

ift  
denie  
de

90



ULB Düsseldorf

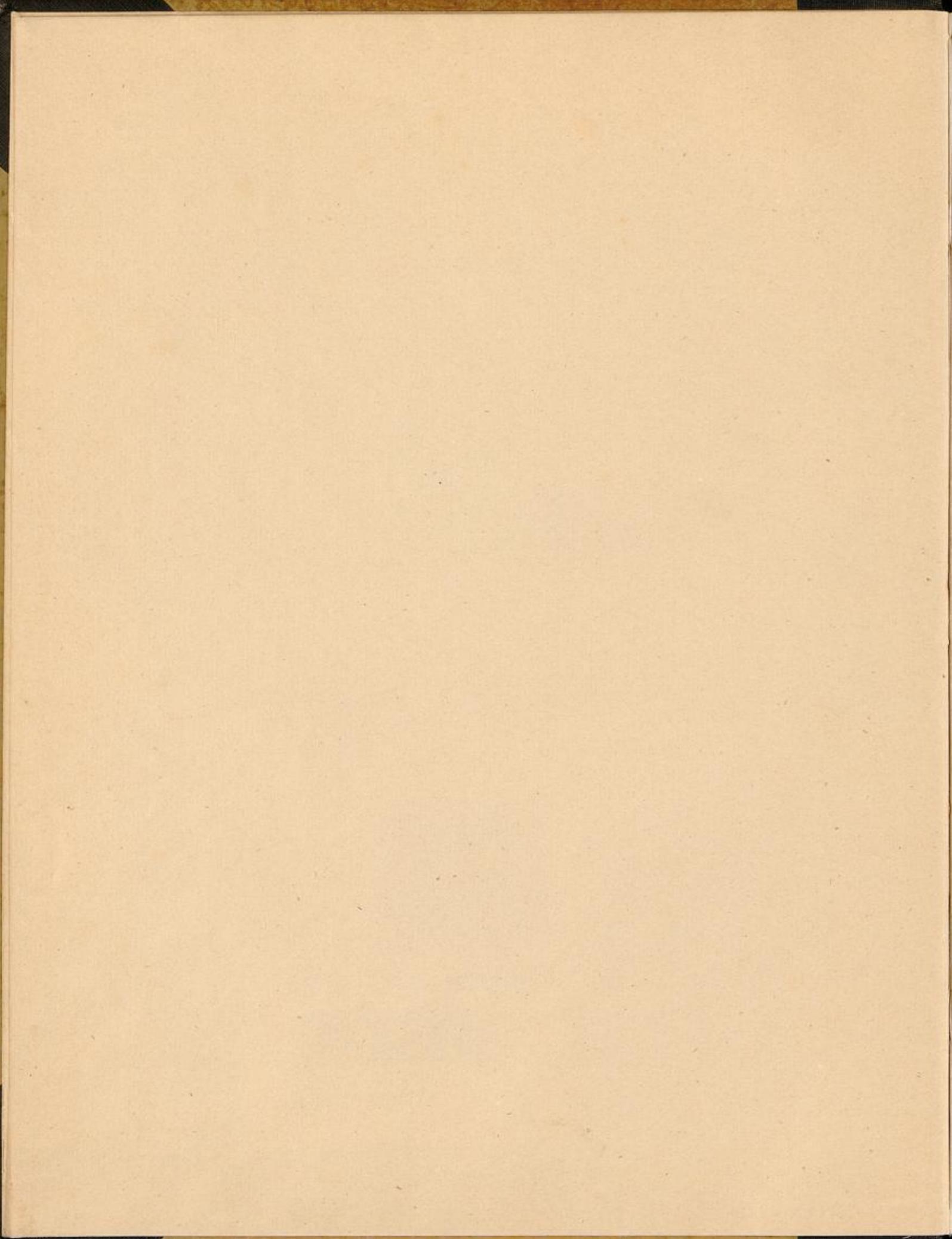


+4175 902 01

BUCHBINDEREI  
CARL SCHULTZE  
DUISBURG







176

# Festschrift

für die

## Fünfzigjährige Jubelfeier

der

## Forstakademie Eberswalde.

Q 3631

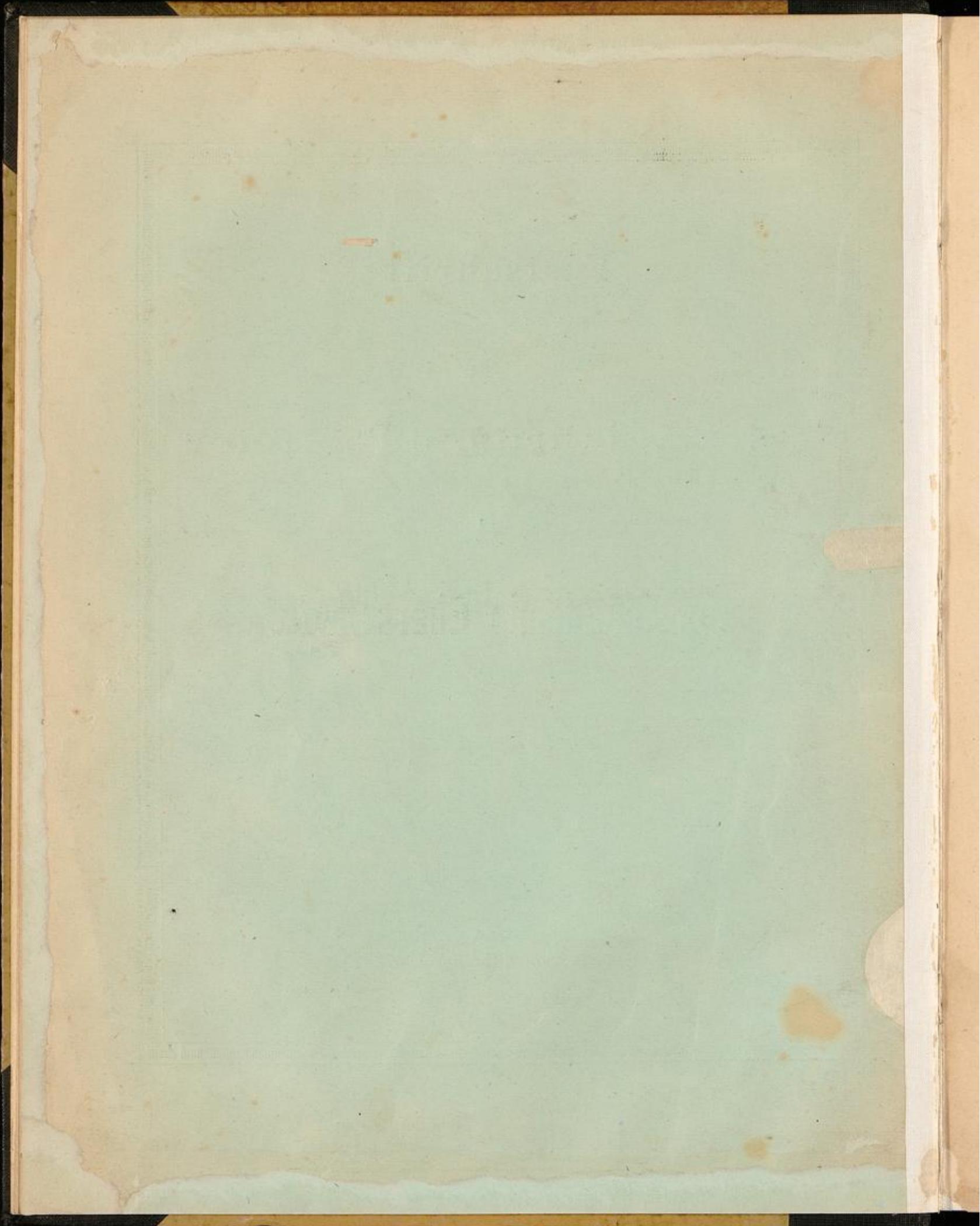
~~H. 1216~~

Berlin.

Verlag von Julius Springer.

1880.





# Festschrift

für die

Fünfzigjährige Jubelfeier

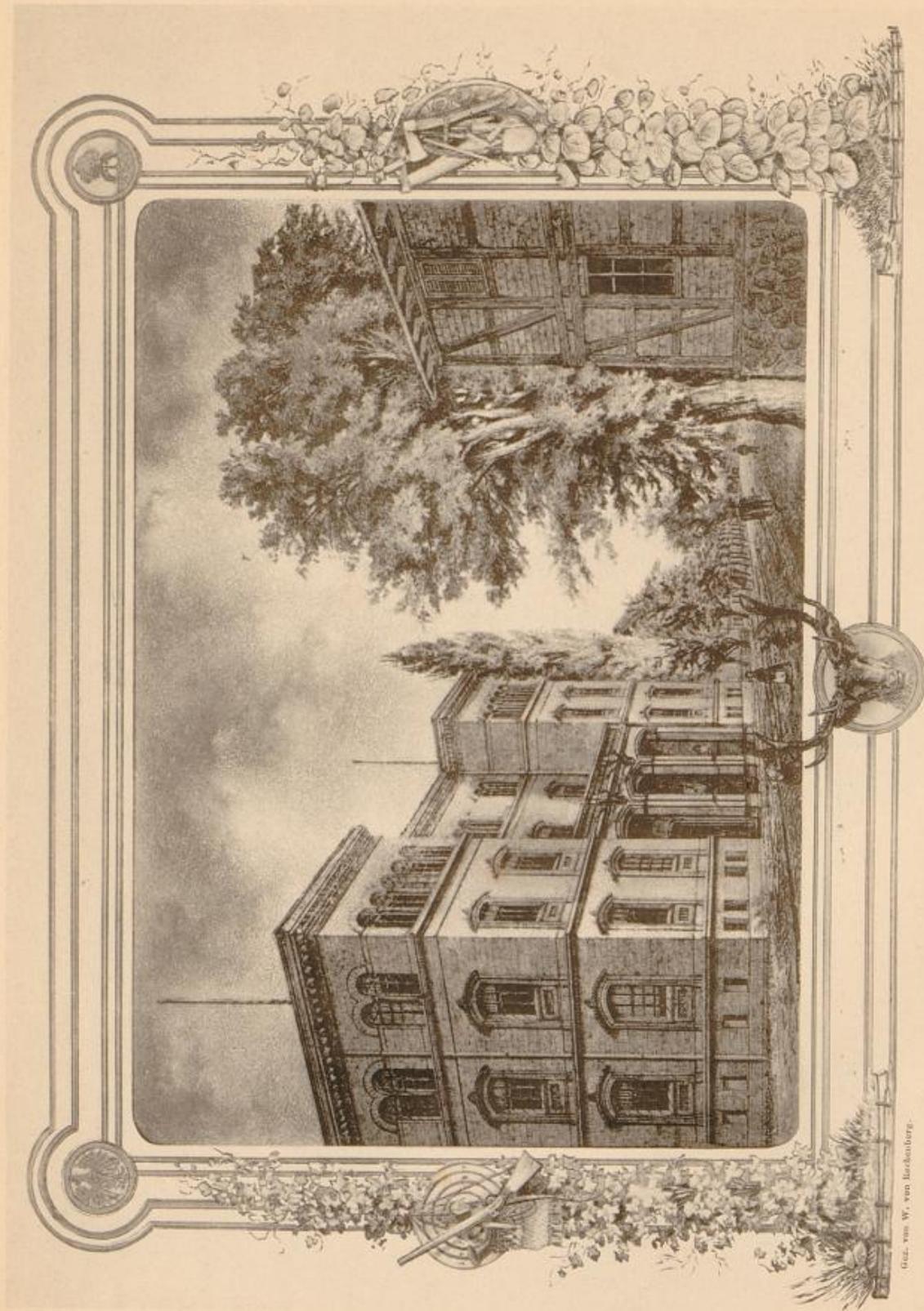
der

**Forstakademie Eberswalde.**



3  
2 gez., 1 ungez. Taf.





Lith. Druck von Kuhn, Gutzard in Berlin

Forstakademie Eberswalde.

Festschrift

für die

Fünfzigjährige Jubelfeier

der

Forstakademie Eberswalde.

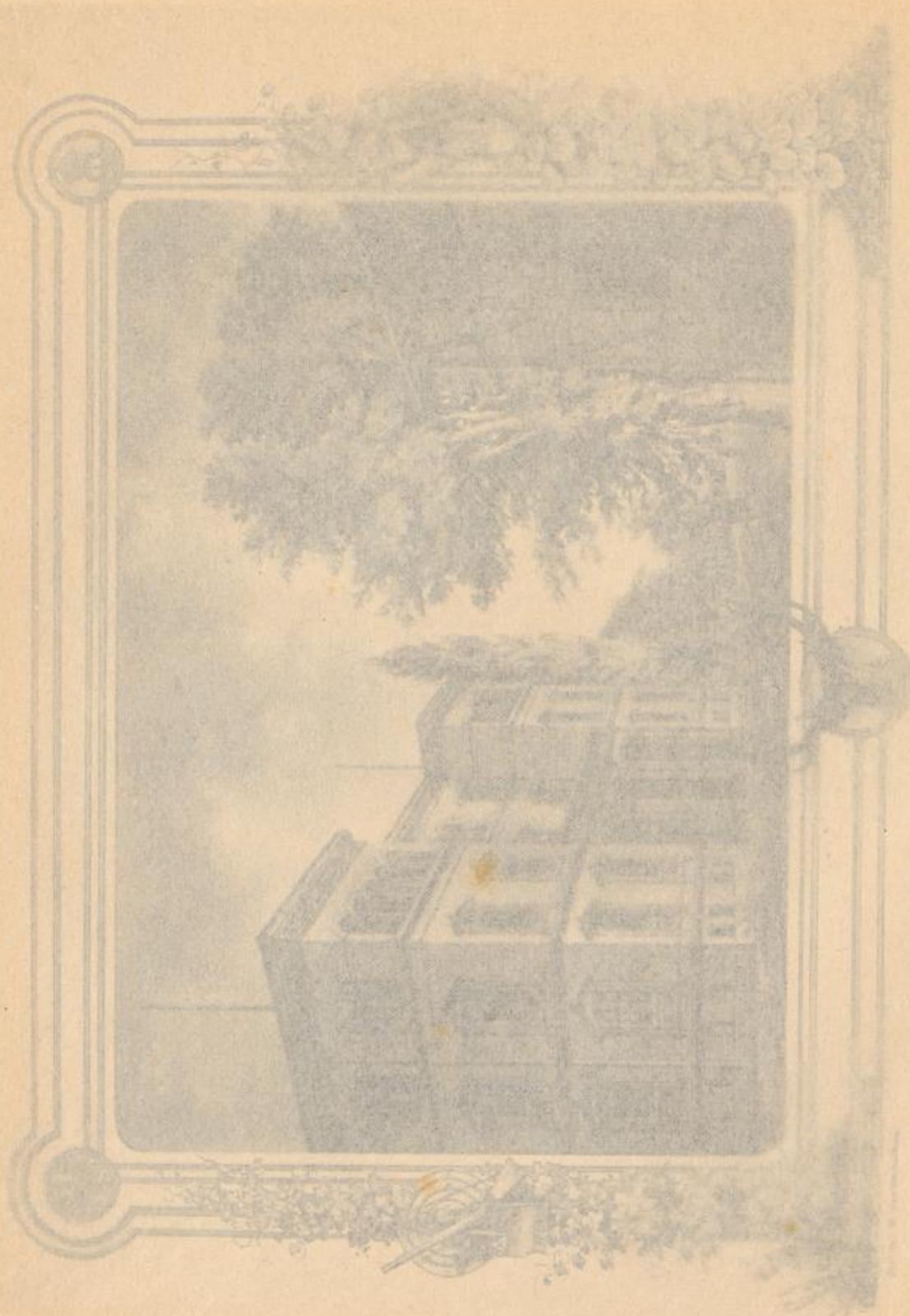
---

Berlin.

Verlag von Julius Springer.

1880.





Borstelkloster in Elberfeld

# Festschrift

für die

Fünfzigjährige Jubelfeier

der

**Forstakademie Eberswalde.**

---

**Berlin.**

Verlag von Julius Springer.

1880.



Cult. G. 2749 (4°)  
2 We



38.4307



## V o r w o r t .

---

Am 1. Mai 1880 hat die Forstakademie Eberswalde eine 50 jährige Wirksamkeit vollendet. Zur Erinnerung an die Jubelfeier, welche in den Tagen vom 7. bis 9. Juni festlich begangen wird, ist von den Lehrern der Forstakademie die vorliegende Festschrift verfasst. Möge dieselbe, indem sie ein Bild gewährt von den Bestrebungen, Leistungen und von der Entwicklung der hiesigen forstlichen Hochschule, von deren zahlreichen Schülern, Freunden und Gönnern freundlich aufgenommen werden.

Eberswalde, den 25. Mai 1880.

Danckelmann.



## Inhaltsverzeichniss.

	Seite
Die Forstakademie Eberswalde von 1830 bis 1880. Vom Oberforstmeister Danckelmann . . .	1
I. Geschichtliche Uebersicht . . . . .	1
II. Der Unterricht auf der Forstakademie . . . . .	10
III. Das forstliche Versuchswesen bei der Forstakademie . . . . .	26
IV. Die Verwaltung der Forstakademie . . . . .	33
V. Das Personal der Forstakademie für Unterricht, Versuchswesen und Verwaltung	35
VI. Die Studirenden der Forstakademie . . . . .	53
VII. Die baulichen Einrichtungen der Forstakademie . . . . .	58
VIII. Die Leistungen der Forstakademie . . . . .	60
Die Veränderungen in den wirtschaftlichen Verhältnissen des Königl. Forstlehr-Reviere Liepe vom Forstmeister Bando . . . . .	63
Welche Gesichtspunkte sind bei der Forstvermessung und beim Entwerfe des Waldwege- und Districts-Eintheilungsnetzes zu beachten? Vom Oberförster Runnebaum . . . . .	78
I. Vermessung . . . . .	79
II. Entwurf des Waldwegenetzes . . . . .	93
1. Aufgabe und Vorarbeiten der Waldwegenetzlegung . . . . .	93
2. Entwurf des Wegenetzes auf der Terraiukarte . . . . .	96
A. Hauptwaldwege (Höhen-Thalwege) . . . . .	96
B. Randwege (Thalrand-, Waldrandwege) . . . . .	99
C. Höhenwege . . . . .	99
III. Entwurf der Districts-Eintheilung . . . . .	101
Die Bestimmung von mittleren Probestämmen durch Abzählung. Vom Oberförster Weise . .	105
Die Aenderung des bisherigen Rechtszustandes durch das Forstdiebstahls-gesetz vom 15. April 1878. Vom Amtsgerichtsrath Rätzell . . . . .	114
A. Materielle Aenderungen . . . . .	115
B. Formelle Aenderungen . . . . .	122
Die Folgen der letzten Massenvermehrung der Nonne ( <i>Liparis monacha</i> L.) in unseren Kiefern- beständen. Von Professor Dr. Altum . . . . .	131
1. Folgen der Massenvermehrung der Nonne für die befallenen Holzpflanzen . . .	132
Primärfrass . . . . .	133
a) Frass im Altholze . . . . .	134
b) Frass in den Stangenorten . . . . .	135
Secundärfrass . . . . .	136

VIII

	Seite
2. Folgen der Massenvermehrung der Nonne für die Raubinsecten und Parasiten . . . . .	138
Gegenmittel . . . . .	144
Beobachtungen der Erdbodentemperatur auf den forstlich-meteorologischen Stationen in Preussen, Braunschweig und Elsass-Lothringen. Von Dr. A. Müttrich . . . . .	146
Ueber einige neue oder seltene Versteinerungen aus silurischen Diluvialgeschieben der Gegend von Eberswalde. Von Professor Dr. Ad. Remelé . . . . .	179
Cephalopoda. Genus <i>Lituites</i> BREYN . . . . .	212
Genus <i>Palaeonautilus</i> m. . . . .	245

---

Anlagen I bis IV zu der Abhandlung: Die Forstakademie Eberswalde von 1830 bis 1880.	
Anlage I. Unterrichts-Plan der Forstakademie Eberswalde für den 2jährigen Cursus von Ostern 1838 bis Ostern 1840 . . . . .	III
Anlage II. Unterrichts-Plan der Forstakademie Eberswalde für den 2½jährigen Cursus von Ostern 1878 bis Herbst 1880 . . . . .	IV
Anlage III. Chronologisches Verzeichniss der Studirenden der Forstakademie Eberswalde von 1830 bis 1880 . . . . .	VI
Anlage IV. Alphabetisches Verzeichniss der Studirenden der Forstakademie Ebers- walde von 1830 bis 1880 . . . . .	XXVIII

---

Die  
**Forstakademie Eberswalde**

von 1830 bis 1880.

Vom Oberforstmeister **Danckelmann**.

**I. Geschichtliche Uebersicht.**

Die Errichtung der Forstakademie Eberswalde <sup>1)</sup> ist hervorgegangen aus der Erkenntniss, dass die Waldwissenschaft ohne einen Unterrichtswald nicht in erfolgreicher Weise gelehrt und erlernt werden könne. Die auf Grund der Allerhöchsten Cabinets-Ordre vom 12. Februar 1820 in Verbindung mit der Universität begründete, Ostern 1821 eröffnete Forstakademie zu Berlin war ausgestattet mit hervorragenden Lehrkräften und allen Hilfsmitteln der Universität. Die geistige Bedeutung Pfeil's, welcher durch Allerh. Cabinets-Ordre vom 9. April 1821 zum Lehrer der Forstwissenschaft bei der Forst-Akademie Berlin berufen und von dem Unterrichtsminister zum ausserordentlichen Professor bei der Universität ernannt wurde, seine Waldkenntniss, sein anregender Vortrag und seine Leistungen auf literarischem Gebiete übten eine grosse Anziehungskraft aus. Die Grund- und Nebenwissenschaften wurden mit Rücksicht auf Forstwesen meist durch Universitäts-Professoren vorgetragen. Forstbotanik war durch Hayne, forstliche Zoologie durch Lichtenstein, Physik und Chemie mit Anwendung auf Forstwesen durch Turte, forstliche Bodenkunde durch Weiss, Mathematik durch Professor Ideler, Docent Schneider und in Bezug auf Geodäsie durch den Forst-Commissarius Passow, Forstrecht anfangs durch von Lancizolle, später durch Laspeyres, forstliche Geschäftskunde durch Günther vertreten. Zum Anschauungsunterricht im Walde dienten forstliche Exkursionen und Reisen während der Ostern- und Herbstferien. Von Seiten

<sup>1)</sup> Früher Neustadt-Eberswalde, im Jahre 1877 ist der ursprüngliche im 13. Jahrhundert übliche Name Eberswalde wieder hergestellt worden.

der Forstverwaltung, an deren Spitze damals die beiden Oberlandforstmeister Georg Ludwig Hartig und von Wintzingerode standen, wurde dem forstlichen Universitätsunterrichte jede zulässige Förderung zugewendet. Die Finanz-Minister von Klewitz und von Motz, zu deren Ressort die Forstverwaltung gehörte, verfolgten die Entwicklung der Forstschule mit grossem Interesse. Dessen ungeachtet wurden die Erwartungen, welche man von derselben gehegt hatte, nicht erfüllt. Bei den forstlichen Prüfungen, welche damals von Provinzial-Prüfungs-Commissionen abgehalten wurden, trat ein auffallender Mangel an praktischen Kenntnissen sowohl nach der naturwissenschaftlichen, als nach der forsttechnischen Richtung hervor. In der öffentlichen Meinung verlor die Forstakademie an Ansehn; vom Jahre 1825 ab trat eine erhebliche Verminderung der Frequenz ein. Pfeil erklärte wiederholt, der Unterricht genüge nicht, ohne dauern- den, die Vorträge begleitenden Anschauungs-Unterricht im Walde, werde nur todtcs Wissen angeeignet, die Beziehungen zum Walde blieben den Zuhörern in den forstlichen und naturwissenschaftlichen Fächern fremd, die gesammte Einrichtung sei unhaltbar und der unmittelbare Anschluss des Unterrichts an den Wald eine Nothwendigkeit. Die Richtigkeit dieser Ansicht wurde an maaßgebender Stelle, namentlich auch von Hartig und von Wintzingerode anerkannt und die anderweite Organisation des forstlichen Unterrichts unter Betheiligung von Pfeil, Hartig, von Wintzingerode, dem Präsidenten Kessler und dem Finanz-Minister von Motz einer sehr eingehenden Erwägung unterzogen. Als das Ergebniss der letzteren beantragte der Finanz-Minister von Motz in dem an den König erstatteten Berichte vom 11. März 1830 die Errichtung der Forstlehranstalt in Neustadt-Eberswalde, behufs Erziehung wissenschaftlich und praktisch gebildeter Forstverwalter. In dem Berichte ist hervorgehoben, dass sich der Minister den Rath des Wirkl. Geh. Raths und Kammerherrn von Humboldt erbeten habe, und zur Begründung der beantragten Maassregel auf den bei der Forstakademie Berlin hervorgetretenen wesentlichen Mangel hingewiesen, dass der theoretische Unterricht jede Gelegenheit entbehre, durch praktische Demonstrationen im Walde rationell erläutert zu werden.

Durch Allerh. Cabinets-Ordre vom 27. März 1830 wurde die Errichtung der Forstlehranstalt zu Neustadt-Eberswalde genehmigt.

Am 1. Mai 1830 begannen die Vorlesungen, nachdem auf Grund der Allerh. Cabinets-Ordre vom 27. März 1830 ein für den Unterricht geeignetes Gebäude von dem Banquier Schickler angekauft war.

Das Lehrer-Collegium bestand aus

- Pfeil für Forst- und Jagdwissenschaft,
- Ratzeburg für die naturwissenschaftlichen Fächer,
- Schneider für die mathematischen Fächer.

Die Einrichtung der Forstlehranstalt wurde durch das Regulativ vom 15. August

1830, die gesammte Ausbildung für den Forstverwaltungsdienst durch die allgemeinen Bestimmungen über Qualifikation und Prüfungen der Candidaten des Forstwesens vom 21. März 1831 geregelt.

Der Bildungsgang nach der Ministerial-Verfügung vom 21. März 1831 war folgender:

Als Vorbildung wurde das Reifezeugniss von einem Gymnasium oder einer höheren Bürgerschule, anstatt der letzteren später einer Realschule I. Ordnung verlangt. Dem Studium auf der Forstakademie musste eine mindestens einjährige forstliche Lehrzeit vorhergehen. An dieselbe schloss sich der ein- bis zweijährige Besuch einer höheren Forstlehranstalt oder einer Universität mit forstwissenschaftlichem Cursus. Nach Beendigung desselben konnte die Oberförster-Prüfung vor einer Provinzial-Prüfungs-Commission abgelegt werden. Das Bestehen derselben befähigte zur Anstellung als Oberförster. Um zu den höheren Verwaltungsstellen vom Forstinspector an aufwärts zu gelangen, war ausserdem das Studium der Staats- und Rechtswissenschaft auf der Universität, welches einschliesslich des forstwissenschaftlichen Studiums für den Oberförsterdienst mindestens 3 Jahre umfassen musste, ferner die Ablegung der Prüfung als Regierungs- und Forst-Referendarius, die Beschäftigung in dieser Amtsstellung bei den Regierungen, die Ablegung der Assessorprüfung bei der Ober-Examinations-Commission und vor der Anstellung als Forstinspector eine mehrjährige Beschäftigung im Oberförsterdienste erforderlich.

Aufgabe der Forstlehranstalt war demnach die forsttechnische, wissenschaftlich begründete Ausbildung für den forstlichen Beruf im Verwaltungsdienste des Staates. Das Regulativ vom 15. August 1830 unterstellte die Anstalt dem Finanz-Ministerium, übertrug die Ueberwachung des Unterrichts, die Aufrechterhaltung der Disciplin, die Verwaltung der Lehranstalt und der Lehrforsten dem Director, stellte den Lehrkursus, in welchem alle Unterrichtsgegenstände einmal vorzutragen waren, auf ein Jahr fest, bezeichnete als Regel bei ausschliesslichem Besuche der Forstlehranstalt einen zweijährigen Aufenthalt, bei ausserdem beabsichtigtem Universitätsbesuche einen einjährigen Aufenthalt auf der Anstalt, ordnete jährlich vorzunehmende Abgangsprüfungen an, die indessen schon nach einigen Jahren wieder aufgegeben wurden, und bestellte als Kuratoren der Anstalt einen Oberlandforstmeister des Finanz-Ministeriums und einen ordentlichen Professor der Universität Berlin. Als Lehrforsten wurden der Forst-Akademie die Oberförstereien Biesenthal und Liepe zugelegt, zu Kuratoren der Oberlandforstmeister von Wintzingerode und der Professor Lichtenstein ernannt.

Neben der Forstakademie blieb der forstliche Unterricht an der Universität Berlin hauptsächlich für die Studirenden der Cameralwissenschaften, welche sich eine allgemeine Kenntniss der Forstwissenschaft verschaffen wollten, bestehen. Derselbe wurde von Ostern 1831 ab von dem durch Allerh. Cabinets-Ordre vom 21. März 1830

zum Universitätsprofessor ernannten Oberlandforstmeister Georg Ludw. Hartig und von seinem ihm als Assistenten beigegebenen Sohne Theodor Hartig ertheilt, wurde aber wenig besucht und erreichte, nachdem Georg Ludw. Hartig am 2. Februar 1837 gestorben und Theod. Hartig in Folge seiner Berufung als Professor der Forstwissenschaft an das Carolinum in Braunschweig am 1. April 1838 aus dem Preussischen Staatsdienste ausgeschieden war, mit diesem Zeitpunkte seine Endschaft.

Bereits von Ostern 1831 ab wurde anstatt des einjährigen ein zweijähriger Unterrichtsplan eingeführt, nach welchem alle Unterrichtsgegenstände mindestens einmal in zwei Jahren vorzutragen waren.

Die Betheiligung des Directors an der Verwaltung der Lehrforsten wurde durch Ministerial-Erlass vom 22. August 1830 dahin geregelt, dass demselben, mit Unterordnung unter den Regierungs-Oberforstmeister, in Bezug auf den Hauungs- und Kulturbetrieb und auf die Jagdverwaltung die Befugnisse eines Forstinspectors übertragen wurden. Die ursprünglich gehegte Absicht, dem Director die gesammte Oberförsterei-Verwaltung unter Beiordnung von zwei Assistenten zu überweisen, ist niemals zur Ausführung gelangt.

Im November 1831 wurde nach dem Tode des Oberlandforstmeisters von Wintzingerode der Geheime Finanz-Rath Reuss (später Oberlandforstmeister von Reuss) zum Kurator bestellt.

In den Jahren 1831 und 1832 fand die Anlage eines Forstgartens in unmittelbarer Nähe von Eberswalde, im Belauf Bornemannspfuhl der Oberförsterei Biesenthal mit der Bestimmung statt, theils als forstbotanischer Garten, theils in Bezug auf Pflanzenerziehung dem Unterrichtszwecke zu dienen.

Vom Sommer-Semester 1836 ab erfolgte die Ausdehnung des Unterrichts auf forstliche Rechtskunde, dessen Ertheilung dem Justiz-Amtmann Schäffer übertragen wurde.

Im Winter 1837 wurde in dem Forstgarten nach den Plänen des Geh. Oberbauraths Eytelwein eine Kiefern-Samendarre (Feuerdarre und Sonnendarre) erbaut und dem Director der Forstakademie unterstellt.

Durch das Regulativ vom 18. November 1843 fand eine anderweitige Feststellung der Geschäfte des Directors bei der Verwaltung der Lehrforsten statt, ohne indessen die Stellung desselben wesentlich zu ändern.

Die Stürme des Jahres 1848 gingen auch an der Forstakademie Eberswalde nicht spurlos vorüber. Seitens der Studirenden wurde die Gewährung vollständiger Lehr- und Lernfreiheit, die Unterstellung der Forstakademie unter das Cultus-Ministerium, die Vermehrung der Lehrkräfte und die Uebertragung der Disciplinargewalt an das Lehrer-Collegium bei dem Finanz-Minister beantragt, welcher die Forderungen derselben ablehnte. Pfeil erklärte, die Ordnung in den Studien nicht aufrecht erhalten

zu können, beantragte seine Pensionirung, indem er den Forstrath Grebe zu Eisenach als Nachfolger vorschlug, verblieb aber, als sein Entlassungsgesuch vom Minister abgelehnt wurde und die gewohnte Ordnung der Dinge rasch wieder eintrat, in seinem Amte.

Die Verordnung vom 17. März 1850<sup>1)</sup> brachte wichtige Aenderungen in dem forstlichen Ausbildungsgange. Das Regulativ vom 21. März 1831 wurde aufgehoben. Auf eine einjährige Lehrzeit folgte der zweijährige Besuch der Forstakademie, ein unmittelbar nach dem Abgange von derselben vor einer Prüfungs-Commission bei der Centralbehörde abzulegendes Examen in den Grund- und Nebenwissenschaften und in der Theorie des Forstwesens (das Tentamen), sodann ein zweijähriger praktischer Kursus im Walde und in der Verwaltung und darauf das Oberförster-Examen, welches die Anwartschaft auf alle Stellen der Forstverwaltung eröffnete. Der obligatorische Besuch der Universität für den Zutritt zu den höheren Stellen der Forstverwaltung war damit aufgegeben und der Forstakademie allein die forstliche Bildungsaufgabe in theoretischer Hinsicht überwiesen.

Bis Ostern 1851, also von Begründung der Forstakademie Berlin ab 30 Jahre lang, hatte Pfeil allein die umfassende Aufgabe des forst-technischen Unterrichts bewältigt. Die inzwischen eingetretene Erweiterung und Vertiefung der Forstwissenschaft einerseits und der Rückgang in den Kräften Pfeils bei einem Alter von 69 Jahren andererseits führte Ostern 1851 zur Anstellung eines zweiten forstlichen Lehrers in der Person des Oberförsters Bando, welchem zugleich die Verwaltung der Oberförsterei Liepe übertragen wurde.

Nach Beendigung des Sommer-Semesters 1859 schied Pfeil auf seinen Antrag aus dem Lehramte, in welchem er viele Jahre lang durch seinen Gedankenreichthum, die Spannkraft seines Geistes, seine unverwüsthliche Arbeitskraft und die von ihm ausgehende Anregung unbestritten die erste Stelle im Unterrichte und in der Literatur des Forstwesens eingenommen hatte. Er überlebte sein Ausscheiden aus dem Staatsdienste nur wenige Wochen. Am 4. September 1859 ereilte ihn in dem Bade Warmbrunn bei Hirschberg der Tod.

Sein Nachfolger war der Oberforstmeister Grunert, welcher im Herbst 1859 als Direktor der Forstakademie eintrat.

Unter Grunert wurde eine Reihe von Verbesserungen eingeführt. Das Verhältniss des Direktors zur Verwaltung der Lehrforsten wurde, unter Aufhebung des Regulativs vom 18. November 1843 und der später getroffenen Abänderungen desselben, durch das Regulativ vom 28. Januar 1861 zweckmässiger geordnet, derartig, dass der Direktor mit Unterordnung unter das Regierungs-Präsidium den technischen Wirthschaftsbetrieb mit den Befugnissen der Oberforstmeister und Forstmeister besorgte, während der all-

<sup>1)</sup> Abgedruckt in Schneider's Forst- und Jagd-Kalender, Jahrg. 1852 S. 55.

gemein administrative und der finanzielle Theil der Verwaltung dem Oberforstmeister und dem Forstmeister bei der Regierung verblieb. Die allgemeinen Bestimmungen über die Ausbildung für den Forstverwaltungsdienst wurden, nachdem der Oberlandforstmeister von Reuss im Jahre 1863 seinen Abschied genommen hatte und sein Nachfolger, der Oberlandforstmeister von Hagen, unter dem 4. Dezember 1863 zum Curator der Forstakademie bestellt war, durch Ministerial-Erlass vom 7. Februar 1864<sup>1)</sup>, im Wesentlichen übereinstimmend mit der Verordnung vom 17. März 1850, zur öffentlichen Kenntniss gebracht. In derselben wurde der zweijährige Besuch der Forstlehranstalt beibehalten und ausser demselben, zur Vorbereitung für die höheren Verwaltungsstellen, ein zweijähriges Studium der Rechts- und Cameralwissenschaften auf der Universität und demnächst die Ablegung einer Prüfung als Regierungs- und Forst-Referendarius behufs Beschäftigung bei den Regierungen empfohlen. Zugleich wurde ein neues Regulativ für die höhere Forstlehranstalt zu Neustadt-Eberswalde<sup>2)</sup> unter dem 7. Februar 1864 erlassen, welches das bis dahin gültige Regulativ vom 15. August 1830 ausser Kraft setzte. Als Zweck der Forstlehranstalt bezeichnete das Regulativ von 1864, gründlichen Unterricht in der Forstwissenschaft und deren Hilfswissenschaften zu ertheilen, insbesondere eine umfassende theoretische und praktische Vorbildung für den Dienst in der Staatsforstverwaltung zu gewähren und die Fortbildung der Forstwissenschaft im Allgemeinen zu fördern. Zum Curator der Forstlehranstalt wurde ausschliesslich der Oberlandforstmeister bestellt.

Die Lehrmittel wurden durch Anlage eines zweiten, ausgedehnten Forstgartens bei Chorin, in der Oberförsterei Liepe, welcher zur Erziehung von Wald-, Obst- und Zierpflanzen dient und zugleich die wichtigsten anbauwürdigsten Holzgewächse enthält, vermehrt.

Das Verhalten der Studirenden auf der Forstakademie wurde durch die von dem Finanz-Minister erlassenen Statuten vom 21. Februar 1866 geregelt.

Im Jahre 1866 erfolgte die Erweiterung der Unterrichtsräume durch zwei Neubauten, die Einrichtung eines chemischen Laboratoriums und die Berufung des Privatdocenten Dr. Lothar Meyer als Professor der anorganischen Naturwissenschaften vom 1. October 1866 ab, welchem der Chemiker Schütze als Assistent beigegeben wurde. Von demselben Zeitpunkte ab wurde eine zweckmässigere Reihenfolge der Studien dadurch eingeführt, dass die Studirenden, welche bis dahin alle Vorlesungen gemeinschaftlich gehört hatten, in zwei Jahrescurse eingetheilt wurden, und dass die Aufnahme von Studirenden, welche seither in jedem Semester stattgefunden hatte, nur noch einmal jährlich bei Beginn des Sommer-Semesters erfolgte.

<sup>1)</sup> Abgedruckt in Schneider's Forst- und Jagd-Kalender, Jahrg. 1865 S. 36.

<sup>2)</sup> Abgedruckt in Schneider's Forst- und Jagd-Kalender, Jahrg. 1865 S. 48.

Auch der wissenschaftlichen Forschung wurde im Jahre 1862 durch Anlage von Kultur-Versuchsfeldern, und im Jahre 1863 durch die Einrichtung von zahlreichen Streuversuchsflächen für Kiefernbestände in den Lehrforsten eine grössere Ausdehnung gegeben.

Am 19. August 1862 starb der Lehrer der Rechtskunde, Direktor Schaeffer bei der Kreisgerichts-Deputation zu Neustadt-Eberswalde. Die Stelle desselben übernahm vom Winter-Semester 1862 ab der Kreisrichter Kurlbaum.

Am 1. October 1866 trat wiederum ein Wechsel in der Direktorstelle ein. Dem Oberforstmeister Grunert wurde nach siebenjähriger erfolgreicher Thätigkeit für die Forstakademie auf seinen Antrag die Leitung der Forstverwaltung im Regierungs-Bezirke Trier übertragen und zu seinem Nachfolger der Forstinspector Danckelmann zu Potsdam berufen.

Eine ernstliche Erkrankung Ratzeburg's führte im Mai 1867 zur Berufung des im Braunschweigischen Forstdienste beschäftigten Dr. R. Hartig als Hilfslehrer für die organischen Naturwissenschaften.

Nach Schluss des Sommer-Semesters 1868 folgte der Professor der anorganischen Naturwissenschaften Dr. Lothar Meyer einem Rufe als Professor der Chemie an das Polytechnikum zu Karlsruhe. An seine Stelle trat vom 1. October 1868 ab Dr. Remelé, bisher Privatdocent an der Universität Berlin.

Mit dem 1. Mai 1869 schied der Geh. Reg. Rath, Professor Dr. Ratzeburg, aus seiner ausgezeichneten Lehrthätigkeit bei der Forstakademie, welcher er 39 Jahre angehört hatte. Das von ihm vertretene Lehrfeld der organischen Naturwissenschaften ging zunächst an Hartig über, dessen feste Anstellung am 1. April 1869 erfolgte, wurde aber bald darauf in die beiden Professuren für Botanik und Zoologie getheilt, von denen vom 1. October 1869 ab die Professur der Botanik Hartig zufiel, dagegen die Professur der Zoologie dem zum Professor ernannten bisherigen Privatdocenten an der Akademie Münster, Dr. Altum, übertragen wurde.

Ostern desselben Jahres übernahm anstatt des als Kammergerichts-Rath nach Berlin berufenen Kreisgerichts-Rath Kurlbaum der Kreisgerichts-Rath Neuhaus die Vorträge in der Rechtskunde bei der Forstakademie.

Vorübergehend wurde in den Jahren 1871 bis 1873 der Unterricht in der forstlichen Baukunde von dem Kreisbaumeister Düsterhaupt ertheilt.

Der deutsch-französische Krieg führte am 20. Juli 1870, nachdem fast sämtliche Studirende in die Armee eingetreten waren, zur Schliessung der Forstakademie, deren Wiedereröffnung erst am 1. Mai 1871 stattfand.

Bedeutsame Veränderungen in den Einrichtungen der Forstakademie traten im Jahre 1871 durch die organische Verbindung des forstlichen Versuchswesens mit der Forstakademie ein.

Durch Erlass des Finanz-Ministers vom 14. März 1872<sup>1)</sup> und die von demselben vollzogene Geschäfts-Ordnung für das forstliche Versuchswesen<sup>2)</sup> von demselben Datum wurden bei der Forstakademie fünf Abtheilungen für das forstliche Versuchswesen unter der oberen Leitung des Akademie-Direktors errichtet und zwar:

eine forsttechnische Abtheilung,  
 eine chemisch-physikalische,  
 eine meteorologische,  
 eine pflanzen-physiologische,  
 eine zoologische Abtheilung.

Als Abtheilungsvorstände für die thatsächlich schon im Frühjahr 1871 durchgeführte Organisation wurden ernannt:

für die forsttechnische Abtheilung der Oberförster Bernhardt, welcher am 1. Mai 1871 an die Forstakademie berufen wurde und neben seiner Wirksamkeit beim forstlichen Versuchswesen die Vorträge in Forststatistik und Forstgeschichte übernahm,

für die chemisch-physikalische Abtheilung der Chemiker Schütze,

für die meteorologische Abtheilung der Prof. Dr. Remelé, welcher im Herbst 1873 seine Stellung beim forstlichen Versuchswesen an den Professor Dr. Müttrich abtrat,

für die pflanzen-physiologische Abtheilung der Prof. Dr. Hartig,

für die zoologische Abtheilung der Prof. Dr. Altum.

Als im September 1872 die forstlichen Versuchsanstalten des Deutschen Reichs zu einem Vereine zusammentraten, wurde der Preussischen Versuchsanstalt zu Eberswalde die Geschäftsleitung des Vereins übertragen.

Wesentliche Veränderungen in den Einrichtungen des Unterrichts wurden dadurch herbeigeführt, dass von Ostern 1873 ab anstatt des zweijährigen ein zwei und ein halbjähriger Kursus auf der Forstakademie eingeführt und dass in Verbindung damit die Ausbildung für den Forstverwaltungsdienst anderweit geregelt wurde. Durch die in dieser Beziehung vom 30. Juni 1874<sup>3)</sup> erlassenen, noch jetzt gültigen Bestimmungen über die Ausbildung und Prüfung für den Königlichen Forstverwaltungsdienst wird die Befähigung zur Anstellung als Oberförster im Königlichen Forstdienste erworben:

durch das Reifezeugniss von einem Gymnasium des Deutschen Reichs oder einer Preussischen Realschule I. Ordnung,

<sup>1)</sup> Abgedr. in dem Jahrbuche der Preuss. Forst- und Jagdgesetzgebung von Danckelmann und Schneider. IV. Bd. S. 136.

<sup>2)</sup> Abgedr. ebendort S. 139.

<sup>3)</sup> Abgedruckt in Danckelmann's Jahrb. der Preuss. Forst- und Jagdgesetzgebung. 7. Bd. S. 34.

durch eine mindestens 7 monatliche, die Monate October bis April einschliessende Lehrzeit im Walde bei einem Königlichen Oberförster,  
 durch ein mindestens 2 $\frac{1}{2}$  jähriges Studium auf einer Forstakademie oder auf einem mit einer Universität verbundenen Forstlehr-Institut des Deutschen Reichs,  
 durch das Bestehen des forstwissenschaftlichen Tentamens,  
 durch das Bestehen der Feldmesser-Prüfung, welcher eine mindestens 5 monatliche Beschäftigung bei einem vereideten Feldmesser vorangehen muss,  
 durch eine mindestens 2 jährige praktische Ausbildung im Forstwirthschaftsbetriebe und in der Geschäfts-Verwaltung, endlich  
 durch das Bestehen des forstlichen Staatsexamens (der Oberförster-Prüfung).

Empfohlen wird ausserdem das Studium der Rechts- und Staatswissenschaften auf einer Universität. Nach Beendigung desselben, sowie nach mindestens einjähriger Beschäftigung bei einer Regierung oder mit Arbeiten, die von der Centralforstbehörde übertragen sind, können sich die Oberförster-Kandidaten einer Prüfung in den Staatswissenschaften unterwerfen. Die Oberförster-Kandidaten, welche dieselbe bestanden haben, werden zu Forstassessoren ernannt und bei der Beförderung der Oberförster zu Forstmeistern vorzugsweise berücksichtigt.

In Uebereinstimmung mit dem anderweit geordneten Studiengange wurden unter dem 5. April 1875 die Statuten für die Studirenden der Forstakademien Eberswalde und Münden, und das Regulativ für die letzteren, — beide noch jetzt gültig<sup>1)</sup> erlassen.

Die erweiterten Aufgaben der Forstakademie durch Hinzutritt des forstlichen Versuchswesens und die Ausdehnung der Studienzzeit auf 5 Semester mit Trennung der Vorlesungen nach 2 bzw. 3 Kursen machten die Vergrösserung des Akademie-Gebäudes durch einen Neubau erforderlich. Derselbe wurde im Herbst 1873 begonnen und im Sommer 1876 beendet. Am 25. October 1876 fand durch den Oberlandforstmeister von Hagen die Einweihung des neuen Forstakademie-Gebäudes statt.

Zum 1. November 1873 wurde der Professor Schneider, nach einer 43 jährigen verdienstvollen Wirksamkeit bei den Forstakademien Berlin und Eberswalde auf seinen Antrag unter Verleihung des Charakters als Geheimer Regierungs-Rath in den Ruhestand versetzt. In seine Stelle trat am 1. October 1873 der Prof. Dr. Müttrich, welchem ausser dem Unterrichte in der Mathematik und Physik die Leitung der meteorologischen Abtheilung des forstlichen Versuchswesens zufiel.

Am 29. October 1873 fand in dem Forstgarten bei Eberswalde die Enthüllungsfestfeier des im gothischen Style errichteten Denkmals für die 30 Forstleute statt, welche in den Kriegen der Jahre 1864, 1866 und 1870/71 gefallen waren. Die Kosten des

<sup>1)</sup> S. Danckelmann, Jahrb. Bd. VIII. S. 259 u. f.

Denkmals mit 4162 M. waren ausschliesslich durch Beiträge Preussischer Forstmänner aufgebracht.

Im Jahre 1873 wurde die Wiener Weltausstellung, im Jahre 1874 die land- und forstwirtschaftliche Ausstellung in Bremen seitens der Forstakademie mit einer Reihe von Ausstellungsgegenständen beschickt.

Die durch die Beförderung des Kreisgerichtsrath Neuhaus zum Kreisgerichtsdirektor erledigte Stelle des Lehrers der Rechtskunde wurde am 1. October 1873 dem Kreisgerichtsrath Raetzell übertragen.

Am 1. Mai 1874 trat der Oberförster-Kandidat Runnebaum bei der Forstakademie als Hilfslehrer ein, welcher seitdem den Unterricht in der Geodäsie, in der Wegebaukunde und im Planzeichnen ertheilt hat und im Februar 1876 zum Oberförster ernannt wurde.

Eine Vermehrung der Lehrmittel fand in den Jahren 1877 und 1878 durch Errichtung einer Fischzuchtanstalt mit Bruthaus, Karpfenteichen und Forellenteichen statt.

Durch die Einrichtung des forstlichen Unterrichts bei der Universität München verlor die Forstakademie Eberswalde am 1. October 1878 in dem Professor Dr. Hartig und in dem Forstmeister Bernhardt zwei hervorragende Lehrer und Schriftsteller auf forstwissenschaftlichem Gebiete, welche beide unmittelbar aus der Verwaltung bei der Forstakademie eingetreten waren und daselbst ihre erfolgreiche Thätigkeit im Dienste der forstlichen Lehre und Wissenschaft begonnen hatten. Hartig wurde als Professor der Botanik an die Universität München berufen, Bernhardt unter Beförderung zum Oberforstmeister zum Direktor der Forstakademie Münden ernannt, nachdem der bisherige Akademie-Direktor Dr. G. Heyer einem Rufe als Professor der Forstwissenschaft an der Universität München gefolgt war. An die Stelle von Hartig trat Professor Dr. Brefeld, seither Privatdocent an der Universität Berlin, an die Stelle von Bernhardt der Oberförster Weise, welcher bereits seit dem 1. November 1877 als Hilfsarbeiter bei der forstlichen Versuchsstation beschäftigt worden war.

An der am 11. Juni 1879 vollzogenen Feier der goldenen Hochzeit I. I. M. M. des Kaisers und der Kaiserin betheiligte sich die Forstakademie durch Ueberreichung einer künstlerisch ausgestatteten Adresse.

## II. Der Unterricht auf der Forstakademie.

Die **Unterrichts-Aufgabe**, welche der Forstakademie bei ihrer Begründung gestellt wurde und bis in die Gegenwart festgehalten worden ist, besteht in der theoretischen Ausbildung für den Betrieb und für die Verwaltung des Forstwesens in denjenigen Grenzen, welche die Stellung des Preussischen Oberförsters erfordert. Der Oberförster ist nach dem Preussischen Systeme der Forstverwaltung Betriebsleiter und

Verwalter des ihm anvertrauten Forstreviers. Aus dieser Berufsstellung ergab sich die Unterrichtsaufgabe. Der Unterricht sollte einerseits die Theorie des forstlichen Betriebes in ihrem ganzen Umfange zum Verständnisse bringen und andererseits die Grundsätze und Regeln der Verwaltung in so weit lehren, als sie in dem Wirkungskreise des Oberförsters zur Anwendung gelangen. Zur Ausbildung für die höheren Verwaltungsstellen wurde als Regel das Studium der Staats- und Rechtswissenschaften auf einer Universität bis zum Jahre 1850 gefordert und seitdem empfohlen.

Aus der Unterrichtsaufgabe ergaben sich die **Gegenstände des forstlichen Unterrichts**. Sie erstreckten sich auf die forstlichen Fachwissenschaften im Bereiche des Betriebes und der Verwaltung, auf die Grundwissenschaften (Naturwissenschaften, Mathematik, Wirthschaftslehre), aus deren Anwendung sich die Fachwissenschaften aufbauen, und auf Nebenwissenschaften, welche mit dem Betriebe und der Verwaltung des Forstwesens in Verbindung stehen (Jagdkunde, Wegebaukunde, Rechtskunde).

Die Gliederung, in welcher diese Hauptzweige des Unterrichts vorgetragen wurden, hat vielfach gewechselt. Eine Uebersicht über die Entwicklung in dieser Beziehung gewähren die weiter unten mitgetheilten Unterrichtspläne von 1838/1840 und von 1878/1880.

Ein durchgreifender Unterschied in dem **Unterrichtsprincip**, welches auf der Forstakademie Eberswalde beobachtet worden ist, gegenüber dem Unterrichtsprincip, welches für die Universität in Anspruch genommen wird, besteht in dem Umfange des Unterrichts in den Grundwissenschaften. Dieselben sind in einem nach dem Bedürfnisse der Fachwissenschaft bemessenen Umfange vorzutragen. Dies Princip, das Unterrichtsprincip der Fachschule, ist in der Auswahl des Lehrstoffs, in der Dauer der Unterrichtszeit, in der Einrichtung der Sammlungen streng durchgeführt, hat auf der einen Seite zur Beschränkung, auf der anderen Seite in den durch das forstliche Bedürfniss angezeigten Richtungen zur Vertiefung geführt, ist überall von dem Bestreben einer wissenschaftlichen Begründung und Durchdringung des Unterrichts begleitet gewesen, und hat den Erfolg gehabt, gründliches Wissen zu vermitteln, der Halbwisserei entgegenzuwirken und für die Maassregeln des forstlichen Betriebes eine gediegene Grundlage zu verschaffen. Thatsächlich ist dies Princip auch bereits zur Zeit des forstlichen Universitätsunterrichts in Berlin von 1821—1830 befolgt, ohne dass daraus indessen eine befriedigende Ausbildung der jungen Forstleute hervorgegangen wäre. Der Grund für die Unzulänglichkeit dieses Erfolgs lag in zwei Dingen, einmal darin, dass die Universitätsprofessoren die forstlichen Bedürfnisse nicht kannten, mithin dem Unterricht, namentlich in den Naturwissenschaften, nicht die auf das Forstfach bezügliche Richtung zu geben im Stande waren und andererseits darin, dass der regelmässigen Anschauungsunterricht im Walde, der auch auf naturwissenschaftlichem Gebiete von grosser Bedeutung ist, fehlte.

In der unmittelbaren, nicht blos gelegentlichen, sondern planmässigen und häufigen

Anlehnung des Unterrichts an den Wald, in dem die Vorträge begleitenden und ergänzenden **Anschauungs- und Ausführungsunterricht im Walde**, sowohl in den Naturwissenschaften und in der Geodäsie, als namentlich in den forstlichen Fachwissenschaften, liegt das zweite wesentliche Merkmal, welches für den Unterricht auf der Forstakademie Eberswalde während der ganzen Dauer ihres Bestehens maassgebend gewesen ist.

Der Anschauungsunterricht im Walde soll das Verständniss vermitteln, der Ausführungs-Unterricht die künstmässige Handhabung der Wirthschaftsmaassregeln und Fertigkeiten zeigen. Beide dienen zur Erläuterung und Ergänzung der Vorträge, zur rascheren und vollständigen Aneignung des Wissens und Könnens, dagegen nicht zur Einübung, die Sache der auf die Schule folgenden Praxis ist. Diese Methode des praktischen Unterrichts wird vorzugsweise durch die Exkursionen verwirklicht, welche für forstliche Zwecke an zwei Wochentagen während des Sommer- und Wintersemesters, für den naturwissenschaftlichen Unterricht und für Feldmessübungen dagegen an 4 Nachmittagen in jeder Woche während des Sommer-Semesters stattfinden. Die forstlichen Exkursionen beziehen sich stets auf bestimmte, vorher bekannt gemachte Gegenstände, werden vorbereitet, von den Studirenden durchgearbeitet und die Ausarbeitungen durchgesehen und berichtet. Eine Reihe von Demonstrationsflächen sind für dieselben in den Lehrforsten eingerichtet. Der gesammte Hauungs- und Kulturbetrieb in den Lehrforsten wird alljährlich mit Rücksicht auf die Exkursionen festgestellt. In jedem Sommer-Semester wird die Probeabschätzung eines grösseren Waldkörpers in allen ihren Theilen durchgeführt. Die Betriebseinrichtung der Lehrforsten ist dem Lehrzwecke angepasst. Die Ungunst der Witterung giebt nur selten Veranlassung, die Exkursionen auszusetzen. Im Laufe der letzten acht Jahre, in denen über die forstlichen Exkursionen genau Buch geführt worden ist, sind im jährlichen Durchschnitte während des

Sommer-Semesters . . . .	21	forstliche Exkursionen
während des Winter- . . . .	28	- - -
im Ganzen während eines Studienjahres .	49	forstliche Exkursionen

ausgeführt, so dass auf die gesammte Studienzeit von 5 Semestern ausser den naturwissenschaftlichen Exkursionen und den Feldmessübungen 119 forstliche Exkursionen kommen. Eine sachgemässe Ausführung derselben ist nur dadurch zu ermöglichen, dass die Lehrforsten in unmittelbarer Nähe der Forstakademie liegen und in Bezug auf den Wirthschaftsbetrieb der Forstakademie vollständig zur Verfügung stehen. Beides ist bei den der Forstakademie Eberswalde überwiesenen Lehrforsten der Fall.

Ausser den Exkursionen in die Lehrforsten dienen periodische Studienreisen in andere Forsten dem Anschauungs-Unterrichte. Dieselben werden, abgesehen von einzelnen 1 bis 2tägigen während des Semesters (z. B. in die Forstreviere Mühlenbeck und in das Carolinenhorster Torfmoor in Pommern, in die Garbe bei Wittenberge

a. d. Elbe, in die Weidenheeger zu Messdunk bei Brandenburg a. H., in die Gräfllich Arnim-Boitzenburg'schen Forsten bei Prenzlau i. d. Uckermark, in die Hofjagdreviere von Gr. Schönebeck und Grimnitz behufs Besichtigung der eingestellten Jagen, in das geognostisch interessante Gebiet von Rüdersdorf) nach dem gegenwärtigen Regulative alle 2 Jahre während der Herbstferien in solche Waldgegenden vorgenommen, welche die in den Lehrforsten nicht vertretenen Betriebsarten und geognostischen Verhältnisse enthalten. Die Auswahl der Waldgegenden für diese Studienreisen, die sich auf 10 bis 14 Tage erstrecken, wird in der Regel so getroffen, dass vielseitige geognostische Verhältnisse, Mittelwaldungen und die Buchen-, Fichten- und Weisstannenwirthschaft im Gebirge berührt werden. Ueber die Art, in welcher die Forstreisen ausgeführt werden, giebt die 1875 bei Springer erschienene Druckschrift über die im Herbste 1874 von der Forstakademie Eberswalde veranstaltete Studienreise in die Provinz Schlesien Auskunft. Seit Errichtung der Forstakademie sind derartige Forstreisen unternommen:

- Herbst 1830 in die Provinz Pommern (Forstreviere Heinersdorf, Kehrberg, Wildenbruch, Mühlenbeck, Klütz und Friedrichsthal);
- Herbst 1832 in die Elb- und Harzforsten;
- Herbst 1833 in den Harz;
- Herbst 1835 in die Oberförsterei Lödderitz a. d. Elbe und in den Harz;
- Herbst 1837 desgl.;
- Herbst 1840 in die Oberförsterei Thale am Harz;
- Herbst 1841 in den Thüringerwald (Dreissigacker, Eisenach, Georgenthal, Schleusingen, Schleusinger-Neundorf, Schmiedefeld);
- Herbst 1842 in die Elbforsten (Lödderitz), in die Dresdener Heide, nach Tharand und in das Sächsische Erzgebirge (Reviere Bärenfels, Altenberg, Nassau);
- Herbst 1844 in den Thüringerwald (Reviere Paulinzella, Katzhütte, Neustadt, Breitenbach, Ilmenau, Ohrdruff, Georgenthal, Inselsberg, Ruhla, Suhl, Schleusingen);
- Herbst 1846 in den Harz (Thale, Allerode, Wernigerode, Schimmerwald, Harzburg, Wolfshagen, Zellerfeld, Clausthal);
- Herbst 1852 in den Harz (Thale, Wernigerode, Ilsenburg, Brocken, Harzburg, Gosslar, Wolfshagen, Lautenthal, Clausthal, Herzberg, Lauterberg);
- Herbst 1854 in den Thüringerwald;
- Herbst 1860 nach Altenplatow, Lödderitz und in den Thüringerwald (Eisenach, Schleusingen, Erlau, Schleusinger-Neundorf, Schmiedefeld, Viernau);
- Herbst 1862 in den Harz (Braunschwende, Neudorf, Gernrode, Ballenstedt, Thale, Wienrode, Elbingerode, Wernigerode, Brocken, Oderhaus, Andreasberg, Lauterberg, Kupferhütte, Gerode und Königsthal);
- Herbst 1864 nach Altenplatow, Lödderitz, Steigerwald bei Erfurt und Thüringerwald

- (Eisenach, Kreuzburg, Schleusinger-Neundorf, Erlau, Schmiedefeld, Diezhausen, Viernau);
- Herbst 1867 in die Garbe a. d. Elbe, in den Elm und Harz (Thale, Hasselfelde, Elbingerode, Brocken, Gosslar, Lautenthal, Seesen), ferner in den Hils und Solling;
- Herbst 1869 in das Mittelwaldrevier Schkeuditz, in den Thüringerwald (Waltershausen, Eisenacher Lehrforste, Inselsberg, Winterstein, Reinhardsbrunn, Friedrichsroda, Georgenthal, Oberhof, Ilmenau, Stützerbach, Schmiedefeld, Schleusinger-Neundorf, Sonneberg) und in den Frankenwald, (Rothenkirchen);
- Herbst 1872 in das Erzgebirge (Altenberg, Hermsdorf, Hirschberg, Olbernhau) und in den Harz (Ilfeld, Walkenried, Kupferhütte, Herzberg, Lonau, Brocken, Sieber, St. Andreasberg, Oderhaus, Wernigerode);
- Herbst 1874 in das Riesengebirge (Warmbrunn, Schneekoppe, Liebau), in das Rabengebirge (Grüssau) nach Adersbach, Weckelsdorf, Braunau, in das Heuscheuergebirge (Oberförsterei Carlsberg), nach Reinerz, in die Oderwäldungen (Zedlitz, Peisterwitz, ferner in die Oberförstereien Scheidelwitz, Cosel, Proskau und Schelitz);
- Herbst 1876 in die Elbwäldungen (Lödderitz, Grünwalde), in den Harz (Wernigerode, Brocken, Ilsenburg, Schimmerwald, Harzburg, Torfhaus, Andreasberg, Lauterberg, Seesen) und in das Hessische Bergland (Mollenfelde, Rossbach, Eschwege, Meissner);
- Herbst 1878 in das Mittelwaldrevier Zoeckeritz, in das Harzrevier Poelsfeld, in die Hainleite (Lohra), in den Steigerwald bei Erfurt und in den Thüringerwald (Eisenach, Viernau, Schleusingen, Ilmenau, Paulinzella, Schwarzburg).

Um eine Uebersicht darüber zu gewähren, in welcher Weise sich der Unterricht entwickelt hat, sind in den Anlagen I. und II. die **Unterrichtspläne** einerseits für den zweijährigen Kursus von Ostern 1838 bis Ostern 1840, andererseits für den 2 $\frac{1}{2}$  jährigen Kursus von Ostern 1878 bis Herbst 1880 einander gegenüber gestellt.

Die wesentlichsten Aenderungen im Unterrichte, welche während dieses Zeitraums ausweislich der beiden Unterrichtspläne getroffen wurden, sind folgende:

Die Studienzeit ist von 4 auf 5 Semester verlängert.

Die Aufnahme von Studirenden fand früher bei Beginn jedes Semesters statt, während gegenwärtig der Regel nach nur noch zum Sommer-Semester die Aufnahme von solchen Studirenden, die nicht bereits andere Forstlehranstalten besucht haben, gestattet ist.

Früher bildeten sämmtliche Studirende eine einzige Studien-Abtheilung, welche

alle Vorlesungen gemeinschaftlich hörte. Gegenwärtig bilden die jedesmal Ostern eingetretenen Studirenden eine Studien-Abtheilung für sich, so dass während des Sommer-Semesters 3, während des Winter-Semesters 2 Studien-Abtheilungen bestehen.

Durch diese Einrichtung ist es möglich geworden, eine zweckmässigere Reihenfolge in dem Vortrage der Unterrichtsgegenstände einzuführen. In dieser Hinsicht gilt als Grundsatz, die Grundwissenschaften den Fachwissenschaften und die allgemeinen den besonderen Wissenszweigen voranzuschieken. Bei der früheren Organisation des Unterrichts waren die letzten Semester mit Vorlesungsstunden überladen, so dass dem Selbststudium keine genügende Zeit verblieb. Diesem Uebelstande ist dadurch abgeholfen, dass die Zahl der Vorlesungsstunden in den letzten drei Semestern abnimmt, auf die sich zugleich die Repetitorien in denjenigen Wissenszweigen beschränken, welche Gegenstände besonderer Vorträge sind.

Wesentliche Erweiterungen des Unterrichts haben dadurch stattgefunden, dass für Physik, Meteorologie, Geodäsie, Waldwegebau, Chemie, Fischzucht, Präpariren, Waldwerthberechnung und forstliche Rentabilitätslehre, Ablösung der Waldgrundgerechtigkeiten und Forststatistik besondere Vorlesungen eingerichtet worden sind. Dagegen hat der Unterricht insofern eine Einschränkung erfahren, als die besonderen Vorträge in der elementaren Mathematik, welche auf dem Gymnasium bezw. auf der Realschule erlernt wird, in Wegfall gebracht sind. An Stelle derselben sind mathematische Repetitorien und Vorlesungen über die Grundzüge der höheren Mathematik getreten.

Auch bezüglich der forstlichen Exkursionen ist insofern eine Einschränkung eingetreten, als dieselben in den beiden ersten Semestern, die vorzugsweise für die Grundwissenschaften bestimmt sind, nur noch an einem Tage in jeder Woche stattfinden, während in den letzten drei Semestern entsprechend der früheren Einrichtung in jeder Woche zwei Tage zu Waldexkursionen vorgesehen sind.

Nach dem Unterrichtsplane für die Zeit von Ostern 1878 bis Herbst 1880 betrug die Zahl der wöchentlichen Unterrichtsstunden im Hörsale

während des	I. Sem.-Sommer	1878	26 St.
"	"	II. " Winter	1878/79 32 "
"	"	III. " Sommer	1879 22 "
"	"	IV. " Winter	1879/80 20 "
"	"	V. " Sommer	1880 13 "

Die **Unterrichtsmittel** der Forstakademie sind in Bezug auf Art und Umfang nach dem Unterrichtszwecke eingerichtet. Seit Begründung der Forstakademie ist an ihrer Herstellung und Vervollständigung gearbeitet worden. Sie bestehen:

- in den Lehrforsten,
- in den Forstlehrgärten,
- in den naturwissenschaftlichen Sammlungen,

in den geodätischen Sammlungen,  
 in den forst- und jagdtechnischen Sammlungen,  
 in der Bibliothek,  
 in den Laboratorien,  
 in einer Fischzuchtanstalt,  
 in einer Samendarre, endlich  
 in einem Vegetationshause und in einer forstlich-meteorologischen Station, die beide hauptsächlich den Zwecken des forstlichen Versuchswesens dienen (vgl. darüber No. III).

Die Lehrforsten, in unmittelbarer Nähe von Eberswalde, von zwei Eisenbahnliesen und drei Chausseen durchschnitten, werden gebildet durch die Oberförsterei Biesenthal im Süd-Westen und durch die Oberförsterei Liepe im Nord-Osten von Eberswalde. Beide grenzen an die Wasserstrasse des Finow-Canals und der alten Oder mit ihren grossartigen Holzablagen und zahlreichen Dampfsägemühlen, der Wasser-Verbindung zwischen Oder und Havel, die nach den neueren geologischen Forschungen das Bett des ehemaligen Weichselstroms bildete, in welchem Eberswalde aufgebaut ist. Die beiden Lehrforsten, deren Gesamtflächeninhalt sich auf 16,194 ha beläuft, zeigen, namentlich die Oberförsterei Liepe, eine ausserordentliche Mannigfaltigkeit in den Verhältnissen des Standortes, des Holzbestandes und des Betriebes. Die Oberförsterei Biesenthal ist eben, die Oberförsterei Liepe dagegen enthält auf grossen Flächen ein stark hügeliges Terrain mit zum Theile steilen Hängen und gebirgigem Charakter. Der quartären Bildung, dem Diluvium und Alluvium angehörig, enthalten die Lehrforsten Sandböden, thonige Böden, Mergelböden, Moorböden von jeder Beschaffenheit, vielfach mit eingelagerten Findlingsgesteinen nordischen Ursprungs, welche an einigen Stellen in solchen Massen zusammengelagert sind, dass sie Fundstätten für die Pflastersteine von Berlin bilden.

In den Jahren 1867 und 1868 hat eine geognostisch-bodenkundliche Aufnahme der Lehrforsten durch nahezu 3000 Bodeneinschläge und Bohrungen bis zu 3 m Tiefe stattgefunden, deren Ergebnisse auf geognostischen Specialkarten im Maassstabe von 1:5000 und auf geognostischen Uebersichtskarten im Maassstabe von 1:25,000, sowie in Bodenbeschreibungen dargestellt sind, eine Arbeit, welche für den Unterricht, sowohl in geognostisch-bodenkundlicher Hinsicht, als zur Erklärung der Bestandszustände und Wirthschaftsmaassregeln von grossem Werthe ist.

Die Verschiedenartigkeit der Terrainbildung, der Wechsel von Laub- und Nadelholz, die zahlreichen fischreichen Seen zum Theile von sehr beträchtlichem Umfange, verleihen den Lehrforsten einen grossen landschaftlichen Reiz, der in der Oberförsterei Liepe durch die in architektonischer Hinsicht berühmten Ruinen des Cistercienser Klosters Chorin, im reinsten gothischen Backsteinstyle erbaut, erhöht wird.

Kiefern-Hochwäldungen auf allen Bodenklassen, in den Altbeständen aus dem ehemaligen Plänterwalde heraufgewachsen, in den Mittelbeständen aus natürlicher Verjüngung, in Stangenhölzern und Jungbeständen aus Saat und Pflanzung hervorgegangen, theils rein, theils auf ausgedehnten Flächen mit Buchen, Eichen, Hainbuchen und Birken gemischt, ferner Buchen-Hochwäldungen in reinen Beständen und in vielartiger Mischung, namentlich mit Eiche, Hainbuche und Kiefer, in den ältesten Beständen ebenfalls dem Plänterbetriebe entstammend, mit Bestandsmassen bis zu 550 fm auf dem ha und mit Baumriesen von mehr als 300 jährigem Alter, in den mittleren und jüngsten Altersklassen überwiegend durch Naturbesamung entstanden, mit ausgedehnten, im Verjüngungsbetriebe stehenden Flächen, bilden den grössten Theil der Lehrforsten. Daneben finden sich ausgedehnte Erlen-Niederwäldungen aller Bodenklassen mit Haubarkeitserträgen bis zu 360 fm pro ha, durchsprengt mit Birken, vereinzelt auch mit Rüstern, Eschen und Ahorn, sodann Birken-Hochwäldungen, Hainbuchenbestände, Eichen-Schälwäldungen, Eichen-Lichtungsbetrieb, zahlreiche Fichtengruppen im Buchenwalde, Kiefern-Plänterwald neuerer Einrichtung, und in untergeordneten Beimischungen meist aus den letzten Jahrzehnten Weissstannen, Schwarzkiefern, Weymuthskiefern, Weisserlen u. s. w. Eine sehr reichhaltige Flora und Fauna, namentlich in der Vogel- und Insektenwelt bieten den naturwissenschaftlichen Exkursionen ein weites Feld. Selbst die Jagdverhältnisse zeichnen sich durch Vielartigkeit des Wildstands (Rothwild, Rehe, Wildschweine, Hasen, Füchse, Marder, Enten, Schnepfen, Bekassinen) aus. Für den Unterrichtszweck dürften kaum geeignetere Forsten als die Oberförstereien Biesenthal und Liepe gefunden werden, die auf beschränktem Raum die vielseitigsten Bestands- und Wirthschaftsbilder darbieten. Dass dieselben durch Einrichtung zahlreicher Versuchs- und Demonstrationsflächen aller Art dem Unterrichte dienstbar gemacht sind, und, worauf besonderes Gewicht zu legen ist, mit Leichtigkeit erreicht werden können, so dass selbst für die Exkursionen in die entfernten Reviertheile meist  $\frac{1}{2}$  Tag genügt, wurde bereits erwähnt.

Forstlehrgärten sind vorhanden bei Eberswalde und bei Chorin.

Der Eberswalder Forstgarten im Belauf Bornemannspfuhl der Oberförsterei Biesenthal, 10 Minuten Wegs vom Forst-Akademie-Gebäude ist in den Jahren 1831 und 1832 durch Pfeil und Ratzeburg angelegt, wiederholt, zuletzt 1874 erweitert, enthält einen Flächenraum von 6 ha 70 ar, dient theils in der botanischen Abtheilung mit 1500 verschiedenen Holzarten dem botanischen Unterrichte, theils in der ökonomischen Abtheilung der Unterweisung und den Versuchen in Bezug auf Pflanzenerziehung. In welchem Umfange die letztere stattfindet, geht aus der nachstehenden Uebersicht der in den 10 Jahren von 1870—1879 verkauften Pflanzen und der dafür erzielten Geldeinnahmen hervor.

Es sind verkauft:

Im Jahre.	Pflanzen																Für einen Gold-Betrag	
	Eichen	Aborn	Eschen	Rüstern	Birken	Roth-Erlen	Weiss- Erlen	Akazien	Andero Laubböler	Kiefern	Schwarz- kiefern	Weymuths- kiefern	Flechten	Weiss- tannen	Lärchen	Zusammen	von	
	St ü c k																M.	S.
1870	.	960	900	.	.	18784	11200	8640	.	2449500	.	.	43540	1400	1200	2536124	2407	34
1871	.	.	7860	.	.	39895	11525	9500	.	4003400	.	.	23220	.	.	4095400	3857	80
1872	1600	.	3600	.	.	31000	31000	.	.	3111800	.	.	16660	6	.	3195666	2992	84
1873	.	.	1000	.	500	45800	46500	.	2700	3505800	.	.	72850	.	.	3675150	4884	13
1874	52	100	.	.	.	7575	38775	.	500	1981900	37000	160	128728	4	300	2195094	3935	50
1875	500	.	100	.	2000	8000	41900	.	.	1534800	500	.	9485	.	1700	1598985	2424	70
1876	.	700	.	700	.	90000	33500	150	300	1800600	1250	1050	70981	30	2006	2001267	3216	25
1877	.	735	560	.	6800	23400	111300	.	.	970000	18800	9980	18127	10	3824	1163536	2547	40
1878	.	.	.	1750	100	9745	60705	.	.	2510800	100	100	18398	100	130	2601928	3387	48
1879	.	.	2000	.	180	.	36150	280	.	1793000	6000	.	10688	.	600	1848898	2295	62
Sa. Im	2152	2495	16020	2450	9580	274199	422555	18570	3500	23661600	63650	11290	412677	1550	9760	24912048	31949	06
Durchschnitt pro Jahr:	215	250	1602	245	958	27420	42255	1857	350	2366160	6365	1129	41268	155	976	2491205	3195	.

Die botanische Abtheilung wird von dem Professor der Botanik, die ökonomische Abtheilung von dem Director der Forstakademie verwaltet.

Der Choriner Forstgarten, in der Umgebung des Klosters Chorin, ist 1861 angelegt, umfasst einen Flächenraum von ungefähr 8 ha, dient der Erziehung von Wald- und Alleebäumen, von Ziersträuchern, Obstbäumen und Fruchtsträuchern und steht unter der Verwaltung eines dem zweiten Lehrer der Forstwissenschaft, dem Verwalter der Oberförsterei Liepe, untergeordneten Gartenmeisters. Die Einnahme durch Pflanzenverkauf beläuft sich im jährlichen Durchschnitte auf ungefähr 9000 Mark. Der Katalog enthält 935 Verkaufs-Sortimente.

Die naturwissenschaftlichen Sammlungen bestehen:

- aus der Sammlung chemischer Präparate,
- aus der Sammlung physikalischer Apparate,
- aus den mineralogisch-geognostischen Sammlungen,
- aus der Boden-Sammlung,
- aus den botanischen Sammlungen und
- aus den zoologischen Sammlungen.

Die Sammlung chemischer Präparate enthält 400 Gegenstände aus der anorganischen und 350 aus der organischen Chemie, ausserdem eine kleine aus 48 Metallen und den festen Nichtmetallen bestehende Elementen-Sammlung.

Die Sammlung physikalischer Apparate ist dazu bestimmt, die physi-

kalischen Vorgänge den Zuhörern durch Experimente zur Anschauung zu bringen. Sie enthält:

- für die Vorträge über Optik ein grösseres astronomisches Fernrohr, ein Ablesefernrohr, einen Heliostaten, eine Reihe von Prismen, Linsen, Fernrohrmodellen, Apparate zur Darstellung der Reflexion und Brechung des Lichtes, Winkelspiegel, Kegelspiegel, gewöhnliches Kaleidoskop, Polarisations-Kaleidoskop, verschiedene Stereoskope, Apparat für die Newton'schen Farbenringe, Mikroskop, Modell zum Spiegelsextant, Polarisationsapparat, Krystallplatten, Farbenkreisel, Apparat für die complementären Farben, Apparat nach Scherzer;
- für die Wärmeerscheinungen: verschiedene Arten von Thermometern, pneumatisches Feuerzeug, Apparat zur Wärmeleitung in Stäben, Hohlspiegel, schwimmende Kugel, Kugel und Ring, Cavendish'sche Röhre, Trevellyan's Apparat, zwei Leslie'sche Würfel, Davy'sche Sicherheitslampe;
- für die electrischen Erscheinungen: eine Elektrisirmaschine mit Nebenapparaten, eine Holz'sche Influenzmaschine, Elektrophor, eine Reihe elektrischer Flaschen, Batterie, Apparat nach Riess für die Vertheilung der Elektrizität, Electrometer;
- für die magnetischen Erscheinungen: verschiedene Stab- und Hufeisenmagnete, Compass, Inclinatorium, Boussole;
- für die Erscheinungen des Electromagnetismus und Galvanismus: Volta'sche Säulen, verschiedene Elemente nach Bunsen, Grove etc., Stromwender, Rheostat, Ampère'sches Gestell, rotirenden Magnet, Multiplicator, Geissler'sche Röhren, Thermosäule, Modell eines Telegraphen, ein Telephon, Elektroskope, verschiedene Spiralen, einen grösseren Elektromagnet mit Nebenapparaten, einen galvanoplastischen Apparat.

Ausserdem ist eine grössere Anzahl von Apparaten vorhanden, um die Gesetze der Mechanik zur Anschauung zu bringen: eine Luftpumpe mit Nebenapparaten, eine Rotationsmaschine mit Nebenapparaten, eine Atwood'sche Fallmaschine, verschiedene Pendelapparate, Foucault'sches Pendel, Modell einer hydraulischen Presse, Zeichnungen der Dampfmaschine, verschiedene Modelle von Hebel, Decimalwage, Rolle, Flaschenzügen, schiefer Ebene, Keil, Presse, Winden, — verschiedene Apparate zur Bestimmung des specifischen Gewichtes, Modelle von Spritzen, Pumpen, Springbrunnen, Wasserwinden, Haldat'scher Apparat.

Endlich befinden sich noch in der Sammlung physikalischer Apparate einige Normalinstrumente, mit welchen die für die meteorologischen Stationen bestimmten Apparate verglichen werden, zwei Normalthermometer, ein Normalbarometer und ein Fortin'sches Reisebarometer.

Die mineralogisch-geognostische Sammlung, in ihrem Grundstocke 1864 von Ratzeburg für den Preis von 3000 Mark angekauft, ist durch den Professor

Dr. Remelé bedeutend vermehrt, geordnet und aufgestellt. Sie besteht aus 5 Abtheilungen, nämlich:

aus der Mineralien-Sammlung (oryktognostischen Sammlung) mit . . .	5161 Nrn.
aus der Gesteins-Sammlung (petrographischen Sammlung) mit . . .	3116 -
aus der paläontologischen Sammlung mit . . . . .	2368 -
aus der Geschiebe-Sammlung mit . . . . .	8500 -
und aus den Hand-Sammlungen, ausgewählt in charakteristischen Stücken zum Studiengebrauche der Studirenden mit . . . . .	292 -
	<hr/>
im Ganzen mit	19,437 Nrn.

Zu den botanischen Sammlungen gehört ein von Ratzeburg für den Preis von 1020 Mark angekauftes Herbarium, eine reichhaltige Sammlung von in- und ausländischer Hölzern (darunter eine von der holländischen Regierung geschenkte Sammlung javanischer Hölzer), eine Sammlung von Holzsämereien, eine physiologisch-pathologische Sammlung, welche die Verwundungen und Reproductions-Erscheinungen, die durch parasitische Pilze, durch Insektenbeschädigungen, durch atmosphärische und ungünstige Bodenverhältnisse herbeigeführten Krankheiten und die Missbildungen der Holzgewächse darstellt, ferner Handsammlungen zum Gebrauche der Studirenden.

Die sehr reichhaltige, durch den Professor Dr. Altum geordnete und neu aufgestellte zoologische Sammlung zerfällt in drei Hauptabtheilungen.

Die erste Abtheilung (systematisch-anatomische Sammlung) umfasst diejenigen Thiere und Theile von Thieren, welche für das Studium der Forstzoologie von Wichtigkeit sind. Sie enthält eine annähernd vollständige Sammlung ausgestopfter inländischer Säugethiere mit verschiedenen Kleidern und Altersstufen, jedoch unter Ausschluss der grösseren einheimischen Wildarten, zum grössten Theile durch Altum zusammengebracht und präparirt (158 Stück), eine umfangreiche Sammlung einheimischer Vögel, die meisten Arten in mehreren, zuweilen in zahlreichen, verschiedenen Kleidern, theils aus dem Nachlasse des Professors Nitzsch, theils von Ratzeburg und Altum gesammelt (1200 Stück);

eine reichhaltige, mit manchen Exoten vermischte Sammlung von Vogeleiern, zum grössten Theile von Altum angekauft (2100 Stück);

eine reichhaltige Sammlung von Insecten aller Ordnungen in ihrem Hauptbestande, 1842 von Ratzeburg für 2100 Mark angekauft, 1868 durch eine werthvolle, der Forstakademie testamentarisch vermachte Käfer-Sammlung des Oberförster-Kandidaten von Flotow und 1878 durch eine der letzteren ebenbürtige, von dem verstorbenen Ingenieur Meyer testamentarisch vermachte Käfer-Sammlung vermehrt, endlich 1879 durch eine von dem Professor Dr. Altum geschenkte, äusserst werthvolle Schmetterlings-Sammlung von etwa 7000 Exemplaren bereichert, (im Ganzen etwa 33,200 Stück);

eine Sammlung von niederen Wirbelthieren und den übrigen wirbellosen Thieren zur übersichtlichen Darstellung des Systems (730 Stück);

eine Skelett-Sammlung von Säugethieren, Vögeln und niederen Wirbelthieren in ausgewählten Typen, nebst einer ansehnlichen Sammlung von Säugethierschädeln, fast sämmtlich aus dem letzten Jahrzehnt (200 Stück);

endlich eine Sammlung von anatomischen Präparaten (50 Stück).

Die zweite sehr reichhaltige (biologische) Abtheilung stellt die in forstlicher Hinsicht wichtige Lebensweise der Thiere dar. Sie begreift in sich namentlich die durch Säugethiere, Vögel und Insekten an Holzgewächsen und Baumsämereien entstandenen Beschädigungen. Eine Anzahl verglaster Handkästen zu Demonstrationen bei den Vorlesungen enthält Frassobjecte mit den dazu gehörigen Insekten in ihren verschiedenen Lebensstadien; ein entomologisches Herbarium veranschaulicht die Insektenbeschädigungen an befreßenen Zweigen. Auch gehört eine Anzahl von Gewöllen, als Nachweis für die Nahrung der betreffenden Vogelarten hierher. Von Insekten-Frassstücken stammen manche werthvolle aus der Ratzeburg'schen Zeit. Die weit zahlreicheren übrigen Gegenstände der biologischen Sammlung rühren von Altum her. Im Ganzen beläuft sich die Stückzahl dieser Sammlung auf etwa 800.

Die dritte Abtheilung (jagdzoologische Abtheilung) ist den jagdlichen Interessen gewidmet. Sie enthält:

6 instructive Geweih- bzw. Gehörnreihen, nach den Altersstufen der einzelnen Wildarten geordnet, ausserdem eine nicht unbedeutende Sammlung einzelner Geweihe und Hörner, im Ganzen von 12 Hirsch- und 10 Hohlhörner-Spezies;

eine Sammlung von Schalen der einheimischen Wildarten;

eine Sammlung von Losung des einheimischen Haar- und Federwildes und

eine Anzahl von jagdzoologischen Merkwürdigkeiten.

Die jagdzoologische Sammlung ist bis auf wenige Ausnahmen durch Altum beschafft und enthält 300 Stück.

In allen drei Abtheilungen der zoologischen Sammlung stammt eine grössere Anzahl von Gegenständen oft seltener Art aus Geschenken von Forstbeamten her.

Die Gesamtzahl der Nummern aller drei Abtheilungen beläuft sich auf 38,738 Stück.

Die geodätische Sammlung enthält:

Instrumente zum Winkelmessen (Kreuzscheiben, Winkeltrommeln, Winkelspiegel, Winkelprisma, Prismenkreuz, Astrolabium, Theodolithe verschiedener Constructionen mit Nonien und mikroskopischer Ablesung, mit Höhenkreis und distanzmessendem Fernrohr, Boussolen mit und ohne Höhenkreis, Messtische verschiedener Art);

Instrumente zur Vertikalmessung (Nivellirlatten, Libellen-Instrumente, Röhren- und Pendel-Instrumente verschiedener Construction, Quecksilber- und Aneroidbarometer);

Instrumente zum Längenmessen (Präcisionsmaassstab, Messlatten, Stahlmessbänder, Messketten);

Instrumente zur Horizontal-, Vertikal- und Längen-Messung (Tachymeter);

Instrumente zur Flächen-Berechnung (Polarplanimeter von Amsler, Hansen und Oldendorff);

Instrumente und Werkzeuge zur Kartirung (Lineale, Transversalmaassstäbe, Transporteure, Stangen- und Federzirkel, Ordinatograph, Reduktionszirkel, Pantograph);

Vorlagen für die Uebungen im Planzeichnen (zahlreiche Musterblätter, Terrain- und Wirthschaftskarten); endlich

Modelle zur Darstellung der Terrainformen, der Wegenetzlegung und der forstlichen Eintheilung.

Die forst- und jagdtechnische Sammlung, zum bei Weitem grössten Theile seit dem Jahre 1867 zusammengebracht und im Jahre 1877 durch Danckelmann neu aufgestellt und geordnet, zerfällt in 9 Abtheilungen. Es enthält

Abtheilung I. für Waldbau: Harken, Hacken, Spaten, Lochfertiger, Pflüge, Eggen, Walzen, Saatgeräthe und Modelle derselben, Keimapparate, Pflanzgeräthe und deren Modelle, Geräthe zur Bestandspflege mit im Ganzen . . . . .	239 Nrn.
Abth. II. Waldschutz:	
Geräthe und Schutz-Vorrichtungen gegen Waldbeschädigungen mit	29 „
Abth. III. Holz- und Rindenwerbung: Aexte, Beile, Hippen, Sägen, Keile, Rodewerkzeuge, Numerir-Apparate, Geräthe und Modelle für Eichen-Entrindung, Nadelholz-Entrindung, Holz- und Rindenwerbung in Weidenheegern mit im Ganzen . . . . .	119 „
Abth. IV. für Holztransport:	
Geräthe und Modelle für Landtransport, Wald-Wegebau, Wassertransport mit im Ganzen . . . . .	68 „
Abth. V. Forstliche Rohprodukte an Holz, Rinden, Gerbstoffen, Pflanzen-Sortimenten, mit im Ganzen . . . . .	298 „
Abth. VI. Holzverarbeitung: Geräthe und Modelle über Köhlerei, Holzwaaren, sowie Geräthe und Modelle zur Anfertigung derselben, Modelle von Schiffen, Häusern, Wagen u. s. w. mit im Ganzen . .	125 „
Abth. VII. Forstnebennutzungen: Modelle, Geräthe und Produkte der Samen-Nutzung, der Harzgewinnung, Kienrussgewinnung, Geräthe und Produkte der Torfnutzung, der Haide-, Rohr-Nutzung, Waldwollfabrikate, Zunderwaaren, Geräthe, Produkte, Halbfabrikate der Binsen-,	

878 Nrn.

	878 Nrn.
Seegras-, Moos-Nutzung, sowie anderer kleiner Nebennutzungen mit im Ganzen . . . . .	86 „
Abth. VIII. Forstabschätzung: Stärkemesser, Baumhöhenmesser, Zuwachsmesser, Festgehaltsmesser u. s. w. mit im Ganzen . . . . .	40 „
Abth. IX. Jagd: Wildfährten in Gypsabdrücken und Tafeln, Jagdwaffen, Jagdzeug, Fangwerkzeuge, Fallen, Fänge und sonstige Jagdgeräthe, Modelle und Vorrichtungen zur Wildpflege mit zusammen . . . . .	99 „
zusammen Abth. I—IX. 1103 Nrn.	

Zur Erleichterung des Gebrauchs der forst- und jagdtechnischen Sammlungen für die Studirenden ist jeder Gegenstand mit einer Etikette versehen, welche Gebrauchszweck, Bezugsquelle und Preis angiebt. Ausserdem liegen in der Sammlung besondere Erläuterungshefte aus, welche für jede Abtheilung so weit als möglich die Beschreibungen, Gebrauchs-Anweisungen u. s. w. der in derselben vertretenen Gegenstände enthalten.

Die bis 1859 von Pfeil, von 1859 bis 1873 von Schneider, seitdem durch den Forstsekretair und Bibliothekar Mundt verwaltete Bibliothek der Forstakademie ist theils aus dem im Jahre 1844 für 6900 Mark erfolgten Ankauf der Pfeil'schen Privatbibliothek, theils aus späteren Anschaffungen und Geschenken hervorgegangen. Im Jahre 1872 wurde von Schneider ein gedruckter Katalog, im Jahre 1879 durch Mundt der I. Nachtrag zu demselben herausgegeben. Die Gesamtzahl der Werke und Bände, einschliesslich der in der chemischen Handbibliothek vorhandenen Bücher, betrug für den Zeitpunkt vom 1. April 1880:

in Abtheilung:	Werke.	Bände.
I. Forst- und Jagdgeschichte, Literatur-Uebersichten, Bildung und Unterricht . . . . .	192	407
II. Lehrbücher über die gesammte Forstwissenschaft oder mehrere Theile derselben . . . . .	118	169
III. Waldbau und Baumkultur, einschliesslich Naturgeschichte der Waldbäume aus dem forstlichen Standpunkte . . . . .	181	207
IV. Forstschutz und Forstpolizeilehre . . . . .	71	72
V. Forstbenutzung und Technologie . . . . .	135	158
VI. Forst-Abschätzung, Forsteinrichtung, Waldwerthberechnung, forstliche Rentabilitätslehre . . . . .	241	304
VII. Forst-Direction (Staatsforstwirthschaft, Forstverwaltungskunde) . . . . .	204	239
VIII. Baukunde . . . . .	33	48
IX. Mathematik . . . . .	209	286
	1384	1890

in Abtheilung:	Uebertrag	Werke. 1384	Bände. 1890
X. Naturwissenschaften, einschliesslich der naturwissenschaftlichen Zeitschriften . . . . .		1161	2675
XI. Staats- und Kameralwissenschaften . . . . .		233	360
XII. Landwirthschaft, Gärtnerei, Wasserfrage . . . . .		174	341
XIII. Rechtswissenschaft und Gesetzgebung . . . . .		354	835
XIV. Geographie, Statistik, Reisebeschreibungen . . . . .		258	419
XV. Jagd . . . . .		151	276
XVI. Zeit- und Vereinsschriften über Forst- und Jagdwesen . . . . .		169	1188
XVII. Vermischte Schriften . . . . .		38	366
	zusammen . . .	3922	8350

Die Benutzung der Forstlehrgärten, der Sammlungen und der Bibliothek durch die Studirenden ist durch ein den Statuten der Forstakademien vom 5. April 1875 beigefügtes Regulativ geregelt.

An Laboratorien sind vorhanden:

- 1 chemisches Laboratorium für den Unterrichtszweck, —
- 1 bodenkundlich-chemisches Laboratorium für das Versuchswesen, —
- und 1 botanisches Laboratorium.

Nachdem im Jahre 1866 auf Anregung von Grunert eine Professur für Chemie, Physik, Mineralogie, Geognosie errichtet und dem Professor Dr. Meyer übertragen war, wurde durch letzteren ein räumlich beschränktes, aber sehr zweckmässig eingerichtetes chemisches Laboratorium in einem zur Forstakademie gehörigen Seitengebäude hergestellt. An die Stelle desselben traten bei dem Aufbau des neuen Forstakademiegebäudes (1873—1876) zwei in dem Erdgeschosse desselben gelegene, geräumige, mit den neuesten und besten Einrichtungen ausgestattete chemische Laboratorien, von denen das eine (das Unterrichts-Laboratorium) dem Professor der Chemie unterstellt ist und zur Vorbereitung der Experimente für den Unterricht dient, während das andere (das Versuchs-Laboratorium) unter der Leitung des Dirigenten für die bodenkundlich-chemische Abtheilung des Versuchswesens hauptsächlich den Zwecken des letzteren dienstbar ist. Das Arbeiten im chemischen Laboratorium ist für die Studirenden nicht obligatorisch, jedoch ist seit einigen Jahren für diejenigen Studirenden, welche sich daran theiligen wollen, in dem Versuchs-Laboratorium ein bodenkundlich-chemisches Practicum eingerichtet.

Das botanische Laboratorium, ausgestattet mit einer grösseren Anzahl von Mikroskopen, ist dazu bestimmt, den Unterricht in der Anatomie und Physiologie der Pflanzen durch anatomisch-mikroskopische Demonstrationen zu erläutern.

Die in den Jahren 1877 bis 1879 im Belaufe Bornemannspfuhl der Oberförsterei Biesenthal eingerichtete Fischzucht-Anstalt besteht: aus einem Fischbruthause nebst Wohnung für den als Fischwärter ausgebildeten Forstaufseher, — aus einem anschliessenden Forellenbrutbache mit zwei Forellenteichen, — aus einem  $\frac{1}{2}$  Meile langen Forellenbach (dem Nonnenfluss) und aus vier unweit des Fischbruthauses belegenen Karpfenteichen, von denen drei auf Kosten der Forstakademie hergestellt sind, während der vierte in der Stadtforst Eberswalde belegene Teich angepachtet ist. Die Gesamtkosten der Anlagen haben sich auf

11437 Mark

belaufen. Hauptzweck der dem Professor der Zoologie unterstellten Anstalt ist die Unterweisung der Studirenden zur Hebung der Fischzucht in den künftig von denselben verwalteten Forsten, Nebenzweck Besetzung der zahlreichen Fischgewässer in der Umgegend mit werthvollen Fischarten.

Die im Forstgarten bei Eberswalde gelegene Samendarre ist im Herbst und Winter 1837 nach den Plänen des Geh. Oberfinanzrath Eytelwein errichtet und im Winter 1837/1838 in Betrieb genommen. Sie ist eine Feuerdarre mit Luftheizung und beweglichen Horden. Innerhalb 24 Stunden können bei 2maligem Abdarren 20 hl Zapfen abgedarrt werden. In dem Zeitraum von 1837 bis 1879 sind:

im Darrjahre	aus- gedarrt Zapfen hl	davon ge- wonnener entfällelter Same kg	im Darrjahre.	aus- gedarrt Zapfen hl	davon ge- wonnener entfällelter Same kg	im Darrjahre.	aus- gedarrt Zapfen hl	davon ge- wonnener entfällelter Same kg	Bemerkungen.
$\frac{1}{10}$ 1837—38	285	263	$\frac{1}{10}$ 1852—53	2240	2386	$\frac{1}{10}$ 1867—68	2806	2639	In den Darr- jahren $\frac{1}{10}$ 1840— 41 und 1866—67 sind keine Zapfen gedarrt worden.
- 1838—39	2633	3024	- 1853—54	915	1122	- 1868—69	2611	2411	
- 1839—40	400	406	- 1854—55	743	765	- 1869—70	333	302	
- 1841—42	824	863	- 1855—56	86	87	- 1870—71	152	118	
- 1842—43	1759	1800	- 1856—57	2967	3125	- 1871—72	69	67	
- 1843—44	1036	1108	- 1857—58	1146	1317	- 1872—73	280	240	
- 1844—45	1164	1212	- 1858—59	2926	3225	- 1873—74	142	122	
- 1845—46	1505	1829	- 1859—60	2747	2655	- 1874—75	1100	925	
- 1846—47	2402	2620	- 1860—61	1459	1386	- 1875—76	629	712	
- 1847—48	1786	2230	- 1861—62	2068	2088	- 1876—77	787	722	
- 1848—49	2228	2112	- 1862—63	1417	1403	- 1877—78	777	860	
- 1849—50	614	500	- 1863—64	1682	1710	- 1878—79	852	1007	
- 1850—51	4105	4894	- 1864—65	2346	2263				
- 1851—52	2239	3079	- 1865—66	390	436				

Der Betrieb der Samendarre ist einem Darremeister, die Betriebsverwaltung dem Oberförster der Oberförsterei Biesenthal, die Oberaufsicht über Betrieb und Verwaltung dem Director der Forstakademie übertragen. Eine Beschreibung der Kiefern-samendarre findet sich in den Kritischen Blättern von Pfeil. Band 27 Heft 1.

### III. Das forstliche Versuchswesen bei der Forstakademie.

Das Wesen einer Hochschule besteht in der Verbindung des Unterrichts mit der wissenschaftlichen Forschung. Die Hochschule ist wissenschaftlich productiv. Die Aufgabe der Mittelschule wird durch den Unterrichtszweck erfüllt.

Auf der Forstakademie Eberswalde hat die wissenschaftliche Forschung von Anfang an eine fruchtbare Stätte gefunden. Pfeil, der Urheber einer Fülle von neuen Ideen, die Andere verarbeitet haben, ausgestattet mit einer feinen Beobachtungsgabe für die Vorgänge im Walde, war vorzugsweise nach der speculativen Seite hin durch Ausbau der forstlichen Betriebslehre und einzelner Zweige der Verwaltungslehre fruchtbar. Ratzeburg hat es ungeachtet der auf ihm lastenden, das ganze Gebiet der forstlich wichtigen Naturwissenschaften umfassenden, beinahe erdrückenden Unterrichtsaufgabe durch unermüdlichen Fleiss und rastlosen Forschertrieb möglich gemacht, auf dem Wege der exakten Forschung die forstliche Wissenschaft durch eine Reihe von Entdeckungen zu bereichern. Die forstliche Entomologie und die Anwendung derselben im Forstschutze haben ihm vorzugsweise ihre Entwicklung zu danken.

Die wissenschaftliche Arbeit, welche sich der exakten Forschung durch planmässige Beobachtungen, Untersuchungen und Versuche, der s. g. inductiven Methode der Forschung, auf forstlichem Gebiete bedient, bildet den Inhalt des forstlichen Versuchswesens. Man kann das letztere bezeichnen als die Gesammtheit der Bestrebungen und Einrichtungen, die zur Förderung der forstlichen Wissenschaft und Wirthschaft durch Beobachtungen, Untersuchungen und Versuche dienen.

Bezüglich der Betheiligung der Forstakademie Eberswalde an den Arbeiten des Versuchswesens sind zwei Zeiträume zu unterscheiden, die Periode der Einzelarbeit von 1830 bis 1871 und die Periode der organischen Verbindung des Versuchswesens mit der Forstakademie seit 1871.

Aus der Periode der Einzelarbeiten sind hervorzuheben:

die schon erwähnten bedeutenden Forschungen Ratzeburgs auf entomologischem Gebiete und die minder bedeutenden Arbeiten desselben in Bezug auf die Pathologie der Holzgewächse,

die Holzertragstafeln von Schneider und Pfeil,

die Beobachtungen und Untersuchungen Pfeils über das Verhalten der deutschen Waldbäume, niedergelegt in den in den Kritischen Blättern veröffentlichten bodenkundlichen Abhandlungen und pflanzenphysiologischen Aphorismen, sowie in der nach Pfeils Tode herausgegebenen deutschen Holzzucht (1860),

die im Forstgarten bei Eberswalde von Pfeil und in neuerer Zeit angestellten Versuche über Pflanzenerziehung,

die Cultur-Versuche mit ausländischen Holzarten (Weymuthskiefer, Schwarzkiefer, Seestrandkiefer seit 1848), mit Eichenschälwaldanlagen (1852, 1862, 1867), mit Anlage von gemischten Beständen (seit 1862),

die Anlage von Streu-Versuchsflächen in Kiefernbeständen aller Boden- und Altersklassen (1863),

die Versuche über die Dauer des Buchenholzes (1864),

die geognostisch-bodenkundlichen Untersuchungen in den Lehrforsten der Forstakademie und in der Oberförsterei Freienwalde (1867, 1868).

Die aus der organischen Verbindung des forstlichen Versuchswesens mit der Forstakademie hervorgehende Wirksamkeit der letzteren ist eine zweifache. Sie erstreckt sich

einerseits auf die Leitung des forstlichen Versuchswesens in Preussen und in denjenigen Staaten des Deutschen Reichs, welche sich der Preussischen Versuchsanstalt angeschlossen haben, und

andererseits auf die Geschäftsleitung des Vereins der forstlichen Versuchsanstalten im Deutschen Reich.

Nach der 1871 in das Leben getretenen, durch die Geschäftsordnung vom 14. März 1872 festgestellten Organisation des forstlichen Versuchswesens in Preussen gehört die mit der Forstakademie Eberswalde verbundene forstliche Versuchsanstalt zum Ressort des Ministeriums für Landwirthschaft, Domainen und Forsten, unterliegt der Leitung des zum Kommissarius des Ministeriums bestellten Akademie-Direktors, zerfällt sachlich in 5 Abtheilungen (eine forstliche, eine meteorologische, eine bodenkundlich-chemische, eine botanische und eine zoologische Abtheilung) mit je einem Versuchsdirigenten, örtlich in die bei der Forstakademie befindliche Hauptstation und in die auf geeigneten Oberförstereien eingerichteten Nebenstationen. Der Preussischen Versuchsanstalt haben sich Anhalt, Oldenburg und Elsass-Lothringen angeschlossen.

Die Arbeiten der forstlichen Abtheilung des Versuchswesens, geleitet von 1. Mai 1871 bis zum 1. October 1878 durch Bernhardt, seitdem durch Weise, haben sich erstreckt:

in waldbaulicher Hinsicht:

auf die Einrichtung von Kulturversuchsflächen durch Bestandsanlagen von Eichen, Kiefern, Fichten, Weiden (59 Hauptflächen mit 258 Unterabtheilungen),

auf Versuche der Pflanzenerziehung (Samenmenge in Kiefern- und Erlensaatbeeten, Schutz von Nadelholzsamtbeeten gegen Vogelfrass durch Präpariren des Samens mit Mennige, — Verschulungsweite in Eichen- und Fichten-Pflanzbeeten, — Einfluss ein- und zweimaligen Verschulens von Eichenheistern u. s. w.),

auf Versuche über die Stärke der Erdbedeckung bei Saaten,

auf die Aufbewahrungs-Methoden von Eicheln,

auf die Erprobung von Forst-Kulturgeräthen (Säe-Maschinen von Drewitz und Rotter, Waldpflüge verschiedener Konstruktion, Eisen-Klemmspaten, Pflanzkeil etc.),

auf die Erprobung von Keimapparaten (Weise, Stainer, Nobbe, Ohnesorge),  
auf Eichenlichtungsbetrieb und Kiefern-Unterbaubetrieb,

auf Durchforstungsversuche in Eichen, Buchen, Kiefern und Fichten (22 Hauptflächen mit 66 Einzel-Versuchsflächen),

auf Aestungs-Versuche,

auf Anbau-Versuche mit *Abies Douglasii*;

in Bezug auf Forstschutz auf die Einrichtung von Schneebruchs-Versuchsflächen,

in Bezug auf Forstbenutzung:

auf Erprobung von Werkzeugen zur Stockrodung (Zündnadelsprengschraube von Urich, Dynamitsprengung),

auf Erprobung von Numerir-Werkzeugen (von Goehler, Pfitzenmayer),

auf Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit der Waldsägen,

auf Untersuchungen über den Ertrag der Eichen- und Buchenmast,

auf Streuversuche in Kiefern-, Fichten-, Buchen- und Eichenbeständen (49 Hauptflächen mit je 3 resp. 5 Unterflächen);

in Bezug auf Forstvermessung und Abschätzung:

auf Ertrags-Untersuchungen zur Aufstellung von Holzertragstafeln für Kiefern, Fichten und Buchen (in 442 Beständen), von denen die Erhebungen für Kiefernbestände abgeschlossen und durch die kürzlich im Auftrage des Vereins der deutschen forstlichen Versuchsanstalten erfolgte Herausgabe von Kiefern-Ertragstafeln durch Weise veröffentlicht sind,

auf Formzahl-Untersuchungen (an 6255 Stämmen),

auf Untersuchungen über das Höhenwachstum der wichtigsten Holzarten (an 1721 Bäumen),

auf Untersuchungen über den Festgehalt und das Gewicht der Holzraummasse (abgeschlossen und kürzlich mit den Erhebungen der übrigen Versuchsanstalten von dem Vereine der forstlichen Versuchsanstalten des Deutschen Reichs durch von Baur veröffentlicht),

auf Untersuchungen über den Festgehalt und das Gewicht von Reisig für die Verschiedenheiten des Alters und der Jahreszeit,

auf die Erprobung von Baumhöhenmessern (Faustmann, Pressler, Bose, Weise),

auf die Untersuchung der Richtigkeit der Pressler'schen Methoden der Zuwachsermittlung nach Grundstärken- und Mittenstärkenverfahren,

auf die Prüfung des Pressler'schen Richtpunktverfahrens,

auf die Prüfung der verschiedenen Methoden der Massenermittlung von Beständen;

in forststatistischer Hinsicht:

auf jährliche Erhebungen über die Samenernte der wichtigsten Holzarten,

auf die jährlichen Erhebungen von Waldbeschädigungen durch Sturm und Schneebruch,

auf die Verheerungen durch den Kiefernspinner in den Preussischen Staatsforsten während der Jahre 1862/71,

auf die Verbreitung der Lärchen-Krankheit.

Die meteorologische Abtheilung des Versuchswesens arbeitet mit 13 forstlich-meteorologischen Stationen, deren Zweck darin besteht, die Einwirkung des Waldes auf die Witterung und auf den Boden zu erforschen.

Die Stationen liegen zu

Fritzen, Oberförsterei Fritzen, Reg.-B. Königsberg, Diluvialsand, Ostseelage, 30 m Meereshöhe, Fichtenstation, angelegt 1875;

Kurwien, Oberförsterei Kurwien, Reg.-B. Gumbinnen, Diluvial-Sand, 124 m Meereshöhe, Kiefernstation, angelegt 1875;

Eberswalde, Oberförsterei Biesenthal, Reg.-B. Potsdam, Diluvialsand, 42 m Meereshöhe, Kiefernstation, angelegt 1875, wohin die Station von Bornemannspfuhl (angelegt 1872) verlegt wurde;

Carlsberg, Oberförsterei Carlsberg (Heuscheuergebirge), Reg.-B. Breslau, Quadersandstein, 690 m Meereshöhe, Fichtenstation, angelegt 1874;

Friedrichsrode, Oberförsterei Lohra (Hainleite) Reg.-B. Erfurt, Wellenkalk, 353 m Meereshöhe, Buchenstation, angelegt 1874;

Sonnenberg, Oberförsterei St. Andreasberg, Landdrostei Hildesheim (Harz), Granit, 774 m Meereshöhe, Fichtenstation, angelegt 1877;

Hadersleben, Oberförsterei Hadersleben, Reg.-B. Schleswig, Diluvial-Lehmmergel, Nordseelage, 34 m Meereshöhe, Buchenstation, angelegt 1875;

Schoo, Oberförsterei Aurich, Landdrostei Aurich, quartärer Sandboden, Nordseelage, 3 m Meereshöhe, Kiefernstation, angelegt 1876;

Lahnhof, Oberförsterei Hainchen (Rothhaargebirge), Reg.-B. Arnberg, Grauwacke, 602 m Meereshöhe, Buchenstation, angelegt 1877;

Hollerath, Oberförsterei Reifferscheidt, Reg.-B. Aachen, Grauwacke, 612 m Meereshöhe, Fichtenstation, angelegt 1874;

Hagenau, Oberförsterei Hagenau-Ost, Unterelsass, Diluvialsand, 145 m Meereshöhe, Kiefernstation, angelegt 1875;

Melkerei, Oberförsterei Barr (Vogesen), Unterelsass, Granit, 930 m Meereshöhe, Buchenstation, angelegt 1875;

Neumath, Oberförsterei Lemberg (Vogesen), Lothringen, Muschelkalk, 340 m Meereshöhe, Buchenstation, angelegt 1875.

Dirigent der forstlich-meteorologischen Abtheilung war 1872 bis 1873 Professor Dr. Remelé, welcher die Station Bornemannspfuhl angelegt hat, seitdem Professor Dr. Müttrich, unter dessen Leitung alle gegenwärtig bestehenden Stationen eingerichtet sind. Jede Station zerfällt in eine Wald- und eine Feldstation, auf denen parallel laufende Beobachtungen über die Lufttemperatur, über den Feuchtigkeitsgehalt der Luft, über die Wasserverdunstung, über die auf den Boden gelangenden Regen- und Schneemengen, über die Erdbodentemperatur in sechs verschiedenen Tiefen angestellt werden. Ausserdem werden Barometerstand, Richtung und Stärke des Windes, Wolkenzug, Bewölkung des Himmels und besondere meteorologische Erscheinungen beobachtet.

Die Veröffentlichung der Beobachtungsergebnisse erfolgt gemeinschaftlich für die Preussischen und Elsass-Lothringischen Stationen sowie für die 1878 in Braunschweig zu Marienthal bei Helmstedt (143 m Meereshöhe, Liasformation, Buchenstation) angelegte Station seit dem Jahre 1875, sowohl monatlich, als in Jahresberichten durch Müttrich im Verlage von Springer zu Berlin.

Von sonstigen Arbeiten der meteorologischen Abtheilung des Versuchswesens sind die Prüfung des Patent-Hygrometers von Klinkerfues und die in dieser Jubelschrift enthaltene Abhandlung über Erdbodentemperaturen zu erwähnen.

In der bodenkundlich-chemischen Abtheilung, geleitet von Schütze, haben sich die Arbeiten erstreckt:

auf die Zusammensetzung wichtiger Bodenarten im Vergleiche mit deren Ertragsfähigkeit an Holz. Die Untersuchungen sind ausgedehnt auf Sand-, Lehm-, Mergel- und Moorböden der quartären Formation, auf Quadersandstein-, Buntsandstein- und Kohlsandsteinböden. Ausserdem wurde die Zusammensetzung von Ortstein, Raseneisenstein und sog. Haselboden untersucht;

auf die physikalischen Eigenschaften des Bodens;

auf Düngungsversuche mit Mineraldünger;

auf die Einwirkung des Salzwassers auf das Wachstum des Holzes;

auf Aschen-Analysen von Kiefern-, Schwarzerlen- und Birkenholz, von Kiefern-jährlingen, Kiefern-Waldstreu;

auf die Menge und den Aschengehalt des monatlichen Nadelabfalls in Kiefernbeständen;

auf die Untersuchung des Gerbstoffgehalts der Eichenrinden;

auf die Untersuchung von Moostorf bezügl. seiner Anwendbarkeit zur Papierfabrikation.

Die Arbeiten der botanischen Abtheilung, welche bis zum 1. October 1878 unter der Leitung des Professors Dr. Hartig, seitdem unter derjenigen des Professors

Dr. Brefeld stand, haben sich auf eine grosse Anzahl von werthvollen Untersuchungen erstreckt, welche theils die Physiologie und Pathologie der Holzgewächse, theils physikalische Eigenschaften des Holzes und waldbauliche Maassregeln betreffen. Der unermüdlischen Forscher-Thätigkeit Hartigs ist eine erhebliche Bereicherung unseres Wissens, namentlich auf dem Gebiete der Pathologie zu verdanken.

Die hauptsächlichsten der von demselben gelieferten Arbeiten sind folgende:

Auf physiologischem Gebiete wurden Entrindungsversuche an Kiefern und Untersuchungen über die Rinde-, Bast- und Borke-Bildung der Kiefer angestellt. Die umfangreichen pathologischen Untersuchungen haben eine Reihe von Holzkrankheiten umfasst, die theils durch Pilze (*Agaricus melleus*, *Trametes Pini*, *Trametes radiciperda*, *Aecidium Pini*, *columnare* und *abietinum*, *Caeoma pinitorquum*, *Caeoma Laricis*, *Peziza Willkommii*, *Hysterium macrosporum*, *Hysterium nervisequium*, *Melanospora salicina*, *Polyporus fulvus*, *vaporarius*, *mollis*, *borealis*, *sulphureus*, *igniarius*, *Hydnum diversidens*, *Telephora Perdix*, *Stereum hirsutum*, *Nectria ditissima*, *Peronospora Fagi* u. s. w.), theils durch Bodenzustände, Frost, Insecten (*Lachnus exsicicator*, *Chermes Fagi*), Pflanzen (*Loranthus europaeus*) herbeigeführt und zum grössten Theile in zwei Werken von Hartig:

„Wichtige Krankheiten der Waldbäume 1874“ — und

„Die Zersetzungserscheinungen der Nadelholzbäume und der Eiche 1878“

veröffentlicht sind.

Auf die Eigenschaften des Holzes bezogen sich Untersuchungen über das spezifische Trockengewicht, den Wassergehalt und das Schwinden des Kiefernholzes. In das waldbauliche Gebiet reichten hinüber die in dem zweiten der angeführten Werke veröffentlichten Untersuchungen über Eichen-Aestungen in den Lehrforsten der Forstakademie.

Sehr ergiebig sind endlich die Arbeiten der unter der Leitung des Professors Dr. Altum stehenden zoologischen Abtheilung des Versuchswesens gewesen.

Die hauptsächlichsten Arbeiten bestanden in der Erforschung der Lebensweise und der forstlichen Bedeutung von waldschädlichen Thieren, unter anderem von den Mäusen (veröffentlicht in der Schrift „Unsere Mäuse in ihrer forstlichen Bedeutung 1880“), von den Spechten (veröffentlicht in der Schrift „Unsere Spechte und ihre forstliche Bedeutung 1878“), — von Eichhorn, zahlreichen Insecten (u. a. Nonne, worüber sich die Abhandlung „Ueber die Folgen des letzten Nonnenfrasses“ in der Jubelschrift der Forstakademie verbreitet, — vom grossen grauen Rüsselkäfer, vom Kiefernstangenrüsselkäfer und anderen Rüsselkäfern, ferner mehreren Arten Schnellkäfern, dergleichen Prachtkäfern, von einer zweiten Kiefernsaateule (*tritici*), einer neuen Buchenrindenlaus (*Lachnus exsicicator*), einer neuen Baumlaus (*L. longirostris*), Kiefern-rindenwanze u. a.), in der Erprobung von Vorbeugungs- und Vertilgungsmitteln gegen waldschädliche Thiere (Antheeren gegen Kiefernspinner, Nonne, Wild) — endlich in morphologischen und phy-

siologischen Untersuchungen auf forstzoologischem Gebiete z. B. über die Formen des Rephuhns, über Diagnose zwischen Frischling und Ueberläufer, über die Gesetze der Geveihbildung beim Elch-, Roth-, Dam- und Rehwilde.

Zum grössten Theile sind die Ergebnisse der aus zahlreichen Einzelbeobachtungen und Untersuchungen bestehenden zoologischen Versuchs-Arbeiten bereits in das von Altum herausgegebene grosse Werk über Forstzoologie übernommen.

Neben der Leitung des forstlichen Versuchswesens in Preussen liegt der mit der Forstakademie verbundenen Preussischen Versuchsanstalt die Geschäftsleitung des Vereins der deutschen forstlichen Versuchsanstalten ob. Mitglieder des am 13. September 1872 zu Braunschweig begründeten Vereins<sup>1)</sup> sind die forstlichen Versuchsanstalten von Preussen, Württemberg, Baden, Sachsen seit 1872, von den Thüringischen Staaten seit 1873, von Bayern seit 1875, von Braunschweig seit 1877. Das Arbeitsfeld des Vereins hat sich seither erstreckt auf die Erhebungen zur Aufstellung von Holz-Ertragstafeln, auf Streuversuche, Kulturversuche, Durchforstungsversuche, auf Untersuchungen über den Festgehalt der Raummasse und über das Gewicht von Holz und Rinde, auf Erhebungen zur Aufstellung von Formzahl- und Baummassentafeln, auf die Einführung gleicher Holzsortimente und einer gemeinschaftlichen Rechnungseinheit für Holz im Deutschen Reich, und auf die Herstellung eines Netzes forstlich-meteorologischer Stationen mit gleichmässiger Einrichtung über das Deutsche Reich. Vereinsversammlungen haben unter dem Vorsitze der Preussischen Versuchsanstalt ausser der constituirenden Versammlung in Braunschweig im September 1872 stattgefunden

1873 zu Mühlhausen i. Th.,

1874 zu Eisenach und zu Freiburg i. Br.,

1875 zu Stubbenkammer,

1876 zu Eisenach,

1877 zu Bamberg,

1878 zu Stuttgart,

1879 zu Berlin und Wiesbaden.

Der erste bedeutsame Erfolg der Vereinsbestrebungen war die Einführung gleicher Holzsortimente und einer gemeinschaftlichen Rechnungseinheit für Holz im Deutschen Reich. Der Gegenstand wurde von der Preussischen Versuchsanstalt angeregt, 1873 in einer von derselben verfassten Denkschrift behandelt, im September 1873 auf der Mühlhäuser Versammlung deutscher Forstmänner berathen, sodann der von der Preussischen Versuchsanstalt angefertigte Entwurf auf den Vereins-Versammlungen zu Mühlhausen 1873 und zu Eisenach 1874 festgestellt, seitens der Geschäftsleitung des Vereins zur Kenntniss

<sup>1)</sup> Die Satzungen des Vereins vom 13. September 1872 sind in dem Jahrb. der Preuss. Forst- u. Jagd-Gesetzgebung u. Verwaltung von Danckelmann u. Schneider, Jahrg. VI. S. 70 enthalten.

der deutschen Regierungen gebracht, in der von mehreren Regierungen beschickten Vereins-Versammlung zu Stubbenkammer 1877 endgültig formulirt und endlich in Folge Antrags der Geschäftsleitung von den deutschen Staatsforstbehörden angenommen. Weitere reife Früchte der Vereinsbestrebungen liegen vor, einerseits in den von dem Verein ausgeführten und in dessen Auftrag durch von Baur bearbeiteten und 1879 veröffentlichten Untersuchungen über den Festgehalt und das Gewicht des Schichtholzes und der Rinde und andererseits in den im Auftrage des Vereins 1880 von Weise bearbeiteten und veröffentlichten Erhebungen für die Aufstellung von Kiefern-Ertragstafeln.

Organ der Preussischen Versuchsanstalt ist für die wissenschaftlichen Arbeiten die Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen von Danckelmann, für die Verwaltungsangelegenheiten das Jahrbuch der Preussischen Forst- und Jagd-Gesetzgebung und Verwaltung von Danckelmann und Mundt.

#### IV. Die Verwaltung der Forstakademie.

Die unmittelbar unter der Centralforstbehörde stehende Forstakademie Eberswalde gehörte mit der ersteren von 1830—1835 zum Ressort des Finanz-Ministeriums (Finanz-Minister von Motz, Maassen), wurde durch Allerh. Cabinets-Ordre vom 26. Januar 1835 dem Ministerium des Königlichen Hauses (Staats-Minister von Ladenberg bis 1842, Staats-Minister Graf zu Stolberg-Wernigerode bis 1848) überwiesen, ging auf Grund des Allerh. Erlasses vom 17. April 1848 wiederum an das Finanz-Ministerium über (1848 Minister Hansemann, von Bonin, Kühne, — 1849 von Rabe, 1851 von Bodelschwingh, 1858 von Patow, 1862 von der Heydt, von Bodelschwingh, 1866 von der Heydt, 1869 Camphausen, 1878 Hobrecht) und gehört seit dem 1. April 1879 auf Grund des Allerhöchsten Erlasses vom 7. August 1878 zum Ministerium für Landwirthschaft, Domainen und Forsten (Minister Dr. Friedenthal, Dr. Lucius).

Kurator der Forstakademie ist der Oberlandforstmeister von Preussen (1830 von Wintzingerode, neben demselben Geh. Rath Professor Lichtenstein, 1831 Reuss, seit 1863 von Hagen).

Die Verwaltung sowohl des Unterrichts als des forstlichen Versuchswesens ist eine bürokratische, dem Direktor der Forstakademie obliegende, (von 1835 bis Herbst 1859 Pfeil, von Herbst 1859 bis Herbst 1866 Grunert, seitdem Danckelmann). Sie ist geregelt bezüglich der Unterrichts-Verwaltung durch das Regulativ für die Forstakademie vom 5. April 1875<sup>1)</sup>, bezüglich der Verwaltung des forstlichen Versuchswesens durch die Geschäftsordnung vom 14. März 1872<sup>2)</sup>. Die Leitung der Verwaltung in den

<sup>1)</sup> Danckelmann, Jahrbuch Bd. VIII S. 259.

<sup>2)</sup> Danckelmann, Jahrbuch Bd. IV S. 136.

zur Forstakademie gehörigen Lehrforsten der Oberförstereien Biesenthal und Liepe ist durch Regulativ vom 28. Januar 1861 in Bezug auf den technischen Wirthschaftsbetrieb des Forst- und Jagdwesens dem Direktor mit den Befugnissen eines Oberforstmeisters und Forstmeisters übertragen, welcher in dieser Beziehung unter dem Präsidium der Regierung in Potsdam steht.

Die etatsmässigen und die wirklichen Einnahmen und Ausgaben der Forstakademie Eberswalde für den Zeitraum der fünfzig Jahre von 1830 bis einschliesslich 1879 gehen aus der nachfolgenden Uebersicht hervor.

Es haben betragen:

Im Jahre.	Die etatsmässigen		Die wirklichen		Im Jahre.	Die etatsmässigen		Die wirklichen	
	Einnahmen M.	Ausgaben M.	Einnahmen M.	Ausgaben M.		Einnahmen M.	Ausgaben M.	Einnahmen M.	Ausgaben M.
1830	—	12420	2230	8367	1855	4791	20850	9600	26330
1831	3600	15720	2550	14156	1856	4791	20850	8127	25570
1832	3600	15720	3267	14892	1857	4791	20850	6650	23946
1833	3600	15720	2660	14665	1858	4791	22050	7673	24521
1834	3600	16152	3408	15913	1859	4791	22050	5276	25028
1835	3600	16152	2725	15060	1860	4791	22050	6016	25063
1836	3600	16152	3195	15279	1861	4791	22050	8010	23214
1837	2747	15297	2798	15698	1862	4791	22050	6783	24657
1838	3348	16632	4131	16891	1863	4791	22050	5022	23730
1839	3348	16632	4293	17684	1864	5610	23610	5341	25071
1840	3378	16902	3658	16478	1865	5610	23610	8607	23794
1841	3378	16902	4216	18513	1866	5610	23610	8277	28047
1842	3378	16902	4311	19628	1867	5610	23610	12070	51056
1843	3378	16902	5232	20057	1868	9975	35700	12245	41975
1844	3378	16902	3932	25410	1869	9975	35700	9772	36106
1845	3378	16902	4732	21419	1870	10140	37500	6808	35644
1846	4239	18648	6495	21063	1871	10140	37500	9236	44817
1847	4239	18648	7540	21832	1872	10500	51300	10137	54888
1848	4239	18648	5005	20054	1873	10500	61620	10899	71043
1849	4239	18648	7067	20886	1874	10500	61620	9653	69881
1850	4239	18648	6661	24529	1875	10500	61620	9502	82621
1851	4239	18648	8547	24579	1876	9900	74800	10605	90345
1852	4791	20350	8382	23094	1877/78	12375	93500	12344	107670
1853	4791	20850	9469	25125	1878/79	9900	74800	14272	99807
1854	4791	20850	10125	24725	1879/80	9900	85600	14383	93970

Die durch die Erweiterungsbauten und Neubauten herbeigeführten ausserordentlichen Ausgaben sind in dieser Zusammenstellung nicht einbegriffen.

Nach dem Etat für das Jahr 1879/80 bestehen die Einnahmen, abgesehen von einigen geringfügigen Beträgen anderer Art, theils in dem Honorar der Studirenden, auf welches den Professoren kein Anspruch zusteht, theils in dem Erlöse durch Pflanzen-

verkauf in dem Eberswalder Forstgarten. Die etatsmässigen Ausgaben pro 1879/80 vertheilen sich mit

37,400 M.	auf Besoldungen für den Direktor, die Lehrer und die sonstigen Beamten der Forstakademie, mit
14,106 M.	auf Remunerirung von Hilfslehrern, Assistenten und von Leistungen für das forstliche Versuchswesen und mit
34,094 M.	auf sächliche Ausgaben für die Verwaltung des Unterrichts und des forstlichen Versuchswesens.

Zusammen 85,600 M.

Eine genaue Trennung der Ausgaben für den Unterricht und für das Versuchswesen lässt sich wegen der Verbindung, in welcher beide Zweige mit einander stehen, nicht durchführen. Nach einem Ueberschlage belaufen sich indessen die etatsmässigen Jahres-Ausgaben für forstliches Versuchswesen auf etwa 21,000 Mark, so dass für die Unterrichts-Verwaltung eine etatsmässige Ausgabe von 64,600 verbleibt.

### V. Das Personal der Forstakademie für Unterricht, Versuchswesen und Verwaltung.

Das Personal der Forstakademie besteht aus dem Kurator, aus dem Direktor und Lehrer-Collegium, aus den Assistenten und Hülfarbeitern und aus den sonstigen Beamten.

Es liegen ob:

- dem Kurator die Verwaltungsaufsicht,
- dem Direktor die Leitung der Verwaltung und die Betheiligung am Unterricht,
- den übrigen Mitgliedern des Lehrer-Collegiums die Besorgung des Unterrichts und der Versuchsarbeiten,
- den Assistenten und Hülfarbeitern die Hülfeleistung beim Unterricht, beim forstlichen Versuchswesen und bei der Verwaltung,
- den sonstigen Beamten die Bureau- und Bibliothek-Verwaltung, welche einem Forstsecretär übertragen ist,
- die Kassen-Verwaltung, welche dem Rendanten der Forstakademie obliegt und untergeordnete Dienstleistungen, für welche ein Hausmeister und ein Laboratorium-Diener angestellt sind.

Kuratoren der Forstakademie waren:

von Wintzingerode . . . . .	1830,
Lichtenstein . . . . .	1830 bis 1857,
von Reuss . . . . .	1831 bis 1863,
von Hagen . . . . .	seit 1863.

Karl Freiherr von Wintzingerode wurde am 21. Juni 1772 zu Hasselfelde am Harz (Braunschweig) geboren, erhielt seine Schulbildung auf dem Carolinum in Cassel, studirte von 1788 ab auf den Universitäten Marburg und Rintelen, erlernte in den hessischen Forsten bei Veckernhagen die practische Waldwirthschaft, wurde zum Hof- und Jagdjunker des Landgrafen und zum Assessor bei der Kameral-Verwaltung in Cassel ernannt, verliess 1800 den Staatsdienst und übernahm die Verwaltung des Familienguts Wehnde im Eichsfeld, wurde 1802 Oberforstmeister bei der Preussischen Kriegs- und Domainenkammer zu Heiligenstadt, bekleidete im Königreich Westfalen die Stellung eines General-Inspectors der Forsten und Gewässer in Cassel, wurde 1814 als Forstreferent zu dem Civil- und Militair-Gouvernement in Halberstadt berufen, 1815 nach Berlin versetzt, daselbst 1816 zum Oberlandforstmeister ernannt, bearbeitete in dieser Stellung die Angelegenheiten des forstlichen Unterrichts, hatte an der Verlegung der Forstakademie von Berlin nach Eberswalde einen hervorragenden Antheil, wurde zum Kurator derselben ernannt und starb im December 1830 zu Berlin.

Martin Lichtenstein wurde am 10. Januar 1780 zu Helmstedt (Braunschweig) geboren, studirte Medicin zu Jena und Helmstedt, promovirte 1802, betheiligte sich 1804 bis 1806 im Dienste der batavischen Republik an einer Expedition nach Süd-Afrika, wurde 1811 zum Professor der Naturgeschichte an der Universität Berlin und zum Mitgliede der Akademie der Wissenschaften ernannt, 1815 Director des zoologischen Museums, war seit Begründung der Forstakademie Berlin Lehrer der Zoologie an derselben, wurde 1830 zum Kurator für die naturwissenschaftlichen Angelegenheiten bei der Forstlehr-Anstalt in Neustadt-Eberswalde ernannt, war langjähriger Examinator im Oberförster-Examen und starb 1857 auf der Ueberfahrt nach Kiel. Die Stelle als Mitkurator der Forstakademie wurde nach seinem Tode nicht wieder besetzt.

Carl von Reuss<sup>1)</sup>, aus einer alten Forstfamilie stammend, wurde am 26. October 1793 zu Grossebersdorf bei Weida, damals zum Königreich Sachsen, gegenwärtig zum Grossherzogthum Sachsen-Weimar gehörig, wo sein Vater Oberförster war, geboren, — besuchte 1807/1810 das Gymnasium zu Gera bis einschliesslich Secunda, wurde nach bestandener Forstlehre beim Wildmeister Richter im Tautenburger Revier 1812 Forst-assistent seines Vaters in Grossebersdorf, besuchte 1812 unter Cotta die Forstschule in Tharand, zog 1813 als freiwilliger Jäger in den Krieg, kehrte als Offizier 1814 zur Fortsetzung seiner Studien nach Tharand zurück, wurde durch Abtretung seiner Heimath an Preussen 1815 Preussischer Unterthan, trat bei der Regierung in Merseburg als Forst-Referendar ein, erhielt 1817 die Oberförsterstelle zu Burgliebenau (jetzt Schkeuditz), wurde 1819 als Forstinspector nach Schleusingen versetzt, wo er vielen jungen

<sup>1)</sup> S. Nekrolog des Oberlandforstmeisters von Reuss in Danckelmann's Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. Bd. VII. S. 383.

Forstleuten ein ausgezeichneter Lehrmeister war, erhielt dort 1823 den Character als Forstmeister, vertrat 1826 eine Zeit lang den Oberforstmeister in Erfurt, wurde 1828 zum Regierungsförstrath und Oberforstbeamten in Gumbinnen, 1831 zum Geh. Finanzrath in Berlin befördert und am 10. November zum Kurator der Forstlehranstalt in Neustadt-Eberswalde bestellt, 1836 zum Oberlandforstmeister ernannt, 1840 durch Verleihung des Adels ausgezeichnet, 1843 Mitglied des Staatsraths, beging am 1. September 1862 sein 50jähriges Dienstjubiläum, wurde aus Anlass desselben zum Wirklichen Geh. Rath ernannt, schied 1863 aus dem Staatsforstdienst, in dem er als ein Muster strengster Rechtlichkeit, Unparteilichkeit, Einfachheit und rastloser Arbeit mit ausgezeichnetem Erfolge thätig gewesen war und länger als 30 Jahre als Kurator und Leiter der forstlichen Prüfungen auf die Entwicklung des forstlichen Unterrichts in Preussen einen hervorragenden Einfluss ausübte. Am 30. April 1874 wurde er in Berlin zu einem besseren Leben abberufen. Zum Gedächtnisse des hochverdienten Mannes ist aus Anlass seines 50jährigen Dienstjubiläums mittelst Stiftungs-Urkunde vom 12. Januar 1863 eine Stiftung (von Reuss-Jubilar-Stiftung) mit einem Kapitale von 19899 Mark zur Erziehung bedürftiger Waisen verstorbener, verdienter Forstbeamten, durch Errichtung von zwei Freistellen in den Waisenhäusern zu Klein-Glienicke und Potsdam begründet worden<sup>1)</sup>.

Otto von Hagen, ebenfalls einem Waidmannsgeschlechte entsprossen, jüngster Sohn des Gräfl. Stolberg'schen Oberforstmeisters Friedrich Wilhelm von Hagen, dessen sechs Söhne sämmtlich Forstleute wurden, geboren den 15. Februar 1817 zu Ilsenburg am Harz, empfing seine Schulbildung in Schulpforta, bestand die Forstlehre in der Oberförsterei Limmeritz und am Harz, besuchte 1836—1838 die Universität Berlin, 1838 bis 1840 die Forstlehranstalt zu Neustadt-Eberswalde, bestand bis zum Jahre 1841 das Oberförster- und das Referendariats-Examen, 1844 nach Beschäftigung als Forstreferendarius bei den Regierungen zu Merseburg, Erfurt und Arnberg das Regierungs-Assessor-Examen, wurde zum Hülfсарbeiter bei der Centralforstverwaltung nach Berlin berufen, 1846 als Oberförster zu Falkenberg im Reg.-Bezirk Merseburg angestellt, 1849 unter Ernennung zum Forstinspector wieder in das Finanz-Ministerium als Hülfсарbeiter versetzt, daselbst 1850 zum Forstmeister mit dem Range der Regierungsräthe, 1854 zum Oberforstmeister, 1856 als solcher zum Rath III. Classe, 1861 zum Landforstmeister und Rath II. Classe, 1863 zum Nachfolger von von Reuss als Oberlandforstmeister und als Kurator der Forstakademie Neustadt-Eberswalde ernannt, endlich 1877 zum Wirklichen Geheimen Rath befördert. Die Forstakademie Eberswalde hat ihm die Vermehrung ihrer Lehrkräfte und Mittel, die Forstakademie

<sup>1)</sup> Die Stiftungsurkunde ist abgedruckt in von Schlotheim General-Repertorium. Berlin. Springer. 1880. S. 261.

Münden ihre Begründung zu verdanken. Beiden war er im Landtage gegenüber der Zeitströmung, welche die Aufhebung der Forstakademien und die Verlegung des forstlichen Unterrichts an die Universität verlangte, ein beredter und erfolgreicher Vertheidiger. Das Werk „die forstlichen Verhältnisse Preussens (1867)“ sichert ihm eine ehrenvolle Stelle in der forstlichen Literatur.

Von den drei Directoren der Forstakademie war  
 Pfeil von 1830 bis 1859,  
 Grunert von 1859 bis 1866,  
 Danckelmann seit 1866

im Amt.

Das Lebensbild Pfeils ist vielfach beschrieben<sup>1)</sup>, seine der Geschichte der Forstwissenschaft angehörende Persönlichkeit noch in frischem Gedächtniss, sein vielbewegtes Leben mit der Forstakademie Eberswalde eng verwachsen, die von Pfeil ihren Ursprung und ihre Bedeutung ableitet. Friedrich Wilhelm Leopold Pfeil wurde am 28. März 1783 zu Rammelsburg am Harz geboren. Sein Vater war Justizamtmann. Seine Schulbildung empfang er auf dem Gymnasium in Aschersleben. Am 1. October 1801 trat er bei dem Oberjäger Kersten zu Königshof am Oberharz in die Lehre des Forst- und Jagdwesens, die er in der Oberförsterei Thale am Harz unter dem Landjäger Pauli fortsetzte. In die Lehrzeit fiel 1803 eine Beschäftigung bei der Vermessung des Forstreviers Sehle im Hildesheimer Bezirk und in Begleitung des Oberforstmeisters von Hünenbein eine forstliche Reise in die Staatsforsten des Fürstenthums Neufchatel und Valengin. Im Jahre 1804 fand die Lehrzeit bei dem Landjäger Kaehne zu Königsthal ihren Abschluss. Es folgte die Forstverwalterzeit von 1804 bis 1820, zuerst zu Kleinitz im Dienste der Prinzessin von Kurland, in welchem Pfeil anfangs als Assistent des Försters Ouvert, nach dessen Pensionirung (1806) als Förster und bez. Oberförster das Forstrevier Sedczyn im Kreise Grüneberg des Regierungsbezirk Liegnitz verwaltete, und als Hauptmann der Landwehr 1813 und 1814 die Freiheitskriege mitmachte, — sodann, seit dem 4. Mai 1816, zu Carolath im Dienste des Fürsten Carolath, in welchem Pfeil als Forstmeister die Verwaltung der umfangreichen fürstlichen Waldungen oblag. Inmitten einer ausgedehnten Verwaltungsthätigkeit fand Pfeil, welcher Meister war in der Nutzung der Zeit, getrieben von Wissens- und Schaffensdrang, die Musse zum Studium der forstlichen Wirthschaft und Wissenschaft im Walde und in Büchern. Die Früchte seiner Studien traten in einer literarischen Thätigkeit vor die Oeffentlichkeit,

<sup>1)</sup> U. A. von Grunert: „Pfeil, seine Schüler und die Forstlehr-Anstalt zu Neustadt-Eberswalde nach seinem Tode“ in dessen forstlichen Blättern, 1. Heft 1861 S. 1 u. f.,  
 von Ratzeburg in dessen forstwissenschaftlichen Schriftsteller-Lexikon 1872 S. 399 u. f.;  
 von Bernhardt in dessen Geschichte des Waldeigenthums, der Waldwirthschaft und Forstwissenschaft III. Bd. 1875 S. 161 u. f.

welche sich zuerst in Abhandlungen des Journals für Forst-, Jagd- und Fischereiwesen (1806 bis 1808) und des Forst- und Jagdarchivs (1816 bis 1820) von G. L. Hartig, sodann in selbständigen Werken äusserte und dem genial angelegten Mann durch die von ihm ausgehende Fülle neuer Gedanken aus der Zurückgezogenheit des Waldes den Weg zum Lehrstuhle und zu einer glänzenden Laufbahn im Dienste der Waldwissenschaft bahnte. Im April 1821 erfolgte seine Berufung an die damals in Verbindung mit der Universität Berlin begründete Forstakademie als Lehrer der Forstwissenschaft und ausserordentlicher Professor der Universität, seine Ernennung zum Oberforstrath und bald darauf seine Doctor-Promotion. An die 9jährige Wirksamkeit auf der Universität, überreich an literarischem Schaffen, unzureichend im Erfolge des Unterrichts, an welchem im Ganzen 356 Studirende des Forstwesens Theil genommen haben, reihte sich am 1. Mai 1830 die Verlegung der Forstakademie nach Neustadt-Eberswalde, welche den bis 1838 durch Georg L. und Theodor Hartig in Berlin fortgesetzten forstlichen Universitäts-Unterricht in Schatten stellte und in wenigen Jahren zu einer Metropole der forstlichen Lehre, sowie zu einem die forstliterarische Bewegung beherrschenden Mittelpunkt emporstieg. 917 Forstleute haben hier ausser den 1830 von Berlin nach Eberswalde übergetretenen Studirenden zu den Füßen Pfeils gesessen, bis derselbe nach einer Lehrthätigkeit von 29 Jahren in Eberswalde, von 38 Jahren in Berlin und Eberswalde durch Kab.-Ordre vom 20. Juni 1859 mit der Ernennung zum Geh. Oberforstrathe die erbetene Amtsentlassung erhielt und wenige Wochen darauf am 4. September 1859 zu Warmbrunn verschied. Ein einziger von seinen zahlreichen Schülern — der gegenwärtige Oberforstmeister Tilmann in Wiesbaden — gab dem verehrten Lehrer das Geleit zur letzten Ruhestätte auf dem Friedhofe in Hirschberg.

Die Bedeutung Pfeils lag in der mächtigen Anregung zum Studium der Waldwissenschaft, zur Forschung im Walde und in der Begeisterung für den Wald, die er in seinen Schülern weckte und pflegte,

in der Befruchtung der forstlichen Wissenschaft mit einer Fülle neuer Gedanken, von denen viele gezehrt haben, — endlich

in der Bereicherung der Literatur auf beinahe allen Gebieten der Forst- und Jagdtechnik und in der Niederhaltung der forstlichen Ab- und Vielschreiberei, der seichten Bücher-Fabrikation durch die Geissel einer scharfen, schonungslosen, nicht selten das richtige Maass überschreitenden Kritik.

In der Oberförsterei Thale am Harz, dem Lieblingsaufenthalte Pfeils, auf dem Dambachskopfe haben ihm seine Schüler und Verehrer ein Denkmal im Walde errichtet, welches von dem Professor Kiss entworfen und begonnen, vom Professor Menke beendet und am 3. Juli 1865 durch Otto von Hagen, den Oberlandforstmeister von Preussen, einen der hervorragendsten Schüler Pfeils, in Gegenwart zahlreicher Berufsgenossen feierlich enthüllt wurde.

Pfeils Schriften bilden eine Bibliothek für sich. Kein Forstmann ist ihm in der Fruchtbarkeit literarischen Schaffens annähernd gleich gekommen. Seine Werke sind:

1816. Ueber die Ursachen des schlechten Zustandes der Forsten und die Mittel, ihn zu verbessern.
1820. Ueber forstwissenschaftliche Bildung und Unterricht.
- 1820, 1821. Vollständige Anleitung zur Behandlung, Benutzung und Schätzung der Forsten. 2 Bände. Später in 5 Abtheilungen neu bearbeitet, von denen enthalten:
- Abthl. I. Ein kritisches Repertorium der Forstwissenschaft 1830, 1855.
- Abthl. II. Das forstliche Verhalten der deutschen Waldbäume und ihre Erziehung 1829, 1839, 1854.
- Abthl. III. Forstschutz und Forstpolizeilehre 1831, 1845.
- Abthl. IV. Forstbenutzung und Forsttechnologie 1831, 1845, 1858.
- Abthl. V. Forsttaxation 1833, 1843, 1858.
1820. Ueber die Bedeutung und Wichtigkeit der wissenschaftlichen Ausbildung des Forstmanns für die Erhöhung des Nationalwohlstandes. Rede bei der Eröffnung der Forstakademie.
1821. Tafeln über den cubischen Inhalt des runden Stammholzes.
1821. Ueber Befreiung der Wälder von Servituten, neu bearbeitet in der Anleitung zur Ablösung der Waldservituten 1828, 1844, 1854.
- 1822, 1824. Grundsätze der Forstwirthschaft in Bezug auf die Nationalökonomie und die Staats-Finanz-Wissenschaft. 2 Bände.
- 1823 bis 1859. Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft. 42 Bände in 81 Heften.
1824. Die Behandlung und Schätzung des Mittelwaldes.
1827. Ueber Insectenschaden in den Wäldern.
1831. Kurze Anweisung zur Jagdwissenschaft, — neu bearbeitet in der vollständigen Anweisung zur Jagdverwaltung und Jagdbenutzung 1848.
1831. Die Forstwirthschaft nach rein praktischer Ansicht 1831, 1839, 1843, 1851, 1857.
1834. Die Forstpolizeigesetze Deutschlands und Frankreichs.
1835. Anleitung zur Feststellung der von einer Forstgemeinde zu erhebenden Grundsteuer.
1839. Die Forstgeschichte Preussens bis zum Jahre 1806. Abgedruckt aus den Kritischen Blättern.
1850. Anleitung zur Ausführung des Jagdpolizeigesetzes in Preussen.
1860. Die deutsche Holzzucht. Letztes zufolge Bestimmung Pfeils erst nach dessen Tode herausgegebenes Werk.

Julius Theodor Grunert<sup>1)</sup>, geboren am 31. Januar 1809 zu Halle, studirte auf der dortigen Universität Naturwissenschaften, war 1831/32 1 Jahr lang in der Forstlehre beim Oberförster Krüger zu Oderberg (Oberförsterei Liepe), — besuchte die Forstakademie zu Neustadt-Eberswalde von Ostern 1832 bis Herbst 1833, verfolgte seine weitere Ausbildung auf der Universität Halle durch das Studium der Staats- und Rechtswissenschaften, bestand 1836 das Oberförsterexamen, wurde im Regierungsbezirk Merseburg mit Forst-Vermessungs- und -Abschätzungsarbeiten beschäftigt, legte 1838 die Feldmesserprüfung ab, wurde nach Ablehnung einer Berufung als Docent der Naturwissenschaft und Forstwissenschaft an der landwirthschaftlichen Akademie zu Eldena im December 1839 mit der Verwaltung der Forstassessor-Stelle bei der Regierung in Königsberg beauftragt, im September 1843 zum Oberförster in Neu-Glienicke, Reg.-Bezirk Potsdam ernannt, — im April 1846 zum Forstinspector bei der Regierung in Danzig befördert, 1849 mit der commissarischen Verwaltung der Oberforstbeamten-Stelle bei der Regierung in Cöslin beauftragt, die ihm nach Ernennung zum Forstmeister 1850 übertragen wurde, 1851 als Oberforstbeamter nach Danzig versetzt, 1854 daselbst zum Oberforstmeister ernannt. Im Herbst 1859 übernahm Grunert die Directorstelle bei der Forstakademie Eberswalde, welche ihm die zweckmässige Regelung der Befugnisse des Directors bei der Verwaltung der Lehrforsten (Regul. vom 28. Januar 1861), die Anlage ausgedehnter Streu-Versuchsflächen, die Einrichtung des Choriner Forstgartens (1862), die Ausarbeitung eines neuen Regulativs der Forstakademie (1864) und der seither fehlenden Statuten für die Studirenden (1866), die Theilung der Studirenden in zwei Studien-Abtheilungen und die Einführung einer zweckmässigeren Studienordnung, die Begründung einer Professur für Chemie, Physik, Mineralogie und Geognosie (1866) und die räumliche Erweiterung der Forstakademie sowie die Herstellung eines chemischen Laboratoriums (1866) verdankt. Nach 7 jähriger Wirksamkeit bei der Forstakademie erfolgte auf wiederholten Antrag Grunerts im Herbst 1866 dessen Versetzung nach Trier, wo derselbe bis zu seinem Ausscheiden aus dem Staatsdienste (1878) an der Spitze der Regierungs-Forstverwaltung stand.

Die von Grunert herausgegebenen Schriften sind:

- Forstliche Blätter 14 Hefte 1861/1869, — seit 1872 neue Folge, bis 1876 von Grunert und Leo, seit 1877 von Grunert und Borggreve;
- die Lohhecken im Regierungsbezirke Trier 1868;
- der Preussische Förster 1869;
- Forstlehre 1872, 2. Aufl. 1876;
- Jagdlehre 1879.

Bernhard Danckelmann, Sohn des 1847 verstorbenen Forstmeisters Danckel-

<sup>1)</sup> Siehe dessen Autobiographie in Ratzeburg's Schriftsteller-Lexikon S. 208.

mann zu Paderborn. Geboren am 5. April 1831 zu Forsthaus Obereimer bei Arnberg. Gymnasium Paderborn. Forstliche Lehrzeit zu Pölsfeld am Harz beim Oberförster Brüggemann von Herbst 1849 bis Herbst 1850. Forstlehranstalt Neustadt-Eberswalde von Herbst 1850 bis Herbst 1852. Tentamen 1852. Beschäftigung mit Forstabschätzungen und Revierverswaltung in Heteborn, Cloetze, Thüringer-Wald, Diesdorf bis Ostern 1855. Universität Berlin von Ostern 1855 bis Herbst 1856. Oberförster-Examen. Beschäftigung mit Forstabschätzungs- und Revierverswaltungs-Geschäften in Königsthal (Sachsen), Menz (Brandenburg), Hainchen (Arnberg) 1856, 1857, bei der Regierung und bei den Taxations-Revisionen in Posen 1857 bis 1859. Hülfсарbeiter im Finanz-Ministerium 1859 bis 1862. Oberförster Hambach (Rheinprovinz) 1862 bis 1864. Forstinspector Potsdam 1864 bis 1866. Director der Forstakademie Eberswalde seit Herbst 1866, von 1866 bis 1868 als Forstmeister, seitdem als Oberforstmeister. Director des forstlichen Versuchswesens in Preussen als Commissarius des Ministerii seit 1871.

Schriften:

Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen seit 1867.

Jahrbuch der Preussischen Forst- und Jagd-Gesetzgebung und Verwaltung seit 1867 von Danckelmann und Schneider, seit 1875 von Danckelmann und Mundt.

Die forstliche Ausstellung des Deutschen Reichs auf der Wiener Weltausstellung 1873.

Die Regelung und Ablösung der Waldgrundgerechtigkeiten 1880.

In dem Lehrer-Collegium der Forstakademie waren ausser den Directoren, denen zugleich der Unterricht in den Hauptfächern der Forstwissenschaft oblag, thätig:

als Lehrer der Forstwissenschaft: Bando, Bernhardt, Weise,

als Lehrer der Naturwissenschaften: Ratzeburg, Meyer, Remelé, Schütze, Müttrich,

Hartig, Brefeld, Altum,

als Lehrer der mathematischen Wissenschaften: Schneider, Müttrich, Runnebaum,

als Lehrer der Rechtskunde: Schaeffer, Kurlbaum, Neuhaus, Rätzell.

Wilhelm Bando, Sohn eines Superintendenten, wurde geboren am 18. September 1819 zu Eberswalde, empfing seine Schulbildung auf dem Friedrich-Werderschen Gymnasium in Berlin, studirte auf der dortigen Universität Staats- und Rechtswissenschaft, wurde 1840 durch den Oberförster Krüger zu Cummersdorf in die Lehre des Forst- und Jagdwesens eingeführt, besuchte von Ostern 1841 bis dahin 1843 die Forstakademie Eberswalde, bestand 1846 das Oberförster-Examen und die Prüfung als Regierungs- und Forstreferendarius, arbeitete in dieser Stellung 1847 bei der Regierung in Frankfurt a. O., verwaltete 1847 bis 1851 die Oberförsterei Katholisch-Hammer in Schlesien und wurde unter Ernennung zum Oberförster und unter Uebertragung der Verwaltung der Oberförsterei Liepe Ostern 1851 als forstlicher Lehrer an die Forstakademie Eberswalde berufen, in dieser Stellung 1858 zum Forstinspector, 1864 zum Forstmeister, 1870 zum Forstmeister mit dem Range der Regierungsräthe befördert, zur Zeit in jugendlicher Frische der Forstakademie ältester Lehrer.

Eine von dem Kgl. Preuss. Landes-Oekonomie-Kollegium herausgegebene Schrift: „Ueber die Anlage und Bewirthschaftung von Eichenschälwäldungen 1854“ ist von ihm in Gemeinschaft mit O. von Hagen verfasst.

August Bernhardt<sup>1)</sup> wurde am 28. September 1831 zu Sobernheim im Kreise Creuznach geboren, besuchte bis 1850 das Gymnasium in Saarbrücken, legte 1850 bis 1851 das forstliche Lehrjahr in der Oberförsterei Siegen zurück, bestand 1852 die Feldjäger-Prüfung, darauf die Feldmesser-Prüfung, besuchte 1855/1857 die Forst-Akademie Eberswalde, bestand 1859 das forstliche Tentamen, 1862 das Oberförster-Examen, wurde nach einer commissarischen Verwaltung der Oberförsterei Rüdersdorf 1864 als Oberförster für die Oberförsterei Lützel im Regierungsbezirke Arnberg angestellt, im deutsch-französischen Kriege 1870/1871 als Forstinspectionsbeamter in Metz, am 1. Mai 1871 als Dirigent der forstlichen Abtheilung des Versuchswesens und als Lehrer der Forstwissenschaft an die Forstakademie Eberswalde berufen, daselbst 1872 zum Forstmeister mit dem Range der Regierungsräthe ernannt, war von 1873/1878 Mitglied des Preussischen Abgeordnetenhauses, wurde im Herbst 1878 zum Director der Forstakademie Münden und zum Oberforstmeister ernannt, wo den selten befähigten Mann schon am 14. Juni 1879 in der Vollkraft des Lebens und einer vielseitigen, verdienstlichen Wirksamkeit der Tod hinwegraffte. Aus seiner fruchtbaren schriftstellerischen Thätigkeit sind folgende Werke hervorgegangen:

1867. Die Haubergswirtschaft im Kreise Siegen.

1869. Die Waldwirtschaft und der Waldschutz mit besonderer Rücksicht auf die Waldschutzgesetzgebung in Preussen.

1871. Ueber die historische Entwicklung der Waldwirtschaft und Forstwissenschaft in Deutschland (Antritts-Vorlesung bei der Forstakademie Eberswalde).

1871. Die forstlichen Verhältnisse von Deutsch-Lothringen und die Organisation der Forst-Verwaltung der Reichslande.

1872. Die Forststatistik Deutschlands.

1872/1875. Geschichte des Waldeigenthums, der Waldwirtschaft und Forstwissenschaft in Deutschland.

1875/1878. Chronik des Forst- und Jagdwesens.

1877. Eichenschälwald-Katechismus.

1878. Die Preussischen Forst- und Jagdgesetze Band I (Gesetz über den Forstdiebstahl) und Band II (Gesetze über Gemeindewäldungen, Schutzwäldungen und Waldgenossenschaften) von Oehlschläger und Bernhardt.

1879. Forstliche Zeitschrift.

Wilhelm Weise, geboren am 10. April 1846 zu Brandenburg, 1865 vom Friedrich-

<sup>1)</sup> S. den Nekrolog in Danckelmann's Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. XI. Jahrgang S. 117.

Wilhelms Gymnasium zu Berlin mit dem Zeugnisse der Reife entlassen, studirte 1865/1867 auf der Universität Berlin Rechts- und Staatswissenschaften, war 1867/1868 in der Lehre des Forst- und Jagdwesens bei den Oberförstern Donner in Schleusinger-Neundorf und Deckert in Schleusingen, studirte von Ostern 1868 bis dahin 1870 zwei Semester auf der Forstakademie Eberswalde, zwei Semester auf der Forstakademie Münden, bestand 1870 das forstliche Tentamen, 1873 das Oberförster-Examen, war als Hilfsarbeiter 1873 bei dem Finanzministerium, 1873 bis 1877 bei der Regierung in Magdeburg, 1877/1878 bei der Hauptstation für forstliches Versuchswesen beschäftigt, wurde im Juni 1878 zum Oberförster ernannt und gehört seit dem 1. October 1878 als Dirigent der forstlichen Abtheilung des Versuchswesens und als Lehrer der Forstwissenschaften der Forstakademie Eberswalde an.

Herausgegeben sind von ihm

1878: die Taxation des Mittelwaldes,

1880: Ertragstafel für die Kiefer.

Julius Theodor Ratzeburg<sup>1)</sup>). Ratzeburg und Pfeil waren das Doppelgestirn, welches durch den Glanz seines Wissens und Schaffens den Ruf der Eberswalder Schule begründet hat.

Ratzeburg wurde am 16. Februar 1801 zu Berlin geboren, auf dem Gymnasium zum grauen Kloster in Berlin in die Schulwissenschaften eingeführt, studirte von 1821 ab auf der Universität Berlin Medicin, promovirte daselbst 1825, erwarb 1826 die Qualifikation zum ärztlichen Beruf, wandte sich indessen der wissenschaftlichen Laufbahn zu, bestieg 1828 als Privatdocent der Universität Berlin den Lehrstuhl, wurde 1830 als Lehrer der forstlichen Naturwissenschaften nach Eberswalde berufen, hier durch Cab.-Ordre vom 3. Juli 1831 zum Professor ernannt, lehnte 1836 die ihm angebotene Stelle als Professor der Naturwissenschaften bei dem Collegium Carolinum in Braunschweig ab, wurde 1863 zum Geh. Regierungsrath ernannt, erhielt am 1. Mai 1869 die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste, wurde am 24. October 1871 nach kurzem Krankenlager in Berlin zu einem besseren Leben abberufen und daselbst auf dem Nicolai-Kirchhofe bestattet. Sein Lehrziel war die Ausbildung von naturwissenschaftlich gebildeten Forstleuten für den practischen Beruf, sein Forscherziel die Ausbildung der Naturwissenschaften nach der forstlichen Seite hin. Sein Name wird fortleben in der Geschichte der Wissenschaft, auf allen forstwissenschaftlichen Lehrstühlen, bei jedem gebildeten Forstmann. Eine stattliche Reihe von Werken giebt Zeugniß von dem Fleisse und der Fruchtbarkeit seines literarischen Schaffens. Ratzeburg veröffentlichte an selbständigen Werken:

1829. Untersuchungen über Formen und Zahlen-Verhältnisse der Naturkörper;

<sup>1)</sup> S. dessen Nekrolog in Danckelmann's Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. IV. Band S. 307.

1833. in Gemeinschaft mit Brandt Medicinische Zoologie oder Arzneithiere,  
 1838. in Gemeinschaft mit Brandt und Phoebus: Abbildung und Beschreibung der  
 in Deutschland wild wachsenden und im Freien ausdauernden Giftgewächse,  
 1837/1844. das bisher unerreichte Meisterwerk auf dem Gebiete der forstlichen  
 Entomologie: „Forstinsecten“, enthaltend:  
 im I. Theil 1837 Käfer,  
 „ II. „ 1840 Falter,  
 „ III. „ 1844 Ader-, Zwei-, Halb-, Netz- und Geradflügler;  
 1841. Die Waldverderber und ihre Feinde, bis 1869 in 6 Auflagen erschienen;  
 1842. Forstnaturwissenschaftliche Reisen;  
 1844 bis 1852. Die Jchneumonien der Forstinsecten in 3 Bänden;  
 1849. Die Naturwissenschaften als Gegenstand des Unterrichts, des Studiums und  
 der Prüfung; —  
 1859. Standortsgewächse und Unkräuter Deutschlands und der Schweiz; —  
 1862. Die Nachkrankheiten und die Reproduction der Kiefer nach dem Frasse der  
 Forleule;  
 1866 bis 1868. Die Waldverderbniss, dauernder Schade, welcher durch Insecten-  
 frass, Schälen, Schlagen und Verbeissen an lebenden Waldbäumen erfolgt.

In die durch Ratzeburg vertretenen naturwissenschaftlichen Fächer haben sich  
 von 1869 ab drei Professuren getheilt, nämlich die Professur für anorganische Natur-  
 wissenschaften, vertreten durch Meyer 1866 bis 1868 und seitdem durch Remelé,  
 (welcher später die Physik an Müttrich abgegeben hat), — ferner

die Professur für Botanik, vertreten 1869 bis 1878 durch Hartig, seitdem durch  
 Brefeld, — endlich

die Professur für Zoologie, vertreten seit 1869 durch Altum.

Lothar Meyer, geb. 19. August 1830 zu Varel in Oldenburg, erlernte nach  
 Beendigung der Schulbildung die Gärtnerei, studirte darauf Medizin, promovirte als  
 Doctor der Medizin und Philosophie, wurde Privatdocent in Breslau, von dort  
 am 1. October 1866 an die Forstakademie Eberswalde berufen, daselbst im März  
 1867 zum Professor der Naturwissenschaften ernannt und folgte im Herbst 1868 einem  
 Rufe als Professor der Chemie an das Polytechnikum in Carlsruhe, später einem solchen  
 als Professor der Chemie an der Universität Tübingen. Veröffentlicht sind von demselben

1864. Die modernen Theorien der Chemie (2. Aufl. 1872);

1873. Die Zukunft der deutschen Hochschulen und ihre Vorbildungs-Anstalten;

1874. Akademie oder Universität?

Adolf Remelé, geb. am 17. Juli 1839 zu Uerdingen am Rhein, empfing seine  
 Schulbildung auf dem Gymnasium zu Emmerich, widmete sich anfangs (1857—1864)  
 dem Bergfach, bestand 1858 nach Zurücklegung des berg- und hüttenmässigen Probe-

jahrs in Siegen das vorgeschriebene Tentamen, war bis Herbst 1859 als Bergexpectant in der Rheinprovinz practisch beschäftigt, studirte sodann von Herbst 1859 bis dahin 1863 nach einander zwei Semester an der Universität Bonn, drei Semester an der Ecole des Mines in Paris, wo er 1862 das Bergingenieur-Examen bestand, und drei Semester an der Universität Berlin, — arbeitete von Herbst 1863 bis Ende April 1864 im chemischen Laboratorium des Professors Rivot in Paris, promovirte am 23. Juli 1864 zum Doctor bei der Universität Berlin, schied October 1864 aus der Bergcarrière aus, um sich der wissenschaftlichen Laufbahn zu widmen, habilitirte sich im Dezember 1866 bei der philosophischen Facultät der Universität Berlin, hielt daselbst von Herbst 1866 bis dahin 1868 als Privatdocent Vorlesungen über chemische und mineralogische Gegenstände an der Bergakademie und an der Universität, begann am 1. October 1868 als Nachfolger von Lothar Meyer seine Lehrthätigkeit bei der Forstakademie Eberswalde, wurde 1871 zum Professor der Naturwissenschaften ernannt, veröffentlichte ausser einer Reihe von Abhandlungen

1863 bis 1866. L. E. Rivot's Handbuch der analytischen Mineralchemie in deutscher Bearbeitung Bd. I, II.

1864. De Rubro Uranico (Uranroth). Inaugural-Dissertation.

1869. Ueber die verschiedenen Zustände der Kieselsäure und deren Bildungsweise in der Natur.

1873. Uebersicht der Hauptgesteinsarten des Kgl. Preuss. Staatsgebiets.

Robert Hartig, Sohn des am 26. März 1880 zu Braunschweig verstorbenen Oberforstraths und Professors Dr. Theodor Hartig, Enkel des Preuss. Oberlandforstmeisters G. L. Hartig, wurde am 30. Mai 1839 zu Braunschweig geboren, verliess 1859 das Carolinum zu Braunschweig mit dem Zeugnisse der Reife, befand sich 1859 bis 1860 in der Lehre des Forst- und Jagdwesens zu Holzminden, verfolgte 1860 bis 1861 seine forstliche Weiterbildung im Walde, studirte 1861 bis 1862 ein Jahr Naturwissenschaft und Forstwissenschaft auf dem Carolinum in Braunschweig, bestand 1863 das forstliche Staatsexamen in Braunschweig, studirte 1863 bis 1864 ein Jahr Staats- und Rechtswissenschaft auf der Universität Berlin, war 1864 bis 1866 im Dienste der Braunschweig'schen Forstverwaltung beschäftigt, promovirte 1866 als Doctor der Philosophie bei der Universität Marburg, war darauf mit Ertrags-Untersuchungen am Harz und mit Forst-Vermessungsarbeiten beschäftigt, wurde am 10. Mai 1867 zur Vertretung des erkrankten Ratzeburg an die Forstakademie Eberswalde berufen, daselbst Ostern 1869 beim Ausscheiden Ratzeburgs zum Lehrer der Botanik, Mai 1871 zum Professor der Naturwissenschaften, in demselben Jahre zum Dirigenten der botanischen Abtheilung des forstlichen Versuchswesens ernannt, und folgte am 1. October 1878 einem Rufe als ordentlicher Professor der Botanik an die, einen Bestandtheil der Universität München bildende Forstlehranstalt. Robert Hartig's Schriften sind:

1865. Vergleichende Untersuchungen über den Wachsthumsgang und Ertrag der Rothbuche, Eiche, Kiefer, Weisstanne. —
1868. Die Rentabilität der Fichtennutzholz- und Buchenbrennholzwirtschaft im Harze und Wesergebirge. —
1874. Wichtige Krankheiten der Waldbäume. —
1875. Die durch Pilze erzeugten Krankheiten der Waldbäume. Für den schlesischen Förster.
1878. Die Zersetzungs-Erscheinungen des Holzes der Nadelholzbäume und der Eiche.

Oscar Brefeld, geb. am 19. August 1839 zu Telgte in Westfalen, widmete sich nach Beendigung der Gymnasialstudien anfangs dem Apotheker-Berufe, bestand 1862 das Staatsexamen als Apotheker, studirte 1862/64 Chemie, promovirte in derselben 1864 — erwählte nach mehrjähriger practischer Thätigkeit als Apotheker die wissenschaftliche Laufbahn, studirte sechs Jahre lang Botanik bei de Bary, Naegeli und Sachs, habilitirte sich 1875 als Privatdocent der Botanik bei der Universität Berlin, wurde zum Docenten der Botanik an der landwirthschaftlichen Akademie in Berlin ernannt, erwarb sich durch seine mykologischen Untersuchungen und Entdeckungen einen wissenschaftlichen Namen, wurde vom Minister für Landwirtschaft mit den Untersuchungen über den Milzbrand beauftragt und folgte am 1. October 1878 dem Rufe als Professor der Botanik und als Dirigent der botanischen Abtheilung des forstlichen Versuchswesens an die Forstakademie Eberswalde.

Herausgegeben sind von ihm seit 1872: Untersuchungen über Schimmelpilze.

Bernard Altum, geb. am 31. Dezember 1824 zu Münster, verliess Herbst 1845 das dortige Gymnasium als Abiturient, studirte 1845 bis 1848 Theologie und Philologie auf der Akademie Münster, bekleidete bis 1853 eine Privatlehrerstelle, studirte darauf von Herbst 1853 bis Herbst 1856 Philologie und als Schüler von Johannes Müller Zoologie auf der Universität Berlin, promovirte dort 1855 und wurde unter Lichtenstein Assistent am zoologischen Museum, — übernahm Herbst 1856 eine Lehrerstelle mit naturwissenschaftlichem Unterricht an der Realschule in Münster, habilitirte sich 1859 bei der Akademie daselbst als Privatdocent der Zoologie, wurde unter Ernennung zum Professor der Naturwissenschaften vom 1. October 1869 ab für die Professur der Zoologie an die Forstakademie Eberswalde berufen und daselbst 1871 zum Dirigenten der zoologischen Abtheilung des forstlichen Versuchswesens ernannt. Von Altum sind veröffentlicht

1865. Winke für Lehrer zur Hebung des zoologischen Unterrichts.
1867. Säugethiere des Münsterlandes.
1868. Der Vogel und sein Leben, 1875 in der 5. Auflage erschienen. —
1870. Lehrbuch der Zoologie von Altum und Landois, — 1878 in der 4. Auflage. —
- 1872 bis 1875. Forstzoologie, nämlich

Band I. Säugethiere 1. Aufl. 1872, 2. Aufl. 1876.

Band II. Vögel 1. Aufl. 1873, 2. Aufl. 1880.

Band III. Insecten 1874 bis 1875.

1878. Unsere Spechte.

1880. Unsere Mäuse.

Wilhelm Schütze, geb. am 11. Juni 1840 zu Berlin, verliess 1859 die Realschule I. Ordnung zu Perleberg mit dem Zeugnisse der Reife, widmete sich anfangs der Pharmazie, studirte von Ostern 1864 bis Herbst 1866 auf den polytechnischen Schulen in Zürich und Carlsruhe und auf der Universität Göttingen Chemie, trat Herbst 1866 als Assistent des Professors der Chemie bei der Forstakademie Eberswalde ein, wurde 1871 daselbst zum Dirigenten der bodenkundlich-chemischen Abtheilung des forstlichen Versuchswesens ernannt und mit dem Unterrichte in der Bodenkunde beauftragt. Seine literarische Thätigkeit ist in einer Reihe von Abhandlungen bodenkundlicher und chemischer Art in Danckelmanns Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen niedergelegt.

Das mathematische Lehrfeld hat von 1830 bis 1873 ausschliesslich

Friedrich Wilhelm Schneider<sup>1)</sup> bei der Forstakademie bebaut. Derselbe entstammte einem alten Forst- und Waidmanns-Geschlechte, wurde als ältester Sohn des Oberförsters Schneider am 12. Februar 1801 in dem Forsthause zu Rothensee bei Magdeburg geboren, verliess 1817 das Pädagogium zu Giessen mit dem Reifezeugnisse für die Universität, wurde 1817/18 durch Carl Heyer in Darmstadt und Babenhausen in die Lehre des Forst- und Jagdwesens eingeführt, studirte von Ostern 1819 bis Herbst 1820 an der Universität Berlin Naturwissenschaften und Staatswissenschaften, trat daselbst 1821 mit Pfeil in Verbindung und widmete sich dem Studium der Mathematik, ertheilte von 1825 bis 1830 als Privatdocent mathematischen Unterricht an der Forstakademie Berlin, wurde mittelst Kab.-Ordre vom 27. März 1830 zum Lehrer der mathematischen Wissenschaften an der Forstakademie Neustadt-Eberswalde und nach Ablegung der Feldmesser-Prüfung durch Kab.-Ordre vom 3. Juli 1831 zum Professor der Mathematik ernannt. In dieser Eigenschaft verblieb er bis zu seiner im Herbst 1873 unter Verleihung des Charakters als Geh. Regierungsrath erfolgten Versetzung in den Ruhestand. Am 4. November 1879 schlossen sich seine müden Augen zum ewigen Frieden. Er ruht auf dem Friedhof von Eberswalde.

Aus seiner literarischen Thätigkeit sind hervorgegangen:

1824. Die Lehre von den Kegelschnitten.

1825. Anweisung zum Gebrauche eines logarithmischen Rechenstabes.

1839. Taschenbuch der Maass- und Gewichtskunde.

<sup>1)</sup> S. dessen Lebensbeschreibung in Danckelmann Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. XI. Band S. 371.

1843. Erfahrungstafeln über den Massengehalt der in Deutschland in reinen Beständen vorkommenden Holzarten nach der Angabe von Pfeil.
1844. Anweisung zum Gebrauche eines Flächenmaassstabes für Feldmesser und Forstgeometer.
- 1852 bis 1872. Forst- und Jagdkalender für Preussen und Jahrbuch der Preussischen Forst- und Jagd-Gesetzgebung und Verwaltung für Preussen (das Jahrbuch seit 1868 in Verbindung mit der Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen von Danckelmann).
1856. Bibliothek der Forst- und Jagd-Literatur von 1842 bis 1856.
- 1873/75. Forst- und Jagdkalender für das Deutsche Reich.

In die Lehrthätigkeit von Schneider theilten sich nach dessen Ausscheiden Müttrich und Runnebaum, indem Müttrich neben Physik, Meteorologie und Mechanik die Theorie der Mathematik, — Runnebaum Geodäsie nebst Uebungen im Feldmessen und Planzeichnen, Wegebaukunde und Preussische Forstvermessungs-Instruction zufileten.

Anton Müttrich, geboren am 23. October 1833 zu Königsberg in Preussen, zur Universität vorgebildet auf dem dortigen Altstädtischen Gymnasium, studirte 1851/56 auf der Universität daselbst Mathematik und Physik, bestand 1857 das Examen pro facultate docendi für Mathematik, Physik und Mineralogie, wurde 1863 an der Universität Königsberg zum Doctor promovirt, leitete von 1858 bis 1866 den mathematischen Unterricht am Altstädtischen Gymnasium daselbst, von 1866 bis 1872 ebendort als erster mathematischer Lehrer den Unterricht in Mathematik und Physik am Kneiphöfischen Gymnasium, vom Herbst 1872 ab den Unterricht in denselben Fächern auf den oberen Klassen des Johannes-Gymnasiums in Breslau, folgte am 1. October 1873 dem Rufe als Docent der mathematischen Wissenschaften an der Forstakademie Eberswalde, wurde daselbst am 15. October 1873 zum Professor und von Ostern 1874 ab, unter Uebertragung des Unterrichts in Physik und Meteorologie an Stelle des Professors Dr. Remelé, zum Dirigenten der meteorologischen Abtheilung des forstlichen Versuchswesens ernannt.

Die von Müttrich herausgegebenen Schriften sind ausser grösseren Publicationen in Poggendorfs Annalen und ausser Bearbeitung des ersten Abschnittes der Fortschritte der Physik über Maass und Messen für die Jahrgänge 1867—1874:

- 1875—1880. Beobachtungsergebnisse der im Königreich Preussen, im Herzogthum Braunschweig und in den Reichslanden eingerichteten forstlich-meteorologischen Stationen. 5 Jahrgänge. 1875 bis 1879.
- 1877—1880. Jahresbericht über die Beobachtungsergebnisse der im Königreiche Preussen und in den Reichslanden eingerichteten forstlich-meteorologischen Stationen. 4 Jahrgänge 1875 bis 1878.

Adolf Runnebaum, geboren am 31. Januar 1845 zu Dörpel in der Prov. Hannover, verliess 1863 die Realschule I. Ordnung zu Hannover mit dem Reifezeugnisse, be-

suchte nach zurückgelegter forstlicher Lehrzeit (1863/64) die Forstlehranstalt in Eisenach, (1864—1866), sodann zwei Semester die Universität Greifswald (1866/67), bestand 1870 das Oberförster-Examen, wurde 1871—1874 mit Forstvermessungs-, Abschätzungs-, Wegnetz- und Eintheilungsarbeiten in Reg.-B. Cassel, im Frühjahr 1874 im Forsteinrichtungsbüreau zu Berlin beschäftigt, am 1. Mai 1874 als Lehrer der Geodäsie und Wegebaukunde an die Forstakademie Eberswalde berufen, in dieser Eigenschaft 1876 zum Oberförster ernannt und seit 1877 mit der Verwaltung der Oberförsterei Freienwalde a. O. beauftragt.

Der Unterricht in der Wegebaukunde wurde eine Zeit lang (1871—1873) von dem Kreisbaumeister Düsterhaupt in Freienwalde a. O. gegeben.

Den Unterricht in der Rechtswissenschaft haben bei der Forstakademie ertheilt: von Ostern 1836 bis zu seinem am 19. August 1862 erfolgten Tode der Director

Schaeffer bei der Kreisgerichtsdeputation zu Neustadt-Eberswalde,

von Herbst 1862 bis Ostern 1869 der Kreisgerichtsrath Kurlbaum, gegenwärtig Geh.

Oberjustizrath im Justizministerium zu Berlin,

von Ostern 1869 bis Herbst 1873 der Kreisgerichtsrath Neuhaus, gegenwärtig Landgerichts-Director in Gleiwitz,

seitdem der Amtsgerichtsrath Raetzell in Eberswalde.

Als Hülfсарbeiter und Assistenten waren bei der Forst-Akademie beschäftigt: als forstliche Hülfсарbeiter

August Eberts, Oberförsterkandidat, bei der forstlichen Abtheilung des Versuchswesens zur Hülfеleistung und zeitweisen Vertretung des Abtheilungs-Dirigenten, sowie zur Vertretung des Forstmeisters Bernhardt vom Januar 1874 bis zum 1. October 1877, gegenwärtig Oberförster in Castellaun,

Wilhelm Weise, Oberförster, zu gleichem Zwecke vom 1. November 1877 bis zum 1. October 1878, seitdem Dirigent der forstlichen Abtheilung des Versuchswesens und Lehrer der Forstwissenschaft,

Paul Riebel, als Hülfсарbeiter des Directors bei der Verwaltung der Forstakademie und bei der Forstabschätzung der Oberförsterei Biesenthal vom Juni 1876 bis Herbst 1879, seitdem Hülfсарbeiter bei der Regierung in Trier,

August Riedel, Forstkandidat, als Hülfсарbeiter des Directors seit October 1878;

als Assistenten des Professors der Chemie:

Wilhelm Schütze, vom 1. October 1866 bis zum April 1871, seitdem Dirigent der bodenkundlich chemischen Abtheilung des Versuchswesens und Lehrer der Bodenkunde;

K. Reimer, vom 7. April bis zum 7. August 1869;

Paul Rasenack, vom 4. Januar 1870 bis zum 20. Juli 1870;

Dr. Friedrich Wilhelm Daube, vom 1. Mai 1871 bis Ende 1873, ferner vom 1. März 1877 bis Ende Mai 1878; gegenwärtig Lehrer der Mineralogie, Geognosie und Bodenkunde bei der Forstakademie Münden;

C. Goepner, vom 5. Januar 1874 bis zum 1. Juli 1874;  
 Heinrich Kinkeldey, vom 18. October 1875 bis Ende Februar 1877;  
 Emil Ramann, seit dem 1. Juni 1878;

als Assistent des Professors der Mathematik und Physik:

Dr. Paul Schmidt, vom 16. April 1878 bis Ende März 1880; seitdem  
 Dr. Grossmann;

als Assistent der Professoren der Botanik und der Zoologie:

A. Frucht, vom 1. Januar bis 31. Mai 1879;

als Vertreter des erkrankten Professors der Botanik:

Dr. Kienitz, Oberförster-Kandidat seit dem 17. November 1879;

Im Verwaltungs- und Betriebsdienste bei der Forst-Akademie waren  
 beschäftigt

bei der Bureau- und Bibliothek-Verwaltung der Forst-Akademie:

Otto Mundt, Forstsekretair und Bibliothekar, angestellt in Folge Einrichtung des  
 forstlichen Versuchswesens seit dem 1. April 1872;

bei der Kassen-Verwaltung:

Kuppe, 1830 bis 1837;

Heise, 1837 bis 1839;

Heydtmann, Domänenrath, 1839 bis 1863;

Kressin, Rentmeister, seit 13. April 1863;

bei der Verwaltung der Lehrforsten

in der Oberförsterei Biesenthal die Oberförster:

Bauermeister . . . . . bis 1832,

Krüger . . . . . von 1832 bis 1854,

Vogelgesang . . . . . von 1854 bis 1864,

Dantz . . . . . seit 1864;

in der Oberförsterei Liepe die Oberförster:

Krüger . . . . . von 1830 bis 1837,

von Briesen . . . . . von 1837 bis 1839,

Jacobs . . . . . von 1839 bis 1843,

Staevie . . . . . von 1843 bis 1852,

Bando . . . . . seit 1852 (gegenwärtig mit dem Cha-  
 rakter als Forstmeister, zugleich Lehrer der Forstwissenschaft),

ferner die Oberförster-Assistenten:

Defert . . . . . von 1853 bis 1856,

Lange . . . . . von 1856 bis 1864,

Ilse . . . . . von 1864 bis 1865,

Schmitz . . . . . von 1865 bis 1868,  
 Schmidt . . . . . von 1868 bis 1874,  
 Richter . . . . . seit 1874;

bei dem unter der Verwaltung des Oberförsters von Biesenthal stehenden Betriebe der Samendarre bei Eberswalde:

der Darmmeister Ewald, von 1836 bis zum 1. Juli 1875,  
 der Darmmeister Dannert, seit 1. Juli 1875;

bei dem unter der Verwaltung des Oberförsters von Liepe stehenden Betriebe des Choriner Forstgartens

der Gartenmeister Raatz, zu Kloster Chorin, seit 1861;

bei Bedienung der forstlich-meteorologischen Station zu Eberswalde, bis  
 1. April 1874 der Revierförster Jahnke;

vom 1. April 1874 bis 1. Juni 1875 Förster Köhnemann;

vom 1. Juni 1875 bis 15. Januar 1877 Forstverwalter Gerding;

vom 16. Januar 1877 bis 1. October Hülfsjäger Weissert;

seitdem Forstaufseher C. Mundt;

bei dem Betriebe der dem Professor der Zoologie unterstellten Fischzuchtanstalt: der als Fischwärter seit December 1878 angestellte Forstaufseher Pielmann.

Im Hausdienste endlich waren angestellt:

der Hausmeister Walter, seit 15. März 1876;

die Laboratoriumdiener Stolzenburg von 1866 bis 1878, Pohl seit 1878.

Zur Zeit ist das Personal der Forst-Akademie Eberswalde für Unterricht, Versuchswesen und Verwaltung folgendermaassen zusammengesetzt:

Kurator: Oberlandförstmeister von Hagen, Wirklicher Geheimer Rath.

Director: Oberforstmeister Danckelmann, zugleich Lehrer der Forstwissenschaft und Leiter des forstlichen Versuchswesens als Kommissarius des Ministeriums.

Hülfсарbeiter desselben: Forstkandidat Riedel.

Lehrer der Forstwissenschaft: Forstmeister Bando, zugleich Verwalter der Oberförsterei Liepe. Assistent desselben: Oberförster-Kandidat Richter;

Oberförster Weise, zugleich Dirigent der forstlichen Abtheilung des Versuchswesens.

Lehrer der Mathematik und Physik: Professor Dr. Müttrich, zugleich Dirigent der meteorologischen Abtheilung des Versuchswesens. Assistent desselben:

Dr. Grossmann. Beobachter an der meteorologischen Station zu Eberswalde:

Forstaufseher C. Mundt.

Lehrer der Geodäsie und Wegebaukunde: Oberförster Runnebaum, zugleich Verwalter der Oberförsterei Freienwalde.

Lehrer der Chemie, Mineralogie und Geognosie: Professor Dr. Remelé.

Assistent desselben im chemischen Laboratorium: Ramann.

Lehrer der Bodenkunde: Schütze, zugleich Dirigent der bodenkundlich-chemischen Abtheilung des Versuchswesens.

Lehrer der Botanik: Professor Dr. Brefeld, zugleich Dirigent der botanischen Abtheilung des Versuchswesens. Vertreter desselben: Oberförster-Kandidat Dr. Kienitz.

Lehrer der Zoologie: Professor Dr. Altum, zugleich Dirigent der zoologischen Abtheilung des Versuchswesens und Leiter der Fischzucht-Anstalt, deren Betrieb von dem Forstaufseher Pielmann versehen wird.

Lehrer der Rechtskunde: Amtsgerichtsrath Raetzell.

Büreau-Verwalter und Bibliothekar: Forstsekr. Mundt. Hülfschreiber Baronsky.

Rendant der Forstakademiekasse: Rentmeister Kressin.

Verwalter der Lehrforsten: Oberförster Dantz zu Eberswalde, Verwalter der Oberförsterei Biesenthal und der KiefernSamendarre bei Eberswalde, deren Betrieb dem Darrmeister Dannert obliegt.

Forstmeister Bando zu Chorin (s. oben), Verwalt. der Oberförst. Liepe und des Forstgartens zu Kloster Chorin, dessen Betrieb dem Gartenmeister Raatz unterstellt ist.

Hausmeister: Walter; Laboratoriumdiener: Pohl.

## VI. Die Studirenden der Forstakademie.

Ueber die Studirenden, welche die Forstakademie Eberswalde in den 50 Jahren von Ostern 1830 bis Ostern 1880 besucht haben, ist in Anlage III. ein Verzeichniss beigefügt worden, welches

in Abth. I. die im Frühjahr 1830 von der Forstakademie Berlin nach der Forstakademie Eberswalde übergetretenen Studirenden im Ganzen 25 und

in Abth. II. die von 1830—1880 in Eberswalde neu eingetretenen Studirenden, im Ganzen

	1572
Zusammen	1597.

enthält.

Das Verzeichniss ist chronologisch nach Semestern, von denen nur eines, das Winter-Semester 1870/1871, wegen des Feldzugs gegen Frankreich ausfiel, geordnet und enthält für jede der Abtheilungen I. und II. in fortlaufender Nummerfolge die Namen, die Heimath und soweit solche zu beschaffen waren, die Mittheilungen über gegenwärtige Lebensstellung oder Tod.

Dem Verzeichnisse ist in Anlage IV. ein alphabetisches Verzeichniss beigegeben, welches die Ordnungs-Nummern des chronologischen Verzeichnisses und das Jahr der Immatriculation nachweist.

Von der Gesamtzahl der 1597 Studirenden stammen aus dem Königreich Preussen in seinem gegenwärtigen Umfange:

und zwar aus der Provinz Ostpreussen	109 od.	6,83 pCt.	
"    "    Westpreussen	60 "	3,76 "	
"    "    Brandenburg	333 "	20,85 "	
"    "    Pommern	107 "	6,70 "	
"    "    Posen	55 "	3,44 "	
"    "    Schlesien	165 "	10,34 "	
"    "    Sachsen	224 "	14,03 "	
"    "    Schlesw.-Holstein	27 "	1,69 "	
"    "    Hannover	33 "	2,06 "	
"    "    Westfalen	108 "	6,76 "	
"    "    Hessen-Nassau	34 "	2,13 "	
"    Rheinprovinz	143 "	8,95 "	
"    Sigmaringen	2 "	0,13 "	
zusammen . . . . .			1400 od. 87,67 pCt.
aus dem Königreich Bayern	1 od.	0,06 pCt.	
"    Sachsen	2 "	0,13 "	
"    Württemberg	4 "	0,25 "	
Grossherzogthum Baden	2 "	0,13 "	
"    Hessen	1 "	0,06 "	
"    Mecklenburg-			
Schwerin u. Strelitz	68 "	4,26 "	
"    Sachsen-Weimar	1 "	0,06 "	
"    Oldenburg	3 "	0,19 "	
Herzogthum Braunschweig	10 "	0,62 "	
"    Sachsen-Meiningen	1 "	0,06 "	
"    "    Altenburg	2 "	0,13 "	
"    "    Coburg-Gotha	4 "	0,25 "	
"    Anhalt	27 "	1,69 "	
Fürstenthum Schwarzburg-Rudolstadt	5 "	0,31 "	
"    Waldeck	2 "	0,13 "	
"    Reuss	2 "	0,13 "	
"    Schaumburg-Lippe	6 "	0,37 "	
Freie Stadt Lübeck	4 "	0,25 "	
"    "    Hamburg	1 "	0,06 "	
Elsass-Lothringen	2 "	0,13 "	
zusammen aus den ausserpreussischen Staaten des Deutschen Reichs			148 od. 9,27 pCt.
zusammen aus dem Deutschen Reiche . . . . .			1548 od. 96,94 pCt.

aus Böhmen . . . . .	2 od.	0,13 pCt.
Ungarn . . . . .	1 "	0,06 "
Schweiz . . . . .	2 "	0,13 "
Holland . . . . .	16 "	1,00 "
Schweden . . . . .	1 "	0,06 "
Norwegen . . . . .	2 "	0,13 "
Russland . . . . .	20 "	1,24 "
Schottland . . . . .	1 "	0,06 "
Irland . . . . .	1 "	0,06 "
Sardinien . . . . .	2 "	0,13 "
Japan . . . . .	1 "	0,06 "
zusammen aus ausserdeutschen Staaten . . . . .		49 od. 3,06 pCt.
im Ganzen . . . . .		1597 od. 100 pCt.
Von den Studirenden aus Preussen haben angehört		
dem Civilstande	921 od.	65,8 pCt.
Feldjäger-Corps	344 "	24,6 "
Fussjäger "	135 "	9,6 "
zusammen	1400 od.	100 pCt.

## Die Frequenz hat betragen:

im Jahrzehnt.	im Semester S. d. i. = Sommer. W. d. i. = Winter.	Zahl der Studirenden.	Bemerkung.	im Jahrzehnt.	im Semester S. d. i. = Sommer. W. d. i. = Winter.	Zahl der Studirenden.	Bemerkung.
1830—40	S. 1830	40	2jähr. Cursus. Direktor Pfeil.	1840—50	S. 1840	37	Direktor Pfeil.
	W. 1830—31	36			W. 1840—41	34	"
	S. 1831	30			S. 1841	40	"
	W. 1831—32	22			W. 1841—42	45	"
	S. 1832	23			S. 1842	37	"
	W. 1832—33	25			W. 1842—43	43	"
	S. 1833	28			S. 1843	52	"
	W. 1833—34	21			W. 1843—44	49	"
	S. 1834	36			S. 1844	51	"
	W. 1834—35	30			W. 1844—45	47	"
	S. 1835	37			S. 1845	52	"
	W. 1835—36	29			W. 1845—46	63	"
	S. 1836	36			S. 1846	66	"
	W. 1836—37	30			W. 1846—47	65	"
	S. 1837	34			S. 1847	71	"
	W. 1837—38	35			W. 1847—48	71	"
	S. 1838	38			S. 1848	72	"
	W. 1838—39	41			W. 1848—49	81	"
	S. 1839	45			S. 1849	78	"
	W. 1839—40	40			W. 1849—50	87	"
	=	656		=	1141		
im Durchschn. pro Sem.		33		im Durchschn. pro Sem.		57	

im Jahrzehnt.	im Semester S. d. i. = Sommer. W. d. i. = Winter.	Zahl der Studirenden.	Bemerkung.	im Jahrzehnt.	im Semester S. d. i. = Sommer. W. d. i. = Winter.	Zahl der Studirenden.	Bemerkung.
1850—60	S. 1850	84	Direktor Pfeil.	1860—70	S. 1860	44	Direktor Grunert.
	W. 1850—51	86	"		W. 1860—61	51	"
	S. 1851	81	"		S. 1861	53	"
	W. 1851—52	85	"		W. 1861—62	55	"
	S. 1852	81	"		S. 1862	47	"
	W. 1852—53	80	"		W. 1862—63	38	"
	S. 1853	83	"		S. 1863	33	"
	W. 1853—54	84	"		W. 1863—64	32	"
	S. 1854	84	"		S. 1864	36	"
	W. 1854—55	84	"		W. 1864—65	42	"
	S. 1855	83	"		S. 1865	57	"
	W. 1855—56	76	"		W. 1865—66	60	"
	S. 1856	62	"		S. 1866	66	"
	W. 1856—57	68	"		W. 1866—67	45	Dir. Danckelmann.
	S. 1857	57	"		S. 1867	69	"
	W. 1857—58	64	"		W. 1867—68	78	"
	S. 1858	72	"		S. 1868	93	Eröffnung der Forst- Akademie Münden.
	W. 1858—59	67	"		W. 1868—69	63	Dir. Danckelmann.
	S. 1859	75	"		S. 1869	64	"
	W. 1859—60	55	Direktor Grunert.		W. 1869—70	67	"
	=	1511		=	1093		
im Durchschn. pro Sem.				im Durchschn. pro Sem.			
		76				55	
1870—80	S. 1870	66			S. 1875	67	Dir. Danckelmann.
	W. 1870—71	.	geschlossen.		W. 1875—76	50	"
	S. 1871	62	Dir. Danckelmann.		S. 1876	66	"
	W. 1871—72	66	"		W. 1876—77	49	"
	S. 1872	61	"		S. 1877	83	"
	W. 1872—73	62	"		W. 1877—78	62	"
	S. 1873	58	2 1/4 jähriger statt 2 jähriger Cursums.		S. 1878	95	"
	W. 1873—74	52	Dir. Danckelmann.		W. 1878—79	66	"
	S. 1874	68	"		S. 1879	98	"
	W. 1874—75	45	"		W. 1879—80	83	"
			=	1259			
im Durchschn. pro Sem.				im Durchschn. pro Sem.			
						66	

In den Kriegen der Jahre 1864, 1866 und 1870/71 sind folgende Studirende der Forstakademie für König und Vaterland gefallen:

1864. Werner Graf von der Schulenburg, Sohn des Forstmeisters Graf von der Schulenburg, Reg.-Bez. Merseburg, auf der Forst-Akademie 1850—60, gefallen am 18. März 1864 beim Sturm auf die Döppler Schanzen;
1866. Victor von Hagen, Sohn des Oberforstmeisters von Hagen in Ilsenburg,

- auf der Forstakademie 1861—63, gefallen am 29. Juni 1866 bei Gitschin;
- 1870/71. Albrecht von Alvensleben, aus der Provinz Sachsen, auf der Forstakademie 1860—62, gefallen am 18. August 1870 bei St. Marie aux chênes;
- Johannes Blöcker, aus Holstein, auf der Forstakademie 1866—68, gefallen 1871 vor Paris;
- Franz Blume, aus Anhalt, Forstakademie 1869—70, gefallen am 18. August 1870 bei St. Hubert;
- Max Brause, aus Schlesien, Forstakademie 1868—70, gefallen am 18. August 1870 bei St. Hubert;
- Ernst Donath, aus Sachsen, Feldjäger, Forstakademie von 1869—70, gestorben am 18. August 1870, in Folge Verwundung vor Gravelotte;
- Max Fleck, Sohn des General-Auditeurs Fleck in Berlin, Forstakademie 1866—68, gefallen am 18. August 1870 bei St. Marie aux chênes;
- Wilhelm Gasz, aus der Rheinprovinz, auf der Forstakademie 1868, gefallen am 16. August 1870 bei Gorze;
- Ludwig Graff, aus der Rheinprovinz, auf der Forstakademie von 1867—68, gefallen den 3. Januar 1871 bei Favreuil;
- Albert Haas, Feldjäger, aus der Rheinprovinz, auf der Forstakademie von 1867—69, gefallen den 18. August 1870 bei Gravelotte;
- Clemens von Hagen, Sohn des Oberforstmeisters von Hagen in Stralsund, auf der Forstakademie von 1861—63, gestorben am 11. September 1870 zu Noveant nach einer Verwundung am 18. August bei St. Privat;
- Victor Jansen, aus der Rheinprovinz, auf der Forstakademie 1870, gestorben im Lazareth zu Jouy;
- Otto Körner, Sohn des Königl. Oberförsters Körner zu Rehhorst, Oberförsterei Liebenwalde, Reg.-Bez. Potsdam, auf der Forstakademie von 1858—60, gefallen den 18. August 1870 bei Gravelotte;
- Hermann Körner, Sohn des Königl. Oberförsters Körner zu Rehhorst, auf der Forstakademie von 1861—63, gestorben am 22. Januar 1871 im Lazareth zu Connerre in Folge einer Verwundung vom 11. Januar bei Le Mans;
- Hans von Kries, aus Ostpreussen, auf der Forstakademie von 1867—69, gefallen am 30. November 1870 bei Artenay;
- Julius Lemp, aus Posen, auf der Forstakademie von 1859—61, gefallen am 1. September 1870 bei Sedan;
- Hugo Lux, aus Oberschlesien, auf der Forstakademie von 1856—58, gefallen 1870;

Oswald Püschel, aus Schlesien, auf der Forstakademie von 1869—70, gefallen am 30. November 1870 vor Paris;

Eberhard Schultz, Feldjäger, auf der Forstakademie 1870, gefallen den 1. September 1870 bei Sedan;

Otto von Wurmb, aus Schwarzburg-Sondershausen, auf der Forstakademie von 1850—61, gefallen den 1. September 1870 bei Sedan;

Im Ganzen sind von den Studirenden der beiden Forstakademien Eberswalde und Münden in den drei Kriegen 30 gefallen. Im Forstgarten bei Eberswalde ist ihnen ein Ehrendenkmal von Granit und Marmor im gothischen Style errichtet, dessen feierliche Enthüllung am 29. October 1873 vollzogen wurde.

An Stipendien für Studirende besteht nur das von Ladenberg-Stipendium, welches aus Anlass des 50jährigen Dienstjubiläums des um das Preussische Forstwesen verdienten Staatsministers von Ladenberg mittelst Stiftungsurkunde vom 18. April 1840 für unbemittelte Söhne von Preussischen Forstbeamten<sup>1)</sup> begründet worden ist.

## VII. Die baulichen Einrichtungen der Forstakademie.

Die Baulichkeiten der Forstakademie bestehen:

- in dem neuen Forstakademiegebäude,
- in dem alten Forstakademiegebäude,
- in dem Vegetationshause,
- in der Kiefernсамendarre,
- in dem Fischbruthause,
- in dem Schiess-Pavillon,
- in dem Feldjäger-Kommandohause.

Die neue Forstakademie, 1874 bis 1876 im Ziegelstein-Rohbau nach den Plänen des Geh. Regierungsraths Cornelius und des Bauinspectors Düsterhaupt erbaut, auf dem Titelbilde dargestellt, enthält die Räume für den Unterricht, für die naturwissenschaftlichen Abtheilungen des forstlichen Versuchswesens und für die Hausbeamten, ist mit Luft- und Ofenheizung, Gasleitung und Wasserleitung versehen, und besteht aus Souterrain, Erdgeschoss, erster Etage, zweiter Etage und Bodenraum.

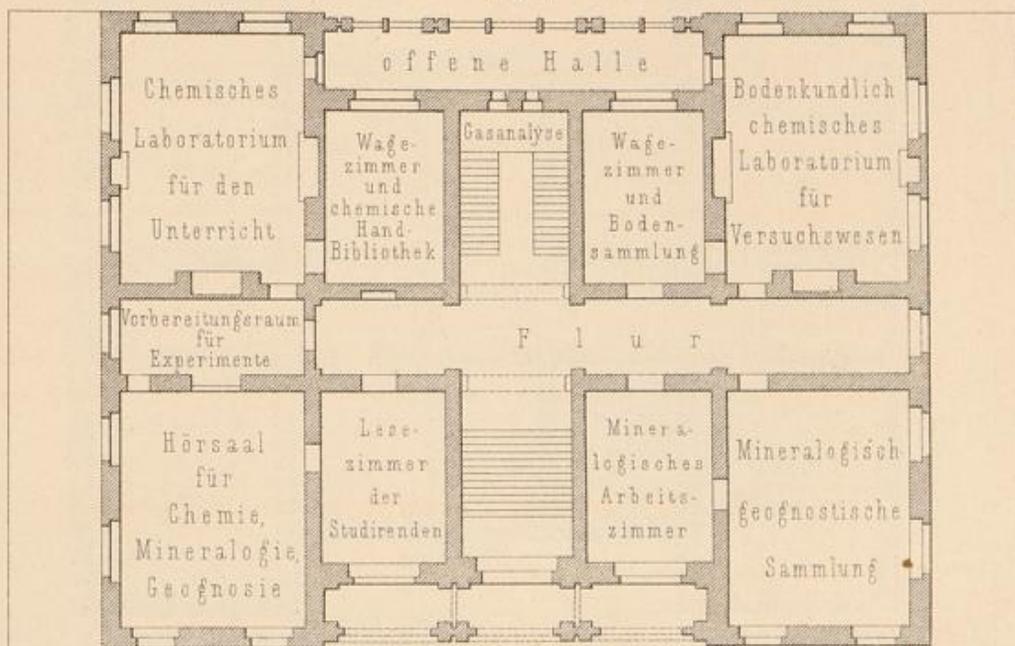
In dem Souterrain befinden sich die Wohnungen für den Hausmeister und für den Laboratorien-Diener, eine jede aus 3 Stuben und 1 Küche bestehend, ferner die Heizkammer für die Luftheizung, Holz- und Kohlengelass, Gasometer, Wasserhebungs-Maschine, Arbeits- und Lagerräume für das chemische Laboratorium.

<sup>1)</sup> Abgedruckt in v. Rönne, Das Domänen- und Forstwesen des Preuss. Staates S. 114.

Tafel I.

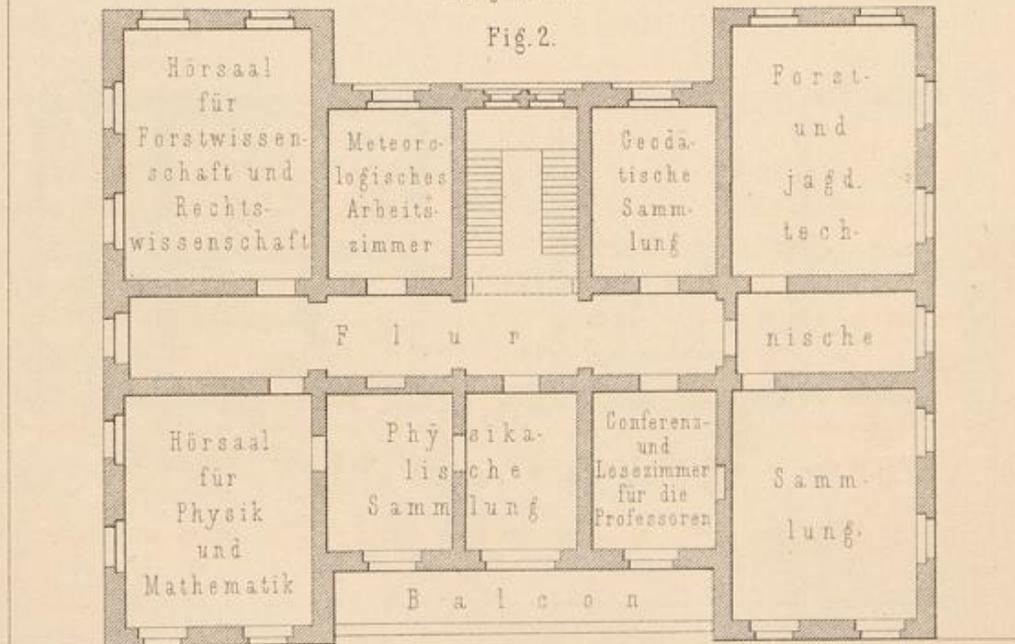
N.

Fig. 1.

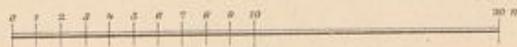


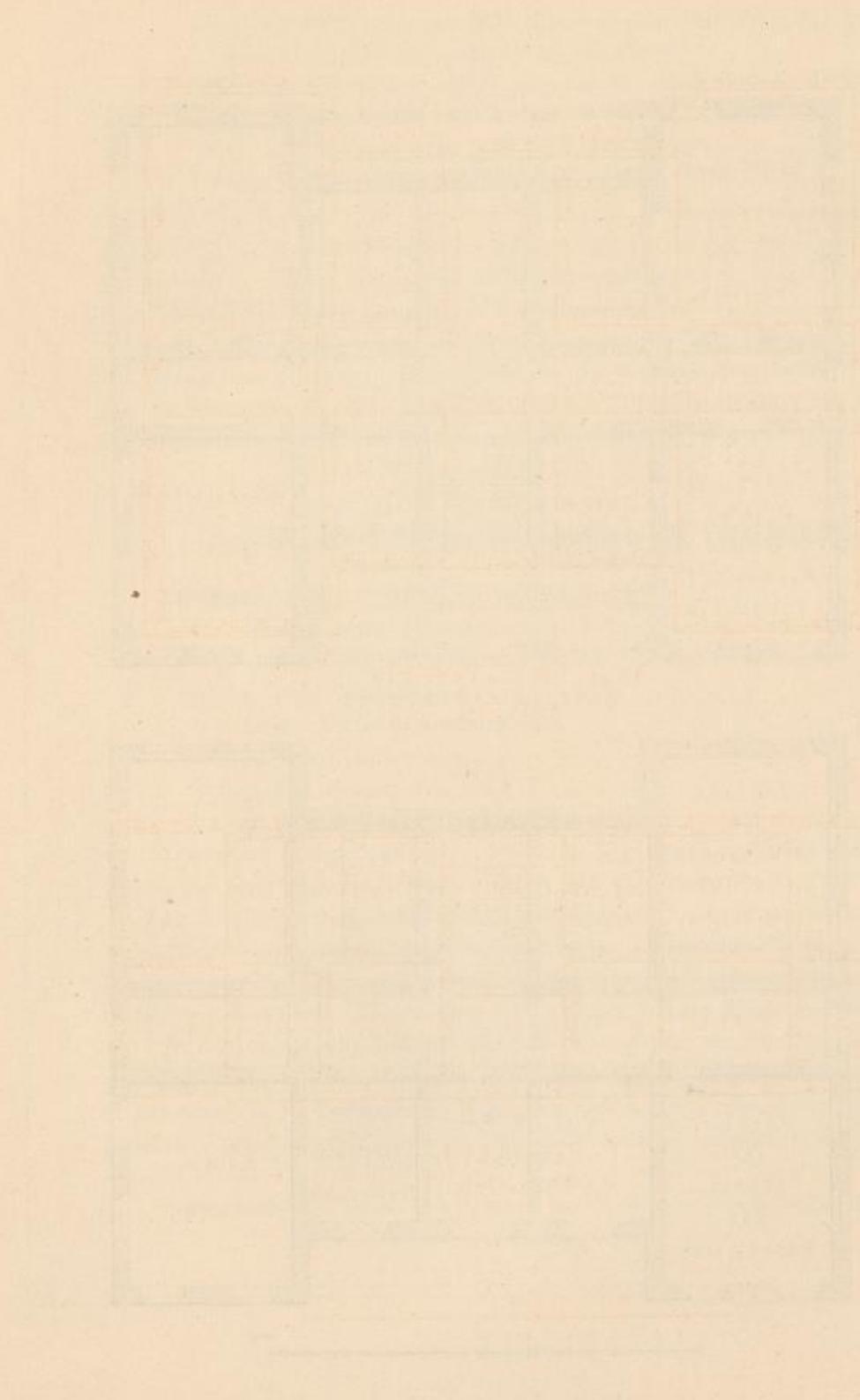
Neue Forstakademie  
Erdgeschoss.

Fig. 2.



Neue Forstakademie  
Erste Etage.

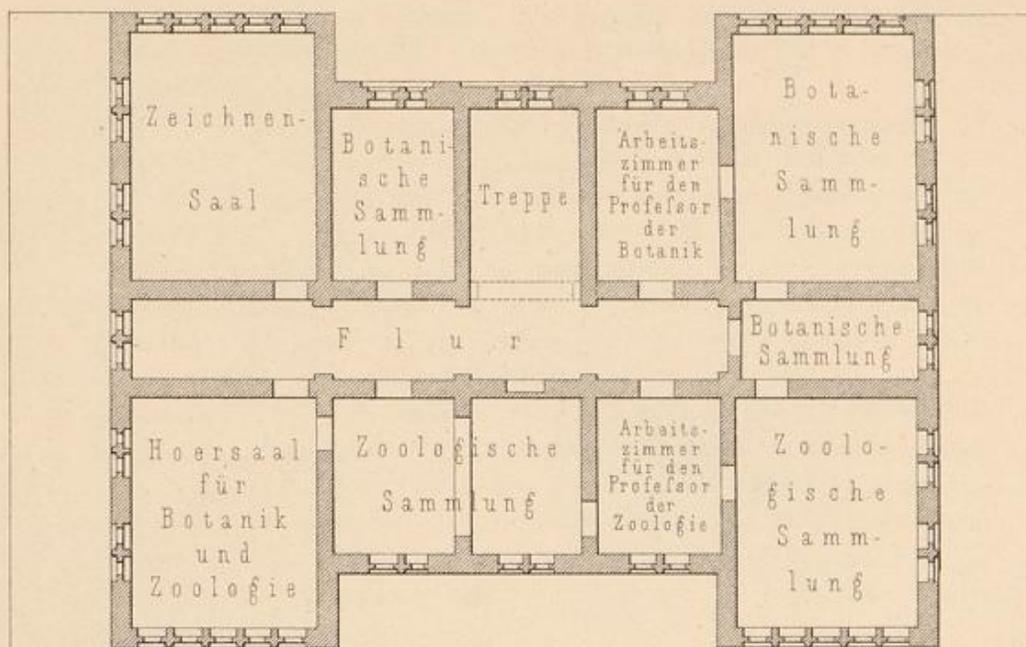




Tafel II.

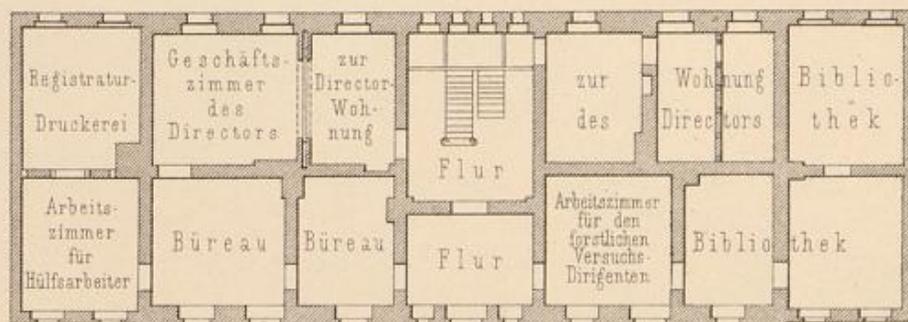
N

Fig. 1.

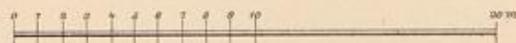


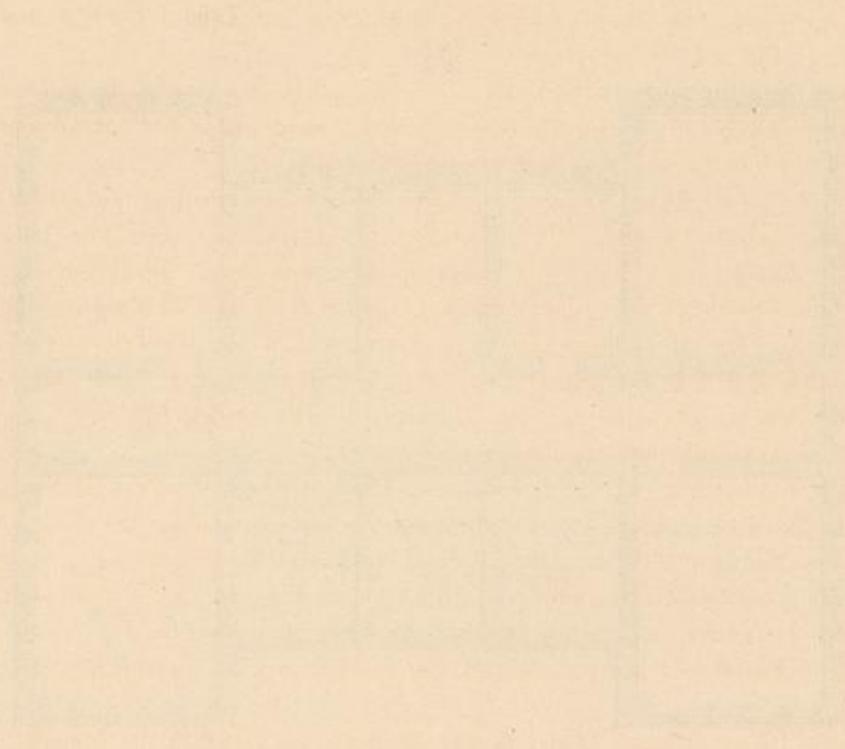
Neue Forstakademie  
Zweite Etage.

Fig. 2.



Alte Forstakademie  
Erdgeschofs.





Das Erdgeschoss, die erste und zweite Etage sind auf Tafel I Figur 1 und 2, und auf Tafel II Figur 1 dargestellt.

Die Raumvertheilung ist so bemessen, dass in jedem Stockwerke die denselben Unterrichtszweigen angehörigen Hörsäle, Laboratorien, Sammlungen und Arbeitszimmer für Unterricht und forstliches Versuchswesen vereinigt sind.

Das Erdgeschoss ist für die anorganischen Naturwissenschaften bestimmt. Es enthält: den Hörsaal für Chemie, Mineralogie und Geognosie, das chemische Laboratorium für die Zwecke des Unterrichts nebst Vorbereitungsraum, Wagezimmer und chemischer Handbibliothek, die mineralogisch-geognostischen und Bodensammlungen, das Arbeitszimmer für Mineralogie und das Laboratorium für die bodenkundlich-chemische Abtheilung des Versuchswesens nebst Wagezimmer und Raum für Gasanalysen, sowie das Lesezimmer für die Studirenden. Die beiden Laboratorien sind durch eine offene Glashalle mit einander verbunden.

Die erste Etage (Tafel I Fig. 2) dient dem Unterrichte in Physik, Mathematik, Forst- und Rechtswissenschaft sowie der meteorologischen Abtheilung des forstlichen Versuchswesens. Sie enthält einen Hörsaal für Physik und Mathematik, die physikalischen und die geodätischen Sammlungen, ein Arbeitszimmer für die meteorologische Abtheilung des Versuchswesens, einen Hörsaal für Forst- und Rechtswissenschaft, die forst- und jagdtechnischen Sammlungen und das Konferenz- und Lesezimmer für das Lehrer-Kollegium.

Die zweite (oberste) Etage (Tafel II Fig. 1) dient den Zwecken der Botanik, der Zoologie und des Planzeichnens. Sie enthält einen Hörsaal für Botanik und Zoologie, die Räume für die botanischen Sammlungen und mikroskopischen Demonstrationen, das Arbeitszimmer für den Professor der Botanik (Dirigenten der botanischen Abtheilung des Versuchswesens), ferner die zoologischen Sammlungen und das Arbeitszimmer für den Professor der Zoologie (Dirigenten der zoologischen Abtheilung des Versuchswesens), endlich den Zeichensaal nebst Kartensammlung.

Auf dem Boden ist das Reservoir für die Wasserleitung, welches alle Räume des neuen Forst-Akademiegebäudes und die untere Etage des alten Forst-Akademiegebäudes mit Wasser versorgt.

Das alte Forstakademie-Gebäude, 1795 erbaut, 1830 durch die Forstverwaltung von dem Banquier Schickler angekauft, 1866 durch zwei Anbauten vergrößert, 1875/76 baulich verändert, dient theils als Dienstwohnung für den Akademie-Director, theils im Erdgeschoss (Tafel II Fig. 2) für die Zwecke des forstlichen Unterrichts und Versuchswesens. Es befinden sich im Erdgeschoss die Bibliothek, das Geschäftszimmer des Directors, das Arbeitszimmer für den Dirigenten der forstlichen Abtheilung des Versuchswesens, ein Arbeitszimmer für Hülfсарbeiter, das Bureau der Forstakademie, die Registratur nebst Druckerei.

Das Vegetationshaus, auf dem Hofe der Forstakademie 1876/77 aus Glas und Eisen auf Ziegelstein-Unterbau errichtet, mit Heizvorrichtung und Wagen, die in das Freie geschoben werden können, ist zu pflanzenphysiologischen und bodenkundlichen Versuchen und Untersuchungen bestimmt, dem Dirigenten der botanischen Abtheilung des Versuchswesens untergeordnet und dem Dirigenten der bodenkundlich-chemischen Abtheilung des Versuchswesens zum Mitgebrauche eingeräumt.

Die Kiefernсамendarre 1837 nach den Plänen von Eytelwein im Forstgarten bei Eberswalde erbaut, eine Feuerdarre mit beweglichen Horden, enthält in dem Erdgeschoss die Feuerungsanlage mit Luftheizung, zwei Kühlkammern, einen Zapfenraum und die Wohnung des Darrmeisters, in dem darüber befindlichen Stockwerk die Darrstube, das Samen-Magazin und einen Oberboden zur Vorwärmung der Zapfen. Für die Aufnahme grösserer Zapfenquantitäten ist ein besonderer Zapfenschuppen erbaut.

Das Fischbruthaus wurde im Jahre 1878 erbaut, liegt  $\frac{1}{2}$  Stunde von Eberswalde im Jagen 138 des Belaufs Bornemannspfuhl der Oberförsterei Biesenthal, enthält eine Brutstube, welche das Betriebswasser aus einem Schwellteich mit Zapfenhäuschen und Wasserleitung empfängt, und die Wohnung des Fischwärters nebst Stallgebäude. Der durch die Brutstube geleitete Bach ist in seinem weiteren Verlaufe zum Forellen-Brutbache eingerichtet. Unweit des Fischbruthauses befinden sich vier Teiche für Karpfenzucht.

Der in dem Eberswalder Forstgarten 1868 errichtete Schiesspavillon dient nebst den dabei befindlichen Schiessständen zu den im Sommer wöchentlich einmal stattfindenden Schiessübungen der Studirenden.

Das Feldjäger-Kommandohaus in Eberswalde enthält in der ersten Etage die Wohnung für die zur Forstakademie commandirten Feldjäger, in dem Erdgeschosse die Dienstwohnung des Oberförsters für den Lehrforst Biesenthal.

### VIII. Die Leistungen der Forstakademie.

Es liegt nicht in der Absicht dieser Schrift, Kritik zu üben, am wenigsten eine Selbstkritik, die auf Selbstlob hinausläuft. Das historisch-statistische Bild der Forstakademie soll in Thatsachen hervortreten. Zu den Thatsachen gehören die Leistungen, nicht blos die Einrichtungen, deren Angemessenheit oder Unangemessenheit an den Leistungen gemessen und abgewogen wird. Die Leistungen der Forstakademie durften hier nicht mit Schweigen übergangen werden, es war geboten, Zeugniß für dieselben abzulegen, weil in der gegen die Forstakademien gerichteten Bewegung des letzten Jahrzehnts, welche den aus ihr hervorgegangenen forstlichen Universitäts-Unterricht in München auf ihren Wellen trägt, die von der Forstschule Aschaffenburg verbliebenen

Reste unterspült und gegen die Forstschule in Hohenheim antreibt, die Leistungen der Forstakademie Eberswalde herabgesetzt, die Leistungsfähigkeit der selbständigen, dem Walde angelehnten Forstakademien verneint worden ist. Es soll nicht von den Widersachern der Forstakademie der Schluss gezogen werden, Schweigen bedeute Zugeständniss.

Preussen, die Forstverwaltung und die öffentliche Meinung in Preussen, hat sich der gegen die Forstakademien gerichteten Bewegung nicht angeschlossen, weil sich die Erwartungen, welche von der 1821 bis 1830 mit der Universität Berlin vereinigten Forstakademie gehegt wurden, nicht erfüllt haben, dagegen die Leistungen der selbständigen, dem Walde angelehnten Forstakademie Eberswalde während eines halben Jahrhunderts befriedigt haben.

Diese Leistungen bestehen in der Ausbildung einer grossen Anzahl tüchtiger Forstleute und in der Förderung der forstlichen Wissenschaft auf allen Gebieten.

In der Preussischen Staatsforstverwaltung, deren Tüchtigkeit anerkannt ist im Lande und ausserhalb desselben, sind die meisten Verwaltungsstellen vom Oberlandforstmeister bis zum Oberförster mit den Schülern von Eberswalde besetzt. Eine 50jährige Erfahrung hat den Beweis geliefert, dass die Forstschule im Walde leistet, was von ihr verlangt wird. In der Wirthschaft und in der Verwaltung, am grünen Tische und, was die Hauptsache ist, im Walde ist es gut bestellt. Darin liegt der Grund, dass der von Süddeutschland ausgegangene Ruf nach dem forstlichen Universitäts-Unterrichte in Preussen keinen nachhaltigen Wiederhall gefunden hat. Die Stimmen, welche sich in der Landesvertretung dafür erhoben, die forstlichen Lehrstühle aus dem Walde an die Universität zu verlegen, sind verstummt. Die Bedenken gegen die Forstakademien haben der Ueberzeugung weichen müssen, dass es nicht gerathen sei, eine Einrichtung aufzuheben, die sich bewährt hat. Auch in ausserpreussischen Staaten sind die auf der Eberswalder Schule gebildeten Forstleute als wald- und waidgerecht, als wetterfest und sattelfest im Wissen und Können gekannt und gesucht. In beiden Mecklenburg, in Anhalt, in Elsass-Lothringen sind die obersten Stellen der Landesforstverwaltung mit ehemaligen Schülern von Eberswalde besetzt.

Dass auf der Forstakademie Eberswalde neben dem Unterrichtsfelde das Feld der wissenschaftlichen Forschung nicht brach gelegen hat, dass dort in den rückwärts liegenden 50 Jahren Früchte und Fortschritte eingeerntet worden sind durch Wissens-erweiterung in den Grund- und Hauptwissenschaften, in der forstlichen Zoologie, in der Pathologie der Holzgewächse, in der Meteorologie des Waldes, in der forstlichen Productions-Betriebs- und Verwaltungslehre: davon hat die Geschichte und Literatur der Forstwissenschaft auf manchen Blättern Zeugniss abgelegt. Die bereits heimgegangenen Männer, welche auf der Forstakademie Eberswalde den besten Theil ihrer Lebenskraft eingesetzt haben für die Ausbreitung von Kenntnissen und für die Erweiterung

der forstlichen Erkenntniss, haben nach dem Urtheile ihrer Zeitgenossen, welches die Nachwelt bestätigen wird, nicht vergeblich gearbeitet.

In Zweifel ist gestellt worden, ob die Forstakademien befähigt seien, die Männer für den forstlichen Lehr- und Forscher-Beruf heranzubilden. Darauf mag Folgendes erwidert werden. Die Forst-Akademien haben sich bisher mit der Heranbildung des Nachwuchses für den forstlichen Lehr- und Forscher-Beruf nicht planmässig befasst. Es ist wünschenswerth, dass dies geschieht. Dass sie dazu befähigt sind, wird man kaum noch in Zweifel ziehen können, nachdem kürzlich von der Forstakademie Eberswalde zwei hervorragende Lehrer, welche beide unmittelbar aus der forstlichen Praxis an dieselbe übergangen, und dort zuerst nicht nur den Lehrstuhl bestiegen, sondern auch die Wissenszweige, in denen sie Ausgezeichnetes geleistet haben, als Gebiet ihrer Forschung auswählten, an die Spitze der Forstakademie Münden und an die Professur der Botanik bei dem Forstinstitute der Universität München berufen worden sind.

Die Forstakademie Eberswalde zeigt, nachdem sie 50 Jahre alt geworden ist, keine Spuren des Alters. Sie lebt in dem Mittelpunkte der forstwissenschaftlichen Bestrebungen unserer Zeit, sie blüht im Walde, sie wächst<sup>1)</sup> und ist fruchtbar in Lehre und Forschung. Das wird sie auch in Zukunft sein, wenn sie unbeirrt durch andere Strömungen festhält an den beiden Grundbedingungen ihrer Wirksamkeit, an der Anlehnung an den Wald und an der durch die Waldwirthschaft bestimmten und begrenzten Richtung in Lehre und Forschung.

---

<sup>1)</sup> Die Anzahl der Studirenden in dem Semester der Jubelfeier ist auf 143 gewachsen.

## Die Veränderungen in den wirthschaftlichen Verhältnissen des Königl. Forstlehr-Reviers Liepe.

Vom Forstmeister **Bando.**

Das Königl. Forst-Revier Liepe, welches mit dem Revier Biesenthal der Forstakademie zu Eberswalde als Lehrforst zugewiesen wurde, befand sich zu der Zeit der Errichtung derselben, wie alle diejenigen wissen werden, welche diese Forstlehranstalt besucht haben, in einem sehr mangelhaften wirthschaftlichen Zustande.

Der damalige Direktor, Oberforstrath Dr. Pfeil, hat in den kritischen Blättern eine Beschreibung dieses Reviers gegeben<sup>1)</sup> und es dürfte daher, besonders für alle diejenigen Forstmänner, welche dasselbe bei Gelegenheit der forstlichen Excursionen in ihrer Studienzeit kennen zu lernen Gelegenheit hatten, nicht ohne Interesse sein, die wesentlichen wirthschaftlichen Veränderungen zu übersehen, welche seither eingetreten sind. — Aber auch für diejenigen Theilnehmer an der Jubiläumsfeier, welche das Revier bei der für dies Fest geplanten Excursion besuchen werden, mögen die nachstehenden Ausführungen dazu dienen, die kurzen Bemerkungen in dem Excursionsführer zu ergänzen und zu erweitern.

Bis zum 1. Octbr. 1847 bestand das Königl. Forst-Revier Liepe aus drei, im Wesentlichen zwar zusammenhängenden, aber durch ihre Lage natürlich gesonderten Theilen, von denen der östliche Complex bis zu der Einschnürung am Rosin-See „die Eichheide“, der mittlere bis zum Nettelgraben „die Mönchsheide“ und der westliche „die Buchheide“ genannt werden.

Zu dieser Zeit trat durch Tausch mit dem Schulamte Neuendorf ein an die östlich gelegenen Forstorte angränzender Revierteil „die Breitelege“ von 5161 Morgen (1318 Hectar)<sup>2)</sup> Grösse dem früheren Alt-Lieper Revier hinzu.

<sup>1)</sup> Siehe Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft Band 31, 1. Heft Seite 103. — 2. Heft Seite 97. — 34. Band 2. Heft Seite 75. — 35. Band 1. Heft Seite 216. — 2. Heft Seite 238. —

<sup>2)</sup> Die Flächenangaben sind meist auf volle Morgen, beziehungsweise auf volle Hectar abgerundet.

Nach dem im Jahre 1856 über diese Erwerbung aufgestellten Tauschvertrage erhielt das Schulamt dafür eine Fläche von 518 $\frac{1}{2}$  Morgen (132 Hectar) des Alt-Lieper-Revieres, welche guten, zum Fruchtbau geeigneten Boden hatte und die im Anschluss an die Feldmark dieses Gutes belegen war, so wie eine jährliche Geldrente von 1200 Thalern (3600 Mark) Seitens des Königlichen Forstfiscus. Ausserdem behielt das Schulamt das Recht der Schafhtung auf diesem von ihr abgetretenen Reviertheil, welches später abgelöst wurde.

Da diese dem Alt-Lieper Revier zugetretenen Flächen fast nur Kiefernboden der IV. und V. Klasse enthalten, auf welchen, nach Kultivirung der erheblichen mit übernommenen Blössen und missrathenen Samenschläge, der Betrieb in schmalen Absäumungsschlägen, welche sogleich wieder aus der Hand, theils durch Saat, theils durch Pflanzung angebaut werden, geführt wird — eine Methode, welche sich hier sehr gut bewährt hat —, so bieten sie in forstlicher Beziehung wenig Interesse und werden daher in den nachstehenden Ausführungen auch weiter keine Berücksichtigung finden.

Nach der in dem Abschätzungswerk vom Jahre 1820 enthaltenen Revierbeschreibung hatte das Alt-Lieper Revier bei einem Flächen-Inhalt von 26,120 Morg. (6669 Hect.), von denen 23,744 Morgen (6062 Hectar) als zur Holzzucht nutzbar bezeichnet sind, 5193 Morgen (1326 Hectar) Blössen und Räumden.

Ausserdem wird erwähnt, dass ein grosser Theil der alten Laubholzbestände in Folge der Plänterwirthschaft sehr licht bestanden sei und dass auch die alten Kiefernorte den gleichen Mangel hätten.

Dieser wenig befriedigende Zustand des Reviers ist, wie der Oberforstrath Pfeil in der Beschreibung desselben (Band 35, Heft 1 der kritischen Blätter) ausführt, vorzugsweise auf folgende Umstände zurückzuführen. Zuvörderst erforderten die finanziellen Verhältnisse des Preussischen Staats während der Befreiungskriege und besonders nach denselben eine Vermehrung der Einnahmequellen. Man verstärkte den Einschlag in den Forsten und hieb so viel Holz als nur irgend absetzbar war. Bei der günstigen Lage des Reviers am Finow-Canal war der Transport nach Berlin leicht und man konnte daher bedeutende aus demselben entnommene Holzmassen versilbern.

Der umfangreiche Holzabsatz wurde ausserdem noch dadurch begünstigt, dass in Berlin eine Königliche Brennholzadministration bestand, welche das zum Kleinverkauf bestimmte Material besonders aus denjenigen Königlichen Forsten bezog, die dasselbe bei vortheilhaften Wasserverbindungen ohne zu erhebliche Transportkosten zu liefern im Stande waren. Zu diesen gehörte auch das Lieper Revier in erster Linie und wurden desshalb die fehlerfreien Klobenhölzer in grosser Menge nach dieser Hauptstadt geführt. Noch jetzt kaufen die Berliner Holzhändler fast alle guten Scheithölzer, welche im Revier aufbereitet werden, und nur die anbrüchigen Klobenhölzer sowie die ge-

ringeren Brennholz-Sortimente verbleiben für den Bedarf der Waldanwohnenden Ortschaften. Ausschliesslich die besten Scheithölzer sind nämlich im Stande die durch die Verstättung erwachsenden erheblichen Transport- und sonstigen Unkosten zu tragen, weil sie in dem geringsten Raum die grösste Brennstoffmenge enthalten. — Einen erheblichen Theil der Verstättungskosten bildeten die Anfuhrlohne zu den Verschiffungsablagen und es war daher vortheilhaft und wünschenswerth, die Holzschläge möglichst in der Nähe der Wasserstrasse des Finow-Canals zu führen, um den Landtransport thunlichst abzukürzen.

Aus diesem Grunde sind die südlichen Theile der Eichheide und der Mönchsheide besonders in Angriff genommen worden. Man durchplänterte die Bestände so lange bis nur noch einige Stämme pro Morgen auf den Hiebflächen standen, damit sie nicht vollständige Blössen wurden. Noch jetzt findet sich im Jagen 93 ein alter Eichenbestand, verhältnissmässig der beste der aus jener Zeit überkommenen Orte, welcher ein Bild der Räumden gewährt, wie solche in grosser Ausdehnung aus jener Zeit stammten. Derselbe ist noch erhalten, um darin die Saat-Eicheln für die ausgedehnten Eichen-Culturen des Revieres zu gewinnen.

In viel besserem Zustande erhielt sich die Buchheide. Bei der weit erheblicheren Entfernung dieses Reviertheils vom Finow-Canal würde die Anfuhr der Hölzer an die Wasserstrasse viel beträchtlichere Kosten verursacht haben. Es lohnte sich daher nicht, die Brennholzadministration in Berlin auch aus dieser Revierabtheilung zu versorgen. Man beschränkte sich vielmehr darauf in der Buchheide, die alten mit Eichen durchsprengten Buchenbestände in der Weise zu durchpläntern, dass man die gesunden und glattspaltigen Eichen aushieb, um daraus Stabholz zu fertigen. Noch jetzt bezeichnen manche Localnamen, wie „die Stabschlägerhütten“, „die Stabschlägerbrücher“ etc. diejenigen Stellen, an welchen sich die im Walde errichteten Hütten der Stabholzarbeiter befunden haben und noch jetzt erinnern sich die ältesten Leute jener Holzfällungen. Diese Art der Durchplänterung hat zwar in den gemischten alten Buchenorten nur die damals nicht brauchbaren Eichen zurückgelassen, weshalb die Zahl der ganz gesunden und zu Nutzholz tauglichen Stämme dieser Holzart nur gering ist, sie hat aber glücklicher Weise nicht zu einer solchen Devastation Veranlassung gegeben, wie sie zum grossen Theil in der Eichheide und in der Mönchsheide ausgeführt worden ist.

Nach dem Abschätzungswerk vom Jahre 1820 sollten im Laufe der ersten, einen Zeitraum von 20 Jahren umfassenden Periode, 3606 Morgen (920 Hectar) cultivirt werden. In dem generellen Culturplan ist der Anbau dieser Flächen mit Birken- und Kiefernfaat vorgeschrieben, nur auf 184 Morgen (47 Hectar) war Eichelsaat und auf 13 Morgen (3 Hectar) Buchen- und Eichenpflanzung projectirt.

In welchem Umfange und mit welchem Erfolge diese beabsichtigten Culturen bis zum Jahre 1830, in welchem die Forstakademie in Eberswalde errichtet wurde, zur

Ausführung gelangt sind, lässt sich nicht ermitteln. Da nach dem Abschätzungswerk vorgeschrieben war, dass die Abtriebsflächen der Ackerbautreibenden Bevölkerung zur mehrjährigen Fruchtnutzung in Vorcultur gegeben und dann beim Eintritt eines Samenjahres mit Kiefern- und Birkensamen besät werden sollten, so war der Wiederaufbau in jener Zeit wesentlich von dem Eintritt der Samenjahre für diese beiden Holzarten abhängig.

Sehr umfangreich dürften indess wenigstens die gelungenen Culturen nicht gewesen sein, denn eine Zusammenstellung aus dem Abschätzungswerke vom Jahre 1842 ergibt, dass damals im Alt-Lieper Revier noch folgende Blößen und Räumden vorhanden waren:

in der Eichheide . .	ca. 2350 Morgen ( 600 Hectar),
„ „ Mönchsheide . .	„ 1240 „ ( 317 „ ),
„ „ Buchheide . .	„ 327 „ ( 83 „ ),
in Summa 3917 Morgen (1000 Hectar).	

Allerdings hat der Holzanbau in dieser Forst mit vielfachen Schwierigkeiten zu kämpfen, von denen vorzugsweise die Vernichtung der Culturen durch Maikäferlarvenfrass Erwähnung verdient. Die langgestreckte, fast rings von Feldern umgebene Lage des Reviers scheint diese Plage zu einer stets wiederkehrenden zu machen. Die Käfer, meist *Melolontha hippocastani*, erzeugen sich in ungeheurer Masse auf den angrenzenden Feldern. Bei den Pflugarbeiten behufs der Feldbestellung sieht man die Larven oft so dicht als man Eicheln säen würde, in den aufgepflügten Furchen liegen. Die Käfer, welche hier auskommen, suchen dann die Laubholzbestände des Reviers auf und befallen von hier aus die Schlagflächen und Culturen, um daselbst ihre Brut abzulegen. Ausserdem scheinen sie auch selbst ziemlich geschlossene Altholz-Orte zur Eierablage, besonders in heissen trockenen Jahren, aufzusuchen. Dies ergibt sich unwiderleglich aus dem Umstande, dass die Engerlinge auch solche Culturen vollständig vernichtet haben, die auf Abtriebsflächen angelegt wurden, auf denen der Bestand erst nach dem Flugjahr zum Einschlage gelangte.

Da zwischen dem Abtriebe und dem Frasse kein Flug statt gehabt hatte, so ist nur denkbar, dass die Eierablage in dem bestandenen Orte erfolgt war. Dunkle Kiefern-Schutzschläge mit einer übergehaltenen Schirmholzmasse von mindestens 160 Festmetern pro Hectar haben sich völlig unwirksam gezeigt und selbst in noch ziemlich dunkel stehenden Buchen-Verjüngungs-Schlägen hat ein erheblicher Frass an dem Nachwuchs statt gefunden. Trotz vielfacher Versuche ist es leider noch nicht gelungen, gegen die Verheerungen der Maikäferlarve ein anderes Mittel aufzufinden, als das, „nach jeder noch so oft wiederkehrenden Beschädigung die entstandenen Lücken sorgsam durch Nachpflanzung zu füllen.“

Bei der durch wiederholten Larvenfrass wiederkehrenden, oft bis zur vollständigen Vernichtung sich steigernden Beschädigung gut gelungener Culturen reicht selbstredend die sonst genügende Schonungsfläche kaum aus. Mit Rücksicht auf die bedeutende Ausdehnung, welche die Blössen und Räumden einnahmen, erschien solche aber völlig unzulänglich, um ausser den durch den Hieb veranlassten Culturen auch noch deren Wiederaufbau in grösserem Umfange vorzunehmen.

Wegen der sehr beträchtlichen Weideberechtigungen, welche auf dem Revier lasteten, musste aber die gesetzliche Schonungsfläche um so mehr innegehalten werden, als das aufgetriebene Weidevieh durch die Grasproduktion in einzelnen Theilen desselben nicht ernährt werden konnte, während in anderen, welche umfassende Blössen und Räumden enthielten, die Weide für die betreffenden Interessenten so ausserordentlich werthvoll war, dass sie jeder Verringerung der Weidefläche hartnäckig widerstrebten. Deshalb überwachten sie auch mit grosser Sorgfalt jede Einschonung und erhoben sofort Einspruch, wenn die gesetzliche Schonungsfläche überschritten wurde.

Sollte daher, was in wirthschaftlicher Beziehung durchaus nothwendig erschien, mit der Aufforstung der umfangreichen Räumden und Blössen in ausgedehnter Weise vorgegangen werden, so war es vor allen Dingen nöthig, die Weideberechtigungen durch Ablösung einzuschränken und hiermit möglichst schnell vorzugehen. Der Forstverwaltung musste namentlich daran liegen, eine solche Zahl von Theilnahme-Rechten zu erlangen, die es ermöglichten, bei erheblicher Ueberschreitung der Schonungsfläche auf Grund der Bestimmungen der Gemeinheits-Theilungs-Ordnung die Freilegung der über jenes Maass hinaus cultivirten Flächen zu erlangen.

Da zu erwarten stand, dass von allen Weide-Berechtigten diejenigen der Stadt Oderberg deshalb der vergleichweisen Ablösung am geneigtesten sein würden, weil nur wenige derselben die Waldhütung noch ausübten, so wurden mit diesen Vergleichs-Unterhandlungen angeknüpft. Man durfte um so mehr der Hoffnung Raum geben, dass diese schnell zum Ziele führen würden, weil den Berechtigten ohne Nachtheil für das Interesse der Forstverwaltung eine weit in die Oderberger Feldmark einspringende, mit Dornengestrüpp bewachsene und deshalb, so wie wegen des schwierigen Schutzes für den Forstbetrieb wenig werthvolle Fläche als Abfindungsäquivalent geboten werden konnte. Leider scheiterten die Vergleichs-Verhandlungen, weil die Berechtigten eine zu hohe Entschädigung beanspruchten und es wurde deshalb die Ablösung im Wege des Provocations-Verfahrens in möglichst kurzer Frist durchgeführt. Gegen Abtretung eines Theils des früheren Jagen 1 von ca. 100 Morgen (26 Hectar) Grösse gelangte die Forstverwaltung in den Besitz eines Theilnahmerechtes von 900 Kuhweiden.

Um zugleich einen Ueberblick über sämtliche Theilnahmerechte der Weide-Berechtigten zu gewinnen und weitläufige Streitigkeiten über deren Umfang abzuschneiden, wurden alle Interessenten zu dem mit Oderberg schwebenden Ablösungsverfahren zu-

gezogen, indem an sie die Aufforderung erging, ihre Theilnahmerechte an der Weide des Reviers anzumelden.

In einem zu diesem Zwecke anberaumten Termine, zu welchem sämmtliche Berechtigte vorgeladen waren, fand diese Anmeldung statt. Seitens der Betheiligten wurden, wie zu erwarten war, die Forderungen, soweit solche nicht durch bereits ergangene rechtskräftige Entscheidungen feststanden, etwas zu hoch gestellt, was sich leicht durch eine Vergleichung mit der von der Forstverwaltung aufgestellten Berechtigungs-Nachweisung übersehen liess. Es würde nun zwecklos gewesen sein, diese Mehrforderungen zum Gegenstande von Weiterungen und Prozessen zu machen, es genügte, wenn die fiskalischen Theilnahmerechte, bestehend in den Antheilen, welche die Hutung der Domänen und der Forstbeamten ausmachten, mit den etwas zu hohen Ansprüchen der übrigen Berechtigten ins Gleichgewicht gebracht wurden. Man konnte nämlich leicht bemessen, dass das Revier derartig mit Hutungs-Berechtigungen überlastet war, dass der gesammte Weideertrag desselben zur Befriedigung des Weidebedarfs der angemeldeten Viehzahl weitaus unzureichend war und auch selbst zur Ernährung desjenigen Viehes lange nicht genügte, welches als wirklich berechtigt erachtet werden musste.

Unter diesen Umständen hatte die Forstverwaltung nach den gesetzlichen Bestimmungen nur den im Revier wirklich vorhandenen Weideertrag als Abfindung zu gewähren, und es war gleichgültig, mit welcher Zahl von Kuhweiden sich die Berechtigten in denselben theilten, wenn nur die Forstverwaltung den ihr gebührenden Antheil empfing.

Den Berechtigten wurde daher im Termine eröffnet, dass die von ihnen angemeldeten Viehstände auch Seitens der Forstverwaltung würden anerkannt werden, wenn dieselben die fiskalischerseits geforderten Theilnahmerechte gleichfalls billigen und auch unter sich gegen die von ihnen angegebenen Antheilssätze keinen Einspruch erheben würden. Hierauf gingen sämmtliche Berechtigte ein und gelang es somit in einem einzigen Termine für alle weiteren Ablösungen eine feste Grundlage um so mehr zu gewinnen, als zugleich von sämmtlichen Interessenten das belastete Revier als ein gemeinschaftlicher Hutungsbezirk anerkannt und ausserdem auch noch die Vereinbarung getroffen wurde, dass die festgestellten Theilnahmerechte und Theilnahmeverhältnisse für alle Hutungsablösungen und Hutungseinschränkungen auf Grund des § 115 der Gemeinheits-Theilungs-Ordnung vom 7. Juni 1821 gelten sollten.

Nach dem späterhin über diese Regulirung der Hutungsverhältnisse im Lieper-Revier am 28. Decbr. 1865 errichteten Recess betrug die Zahl aller berechtigten Viehstände 5663 Stück Hauptvieh auf einer belasteten Forstfläche von 22,879 Morgen (5842 Hectar), wobei die verschiedenen Vieharten, als Schafe, Schweine, Gänse etc. auf Kühe reducirt worden waren.

Durch diese Feststellung wurde selbstredend eine sehr werthvolle und sichere Grundlage für alle weiteren Ablösungen und Einschränkungen erlangt. Die Ermittlung der Zahl der Kuhweiden, welche nach den Boden- und Bestands-Verhältnissen in dem Revier wirklich vorhanden war, wurde auf Grund specieller Bonitirung bewirkt. In den hierdurch festgestellten Weideertrag hatten sich sämtliche Berechtigte nach Maassgabe ihrer Antheilsrechte zu theilen. Durch Bestimmung des Werthes der Kuhweide in Geld liess sich daher demnächst die Geldrente oder die Capital-Abfindung sehr leicht ermitteln, welche jeder Berechtigte für die Aufgabe seiner Gerechtsame zu beanspruchen hatte.

Auf Grund einer solchen Berechnung wurde ein Weide-Ablösungsplan aufgestellt, aus welchem jedem Betheiligten, welcher im Wege des Vergleiches zur Abfindung geneigt war, sofort der ihm gebührende Entschädigungsbetrag mitgetheilt werden konnte. Das hierdurch erzielte, wesentlich erleichterte und nur mit geringen Kosten verknüpfte Verfahren für die vergleichsweise Ablösung bewog späterhin viele Berechtigte, um so mehr auf eine solche einzugehen, als man ihnen dabei zugleich die Begünstigung gewährte, noch 10 Jahre hindurch die Waldhutung in der früheren Weise, also ohne Beschränkung des Hutungsbezirks, gegen Entrichtung der gewährten Abfindungsrente als Weidegeld auszuüben. Ausserdem wurde den Interessenten eröffnet, dass eine solche Vergünstigung ihnen nicht zugestanden werden würde, wenn die Ablösung ihrer Gerechtsame im Wege des Provocations-Verfahrens herbeigeführt werden müsste.

Nachdem die Weide-Ablösungen auf solche Art in beträchtlichem Umfange vorgeschritten waren, musste darauf Bedacht genommen werden, die Seitens der Forstverwaltung erworbenen Theilmahmerechte für diese nutzbar zu machen. Dies konnte in dreifacher Art geschehen, einmal durch Verpachtung der Waldweide an Unberechtigte, dann durch Einschränkung der verbliebenen Berechtigten, und endlich durch Vergrösserung der gegen die Weidenutzung eingeschonten Flächen.

Die Verpachtung der Weide an Unberechtigte gelang nur in geringem Umfange, weil sich nur eine verhältnissmässig kleine Zahl zur Weidepacht meldete und auf den angesetzten Licitationsterminen entweder kein Bieter erschien, oder doch nur sehr niedrige, nicht annehmbare Gebote abgegeben wurden.

Die Einschränkung der übrigen Weide-Berechtigten wurde auf commissarischem Wege durchgeführt. Die Weide-Genossenschaften erhielten besondere, nach Maassgabe ihrer Theilmahmerechte abgegrenzte Weidebezirke angewiesen. Diese Maassregel, verbunden mit dem Wiederaufbau der ausgedehnten, für die Weidenutzung besonders werthvollen Blössen und Räumden, hatte den günstigen Erfolg, dass die meisten noch verbliebenen Berechtigten späterhin gleichfalls auf Ablösung im Wege des Vergleiches eingingen, weil sie ausser Stande waren, in den ihnen überwiesenen Weidebezirken ihr Vieh zu unterhalten. Hätte die Einschränkung nicht statt gefunden, so würde bei

der bedeutenden Weidemasse, die sie hätten ausnutzen können, eine vergleichsweise Ablösung mit ihnen voraussichtlich nicht zu Stande gekommen sein.

Auf diese Weise sind nunmehr fast sämtliche Hutungsberechtigungen mit geringen Opfern an Forstland fast ausschliesslich durch Geldentschädigung in Wegfall gekommen.

Der grösste Vortheil aus dieser Beschränkung der Weide-Berechtigungen erwuchs jedoch dem Revier durch die in Folge derselben ermöglichten und in Ausführung gebrachten Einschonungen.

Zuvörderst wurden sämtliche haubare Buchenbestände, welche sich im ausgedehnten Umfange sowohl in den nördlichen Theilen der Mönchsheide als in der Buchheide befanden, in Schonung gelegt. In diesen hatte sich in Folge der starken Aufrift mit Schafen bisher kein Bodenschützender Vorwuchs bilden können. Nach jedem Mastjahr wurde der reichliche Aufschlag, während er in den Cotyledonen und in der Plumula stand, durch die von den Berechtigten eingetriebenen Heerden, welche dann noch wenig Gras fanden und das weiche zarte Laub des Aufschlages begierig annahmen, vollständig vernichtet.

Ausserdem war es jetzt möglich, die selten eintretenden Buchenmastjahre für die Verjüngung der alten Buchenbestände, welche bei der Aufstellung des Abschätzungswerkes vom Jahre 1861 in den nördlichen Theilen der Mönchsheide sowie in der Buchheide noch auf einer Fläche von über 2000 Morgen (511 Hectar) vorhanden waren, in ausgedehnter Weise zu benutzen.

Es wurden desshalb folgende Flächen, welche mit alten überhaubaren Buchen bestanden waren, behufs der Verjüngung in Betrieb genommen:

im Jahre		im Jahre	
1854:	Jag. 258c mit 86 Morg.	1870:	Jag. 223d mit 38 Morg.
1859:	" 262b " 99 "	"	231b " 63 "
"	263c " 88 "	"	232b " 99 "
"	230ac " 108 "	"	233a " 13 "
1870:	" 187bc " 23 "	"	236d " 24 "
"	197b " 27 "	"	255a " 164 "
"	198a " 53 "	"	256a " 118 "
"	199b " 98 "	"	257a " 30 "
"	206a " 63 "	"	262a " 45 "
"	220e " 27 "	"	263a " 66 "

im Ganzen 1332 Morg. (340 Hect.),

deren Verjüngung auch grösstentheils in völlig befriedigender Weise erfolgt ist.

Vielleicht dürfte das hier zur Anwendung gebrachte Verfahren der Buchen-Ver-

jüngung, welches, wie der Augenschein lehrt, von gutem Erfolge begleitet gewesen ist, auch in solchen Revieren zweckmässig zur Anwendung kommen können, welche ähnliche Standortsverhältnisse haben und wird es daher für diejenigen Forstmänner, welche unter gleichartigen Verhältnissen zu wirthschaften haben, nicht ohne Interesse sein, hier eine kurze Beschreibung desselben zu finden.

Auf dem mässig kräftigen, mit Lehm gemischten Sandboden bei hügeliger Gestaltung desselben treten der Buchen-Verjüngung hauptsächlich Frost und Graswuchs hinderlich entgegen. Desshalb empfiehlt es sich, die Buchenschläge so lange ziemlich dunkel zu halten, bis der Nachwuchs so weit erstarkt ist und den Boden bedeckt, dass ihn das nach stärkerer Lichtung leicht wuchernde Gras nicht mehr zu beeinträchtigen vermag. Vorbereitungsschläge werden nicht gestellt, eines Theils, weil die alten Orte nicht durch übermässigen Schluss am Samentragen gehindert sind, ferner, weil sich in denselben keine hohen Laubschichten finden, deren Zersetzung durch stärkern Licht-einfall wünschenswerth erscheint und endlich weil bei längerem Ausbleiben von Buchenmastjahren das jährliche Einschlag-Soll durch stärkere Abnutzung in den Kiefern-Beständen leicht zu erfüllen ist. Die Dunkelschlag-Stellung erfolgt daher nur in solchen Jahren, in welchen reichliche Mast gewachsen ist, und wird der Kronenschluss dabei nur wenig unterbrochen. Sämmtliche Mast verbleibt daher auch von den eingeschlagenen Stämmen auf der zu verjüngenden Fläche und wird durch die Arbeit der Holzhauer beim Fällen und Herausrücken des Holzes an den Boden angetreten. Auf solchen Bodenstellen, welche leichten Gras- und Mooswuchs haben, wird die Mast mit 3zinkigen Häkel- oder mit Kartoffelhacken möglichst bald nach Abfall derselben, leicht untergebracht. Hierdurch wird das Fehlkeimen verhindert, welches leicht stattfindet, wenn Dürre zu der Zeit eintritt, wenn die Bucheln zwar gekeimt haben, der Keim aber noch nicht in die Erde gedrungen ist. Letzterer vertrocknet, die Bucheln erhalten eine fuchsige Farbe und die Flächen bleiben ohne Aufschlag. Auf denjenigen Stellen, wo gleichfalls eine genügende Besamung desshalb nicht erfolgt, weil sich entweder kleine Blössen finden oder weil stellenweise die alten Buchen tauben Samen tragen, werden sofort im Frühjahr, etwa Ende April, Buchen oder falls Sameneicheln gewonnen worden sind, besser gruppenweise Eichenplätzesaaten ausgeführt. Die Schläge werden wegen der fast regelmässig auftretenden Spätfröste dunkel gehalten, um das Ausstrahlen der Wärme durch den möglichst geschlossenen Laubschirm zu verhindern; der Verdämmung der Pflanzen durch übermässige Beschattung wird durch Wegnahme der niedrig angesetzten Aeste bis auf ca. 8 m Höhe vorgebeugt. Die eingesprengten alten Eichen bleiben so lange stehen bis ein Eichenmast-Jahr eintritt, welches hier erfahrungsmässig nur zuweilen sich mit einem Buchenmast-Jahre verbindet. Sobald die übergehaltenen Eichen Samen tragen, werden die Mastfrüchte untergehackt und die Mutterbäume nicht eher entfernt, bis sie um und unter ihrem Schirm eine reichliche Nachkommenschaft haben.

Hierdurch gelingt es fast kostenlos reichliche Eichengruppen zwischen dem Buchenaufschlage zu erziehen. Diese werden noch dadurch vermehrt, dass Fehlstellen in dem Buchenaufschlage mit geeignetem Boden durch Eichen-Cultur, meist durch gruppenweise Plätzeaat, nachgebessert werden.

Es ist ein völlig unbegründetes Vorurtheil, dass durch den späteren Aushieb der alten, starken und soweit möglich zu Nutzholz auszuhaltenden Eichen erheblicher Schaden in dem Nachwuchse angerichtet wird. Natürlich muss jede Holzfällung in den Buchenschlägen bei strengem Frost, wo der junge Nachwuchs brüchig wird, vermieden werden. Im Lieper Revier werden die alten Eichen fast sämmtlich geplättet, weil der überwiegend grösste Theil derselben anbrüchig und desshalb nur zu Brennholz tauglich ist. Der Aushieb findet daher zur Saftzeit statt, und wenn auch in dem 1. Jahre durch die Aufbereitung der Borke der Nachwuchs beeinträchtigt erscheint, so erholt er sich doch bald, oft ist schon im 2., stets aber im 3. Jahre kaum noch die Stelle zu bemerken, an welcher eine alte Eiche herausgehauen wurde.

Die Lichtungen in den Buchen-Verjüngungsschlägen erfolgen ganz allmählig nach dem Lichtbedürfniss des Aufschlages, welcher desshalb genau beobachtet werden muss. Es hat sich hier im Allgemeinen die Maassregel bewährt, die Schläge lieber etwas zu dunkel als zu licht zu halten, was namentlich dann ohne allen Nachtheil geschehen kann, wenn durch nöthigenfalls wiederholte Aufästung einer verdämmenden Beschattung vorgebeugt wird. An denjenigen Stellen, wo gruppenweise Einsprengung von Eichen stattgefunden hat, muss natürlich eine entsprechend stärkere Lichtung erfolgen. An solchen Buchenverjüngungen, welche an Felder, Brücher etc. grenzen, wo also ein Auswehen des Laubes zu fürchten ist, werden in einer Breite von etwa 20 m Nadelholzschutzstreifen durch Fichten-Pflanzung angelegt. Nachdem der Abtriebsschlag geführt ist, erfolgt der Anbau der noch vorhandenen Lücken, welche sich dann fast ausschliesslich nur auf den geringen, nicht zur Nachzucht von Laubholz geeigneten Bodenstellen finden, durch Nadelholz-, vorzugsweise durch Fichten-Pflanzung.

Bei diesem Verfahren sind hier die Buchen-Verjüngungen gut gediehen, sie sind in solchem Umfange mit Eichengruppen durchsprengt, dass die Bestände dereinst auch entsprechende Nutzholz- und Gelderträge liefern werden, wenn durch aufmerksame und wiederholte Läuterungen die Eichen geschützt und zu guten Nutzholzstämmen herangezogen werden. Das in neuerer Zeit vielfach beklagte und wohl meist durch zu rasche Lichtungen, welche dem Froste und dem Graswuchse Eingang verschafften, herbeigeführte Missrathen der Buchen-Verjüngungen in den Forstrevieren der Mark ist hier glücklicherweise nicht eingetreten, obwohl der in den letzten Jahren in beträchtlichem Umfange stattgehabte Mäusefrass nicht unerhebliche Beschädigungen in den Buchenschonungen angerichtet hat. Bei dem günstigen und feuchten Sommerwetter sind die beschädigten Pflanzen meist wieder ausgeschlagen und werden daher erhalten bleiben.

Die wichtigste, zugleich aber auch die schwierigste Aufgabe der Verwaltung bestand jedoch darin, nachdem durch die Weide-Ablösungen freiere Bewegung in der Wirthschaft gewonnen war, die umfangreichen Räumden, welche namentlich in dem östlichen Theil der Eichheide vorhanden waren, wieder anzubauen. Diese Flächen lieferten zwar den Weide-Berechtigten einen sehr bedeutenden Nutzen, waren aber für die Forstverwaltung völlig ertraglos, weil der geringe Zuwachs, der an einzelnen Stämmen noch erfolgte, mehr als aufgewogen wurde durch das Verderben des Holzes in dem abständigen Theile der alten Eichen.

Zuvörderst war zu erwägen, in welcher Art die Aufforstung stattfinden sollte. Mit Rücksicht darauf, dass das Revier Lehrzwecken zu dienen hatte, und dass die Kiefernbestände häufig durch Raupenfrass heimgesucht wurden, erschien es wünschenswerth, auf dem sonst kräftigen, nur durch das Blossliegen in der Oberfläche zurückgegangenen, frischen, bald mehr, bald weniger mit Lehm gemischten Sandboden, stark mit Eichen durchsprengte Buchenorte zu erziehen. Bedenklich war nur der Umstand, dass es an einem schützenden Oberholz-Bestande fehlte und deshalb Buchensaat der Gefahr ausgesetzt waren, durch Spätfröste vernichtet zu werden. Die Pflanzung war, wenn grosse Flächen in Angriff genommen werden sollten, nicht füglich anwendbar, weil sie wegen mangelnder Arbeitskräfte zu langsam zum Ziele führte. Es wurde deshalb vorgeschlagen, als Mischholz für die Eiche statt der Buche die Kiefer zu wählen, jedoch nahm man hiervon Abstand, weil vorauszusehen war, dass die in der Jugend viel schnellwüchsiger Kiefer sehr bald die Eiche überholen und unterdrücken würde. Bei der grossen Ausdehnung der Flächen wäre es fast unmöglich geworden, die später erforderlichen Läuterungshiebe entsprechend durchzuführen, ganz abgesehen davon, dass das in grosser Menge ausfallende, fast werthlose schwache Kiefernreisig voraussichtlich nicht absetzbar war und deshalb die Läuterungen erhebliche Kosten beanspruchen würden.

Nach diesen Erwägungen entschied man sich für die Herstellung gemischter Eichen- und Buchenorte durch Saat und suchte der Gefahr, welche den Buchen-Freisaaten durch Spätfröste drohte, dadurch entgegen zu treten, dass man diese Saaten erst gegen Ende des Monats April und zu Anfang des Monats Mai ausführte. Bei dieser späten Einsaat mussten die Keimlinge erst zu einer Zeit hervorbrechen, in welcher nach den gewöhnlichen Erfahrungen die Spätfröste bereits vorüber waren. Als im Jahre 1853 eine reichliche Buchmast gerieth, während Eicheln vollständig fehlten, wurden in den Jagden 13 und 42 (jetzt Jagden 75 und 114) auf einer Fläche von 210 Morgen (54 Hectar) die ersten Buchenfreisaaten in Plätzen im Frühjahr 1854 nach den vorstehend bezeichneten Grundsätzen ausgeführt und zugleich in den alten reinen Buchenbeständen des Schutzbezirks Liepe Jagden 54, 61, 62 (jetzt Jagden 142, 151 und 152) auf 114 Morgen (29 Hectar) unter mässigem Schutzholzbestand Buchenplätzesaat angelegt. Es waren hierzu, sowie

zu Nachbesserungen in den Samenschlägen durch Kehren 550 Scheffel Samenbucheln gesammelt und in Alemann'schen Hütten aufbewahrt worden. Dieselben überwinterten sehr gut, weil sie durch vorsichtiges Abhalten des Schnee- und Regenwassers vor Erhitzung geschützt, doch frisch genug blieben, um bald nach der Aussaat keimen zu können. Ein Malzen derselben war bei dieser Aufbewahrungsart völlig unnötig. Ueberhaupt hat hier die Erfahrung gelehrt, dass sich die Samenbucheln bei Weitem leichter und besser aufbewahren und keimfähig erhalten lassen, als die Eicheln. Bei letzteren ist dann grosse Vorsicht erforderlich, wenn im Monat März warmes, trockenes Wetter längere Zeit anhält, sie schrumpfen dann leicht ein und werden in kurzer Zeit trocken-faul, was man beim Durchschneiden aus der bräunlichen Farbe und dem porösen Ansehen sofort erkennen kann. Nur durch vorsichtiges Ueberbrausen mit Wasser und wiederholtes Umschippen vermag man sie hiergegen zu schützen.

Der grösseren Sicherheit wegen wurden in den Plätzen die Saatbucheln, von denen pro Morgen 1 Scheffel zur Aussaat kam, in 2 Reihen gelegt. In der einen Reihe erhielten sie eine Erdbedeckung von etwa 3 cm, in der 2. eine solche von 5—6 cm. Dieses tiefere Unterbringen des Samens in der 2. Reihe hatte den Erfolg, dass die Bucheln 8—14 Tage später aufgingen, und viele Plätze, in welchen die zu zeitig gekeimten Pflänzchen der ersten Reihe erfroren, blieben von den später aufgegangenen Keimlingen der 2. Reihe gefüllt.

Fast wäre jedoch die sehr gut gediehene Cultur zum grossen Theil durch einen gänzlich unerwarteten Raupenfrass wieder vernichtet worden. Auf den einzelnen alten Eichen der Jagen 75 und 114 waren nämlich in sehr grosser Menge die Räumchen von *Geometra brumata* ausgekommen und, von einem starken Sturm herunter geweht, auf die in der plumula stehenden jungen Buchen gekrochen, welche sie abzufressen begannen. Glücklicherweise wurde dieser Umstand rechtzeitig bemerkt und durch sofortiges Ablesen der Raupen die Anlage gerettet. Die Lücken, welche später meist durch Maikäferlarvenfrass in diesen Buchensaatens sich fanden, wurden mit Eichelplätzesaat cultivirt und dadurch ein gemischter Buchen- und Eichenbestand hergestellt. Der gute Erfolg, welchen dieser erste Versuch hatte, gab Veranlassung dazu, bei Eintritt der nächsten Mastjahre die Cultur in ähnlicher Weise, aber auf umfangreicheren Flächen fortzusetzen. Es wurden desshalb im Jahre 1859 im Ganzen 656 Scheffel Eicheln und 478 Scheffel Bucheln, so wie im Jahre 1863 im Ganzen 1184 Scheffel Eicheln und 259 Scheffel Bucheln gesammelt und zum grössten Theil zu dem Anbau der alten Räumden, im Uebrigen zu Culturen in den Buchensamenschlägen verwendet.

Die Bodenverwundung fand jedoch, soweit die Culturflächen nicht von zu hängiger Beschaffenheit waren, durch Wald- und Untergrund-Pflug in Furchen von  $1\frac{1}{3}$  m Abstand statt. Da die Eichmast zum Theil zur Einsprengung der Eiche zwischen dem Aufschlage in den Buchensamenschlägen benutzt werden musste, so liess man zuerst je

eine Reihe Eichen mit je 3 Reihen Buchen wechseln. Diese Art der Mischung hat sich aber nicht als recht zweckmässig bewährt, weil die Eichen dabei nicht genügenden Wachsraum haben und an den Stellen, wo sie von den Buchen gedrängt werden, schon zeitig die Nothwendigkeit eintritt, ihnen durch Köpfen und Aushauen der Buchen in den angrenzenden Reihen Luft zu schaffen. Später bei der reichlicheren Eichmast des Jahres 1863 ist deshalb die weit zweckmässigere Mischung angenommen und beibehalten worden, immer je 3 Reihen Eichen mit je 3 Reihen Buchen wechseln zu lassen. Um der Saat noch so viel als möglich den Schutz des Oberstandes zu erhalten, wurden die einzelnen alten Eichen, welche sich auf den Räumden fanden, so lange übergehalten, bis sie Mast trugen. Durch Unterhacken derselben entstanden in den Saatculturen noch schöne Eichengruppen.

Auf die vorstehend beschriebene Weise sind nach und nach, sowie der Eintritt der Mastjahre dies gestattete, fast sämmtliche Räumden mit Eichen- und Buchensaaten cultivirt worden, welche im Ganzen wenig Nachbesserungen meist nur auf den schlechteren Bodenstellen erfordert haben, die durch Kiefern- und Fichten-Pflanzung ausgeführt wurden.

Hierzu sind mit Einschluss der in den Buchenverjüngungen ausgeführten Culturen verwendet

im Jahre 1867 =	91 Schffl. Eicheln	9 Schffl. Bucheln
" 1869 =	300 " "	— " "
" 1871 =	221 " "	— " "
" 1875 =	97 " "	— " "
" 1878 =	— " "	74 " "
" 1879 =	191 " "	— " "

Die Kosten für die gemischten in Pflugfurchen ausgeführten Eichen- und Buchenculturen auf den Räumden der Eichheide haben sich im Allgemeinen wie folgt gestellt.

Es wurden ausgegeben pro Hectar

Für das Pflügen mit dem Waldpfluge in $1\frac{1}{3}$ m entfernten Furchen .	14 M. — Pf.
Für das Nachpflügen mit dem Untergrundpflug . . . . .	7 " — "
Für das Nachklappen der vom Pflug nicht übergeworfenen Rasen . .	4 " — "
Für die Einsaat von 1 Hectoliter Eicheln in je 3 zusammenliegenden Saatzfurchen einschliesslich des Unterbringens . . . . .	4 " — "
Für die Einsaat von 0,5 Hectoliter Bucheln in je 3 Saatzfurchen . .	4 " — "
	<hr/> 33 M. — Pf.

Bei den Plätzeisaaten, welche auf den hängigen, für die Bodenbearbeitung mit dem Waldpfluge ungeeigneten Flächen ausgeführt worden sind, haben die Kosten pro Hectar im Ganzen betragen:

Für die Herstellung von 1 m langen, $\frac{1}{2}$ m breiten gelockerten Plätzen in	
1 m Abstand . . . . .	15 M.
Einsaat und Einhacken von 0,5 Hect. Eicheln in je 3 Reihen Saatplätze . . . . .	3 "
Einsaat und Einhacken von 0,25 Hect. Bucheln in derselben Weise . . . . .	2 "
	<hr/> 20 M.

Für das Einsammeln der Eicheln sind je, nachdem die Mast mehr oder weniger reich gerathen war, pro Hectol. 1 M. 20 Pf. bis 2 Mark, für das Kehren und Reinigen der Saatbucheln pro Hectoliter 4 bis 6 Mark gezahlt worden.

Vorstehende Kostenbeträge sind aufgewendet worden, als der Tagelohnsatz für Männer 1 M. 40 Pf. bis 1 M. 50 Pf. und für Frauen 60—70 Pf. und für 1 Gespann mit 2 Pferden 6 M. betrug; früher als das Männertagelohn nur 1 M. und die Frauenlöhnung 50 Pf. erforderte, waren dieselben entsprechend niedriger.

Endlich hatte die Verwaltung aber auch noch dafür Sorge zu tragen, die in früherer Zeit auf ungeeignetem Boden erzogenen reinen Birken und Kiefernbestände wieder in Laubholz umzuwandeln.

Derartige Kiefernorte fanden sich namentlich an der Nordseite der Eichheide im Jagen 109, 110 und 111 sowie am hohen Steingehäge Jagen 85 und 86 b. Auf dem frischen, stark mit Lehm gemengten Sandboden bildete die Kiefer bei langschäftigem Wuchse kein Pfahlwurzelsystem aus, war daher dem Windbruch sehr unterworfen, stellte sich in Folge dessen licht, erzeugte grobjähriges ästiges Holz und wurde stark von der Schwammfäule befallen.

Die Umwandlung in einen gemischten Eichen- und Buchenbestand ist im Jagen 85, 86 b auf 30 Morgen (7,6 Hectar) ganz und im Jagen 109 auf 111 Morgen (28 Hectar) bereits grösstentheils durchgeführt. Auf der erstgedachten Fläche wurden unter einem Kiefern-Schirmschlage von ca. 200 Festmetern Oberstand pro Hectar Eichen- und Buchen-Plätzesaaten angelegt, während im Jagen 109 die Eiche zum Theil in breiten Bändern auf abgeräumten Coulissenstreifen in mit Wald- und Untergrund-Pflug hergestellten Furchen cultivirt wurde und in den dazwischen in Schutzschlag gestellten Bestandsstreifen Buchen-Plätzesaaten und Lohdenpflanzungen, so wie Eichen-Plätzesaaten zur Ausführung gelangten. Ausserdem sind hauptsächlich der Information wegen versuchsweise Genth'sche Doppel-Riefen-Saaten auf kleineren Flächen gemacht worden. Diese Umwandlungen sind gut gelungen, doch scheint der Anbau unter Schutzschlagstellung desshalb den Vorzug zu verdienen, weil der hier nach der Räumung stark wuchernde Graswuchs durch die Beschattung mehr zurückgehalten wird.

Reine Birkenbestände, stellenweis mit einigen unterdrückten, wenig wüchsigen Eichen durchstellt, waren in den Jagen 139, 140, 141, 149 und 150 in grösserer Ausdehnung vertreten. Damit für die Lehrzwecke auch ein Eichenschälwald von entsprechender Grösse im Revier vorhanden sei, wurden im Jagen 140 und 150 diese

Birkenabtheilungen in reine Eichenorte umgewandelt. Dies geschah im Allgemeinen nach Abräumung des Birkenbestandes durch recht gelungene Eichensaaten, für welche die Bodenbearbeitung mittelst des Wald- und Untergrund-Pfluges stattfand. Auf einer kleinen, sehr graswüchsigen Fläche ist versuchsweise der Boden für die Saat durch bandweises Riolen nach der in der Veluwe auf heidwüchsigen Stellen üblichen Weise so hergerichtet worden, dass die obere Bodenschicht in die Mitte zu liegen kam. Diese sehr theuere Bodenbearbeitung bewirkt zwar einen etwas schnelleren Wuchs der Eiche, welcher jedoch in keinem Verhältniss zu dem Mehraufwand gegen die durch Pflugarbeit hergestellte Bodenverwundung steht. In den Jahren, in welchen es an Saateicheln fehlte, wurden die Abtriebsflächen mit Eichenstummel-Pflanzungen cultivirt. Zu den bereits seit längerer Zeit als Schälwald bewirthschafteten, im Schutzbezirk Liepe belegenen Flächen von 26 Morgen (6,6 Hectar) sind durch die vorerwähnten Kulturen 40 Morgen (10 Hectar) hinzugetreten, während der Birkenbestand im Jagen 141 f mit 61 Morgen (16 Hectar) in einen gemischten Kiefern- und Eichen-Ort umgewandelt ist. Durch weitere Umwandlung der noch im Jagen 140 und 150 vorhandenen Birken-Abtheilungen wird der Eichenschälwald eine Ausdehnung bis auf 100 Morgen (26 Hectar) Grösse erhalten, dessen Bewirthschaftung im 20jährigen Umtriebe stattfinden soll.

Demnächst ist auch aus den Erlenbeständen der Schutzbezirke Liepe und Chorin ein besonderer Erlenniederwaldblock von 334 Morgen (84 Hectar) Grösse gebildet, welcher seit dem Jahre 1861 bei 40jährigem Umtriebe in 5jährigen Schlagcomplexen bewirthschaftet wird, während die übrigen Erlenniederwaldorte den angrenzenden Hochwaldbeständen im Betriebe angeschlossen sind.

Reine Eichenhochwaldorte sind nur in geringer Ausdehnung, im Ganzen auf einer Fläche von 108 Morgen (27 Hectar) vertreten. Im Jagen 80a, dem sogenannten Eichelcamp, von 72 Morgen (18 Hectar) Grösse ist damit begonnen, den Lichtungshieb einzulegen und hat zugleich behufs vergleichender Versuche ein Unterbau mit Hainbuchen, Buchen und Fichten stattgefunden. Der Lichtungshieb, verbunden mit dem Unterbau, wird nach und nach auf der ganzen Fläche durchgeführt werden, welche die reinen Eichenbestände einnehmen.

Dies sind im Ganzen die wesentlichsten Veränderungen, welche in den Culturverhältnissen des Forstreviers Liepe stattgefunden haben, sie dürften zur Genüge den Nachweis liefern, dass die Einwirkung der Forstacademie auf die Wirthschaft keine ungünstige gewesen ist.

Ausserdem wird die Mannigfaltigkeit der hier berührten Verhältnisse, mit Hinblick darauf, dass auch umfangreiche Kiefernbestände auf allen Bodenklassen die Demonstration der für diese Holzart erforderlichen Wirthschaft gestatten, die Wahl des Reviers als Lehrforst gewiss rechtfertigen.

## Welche Gesichtspunkte sind bei der Forstvermessung und beim Entwurfe des Waldwege- und Districts-Ein- theilungsnetzes zu beachten?

Vom Oberförster **Runnebaum.**

Die genaue trigonometrische und geometrische Aufnahme und kartographische Dartsellung der Forstflächen ist unstreitig eine der wichtigsten Grundlagen für die verschiedenartigsten Einrichtungen und Arbeiten im Forsthaushalte.

Ohne genaue Kenntniss der Lage und Ausdehnung des Forstgrundes, der Eigenthumsgrenzen überhaupt keine Sicherung des Forstgrundbesitzes; ohne genaue Kenntniss der mannigfach wechselnden Höhen und Formen des Terrains keine sichere Basis für den Entwurf, die Absteckung von Wege- und Eintheilungs-Netzen, und ohne genaue Kenntniss der Flächen-Grössen von Wirthschafts- und Abtheilungsfiguren die geordnete Einrichtung des forstlichen Betriebes, die zuverlässige Ertragsberechnung u. s. w. eine Unmöglichkeit.

Von hoher Bedeutung in finanzieller und forstwirtschaftlicher Beziehung sind weiter rationell construirte, in systematischem Zusammenhange stehende, zweckentsprechend ausgebaute und sorgfältig unterhaltene Waldwege. Diese öffnen den Wald, erschliessen das Innere desselben der höchsten und einträglichsten Verwerthung, ermöglichen die Abfuhr, erweitern das Absatzgebiet, sichern und erleichtern den Betrieb durch ihre vortheilhafte Benutzung für die Zwecke der Forst-Einrichtung, des Forstschutzes und der Jagd. In guten Waldwegen findet der Forstmann ein wesentliches Mittel, die Rentabilität in den Forsten zu heben, eine wichtige Aufgabe, welche in der Neuzeit durch den bedeutenden Import von ausländischen Hölzern und durch die übermächtige Concurrrenz von Surrogaten erst recht eine hohe Bedeutung gewinnt.

Nicht minder wichtig ist endlich eine Zerlegung unserer Forstflächen in Flächen-Abschnitte von passender Form, zweckmässiger Grösse und Aneinanderreihung. — Schon zur Zeit, wo die Einführung einer geregelten und geordneten Forstwirtschaft

Bedürfniss wurde, erkannte man, dass ohne geometrische Eintheilung des Waldes keine sichere Grundlage für die Wirthschafts-Einrichtung — für die planmässige Einreihung der Bestände in die Nutzungsperioden, für folgerechte Hiebsführung, für die nachhaltige Vertheilung der Nutzungen und für die Ertragsbestimmung — keine sichere Grundlage für die Buch- und Rechnungsführung und ebenso wenig eine rasche Orientirung zu schaffen war. — Endlich fordert die Neuzeit, dass Wald-Eintheilung und Wald-Wege-netzlegung Hand in Hand gehen sollen, dass nicht nur die Form, Grösse, Aneinanderreihung und annähernd gleiche Ertragsfähigkeit bei Bildung der Wirthschaftsfiguren zu berücksichtigen sind, sondern, dass die Weglinien auch thunlichst zur Begrenzung der Eintheilungsfiguren mit verwendet werden, damit der bessere Aufschluss der Wirthschaftsfigur erzielt und der Verbrauch an holzproductiver Fläche auf ein Minimum reducirt wird.

In Erwägung dieser Verhältnisse schenkt man darum auch der Forstvermessung, Eintheilung und dem Wegebau in allen Staaten eine grosse Aufmerksamkeit. In Preussen sind im letzten Decennium die Terrain-Aufnahmen, die Wegenetzlegung und die daran sich lehrende Wald-Eintheilung in umfangreicher Weise zur Ausführung gekommen und noch in Ausführung begriffen. Auf den Forstakademien bilden Forstvermessung und Waldwegebau nicht nur besondere Gegenstände des Vortrages, sondern den betr. Docenten wird auch Gelegenheit geboten, durch die Leitung der genannten Arbeiten unter verschiedenartigsten Terrainverhältnissen ihren Gesichtskreis in fraglicher Beziehung erweitern und neue Erfahrungen sammeln zu können.

Dem Verfasser, welcher seit 1874 dem Collegium der Forstakademie Eberswalde angehört, sei es gestattet in dieser Festschrift die von ihm über den vorliegenden — seinem speciellen Lehrerberuf angehörigen — Gegenstand gesammelten Erfahrungen kurz darzulegen.

Die Darstellung geht von der Voraussetzung aus, dass es sich um Forstflächen handelt, die geometrisch neu aufgenommen werden sollen und auf denen Wegenetzlegung und Eintheilung noch nicht zur Ausführung gekommen sind.

### I. Vermessung.

Was die historische Entwicklung des Forstvermessungswesens anlangt, so fordern die älteren Forstvermessungs-Instructionen als wesentlichste Gegenstände der Forstvermessung: Die äusseren Eigenthums-, die inneren Berechtigungsgrenzen, die Grenzen der zeitlich vorhandenen Bestandes-Abtheilungen und der Wirthschaftsfiguren; ferner den Verlauf der Flüsse, Bäche, Canäle, Chausseen, der Hauptholzabfuhrwege; weiter die Aufnahme des forstlichen Nebengrundes, Aecker, Wiesen, Teiche etc., sowie endlich alle anderen zur inneren und äusseren Orientirung dienenden Punkte und Linien.

Zur geometrischen Aufnahme dieser Vermessungs-Gegenstände können als Mess-

instrumente Messkette, Boussole, Messtisch und Messscheibe benutzt werden und als Messungs-Methode findet die geometrische Dreiecks-Messung — Messung der Dreiecksseiten mittelst Kette — und die einfache Polygonal-Methode vorzugsweis Anwendung. Die Aufnahme erstreckt sich nur auf die Bestimmung der horizontalen Lage der Vermessungspunkte, die Höhen-Aufnahme ist ausgeschlossen. Mit Hülfe von Transporteur und Stangenzirkel wird die horizontale Configuration in Karten im Maasstabe 1 : 5000 resp. 1 : 25,000 dargestellt.

Erst seit Mitte dieses Jahrhunderts schenkt man den Theodolith-Messungen eine grössere Beachtung. Boussole und Messtisch mit einfacher Polygonal-Methode treten in den Hintergrund, die trigonometrische Netzlegung in Verbindung mit Polygonal-Netzen unter Benutzung von guten Theodolithen bilden die Grundlage der Vermessung; an Stelle der Kartirung mittelst Transporteurs erfolgt die bildliche Darstellung auf Grund berechneter rechtwinkliger Coordinaten der Vermessungspunkte. Die Aufnahme erstreckt sich fast immer nur auf die horizontale Lage des Vermessungs-Objectes, die Vertical-Messung kommt ausnahmsweise nur da zur Anwendung, wo etwa die dem augenblicklichen wirthschaftlichen Bedürfnisse entsprechend auszuführenden Wege und Wasserbauten die Ermittlung der Höhenunterschiede der in Frage kommenden Terrainpunkte und Terrainlinien unbedingt erfordern.

In der neuesten Zeit aber, wo mit der Entwicklung des allgemeinen Verkehrs, mit dem umfangreichen Ausbau von Eisenbahnen, Chausseen auch ein rationeller Aufschluss unserer Waldungen durch ein systematisches, mit den allgemeinen Verkehrswegen in Verbindung stehendes Waldwegenetz zur Nothwendigkeit wurde und damit zugleich eine an die Wegenetzlegung sich anlehrende wirthschaftliche Eintheilung als zweckmässig erachtet wird, kann man sich der Ueberzeugung nicht verschliessen, dass durch die seither übliche Aufnahme und Kartirung der blossen horizontalen Configuration keine sichere mathematische Grundlage für diese wichtigen Arbeiten geschaffen wird. Man ist vielmehr zu der Ueberzeugung gekommen, dass unsere Forstkarten, das Resultat der Forstvermessung veranschaulichend, nur dann eine sichere Grundlage für die Sicherung des Forstgrund-Eigenthums und für die Zwecke der Waldwegenetzlegung, Eintheilung und Betriebsregulirung gewähren und für verschiedene andere Zwecke im forstlichen Betriebe mit Vortheil zu verwerthen sind, wenn nicht nur mit Genauigkeit die Horizontal-Aufnahme, — das Nebeneinander — sondern auch die Höhen und mannigfach wechselnden Formen des Terrains — das Uebereinander — durch äquidistante Horizontal-Curven auf ihnen correct und getreu dargestellt sind. Die unbedeutenden Mehrkosten einer rationellen mit der Horizontalmessung vereinigten Aufnahme der Terrainformen stehen in keinem Verhältnisse zu den erlangten Vortheilen. Will man überhaupt ein grosses, auf lange Dauer berechnetes kartographisches Gebäude errichten, so darf man an den Kosten für den Grundbau nicht sparen!

Von grosser Wichtigkeit ist nun die Frage: in welcher Weise ist mit dem verhältnissmässig geringsten Zeit- und Kostenaufwande die Aufnahme und Kartirung unserer Forstflächen vorzunehmen, damit dieselben den soeben ausgesprochenen Anforderungen Genüge leisten?

Zur Vermeidung kostspieliger Wiederholungs- und Ergänzungs-Arbeiten glauben wir Horizontal- und Vertical-Messung und die Aufnahme der Terrainformen vereinigen und die Arbeiten in folgender Weise an einander reihen zu müssen:

1. Vorarbeiten der Vermessung.
2. Netzlegung.
3. Detailmessung.
4. Kartirung.
5. Flächenberechnung.

**Ad 1. Vorarbeiten der Vermessung.**

Jeder rationellen Vermessung muss eine legale Feststellung zweifelhafter Grenzstrecken, thunlichst mit besserer Arrondirung der Grenze, durch Ausgleich aller überflüssigen Ecken und Winkel, sowie eine dauerhafte Vermarkung aller Grenzpunkte vorausgehen.

**Ad 2. Netzlegung.**

Wie die Katastervermessungen, so muss sich auch jede umfängliche Forstvermessung innerhalb eines grösseren, sichernden Netzes bewegen, an welches die Detailvermessung angeknüpft werden kann. Hierzu dient als sicherster Rahmen die Festlegung einer Reihe aneinanderhängender Dreiecke über das aufzunehmende Waldgebiet, deren Eckpunkte ganz genau trigonometrisch bestimmt und zur Controle der zwischen ihnen einzulegenden Polygone benutzt werden. — In Staaten, in welchen die Landes-Aufnahme auf genau bestimmte Landesdreieckspunkte sich stützen kann, sind letztere als die brauchbarste und sicherste Grundlage für alle Arbeiten im Vermessungswesen nicht nur zu betrachten, sondern auch unbedingt zu verwenden und zwar desshalb, weil diese mit der grössten Genauigkeit bestimmten Punkte vorzüglich Controlpunkte abgeben und durch den Anschluss an dieselben unsere Aufnahmen in eine richtige Lage zur Landesaufnahme gebracht, also auf dem Erdkörper richtig fixirt und orientirt werden und dadurch den wissenschaftlichen und praktischen Anforderungen an unsere Forstkarten auch am besten entsprochen wird.

Untersuchen wir, ob die preussischen Landes-Aufnahmen unseren forstlichen Zwecken genügen. In Preussen ist seit dem 21. Juni 1870 ein „Central-Directorium der Vermessungen“ gegründet, welches zusammengesetzt ist aus dem Chef des Generalstabes der Armee als Vorsitzenden, aus Commissarien der einzelnen Ministerien als Mitglieder und welches folgende Fundamental-Forderungen für die Landes-Aufnahmen aufstellte:

1. Triangulation mit 10 im Terrain versteinten Punkten auf 1 □ Meile;

2. Topographische Aufnahme mit Messtisch und Kippregel in 1:25,000 und Einzeichnung äquidistanter Niveau-Curven mit einem jährlichen Arbeitsquantum von 200 □ Meilen;

3. Veröffentlichung dieser Aufnahmen im Originalmaassstabe und in Reductionen.

Zugleich wurde die ursprünglich rein militärische Organisation dieser Vermessungen, welche bis dahin lediglich Sache des Generalstabes der Armee gewesen war, dahin modificirt, dass nunmehr unter der Direction des Chefs des Generalstabes die Vermessungsleitung einem Chef der Landes-Aufnahme übertragen wurde.

Unter diesem Chef gliedert sich die Landes-Aufnahme nun in eine trigonometrische, topographische und kartographische Abtheilung.

Was die trigonometrische Abtheilung anlangt, so fällt derselben die Aufgabe zu, die Grundlage der Landesvermessung, die trigonometrische Netzlegung, d. h. die Bestimmung einer Anzahl von Punkten über das Gebiet des gesammten Staates in ihrer gegenseitigen horizontalen und verticalen Lage auszuführen.

Unter Befolgung des wichtigen geodätischen Grundsatzes: „vom Grossen in's Kleine zu arbeiten“ wird zunächst über den ganzen zu vermessenden Staat ein zusammenhängendes Netz grosser Dreiecke construirt, welches die einzelnen Terrainstrecken rahmenförmig umschliesst. Diese Dreieckspunkte werden mit der grössten Sorgfalt ausgewählt, sollen das ganze Dreiecksnetz vor Verschiebung sicher stellen und haben eine durchschnittliche Entfernung von 10 Meilen. Sie werden im Terrain vor der Winkelmessung durch Steine fixirt, nach den Namen der Ortschaften, wo sie sich befinden, benannt und mit den vorzüglichsten Instrumenten — Theodolithe von 10 Zoll Durchmesser mit mikroskopischer Ablesung und  $\frac{1}{10}$  Sekunde Angabe — 24 mal beobachtet. Als Visir-Object dienen Heliotrope.

Durch Verbindung dieses Dreiecksnetzes mit der Sternwarte Berlin empfängt dasselbe durch die geographische Länge und Breite derselben und durch das gemessene Azimuth einer Dreiecksseite seine Fixirung und Orientirung auf der Erdoberfläche. Die Ausgleichung der Beobachtungsfehler erfolgt nach der Methode der kleinsten Quadrate. — Unter Anwendung von guten Basismessapparaten wird die Grundlinie des Dreiecksnetzes —  $\frac{7}{8}$  Meile im Maximum haltend — gemessen und die Längen der anderen Dreiecksseiten nach den Formeln der Trigonometrie berechnet. Als mittlerer Fehler ist eine Abweichung von  $\frac{1}{100000}$  der wirklichen Länge gestattet. Das endliche Ergebniss dieser Messungen sind die in geographischer Länge und Breite ausgedrückten Coordinaten.

In das so construirte Dreiecksnetz I. Ordnung wird ein Netz von Dreiecken zweiter Ordnung hineingelegt, für welches die Seiten der Hauptdreiecke als Basen dienen mit Seitenlängen von  $1\frac{1}{2}$ —3 Meilen. Die zwölfmalige Beobachtung eines jeden Winkels wird mit 8 zölligen Theodolithen ausgeführt, deren Mikroskope  $\frac{1}{2}$  Sekunde noch durch

Schätzung angeben. Als Zielobject fällt bei den meist kurzen Entfernungen der Heliotrop fort und dient als solches die Spitze der über dem Dreieckspunkte aufgestellten Pyramide. Die Berechnung der Punkte ist jener I. Ordnung analog und ihre Lage wird ganz ebenso in geographischer Länge und Breite angegeben.

Endlich kommt in beide Netze hinein das Detailnetz mit seinen Punkten III. und IV. Ordnung, dessen Seiten bis  $\frac{1}{3}$  Meile betragen. Mit kleinen 5zölligen Theodolithen, bei welchen die Mikroskope noch als Schätzung die ganze Sekunde angeben, findet eine 6malige Winkelbeobachtung statt. Die Coordinaten der Punkte werden auch in geographischer Länge und Breite bestimmt. Die Dreieckspunkte II. und III. Ordnung werden auch durch Steine gesichert, während die Punkte IV. Ordnung (Schornsteine, Kirchthürme) nur durch mehrfache Schnitte festgelegt und sonst nicht weiter markirt werden.

Ausser der Bestimmung der horizontalen Lage der trigonometrischen Punkte auf der Erdoberfläche liegt der trigonometrischen Abtheilung die Höhenbestimmung derselben ob. Als Grundlage hierzu dienen die Präcisions-Nivellements, welche die Chausseen entlang in der Art vorgenommen werden, dass ein System von Schleifen entsteht, welche eine Länge des Umkreises von im Mittel 300 Kilometer haben. Zur Bezeichnung und Sicherung der Nivellements-Fixpunkte werden in Entfernungen von 2 zu 2 Kilometer auf den Chausseen dauerhafte Steine gesetzt. Das Nivellement wird doppelt mittelst Libellen-Niveau und Nivellir-Latte und nach der Methode des Nivellirens aus der Mitte ausgeführt und beträgt nach den bisherigen Erfahrungen der mittlere Fehler 1,5 mm pro Kilometer.

Bis zur Entfernung von 2 Kilometern von den Chausseen werden alle trigonometrischen Punkte durch geometrisches Nivellement angeschlossen; die Höhen aller übrigen Punkte innerhalb der Schleife aber durch trigonometrische Höhenbestimmung bestimmt. Seit dem Jahre 1878 ist auch eine Horizontregulirung in der Weise vorgenommen, dass ein Normal-Höhenpunkt für das Königreich Preussen in der Berliner Sternwarte festgelegt ist, mit welchem die Nivellementszüge in Verbindung zu bringen sind.

Die topographische Abtheilung besorgt im Sommer die Aufnahme von mindestens 200 □ Meilen des von der trigonometrischen Abtheilung vorbereiteten Terrains mittelst Messtisch, distancemessender Kippregel und Distancelatte. Die Aufnahme geschieht nach einer allgemeinen Instruction im Maassstabe 1:25,000. Das Terrain wird durch äquidistante Niveau-Curven von 5 m Normalabstand dargestellt, doch sind Zwischencurven im flacheren und weitere Abstände im stark geneigten Terrain vorgeschrieben.

Jedes Messtischblatt umfasst 10 Minuten im Parallelkreise und 6 Minuten im Meridian, innerhalb deren von der Krümmung der Erdoberfläche abgesehen, diese als Ebene betrachtet wird. Auf  $2\frac{1}{4}$  □ Meile eines Messtischblattes kommen 22 im Terrain

versteinte Punkte, sodass Controle für die Aufnahme im Maassstabe 1 : 25,000 vorhanden ist. Die Auszeichnung der Messtischblätter erfolgt im Laufe der Wintermonate nach den dafür gültigen Musterblättern.

Die kartographische Abtheilung endlich betreibt die Anfertigung d. h. Zeichnung, Stich und Druck der aus den Original-Aufnahmen der Messtischblätter herzustellenden Kartenwerke. Sie fertigt mittelst Lithographie auf Grund photographischer Kopie der Messtischblätter die Karte des preussischen Staatsgebietes in 1 : 25,000 und mittelst Kupferstich die Gradabtheilungskarte in 1 : 100,000 an. —

Autoritäten in der Geodäsie sprechen sich über die soeben dargestellten Einrichtungen und Arbeiten der preussischen Landesaufnahme dahin aus, dass die Organisation, die Arbeitstheilung eine musterhafte zu nennen sei und namentlich durch die trigonometrische Abtheilung, durch die astronomische Ortsbestimmung einzelner Hauptpunkte, durch das mehrfach gegliederte Triangulirungs-Netz und Netz von Präcisions-Nivellements die Grundlage einer rationellen Landesvermessung geschaffen ist. Die gleiche Ansicht vertritt auch die Praxis, welche weiter durch den zahlreichen Anschluss an die Punkte der Landesaufnahme die Ueberzeugung gewonnen hat, dass das Triangulirungs-Netz, wenn nur bis zum nöthigen Detail ausgedehnt, als ein ganz sicherer Rahmen für alle Arbeiten im Vermessungswesen, sei es im Staats- oder Privat-Interesse, zu betrachten ist.

Was aber die Brauchbarkeit der von der topographischen Abtheilung ausgeführten Arbeiten anlangt, so können ihre Messtischblätter unsere als Unterlage zu allen forstlichen Arbeiten dienenden Specialkarten nicht ersetzen; denn die Messtisch-Aufnahmen nehmen von den für uns so wichtigen Eigenthumsgrenzen, von der Lage der Grenz-Male, und von dem Wechsel des Besitzes gar keine Kenntniss, sondern beschäftigen sich nur mit dem todten Objecte, dem Grund und Boden und auch hier nur generell in seinen verschiedenen Formationen und Culturen. Auch sind Theorie und Praxis darüber nicht im Zweifel, dass der Maassstab von 1 : 25,000 viel zu klein für eine den forstwirtschaftlichen Anforderungen der Zeit entsprechende Specialforstkarte ist, und dass es auch in keinem Falle zulässig ist, die Messtischaufnahmen und namentlich die mit distancemessendem Fernrohre bestimmten Längenmaasse in einen grösseren Maassstab zu übertragen. Auf Grund der von uns zahlreich angestellten Prüfungen glauben wir die Messtischblätter zu forstwirtschaftlichen Zwecken, namentlich zu generellen Wege- und Eintheilungs-Projecten nur dort benutzen zu dürfen, wo die Terrainverhältnisse ziemlich gleichmässig ausgeprägt sind und zahlreiche, den Wald durchschneidende Chausseen und Holzabfuhrwege zur Messtischaufnahme benutzt werden konnten. Nur unter solchen einfachen Terrainverhältnissen, nicht aber da, wo die Terrainformen im steten Wechsel auftreten, Rücken, Kuppen, Schluchten, Kessel, Thälzüge stetig wechseln, Bestandesverhältnisse die Uebersicht der Terrainbildungen

erschweren, stimmen Karte und Natur überein und veranschaulichen die äquidistanten Niveau-Curven durch ihren Verlauf die Boden-Configuration in einer Weise, dass die Projecte der Wegenetzlegung und Eintheilung darauf sich stützen können.

Die hier und da ausgesprochene Ansicht, dass es zulässig sei, aus dem zu legenden trigonometrischen Netze der Landesvermessung, dem bereits vorhandenen und noch zu sammelnden Kartenmateriale, sowie aus späteren Aufnahmen allmählig auch eine Karte vom preussischen Staate in 1 : 5000 herzustellen, halten wir für irrig und eine derartige Combination desswegen für technisch unausführbar, weil zwischen vorhandenen alten Karten und einem nachträglich zu legenden trigonometrischen Netze weder ein wissenschaftlicher noch practischer Verband besteht noch herzuleiten ist.

Die preussische Forstverwaltung wird demnach im Grossen und Ganzen nur die Arbeiten der trigonometrischen Abtheilung bei allen Neu-Aufnahmen verwerthen können und müssen und nur noch ausnahmsweise dort die selbstständige Forstriangulation vorzunehmen haben, wo die forstlichen Neu-Aufnahmen dringend nothwendig und bis zur ausgeführten Landes-Triangulirung nicht auszusetzen ist. Diesen Fall vorausgesetzt, dürften die Arbeiten der trigonometrischen Netzlegung in unseren Forsten in folgender Weise vorzunehmen sein:

1. Genaue Recognoscirung des Terrains an der Hand alter Kartenwerke und des ortskundigen Forstpersonals, Aufsuchen einer zweckmässigen Basis und geeigneter Dreieckspunkte bilden die ersten Arbeiten des Forstgeometers.

Bei Auswahl der so wichtigen Grundlinie des trigonometrischen Netzes ist vor Allem auf gute Messbarkeit, dann aber auch darauf Bedacht zu nehmen, dass man von den Endpunkten eine weite Aussicht hat, um möglichst viele Dreieckspunkte direct mit der Basis in Verbindung bringen zu können. Lange Grundlinien, welche in früheren Jahren allgemein üblich waren, begünstigt man nicht mehr mit Rücksicht auf die Schwierigkeit der Messung — Veränderung der Maassstäbe während der Messung —, sondern wählt kürzere, aber gut messbare Grundlinien (1000 m Länge ausreichend) und bestimmt deren Länge durch mehrmaliges Messen mittelst geprüfter Messlatten — wo möglich eiserne oder stählerne — unter Berücksichtigung der Längenänderung durch die Temperatur. Zur Controle der Messung ist genaue Längen-Ermittelung einer zweiten, am entgegengesetzten Ende des Netzes liegenden Basis erforderlich.

Beim Festlegen der Hauptdreieckspunkte ist zu beachten, dass die Lage der Punkte eine gesicherte ist, dass von jedem derselben nach dem zunächst liegenden freie Aussicht vorhanden, und dass zugleich die Winkelmessung mit Sicherheit auszuführen ist. In letzter Beziehung vermeidet man allzu spitze und stumpfe Winkel; sie sollen nicht unter 30 Grad herabgehen.

Die Anzahl und somit auch die Entfernung der Dreieckspunkte ist abhängig von den Terrainverhältnissen. Unter günstigen Verhältnissen ist auf 200—300 ha. oder

auf je 4000 m Entfernung, unter ungünstigen auf 50—100 ha. oder auf je 1500—2000 m Entfernung ein Punkt zu rechnen. Insofern diese Festpunkte nicht durch natürliche Signale bereits bezeichnet sind, sind dieselben durch behauene Steine, hölzerne Pyramiden festzulegen und durch fortlaufende Namen oder Nummern noch näher zu bestimmen.

Damit die Lage der Dreieckspunkte bei der Winkelmessung, Seiten- und Coordinaten-Berechnung ersichtlich ist, sind dieselben entweder auf einer vorhandenen Uebersichtskarte oder auf einem Handrisse zu verzeichnen.

2. Nach Auswahl und Fixirung der Dreieckspunkte ist die Messung der Horizontal- und Höhenwinkel vorzunehmen und dabei hauptsächlich folgendes zu beachten:

Unter Benutzung von guten Repetitions-Theodoliten — 8—10 zöllige Theodolithe mit mikroskopischer Ablesung — ist die Messung der Winkel mit der grössten Schärfe vorzunehmen und zwar die Horizontalwinkelmessung am besten durch die wiederholt einfache Winkelmessungs-Methode in beiden Lagen des Fernrohres. Dabei ist das Fernrohr zweckmässig nach und nach auf alle einzuvisirenden Dreieckspunkte und zwar zunächst von links nach rechts und dann in umgekehrter Reihenfolge einzustellen, jedes Mal an sämtlichen Mikroskopen abzulesen und bei jedem Gyrus das Fernrohr wieder genau auf den Ausgangspunkt zu richten. Bei einer Differenz in der Ablesung von mehr als 15" ist der ganze Gyrus zu verwerfen. Eine solche 6—8 fache Winkelbeobachtung auf jedem Punkte muss die Regel bilden. Wenn irgend möglich sind zur besseren Controle sämtliche Horizontalwinkel der Dreiecke zu messen und von dieser Regel nur abzuweichen, wenn der eine oder andere Dreieckspunkt zur Aufstellung des Instruments nicht geeignet sein sollte. Bemerkungen, ob Licht, Luft etc. bei der Winkelbeobachtung günstig waren, dürfen im Winkel-Manuale nicht fehlen.

Zur Compensirung des Indexfehlers ist die Höhenwinkelmessung in beiden Lagen des Fernrohres, und zur Erzielung möglichst genauer Resultate ist die Messung auf den Dreieckspunkten vor- und rückwärts vorzunehmen. Zur Bestimmung der rechtwinkeligen Coordinaten der Dreieckspunkte, sowie zur richtigen Orientirung der Aufnahme auf der Erdoberfläche ist ausser der Horizontalwinkelmessung die Messung des Azimuths einer Dreiecksseite erforderlich. Zu dem Ende ist zunächst der geographische Meridian durch den dazu ausgewählten Dreieckspunkt nach dem Stande der Sonne mit Hülfe von Theodolith und richtiger Uhr festzulegen (abzustecken) und sodann die genaue Messung des Winkels, den Meridian und Dreiecksseite bilden, zu bewerkstelligen.

Mit wie vorzüglichen Instrumenten und wie sorgfältig die Winkelmessung auch immer ausgeführt sein mag, stets sind dieselben mit kleinen unvermeidlichen Beobachtungsfehlern behaftet, welche ausgeglichen werden müssen. Da von der Erdkrümmung bei unseren Forstvermessungen zu abstrahiren ist, die Dreiecke als „ebene“ betrachtet

werden können, so ist es nicht erforderlich, die Ausgleichung nach der strengsten Methode, Methode der kleinsten Quadrate, vorzunehmen; es genügt vielmehr die Berichtigung nur nach folgenden Bedingungsgleichungen auszuführen:

- a) Vergleichung der in einem Stationspunkte gemessenen Winkel mit 360 Grad.
- b) Vergleichung der Dreieckswinkel mit  $2R\Delta$ .

Insofern die Beobachtungsfehler die festgesetzte Fehlergrenze — 20" im Dreiecke — nicht übersteigen, findet eine gleichmässige Vertheilung der Differenz auf alle Dreieckswinkel statt, vorausgesetzt, dass alle Winkel mit gleicher Schärfe gemessen werden konnten.

Auf diese Winkelsummen-Ausgleichung ist sodann eine weitere Prüfung nach folgenden Gleichungen auszuführen:

- c)  $\sin a_1 \cdot \sin a_2 \cdot \sin a_3$  u. s. w. =  $\sin b_1 \cdot \sin b_2 \cdot \sin b_3$ .
- d)  $a \cdot \sin \beta_1 \cdot \sin \beta_2 \cdot \sin \beta_3$  u. s. w. =  $b \cdot \sin \beta_1 \cdot \sin \beta_2 \cdot \sin \beta_3$ .

3. Nach dieser Berichtigung der Winkel wird zur Berechnung der Dreiecksseiten geschritten, indem man von der Basis ausgeht, nach den Sätzen der ebenen Trigonometrie rechnet und zur Controle die Dreiecksseiten auf doppeltem, aber entgegengesetzten Wege berechnet.

4. Hieran schliesst sich die Berechnung der Azimuthalwinkel aller Dreiecksseiten aus dem ersten gemessenen Azimuthe und den gemessenen resp. berichtigten Dreieckswinkeln nach bekannter Formel.

5. Der Berechnung der Azimuthe folgt diejenige der Coordinaten-Differenzen in der Weise, dass man beliebige auf einander folgende Gruppen von Dreiecken als Polygone zusammenstellt, deren nach Sätzen der ebenen Trigonometrie zu berechnenden Coordinatenstücke auf Null abschliessen müssen. Eine zulässige Differenz —  $\frac{1}{10000}$  — ist auf die gebildeten Polygonpunkte zu vertheilen.

6. Aus den berechneten resp. berichtigten Coordinatenstücken sind die Coordinaten der Dreieckspunkte durch algebraische Addition mit Leichtigkeit zu ermitteln.

7. In der letzten Abtheilung schreitet die Berechnung der Höhen der Dreieckspunkte in der Reihenfolge vor, wie die Berechnung der Dreiecksseiten. Aus der horizontalen Entfernung der Dreiecksseiten, den gemessenen Höhenwinkeln sind zunächst die Höhenunterschiede unter Berücksichtigung des Einflusses der Erdkrümmung und der Refraction bei grösseren Entfernungen zu berechnen und zu prüfen, ob die algebraische Summe der Höhenunterschiede in jedem Dreiecke Null beträgt. Aus den event. berichtigten Höhenunterschieden und den bekannten absoluten Höhen zu benutzender Präcisionsnivelementsunkte oder einem anzunehmenden Generalhorizonte sind sodann die absoluten Höhen der Dreieckspunkte abzuleiten.

#### Ad 3. Detailmessung.

An diese Triangulirung — mag sie der Landesvermessung entnommen oder

selbstständig ausgeführt sein — schliesst sich die Detailmessung, die wichtigste Aufgabe der ganzen Forstvermessung.

Von den drei wichtigsten Gegenständen der Detailvermessung

- a) von der Aufnahme der Eigenthumsgrenzen, der Gewässer, Kulturgrenzen, Hauptwege (Communicationswege),
- b) von der Aufnahme der Terrain-Höhen und Formen,
- c) von der Aufnahme der Wirthschafts- und Abtheilungsfiguren und des Wegenetzes

ist zunächst die Aufnahme und Kartirung der Eigenthumsgrenzen und der Terrainformen und Höhen auszuführen, denn auf letztere basirt bekanntlich der Entwurf des Waldwegenetzes und die Bildung der Wirthschaftsfiguren.

Erst nach örtlicher Absteckung des Wegenetzes und nach Durchlegung und Fixirung der Wirthschaftsfiguren hat die Aufnahme und Kartirung derselben und hiernach die Ausscheidung und Herausmessung der Abtheilungen innerhalb der Wirthschaftsfiguren stattzufinden, eine Aufgabe, welche dem Forsttaxator zu überlassen und hier nicht weiter zu erörtern ist.

Zum Zweck der Aufnahme der ad *a* und *b* genannten Gegenstände sind die Netzpunkte entweder direct oder indirect durch Polygonzüge — Haupt- und Nebenzüge — mit einander in Verbindung zu bringen.

1. Bei **Festlegung der Hauptmesszüge** sind folgende allgemeine Gesichtspunkte zu beachten:

- a) Die Polygonzüge müssen die Eigenthumsgrenzen vor Allem erfassen und haben mit Rücksicht auf eine getreue Aufnahme der Terrainformen, solche Richtungen einzuschlagen, dass durch diese das Skelett der Reliefgestaltung, der Zusammenhang und die Ausdehnung der Terrainformen bezeichnet wird. Hauptwasserscheiden, Hauptthalzüge, scharfe Bergrücken, also Terrainlinien, welche mehr oder weniger das Skelett der künftigen Eintheilung anzeigen, sind in erster Linie in's Auge zu fassen.
- b) Damit die Hauptpolygonzüge eine genaue Controle für die Nebenzüge abgeben, sollen thunlichst alle Netzpunkte auf directestem und auf gut messbaren Wege verbunden werden.
- c) Bei Auswahl der Polygonpunkte ist zu berücksichtigen: dass
  - α*) scharf ein- und ausspringende Ecken thunlichst vermieden, dagegen langgestreckte Stationslinien zu bevorzugen sind, also kein schroffer Wechsel zwischen kurzen und langen Stationslinien (im Minimum 50 m, im Maximum 350 — 400 m; die beste 150 — 200 m) stattfinde und keine grössere Anzahl als 20 — 25 Winkelpunkte beim Hauptpolygone vorhanden sind;
  - β*) eine gute Messbarkeit der Polygonwinkel, vor Allem Sichtbarsein der

Absteckstäbe auf den benachbarten Stationspunkten, und sichere Aufstellung des Winkelmessinstruments;

- γ) gesicherte Lage der Punkte, Vermeidung von gangbaren Wegen, fremdem Grund und Boden, Auswahl von Grenzsteinen zu Polygonpunkten
- δ) und dauernde Bezeichnung der Polygonpunkte überall da, wo durch dieselben die Lage der Grenzen von Wirthschaftsfiguren angezeigt wird.

2. Die **Nebenzüge**, ausgehend von Punkten der Hauptzüge und auch an diese wieder anschliessend, sind in solcher Zahl einzulegen, dass durch sie die Aufnahme des Details, vor Allem des Terrains, bewerkstelligt werden kann. — Während die Hauptzüge den Richtungen der Eigenthumsgrenzen, den Hauptgeripplinien des Terrains folgten, erfassen die Nebenzüge weniger scharf hervortretende, für die Terrainausformung, für den Ausbau von Waldwegen und für die Wald-Eintheilung jedoch noch wichtige Terrainlinien und Terrainflächen, wie Bergkanten, Mulden, Wasserrisse, Felspartieen, Bruch, Sumpf, Flüsse, Bäche, Steinbrüche u. s. w. —

Ihre Punkte sind so auszuwählen, dass dadurch nicht nur eine leichte und sichere Längen- und Winkelmessung gestattet, sondern auch eine bedeutende Aenderung in der Ausformung und Neigung der Terrainoberfläche angezeigt ist. — Die richtige, umsichtige Auswahl dieser Haupt- und Nebenpolygonzüge und ihrer Polygonpunkte ist für den Werth der Aufnahme von der grössten Wichtigkeit. Es ist mehr oder weniger die Hauptsache, insbesondere dann, wenn die Terrain-Aufnahme einige Schwierigkeiten bereitet. Ebensowenig, wie man auf gleichmässigem, mehr übersichtlichen Terrain kleinlich verfahren darf, ebensowenig ist in einem sehr coupirten Terrain die oberflächliche Aufnahme einer ungenügenden Anzahl von Terrainmesszügen und Terrainmesspunkten zulässig. Zahl der Züge und Punkte ist nicht generell anzugeben, sondern lediglich abhängig von den Terrainformen und so zu bemessen, dass letztere durch die aufgenommenen Punkte hinreichend characterisirt sind und die ideellen, aus den Höhen zu construierenden Horizontaleurven den wahren so nahe liegen, als es das practische Bedürfniss erfordert. —

Die Kosten einer örtlichen dauerhaften Fixirung eines ausgedehnten, polygonometrischen Vermessungs-Netzes müssen zu dem Nutzen in einem richtigen Verhältnisse stehen; es ist deshalb die Versteinung der Polygonpunkte nur auf diejenigen Terrainstrecken vorzunehmen, wo die Polygonzüge zugleich die Grenzen der Wirthschaftsfiguren zweifellos anzeigen. Wenn man erwägt, dass durch die spätere Versteinung der Durchschnittspunkte der Grenzen der Wirthschaftsfiguren, durch die Markirung der Abtheilungsgrenzen, Anhaltspunkte zu den geometrischen Operationen in hinreichender Zahl geschaffen werden, so wird man mit Ausnahme der vorhingenannten Polygonpunkte solche durch Pfähle mit kleinen Stichgräben oder Erdhügeln genügend sichern. —

Systematisch ist aber die Bezeichnung eines ausgedehnten Polygonnetzes vorzu-

nehmen. Die Bezeichnung der Polygonpunkte mit grossen lateinischen Buchstaben und event: Hinzuziehung von Doppelbuchstaben erschwert die Uebersicht, während die Nummerirung mit arabischen Ziffern in's Unbegrenzte ohne Beschwerde fortgesetzt und vom Arbeiterpersonal leicht wieder aufgefunden werden kann. Sie muss die Regel bilden. —

Wie bei der Netzlegung über das aufzunehmende Waldgebiet beim Begehen des Terrains entweder eine alte Karte zu benutzen oder ein Handriss anzufertigen ist, so hat dieses auch bei Festlegung der Polygonzüge zu geschehen. Auf diesem Kartenblatte resp. Handrisse sind die Polygonzüge zu projectiren und ist dabei zu überlegen, in welcher Weise die Messung der Polygonwinkel, die Ableitung der Azimuthwinkel und Berechnung der Coordinatenstücke und Coordinaten demnächst vorzunehmen ist. —

**3. Längen- und Winkelmessung der Haupt- und Nebenzüge.** Die Messung der Hauptpolygonzüge im sehr coupirten Terrain ist mittelst Messlatte und Bergwage, im flacheren Terrain mittelst Stahlmessband, Gradbogen und Projections-Einrichtung auszuführen. Wie bei der Basismessung des trigonometrischen Netzes sind die Polygonseiten doppelt zu messen, doch kann die zweite Messung gelegentlich der Horizontal- und Verticalwinkelmessung mittelst distancemessenden Fernrohres bewirkt werden. Als zulässige Differenz sind 0,02 m pro 100 m anzunehmen.

Die Längen der Nebenzüge sind durch einmalige Messung und zwar dort, wo von diesen Linien aus eine Anzahl rechtwinkliger Ueberschläge zu nehmen sind, mittelst Stahlmessband, Messkette und Gradbogen zu bestimmen; in allen anderen Fällen, wo es sich nur um Längen-Bestimmung der Seiten handelt und die Bestandesverhältnisse der Distancemessung keine Schwierigkeiten bereiten, ist letztere ausreichend.

Die Fusspunkte rechtwinkliger Ueberschläge sind bei weiteren Entfernungen — bis zu 30 m — mittelst Winkelspiegel, Prismenkreuz, bei näheren Entfernungen bis zu 5 m nach dem Augenmaasse zu bestimmen. —

Das Vermessungsbuch (Manual) muss sich durch Deutlichkeit und Einfachheit auszeichnen. In einer Jedermann verständlichen Weise sind die aufgenommenen Gegenstände richtig und übersichtlich zu notiren, kurze Notizen mit kleinen Croquis über die Terrainformen dürfen darin nicht fehlen, weil sie beim späteren Einzeichnen der Horizontalcurven mit Vortheil zu benutzen sind. —

Zur Winkelmessung sind für die Hauptpolygonpunkte gute Repetitions-Theodolithe mit Nonien oder mikroskopischer Ablesung zu benutzen. Auf eine genaue Winkelmessung ist grosses Gewicht zu legen. Die Repetitions-Methode, die wiederholt einfache Winkelmessung und zwar mindestens eine 3malige Beobachtung in beiden Lagen des Fernrohres, sowie die Messung der Winkel im Kreise herum muss für die Horizontalwinkel bei diesen Punkten die Regel bilden. Dabei ist auf eine gute Centrirung des Instruments, auf ein genaues Verticalstellen der Absteckstäbe ein

besonderes Augenmerk zu richten. Bei Zusammenstellung der Winkel im Kreise herum ist eine Differenz von 30' als zulässig zu betrachten und gleichmässig zu vertheilen.

Zur Beseitigung des Indexfehlers ist die Höhenwinkel-Messung in beiden Lagen des Fernrohres vorzunehmen. — Die Winkelmessung auf den Stationspunkten der Nebenmesszüge ist entweder mittelst Theodolith und Höhenkreis oder unter vielen Verhältnissen am besten mit dem in neuerer Zeit erprobten Tachymeter mit Projections-Apparat auszuführen. Auch zulässig für diese Nebenpunkte ist die Boussole mit Höhenkreis. — Eine mehrmalige Winkelbeobachtung kann unterbleiben, doch ist statt dessen die Messung der Winkel in beiden Lagen des Fernrohres und die Messung des Ergänzungswinkels zu 360 Grad zu bewerkstelligen. Als zulässige Differenz ist 1 Minute anzunehmen. —

**4. Berechnung der Coordinatenstücke, Coordinaten und Höhen der Polygonpunkte.** — Nach ausgeführter Längen- und Winkelmessung erfolgt die Bestimmung der Azimuthe aus den bekannten Polygonwinkeln und dem Azimuthe einer Polygonseite. Letzteres ist nicht in solch umständlicher Weise wie beim trigonometrischen Netze durch Festlegung des geographischen Meridians nach dem Stande der Sonne, und Messung der Neigung der Polygonseite gegen denselben vorzunehmen, sondern es ist durch Rechnung das Azimuth auf trigonometrischem Wege, aus den bereits berechneten Coordinaten der Dreieckspunkte zu bestimmen, an welches das Polygonnetz angeschlossen wurde. —

Durch Vergleich des aus den Coordinaten der Dreieckspunkte abgeleiteten Azimuths, in welchen ein Polygonzug endigt, mit dem aus den Polygonwinkeln und ersten Azimuthe durch Rechnung herzuleitenden Azimuth ist eine Controle der Winkelmessung gegeben. Ist keine grössere Differenz als pro Winkel 15" vorhanden, so ist eine gleichmässige Vertheilung der Winkelfehler auf die Polygonpunkte vorzunehmen, wobei vorauszusetzen ist, dass die Winkelmessung auf allen Stationen mit gleicher Schärfe stattfinden konnte.

An die Azimuthalwinkelbestimmung event. Winkelberichtigung reiht sich die Berechnung der Coordinatenstücke auf bekanntem, trigonometrischen Wege. Die algebraische Summe derselben muss im geschlossenen Polygone 0 ergeben, beim Ausgang von einem und bei Endigung in einem bereits festgelegten Dreieckspunkte oder Punkte der Landesvermessung mit den Coordinaten-Differenzen der betreffenden Netzpunkte übereinstimmen. Eine zulässige Differenz von 0,10 pro 100 m ist proportional den Längen der Coordinatenstücke zu vertheilen. Mit Hülfe der berichtigten Coordinaten-Differenzen sind sodann die rechtwinkeligen Coordinaten in Bezug auf eine für das Vermessungsnetz anzunehmende Vermessungsachse (Coordinatenachse) in bekannter Weise zu ermitteln und schliesslich sämtliche Berechnungs-Resultate in einem zur Kartirung und Flächenberechnung zu benutzenden Verzeichnisse zusammenzustellen.

Neben der Coordinaten-Berechnung ist auch noch die Ermittlung der absoluten Höhen der Polygonpunkte zu bewerkstelligen. Aus den gemessenen Höhenwinkeln und der bekannten horizontalen Entfernung der Polygonpunkte ist zunächst der Höhenunterschied zu berechnen, die algebraische Summe derselben mit der Höhen-Differenz der zu Anschlusspunkten gewählten und in ihren Coordinaten und absoluten Höhen bereits feststehenden Dreieckspunkten zu vergleichen, event. nach Verhältniss der berechneten Höhenunterschiede zu berichtigen und endlich die absoluten Höhen in bekannter Weise abzuleiten.

#### Ad 4. Kartirung.

An die Horizontal- und Vertical-Aufnahme der festgelegten Dreiecks- und Polygonpunkte schliesst sich die Kartirung derselben und die Construction der aequidistanten Niveau-Curven. Zu diesem Zwecke ist zunächst auf gut ausgetrocknetem Zeichenpapiere ein Quadratnetz, etwa im Maassstabe 1:5000 sehr genau zu construiren, bei welchem die Vertical-Linien — von Norden nach Süden laufenden — als Abscissen, die Horizontalen — von Osten nach Westen — als Ordinaten zu betrachten sind. Auf diesem Netze sind die Ordinaten und Abscissen in den betreffenden Quadratseiten abzutragen und durch den Schnittpunkt der beiden am Lineale entlang zu ziehenden Ordinaten- und Abscissenlinien ist die Lage des Dreiecks- resp. Polygonpunktes gegeben. Durch Vergleichung der Länge zwischen den aufgetragenen Punkten mit der im Terrain oder durch Rechnung bestimmten horizontalen Entfernung ist eine Controle vorhanden. — Von weniger wichtigen Nebenzügen sind die Coordinaten nicht zu berechnen, sondern mittelst Transporteurs die Lage derselben zu bestimmen.

Das Auftragen der rechtwinkligen Ueberschläge erfolgt nach den Angaben des Vermessungs-Manuals mittelst Ordinatographen und rechtwinkliger Dreiecke in bekannter Weise.

Da die Höhenzahlen von den aufgetragenen Dreiecks- resp. Polygonpunkten in der Regel nicht mit den in gleichen Verticalabständen liegenden (verlaufenden) Schnittpunkten der Niveau-Curven übereinstimmen, so ist zur Construction der letzteren zunächst die Bestimmung der s. g. Curvendurchschnitts- oder Durchgangspunkte erforderlich, d. h. derjenigen Punkte auf sämtlichen aufgetragenen Polygonlinien, welche eine bestimmte gleiche, den Niveau-Curven entsprechende Höhenlage anzeigen. Diese Feststellung der Curvendurchschnittspunkte ist abhängig von dem nach dem Terrain zu wählenden Verticalabstände der Niveau-Curven, von den absoluten Höhen und der horizontalen Entfernung der Polygonpunkte. Sie sind durch Proportions-Rechnung zu bestimmen und ist dabei die Anwendung von Diagrammen, Längen-Profilen auch zulässig.

An die Berechnung und das Auftragen der Curvendurchgangspunkte reiht sich sodann die Verbindung der in gleicher Höhe liegenden Curvendurchschnittspunkte mit

einander aus freier Hand, eine Arbeit, welche eine genaue Kenntniss der Terrainformen voraussetzt, da nur mit Hülfe dieser die Möglichkeit vorhanden ist, die Form des Verlaufs der Curve von einem Durchschnittspunkte zum andern getreu darzustellen.

Die im Messmanuale über die Boden-Configuration verzeichneten Notizen und Croquis sind hierbei zu verwenden, jedoch ist eine besondere Begehung und Besichtigung des Terrains ausserdem noch, namentlich bei schwierigeren Verhältnissen, empfehlenswerth.

Eine Reduction dieser im Maassstabe 1 : 5000 gezeichneten Karte ist für die wirtschaftlichen Zwecke zweckmässig im Maassstabe 1 : 10,000 resp. 1 : 15,000 vorzunehmen.

#### Ad 4. Flächenberechnung.

Was die Flächenberechnung anbetrifft, so ist das vermessene Object zunächst als Ganzes zu behandeln und der gesammte Flächeninhalt im Wesentlichen auf Grund der rechtwinkligen Coordinaten nach bekannten Formeln zu ermitteln. Nur die Flächeninhalte der durch Ueberschläge festgelegten Randfiguren sind direct aus dem Messmanuale zu berechnen.

Die Flächeninhalte der inneren Figuren (Districte, Abtheilungen) sind erst dann mittelst Planimeter zu berechnen, wenn die örtliche Absteckung und Aufnahme derselben vorgenommen ist.

Die nach diesen allgemeinen Gesichtspunkten angefertigte Karte dürfte als eine vorzügliche Grundlage für alle Zwecke des forstlichen Betriebes, insbesondere für den Entwurf des Waldwegenetzes und der Districts-Eintheilung zu verwerthen sein, da ausser der horizontalen Lage der Umfangsgrenzen, der wichtigsten Hauptlinien im Innern des Waldes — Communicationswege, Hauptabfuhrwege, Gewässer — die Höhenverhältnisse und mannigfach wechselnden Aussenformen des Terrains — Thalzüge, Schluchten, Kuppen, Rücken, convexe und concave, steile und flache Hangpartien — aus der Karte zu entnehmen sind.

## II. Entwurf des Waldwegenetzes.

### 1. Aufgabe und Vorarbeiten der Waldwegenetzlegung.

Die einer jeden Waldwegenetzlegung zu Grunde liegende Idee soll darauf hinausgehen, den gesammten Waldcomplex durch ein möglichst wenig complicirtes System gut fahrbarer und auf die Dauer leicht erhaltbarer Wege aufzuschliessen und letztere auf dem relativ kürzesten und bequemsten Wege mit den allgemeinen, zu den Verbrauchsstätten führenden Verkehrs-Adern (Eisenbahnen, Chausseen) zu verbinden.

Zu den wesentlichsten Erfordernissen eines nach diesen Grundsätzen zu entwerfenden Waldwegenetzes dürfte demnach gehören, dass:

1. das Waldwegenetz die Holzabfuhr aus allen Forstorten mit den geringsten Schwierigkeiten ermöglicht,
2. die Abfuhr auf dem, nach örtlichen Verhältnissen gegebenen kürzesten Wege erfolgen und
3. die Abfuhr nach möglichst vielen Absatzorten bewirkt werden kann, dem Holze also ein möglichst grosser Absatzbereich geschaffen wird; dass weiter
4. die Anzahl der hiernach erforderlichen Waldwege auf das zulässig geringste Maass beschränkt und endlich
5. die Wegrichtungen thunlichst auch zur Begrenzung der Wirthschaftsfiguren mit verwendet werden, soweit dieses mit den sonstigen Grundsätzen der Eintheilung vereinbar ist.

Vorangehen muss dem Entwurfe des Waldwegenetzes zunächst eine Untersuchung und Prüfung der wirthschaftlichen Verhältnisse.

Auf Grund vorhandener Karten, Revieracten und örtlicher Inaugenscheinnahme ist die Lage des einzurichtenden Arbeitsfeldes zu den Nachbarwäldern, welche bis dahin vielleicht den Holzabsatz nach einer Richtung hin allein besorgt haben, zu prüfen; es ist namentlich in Erwägung zu ziehen, ob die Bestandesverhältnisse dieser Concurrenz-Wälder auch für die Folge den Holzconsum voraussichtlich allein zu befriedigen in der Lage sind, und ob nicht durch zweckmässig eingelegte Wegadern im einzurichtenden Waldkörper das Holzabsatzgebiet nach diesen, bisher gar nicht verwendeten Richtungen hin zu erweitern ist.

Ebenso wichtig ist die Untersuchung der Frage: welchen Einfluss die Brennholzsurrogate auf den Holzconsum ausüben? In gar vielen Fällen vermögen gute Weglinien auch diesen Surrogaten Concurrenz zu bereiten.

Ganz besondere Aufmerksamkeit verdient ferner die Prüfung der in der Nachbarschaft des Waldes vorhandenen allgemeinen Verkehrsanstalten — der Land-, Wasser- und Schienenwege —. Diese dem allgemeinen Verkehre dienenden Wege sind in Bezug auf Lage, Richtung, Gefäll, passende Anschlusspunkte und Anschlussstrecken für die Waldwege örtlich genau zu prüfen, und ist dabei besonders zu erwägen, in wie weit mit Sicherheit voranzusehende Eventualitäten der Zukunft, z. B. Aenderungen dieser bestehenden Verkehrsadern durch gänzlich oder theilweises Verlegen derselben wegen zu hohen Gefälles, oder die Anlage neuer Verkehrswege beim Entwurfe des Wegenetzes zu berücksichtigen sind. Von Wichtigkeit ist diese Frage in Gegenden, in welchen die Ausführung der künstlichen Verkehrsmittel noch zurücksteht. Hier darf man den möglichen und wahrscheinlichen Verlauf künftiger Eisenbahnen, Chausseen nicht ausser Acht lassen, denn diese werden nicht selten eine Aenderung der bisherigen Holzabsatzverhältnisse herbeiführen. Nothwendig ist es desshalb, dem Wegenetze die Möglichkeit eines leichten Anschlusses an die veränderten Verhältnisse bei deren Eintreten zu

sichern, ohne für die Gegenwart auf die Vortheile einer anderweitigen, vorübergehenden Construction zu verzichten. Die Feststellung der Anschlusspunkte und Strecken an diese allgemeinen Verkehrswege ist deshalb mit grosser Umsicht vorzunehmen, sie hat sich nicht nach dem Bestehenden, sondern lediglich nach dem Terrain zu richten.

Eine weitere nicht minder wichtige Aufgabe der Untersuchung der wirthschaftlichen Verhältnisse bleibt die Orientirung über das gegenwärtige und zukünftige Holzabsatzgebiet. Es ist die Lage der Consumtionsorte — Städte, Flecken, Dörfer, Holz verarbeitenden Fabriken etc. — in Bezug auf das Maass ihres bisherigen Verbrauchs an Forstproducten durch die Verkaufs- und Erhebungslisten zu prüfen und in besondere Erwägung zu ziehen, ob nicht Veränderungen und Erweiterungen im Consumtionsverhältnisse durch guten Aufschluss des Waldkörpers einerseits oder durch Aenderungen im Industrie- und Handelsverkehr des Absatzgebietes andererseits eintreten können.

Hand in Hand mit der Prüfung und Feststellung der Hauptaufschlussziele, Absatzrichtungen, mit den vorhandenen und künftig verwendbaren Verkehrsanstalten und mit den naturgemässesten Anschlusspunkten an letztere, geht eine specielle Untersuchung der Verkehrs-Einrichtungen und des Terrains im Innern des einzurichtenden Waldes.

In Begleitung des ortskundigen Forstpersonals und unter Benutzung der angefertigten oder vorhandenen Terrainkarten ist die Brauchbarkeit der den Wald durchschneidenden oder berührenden Chausseen und bereits gebauten Waldwege bezüglich der Lage, Richtung, des Gefälles zu prüfen, und sind dann örtlich, wie auf der Karte, passende Anschlusspunkte mit thunlichster Rücksicht auf Ersparung an Wegebaukosten — Vermeidung steiler Böschungen, Bevorzugung flacher ebener Terrainstellen — auszuwählen. — Es ist ferner der Verlauf der Hauptwasserscheiden und der von denselben gebildeten Hauptthäler in Bezug auf Steigung, Ein- und Ausgang, Uebergangsstellen etc., sowie der Terrain-Einsattelungen, bezüglich ihrer Brauchbarkeit zu Wegsammelpunkten näher zu untersuchen, — kurz man hat sich eine möglichst genaue Kenntniss vom Character der ganzen Gebirgsbildung, der Gebirgsformation und von der Bodenconfiguration zu verschaffen. Auf diese Untersuchungen, namentlich auf das Studium des Terrains, ist ein hohes Gewicht zu legen, denn eine genaue Kenntniss des letzteren gewährt schnelle Einsicht und Ueberblick über die gesammten örtlichen Verhältnisse und führt alsbald zur Erkennung der wichtigsten Hauptabfuhrrichtungen. — Es ist zu empfehlen, auf der Terrainkarte die wichtigsten Ergebnisse dieser instructiven Terrainstudien zu verzeichnen, insbesondere von höheren Punkten aus, die einen Ueberblick über das Terrain gestatten, schon die Hauptabfuhrrichtungen zu projectiren.

## 2. Entwurf des Wegenetzes auf der Terrainkarte.

An die Erledigung dieser Vorarbeiten schliesst sich die Construction des Waldwegenetzes auf der Terrainkarte.

Ein jedes Waldwegenetz ist zusammengesetzt aus mannigfachen Weg-Adern, welche nach ihrer Bedeutung für den Holztransport zweckmässig in Haupt- und Nebenwege, nach ihrer Lage aber im Walde in Höhen-, Thal-, Höhenthal-, Rand- und Hangwege einzutheilen sind. — Die beim Entwurf dieser verschiedenen Wegrichtungen zu beachtenden allgemeinen Gesichtspunkte dürften folgende sein:

### A. Hauptwaldwege (Höhen-Thalwege).

Als Hauptwege sind diejenigen Wegrichtungen zu betrachten, welche den Waldcomplex in der Hauptabsatzrichtung durchschneiden, Productions- und Consumtionsstätte entweder direct oder indirect mit der günstigsten oder doch das zulässige (relativ höchste) Prozent nicht überschreitenden Steigung verbinden, mehr oder weniger einer ständigen Benutzung unterliegen, Nebenrichtungen aufnehmen und je nach der Gesteins- und Bodenart eine künstliche Steinbahn als Fahrbahn erhalten. Bei Construction dieser Haupt-Adern ist im Allgemeinen darauf zu achten, dass sie in einfacher und zwangloser Weise und im planmässigen Zusammenhange den Waldcomplex dergestalt durchschneiden, dass ein Aufschluss nach allen Absatzrichtungen auf dem bequemsten, fahrbarsten, relativ kürzesten Wege ermöglicht und zugleich für alle Waldtheile ein möglichst grosses Absatzbereich geschaffen wird. Diesen Grundsätzen entsprechen vor Allem diejenigen Richtungen, welche die wichtigsten Punkte des Productionsgebietes mit den Consumtionsstätten mittelst zweckentsprechenden Anschlusses an die allgemeinen Verkehrsstrassen verbinden. Als solche Punkte im Walde sind in erster Linie die „Gebirgssättel“ zu betrachten. — Vermöge ihrer eigenthümlichen Terrainausformung, welche zu gleicher Zeit nach allen Richtungen hin „Fallen und Steigen“ gestattet, sind die Sättel vor Allem zu vortrefflichen „Knoten- oder Sammelpunkten“ geeignet. In ihnen sind die einzelnen Hauptweg-Adern gleich den Fäden eines Netzes zusammenzufassen, um von hier aus nach den verschiedensten Richtungen und mit den verschiedensten Steigungsverhältnissen wieder auseinander zu gehen und dadurch die Abfuhr nach mehreren Absatzgegenden zu ermöglichen.

Da diese Sättel die „tiefsten“ Punkte im Verlaufe der Gebirgszüge darstellen, so bilden sie die zweckmässigsten und natürlichsten Uebergangs- oder Durchgangsstellen. Sie müssen passirt werden, wenn, um einzelne Waldtheile in der zweckmässigsten Richtung und mit dem angenehmsten Gefäll eaufzuschliessen, nothgedrungen ein Gebirgszug zu überschreiten ist. Eine Umgehung der Sättel führt in solchen Fällen fast

immer zu erheblichen Missständen, welche entweder in ungünstigen Steigungsverhältnissen, oder in einer unnöthigen Verlängerung der Wegestrecken oder in kostspieligerer Construction der Wege bestehen. Daneben sind die Sättel für die Wald-Eintheilung insofern nicht unwichtige Punkte, als durch zweckmässige Wegverbindung geeigneter Sattelpunkte nicht selten passende Kopfdistricte geschaffen oder unfahrbare Eintheilungslinien (Rückenlinien) in fahrbare umgewandelt werden.

Es leuchtet übrigens ein, dass nicht alle Sattelbildungen beim Entwurf des Netzes zu benutzen sind; dass es vielmehr eine der wichtigsten Aufgaben des letzteren bleibt, diejenigen Sattelstellen im Innern des Waldes mit Umsicht und Sachkenntniss in's Auge zu fassen, welche vermöge ihrer Lage und vor Allem ihrer Erhebung für den vorliegenden Zweck am geeignetesten sind.

Ein wichtiges Moment beim Entwurfe der Hauptadern ist es weiter, dass Productions- und Consumtions-Orte in angemessenen Steigungen mit einander verbunden werden.

Hierbei ist zu berücksichtigen:

- a) ob die Consumtions-Orte tief oder hoch liegen,
- b) ob dem Holzabsatze nur nach einer oder nach mehreren Richtungen hin Rechnung zu tragen ist;
- c) ob die Fahrbahn kunststrassenmässig zu befestigen ist.

Unter Verhältnissen, wo die Productionsstätten höher als die Consumtionsorte liegen, wo ferner das Holzabsatzgebiet nur nach einer Richtung hin in Frage kommt, der Holztransport also lediglich in der Fallrichtung stattfindet und wo ferner die im Planum gebauten Wegestrecken durch das Bodengestein eine genügend befestigte Unterlage erhalten, ist in Berücksichtigung des Grundsatzes: — „Zeit ist Geld“ — insofern der Consument in kürzester Linie den Holztransport bewerkstelligen und der Producent aber mit den verhältnissmässig geringsten Wegebau-Kosten seine Verkehrs-Adern bauen, also Umwege vermeiden will — **das höchst zulässige Gefällprozent** beim Entwurfe dieser Richtungen zu Grunde zu legen. Ohne auf die Theorie der Gefäll-Maxima und Minima hier weiter einzugehen, sei nur bemerkt, dass wir mit anderen Waldwegebau-Technikern unter höchst zulässigem Gefällprozent diejenige Zahl verstehen, durch deren Anwendung noch gut fahrbare und sicher haltbare Wegestrecken herzustellen, durch deren Ueberschreitung aber beide Ziele nicht zu erreichen sind. Diese Gefällzahl ist örtlich verschieden; sie ist vorzugsweise bedingt durch die Gebirgsformation, durch die Bodenverhältnisse und Art des Ausbaues. Erfahrungsmässig ist constatirt, dass auf den härtesten Gesteinsarten, auf Porphyr, Basalt 9—10 pCt., auf weniger harten 7—8 pCt. und auf weichen 6 pCt. als zulässige Zahlen zu betrachten sind. Dieses Maximalgefäll muss unbedingt bei den Hauptwegen in Rücksicht auf die vorhin ausgesprochenen Grundsätze zur vollsten Anwendung gelangen. Ein Wechsel in den Gefällverhältnissen ist

nur dort gestattet, wo die Terrainverhältnisse — tiefe Wasserrisse, Gräben, Felspartien, Sumpfstellen, Thalübergänge — und andere wichtige Rücksichten — Weg-Vereinigungen, Weg-Abgänge, Weg-Krümmungen, Eigenthumsgrenzen u. s. w. — eine solche Abänderung gebieterisch erfordern.

In denjenigen Fällen aber, wo Consumtionsorte höher als die Productionsstätte gelegen sind, oder wo dem Holzabsatze nach mehreren Richtungen Rechnung zu tragen ist oder die Waldwege als allgemeine Verkehrs-Adern — Communicationswege — verwerthet werden sollen, sind die vorhin genannten Gefälls-Zahlen nicht zu benutzen; man ist im Allgemeinen an diejenige Grenzzahl gebunden, welche den Holztransport in der Steigrichtung noch gestattet. Als solche ist die in der Praxis gesammelte Erfahrungszahl von 6 Prozent zu betrachten. Bei zu chaussirenden und dem allgemeinen Verkehre dienenden Waldwegen (Communicationswegen) sind noch niedrigere Gefällzahlen anzuwenden, welche durch die für Preussen gültige Instruction vom 17. Mai 1871 im Gebirge auf 5 pCt., im Hügellande auf 4 pCt., im Flachlande auf 2,5 pCt. festgesetzt sind. — Aufgabe der Waldwegebau-Techniker bleibt es über zweckmässige Gefällzahlen auf den verschiedenartigsten Gebirgsformationen noch weitere Erfahrungen zu sammeln.

Ein weiterer wichtiger Gesichtspunkt beim Entwerfen der Hauptwaldwege ist, dass möglichst Rücksicht auf Kostenersparniss genommen wird. Dahin gehört:

- a) Thunlichste Hineinziehung der bereits vorhandenen Weglinien in das Wegenetz, sofern sie den unerlässlichen Anforderungen in Bezug auf Richtung, Lage, Gefäll einigermaassen entsprechen.
- b) Bevorzugung derjenigen Linien unter der Zahl der projectirten Concurrenzlinien, welche den leichtesten und vortheilhaftesten Bau und Unterhaltung gestatten, — Süd-Südostseiten — die wenigsten Ab- und Auftragungen erfordern, das erforderliche Material z. B. zur Chaussirung mehr in der Nähe gewinnen lassen.
- c) Vermeidung von schwer zu bearbeitenden Felsmassen, Sümpfen, schwierigen Thalübergängen, langen und tiefen Thaleinschnitten, kostspieligen Ueberbrückungen.
- d) Vermeidung von Wegrichtungen, welche über fremde, nur mit zu bedeutenden Kosten zu acquirirende Grundstücke führen.
- e) Beschränkung der Anzahl der Hauptwege auf das zulässig geringste Maass.

Beim Entwurf der Hauptwege ist ferner zu beachten, dass im Allgemeinen der Entwurf lediglich auf die Verkehrsverhältnisse sich gründen und in keiner Weise durch Rücksichten auf die wirthschaftliche Eintheilung sich beirren lassen darf, vielmehr vollständig unabhängig verfahren muss, denn das Wegenetz bildet nicht die Hauptgrundlage der wirthschaftlichen Eintheilung, sondern diese erfolgt nur in Anlehnung an dasselbe, soweit das Wegenetz zu Districtsgrenzen geeignete Weglinien darbietet, was bei Hauptwegen nur in wenigen Fällen — bei Thal- und Höhenwegen — stattfinden

wird. Nur, wenn man die Wahl zwischen mehreren Hauptlinien hat, ist diejenige zu bevorzugen, welche auch für die Eintheilung mit zu verwerthen ist.

#### B. Randwege (Thalrand-, Waldrandwege).

Ein wichtiges Glied in der Gruppe der Hauptwege sind die die Thalzüge begrenzenden (Thalrandwege) oder am Saume des Waldes sich hinziehenden Wegrichtungen (Waldrandwege). Sie sind desshalb von so hoher Bedeutung, namentlich die Thalrandwege, weil sie nicht nur Thal und Höhe in der Regel direct mit einander verbinden, sondern auch als Randwege die am tiefsten gelegene Holzabfuhrlinie bilden, auf welche die Forstproducte von den Bergwänden unmittelbar oder mittelbar gebracht werden. Ihr Entwurf ist von den Terrainverhältnissen (Steigung der Thalzüge, Verlauf der Waldgrenzen) vorzugsweise mit abhängig und dabei noch Folgendes zu beachten:

a) Das Ziel der Construction soll darauf hinausgehen, den Randweg wo möglich die Grenze zwischen Wald und Flur oder zwischen Berghang und Thalzug bilden zu lassen, oder doch nur so viel Waldfläche unter denselben liegen zu lassen, als die durch die Elevation beeinflusste Transportweite das Rücken der Hölzer bis zum Wege gestattet. Dadurch wird nicht nur der Vortheil eines möglichst graden der schlechteren Orientirung und Verwechselung weniger ausgesetzten Grenzzuges erreicht, sondern es werden auch die durch die Beschattung, Traufe, Wurzeln entstehenden Nachtheile für die Feldfluren beseitigt, und durch die luftige und trockene Lage des Weges die Kosten der Unterhaltung gemindert; zudem ist das geschlagene Holz nur bergab zu transportiren. Die zu diesem Zwecke nothwendigen Grenzregulirungen sind einzuleiten und durch Kauf, Tausch, Servitut abzuschliessen.

b) Das höchste zulässige Gefäll ist auch diesen Richtungen zu geben, wenn sie den Holztransport nur in der Fallrichtung bewirken; doch ist wegen der nicht unbedeutenden Unregelmässigkeiten im Verlaufe der Grenze, wegen Wechsels des Thalgefälles oder wegen nicht abzuschliessender Grenzregulirungen ein Wechsels des Maximalgefälles geboten, Contregefäll indess thunlichst zu vermeiden.

c) Bei wichtigen, aber sehr steil ansteigenden Thalzügen ist entweder die Anlage von Serpentinien oder ein öfteres Ueberschreiten von einer Thalseite zur anderen nicht zu vermeiden, wenn das höchste zulässige Gefällprozent diese Richtungen nicht zum Endpunkte führt. In solchen Fällen sind auf der Terrainkarte flachere Abplattungen des Geländes, muldenförmige Einbiegungen des Terrains dazu auszuwählen und demnächst bei den örtlichen Absteckungen mit Umsicht festzulegen.

#### C. Höhenwege.

An die Construction der Randwege schliesst sich die der Höhenwege, welche gleichfalls noch als Hauptwege zu betrachten sind. Es sind darunter diejenigen Weg-

richtungen zu verstehen, welche die Verbindung zwischen den auf den Wasserscheiden auftretenden Gebirgssätteln herstellen und nicht sofort die Absatzrichtung zum Thal einschlagen, sondern erst längere Zeit die Höhe einhalten. Sie vermitteln den Holztransport in der Regel nach zwei oder mehreren, aber in entgegengesetzten Richtungen liegenden Verbrauchs-Orten, trennen Plateau vom Hange oder umschliessen breitere und flach gewölbte Köpfe und geben dadurch zur Abgrenzung von Districten und namentlich zur Bildung von Kopfdistricten Veranlassung. Beim Entwurfe dieser Richtungen ist somit der Districts-Eintheilung thunlichst Rechnung zu tragen und zwar etwa in folgender Weise:

a) Die Gebirgssättel sind mit grosser Umsicht auszuwählen; sehr nahe liegende, in ihren Höhen aber sehr von einander abweichende Sattelpunkte sind im Interesse der Eintheilung und Wegprojecte weniger zu berücksichtigen, während weiter entfernt liegende Einsenkungen von geringerem Höhenunterschiede und von flacherer Lage zu bevorzugen sind.

b) Bei schmalen unfahrbaren Höhenlinien ist im Interesse der Districts-Eintheilung die Sattelverbindung nur an einer Seite, aber an der Nord- resp. Ostseite des Höhenzuges zu projectiren, damit die schlechtere Höhenpartie ihrem in der Bonität mehr gleichstehenden West- resp. Südhang zugetheilt werden kann, während bei flach gewölbten Bergköpfen die Sattelverbindungen auf beiden Seiten derselben zu projectiren sind, um zweckmässige Kopfdistricte zu bilden.

c) In Rücksicht darauf, dass die Höhenwege den Holzabsatz nach mehreren Richtungen befördern, ist das höchste zulässige Gefällprozent nicht anzuwenden und eine etwa 3 procentige Verbindung in Anbetracht der Holzverbringung und der Weg-Unterhaltung als die günstigste anzusehen.

Durch den Entwurf der die wichtigen Punkte im Innern des Waldes mit den Absatzorten direct oder indirect mittelst Anschlusses an die allgemeinen Verkehrs-Adern verbindenden Wegrichtungen, durch den Entwurf der Rand- und namentlich Thalrandwege und durch den Entwurf der Höhenwege ist im grossen Ganzen die Planmässigkeit des Wegenetzes und der Grundrahmen für alle späteren Weg-Anlagen hergestellt, vorausgesetzt, dass beim Project derselben auf eine systematische, rationelle Verbindung und Zusammenführung dieser Richtungen Bedacht genommen wurde. Die zum vollständigen Aufschluss der einzelnen Wirthschaftsfiguren nothwendigen Nebenwege (Aufschlusswege) sind erst successiv zu projectiren, sobald das Bedürfniss der Wirthschaft ihre Anlage erfordert. Nur diejenigen dieser Nebenwege sind in das Wegenetz mit aufzunehmen, welche zur Begrenzung der noch zu projectirenden Wirthschaftsfiguren mit zu verwenden sind. —

Die hier und da laut gewordene Ansicht, Entwurf und Absteckung von Waldwegenetzen auch auf alle Nebenwege auszudehnen, um die später zum Hiebe gelangenden

Hölzer ohne weiteres Rücken am Wege aufsetzen zu können, billigen wir nicht. Ganz abgesehen davon, dass durch ein solches Verfahren die Arbeiten der Waldwegenetz-  
legung allzu sehr vertheuert werden, ist vor allen Dingen der Umstand zu berücksich-  
tigen, dass man sich dadurch sehr leicht der Gefahr aussetzt, jetzt Wege anzulegen,  
welche sich später vielleicht als ungenügend oder ganz entbehrlich erweisen. Die  
Frage über den Abstand der Nebenwege ist mehr oder weniger noch eine schwebende;  
der zweckmässigste Abstand ist örtlich und zeitlich zu verschieden, als dass sich  
mit Sicherheit dafür feste Zahlen angeben lassen. Ueberdies ist in unserer erfindungs-  
reichen Zeit die Wahrscheinlichkeit nicht ausgeschlossen, dass andere Transport-Ein-  
richtungen maassgebend auf das Bedürfniss und die Richtung der Nebenwege einwirken;  
es erscheint daher am gerathensten, Anzahl und Lage der Nebenwege der Zukunft zu  
überlassen. Selbstredend wird dabei vorausgesetzt, dass bei der Absteckung der Haupt-  
weglinien auch genügend auf die spätere Einlage von Nebenwegen Rücksicht genommen  
worden ist.

### III. Entwurf der Districts-Eintheilung.

Dem Entwurfe des Wegenetzes auf der Karte folgt die Projectirung des Districts-  
Eintheilungsnetzes.

Was die allgemeinen Gesichtspunkte anlangt, so muss sich die Districts-Einthei-  
lung vorwiegend auf die Trennung der Terrainflächen nach der Bonität des Standortes  
stützen. Während in den Forsten der Ebene der Grad der Standortsgüte bei der mehr  
gleichmässigen Einwirkung der climatischen Factoren, hauptsächlich von der Bodenart  
und ihrer mineralischen Zusammensetzung abhängig ist, treten die Einflüsse der Witte-  
rung im Gebirge viel prägnanter hervor und spielen darum bei der Districtseintheilung  
die vorwiegende Rolle. Aus diesem Grunde sind bei der Districts-Eintheilung die  
Verschiedenheiten der Expositionen überall da, wo dieselben die Bonität wesentlich  
bestimmen, in erster Linie in's Auge zu fassen; es sind demgemäss die Nord- und  
Osthänge als die gegen schädliche Einwirkungen von Sonne und Wind geschützten  
und daher besseren Lagen, von den schlechteren, sich meist scharf markirenden Süd-  
und Westlagen zu trennen und dem zufolge bei den von Osten nach Westen oder von  
Norden nach Süden verlaufenden Gebirgszügen die als scharfe Bonitätsgrenzen auf-  
tretenden Rückenlinien als Districtsgrenzen zu wählen. Ebenso sind andere auf die  
Wirtschaft und Bonität wesentlich einwirkenden Naturgrenzen, so die langgestreckten  
Thalzüge, die das Plateau vom Hang trennenden Terrainlinien, ferner Schluchten,  
Bäche als Trennungslinien in's Auge zu fassen. —

Unter Befolgung des auch bei der Districts-Eintheilung so wichtigen Grundsatzes  
vom „Grossen in's Kleine“ zu arbeiten, sind zunächst die Hauptabschnitte des Terrains

durch die soeben genannten Naturgrenzen zu bilden, wobei nun die wichtige Frage in Erwägung zu ziehen, ob nicht die projectirten Höhenwege, Sattelwege, Thalwege neben ihrem Hauptzwecke auch den zur Abgrenzung der Wirthschaftsfiguren mit erfüllen können. Nach unseren Erfahrungen sind dazu diese genannten Wegerichtungen fast immer, dagegen die Gebirgssättel mit Thal oder Absatzort verbindenden Richtungen nur sehr selten zu benutzen. —

An die Benutzung dieser wichtigsten Naturgrenzen resp. Höhen- und Thalwege reiht sich die Verwendung von Kanten, Rippen oder Buchten, welche entweder an Berghängen oder als Seitenrücken und Seitenbuchten auftreten und wichtig für Bonität und Bewirthschaftung sein können. Ob Kante oder Bucht als Begrenzungslinie zu wählen sei, hängt davon ab, ob die Bucht fahrbar ist; ist dies der Fall, so wird man sich für die Bucht entscheiden, während sonst die Rippe wegen schlechteren Bodens, wegen schlechteren Holzwuchses und wegen geringerer Windgefahr als Districtslinie zu bevorzugen sein möchte.

Durch den Entwurf eines solchen Hauptnetzes und zwar unter Beachtung der soeben bezeichneten wichtigen Terrain- und Weglinien sind Hauptcomplexe, Hauptflächen-Abschnitte gebildet, welche nun noch in der Weise zu theilen sind, dass Wirthschaftsfiguren (Districte) von möglichst gleicher Standortsgüte, Exposition, zweckmässiger Begrenzung und Grösse entstehen, und welche zugleich gesicherte Anhiebe und eine rationelle Aneinanderreihung der Schläge gestatten. — Die wesentlichsten bei dieser weiteren Theilung zu beachtenden Gesichtspunkte dürften etwa folgende sein:

a) Die Standortsgrenzen gewähren in vielen Fällen zugleich sehr zweckmässige Begrenzungslinien, so insbesondere bei Bildung von Kopfdistricten und überall da, wo die Terrainverhältnisse die Aussonderung von Kuppen gestatten.

b) Das in rechteckigen Jagen der Ebene verkörperte Ideal der Wald-Eintheilung ist im Gebirge selten zu erreichen. Hier bestimmen die natürlichen Grenzen die Theilungslinien und die Form der Wirthschaftsfiguren. Eine unbedingte Nothwendigkeit ist es, an diese Terraingrenzen sich anzulehnen, weil die wirthschaftliche Behandlung — die Schlaganlage, das Haubarkeitsalter etc. — und die Ertragsverhältnisse dadurch bedingt werden. Nur in den Fällen, wo ebene Flächen-Abschnitte, Hochebenen, Plateaus zu theilen sind, ist eine möglichst regelmässige Eintheilung (Rechtecke) zu projectiren, dass die Nebentheilungslinien an die Haupttheilungslinien anschliessen, d. h. dort anknüpfen, wo letztere ausmünden, damit die Verbindung hergestellt und die Gefahr des Windbruchs möglichst beseitigt wird.

c) Nebenwege sind als Begrenzungslinien dort zu projectiren, wo ausgedehnte Hänge durch sie in passende Etagen, Terrainstufen mit möglichst gleicher Terrain-Neigung getheilt werden können. Bei ihrem Entwurfe ist alsdann zu berücksichtigen, dass durch sie Figuren von zweckmässiger Grösse und nicht zu schiefwinkliger Form

gebildet werden, dass der Holztransport vor allen Dingen erleichtert und die Vereinigung mit den projectirten Hauptadern an dazu passenden Stellen und in geeigneter Weise bewirkt werden kann. In Rücksicht hierauf sind diese Districtswege mit schwächeren Prozenten und so zu entwerfen, dass die längere Seite des Districts durch sie begrenzt wird.

d) Soweit ausser diesen Theilungslinien noch künstlich einzulegende Trennungslinien in Frage kommen, sind solche rechtwinklig auf die Horizontalen zu projectiren, so dass sie gute Anhiebe gestatten und als feste Leitlinien für die stets in der Horizontalen auszuführenden Saaten und Pflanzungen dienen, eventuell noch am besten befahren oder zum Holzrücken verwendet werden können.

e) In Rücksicht auf die innerhalb der Wirthschaftsfiguren anzustrebende Bestandes-Einheit ist es nicht gerechtfertigt, die Bestandes-Abtheilungsgrenzen bei der Eintheilung ganz unbeachtet zu lassen. Wo Form, Lage, Grösse des Districts durch den Anschluss an die Bestandesgrenzen nicht beeinträchtigt wird, sind auch sie zu berücksichtigen.

f) Die Grösse der Districte ist zu bemessen nach verschiedenen Factoren, nach der Grösse des Revieres, nach dem Standorte, Boden, Terrain, nach der Holzart, nach dem Bestande, der Betriebsart, dem Umtriebe und nach dem mehr oder weniger intensiven Wirthschaftsbetriebe.

In neuerer Zeit ist man mehr geneigt zur Bildung von kleinen Wirthschaftsfiguren und betrachtet in Preussen als normale Grössen

20 ha. in Fichten,  
25 ha. in Kiefern,  
30 ha. in Buchen.

Unsere Absicht konnte — schon mit Rücksicht auf den uns gestatteten Raum — nur dahin gehen, die allgemeinen Gesichtspunkte über Waldwegenetzlegung und Districts-Eintheilung kurz darzulegen. Zudem wird erst dann, wenn für die Hauptverschiedenheiten der Boden-Configuration, für das Hügel-, Bergland und Hochgebirge mit den eigenthümlichen Terrainformen der Hauptgebirgs-Arten die Arbeiten der Waldwegenetzlegung zur Durchführung gelangt sind, auf Grund weiter gesammelter Erfahrungen an die specielle Bearbeitung dieser wichtigen Vorarbeiten der Betriebs-Regulirung gedacht werden können.

Eine wichtige Aufgabe der betr. Docenten an den Akademien bleibt es auf den im Terrain verschiedenartigsten Gebieten Erfahrungen zu sammeln und zu verarbeiten, und die Zuhörer für diese Arbeiten zu interessiren; eine wichtige Aufgabe der Verwaltung ist es aber, diese Arbeiten nur von geübten, geschickten, mit practischem, geodaetischen Blicke begabten Kräften örtlich ausführen zu lassen. Nur dadurch werden kostspielige und unzulängliche Arbeiten vermieden, den jüngeren für diese in-

structiven Arbeiten sich interessirenden Forstmännern aber vortreffliche Gelegenheit geboten, sich practisch einschulen und weiter ausbilden zu können. Die Bildung von ständigen Commissionen zur Ausführung der Vermessungs-, Wegenetz- und Eintheilungsarbeiten unter selbstverständlicher Mitwirkung der Verwaltung dürfte nach unserer Ansicht der zweckentsprechendste Weg sein, um brauchbare und wohlfeile Vermessungs- und Eintheilungswerke zu erhalten.

## Die Bestimmung von mittleren Probestämmen durch Abzählung.

Vom Oberförster Weise.

---

Auffallend ist die Erscheinung, dass trotz der grossen Abweichungen, welche Bestände von einer Holzart bei gleichem und verschiedenen Alter zeigen sowohl in der Stammzahl und in der Kreisflächensumme, als auch in den mittleren Zahlen des Bestandes wie Durchmesser, Höhe, Formzahl, dennoch in manchen Stücken eine grosse Gleichheit zu Tage tritt. Noch auffallender aber ist es, dass auch bei verschiedenen Holzarten trotz des sehr differirenden Verhaltens derselben von einander Gleichheiten zu finden sind. Eine solche haben wir in der Lage von Stämmen mit mittlerem Durchmesser im Verhältniss zu den übrigen. Kaum möchte man es vermuthen, dass in einem Eichenbestande, der Stämme von 7—30 cm und einen Durchmesser des Mittelstammes von 16,1 cm hat, und in einem Kiefernbestande mit den gleichen Durchmesser-Differenzen aber 14,2 cm Durchmesser des Mittelstammes verhältnissmässig genau die gleiche Stammzahl stärker und schwächer ist, als der Mittelstamm, und dass die gleiche Theilung des Bestandes auch ein alter Buchenbestand mit Durchmesser-Differenzen von 21—66 cm oder gar ein mit einigen Weisstannen durchstellter Fichtenort mit solchen von 20—88 cm aufweist.

Und doch liegt die Thatsache vor: dass ein Bestand alt oder jung, geschlossen oder lückig sein kann und immer der Stamm mit mittlerem Durchmesser fast genau an Stärke 60 pCt. aller überragt und hinter 40 pCt. zurückbleibt.

Wir haben es hier mit einem wunderbaren Spiele der Natur zu thun, denn Niemand vermag mathematisch zu beweisen, dass es nothwendig so sein muss. Eher liesse sich die Unwahrscheinlichkeit der allgemeinen Gültigkeit dieser Erscheinung darthun, indem man so erwägt: Haben wir einen Bestand mit 1000 Stämmen, so sollen nach der Voraussetzung 400 stärker sein, als der Mittelstamm. Lassen wir diese 400 ganz

unverändert, so bleibt der Mittelstamm offenbar immer derselbe, wenn wir nun auch den übrigen 600 die verschiedensten — natürlicher Weise unter dem des Mittelstammes bleibenden — Durchmesser beilegen. Dabei werden unendlich viel verschiedene Kreisflächensummen für die 600 möglich sein; jede bedingt aber offenbar einen anderen Durchmesser des Bestandsmittelstammes.

Haben die 400 z. B. 20 qm Kreisfläche und die 600 in dem einen Falle 5 qm, in dem anderen 12 qm, so ist die mittlere Kreisfläche in dem einen = 0,025, in dem anderen 0,032, der zugehörige Durchmesser 17,8 cm resp. 20,2 cm.

Die Natur scheint nun aber nicht Kombinationen mit wesentlich verschiedenen Resultaten zu lieben, sondern giebt den 600 Stämmen eine solche Kreisflächensumme, dass der Mittelstamm nahezu derselbe bleibt.

Um das Verhalten der Bestände in Beispielen zeigen zu können, lassen wir hier eine Reihe von Kluppresultaten für die Holzarten Kiefer, Fichte, Buche und Eiche folgen, welche sämtlich aus Normalbeständen stammen, wie sie zum Zwecke der Aufstellung von Holzertrags-Tafeln aufgenommen sind.

Jeder Bestand ist in fünf Klassen mit gleichen Stammzahlen eingeteilt und ist dieses durch Theilstriche markirt. Die zwischen zwei solchen liegenden Zahlen machen also in Summa 20 pCt. aller Stämme aus.

## Kluppresultate.

### A. Kiefern.

#### 1. Bestand von 60 Jahren.

Durchmesser cm	6.	7.	8.	8.	9.	10.	10.	11.	11.	12.	13.	14.
Stammzahl	60.	144.	91.	91.	181.	23.	149.	146.	10.	140.	98.	47.
Durchmesser cm	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	25.	
Stammzahl	45.	75.	54.	37.	32.	18.	12.	11.	9.	2.	2.	

#### 2. Bestand von 76 Jahren.

Durchmesser cm	9.	10.	11.	12.	13.	13.	14.	15.	16.	16.	17.	18.	18.	19.	20.	21.
Stammzahl	14.	33.	59.	82.	77.	23.	111.	111.	20.	80.	97.	88.	27.	83.	88.	67.
Durchmesser cm	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	32.	33.	34.	36.	37.
Stammzahl	14.	69.	38.	39.	27.	22.	19.	14.	6.	5.	5.	3.	1.	1.	1.	1.

#### 3. Bestand 82jährig.

Durchmesser cm	7.	8.	9.	10.	10.	11.	12.	12.	13.	14.	14.	15.	16.	17.
Stammzahl	45.	91.	99.	71.	68.	162.	76.	85.	123.	98.	51.	111.	93.	51.
Durchmesser cm	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.
Stammzahl	28.	81.	53.	40.	33.	24.	20.	11.	8.	4.	3.	1.	1.	1.

**4. Bestand 133jährig.**

Durchmesser cm	27. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35.   35. 36. 37. 38. 39.   39. 40. 41. 42.
Stammzahl	1. 1. 2. 3. 2. 6. 4. 5.   2. 7. 8. 5. 2.   4. 5. 6. 9.
Durchmesser cm	43. 44. 45. 46. 47. 48.   48. 49. 50. 51. 52. 53. 55. 57. 58. 59. 64.
Stammzahl	7. 2. 1. 5. 7. 2.   2. 5. 2. 1. 4. 3. 3. 2. 1. 1. 1.

**B. Fichten.****5. Bestand von 60 Jahren<sup>1)</sup>.**

Durchmesser cm	7. 8. 9. 10. 11.   11. 12. 13.   13. 14. 15.   15. 16. 17.
Stammzahl	3. 25. 56. 82. 34.   65. 120. 15.   98. 101. 1.   99. 76. 25.
Durchmesser cm	17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29.
Stammzahl	41. 46. 28. 25. 18. 16. 9. 9. 2. 2. 1. 1. 1.

**6. Bestand von 77 Jahren<sup>2)</sup>.**

Durchmesser cm	11. 12. 13. 14. 15. 16.   16. 17. 18. 19.   19. 20. 21.   21. 22. 23. 24.
Stammzahl	3. 7. 22. 18. 34. 20.   21. 42. 38. 3.   46. 49. 8.   27. 38. 32. 6.
Durchmesser cm	24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 38.
Stammzahl	31. 21. 17. 10. 6. 5. 6. 1. 3. 2. 1.

**7. Bestand von 91 Jahren<sup>3)</sup>.**

Durchmesser cm	18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25.   25. 26. 27. 28. 29.   29. 30. 31.
Stammzahl	4. 6. 11. 10. 8. 18. 16. 6.   11. 21. 21. 19. 7.   17. 35. 27.
Durchmesser cm	32. 33. 34. 35.   35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 45. 47. 51.
Stammzahl	22. 26. 26. 5.   9. 16. 14. 7. 6. 7. 6. 5. 3. 2. 2. 2.

**8. Bestand von 118 Jahren<sup>4)</sup>.**

Durchmesser cm	20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29.   29. 30. 31. 32. 33. 34.   34. 35. 36. 37. 38.
Stammzahl	2. 1. 2. 5. 5. 7. 11. 10. 12. 7.   6. 11. 12. 17. 6. 10.   5. 16. 13. 19. 9.
Durchmesser cm	38. 39. 40. 41. 42. 43.   43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 55. 57. 59. 60. 62. 74. 88.
Stammzahl	7. 9. 15. 15. 11. 5.   10. 8. 8. 10. 7. 3. 3. 2. 2. 2. 2. 1. 1. 1. 1. 1. 1.

**C. Buche.****9. Bestand von 40 Jahren.**

Durchmesser cm	6. 7. 8. 9.   9. 10.   10. 11. 12.   12. 13. 14.   14. 15. 16.
Stammzahl	16. 68. 127. 73.   80. 204.   11. 149. 124.   56. 122. 106.   20. 65. 69.
Durchmesser cm	17. 18. 19. 20. 21. 22. 24. 27.
Stammzahl	52. 29. 23. 13. 7. 3. 2. 1.

<sup>1)</sup> Entnommen aus den Supplementen zum Tharandter Jahrbuch, Bd. 1, S. 71.<sup>2)</sup> Dasselbst S. 74.<sup>3)</sup> Dasselbst S. 36.<sup>4)</sup> Dasselbst S. 62.

**10. Bestand von 44 Jahren.**

Durchmesser cm	5. 6. 7. 8. 9.   9. 10. 11.   11. 12.   12. 13. 14. 15.
Stammzahl	2. 11. 37. 63. 12.   50. 68. 7.   62. 64.   4. 60. 48. 14.
Durchmesser cm	15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 27.
Stammzahl	24. 31. 27. 21. 10. 6. 1. 1. 4. 1.

**11. Bestand von 73 Jahren.**

Durchmesser cm	15. 16. 17. 18. 19. 20.   21. 22. 23.   23. 24. 25. 26.   26. 27. 28. 29. 30.
Stammzahl	1. 2. 4. 5. 10. 16.   16. 19. 3.   15. 13. 8. 2.   7. 9. 11. 7. 4.
Durchmesser cm	30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 41. 46. 47. 50.
Stammzahl	2. 8. 7. 4. 3. 2. 2. 1. 2. 1. 2. 1. 1. 1.

**12. Bestand von 119 Jahren.**

Durchmesser cm	21. 22. 24. 25. 26. 27. 28. 29.   30. 31. 32. 33. 34.   34. 35. 36. 37. 38. 39.   39. 40. 41. 42.
Stammzahl	2. 2. 7. 5. 10. 24. 9. 18.   14. 18. 23. 18. 4.   7. 13. 18. 22. 15. 1.   8. 13. 15. 8.
Durchmesser cm	43. 44. 45. 46.   46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 57. 58. 59. 60. 62. 64. 65. 66.
Stammzahl	9. 12. 9. 2.   3. 12. 7. 4. 5. 3. 6. 6. 6. 7. 1. 5. 1. 2. 1. 5. 1. 1.

**D. Eiche.****13. Bestand von 38 Jahren.**

Durchmesser cm	2. 3. 4.   4. 5.   5. 6.   6. 7. 8.   8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 18. 21.
Stammzahl	10. 80. 134.   39. 185.   46. 179.   53. 146. 26.   80. 65. 32. 16. 19. 3. 5. 1. 2. 1. 1.

**14. Bestand von 58 Jahren.**

Durchmesser cm	7. 8. 9. 10. 11. 12.   12. 13. 14.   14. 15. 16.   16. 17. 18. 19.
Stammzahl	4. 2. 15. 55. 93. 115.   25. 140. 119.   21. 140. 123.   17. 129. 119. 19.
Durchmesser cm	19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30.
Stammzahl	66. 66. 54. 24. 24. 16. 9. 15. 4. 2. 2. 2.

Falls nun die Behauptung richtig ist, dass 40 pCt. der Stämme stärker sind, als der Mittelstamm, so muss offenbar dieser letztere stets auf der Grenze der III. und IV. Klasse liegen, wenn die schwächsten Stämme die I. Klasse bilden.

Das Kluppmanual schreitet von Centimeter zu Centimeter fort. Die Messung der Stämme ist so erfolgt, dass 0,5 cm und mehr gleich einem vollen Centimeter gerechnet sind, Bruchtheile unter 0,5 cm aber unberücksichtigt bleiben. Der Durchmesser von 11 cm enthält also Stämme von 10,5—11,5 cm. Wir wollen nun annehmen, dass auf jede Millimeterstufe gleich viel von den unter gleichem cm genannten Stämmen kommen also z. B. von 50 Stück auf den Millimeter 5.

Werden nun, wie das fast regelmässig vorkommt, die mit gleichem cm genannten Stämme verschiedenen Klassen zugetheilt, so geschieht es in der Weise, dass die schwächeren Stämme der geringeren, die stärkeren der höheren Klasse zufallen und wir können nun auch berechnen, mit welchem Millimeter die Klasse abschneidet.

Wenn z. B. von den 50 Stämmen 20 der III. 30 der IV. zugewiesen sind, so würden 4 mm zu III und 6 zu IV zu rechnen sein; die Klasse III, hört also auf bei  $10,5 + 0,4 = 10,9$  cm, die IV bei  $11,5 - 0,6 = 10,9$  cm.

Auf diese Weise sind die angegebenen Millimeter berechnet bei denjenigen Mittelstämmen, die durch Abzählung der 40 pCt. gefunden sind. Gegenüber gestellt diesen Maassen ist der Durchmesser, wie er sich ergibt, nach Kreisflächensumme des Bestandes und dessen Stammzahl.

Der Durchmesser des Mittelstammes des Bestandes beträgt:

**A. Bei der Kiefer**

für Bestand	1	nach der	genauen	Berechnung	11,7	cm,	nach	der	Abzählung	11,4	cm
"	"	2	"	"	"	"	"	"	"	18,1	"
"	"	3	"	"	"	"	"	"	"	14,2	"
"	"	4	"	"	"	"	"	"	"	42,5	"

**B. Bei der Fichte**

für Bestand	5	nach der	genauen	Berechnung	14,4	cm,	nach	der	Abzählung	14,5	cm
"	"	6	"	"	"	"	"	"	"	20,4	"
"	"	7	"	"	"	"	"	"	"	30,8	"
"	"	8	"	"	"	"	"	"	"	37,5	"

**C. Bei der Buche**

für Bestand	9	nach der	genauen	Berechnung	12,2	cm,	nach	der	Abzählung	12,2	cm
"	"	10	"	"	"	"	"	"	"	12,4	"
"	"	11	"	"	"	"	"	"	"	26,0	"
"	"	12	"	"	"	"	"	"	"	39,1	"

**D. Bei der Eiche**

für Bestand	13	nach der	genauen	Berechnung	6,5	cm,	nach	der	Abzählung	6,3	cm
"	"	14	"	"	"	"	"	"	"	16,1	"

Hiernach lässt sich also der Satz, der bereits in den „Ertragstabeln für die Kiefer“<sup>1)</sup> mit Bezug auf diese Holzart ausgesprochen ist, auf alle Holzarten ausdehnen:

der Mittelstamm eines normalen Bestandes liegt so, dass 40 pCt. aller Stämme stärker, 60 pCt. hingegen schwächer sind.

Wir wollen nun untersuchen, ob sich der Satz etwa in noch erweiterter Form aufrecht erhalten lässt. Bisher sind nur Normalbestände in Berechnung gezogen, der nächste gegebene Schritt ist, zu prüfen, ob auch nicht normale dem Gesetze folgen.

Um dieses ausführen zu können, wollen wir die vorher mitgetheilten Klupp-manuale so modificiren, dass die Normalität der Bestände verloren geht.

<sup>1)</sup> Verlag von Julius Springer 1880.

Denken wir uns deshalb zuerst, dass Schnee, Sturm oder Insecten in dem Bestände No. 1, 5, 9, 13, alle Stämme vernichteten, welche eine ungerade Zahl von Centimetern im Durchmesser haben, so dass also nur die Stufen mit gerader Zahl übrig blieben. Dann sind doch zweifellos die Bestände so durchlichtet, dass sie nicht mehr zu den normalen gerechnet werden können.

Es stellen sich dann die Verhältnisse folgendermassen:

- a) Kiefernbestand No. 1 behält 753 Stämme mit 8,052 qm Stammgrundfläche, der Durchmesser des Mittelstammes wird demgemäss 11,7 cm, zählt man aber 40 pCt. der stärksten Stämme ab, so erhält man 11,8 cm.
- b) Fichtenbestand No. 5 behält 503 Stämme mit 8,348 qm Stammgrundfläche, der Durchmesser des Mittelstammes ist demnach 14,5 cm, während das Abzählen einen solchen von 14,2 ergibt.
- c) Buchenbestand No. 9 behält 680 Stämme mit 8,199 qm, der Durchmesser des Mittelstammes ist demnach 12,6 cm, durch Abzählen wird er zu 12,3 cm gefunden.
- d) Eichenbestand No. 13 behält 580 Stämme mit 2,017 qm, der Mittelstamm hat 6,7 nach der Berechnung 6,2 cm.

Lassen wir in der Weise Bestände aus der Normalität heraustreten, dass man die ganze Klasse der schwächsten Stämme fortlässt, so wird

bei Bestand No. 3 **Kiefer** der Mittelstamm gefunden

nach der Berechnung zu 15,3 cm

nach Abzählen zu 15,1 „

bei Bestand No. 5 **Fichte**

nach der Berechnung zu 15,4 cm

nach Abzählen zu 15,1 „

bei Bestand No. 12 **Buche**

nach der Berechnung zu 41,6 cm

nach Abzählen zu 41,2 „

und endlich bei der **Eiche** (Bestand No. 14)

nach der Berechnung zu 17,2 cm

nach Abzählen zu 17,3 „

auch wenn wir die Sache noch weiter treiben und die Klasse der stärksten Stämme fortlassen, bekommen wir in den eben genannten Beständen einen Durchmesser des Mittelstammes

a) für die **Kiefer** nach der Berechnung zu 12,4 cm

nach Abzählung zu 12,8 „

b) für die **Fichte** nach der Berechnung zu 12,8 cm

nach Abzählung zu 12,8 „

- c) für die **Buche** nach der Berechnung zu 34,8 cm  
nach Abzählung zu 36,1 „
- d) für die **Eiche** nach der Berechnung zu 15,2 cm  
nach Abzählung zu 14,6 „

also nur in dem 119jährigen Buchenorte eine erhebliche Differenz.

Es bleibt uns nun noch ein Experiment übrig, nämlich von einem Bestande eine bestimmte Anzahl von Stämmen fortzunehmen und zwar so, dass unberührt bleiben die beiden stärksten Klassen des Bestandes. Dadurch wird, wie vorhin schon erwähnt, erreicht, dass der Mittelstamm nach der Abzählungstheorie stets derselbe bleibt, denn die Gruppierung in den abzuzählenden Stämmen ist stets dieselbe, variabel sind nur die drei schwächsten Klassen. Wählen wir für die Herausnahme nicht zu starke Stämme, so stellt sich der Durchmesser beim Abzählen dem rechnermässigen nach ziemlich nahe.

Bestand No. 1 hat im Ganzen 1478 Stämme, nehmen wir 278 fort, und zwar

60 vom Durchmesser 6 cm mit 0,170 qm
91 „ „ 8 „ „ 0,457 „
127 „ „ 9 „ „ 0,636 „

so wird  $d$  durch Berechnung = 12,4 cm

Kommen aber in Fortnahme 100 Stämme zu 8 cm, 100 Stämme zu 9 cm und 78 zu 10 cm, so sinkt der Durchmesser auf 11,6 cm.

In beiden Fällen ist der Mittelstamm nach der Abzählung = 12,2 cm.

Wenn das Gesetz, wie wir nach dem Vorgebrachten annehmen müssen, nicht bloß für den ganzen Bestand, sondern auch für einen Theil desselben gilt, so ist es ausserordentlich wahrscheinlich, dass es auch zutrifft für eine einzelne Stammklasse. Um das zu constatiren, sind die betreffenden Berechnungen angestellt und folgen hier.

#### Durchmesser der Mittelstämme bei Bildung von fünf Klassen.

A. Kiefer.	Bestand No. 1.	Klasse I.	II.	III.	IV.	V.
nach Berechnung	7,2 cm	8,8 cm	10,5 cm	12,7 cm	16,8 cm	
nach Auszählung	7,3 „	9,0 „	10,7 „	12,8 „	16,6 „	
	No. 2.					
nach Berechnung	11,7 cm	14,5 cm	17,0 cm	19,8 cm	24,6 cm	
nach Auszählung	12,1 „	14,7 „	17,3 „	20,1 „	24,5 „	
	No. 3.					
nach Berechnung	8,7 cm	11,1 cm	13,1 cm	15,5 cm	20,2 cm	
nach Auszählung	9,0 „	11,2 „	13,3 „	15,7 „	20,1 „	

Bestand No. 4. Klasse	I.	II.	III.	IV.	V.
nach Berechnung	32,6 cm	36,9 cm	40,9 cm	45,4 cm	53,0 cm
nach Auszählung	33,4 "	37,2 "	41,4 "	46,4 "	53,0 "
<b>B. Fichte.</b>					
No. 5.					
nach Berechnung	9,7 cm	11,8 cm	13,5 cm	15,6 cm	19,7 cm
nach Auszählung	9,9 "	12,0 "	13,7 "	15,8 "	19,7 "
No. 6.					
nach Berechnung	14,3 cm	17,2 cm	19,6 cm	22,2 cm	26,4 cm
nach Auszählung	14,9 "	17,5 "	19,8 "	22,4 "	26,1 "
No. 7.					
nach Berechnung	22,1 cm	26,9 cm	30,1 cm	33,2 cm	38,9 cm
nach Auszählung	23,0 "	27,3 "	30,4 "	33,5 "	38,8 "
No. 8.					
nach Berechnung	26,1 cm	31,6 cm	36,2 cm	40,5 cm	47,4 cm
nach Auszählung	26,9 "	32,0 "	36,6 "	40,8 "	46,8 "
<b>C. Buche.</b>					
No. 9.					
nach Berechnung	8,0 cm	9,7 cm	11,4 cm	13,2 cm	16,9 cm
nach Auszählung	8,2 "	9,9 "	11,6 "	13,4 "	16,8 "
No. 10.					
nach Berechnung	7,6 cm	9,7 cm	11,5 cm	13,6 cm	17,3 cm
nach Auszählung	7,9 "	9,9 "	11,7 "	13,7 "	17,3 "
No. 11.					
nach Berechnung	18,9 cm	21,7 cm	23,9 cm	27,8 cm	35,1 cm
nach Auszählung	19,6 "	21,8 "	24,1 "	27,9 "	34,0 "
No. 12.					
nach Berechnung	26,8 cm	31,8 cm	36,4 cm	42,1 cm	53,1 cm
nach Auszählung	27,3 "	32,1 "	36,8 "	42,6 "	53,4 "
<b>D. Eiche.</b>					
No. 13.					
nach Berechnung	3,6 cm	4,8 cm	5,8 cm	6,9 cm	9,7 cm
nach Auszählung	3,8 "	5,0 "	6,0 "	7,1 "	9,3 "
No. 14.					
nach Berechnung	11,1 cm	13,4 cm	15,4 cm	17,5 cm	21,5 cm
nach Auszählung	11,5 "	13,5 "	15,6 "	17,7 "	21,2 "

Die Uebereinstimmung ist eine ausserordentlich grosse, man kann sagen überraschende, so dass man wohl berechtigt ist, von diesem Verhalten der Stammzahlen einen Nutzen für die Praxis zu ziehen. Derselbe, wenn auch nicht gross, besteht darin, dass man für das Probestammverfahren mit Klassenbildung nach gleichen Stammzahlen

die Bestimmung der Durchmessergrößen, mit denen die Probestämme versehen sein sollen, nicht auf eine Berechnung nach den Kreisflächensummen jeder Klasse zu begründen braucht, sondern einfach die Dimensionen durch Abzählung nach dem Kluppmannale finden kann.

Wenn wir sagen der Nutzen ist nicht gross, so ist es mit Rücksicht darauf geschehen, dass schliesslich, um die Masse des Bestandes zu finden, doch die Berechnung der Kreisflächensummen eintreten muss, denn die Proportion  $G : g = M : m$  worin  $g$  Stammgrundfläche der Probestämme,  $m$  deren Masse,  $G$  und  $M$  aber die bezüglichen Größen für den Bestand sind, ist ohne die Kenntniss von  $G$  nicht zu lösen. Die Berechnung von  $G$  braucht aber nicht mehr im Walde ausgeführt zu werden, auch wenn unmittelbar nach der Klupfung die Auswahl der Probestämme vorgenommen werden soll. Dort wird nur die Stammzahlsumme gesucht und diese in Klassen zerlegt.

Dann findet man den Durchmesser des Mittelstammes der letzten Klasse, indem man von den stärksten Stämmen anfangend 40 pCt. abzählt; der stärkste nicht mitgezählte ist der gesuchte. Derjenige der nächsten Klasse wird offenbar gefunden, indem man soviel Stämme weiter abzählt wie eine ganze Klasse erhalten soll; denn zunächst sind die Reststämme (60 pCt.) der ersten abzuzählen, dann 40 pCt. von der Stammzahl der nächsten. Fortfahrend erhält man dann auch die Dimensionen der übrigen Probestämme.

Bestand No. 5 hat 999 Stämme, die Klasse V erhält 199, alle übrigen 200 Stämme. Abzuzählen ist, um die Probestammdurchmesser zu finden, der 80., 280., 480., 680., 880 Stamm, sie nennen 20, 16, 14, 12, 10 cm als die gesuchten Größen resp. genauer 19,7, 15,8, 13,7, 12,0, 9,9 cm.

Die Formel für die Auffindung der Probestämme ist in folgender Weise herzuleiten: Ist die Stammzahl des ganzen Bestandes =  $st$ , die Zahl der Klassen =  $n$ , so findet man den mittleren Modellstamm der stärksten Klasse durch Abzählen von  $\frac{st}{n} \cdot 0,40$ , denjenigen der folgenden durch Abzählen von  $\frac{st}{n} \cdot 0,40 + \frac{st}{n} = 1,40 \cdot \frac{st}{n}$ ; denjenigen der letzten durch Abzählen von  $\frac{st}{n} \cdot (n,40 - 1)$ , mithin denjenigen für eine beliebige Klasse  $b$  durch Abzählen von  $\frac{st}{n} \cdot (b,40 - 1)$ .

Für den oben erwähnten Bestand No. 5 ist  $st = 999$ .  $n = 5$ ; wird  $b = 3$  gesetzt, so sind 480 Stämme abzuzählen.

## Die Aenderung des bisherigen Rechtszustandes durch das Forstdiebstahlsgesetz vom 15. April 1878.

Vom Amtsgerichtsrath Rätzell.

Der Holzdiebstahl (Forstdiebstahl) ist von jeher nach milderen Grundsätzen beurtheilt, als der gemeine Diebstahl. Der Grund dieser gelinderen Bestrafung liegt in einer Nachwirkung der früheren Gemeinsamkeit des Waldes. Die Specialvorschriften über die Bestrafung des Holzdiebstahls waren früher in den Provinzialforstordnungen enthalten. An deren Stelle trat sodann das Gesetz vom 7. Juni 1821. Ueber seine Tendenz spricht sich dieses Gesetz selbst in den Eingangsworten dahin aus:

„Die bisherigen Gesetze wider die Holzdiebstähle haben theils wegen ihrer Verschiedenheit und Unbestimmtheit, theils auch wegen des in Anwendung gebrachten gewöhnlichen gerichtlichen Verfahrens, welches weder mit der Natur, noch mit der grossen Menge der zur Untersuchung kommenden Vergehen dieser Art in angemessener Beziehung steht, die beabsichtigte Wirkung nicht erreicht.

Um von dieser Seite die neuerlich zur Beförderung eines regelmässigen Forsthaushalts und zur Sicherung eines nachhaltigen Ertrages der Forsten getroffenen Anordnungen zu ergänzen, verordnen Wir daher, nach erfordertem Gutachten Unseres Staatsraths, für den gesammten Umfang Unserer Monarchie, auch diejenigen Provinzen und Landestheile nicht ausgenommen, in welchen das ALR. noch keine gesetzliche Kraft hat, mit Aufhebung aller früheren über diesen Gegenstand ergangenen Bestimmungen, sowohl überhaupt, als auch der in den Forstordnungen deshalb enthaltenen Vorschriften insonderheit . . . . . etc.“

Das Gesetz war ursprünglich nur anwendbar auf den eigentlichen Holzdiebstahl, wurde dann aber auch auf die andern Waldproducte zunächst für das linke Rheinufer durch Kabinetts-Ordre vom 5. August 1838 und sodann für die ganze Monarchie durch Kabinetts-Ordre vom 4. Mai 1839 ausgedehnt. Nachdem das materielle Strafrecht durch das preussische Strafgesetzbuch vom 14. April 1851 und das Strafverfahren durch die Verordnung vom 3. Januar 1849 und das Gesetz vom 3. Mai 1852 umgestaltet waren, wurde ein neues Holzdiebstahlsgesetz nothwendig.

Dies ist das Gesetz vom 2. Juni 1852, welches bis zum 1. Oktober 1879 gegolten hat. Dasselbe war, nachdem es durch die Verordnungen vom 13. Mai 1867, 22. Mai 1867, 25. Juni 1867 und durch das Gesetz vom 4. Dezember 1869 (Gesetz-Sammlung 1867 S. 700. 729. 921. Gesetz-Sammlung 1869 S. 77) auch in den neuen Landesteilen eingeführt worden, für die ganze Monarchie gültig.

An Stelle dieses Gesetzes ist mit dem 1. Oktober 1879 das Forstdiebstahlsgesetz vom 15. April 1878 getreten. Dasselbe schliesst sich in seinen materiellen Vorschriften an das Reichsstrafgesetzbuch, in seinen formellen Bestimmungen an die Reichsstrafprozessordnung von 1. Februar 1877 an.

Die Tendenz der Gesetze vom 2. Juni 1852 und vom 15. April 1878 ist betreffs des Verfahrens dieselbe, wie die des Gesetzes vom 7. Juni 1821: eine möglichst einfache Form zu finden bei der grossen Menge der zur Aburtheilung kommenden Vergehen. Ferner blieb materiell der alte Grundsatz maassgebend, den Holz- (Forst)-Diebstahl milder zu bestrafen als den gemeinen Diebstahl. Demgemäss ist ausdrücklich die Aufrechterhaltung der Specialgesetze angeordnet in art. II des Einführungsgesetzes zum Preussischen StGB.: „Dagegen bleiben in Kraft die besonderen Strafgesetze, insoweit sie Materien betreffen, in Hinsicht deren das gegenwärtige StGB. nichts bestimmt, namentlich die Gesetze . . . . . über die Bestrafung des Holzdiebstahls . . . . “. Ebenso im Einführungsgesetz zum Strafgesetzbuch für den Norddeutschen Bund (später für das Deutsche Reich) §. 2. „In Kraft bleiben die besondern Bestimmungen, des Landesstrafrechts, namentlich — — über den Holz- (Forst)-Diebstahl.“

Ferner ist bezüglich des Verfahrens in §. 3 des Einführungsgesetzes zur Reichsstrafprozessordnung freigelassen, dass „die Landesgesetze anordnen können, dass Forst- und Feldrugesachen durch die Amtsgerichte in einem besondern Verfahren, sowie ohne Zuziehung von Schöffen verhandelt und entschieden werden.“

Nachstehend sollen kurz die Aenderungen, welche materiell und formell durch das Forstdiebstahlsgesetz vom 14. April 1878 gegenüber dem bisherigen Recht, insbesondere dem Holzdiebstahlsgesetz vom 2. Juni 1852 herbeigeführt sind, dargestellt werden. Wir verfolgen dabei den praktischen Zweck, den an die Handhabung des früheren Holzdiebstahlsgesetzes gewöhnten Forstbeamten und Forst-Amtsanwälten die Anwendung des jetzigen Forstdiebstahlsgesetzes zu erleichtern.

#### A. Materielle Aenderungen.

1. Begriff des Forstdiebstahls. Den Forstdiebstahl definirt der §. 1 des FDG.<sup>1)</sup> als den in einem Forst oder auf einem anderen hauptsächlich zur Holznutzung

<sup>1)</sup> Mit FDG. wird überall das Forstdiebstahlsgesetz vom 15. April 1878, mit HDG. das Holz-15\*

bestimmten Grundstück verübten Diebstahl *a*) an Holz vom Boden oder Stamm, *b*) an durch Zufall abgebrochenem oder umgeworfenem Holz, *c*) an Spähnen, Abraum oder Borke, *d*) an sonstigen Waldproducten, zu *c*) und *d*) soweit sie noch nicht geworben oder eingesammelt sind. Ausgenommen sind zu *d*) Kräuter, Beeren und Pilze, deren unbefugtes Sammeln nicht als Forstdiebstahl, sondern nach forstpolizeilichen Bestimmungen zu bestrafen ist.

Dagegen war in dem HDG. §. 1 und 2 der Holzdiebstahl bestimmt als der Diebstahl an Holz in Forsten oder auf anderen Grundstücken, auf welchen dasselbe hauptsächlich der Holznutzung wegen gezogen wird, wenn das Holz entweder noch nicht vom Stamm oder Boden getrennt, oder durch Zufall abgebrochen oder umgeworfen ist, oder in Spähnen, Abraum oder Borke besteht, und diesem eigentlichen Holzdiebstahl gleichgestellt der Diebstahl an anderen Waldproducten in Forsten oder auf anderen hauptsächlich zur Holznutzung bestimmten Grundstücken.

Danach besteht der Hauptunterschied zwischen dem Forstdiebstahl und Holzdiebstahl, welcher sich auch schon in der Bezeichnung selbst ausdrückt, darin, dass bei dem ersteren das Hauptgewicht auf den Ort, bei dem letzteren auf den Gegenstand des Diebstahls gelegt wird. Nur für die andern Waldproducte, ist auch in dem HDG. der Ort maassgebend, aber der Diebstahl an diesen ist nicht als Holzdiebstahl bezeichnet, sondern nur demselben „gleichgeachtet“. Im Uebrigen kommt es beim eigentlichen Holzdiebstahl im HDG. darauf an, ob das Holz der Holznutzung wegen gezogen wird, wenn auch das Grundstück nicht hauptsächlich zur Holznutzung bestimmt ist, während nach dem FDG. immer der Ort entscheidend ist.

In Zusammenhang damit steht der weitere Unterschied, wonach im FDG. der Diebstahl an Holz und anderen Waldproducten zusammengefasst ist, während im HDG. die beiden Arten unterschieden sind, und zwar eine gleiche Bestrafung erfahren, aber für den Rückfall als besondere Straftaten behandelt wurden (§. 7 HDG.).

Ein fernerer Unterschied findet sich darin, dass nach dem HDG. als Holzdiebstahl angesehen wurde der Diebstahl an Spähnen, Abraum oder Borke, auch wenn sie bereits geworben oder eingesammelt waren, während dies nach dem FDG. als gemeiner Diebstahl zu bestrafen ist.

Endlich unterscheidet sich das FDG. vom HDG. darin, dass das unbefugte Einsammeln von Kräutern, Beeren und Pilzen nach dem ersteren nur als Forstpolizei-Uebertretung angesehen, nach dem HDG. gleich dem Holzdiebstahl bestraft wird. Die Kräuter sind unter den Waldproducten in §. 2 HDG. ausdrücklich hervorgehoben, die Pilze und Beeren fallen unzweifelhaft unter den allgemeinen Begriff der Waldproducte.

---

diebstahlgesezt vom 2. Juni 1852 bezeichnet. Pr.StGB. bedeutet: Preussisches Strafgesetzbuch, RStGB.: Reichsstrafgesetzbuch, RStPO.: Reichsstrafprozessordnung.

Freilich ist rücksichtlich der Beeren und Pilze dieser Unterschied ein mehr theoretischer, da auch unter dem HDG. das Sammeln derselben nach der — freilich unrichtigen — Praxis — die sich auf die für Staatsforsten gegebene Anweisung in dem Rescript des Ministers des Königlichen Hauses, als damaligen Chefs der Staatsforstverwaltung, vom 18. Mai 1840 (cf. auch Publ. vom 4. April 1803 und Bekanntmachung der Königl. Regierung zu Merseburg vom 20. August 1837 bei v. Rönne, Domainen- Forst- und Jagdwesen S. 702, 703) stützte — nicht als Holzdiebstahl, sondern nur, wenn sie ohne die vorgeschriebene Lösung von Erlaubnisscheinen — Zetteln — geschah, als Forstpolizei- Uebertretung verfolgt wurde. Die forstpolizeilichen Bestimmungen, denen das FDG. das Kräuter-, Beeren- und Pilze-Sammeln unterstellen wollte, sind bisher nicht gegeben. Die Forst- und Feldpolizeiordnung, welche eine derartige Bestimmung enthielt und gleichzeitig mit dem FDG. vorgelegt wurde, ist damals nicht zum Gesetz geworden. Auch in dem jetzt zu Stande gekommenen Feld- und Forstpolizeigesetz (§. 41) ist eine Strafe nur für die Ausübung einer Waldnutzung ohne den nach Vorschrift oder Herkommen erforderlichen Legitimationsschein festgesetzt. Es bleibt also das Sammeln dieser Waldproducte so lange straflos, als entweder eine allgemeine polizeiliche Strafvorschrift diess verbietet, oder die Localpolizeibehörden in Gemässheit ihrer Befugnisse nach §§. 5 u. 6 des Gesetzes vom 11. März 1850 Polizeiverordnungen dagegen erlassen. Wir müssen uns hier versagen, auf die legislatorisch interessante und vielfach ventilirte Frage, ob das Sammeln dieser Waldproducte überhaupt und ob sie als Forstdiebstahl oder nur als Forstpolizei-Uebertretung zu strafen, näher einzugehen. Dass es nicht als Forstdiebstahl zu ahnden, steht gesetzlich fest, desgleichen, dass es unter die Forstpolizei-Uebertretungen zu subsumiren; und wenn man sich auf diesen — nach heftigen Kämpfen und Compromissen gewonnenen — Standpunkt stellt, dürfte es unseres Erachtens nicht schwer fallen, nunmehr, sei es durch allgemeine, sei es durch locale Bestimmungen, das Maass der Strafe zu finden.

Zum Schluss sei noch bemerkt, dass gleichmässig dem FDG., wie dem HDG., bei der Bestimmung des Holz- und Forstdiebstahls zu Grunde gelegt ist der allgemeine Begriff des Diebstahls, welcher sowohl nach dem zur Zeit der Abfassung des HDG. gültigen Pr. StGB., als nach dem jetzt gültigen RStGB. sich darstellt als die Wegnahme einer fremden beweglichen Sache aus dem Gewahrsam eines Andern mit der Absicht, sich dieselbe rechtswidrig zuzueignen (§. 215 Pr. StGB. §. 242 RStGB.). Dass der Gegenstand des Holz- oder Forstdiebstahls — wenigstens für das Strafrecht — als bewegliche Sache und als im Gewahrsam des durch den Diebstahl Beschädigten befindlich anzusehn, ist an anderer Stelle<sup>1)</sup> gegen die abweichende Meinung von uns darzulegen versucht, ist auch bei den gesetzgebenden Factoren immer als zweifellos erachtet.

<sup>1)</sup> Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen von Danckelmann, Jahrgang 1879. S. 55—57.

2. Die Strafe des Forstdiebstahls ist im FDG. gegenüber dem HDG. erheblich verschärft. Während im HDG. (§. 3) der einfache Holzdiebstahl mit einer dem vierfachen Werthe des Entwendeten gleichkommenden, mindestens 10 Sgr. betragenden Geldstrafe bestraft wurde, wird der Forstdiebstahl nach dem FDG. (§. 2) mit der Strafe des fünf-fachen Werths im Mindestbetrage von einer Mark belegt. Es ist also die Strafe für die einfachen Fälle überall da erhöht, wo der Werth des Entwendeten mehr als 20 Pfg. beträgt. Weiter ist aber dadurch eine Verschärfung eingetreten, dass die Fälle, in denen wegen erschwerender Umstände eine höhere Strafe eintritt, im FDG. erheblich vermehrt sind und dass die Geldstrafe für diese Fälle von dem sechsfachen auf den zehnfachen Werth des Entwendeten, der Mindestbetrag von 15 Sgr. auf 2 Mark erhöht ist. Die erschwerenden Umstände sind im HDG. §. 4, im FDG. §. 3 aufgeführt.

Neu sind No. 5—9 des §. 3 FDG., ferner ist hinzugekommen in No. 3 Flucht des Thäters und falsche Angaben desselben über Namen und Wohnort seines Gehülfen. Eine Erweiterung ist eingetreten in No. 4: Gebrauch eines schneidenden Werkzeuges (früher nur Gebrauch der Säge und des Messers). Endlich ist in No. 9 der Diebstahl an Harz hier eingereiht, während im HDG. (§. 9) in diesem Falle eine facultativ zu verhängende Zusatzstrafe von Gefängniss bis zu 14 Tagen angedroht war. Zu No. 1 ist noch zu bemerken: „die Nachtzeit“, welche einen Erschwerungsgrund für den während derselben begangenen Diebstahl bildet, ist im HDG. bestimmt durch Bezugnahme auf §. 28 Pr.StGB. Danach umfasste dieselbe für die Monate October bis März die Zeit von 6 Uhr Abends bis 6 Uhr Morgens, für die Monate April bis September die Zeit von 9 Uhr Abends bis 4 Uhr Morgens. Das RStGB. enthält eine generelle Bestimmung über die Nachtzeit nicht. Das FDG. hat dieselbe auf die Zeit von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang festgesetzt (cf. die Bestimmungen in §. 29 Feldpolizeiordnung und §. 7 der Verordnung vom 5. März 1843 über die Waldstreuberechtigung, wonach dort die Nachtzeit auf die Zeit von einer Stunde nach Sonnenuntergang bis eine Stunde vor Sonnenaufgang bestimmt ist).

In gewissen Fällen kann eine zusätzliche Gefängnissstrafe verhängt werden. Diese Fälle führt das HDG. in §. 9, das FDG. in §. 6 auf. Die Gefängnissstrafe betrug nach der ersteren Bestimmung einen bis 14 Tage, nach der letzteren beträgt sie 1 Tag bis 6 Monate. Die Fälle selbst sind nach HDG. und FDG. nicht ganz dieselben. Ausgeschieden sind von den Fällen des §. 9 HDG. No. 3 und 4. No. 3. (Betrag des Schadens über 5 Thlr.) bedingt überhaupt keine erhöhte Strafe mehr, No. 4 (Harzdiebstahl) ist bei den erschwerenden Umständen §. 3 No. 8 FDG. eingereiht. No. 1 u. 2 des §. 9 HDG. sind unter §. 6 No. 1 u. 2 FDG. aufgenommen, No. 1 in präciserer Fassung unter Betonung der Gemeinschaftlichkeit der Ausführung (cf. § 47 RStGB.). No. 2 mit der Erweiterung, dass nicht allein der Verkauf des Entwendeten, sondern auch der daraus hergestellten Gegenstände als Zweck der Entwendung einen Schär-

fungsgrund bildet. Neu hinzugekommen ist in §. 6 FDG. No. 2: gewerbsmässige Hehlerei.

3. Der Rückfall und dessen Bestrafung. Der Rückfall war nach Pr.StGB. ein allgemeiner Strafschärfungsgrund. Nach dem RStGB. ist er dies nur noch bei einzelnen Verbrechen und Vergehen, insbesondere beim Diebstahl (§. 244 RStGB.). Nach dem Pr.StGB. war er abhängig von der vorausgegangenen Verurtheilung, nach dem RStGB. ist er es von der vorgängigen Bestrafung. Das HDG. hat sich der Begriffsbestimmung des Pr.StGB. (§. 58) angeschlossen und dies ist in FDG., abweichend von dem jetzt gültigen gemeinen Strafrecht aus wesentlich praktischen Gründen beibehalten. Ebenso ist aus Gründen der Billigkeit die damals und auch jetzt vom gemeinen Strafrecht abweichende, schon im HDG. enthaltene Bestimmung bestehen geblieben, dass Rückfall nur dann als vorliegend erachtet wird, wenn die neue That innerhalb der nächsten 2 Jahre nach der rechtskräftigen Verurtheilung wegen des früheren Falles geschieht. Der Zeitpunkt der Rechtskraft ist jetzt nach FDG. anders zu berechnen, als nach HDG. (cf. B. No. 4 u. 5). Die Strafe für den ersten und zweiten Rückfall besteht nach FDG. in einer den 10fachen Werth des Entwendeten mindestens 2 Mark betragenden Geldstrafe und begründet jeder Forstdiebstahl für den darauf folgenden die Rückfallsstrafe. Nach HDG. traten für den Holz- und Harzdiebstahl einerseits und für den Diebstahl an Raff- und Leseholz und anderen Waldprodukten andererseits nur bei Wiederholung des Diebstahls an denselben Objekten die Rückfallsstrafen ein, und waren dieselben je nachdem einfacher Holzdiebstahl, oder ein Holzdiebstahl unter erschwerenden Umständen vorlag, verschieden normirt, nämlich im ersten Falle auf den 6fachen Werth des Entwendeten und mindestens 15 Sgr., im zweiten Falle auf den 8fachen Werth und mindestens 20 Sgr. Der dritte Rückfall wurde nach HDG. (§. 16) als gemeiner Diebstahl nach §. 216 Pr.StGB. (später §. 242 RStGB.) bestraft mit der Modification, dass die Strafe nicht über 2 Jahr Gefängniss betrug und dass eine solche Strafe für die Strafe beim rückfälligen gemeinen Diebstahl nicht zur Anrechnung kam. Nach dem FDG. (§. 8) ist auch beim dritten Rückfall der Charakter des Forstdiebstahls festgehalten. Es ist auch hier auf die gewöhnliche Geldstrafe für den Rückfall unter Substituierung der entsprechenden Freiheitsstrafe und ausserdem zusätzlich auf Gefängnissstrafe bis zu 2 Jahren zu erkennen. Diese Zusatzstrafe kann jedoch, wenn die Geldstrafe weniger als 10 M., also der Werth des Entwendeten weniger als 1 M. beträgt, in einer Geldstrafe bis zu 100 M. bestehen. Der Mindestbetrag dieser zusätzlichen Geldstrafe besteht, wie wir mit Oelschläger (cf. FDG. Anm. 4 Abs. 2 zu §. 8) gegen Günther (FDG. Anm. zu §. 8) annehmen, weil hier offenbar immer ein Vergehen nicht eine Uebertretung vorliegt, in 3 M. (§. 27 RStGB.).

4. Versuch und Theilnahme und deren Bestrafung. Der Versuch und die Theilnahme am Forstdiebstahl oder am Versuch desselben wird nach FDG. ebenso

wie nach HDG. mit der vollen Strafe des Diebstahls (§. 5 HDG. §. 4 FDG.) getroffen. Die Begriffe des Versuchs und der Theilnahme sind im RStGB. (§§. 43, 46, 48, 49) im Wesentlichen dieselben geblieben, wie im Pr.StGB. (§§. 31, 34, 35). Nur dass, was hier ohne Bedeutung, das RStGB. unter den Begriff der Theilnahme auch die Mitthäterschaft subsumirt (§. 47), während das Pr.StGB. diesen Fall nicht besonders hervorhob, sondern jeden der mehreren Thäter als Einzelthäter ansah. In der Bestrafung weichen das Pr.StGB. und das RStGB. von einander ab. Was den Versuch betrifft, so ist derselbe nach beiden Gesetzbüchern bei Uebertretungen straflos, bei Verbrechen wird er immer, bei Vergehen in den vom Gesetz ausdrücklich bestimmten Fällen und zwar nach dem Pr.StGB. ebenso, nach RStGB. milder als die vollendete That bestraft. Entgegen dem gemeinen Strafrecht ist wesentlich aus praktischen Gründen im FDG. die Gleichstellung des Versuchs mit der vollendeten That bezüglich der Bestrafung beibehalten. Für die Theilnahme verordnete das Pr.StGB. mit Ausnahme der Fälle der nicht wesentlichen Theilnahme bei der Beihülfe (§. 34 No. 2), die Anwendung der vollen Strafe, jedoch nur bei Verbrechen und Vergehen (Theilnahme an Uebertretungen blieb straflos). Das RStGB. statuirt für den Mitthäter und den Anstifter und zwar auch bei Uebertretungen die volle Strafe, für den Gehülfen die Strafe des Versuchs. Im FDG. ist wie im HDG. der Theilnehmer überall dem Thäter gleichgestellt.

5. Begünstigung und Hehlerei und deren Bestrafung. Der Begriff der Begünstigung in §. 257 des RStGB. entspricht der dem HDG. zu Grunde liegenden Bestimmung derselben in §§. 37, 38 Pr.StGB. Die Hervorhebung der Begünstigung des eigenen Vortheils wegen in § 257 cit. kann ausser Betracht bleiben, weil sie beim Diebstahl den Charakter der Hehlerei annimmt. Der Begriff der Begünstigung bleibt also nach wie vor derselbe. Ebenso die Vorschrift, dass vor der That zugesagte Begünstigung als Beihülfe anzusehen und zu bestrafen ist.

Der Begriff der Hehlerei in §. 237, 238 PrStGB. und in §. 258, 259 RStGB. decken sich nicht ganz. Das letztere unterscheidet eigentliche Hehlerei, d. i. Begünstigung des eignen Vortheils wegen (nur strafbar bei Diebstahl, Unterschlagung und Raub) und s. g. Partirerei, d. i. Verheimlichung, Ankauf etc. von Sachen, die mittelst einer strafbaren Handlung erlangt sind, mit wirklicher oder präsumtiver Kenntniss des unredlichen Erwerbs. Das HDG. handelt die Begünstigung entsprechend der Stellung derselben im Pr.StGB. bei der Theilnahme ab, das FDG. so wie das RStGB. zusammen mit der Hehlerei. Nach HDG. wird die einfache Begünstigung und die Hehlerei im Fall des §. 45 mit einer dem doppelten Werth des Entwendeten gleichen, mindestens 10 Sgr. betragenden Geldstrafe, die Hehlerei im Fall des §. 6 mit einer Geldstrafe im Betrage des vierfachen Werths und von mindestens 10 Sgr., nach FDG. wird Begünstigung und Hehlerei gleichmässig mit einer dem fünffachen Werth des Entwendeten gleichen Geldstrafe im Mindestbetrage von 1 M. bestraft. (§. 5 FDG.)

Einfache Begünstigung bleibt straflos, wenn sie dem Thäter, um denselben der Bestrafung zu entziehen, von einem Angehörigen gewährt ist. Diese Vorschrift gilt gleichmässig im HDG. wie im FDG. Der §. 52 RStGB. erweitert zwar den Kreis der nach §. 37 Pr.StGB. zu den Angehörigen zu zählenden Personen, ist jedoch als allgemeiner strafrechtlicher Grundsatz auch schon auf das HDG. anwendbar gewesen.

Gewerbmässige Hehlerei unterliegt nach §. 6 FDG. einer erhöhten Strafe, während das HDG. diesen Fall nicht besonders hervorhebt, also wie gewöhnliche Hehlerei bestraft.

6. Strafunmündigkeit. Das Pr.StGB. bestraft (nach §. 42, 43) Personen unter 16 Jahren nur, wenn sie mit Unterscheidungsvermögen gehandelt haben, und auch dann milder.

Das HDG. bestraft diese Strafunmündigen auch nur, wenn sie mit Unterscheidungsvermögen die That begangen haben, dann aber mit der vollen Strafe.

Das RStGB. erklärt Personen unter 12 Jahren für straffrei und bestraft Personen zwischen 12 und 18 Jahren, wenn sie bei der That die zur Erkenntniss ihrer Strafbarkeit erforderliche Einsicht besessen haben, milder, (§. 56, 57). Die Bestimmung ist als allgemeiner strafrechtlicher Grundsatz, soweit er die Strafflosigkeit der Personen unter 12 Jahren statuirt und die Altersgrenze von 16 auf 18 Jahre erweitert, seit seiner Geltung auch auf das HDG. anwendbar gewesen. Dass aber gegen die Strafunmündigen, d. h. jetzt gegen die Personen zwischen 12 und 18 Jahren die volle Strafe zu verhängen, ist als ein schon damals von dem gemeinen Recht abweichende Specialbestimmung im HDG. bestehn geblieben. Dieselbe Vorschrift enthält auch das FDG. in §. 10. Eine Rechtsänderung ist hier also nicht eingetreten.

7. Haftbarkeit Dritter. Die Haftbarkeit Dritter für Werths-Ersatz, Strafe und Kosten ist in §. 11 FDG. im Wesentlichen ebenso wie in §. 10 HDG. festgesetzt. Die Abweichung des zweiten Absatzes in §. 11 FDG. gegenüber dem des §. 10 HDG. ist in Consequenz der freien Beweiswürdigung getroffen.

Dass die haftbaren Personen, wie §. 12 FDG. festsetzt, auch dann haften, wenn der Thäter bei Strafunmündigkeit entweder nicht zu verfolgen oder wegen mangelnder Einsicht straflos war, ist im HDG. nicht ausdrücklich gesagt, aber von der Praxis bereits damals angenommen. (Beschl. des Ob-Trib. v. 6. und 30. October 1871. JMBI. S. 283).

8. Subsidiäre Gefängnisstrafe. An Stelle der nicht beizutreibenden Geldstrafe tritt für den Thäter — nicht für die haftbaren Personen — Gefängnisstrafe von einem Tag bis zu sechs Monaten, statt deren der Verurtheilte zu Arbeiten, die seinen Fähigkeiten und Verhältnissen angemessen sind, für dieselbe Dauer angehalten werden kann. So bestimmen gleichmässig §. 12, 13 HDG. §. 13, 14 FDG., nur, dass das FDG. die Arbeiten beschränkt auf Forst- und Gemeindefarbeiten. Bei der Umwandlung werden indessen nach HDG. 10 Sgr. bis 2 Thlr., nach FDG. 1 bis 5 Mark einem Tag Gefängnis gleichgeachtet.

Die näheren Bestimmungen wegen der zu leistenden Arbeiten werden, wie schon hier bemerkt sein mag, nach HDG. von den Bezirks-Regierungen in Gemeinschaft mit dem Appellationsgericht, in der Rheinprovinz mit dem General-Procurator, nach FDG. von den Regierungs-Präsidenten (Landdrosten) in Gemeinschaft mit dem Ober-Staatsanwalt erlassen.

Zu bemerken ist hier noch, dass die Arbeiten nicht zulässig sind an Stelle der nach §§. 6 und 8 FDG. zusätzlich erkannten Gefängnisstrafe.

9. Verjährung. Die Verjährung der Strafverfolgung tritt nach dem FDG. (§. 18), soweit nicht die Fälle des §. 6 und 8 vorliegen, welche nach §. 67 RStGB. in 5 Jahren verjähren, nach 6 Monaten ein.

Nach dem HDG. (§. 20) verjähren der Holzdiebstahl im dritten Rückfalle in 5 Jahren, (§. 46 Pr.StGB. §. 67 RStGB.) alle andern Holzdiebstähle in 3 Monaten. Die Verlängerung der Verjährungsfrist im FDG. beruht auf praktischen Gründen.

10. Einziehung (Confiscation) Beschlagnahme und Pfändung. Die zur Begehung des Diebstahls geeigneten Werkzeuge, welche der Thäter bei sich führt, gleichgültig, ob sie ihm gehören oder nicht, sind in Beschlag zu nehmen und einzuziehen. So bestimmt §. 15 und 16 FDG. Die früheren Bestimmungen in §. 17 und 22 HDG. ordneten ebenfalls die obligatorische Beschlagnahme und die Confiscation, jedoch nur der zum Holzdiebstahl gebrauchten Werkzeuge, die Confiscation nur, wenn sie dem Thäter gehörten oder ihm von Anderen überlassen waren, an.

Die jetzige Bestimmung erfordert also die Einziehung auch der Werkzeuge, die einem Dritten gehören, der über die Verwendung derselben ohne Kenntniss blieb und verlangt nicht, dass sie zur That gebraucht, sondern nur dass sie dazu geeignet sind.

Gleichmässig verordnen HDG. und FDG., dass die Transportmittel der Einziehung nicht unterliegen.

Die Pfändung derselben liess das HDG. zu, das FDG. schweigt darüber. Damit ist zwar das besondere Pfändungsrecht beseitigt, nicht aber das nach gemeinem Recht zulässige (cf. insbesondere §. 413 ff. I 14 ALR.). Ferner ist nach den allgemeinen Vorschriften der §§. 94 bis 98 RStPO. unter den dort vorgeschriebenen Bedingungen auch die Beschlagnahme anderer, als der hier genannten Gegenstände zulässig.

#### B. Formelle Aenderungen.

1. Zuständigkeit. Die sachliche Zuständigkeit ist in §. 19 FDG. dahin geordnet, dass für alle Forstdiebstahlsachen die Amtsgerichte und zwar für die Fälle des §. 6 und 8 mit, sonst ohne die Zuziehung von Schöffen zuständig sind.

Nach früherem Recht waren für die Holzdiebstahlsachen Einzelrichter, in der

Rheinprovinz die Polizeigerichte zuständig, mit Ausnahme des dritten Rückfalls (§. 16 HDG.), welcher als gemeiner Diebstahl vor die mit drei Richtern besetzten Gerichts-Abtheilungen, in der Rheinprovinz vor die Zuchtpolizeikammern der Landgerichte gehörte. (§. 24 HDG. art. XIII, XIV Einf.-Ges. zum Pr. StGB. vom 14. April 1851.) Für die neuen Landestheile war art. II lit. D No. 2 der Verordnung vom 25. Juni 1867 (Ges.-Sammlung S. 922) maassgebend.

Die örtliche Zuständigkeit ist, wie früher (HDG. §. 25) abweichend vom gemeinen Strafprozess aus praktischen Gründen dahin bestimmt, dass ausschliesslich das Gericht des Orts, wo die That begangen, zuständig ist (§. 21 FDG.). Eine Lücke des früheren Rechts füllt aus die Bestimmung, dass, falls der Ort der begangenen That nicht zu ermitteln oder die That im Auslande begangen ist, die gewöhnlichen Regeln der RStPO. (§§. 8 und 9) zur Anwendung kommen und dass im Falle des §. 17 FDG. (cf. §. 47 HDG.) das Amtsgericht des Orts zuständig ist, wo das Holz gefunden wird.

Die Funktion der Staats-Anwaltschaft wird jetzt allgemein durch den Amts-Anwalt wahrgenommen, während früher dem Polizei-Anwalt die Verfolgung der Fälle des §. 16 HDG. nicht zustand (§. 143 No. 3 GerVerfGes. §. 26 HDG. §§. 2, 28 Verordnung vom 3. Januar 1849).

Das Amt des Amts-Anwalts kann, wie früher das des Polizei-Anwalts verwaltenden Forstbeamten übertragen werden und geschieht dies in der Regel bei allen Staatsforsten (§. 19 FDG. §. 26 HDG.).

2. Vorbereitendes Verfahren. Die mit dem Forstschutz betrauten Personen haben die zu ihrer Kenntniss kommenden Zuwiderhandlungen gegen das FDG. anzuzeigen, insbesondere ist diese Verpflichtung denjenigen derselben, welche auf das FDG. ein für allemal beeidet sind, in dem Eide auferlegt.

Welche Personen vereidigt werden können, bestimmt §. 23 FDG. Die Bestimmung wiederholt fast wörtlich die Vorschriften des §. 32, 34 HDG. mit der einzigen Abweichung, dass die Behörde, welche die Genehmigung zur Beeidigung, wenn der zu Beeidigende nicht zu den Königl. Beamten gehört, zu ertheilen hat, in den Landestheilen, in welchen das s. g. Kompetenz-Gesetz vom 26. Juli 1876 gilt, nicht die Regierung, sondern der Bezirksrath ist, welcher nach §. 95 des Kompetenz-Gesetzes auch über die Zurücknahme der ertheilten Genehmigung zu befinden hat. Die Beeidigung erfolgt bei dem Amtsgericht des Wohnorts — wesentlich wie früher. — Der Eid enthält bezüglich der Zuwiderhandlungen:

1. das Versprechen der pflichtmässigen Anzeige,
2. den generellen Eid als Zeuge und Sachverständiger.

Die jetzige Eidesnorm (§. 24 FDG.) entspricht ihrem Inhalte nach der früheren (§. 33 HDG.). Die generelle Beeidigung als Zeuge ist wesentlich aus praktischen Gründen abweichend vom jetzigen gemeinen Strafprozess (§. 60 RStPO.) zugelassen

und deshalb in §. 25 FDG. die Berufung auf diesen Eid ausdrücklich der Eidesleistung gleichgestellt.

Die Wirkung der Beeidigung erlischt nach FDG. (§ 25) und nach HDG. (§. 35) wesentlich unter denselben Voraussetzungen. Die Bestimmung des HDG., dass alsdann die Dienstherrschaft befugt sei, auf Lebenszeit angestellte Forstbeamte aus dem Dienst zu entlassen, fehlt im FDG. Die Frage bleibt also nach FDG. eine offene, und wird nach den abgeschlossenen Dienstverträgen, eventuell nach allgemeinen Rechtsgrundsätzen zu entscheiden sein. Die Befugniss der mit dem Forstschutz betrauten Personen zur Vornahme von Beschlagnahmen, Durchsuchungen und Verhaftungen bestimmt sich nach den allgemeinen jetzt gültigen gesetzlichen Vorschriften, insbesondere treten an die Stelle des in §. 21 HDG. citirten Gesetzes vom 12. Februar 1850 die §§. 102 bis 107, 127, 128 RStPO. (Das Nähere cf. Oehlschläger und Bernhardt, Commentar zum FDG. Anm. zu §. 16 und Anm. 2 zu §. 19.)

Die den Forstschutz ausübenden Personen haben nach HDG. wie nach FDG. ihre Anzeigen in Verzeichnissen dem Amts-Anwalt (früher Polizei-Anwalt) zu erstatten. Die Verzeichnisse dienen dem Amts-Anwalt (früher dem Polizei-Anwalte) zur Stellung des Strafantrags resp. der öffentlichen Klage bei dem Gericht. Die Vorschriften über die Aufstellung und Einreichung der Verzeichnisse enthielten §§. 27, 28 HDG. Jetzt sind die näheren Bestimmungen in Gemässheit der der Justizverwaltung in §. 26 FDG. ertheilten Ermächtigung von dem Justiz-Minister durch die allgemeine Verf. vom 29. Juli 1879 — (JustMinBl. S. 221 ff.) —<sup>1)</sup> gegeben. Die jetzigen Verzeichnisse weichen nach ihrer Bestimmung wesentlich von den früheren ab. Insbesondere enthalten sie ausser den für die Beurtheilung der That wesentlichen Thatsachen zwei Abtheilungen, die eine für den Strafantrag des Amts-Anwalts, die andere für den richterlichen Strafbefehl.

3. Verfahren in erster Instanz. Der Polizei-Anwalt reichte früher einfach dem Gericht das Verzeichniss ein, womit die Anklage als erhoben galt (§§. 28, 29 HDG.).

Der Richter setzte hierauf eine Sitzung an, zu welcher die Angeschuldigten und haftbaren Personen unter der Verwarnung vorgeladen wurden, dass sie bei ihrem Ausbleiben der That für geständig erachtet werden würden. Die als Zeugen dienenden Forstbeamten wurden durch die vorgesetzte Dienstbehörde zum Erscheinen in der Sitzung veranlasst, die anderen Zeugen wurden in gewöhnlicher Weise geladen.

In der Sitzung wurde gegen die Nichterschienenen unter Anwendung der ihnen gestellten Verwarnung erkannt, gegen die Erschienenen im gewöhnlichen für Uebertretungen vorgeschriebenen Verfahren verhandelt. Das Contumacial-Erkenntniss wurde

<sup>1)</sup> Abgedruckt im Jahrbuch der Preuss. Forst- und Jagdgesetzgebung und Verwaltung. Band XI, S. 167.

dem Verurtheilten durch Behändigung einer vom Gerichtsschreiber zu beglaubigenden Abschrift des Tenors zugestellt (§§. 28, 29, 30, 24 HDG.).

In den Fällen des §. 16 HDG. (dritter Rückfall) wurde die Anzeige dem Staats-Anwalt übermittelt, welcher förmliche Anklage bei dem zuständigen Gericht erhob. Die Verhandlung geschah in der gewöhnlichen für Vergehen vorgeschriebenen Form. Bei Contumacial-Urtheilen wurde ebenfalls nur der Tenor zugestellt (§. 24 HDG.).

Gegenwärtig ist das Verfahren folgendes: Der Amts-Anwalt sondert aus dem ihm monatlich (bis zum 15. des folgenden für den vorhergehenden Monat) einzureichenden Verzeichnisse die Fälle der §§. 6 und 8 FDG. aus. Er nimmt sodann die ihm von anderen Seiten zugegangenen Anzeigen in die Verzeichnisse auf und reicht dieselben dem Gericht ein mit dem Antrage, durch Strafbefehl diejenigen Strafen und Werthersatz-Gelder festzusetzen, welche er in die dafür bestimmte Abtheilung des Verzeichnisses eingetragen hat. Der Amtsrichter setzt die beantragten Strafen und Ersatzgelder, falls er Bedenken nicht findet, durch Eintragung in das Verzeichniss fest. Hat er Bedenken, dem Antrage so wie er gestellt ist, stattzugeben, so hat er, falls nicht durch Rückfrage eine Einigung mit dem Amts-Anwalt erfolgt, die Sache zur Hauptverhandlung zu bringen. Der Erlass des Strafbefehls ist — entgegen der Regel des §. 447 StPO. — zulässig, auch wenn die Geldstrafe den Betrag von 150 M. und die Freiheitsstrafe die Zeit von 6 Wochen übersteigt. Der Strafbefehl muss die Festsetzung der Strafe, die strafbare Handlung unter Bezeichnung der Beweismittel, das angewendete Strafgesetz, die Bestimmung wegen der Kosten und die Eröffnung enthalten, dass er vollstreckbar werde, falls der Beschuldigte nicht in einem in dem Strafbefehle anzuberaumenden, eintretendenfalls zur Hauptverhandlung bestimmten Termine vor dem Amtsrichter erscheine und Einspruch erhebe (§. 27 FDG., §§. 447—450, 496 RStPO.). Der Einspruch kann also hier entgegen dem gemeinen Strafprozess (§. 447 StPO.) nur von dem Beschuldigten persönlich in dem Termine erhoben werden. Der Strafbefehl ist dem Angeklagten mit einem Auszug aus dem Verzeichnisse zuzustellen. Von den Zeugen werden die mit dem Forstschutz betrauten Personen — und zwar nicht allein die Forstschutzbeamten, wie früher, sondern auch die im Privatdienst stehenden — durch ihre Vorgesetzten zum Termin gestellt, die anderen Personen geladen. Die Zustellungen geschehen allgemein nicht durch die Amtsanwaltschaft — cf. §§. 36, 39 StPO. — sondern durch den Amtsrichter in vereinfachter Form nach Maassgabe der Verf. des Justiz-Ministers vom 16. Juli 1879 — JustMinBl. S. 194 — (§. 22 FDG.). Auf den Einspruch kann vor dem Termine verzichtet werden. Gegen die Versäumniss des Termins ist die Wiedereinsetzung in den vorigen Stand wegen vis major nach den Bestimmungen der §§. 44, 45 Abs. 1, 46, 47 StPO. gegeben. Wird dem Gesuche stattgegeben, ist ein neuer Strafbefehl unter Aufhebung des früheren zu erlassen (§. 28 FDG.). Gegen den das Gesuch verwerfenden Beschluss ist sofortige Beschwerde an

die Strafkammer des Landgerichts zulässig, bei deren Entscheidung es bewendet (§§. 46, 352, 353 StPO., §. 72 GerVerfGes.).

Kommt es zur Hauptverhandlung, so kann über alle Fälle in einer Verhandlung verhandelt und entschieden werden. Das Protokoll wird unter Bezugnahme auf die Nummern des Verzeichnisses geführt. Es wird ohne Schöffen verhandelt, im Uebrigen jedoch gelten die Regeln für die Hauptverhandlung vor dem Schöffengericht (§§. 29, 19, 20 FDG.).

In den Fällen der §§. 6 und 8 FDG. findet der Erlass eines Strafbefehls nicht statt. Die Erhebung der öffentlichen Klage geschieht Seitens des Amtsanwalts durch Einreichung einer Anklageschrift nach §. 198 RStPO. unter Beifügung eines Auszugs aus dem Verzeichnisse. Die Verhandlung findet vor dem Schöffengericht nach den gewöhnlichen Regeln statt. Sie kann abweichend von der Vorschrift der §§. 231, 232 RStPO. in jedem Falle ohne Anwesenheit des Angeklagten erfolgen (§§. 30, 19, 20 FDG.). Es kann aber auch dessen Gegenwart vom Gericht angeordnet event. erzwungen werden (§. 235 StPO.). Beim Nichterscheinen kann sich der Angeklagte durch einen mit schriftlicher Vollmacht versehenen Vertheidiger vertreten lassen (§. 233 StPO.). Für die Hauptverhandlung gelten nach der RStPO. im Wesentlichen folgende Regeln: Sie erfolgt öffentlich in ununterbrochener Gegenwart der zur Urtheilsfindung berufenen Personen, der Amtsanwaltschaft und eines Gerichtsschreibers. Die Leitung der Verhandlung, die Vernehmung des Angeklagten und die Aufnahme des Beweises gebührt dem Vorsitzenden. Derselbe hat den Schöffen, dem Amtsanwalt, dem Angeklagten und dessen Vertheidiger auf Verlangen zu gestatten, selbst Fragen an die Zeugen oder Sachverständigen zu richten. Die Verhandlung beginnt, nachdem die Anwesenheit des Angeklagten oder beim Nichterscheinen die vorschriftsmässige Ladung desselben festgestellt ist, mit dem Aufruf der Zeugen und Sachverständigen. Nachdem diese sich in's Wartezimmer zurück begeben haben, erfolgt die Vernehmung des Angeklagten über seine persönlichen Verhältnisse und, nachdem der Beschluss über die Eröffnung der Hauptverhandlung verlesen ist, seine Vernehmung in der Sache selbst. Es wird sodann zur Beweisaufnahme geschritten. Der Umfang derselben wird von dem Gericht bestimmt, Zeugen und Sachverständige werden, soweit zulässig, eidlich vernommen, die auf das FDG. beeideten Personen auf diesen Eid, Verlesung von Schriftstücken ist nur in beschränkter Weise und soweit sie nicht dem Princip der mündlichen Verhandlung widerspricht, zulässig. Nach Schluss der Beweisaufnahme erhalten der Amtsanwalt und der Angeklagte bezw. dessen Vertheidiger zu ihren Ausführungen und Anträgen das Wort. Das letzte Wort gebührt dem Angeklagten. Die Verhandlung schliesst mit Erlass des Urtheils. Ueber das Ergebniss der Beweisaufnahme entscheidet das Gericht nach freiem Ermessen. (Die Beweisregel des §. 31 HDG., deren Geltung schon nach früherem Verfahren sehr zweifelhaft war, ist jetzt beseitigt.) Das Urtheil wird Seitens des Vor-

sitzenden durch Verlesung der Urtheilsformel und Eröffnung der Urtheilsgründe verkünde (§. 170 GerVerfGes., §. 225 ff. RStPO.).

Für das Verfahren im Falle des §. 17 FDG. (cf. §. 47 HDG.) richtet sich das Verfahren nach denselben Vorschriften in Verbindung mit §§. 477, 478 RStPO. Statt des Angeklagten ist hier nur ein Beschlagnahme-Interessent vorhanden, der zum Termine zu laden ist und alle dem Angeklagten zustehende Befugnisse hat.

4. Rechtsmittel. Nach dem HDG. war dem Beschuldigten ein Rechtsmittel ausser wegen Incompetenz des Richters nur dann gegeben, wenn er zu einer Geldstrafe von mindestens 5 Thlr. oder unmittelbar zu einer Gefängnisstrafe verurtheilt war. Das Rechtsmittel war das des Recurses, in der Rheinprovinz das der Appellation (§. 38 HDG.), in den neuen Landestheilen das der Berufung (— Verordnung vom 25. Juni 1867 art. 16 lit. D. No. 2 — Ges.-Sammlg. S. 922 —). Dem Polizei-Anwalt stand das Rechtsmittel zu, wenn auf Freisprechung erkannt oder wenn das Strafgesetz unrichtig angewendet oder verletzt war.

Gegenwärtig gilt Folgendes:

Gegen die vollstreckbar gewordenen Strafbefehle ist ein Rechtsmittel nicht gegeben. Die gegen die Terminversäumnisse, also gegen die versäumte Erhebung des Einspruchs zugelassene, bereits erwähnte Wiedereinsetzung in den vorigen Stand, zählt nicht zu den Rechtsmitteln. Sobald jedoch ein förmliches Urtheil erlassen ist, sei es vom Amtsrichter ohne Zuziehung von Schöffen oder vom Schöffengericht, so ist Berufung zulässig, für welche ausser §. 31, §. 19 Abs. 3 FDG. die Vorschriften der §§. 354—373 338—345 RStPO. gelten. Danach ist die Berufung, welche gleichmässig dem Angeklagten und der Staatsanwaltschaft zusteht, bei dem Gericht erster Instanz binnen einer Woche nach Verkündung event. Zustellung des Urtheils anzumelden, und binnen einer ferneren Woche, welche, wenn das Urtheil noch nicht zugestellt war, von dessen sofort nach der Anmeldung zu veranlassenden Zustellung ab gerechnet wird, zu rechtfertigen. Die Berufung kann auf bestimmte Beschwerdepunkte beschränkt werden, andernfalls gilt der ganze Inhalt des Urtheils als angefochten. Der Prüfung des Berufungsgerichts unterliegt das Urtheil nur, soweit es angefochten ist. Die Akten werden durch Vermittlung der Staats-Anwaltschaft an das Berufungsgericht abgegeben (Ueber die Bildung der Akten in dem dort vorgesehenen Fall cf. §. 31. FDG.). Das Berufungsgericht ist die Strafkammer des Land-Gerichts, welche in der Besetzung mit drei Mitgliedern entscheidet. Die Hauptverhandlung beginnt mit dem Vortrage des Berichterstatters über die Lage der Sache, sodann erfolgt die Vernehmung des Angeklagten und die Beweis-Aufnahme. Im Uebrigen kommen die Vorschriften über die Hauptverhandlung in erster Instanz zur Anwendung.

Ein weiteres Rechtsmittel steht nur in den Fällen der §§. 6 und 8 FDG. zu. Es ist das der Revision, auf welches die Bestimmungen der §§. 375—398, 338—345

RStPO. §§. 120, 123 No. 2. 124 GerVerfGes. und §. 50 des Ges. v. 24. April 1878 — Ges.-Samml. S. 230 — Anwendung finden. Danach ist die Revision, welche gleichmässig der Staats-Anwaltschaft wie dem Angeklagten zusteht, binnen einer Woche nach Verkündung event. Zustellung des Urtheils bei der Strafkammer, deren Urtheil angefochten wird, anzumelden und binnen einer ferneren Woche — event. von Zustellung des Urtheils ab — durch genaue Anträge und Angabe der Beschwerdepunkte zu rechtfertigen. Der Prüfung des Revisions-Gerichts unterliegen nur die Revisions-Anträge. Die Akten werden durch Vermittelung der Staats-Anwaltschaft dem Revisions-Gericht übersendet. Es ist dies das Kammergericht (Oberlandesgericht) in Berlin, welches in der Besetzung mit fünf Mitgliedern entscheidet. Die Hauptverhandlung beginnt mit dem Vortrag des Berichterstatters über die Lage der Sache. Hierauf werden der Angeklagte und die Staatsanwaltschaft zum Wort verstattet. Sodann wird das Urtheil verkündet, welches entweder auf Zurückweisung der Revision oder Aufhebung des angefochtenen Urtheils geht.

5. Strafvollstreckung. Die Strafvollstreckung war früher in Preussen — abgesehen von der Rheinprovinz und den neuen Landestheilen — allgemein Sache der Gerichte und diesem Grundsatz folgend überträgt auch in Holzdiebstahlsachen der §. 41 HDG. die Vollstreckung der Strafe den Gerichten. Nach dem jetzigen Strafprozessrecht (§. 483 RStPO.) ist principiell die Strafvollstreckung Sache der Staatsanwaltschaft. In den zur Zuständigkeit der Schöffengerichte gehörigen Sachen soll es indessen der Landes-Justiz-Verwaltung zustehn, sie den Amtsrichtern zu übertragen. In Preussen ist dies allgemein durch die Verf. des Justizministers vom 14. August 1879 (JustMinBl. S. 237) geschehen und ebenso ist in §. 33 FDG. für Forstdiebstahlsachen die Strafvollstreckung den Amtsrichtern übertragen.

Weiter ist in Uebereinstimmung mit dem früheren Recht (§§. 42, 43 HDG.) angeordnet, dass die erkannten Geldstrafen, mit Ausnahme der nach §. 8 FDG. zusätzlich erkannten, den Beschädigten zufließen, dass der Verurtheilte zu den an Stelle der Gefängnisstrafe zulässigen Arbeiten zu Gunsten des Beschädigten angehalten werden soll und dass, wenn der Verurtheilte zu der Gemeinde gehört, welcher Werths-Ersatz und Geldstrafe zufallen, der Gemeindebehörde die Beitreibung dieser Geldbeträge nebst Kosten übertragen werden kann (§§. 34, 35 FDG.).

Die Vollstreckung der Strafe kann nach allgemeinen Grundsätzen erst geschehen, wenn das Strafurtheil rechtskräftig ist (§. 481 RStPO.). Die Rechtskraft tritt ein, wenn gegen den ergangenen Strafbefehl kein Einspruch mehr zulässig ist, oder wenn das ergangene Urtheil nicht mehr mittelst der Berufung oder Revision angefochten werden kann. Wann dieser Zeitpunkt eintritt, ist nach den unter No. 4 (cf. No. 3) mitgetheilten Bestimmungen zu beurtheilen (das Nähere cf. Oehlschläger und Bernhardt, Commentar zum FDG. Anm. 1 zu §. 33).

6. Das Verfahren bei Civileinreden richtete sich in Holzdiebstahlssachen nach dem Gesetz vom 31. Januar 1845 (cf. art. II des Ges. vom 14. April 1856 — Ges.-Samml. S. 209 —) (§. 49 HDG.).

Gegenwärtig bestimmt sich das Verfahren, da eine besondere Vorschrift im FDG. nicht enthalten, nach dem allgemeinen Grundsatz des §. 26 RStPO., wonach entweder im Strafverfahren auch über die Civileinrede entschieden oder das durch einen der Beteiligten im Wege der Klage herbeizuführende Urtheil des Civilrichters abgewartet werden kann.

7. Anwendbarkeit des Verfahrens für Forstdiebstahlssachen auf andere Fälle. Das besondere Verfahren für Forstdiebstahlssachen ist jetzt ausgedehnt auf den Fall, wenn ein schuldbares Nichtabhalten von der Begehung eines Forstdiebstahls nach §. 361 No. 9 RStGB. concurrirt (§. 36 FDG.). Legislatorisch bleibt die Zulässigkeit dieser Vorschrift nach §. 3 Einf.-Ges. zur RStPO. zweifelhaft. Ferner ist, wie früher, das Verfahren anwendbar bei Contraventionen gegen die Verordnung über die Waldstreuberechtigung vom 5. März 1843 mit Ausnahme des Streuverkaufs (§. 10 VO. vom 5. März 1843 §§. 8 ff. Ges. v. 7. Juni 1821 §. 54 Abs. 3 HDG. §. 38 Abs. 2 FDG.). —

Zum Schluss sei noch erwähnt, dass einzelne Bestimmungen des HDG. in das FDG. keine Aufnahme gefunden haben, weil sie entweder bereits damals nicht mehr in Geltung waren, wie §§. 15, 46 und 51 HDG., oder selbstverständlich sind, wie §. 50 und 52 HDG. oder in die Forstpolizei-Ordnung gehören, wie §. 44 HDG.

Werfen wir nun noch einen Rückblick auf die durch das FDG. bewirkten, vorstehend aufgeführten Rechts-Aenderungen, so finden wir zunächst eine nicht unerhebliche Verschärfung der Strafen, welche mit dem gesteigerten Werth des Waldeigenthums, der angeblichen, durch die mitgetheilten Zahlen nicht bewiesenen Vermehrung der Forstdiebstähle, und der Einreihung der Geldstrafen in die Decimalrechnung der neuen Münzordnung unseres Erachtens nicht ausreichend begründet ist.

Weiter finden wir dem HDG. gegenüber den Vorzug einer präciseren insbesondere Selbstverständliches vermeidenden Fassung. Ferner ist ein Vorzug des FDG. die Einfügung der besonderen Bestimmungen in den Rahmen des gemeinen Strafrechts. Das HDG. war auf den Bestimmungen des Pr.StGB. aufgebaut, welches subsidiär, soweit nicht das HDG. besondere Vorschriften enthielt, zur Anwendung kam. Nachdem nun seit 1871 an Stelle des Pr.StGB. das StGB. für den Norddeutschen Bund — demnächst als Strafgesetzbuch für das Deutsche Reich auf das letztere ausgedehnt — trat, ergaben sich, soweit das letztere abweichende Bestimmungen enthielt, in der Anwendung auf das HDG. mannigfache Schwierigkeiten.

Die wichtigsten Controversen waren nun zwar durch die Praxis des höchsten Gerichtshofs inzwischen entschieden, indessen waren damit doch nicht die Schwankungen in der Rechtsprechung vollständig erledigt, weil die Lösung der Zweifel zwar eine autoritative, aber nicht eine bindende Geltung hatte. Diesen Zustand beseitigt das FDG., welches seinen Vorschriften das RStGB. zu Grunde gelegt hat, so dass die subsidiäre Anwendung des jetzt gültigen gemeinen Strafrechts auf Schwierigkeiten nicht mehr stösst. Desgleichen setzt das FDG. bei den Vorschriften über das Verfahren die subsidiäre Anwendung der RStPO. voraus, und statuiert noch besonders, dass zunächst die Vorschriften über das Verfahren vor den Schöffengerichten zur Anwendung kommen. Endlich bleibt zu erwähnen, dass bei Gestaltung des besonderen Verfahrens für Forstdiebstahlsachen das FDG. das früher bei Uebertretungen ebenfalls zulässige, aber für Holzdiebstahlsachen ausdrücklich ausgeschlossene sog. Mandats-Verfahren einführt, practisch eine erhebliche Verbesserung. Während früher einmal eine Vorladung der Contravenienten zu dem angesetzten Termin, und dann bei Versäumniss desselben weiter eine, — wenn auch nur auszugsweise — Ausfertigung des Contumacials-Urtheils und wiederum die Behändigung desselben erforderlich war, wird jetzt nur ein Strafbefehl an den Beschuldigten erlassen, in welchem auch bereits das Maass der Strafe enthalten ist, und bei Versäumniss des für den Einspruch, ev. zur Hauptverhandlung angesetzten Termins ist der Strafbefehl vollstreckbar. Für den weitaus grössten Theil der Fälle, die erfahrungsgemäss durch Versäumnissverfahren erledigt werden, ist damit eine wesentliche Vereinfachung eingetreten. Practische Schwierigkeit macht bisher noch hin und wieder die — nach §. 448 Abs. 2 StPO. — erforderliche Uebereinstimmung des Antrags des Amtsanwalts mit dem nach Ansicht des Richters festzusetzenden Strafbefehl, eine Schwierigkeit, die sich indessen durch ein Benehmen unter den beiden Behörden voraussichtlich bald heben wird.

Zum Schluss sprechen wir den Wunsch aus, dass die Vorzüge, welche das FDG. unbedenklich in formaler Beziehung hat, nicht überwogen werden möchten durch den Nachtheil, welchen vielleicht die Erhöhung der Strafen nach sich ziehen dürfte.

## Die Folgen der letzten Massenvermehrung der Nonne (*Liparis monacha* L.) in unseren Kiefernbeständen.

Von Professor Dr. Altum.

Die letzte, im Anfange des Frühlings 1878 hier in unserer nächsten Umgebung erloschene Massenvermehrung der Nonne in Kiefern hatte vier Jahre gebraucht, um zu ihrer höchsten Intensität zu gelangen. Aus sehr geringem Anfange im Jahre 1873 steigerte sich die Anzahl und die Ausbreitung der Individuen von Jahr zu Jahr. 1875 trat schon das Insect in einzelnen Jagen sehr bedenklich auf, im folgenden Jahre zeigte es sich in weiterer Ausdehnung bereits in Besorgniss erregender Menge und im Winter 1876/1877 hatten wir Gelegenheit an den überall vorhandenen Eierhaufen genauere Studien über die Stellen, an welche die Weibchen vorzugsweise abzulegen pflegen, zu machen<sup>1)</sup>, aber auch allen Grund, mit Spannung die jetzt drohende Katastrophe zu erwarten. Sie kam. Im Frühling und Sommer 1877 war die Masse der Nonnenraupen und Falter in's Ungeheuerliche gesteigert; aber auch schon wimmelte Alles von räuberischen und parasitischen Insecten, und die Spannung auf den Ausgang des nun entbrannten Kampfes von Freund gegen Feind war wo möglich noch grösser. Im ersten Frühlinge 1878 zeigten sich noch zahllose Nonnenröupchen, allein gar bald waren alle verschwunden. Im Verlaufe des Sommers konnte ich nur ganz vereinzelte Falter, fast als Seltenheit entdecken, und 1879 war auch dieses nicht mehr möglich. Die Calamität war plötzlich verschwunden. Während und unmittelbar nach derselben trat hier auch kein anderes Kieferninsect in wirthschaftlich beachtungswerther Menge auf. Die Folgen des Nonnenfrasses mussten sich also, wenn je, so unter den vorliegenden Verhältnissen klar erkennen lassen. Dieses ungetrübte Bild berechtigt aber auch zu einem Urtheile darüber, ob und event. wo und wie es geboten erscheint, bei einem künftigen ähnlichen Nonnenfrasse in Kiefern durch Anwendung von Gegenmitteln gegen den Feind vorzugehen. Allein nicht blos der Frass der Raupen ist von bemerkens-

<sup>1)</sup> Vergl. Danckelmanns Zeitschrift Bd. IX Seite 326 ff.

werthen Folgen begleitet, auch ihre Massenvermehrung als solche, hat, wie bereits oben angedeutet, eine übergrosse Menge von Raubinsecten und Parasiten entstehen lassen, und deren Arbeit griff schliesslich nach Niederwerfung des nächsten Feindes auch in andere verwandte Kreise über und bot uns so ein zweites hochinteressantes Bild von den Folgen jener Calamität.

Die Folgen der in Frage stehenden Massenvermehrung theilen sich demnach in zwei Gruppen, in solche für die Vegetation und in solche für das Thierleben, oder mit anderen Worten, in Beantwortung der Fragen, was hat der Frass der Nonnenraupen den Holzpflanzen geschadet und was haben die als Gegengewicht gegen die Nonne auftretenden Thiere genutzt.

### 1. Folgen der Massenvermehrung der Nonne für die befallenen Holzpflanzen.

Die von der Nonnenraupe befallenen Holzpflanzen sind entweder solche, an denen sie entstanden, oder solche, auf welche sie verwehet ist. Den Frass an den ersteren kann man passend mit Primärfrass, an den anderen mit Secundärfrass bezeichnen. Die Wirkung beider ist sehr verschieden. Die Raupen, welche an einem Stamme entstehen, müssen bekanntlich zu ihrer Nahrung emporklettern, gelangen auf diesem Wege zunächst an die unteren Aeste und Zweige und nur nach Entnadelung dieser langsam allmähig bis in die Spitze. Ist die relative Anzahl der Raupen nicht ganz bedeutend, so bleiben schliesslich die höchsten Zweige, wenigstens Triebe oder Knospen verschont. Ein solcher Primärfrass tritt bei der Kiefer nur im Altholze und in den Stangenorten auf, da die Nonne ihre Eier nur an die Stämme dieser Altersstufen ablegt. Die aufgewehten jungen Raupen dagegen gelangen umgekehrt sofort an die Spitzen der Pflanzen, gar oft durch einen als Luftsegel dienenden Spinnfaden gehalten. Hier also werden die jüngsten Bildungen, die Maitriebe und Terminalknospen zunächst angegriffen und sehr oft gänzlich zerstört. Dieser Frass muss folglich weit verhängnissvoller wirken. Ihm stark ausgesetzt sind in den befallenen Beständen alles Mischholz, aller Unterwuchs und Unterbau, und in der Nähe derselben bis auf eine Entfernung von oft mehreren 100 Schritten die Schonungen, Culturen, Pflanzkämpe, Pflanz- und Saatbeete.

Unsere Frage nach den Folgen des Nonnenfrasses für die befallenen Holzpflanzen spaltet sich folglich nach jenen beiden Kategorien in zwei Haupt- und diese in eine Menge von Unter-Fragen. Zur grösseren Sicherheit in der Beantwortung derselben hat die hiesige Hauptstation des forstlichen Versuchswesens die Herren Revierverwalter in den beiden Regierungsbezirken Potsdam und Stettin unter Uebermittlung eines betreffenden Fragebogens zu einer entsprechenden Berichterstattung auffordern lassen. Die Verhältnisse dieser Reviere sind ja mit den hiesigen im Grossen und Ganzen gleich.

Im ersten Reg.-Bez. war die Nonne weit allgemeiner aufgetreten, als in den anderen, woselbst die meisten vom Nonnenfrass ganz oder fast ganz verschont geblieben waren. Zuweilen wurde der Einfluss der Nonne durch das gleichzeitige Auftreten einer anderen Raupe an denselben Orten, wie der des Schwammspinners in Torgelow, der Forleule in Eggesin, mehr oder weniger verwischt, war deshalb dort nicht klar zu erkennen.

#### Primärfrass.

Die schädliche Bedeutung des Primärfrasses der Nonne in Kiefern wird zunächst durch den eben erwähnten Umstand abgeschwächt, dass bei demselben die Spitzen der Kronen, wenigstens die Endknospen verschont zu bleiben pflegen, welche dann im nächsten Jahre wiederum zu treiben beginnen. Sind ausserdem noch Nadelbüschel, wie gewöhnlich, vorhanden, so erholt sich der Baum allmählig wieder, wenn nicht, so geht er häufig in einem der nächsten Jahre ein und verfällt der Durchforstung. Allein, da fast stets nur einzelne Stämme so stark befallen zu sein pflegen, so ist eben nur eine solche, vielleicht starke, aber kein Kahlhieb nothwendig. In keinem der mir bekannt gewordenen Fälle hat der Nonnenfrass einen völligen Abtrieb ganzer Flächen zur Folge gehabt. Jeder stärkere Windstoss wirft die Raupen aus der Krone herab und entlastet die Bäume. Diese Raupen gelangen nur zum Theil und auch dann nicht ohne mancherlei vorhergehende Irrwege an den unteren bereits kahl gefressenen Zweigen wieder zur Krone, um vielleicht gar bald wieder zum Vortheil des Hauptbestandes abgewehet zu werden. Während der Baum sich fortwährend weiter entfaltet, pflegt also der heftige Nonnenfrass mehrmal unterbrochen und durch jede Unterbrechung auch noch abgeschwächt zu werden. Dass demnach auch bei einer Massenvermehrung des Insectes die Spitzen der Kronen noch Nadelbüschel behalten, liegt in der Lebensweise desselben begründet. Es kommt noch ein äusserst günstiges Moment hinzu. Es haben nämlich die Bäume einen so starken Stoss in der herrschenden Frassperiode nur ein einziges Mal zu bestehen. Ein heftiger Frass tritt in demselben Bestande nicht zwei Jahre nach einander auf. Die Beweglichkeit des Falter ist seit jeher beobachtet und auch in den verschiedenen vorliegenden Berichten wiederum hervorgehoben. Von einem zum anderen Jahre verlegt der Falter den Frassherd seiner Raupe in den Beständen fortrückend. Dass dabei die Richtung nach einer bestimmten Himmelsgegend nicht maassgebend ist, beweisen allein schon die gegenseitig sich widersprechenden Angaben, wie sie in der Literatur und auch in den jetzigen Berichten niedergelegt sind. Durch die hiesigen Beobachtungen konnte vielmehr festgestellt werden, dass sich der Nonnenfalter als Nachtschmetterling aus den zu licht gefressenen Orten in die zusagenden benachbarten noch dunklen oder wenigstens halbdunklen, ohne Rücksicht auf die Himmelsrichtung, hineinzieht, diese nun mit Eiern belegt, und so allerdings immer

weiter rückt<sup>1)</sup>). Dieses Verlegen des Hauptfrasses von einem Orte zum anderen benimmt also demselben sehr viel von seiner Gefahr und schwächt namentlich die Gefahr des Primärfrasses. Mit Eiern belegt werden sehr licht gefressene Orte nicht zweimal nach einander, von den Nachbarständen beweht können sie möglicher Weise mehrere Jahre nach einander werden.

#### a) Frass im Altholze.

Raume Kiefernaltholzbestände ohne erhebliches Unter- oder Mischholz werden von den Nonnenfaltern zur Ablegung der Eier nicht bevorzugt, und die Stämme daselbst wohl nur in den seltensten Fällen so stark mit Eiern belegt, dass ein annähernder Kahlfrass erfolgen könnte. Sie sind den Nonnen zu licht. Mehr als in niedrigerer Region werden ausserdem die Räumchen in diesen Kronen von den Winden erfasst und herabgeworfen, und der Rückweg an den Stammessäulen hinauf wieder zur Krone und wieder zum Frasse möchte für sie bedenklich weit und schwierig sein. Herrscht jedoch durch vieles Unterholz, etwa in Verbindung mit annäherndem Kronenschluss daselbst ein einladendes Halbdunkel, so werden auch die Kiefernaltholzstämme mit zahlreichen Eiern belegt. Der Bericht aus dem Revier Neuholland bemerkt, dass dort, wo in den Altholzbeständen viel Unterholz vorkomme, etwa  $\frac{2}{3}$  der Nadelmenge verloren sei. Auch hier werden natürlich die jungen Räumchen aus den Wipfeln herabgeweht, befallen nun zunächst das Unterholz, welches bald kahl gefressen für sie nicht ausreicht, und erklettern dann im kräftigen, halbwüchsigen Alter die Stämme, um noch die Kronen erheblich zu lichten. Solche Bestände bieten alsdann ein abschreckend trauriges Bild: Alles Unterholz, etwa, wie in der Nähe unserer Forstgärten, Buchen und Hainbuchen, gänzlich kahl, die Kronen bedenklich gelichtet. Allein, dass hier in Folge dieses Frasses Altholzstämme eingegangen wären, habe ich nicht beobachten können. Einzelne sterben ja stets jährlich ab, das Kiefernaltholz stellt sich ja stets licht, und dass Stämme, welche etwa unterdrückt oder beschädigt zwischen Leben und Sterben schwebten, einen solchen Stoss nicht überdauern, kann durchaus nicht geleugnet, aber auch nicht als irgend eine wirtschaftliche Calamität bezeichnet werden. Die meisten Berichte stimmen mit unseren hiesigen Beobachtungen in dieser Hinsicht überein. Es heisst z. B. darin, dass auf einen Lichtfrass in Altholzbeständen keine nachtheiligen Erscheinungen zum Vorschein gekommen seien; andere geben  $\frac{1}{5}$  bis 5 pCt. an Trockniseinschlag an und prognosticiren ein Fortschreiten der Trockniss noch in den beiden kommenden Jahren. Hier bei Eberswalde haben sich im verflossenen Jahre (1879) die Kronen meist wieder geschlossen, die 1877 licht gefressen waren und 78 diesen Frass noch deutlich erkennen liessen. In Falkenhagen hatte der Frass an einem Orte etwa

<sup>1)</sup> Ebendasselbst Seite 330 ff.

den doppelten Trocknisseinschlag an unterdrückten Stämmen, an einem anderen aber ausserdem noch 5 bis 10 pCt. der dominirenden Stämme zur Folge. Auch im Revier Gr. Schönebeck „haben die Altholzbestände von dem Frasse sehr starke Einbusse zu erleiden gehabt.“ Hier muss der Frass in ganz ungewöhnlicher Heftigkeit aufgetreten sein. — So trat denn fast stets nur Zuwachsverlust oder ein etwa bis um das Doppelte erhöhter Trocknisseinschlag ein, welcher nur ganz ausnahmsweise auch dominirende Stämme betraf.

#### b) Frass in den Stangenorten.

Die Stangenorte, zumal die mässig durchforsteten, bilden den eigentlichen Herd für das Auftreten der Nonne. In diesen vereinigen sich anziehendes Halbdunkel, freier Flugraum und passende Stellen zum Unterbringen der Eier, sowie auch ein gewisser Schutz gegen heftigen Wind, welcher dem grossflügeligen Falter sehr unangenehm ist. Hier entsteht die Calamität zuerst, hier wüthet sie am heftigsten. 1874 trat der Nonnenfrass in Revier Reiersdorf zuerst in zwei Jagen junger Stangenhölzer auf; in Hohenbrück, woselbst er 1872 entstand und seinen Höhepunkt 1875 erreichte, hielt er sich meist in 20- bis 35-jährigem Stangenholze; ähnlich an anderen Orten, auch in unseren drei Revieren, dem Biesenthaler, dem Lieper und in der hiesigen Stadtforst zeigten sich die Nonnen in Stangenorten zuerst und am zahlreichsten. Stellenweise fand ein sehr starker Lichtfrass statt, an vielen Stämmen waren kaum noch winzige Nadelbüschel an der Spitze, an einzelnen auch nicht einmal diese mehr zu sehen. Ueberall sind durch einen so starken Angriff eine Menge Stangen, aber meist unterdrückte, selten, wie im Revier Pütt, ausser diesen auch dominirende, oder wie in Falkenhagen sogar viele dominirende, bis 10 pCt. eingegangen. Auch im Revier Gr. Schönebeck sind in Stangenorten auf geringem Boden „viele“, sowie in Schonungen bis zu 20 Jahren „wohl 5 pCt. der Stangen eingegangen“. Nirgends aber entstanden erhebliche Blössen oder war gar kahler Abtrieb geboten. Der Schluss wurde im Ganzen durch den nothwendigen Aushieb nicht unterbrochen. Die Bezeichnungen: schwache, mässige, ziemlich starke, starke, sehr starke (einmal Grimnitz) Durchforstung, finden sich als Ausdruck der Folgen des Frasses in den Berichten.

Es liegt die Frage nahe, wie sich der starke Lichtfrass der Nonne in Stangenorten auf besserem Boden (III. Bodenklasse für Kiefern und aufwärts) zu dem auf schlechterem Boden (IV. Bodenklasse und abwärts) verhalte, und war desshalb auf dem Fragebogen diese verschiedene Bodengüte ausdrücklich berücksichtigt. In mehreren Revieren böten die Bodenverhältnisse der Frassorte diese Bonitäten nicht, oder nicht wünschenswerth klar. Sie bewegten sich wohl durchweg zwischen der III. und IV. Klasse. Wo aber der beregte Unterschied gemacht werden konnte, hatten die auf geringem Boden stockenden Bestände stärker gelitten, als die auf besserem. Nur im Revier

Neuholland trat die umgekehrte Erscheinung auf, woselbst sich der Nadelverlust auf dem besseren Boden zu dem auf dem schlechteren wie  $\frac{2}{3}$  zu  $\frac{1}{2}$  verhielt. Hier sind die ersteren Bestände ohne Zweifel aus irgend einem Grunde stärker mit Eiern belegt.

#### Secundärfrass.

Das den Secundärfrass der Nonne bedingende Verwehen der jungen Räumchen tritt nicht etwa als eine aussergewöhnliche Erscheinung, die sich bei heftigeren Frühlingswinden mal ereignet, auf, sondern scheint mit Rücksicht auf das viele Fadenziehen der jungen Raupen, welche Fäden sowohl als Luftsegel, wie auch als Anker dienen, in dem normalen Kreise der Lebenserscheinungen dieser Art zu liegen. Die Stellen, an denen von dem so äusserst polyphagen Insect die Eier untergebracht werden können, sind nur sehr beschränkt<sup>1)</sup>, und so scheint denn gleichsam zur Compensation dieses Nachtheiles die nachträgliche Verbreitung der Raupen durch das Verwehen zu dienen.

Der gefährliche Charakter des Secundärfrasses als Frass an der Spitze und den Neubildungen wurde bereits oben erwähnt. Er betrifft ferner zumeist junge, ja häufig so junge Pflanzen, dass erst mehrere ausreichen, um einer einzigen Raupe während ihres Lebens ausreichende Nahrung zu bieten. Von diesen niedrigen Pflanzen, wenn sie auch nicht gerade zu den sehr jungen gehören, werden die einmal hier vorhandenen Raupen nicht leicht wiederum verweht, und somit die Pflanzen nicht zeitweise entlastet. Vor dem Winde befinden sie sich mehr oder weniger geschützt und der Frass bleibt hier folglich in Permanenz. Fallen sie aber herab, so finden sie ihren Weg leichter hierhin zurück, als etwa nach den hohen Kiefernkronen. Interessant war es hier zu sehen, wie z. B. kräftiges Buchenunterholz, von oben her befallen und von unten her erklettert, an beiden Stellen Kahlfrass zeigte mit einer grünen Mittelzone, welche Zone sich rasch verschmälerte und dann verschwand.

Vom Secundärfrasse werden zunächst die Holzpflanzen<sup>2)</sup> angegriffen, welche sich als Misch- oder Unterholz in den befallenen Beständen selbst befinden. Sind dieses nicht mehr junge Laubbölzer, etwa Buchen, Hainbuchen, Birken in Kiefernaltholzbeständen, so schlagen sie nach freilich gänzlichem Kahlfrass im Spätsommer wieder aus und im nächsten Jahre merkt man kaum noch einen Schaden; auch jüngere Laubbölzer überdauern den Angriff meistens gut. Ist jedoch nicht lange vor dem Nonnenfrasse im Kiefernaltholze Unterbau, z. B. mit etwa 2- oder 3jährigen Buchen vorgenommen, so ist dieser im höchsten Grade gefährdet. So waren in unserem biesenthaler Revier Jagen 4 die zweijährigen, im Herbste vor dem Frasse unterbauten Buchen zum

<sup>1)</sup> Ebendasselbst Seite 327 ff.

<sup>2)</sup> Da es sich hier um die wirtschaftlich wichtigen Folgen des Nonnenfrasses handelt, so bleiben die wirtschaftlich bedeutungslosen Holzpflanzen ausser Berücksichtigung.

grössten Theile schon in dem Frasssommer todt, die übrigen folgten, vielleicht bis auf sehr wenige, im nächsten Jahre. Aehnlich leiden auch Halbheister- und Heisterpflanzen, welche frisch gepflanzt ja stets im Anfange kränkeln, falls ihnen von den Raupen sofort die sich entfaltenden Blätter genommen werden. Das auffallendste Beispiel in dieser Hinsicht bot mir eine Eichheisterpflanzung, an welcher der erste Laubausbruch sofort verzehrt wurde. Jede neue Anstrengung der Pflanzen, Blätter zu treiben, wurde bis in den Juli hinein von den hungrig umherschreitenden Raupen vereitelt. Von den Heistern starben viele, wenigstens an der Spitze, ab.

Nach dem Berichte aus Gr. Schönebeck wurden die Triebknospen der Eichenpflanzungen fast sämmtlich ausgefressen und erst Johanni wieder ersetzt. Der Schaden dieser Beschädigung, namentlich auf weniger kräftigem Boden und bei Heisterstärke der Pflanzen hat daselbst durchschnittlich 5 pCt. betragen. — Die empfindlicheren Nadelhölzer in diesen befallenen Beständen leiden weit mehr. Zunächst ist es der natürliche Kiefernunterwuchs, der häufig getödtet wird. Die Wildlingsballen werden ebenfalls, wie der Bericht aus Jaedkemühl ausdrücklich hervorhebt, entweder getödtet, oder der Rest für die Cultur unbrauchbar. — Fichten, welche sowohl untergebaut waren, als auch als stärkere Stämme einzeln oder in Gruppen als Mischholz auftraten, wurden meist getödtet, wenigstens starben von den Stämmen, welche sich im ersten Jahre nach dem Frasse noch hielten, im zweiten manche ab. Vom Primärfrass leidet dort, wo beide Holzarten vorkommen, die Fichte nicht so viel als die Kiefer. Letztere exponirt den weiblichen Faltern weit offener und ausgedehnter die zur Eierablage tauglichen Stellen. So war denn auch in unseren Beständen anfänglich nur die Kiefer besetzt, die Fichte aber verschont. Allein gar bald fand sich auch die letztere, und zwar durch Verwehen bewohnt. Einmal besetzt wird die Fichte wegen der tiefreichenden nadelreichen Beastung kaum wieder durch Abwehen befreit, fängt wenigstens eben so viele Raupen wieder auf, als sie verliert. Durch einen irgend erheblichen Frass, dem in den Fichtenbeständen der Borkenkäfer auf dem Fusse zu folgen pflegt, leidet die Fichte weit mehr als die Kiefer. Die Tanne wird von der Nonne nur sehr ungern angenommen.

Ausserhalb der inficirten Bestände leiden ausser den Einzelpflanzungen zunächst besonders die Saat- und Pflanzbeete und Kämpfe, und hier die bereits verschulten Pflanzen, wohl wegen ihres Einzelstandes, mehr als die unverschulten, noch dicht gedrängt stehenden, weil die aufgewehten Raupen auf diesen gern von einer Pflanze zur anderen übergehen. Auf einer Cultur-Plätzesaat von 1871 waren im Revier Torgelow 25 pCt. getödtet. Unsere Culturen waren stellenweise stark mit verwehten Räupecn behaftet und zwar oft weit von der ursprünglichen Heimathstätte entfernt. Eine einzige Raupe genügt völlig zum Kahlfrass einer etwa dreijährigen Kiefern-pflanze. — An den Pflanzen der Kiefern-schonungen werden zumeist die jüngsten Triebe befallen. Die

Raupen begnügen sich nicht mit den, übrigens alsdann oft noch kaum entwickelten Nadeln, sondern sie greifen die noch krautartigen Triebe selbst an, so dass der Terpent in zahlreichen Stellen als Tröpfchen hervortritt. Diese Triebe sterben ab, und da die Raupen gar bald auf die vorigjährigen Nadeln übergehen, so stehen die theilweise entnadelten Pflanzen da mit schwarzen, verbogenen, kaum halb entwickelten, kahlen Maitrieben, und bieten so ein sehr charakteristisches Bild dieses sekundären Nonnenfrasses. Auffallend und m. W. unaufgeklärt ist dabei die Thatsache, dass einzelne Pflanzen, die sich nach Standort oder Wuchs gar nicht besonders von den übrigen abheben, so ausserordentlich stark in dieser Weise befallen werden. Solche gehen, nachdem sie noch schwache Versuche, ihr Leben zu erhalten, durch die Entwicklung von Scheideknospen gemacht haben, meist schon im folgenden Jahre ein. Der Bericht aus dem Revier Neuholland bezeichnet als die so vorwiegend befallenen die vorwüchsigen Stämmchen. Ich erinnere mich nicht, die gleiche Wahrnehmung gemacht zu haben. In diesem Reviere war höchstens 8 pCt. Nachbesserung nothwendig, im Reviere Falkenhagen auf 3- bis 8jährigen Schonungen 10 bis 25 pCt., dagegen zeigten die älteren als 8jährigen keine nachtheiligen Folgen. Sterben nur die letzten Triebe ab, so ähnelt die Pflanze später denen, welche von *Tortrix buoliana*, *duplana* oder *turionana* befallen sind. — Schliesslich sei noch bemerkt, dass auch Stangenorte von den benachbarten höheren Beständen bewehet werden können, also alsdann nicht bloss dem Primärsondern auch dem Secundärfrasse ausgesetzt sind. Je älter die Pflanzen sind, auf welche die abgewehten Räu pchen gelangen, desto mehr verliert sich wegen der reichen Verzweigung und Benadelung dieser Pflanzen, der spezifische Charakter des Secundärfrasses, und schon die älteren Schonungen zeigen solche Raupen durchaus nicht vorwiegend an den jüngsten Bildungen, sondern überall beliebig vertheilt.

## 2. Folgen der Massenvermehrung der Nonne für die Raubinsecten und Parasiten.

Bei local auftretender Massenvermehrung der Nonne sowie mancher anderer Raupen bleiben auch mehrere Vogelspezies nicht unbeeinflusst. Dass der Kukul sich in seinen Individuen aus der Umgegend nach solchen Stellen concentrirt, ist oft genug beobachtet; auch verweilen junge, eben flügge Spechte, die zu einem kräftigeren Hämmern und Hacken noch nicht gehörig erstarkt sind, gern dort, wo auf kleinen Räumen vereint an den Baumzweigen und Stämmen sich nicht zu sehr durch Gespinnste verhüllte Puppen in Menge finden. Bei weit ausgedehnten Calamitäten dagegen, wie die hier in Rede stehende, bleiben die betreffenden Vögel sämmtlich in normaler Weise dünn vertheilt. Sie mögen manche Raupe und Puppe verzehren, allein wegen dieser Vereinzelung fällt eine solche Arbeit durchaus nicht ins Gewicht.

Gänzlich anders verhält es sich mit gewissen Raubinsecten und namentlich mit

den Parasiten. Ihre Existenz ist geradezu von dem Vorhandensein der Raupen abhängig und ihre Anzahl steigt und fällt genau mit der Menge ihrer Beute- bezügl. Wirthsthiere. Die einzige Schranke für eine rasch progressiv bis ins Unermessliche sich steigernde Vermehrung der Parasiten scheint das ungenügende Vorhandensein ihrer Wirthe zu bilden. Bei einer allmählig sich hebenden Massenvermehrung der Raupen hinken die Parasiten und Räuber allerdings naturgemäss nach. Allein, da ein einzelnes Individuum von letzteren eine grössere Menge jener zu zerstören pflegt, so sind die Waldverwüster in etwa drei Jahren von ihren Feinden überholt. Diese Erfahrung, welche wohl zu der bedenklichen Behauptung geführt hat, dass eine Calamität nach drei Jahren von selbst erlösche, fand sich bei dem jetzigen Auftreten der Nonne im Ganzen bestätigt. Wüthet ein Raupenfrass von Jahr zu Jahr sich steigernd drei Jahre in denselben Beständen, so reicht dieser im Nadelholze zur Vernichtung derselben völlig aus, einer noch weiter gehenden Vermehrung der Raupen setzt alsdann schon der Mangel an Nahrung Schranken, und die Parasiten und Räuber siegen desshalb zu spät über unsere Feinde. Rückt aber, wie bei der Nonne, der Zerstörer fortwährend von einem stark befressenen Bestande in die noch fast oder ganz verschonte Nachbarschaft, so ist diesem natürlichen Gegengewichte eine grossartige wirthschaftliche Bedeutung nicht abzuspochen, denn der Feind wird beseitigt, ehe er grosse Verwüstungen angerichtet hat. So wenigstens beim Auftreten der Nonne in Kiefern. Bei ihrer Massenvermehrung in Fichten dagegen scheinen nach den traurigen Erfahrungen in Ostpreussen im Anfange der fünfziger Jahre die Parasiten und Raubinsecten gleichfalls zu spät zu kommen.

Als das wichtigste Raubinsect in unseren Kiefernbeständen, welches gegen die Nonne wirkte, ist wohl *Calosoma sycophanta* zu bezeichnen. Dieser Käfer hebt und verliert sich mit den Spinnerraupen in nicht zu jungen Beständen. Wo in Eichen mehrere Jahre ein bedeutender Processionsspinnerfrass wüthete, zeigte er sich in Menge, obgleich er Decennien hindurch daselbst als grösste Seltenheit bezeichnet werden musste. Zur Zeit der Kiefernspinnercalamität in unserer Umgebung lebte er gleichfalls in grosser Anzahl, und mit ihm viele andere Spezies der Gattung *Carabus* und zwar diese z. Thl. noch weit zahlreicher vertreten. Da fanden sich stets in unseren Rüsselkäfergräben *C. coriaceus*, *nemoralis*, *hortensis*, *cancellatus*, *granulatus*, *glabratus*, *violaceus*, *arvensis*, *nitens*, *convexus* und selten *intricatus*. Allein jetzt bei dem fast ausschliesslichen Auftreten der Nonne, welche in keinem Stadium an den Erdboden gebunden ist, traten alle Caraben, die sich ja in keinem Stadium vom Erdboden erheben, zurück, manche schienen gänzlich verschwunden, von anderen wurden nur selten oder doch ganz vereinzelt Individuen gefunden, *glabratus* allein hielt sich anfangs noch ziemlich häufig. Dagegen hob sich der kletternde *Sycophant* sowie seine kletternde Larve in nie gesehener Häufigkeit. Von dem Käfer konnte man die interessantesten Varietäten sammeln.

Es gehörten einerseits fast ganz brennend rothe und anderseits unschön dunkel bronzfarbene Stücke keineswegs zu den Seltenheiten. Die Menge der überall auf den Wegen umherkriechenden oder an den Stämmen emporsteigenden Larven fiel sogar dem hiesigen Publikum auf, das sich über die vielen seltsamen „hässlichen Würmer“ kaum beruhigen konnte. Von den Berichterstattern hebt nur der Herr Oberförster Correns (Friedrichswalde) dieses Gegengewicht hervor. Er schreibt: „Die 30- bis 40-jährigen Stangen wurden sehr leicht gefressen . . . Sehr bedeutende Massen von Larven der Caraben (namentlich *Sycophanta*) thaten dem Insecte ungeheuren Abbruch.“ Die Käfer sah man nicht allein am Boden und an dem unteren borkigen Theile der Stämme, sondern auch in den Zweigen, namentlich in den Zweigen des Buchen- und Hainbuchenmischholzes, oft gegen 10 bis 15 m hoch nach Raupen umherschauen. Die Larven dagegen krochen zumeist nur die borkigen Stämme und auch diese nur einen oder anderen Meter hoch empor und verzehrten meist die Puppen. — Ob noch andere Raubinsecten sich in Folge der Raupenmenge in ungewöhnlicher Anzahl vermehrt haben, lässt sich mit Bestimmtheit nicht nachweisen, obschon die ausserordentlich grosse Anzahl einiger, namentlich Baumwanzen, auffallen musste. Um eine frisch entstandene Nonnenpuppe sass zuweilen gegen ein halbes Dutzend Larven der *Pentatoma rufipes*, alle ihren Schnabel eingesenkt in die willkommene Beute.

Von grösstem Einfluss aber war die grossartige Massenvermehrung der Nonne auf die Entstehung der Parasiten, deren Lebensbedingungen ja mit denen ihrer Wirthe im denkbar innigsten Zusammenhange stehen, und unter diesen steht die spezifisch auf die Nonne angewiesene grosse Raupenfliege, *Tachina monachae*, obenan. Schon im Sommer 1876 konnte man sie draussen häufig genug antreffen. Im Frühling 1877 aber trat sie in einer gewiss nur selten dagewesenen Häufigkeit auf. In allen Häusern war sie zu finden, auf jeder Fensterbank lag stets eine Anzahl todter, und draussen war Alles von ihnen besetzt. Auf den blühenden Gesträuchen, z. B. *Evonymus*, *Berberis* u. a., hielt sie sich so zahlreich auf, dass bei einem Stoss an dieselben stets eine grosse Schaar summend die Luft füllte. Jetzt trat der Wendepunkt in der Calamität ein. Mit den Tachinen hatte sich auch die Menge der sonstigen Parasiten, der Ichneumoniden und Chalcidier, ausserordentlich gesteigert. Zwar sah man von den grösseren Arten nur wenige, etwa einzelne *Anomalon* und *Pimpla instigator*; die kleinen Spezies entgehen draussen dem Auge. Aber aus der bald folgenden Erscheinung liess sich auf die Menge der jetzt schon vorhandenen Mikrogasteren schliessen. Der Sommer stand freilich noch unter der Herrschaft der Calamität; nicht nur lebten die Raupen noch in grösster Anzahl, sondern auch die Falter entwickelten sich noch in Massen. An Stellen, wo alles Unterholz kahl gefressen war, krochen bis in den Juli hinein die Raupen an den nackten Zweigen umher. Die hier schliesslich noch entstandenen Schmetterlinge traten jedoch in kümmerlicher Grösse auf, und die Weibchen

hatten keine oder nur wenige Eier bei sich. An anderen dagegen wurden noch zahlreiche Eierhaufen abgelegt. Allein im nächsten Frühlinge kam von tausend und aber tausend Räumchen kaum eins zur vollen Entwicklung. Im Sommer 1878 habe ich im Ganzen nur drei Nonnenfalter auf allen meinen Excursionen in unserer Umgebung gefunden, im nächsten auch nicht einen einzigen mehr. Im Frühling 1878 war somit plötzlich nicht nur die Calamität verschwunden, sondern die Nonne bis auf fast das letzte Individuum vernichtet. Aehnliches scheint sich auch in anderen Revieren ereignet zu haben. Wenn der Bericht aus dem Reviere Neuholland bemerkt, dass im Mai auf den Culturen zahlreiche Räumchen erschienen und bald wieder verschwunden seien, wenn der aus Reiersdorf dasselbe von einjährigen Kiefern mittheilt, so ist das ganz dieselbe Erscheinung, wie wir sie im Frühlinge 1878 erlebten. Die Vermuthung, diese Räumchen seien zu den Beständen zurückgewandert, beruht sicher auf einem Irrthum. Sie sind bereits vor ihrer ersten Häutung eingegangen.

Diese Folge der Massenvermehrung der Nonne griff aber über den Kreis dieses Insectes vielfach hinaus. Die ungeheure Menge der Parasiten fand sehr bald nicht mehr die ausreichende Anzahl von Nonnenraupen als Wirthe für ihre Brut und ging auf ähnliche Raupen über und zwar nach dem Grade der Verwandtschaft mit den Nonnen.

Zunächst wurde der Schwammspinner (*Liparis dispar*) ergriffen. Nachdem an einzelnen Stellen, namentlich im Mittelbruch unserer Stadtforst im Spätsommer 1876 einzelne Weibchen an den Stämmen bemerkt wurden, erregte er im folgenden Jahre daselbst bereits Besorgniss. Im Herbst 1877 fanden sich seine mit Eiern voll gefüllten Schwämme daselbst zahlreich an Birken, Kiefern, Erlen u. a., 3 bis 5 Schwämme an einem Stamme waren nichts Ungewöhnliches. Im Frühlinge 1878 sassen die schwarzen Räumchen daselbst in mächtigen Spiegeln und nach einigen Wochen fielen die Birkenblätter an der Basis der Blattfläche am Stiele durchbissen, auch wohl schwach ausgegagt, zu Boden. Allein mit diesem ersten und letzten Lebenszeichen war alles verschwunden. An einer Hainbuchenecke brachten es diese Raupen bis zur zweiten Häutung. Als ich die seit ihrem Entstehen in Beobachtung genommenen bei einem Besuche vermisste, entdeckte ich sie vereinzelt unter je einem Blatte sitzend und neben jeder das Cocon eines *Microgaster*. Auch nicht eine einzige kam dort bis zur dritten Häutung. Die Gefahr, auch noch den polyphagen *dispar* in Masse zu erhalten, war somit ebenfalls gründlich beseitigt. Jedoch so radical, als mit *Liparis monacha*, ward hier nicht aufgeräumt. An Stellen, an denen die Nonne nicht auftrat (Gärten, Obstalleen u. dergl.), an denen folglich auch die Parasiten derselben sich nicht entwickelt hatten, sind immerhin noch einzelne *dispar* verschont geblieben. Im Sommer 1879 sah ich noch Männchen umherschwärmen und fand noch zwei Weibchen.

Als demnächstige Verwandte muss *Liparis salicis* aufgeführt werden. Jahr auf

Jahr hielt dieser atlasweisse Spinner unsere Pappelalleen stark besetzt. Das einzige namhafte Gegengewicht hatte er alle vier Jahre an der Concurrenz der Maikäfer zu bestehen. Wenn zur Zeit seiner grössten Menge ein etwas heftiger Wind die Zweige der Pappeln bewegte, so erschien die Chaussee plötzlich wie mit einem Schneegestöber angefüllt. Kahlfrass war jährlich die Regel. Allein jetzt gingen die Parasiten auch auf ihn über. So weit die Chausseen durch nonnenfrässige Bestände führten, war *salicis* plötzlich und gänzlich verschwunden, wo beiderseits freies Feld sie begrenzte, trat *salicis* dagegen in kaum verminderter Masse auf. Wir hatten folglich nun die nicht so sehr häufige Erscheinung einer ganz scharf begrenzten lokalen Massenvermehrung. In der ganzen Umgebung, in den Beständen weit und breit, fast keine Raupe mehr, hier eine Menge. Hier erst trat nun eine durchschlagende Thätigkeit der Vögel ein. Zunächst waren es drei Kukuke, welche auf der von *salicis* stark besetzten Chausseestrecke in einer Länge von etwa 600 Schritt den ganzen Tag von der ersten Morgenfrühe bis zum Beginn der Dämmerung sich an den Raupen gütlich thaten. Von jedem Chausseegänger, von jedem Wagen wurden sie aufgescheucht, kehrten aber nach kurzem Bogenfluge immer wieder zu ihren Pappeln zurück. Vertilgen konnten sie die Raupen nicht, dazu war ihre Anzahl zu ungleich; eine grosse Menge kam deshalb trotz dieser heftigen Decimierung noch zur Verpuppung. Die in einigen Fäden hängenden Puppen scheinen den Kukuken nicht mehr zu munden. Die letzteren verschwanden, um nach so reich besetzter Tafel sich ihr Brod in den weiten Beständen kümmerlich zusammen zu lesen. Allein eine Anzahl junger grosser Buntspechte trat jetzt an ihre Stelle, zeigte sich in ihren eilfertigen Bewegungen noch thätiger als die Kukuke und liessen sich durch das gewöhnliche Getreibe auf der Chaussee durchaus nicht stören. Auch Elstern, bis zehn Stück, machten sich in den Pappeln zu schaffen, in ziemlicher Anzahl fielen auch Staare dort ein. Ich zweifle nicht daran, dass auch diese wie die häufig dort aufbäumenden Krähen, sich von den Puppen nährten. Es erschienen dann auch später nur sehr wenige Schmetterlinge. Im Winter 1878/1879 kamen diese Pappeln meines Hauptbeobachtungsfeldes (Stettiner Chaussee) zum Einschlage. Allein ich habe 1879 weder an den Pappeln des entlegeneren Theiles der Stettiner, noch an den der Berliner Chaussee, noch des Lichterfelder Weges auch nur einen einzigen Schmetterling von *L. salicis* gesehen; Raupen erschienen, namentlich an den letztgenannten allerdings noch einige, allein diese zeigten sich von den kleinen Ichneumoniden bewohnt. So war also auch *L. salicis* vernichtet.

Den beiden vorstehenden Lipariden schliesst sich *Liparis* (*Porthesia*) *chrysorrhoea* an. Mit Ausnahme des letzt verflossenen Sommers (1879) ist es mir stets möglich gewesen, im Laufe einiger Wochen auf unseren akademischen Wochenexcursionen die verschiedenen Stadien dieses Insectes draussen an den Frasspflanzen vorzuzeigen. Noch drei Jahre zuvor waren in der Stadt und in ihrer nächsten Umgebung die Winternester

dieser Raupe an Obstbäumen, Weissdorn, Eichen so zahlreich, dass ohne eine zeitige Entfernung derselben ein allgemeiner Kahlfrass zu befürchten stand. 1877 schon traten sie auch draussen, wo nicht „abgeraucht“ war, in ganz merklich verringerter Anzahl auf, 1878 fanden sich nur wenige mehr, und diese wenigen waren nur schwach mit Raupen besetzt, 1879 alle verschwunden.

Aehnlich wie beim letzt genannten Falter verhielt es sich mit den forstlich wichtigen Gastropachen, mit *Gastropacha pini*, *neustria* und *lanestris* in unserer nächsten Umgebung. Von *Gast. pini* fand ich 1877 auf meinen Streifereien durch unsere Bestände ab und zu ein Weibchen an den Stämmen, im Ganzen etwa ein Dutzend. Zu Zeiten normaler Vermehrung lässt sich bei einer solchen Erscheinung für das folgende Jahr keine Massenvermehrung erwarten, allein bereits ein Uebergang zu einer solchen befürchten. Statt dessen aber ging auch diese Art zurück; 1878 konnte ich kaum noch ein Exemplar auffinden und habe 1879 keins gesehen. Verschwunden ist dieser Kiefernfeind freilich nicht, da eine oder andere Raupe noch vorkam, aber sein Zurückgehen doch sichtlich genug. *Gastropacha rubi* dagegen, welche nur an Kräutern lebt, ist in ihrer stets häufigen Anzahl nicht vermindert.

Ueber den Ringelspinner, dessen Raupen hier zumeist auf Obstbäumen, die von *monacha* nicht befallen werden, leben, lässt sich auch die starke Verminderung von 1877 auf 1878 und 1799 constatiren. Zur Zeit, wo die Nonne schliesslich ganz verschwand, ging diese Art rasch bis zur Unschädlichkeit zurück.

Die Erscheinung in dem Auftreten des *Gastropacha lanestris* bildet allerdings etwas Eigenthümliches. Die mächtigen Beutelnester der Raupe an den Birken waren 1879 weniger selten, als in den beiden vorhergehenden Jahren. Allein diese Art zeichnet sich bekanntlich durch ein häufig mehrjähriges Ueberliegen der Puppen aus, und so steht sie auch unter ganz normalen Verhältnissen in ihrer allmählig fortschreitenden Vermehrung ausser aller Berechnung. Sie sei hier nur aufgeführt, weil ihre riesigen Nester 1879 meist angefüllt waren mit toden, etwa bis zur dritten Häutung gelangten Raupen; in einem solchen fand sich am 15. Juli nebst Hunderten von toden nur eine einzige, fast erwachsene, anscheinend ganz gesunde Raupe.

Wie dieses plötzliche Eingehen so zahlreicher unerwachsener Raupen mit den durch die Massenvermehrung der Nonne entstandenen zahllosen Parasiten zusammenhängt, lässt sich schwerlich nachweisen. Sie scheinen vielmehr durch parasitische Pilze zu Grunde gegangen zu sein, welche auch sonst ihre vernichtende Wirkung verbreiteten. So starben hier viele Tausende von einer kleinen *Syrphus* durch *Empusa muscae*, deren Individuen wir 1879 im Sommer an einzelnen Grasrispen, Blütenständen von Gnaphalien, Wegerich u. a., oft zu Dutzenden zusammen verendet fanden.

Das steht jedenfalls fest, dass mit dem Verschwinden der Nonne zugleich jede

Raupencalamität für unsere Bestände vor der Hand verschwunden, ja manche Art zur Seltenheit herabgedrückt ist. Die Raupen der Tagschmetterlinge blieben jedoch von diesem Einflusse befreit und mehrere Arten (*Argynnis paphia*, *Vanessa cardui* u. a.) zeigten sich in seltener Häufigkeit; auch die nackten Kiefernraupen scheinen kaum gelitten zu haben, wenigstens zeigten sich der Kiefernspanner und die Kiefernblattwespen, freilich nur an einzelnen sehr beschränkten Stellen, ziemlich zahlreich.

#### Gegenmittel.

Die im Vorstehenden dargelegten Folgen der letzten Nonnencalamität in Kiefern werden die wichtige Frage beantworten lassen, ob, und event. wo und wie bei einer ähnlichen Gefahr Gegenmittel anzuwenden sind.

Die hauptsächlichsten der bekannten Vertilgungsmittel, das Eiern, das Spiegeln und das Töden der Weibchen, beziehen sich einzig auf den Primärfrass im Altholze und in den Stangenorten. Nach den sowohl aus unseren als aus den fremden Revieren, über welche uns die betreffenden Berichte Mittheilungen gemacht haben, vorliegenden Thatsachen erhellt, dass keine wirthschaftliche Calamität, ja nicht einmal oder nur in seltenen Ausnahmefällen ein erheblicher Schaden durch den Nonnenfrass entsteht. Jene Mittel aber sind durchaus nicht darnach angethan, Abhülfe oder wesentliche Erleichterung zu schaffen. Das „Eiern“ halte ich wegen der versteckten und der von unten bis 10 m hoch wechselnden Lage für die Kiefern für geradezu unausführbar, und würde auch dann davon absehen, wenn ganze Bestände durch die Nonne niedergeworfen würden. Mit vielen Kosten könnte höchstens eine schwache Entlastung erzielt werden. — Das Spiegeln stösst theilweise auf dieselbe Schwierigkeit, denn die Spiegel sitzen mit den Eiern in gleicher Höhe und sind in zahlreichen Fällen von unten her fast unsichtbar, wenigstens unerkennbar. Bei kühlerem Wetter müssen die weiten Bestände wochenlang durchmustert werden, bei hoher Temperatur sind sie in sehr kurzer Zeit abzuspiegeln. Alles erfordert eine grosse Menge Arbeiter, und die Arbeit wird in keinem Falle gründlich ausgeführt. Auch der durch das Spiegeln erreichbare Nutzen kann folglich nach den klar vorliegenden Folgen eines Nonnenmassenfrasses die darauf verwendeten Kosten nicht decken. Will man das Spiegeln auf einen kleinen Bestand, etwa einen werthvollen Stangenort beschränken, so wähle man statt des bisherigen Zerreibens der Spiegel das weit sicherere Betupfen derselben mit einem in Theer getauchten Flausche. Doch, wenn auch hier auf kleiner Fläche dieses Mittel genau und gründlich ausgeführt ist, steht jedenfalls die Gefahr des Bewehens bevor, die wenn nicht Alles, so doch Vieles wieder vereitelt. Gerade in dieser passiven Beweglichkeit der jungen Raupen und in der activen der Schmetterlinge liegt auch die Erfolglosigkeit der bisher angepriesenen Gegenmittel mitbegründet. Auch das Töden der weiblichen Falter,

welche übrigens ebenfalls bis zu 10 m hoch an den Stämmen sitzen, verliert durch diese Beweglichkeit viel von seinem Werthe.

Nach allen Erfahrungen, welche mir bei der letzten Nonnenmassenvermehrung zu machen gestattet war, sowie auf Grund der Berichte aus den gleichfalls stark befallenen Revieren ist es durchaus unpraktisch, gegen den Primärfrass der Nonne mit künstlichen Mitteln einzuschreiten. Man lasse hier die Natur ihren Lauf gehen; wahrscheinlich werden sich noch Raubinsecten und Parasiten in einer Menge entwickeln, welche, wie bei der letzten Calamität hier bei Eberswalde, sonst noch weit mehr nützen, als die Nonnen geschadet haben.

Anders verhält es sich jedoch beim Secundärfrass, beim Frass der aufgewehten Räumchen. Dieser ist vielfach tödtlich. Auf vielen Flächen kann und muss hier abgesucht werden. Auf anderen, z. B. Unterwuchsfächen in den Beständen, wird solches nicht leicht möglich sein. Allein von Saatbeeten, Pflanzkämpfen und -Beeten, von Einzelpflanzungen, von Culturen, oft auch von jungem Unter- und Zwischenbau und Schonungen ist ein Ablesen, wozu Frauen und Kinder verwendet werden können, ebenso möglich als geboten. Es handelt sich hier um eng umschriebene und meist kleinere Flächen, während der Primärfrass unbestimmt weit in die zusammenhängenden Bestände hineinragt. In Hohenbrück wurden die stark befallenen 5- bis 8 jährigen Schonungen abgesammelt; in Neuholland die Saat- und Pflanzkämpfe täglich abgesucht; in Jädekemühl gesammelt und so der Schaden verhütet; in Biesenthal ebenfalls auf den Culturen mit gleichem Erfolge gesammelt; desgleichen in unseren Forstgärten. Man wende alle disponiblen Mittel für ein solches Ablesen der wochenlang möglicher Weise stets noch erscheinenden Räumchen auf und lasse auf den werthvollsten Flächen täglich Nachsuche halten, wenn nicht absolute Windstille geherrscht hat.

## Beobachtungen der Erdbodentemperatur auf den forstlich-meteorologischen Stationen in Preussen, Braunschweig und Elsass-Lothringen.

Von Dr. A. Müttrich.

Die forstlich-meteorologischen Stationen stellen sich die Aufgabe, die Einwirkung des Waldes auf die meteorologischen Constanten durch Beobachtung zahlenmässig festzustellen. Die dabei auf den Stationen in Preussen, Braunschweig und Elsass-Lothringen erhaltenen Resultate sind sowohl für die einzelnen Monate<sup>1)</sup> als auch in Jahresberichten<sup>2)</sup> publicirt, doch ist eine genauere Verarbeitung derselben bisher nicht erfolgt. Ueber die Einrichtung der Stationen sei hier noch bemerkt, dass jede in eine Wald- und eine Feldstation zerfällt, dass auf diesen identische Instrumente aufgestellt sind, an welchen unmittelbar nach einander parallel laufende Beobachtungen gemacht werden. In einem Abstände von 100 bis 300 m von der Grenze des Waldes befindet sich die eine dieser Stationen im Innern des Waldes und die andere auf freiem Felde. Bei der Auswahl von Oertlichkeiten, die zur Anlegung einer meteorologischen Station geeignet erschienen, wurde darauf geachtet, dass die zusammengehörigen Feld- und Waldstationen möglichst gleiche Bodenbeschaffenheit und Höhenlage besitzen, dass die Waldstation in einem geschlossenen Bestande eines grösseren Waldcomplexes und die Feldstation auf einer mindestens 5 ha grossen Acker- oder Wiesenfläche liegt. Ausserdem wurde darauf gesehen, dass die Stationen den verschiedenen Charakter des Landes im Allgemeinen (Tiefland, Hügel-land und Gebirge), sowie verschiedene Bodenbeschaffenheiten und verschiedene Baumarten (Kiefer, Fichte, Buche) repräsentirten. Nachdem das Netz der forstlich-meteorologischen Stationen, so wie es ursprünglich für Preussen und die Reichslande ins Auge gefasst war, im Jahre 1877 seinen Abschluss erreicht und sich demselben in dem Jahre 1878 noch eine in Braunschweig nach dem Muster der übrigen Stationen eingerichtete angeschlossen hat, werden die Beobachtungen gegenwärtig auf 14 Stationen regelmässig

<sup>1)</sup> Beobachtungs-Ergebnisse der im Königreich Preussen, im Herzogthum Braunschweig und in den Reichslanden eingerichteten forstlich-meteorologischen Stationen, 1. bis 5. Jahrgang 1875—1879. Verlag von Julius Springer, Berlin.

<sup>2)</sup> Jahresbericht über die Beobachtungs-Ergebnisse der im Königreich Preussen und in den Reichslanden eingerichteten forstlich-meteorologischen Stationen 1. bis 4. Jahrgang, die Jahre 1875 bis 1878 umfassend. Verlag von Julius Springer, Berlin.

ausgeführt<sup>1)</sup>, zu denen in der allerneuesten Zeit (1. Januar 1880) noch eine im Königreich Württemberg auf der schwäbischen Alp gelegene hinzugekommen ist. Wegen der isolirten Lage der Stationen, die nicht immer in der nächsten Nähe der Wohnung des Beobachters angelegt werden konnten, und wegen der sonstigen dienstlichen Beschäftigungen der Beobachter selbst, ist nur eine zweimalige Beobachtung im Laufe des Tages möglich. Deshalb musste von vornherein darauf verzichtet werden, aus den auf den forstlich-meteorologischen Stationen angestellten Beobachtungen genaue Mittelwerthe für die meteorologischen Constanten abzuleiten und konnte nur die Ermittlung der für den Wald und das freie Feld geltenden relativen Werthe in's Auge gefasst werden. Als Beobachtungszeit wurden die Stunden 8<sup>h</sup> Morgens und 2<sup>h</sup> Nachmittags gewählt und zwar deshalb, weil die Beobachtung um 2<sup>h</sup> einen Anschluss an die zu gleicher Zeit auf den allgemeinen meteorologischen Stationen angestellten Beobachtungen gestattet und durch die Morgenbeobachtung um 8<sup>h</sup> ungefähr die mittlere Tagetemperatur der atmosphärischen Luft bestimmt wird.

Wenn auch ein Vergleich der im Walde und auf freiem Felde gemachten Beobachtungen der meteorologischen Constanten einen Einfluss des Waldes auf ihre absolute Grösse und die Grösse ihrer Schwankungen sofort erkennen lässt, so ist es doch oft nicht leicht, diesen Einfluss einer kritischen Untersuchung zu unterwerfen, und allgemein geltende Gesetze abzuleiten, da die Beobachtungen erst eine kurze Reihe von Jahren und eben nur zweimal täglich angestellt sind. Am leichtesten dürfte sich eine derartige Verarbeitung bei den Erdbodentemperaturen ausführen lassen, weil dieselben, abgesehen

<sup>1)</sup> Ueber die geographische Lage der forstlich-meteorologischen Stationen, ihre Erhebung über dem Meeresspiegel, die Art und das Alter des Bestandes, in welchem sich die Waldstation befindet, sowie die Zeit, in welcher die Beobachtungen ihren Anfang nahmen, gelten folgende Angaben:

Station.	geographische Lage		Erhebung über dem Meeresspiegel in Metern.	Art und Alter des Bestandes.	Anfang der Beobachtung.
	nördliche Breite.	östliche Länge von Ferro.			
Friedrichsrode . . . . .	51° 22'	28° 14'	353	Buche 65—85jährig	1874 1. October
Hollerath . . . . .	50° 27 1/2'	24° 3 1/2'	612	Fichte 45jährig	" "
Carlsberg . . . . .	50° 28'	34° 2'	690	" 45jährig	" "
Hagenau . . . . .	48° 50'	25° 28'	145	Kiefer 55—65jährig	1875 1. Mai
Melkerei . . . . .	48° 25'	24° 57 1/2'	930	Buche 60—80jährig	" "
Neumath . . . . .	48° 59'	24° 57 1/2'	340	" 45jährig	" "
Fritzen . . . . .	54° 50'	38° 13 1/2'	30	Fichte 45jährig	" 1. October
Hadersleben . . . . .	55° 16'	27° 9 1/2'	34	Buche 70—80jährig	" "
Eberswalde . . . . .	52° 50'	31° 29 1/2'	42	Kiefer 45jährig	" 1. December
Kurwien . . . . .	53° 34'	39° 9'	124	" 80—140jährig	" "
Schoo . . . . .	53° 36 1/2'	25° 14'	3	" 20jährig	1876 1. October
Sonnenberg . . . . .	51° 45 1/2'	28° 10 1/2'	774	Fichte 45jährig	1877 1. Juni
Lahnhof . . . . .	50° 53 1/4'	25° 54 1/2'	602	Buche 70jährig	" "
Marienthal . . . . .	52° 16'	28° 38 1/4'	143	" 60jährig	1878 1. Mai

davon, dass sie dem Beobachter nicht die geringste Schwierigkeit darbieten, also auch am wenigsten durch Ablesungs- oder sonstige Beobachtungsfehler entstellt sein dürften, einen im Ganzen regelmässigen Verlauf zeigen und ihre Werthe sowohl für die auf den verschiedenen Stationen, als auch auf ein und derselben Station im Walde und auf freiem Felde angestellten Beobachtungen sehr wesentlich von einander abweichen. Deshalb stand wohl zu erwarten, dass die bisher angestellten Beobachtungen bereits einen Einblick in die Gesetze gestatten dürften, nach welchen der Einfluss des Waldes auf die Temperatur in den oberen für die Vegetation wichtigen Erdschichten in der Natur stattfindet.

Die Beobachtungsmethode, nach welcher die Erdbodentemperaturen bestimmt wurden, ist die Lamont'sche, welche bereits vielfach<sup>1)</sup> zur Anwendung gebracht ist. In senkrecht eingegrabene Holzröhren, welche unten entweder ganz offen oder nur durch ein Drahtgitter verschlossen sind, sind Holzplatten eingelassen, die den inneren Raum der Röhre beinahe ganz ausfüllen und nur so viel Spielraum lassen, dass sie in allen Fällen, selbst wenn sie durch Feuchtigkeit gequollen sind, ohne Anstrengung herausgezogen werden können. In die Holzplatte ist an ihrem unteren Ende ein seitlicher Einschnitt gemacht, in den ein Thermometer hineingepasst und in ihm befestigt ist. Die äussere Holzröhre ist dem Gefäss des Thermometers gegenüber mit einem Loch versehen, welches auf einzelnen Stationen vollständig frei, auf anderen ebenso wie die untere Oeffnung des Rohrs durch ein Drahtgitter verschlossen ist. Auf diese Weise ist es möglich gemacht, die Thermometer je nach der Länge der Holzröhre und der Holzplatte bis zu verschiedenen Tiefen in den Erdboden einzulassen und die Temperatur der verschiedenen Erdschichten in der Weise zu beobachten, dass die Holzplatte mit dem Thermometer herausgezogen und der Stand des letzteren abgelesen wird. Der obere über den Erdboden herausragende Theil der Holzplatte ist mit einem Griff versehen und mit einer hölzernen Kappe zugedeckt, so dass sowohl das directe Eindringen der Feuchtigkeit, als auch eine Bewegung der Luft in den verschiedenen Ritzen möglichst verhindert ist.

Damit während des Herausziehens der Thermometer keine Aenderung in ihrem Stand eintritt, sind dieselben absichtlich träge gemacht und zwar dadurch, dass das Quecksilbergefäss ausnahmsweise gross (im Durchschnitt enthält dasselbe 70—90 gr Quecksilber) gemacht ist. Die Erfahrung hat dabei gezeigt, dass in der That die Thermometer selbst zu den Tages- und Jahreszeiten, in welchen der Unterschied zwischen

<sup>1)</sup> Lamont, Wochenberichte der königlich Bayerischen Sternwarte 1867, No. 90; Ebermayer, die physikalischen Einwirkungen des Waldes auf Luft und Boden und seine klimatologische und hygienische Bedeutung. Aschaffenburg 1873; Wild, über die Bodentemperaturen in St. Petersburg und Nukuss in dem Repertorium für Meteorologie, herausgegeben von der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Band VI. Heft I. Petersburg 1878; Bruhns, Resultate aus den meteorologischen Beobachtungen, angestellt an 24 königlich Sächsischen Stationen in den Jahren 1872 und 1873. 9. und 10. Jahrgang. Dresden und Leipzig. Teubner 1877.

der Luft- und der Erdbodentemperatur am grössten ist, nachdem sie heraufgezogen waren, viel länger, als zu der Beobachtung erforderlich war, eine constante Stellung beibehielten und da stets zuerst die Zehntel und dann erst die ganzen Grade abgelesen werden, so ist nicht zu befürchten, dass die Thermometer andere Temperaturen anzeigen, als die der Erdschichten, aus welchen sie heraufgezogen wurden.

In der angegebenen Weise wurden die Temperaturen für die Tiefen von 0,3; 0,6; 0,9 und 1,2 m beobachtet und zwar konnten dieselben an der Scala der Thermometer unmittelbar bis auf  $0,1^{\circ}$  abgelesen werden. Ausser den 4 bis zu den angegebenen Tiefen eingelassenen Thermometern sind noch auf jeder Station sowohl auf freiem Felde, als auch im Walde zwei feststehende Thermometer so weit in den Erdboden eingegraben, dass sich bei dem einen das Quecksilbergefäss unmittelbar unter der Erdoberfläche und bei dem andern 0,15 m unter derselben befindet. Bei diesen beiden Thermometern schreitet die Scala nach  $\frac{1}{5}^{\circ}$  fort und werden die ungeraden Zehntel durch Schätzung ermittelt. Des äusserlichen Schutzes wegen sind die Thermometer in Blechhüllen eingelassen, doch sind diese, um den Einfluss der Wärmeleitung durch das Metall möglichst unschädlich zu machen, in ihrem untern Theil vielfach durchbrochen und ausgeschnitten und ist das Blechrohr ausserdem, so weit es eingegraben ist, vollständig mit Erde gefüllt, so dass das Quecksilbergefäss und bei dem tiefer eingegrabenen Thermometer auch der untere Theil des Thermometerrohrs in unmittelbarer Berührung mit der Erde steht.

Die zu den Beobachtungen benutzten Thermometer, welche nach der Centesimal-Scala getheilt sind, wurden bei den zuerst angelegten Stationen von der Actien-Gesellschaft in Berlin früher J. G. Greiner jr. und Geissler und später von dem Mechanikus R. Fuess in Berlin verfertigt und sind, ehe sie zu den Beobachtungen benutzt wurden, mit genau calibrirten Normalthermometern für die in Frage kommenden Temperaturen von  $5^{\circ}$  zu  $5^{\circ}$  verglichen worden. Aus den Fehlern, die sich dabei für die einzelnen Thermometer ergaben und die nur ausnahmsweise  $0,2^{\circ}$  überschritten, wurde für jedes derselben sein mittlerer Fehler bestimmt und bei der Zusammenstellung der Beobachtungen berücksichtigt. Eine sonstige Correctur, die namentlich für die oberen beiden Thermometer, bei denen sich die Scala in der Luft befand, wünschenswerth gewesen wäre, konnte vorläufig wenigstens nicht angebracht werden. Ein ungefährer Ueberschlag zeigte, dass bei Annahme der ungünstigsten Verhältnisse, die im Laufe des Jahres vorkommen können, die Correctur für das Thermometer an der Erdoberfläche circa  $0,10^{\circ}$  und für das Thermometer in 0,15 m Tiefe circa  $0,06^{\circ}$  betragen würde.

Bei einer Zusammenstellung der Erdbodentemperaturen kam es zuerst darauf an, zu untersuchen, bis zu welcher Tiefe sich die täglichen Temperaturschwankungen in dem Erdboden bemerklich machen und in wie weit die zu den Beobachtungszeiten Morgens 8 Uhr und Nachmittags 2 Uhr angestellten Ablesungen geeignet sind, einen

Schluss auf die mittlere Tagestemperatur in den verschiedenen Bodenschichten machen zu können. Zu diesem Zwecke wurden auf der mit der hiesigen Forstakademie verbundenen forstlich-meteorologischen Hauptstation wenigstens für eine kurze Zeit (15.—30. Juni v. J.) Tag und Nacht fortgesetzte zweistündliche Beobachtungen angestellt, um dadurch wenigstens für die im Sommer vorhandenen Verhältnisse ein Bild der täglichen Periode der Bodentemperatur zu erhalten. Aehnliche Beobachtungen liegen in grösserem Umfange von Herrn F. Dohrandt vor<sup>1)</sup>, welche derselbe als Chef der meteorologischen Abtheilung der von der Kaiserlich Russischen geographischen Gesellschaft angeregten wissenschaftlichen Expedition an dem Amu-Darja in Nukuss für die obersten Bodenschichten von 0,00; 0,05; 0,10 und 0,20 m Tiefe während 11½ Monaten (1. November 1874 bis 14. October 1875) veranstaltet hat. Eine kritische Bearbeitung der Beobachtungen in Nukuss und eine Zusammenstellung der aus ihnen gewonnenen Resultate ist von Herrn Wild, Direktor des physicalischen Centralobservatoriums in der schon oben erwähnten Abhandlung: Ueber die Bodentemperaturen in St. Petersburg und Nukuss<sup>2)</sup> gegeben worden.

Die hiesige meteorologische Hauptstation, auf welcher die zweistündlichen Ablesungen im verflossenen Sommer angestellt sind, liegt im Diluvium des deutschen Flachlandes auf einer ebenen Fläche, welche gegen Norden nach dem in das Terrain eingeschnittenen Thal der Schwärze und der Stadt Eberswalde zu abfällt. Die Erhebung der meteorologischen Station über dem mittleren Meeresspiegel der Ostsee ist = 42,37 m und zwar liegt dieselbe 12,61 m über der Höhenmarke des hiesigen Bahnhofs, welche sich nach einer Mittheilung des Direktoriums der Berlin-Stettiner Eisenbahn 29,76 m über dem Mittelwasserspiegel der Ostsee befindet. Die auf freiem Felde belegene Abtheilung der meteorologischen Station liegt allen Witterungseinflüssen ungehindert ausgesetzt auf dem sogenannten Drachenkopf in einer Entfernung von circa 125 m von der Waldgrenze, während sich die im Walde gelegene Abtheilung südlich von der ersteren in dem hiesigen Stadtwald in einem 45jährigen Kiefernbestand in gleicher Höhenlage circa 265 m von der Waldgrenze befindet.

Die zweistündlichen Beobachtungen ergaben für die Zeit vom 15.—30. Juni, wobei um Mitternacht vom 15.—16. Juni angefangen und um Mitternacht vom 30. Juni zum 1. Juli aufgehört wurde, als Mittel für die Zeiten: Mitternacht, 2<sup>h</sup>, 4<sup>h</sup> etc. für die Lufttemperatur 1,5 m über dem Erdboden und für die Erdbodentemperaturen in den verschiedenen Tiefen folgende Werthe:

<sup>1)</sup> Beobachtungsmaterial, gesammelt von der meteorologischen Abtheilung der wissenschaftlichen Expedition an dem Amu-Darja 1874—1875. St. Petersburg 1877.

<sup>2)</sup> Repertorium für Meteorologie, herausgegeben von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, redigirt von Dr. H. Wild, Mitglied der Akademie und Direktor des physicalischen Central-Observatoriums. Bd. VI. Heft I. St. Petersburg 1878.

## Abtheilung auf freiem Felde (Feldstation).

Z e i t.	Lufttemperatur in Graden C.	Bodentemperatur in Graden C. in der Tiefe von					
		0,00 m	0,15 m	0,30 m	0,60 m	0,90 m	1,20 m
12 <sup>h</sup>	13,89	16,74	19,39	17,80	15,78	14,72	13,75
2 <sup>h</sup>	12,98	15,62	18,39	17,50	15,83	14,72	13,74
4 <sup>h</sup>	12,59	15,16	17,82	17,26	15,85	14,73	13,73
6 <sup>h</sup>	14,73	15,91	17,33	16,98	15,87	14,75	13,75
8 <sup>h</sup>	18,02	17,55	17,51	16,71	15,88	14,78	13,76
10 <sup>h</sup>	21,07	22,66	18,72	16,57	15,87	14,80	13,77
12 <sup>h</sup>	21,97	25,00	20,52	16,64	15,84	14,82	13,78
2 <sup>h</sup>	22,59	26,36	22,09	17,02	15,82	14,86	13,82
4 <sup>h</sup>	22,35	25,88	22,92	17,41	15,80	14,85	13,82
6 <sup>h</sup>	21,19	22,30	22,66	17,76	15,80	14,85	13,83
8 <sup>h</sup>	17,49	19,74	21,67	18,06	15,83	14,84	13,84
10 <sup>h</sup>	14,72	17,78	20,56	18,15	15,92	14,87	13,87
12 <sup>h</sup>	13,70	16,68	19,45	18,01	15,97	14,86	13,86
Mittel:	17,79	20,06	19,97	17,33	15,85	14,80	13,79

## Abtheilung im Walde (Waldstation).

Z e i t.	Lufttemperatur in Graden C.	Bodentemperatur in Graden C. in der Tiefe von					
		0,00 m	0,15 m	0,30 m	0,60 m	0,90 m	1,20 m
12 <sup>h</sup>	14,30	15,34	15,96	15,55	13,14	11,95	11,10
2 <sup>h</sup>	13,41	14,58	15,48	15,44	13,15	11,93	11,08
4 <sup>h</sup>	13,09	14,29	15,23	15,29	13,16	11,92	11,08
6 <sup>h</sup>	14,24	14,61	14,98	15,11	13,18	11,92	11,08
8 <sup>h</sup>	17,41	16,06	15,06	14,93	13,20	11,94	11,08
10 <sup>h</sup>	20,24	18,74	15,65	14,80	13,20	11,94	11,08
12 <sup>h</sup>	21,08	19,81	16,37	14,74	13,20	11,96	11,10
2 <sup>h</sup>	21,66	20,77	17,12	14,85	13,21	11,99	11,12
4 <sup>h</sup>	21,50	20,43	17,38	15,14	13,19	12,00	11,11
6 <sup>h</sup>	19,95	19,15	17,35	15,34	13,19	12,00	11,12
8 <sup>h</sup>	17,35	17,54	17,02	15,48	13,19	12,01	11,13
10 <sup>h</sup>	15,16	16,18	16,57	15,60	13,24	12,04	11,19
12 <sup>h</sup>	14,14	15,34	16,08	15,67	13,27	12,04	11,18
Mittel:	17,45	17,29	16,19	15,19	13,19	11,97	11,11

Die zum Schluss angegebenen Mittelwerthe sind dadurch bestimmt, dass wenn man die der Zeit  $h$  entsprechende Temperatur mit  $t_h$  bezeichnet, sie =  $\frac{1}{12} (\frac{1}{2} t_{12} + t_2 + \dots + t_{10} + \frac{1}{2} t_{12})$  gesetzt wurden.

Aus vorstehenden Zahlen ist nun zunächst das Maximum und Minimum der Luft- und der Erdbodentemperatur für verschiedene Tiefen, sowie die Zeit ihres Eintritts durch graphische Darstellung des täglichen Ganges der Temperatur gefunden. Dazu

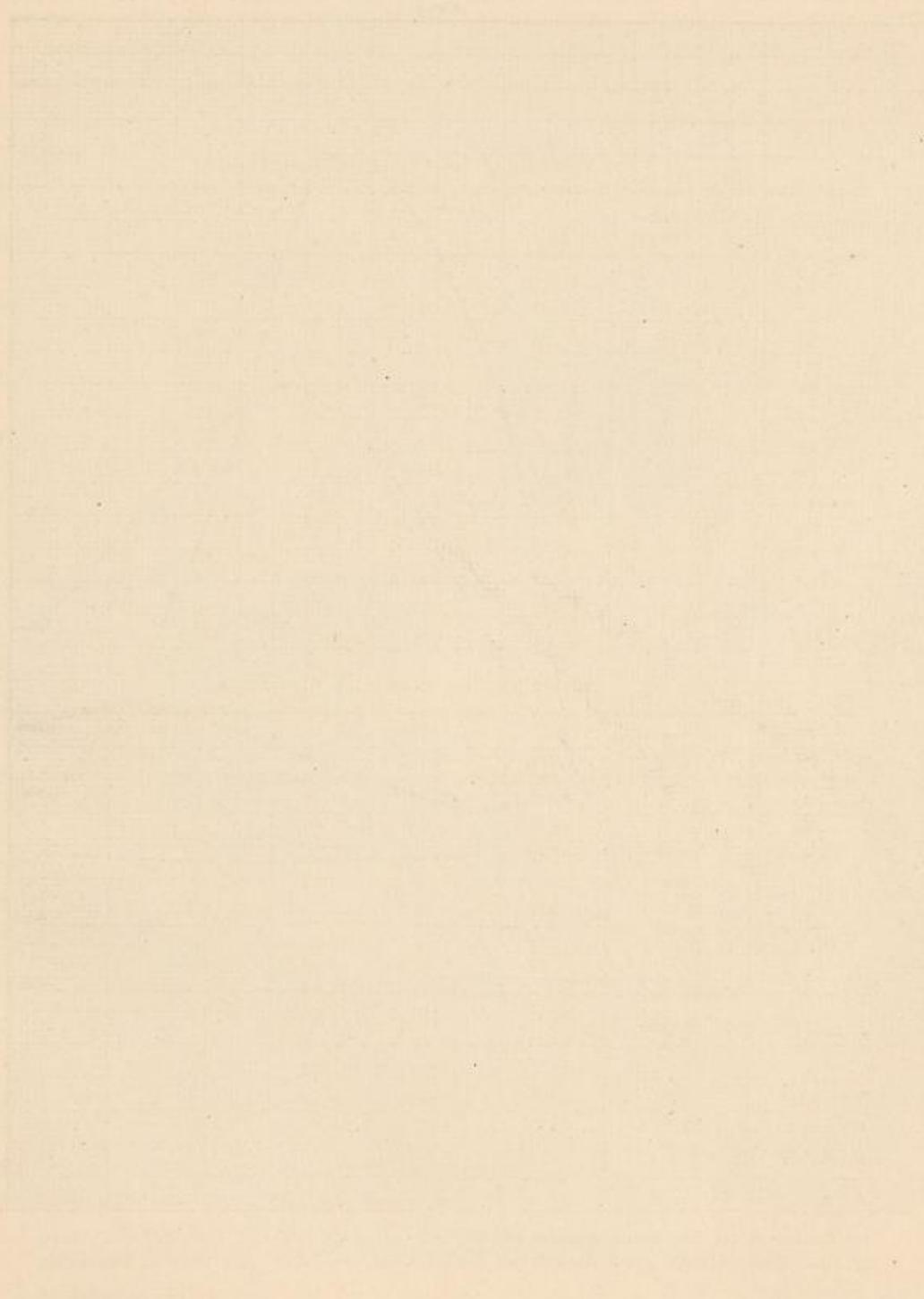
wurden die Werthe für die den Tag beginnende und denselben beschliessende Mitternacht in Einklang gebracht und die diesen Zeiten entsprechende Differenz auf den Tag gleichmässig vertheilt. Die so veränderten Beobachtungen stellen den täglichen Gang der Temperatur dar, unbeeinflusst von der während der vierzehntägigen Beobachtungszeit sich geltend machenden allgemeinen Temperaturveränderung. Die corrigirten Beobachtungen sind folgende:

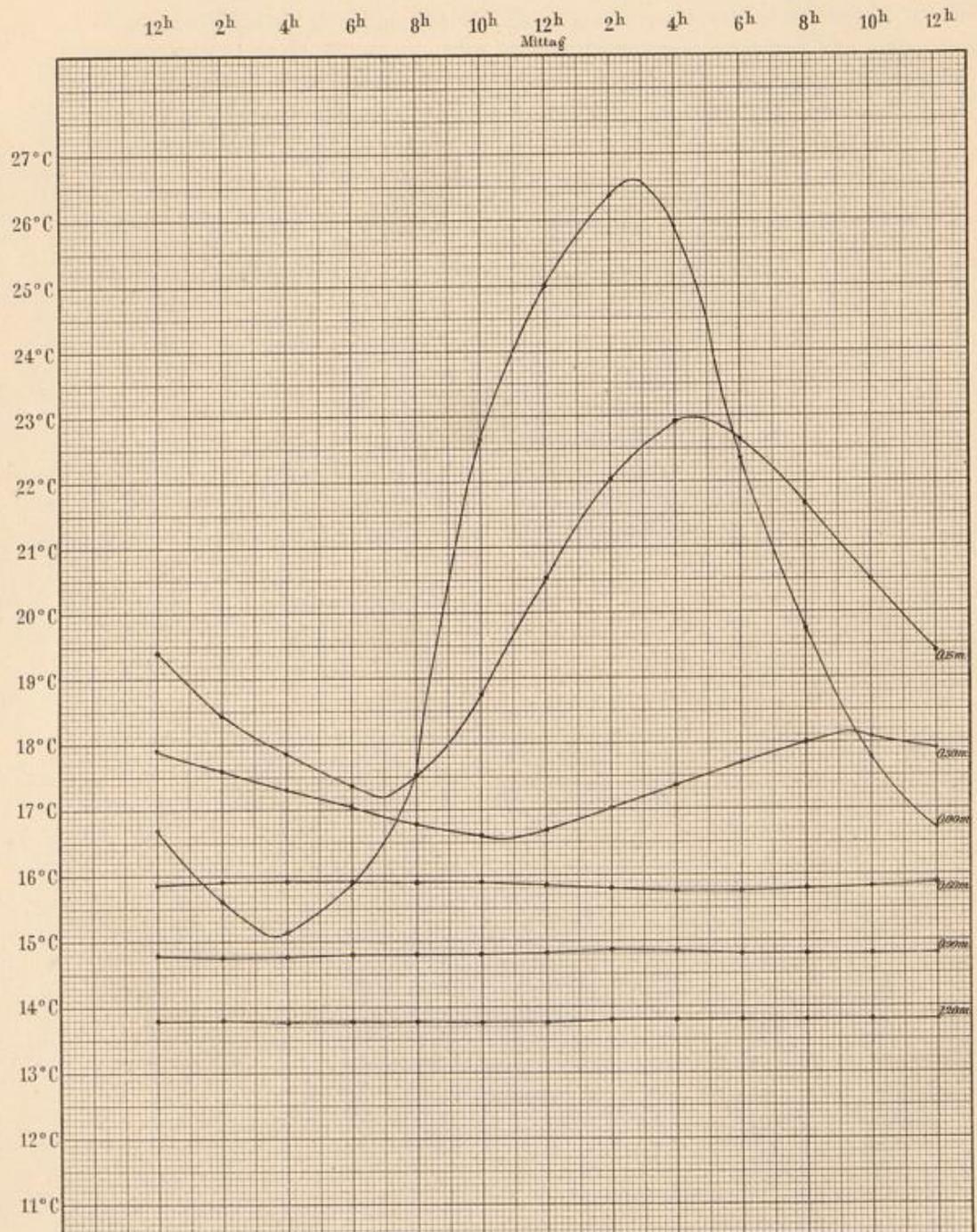
**Abtheilung im Freien (Feldstation).**

Zeit.	Lufttemperatur in Graden C.	Bodentemperatur in Graden C. in der Tiefe von					
		0,00 m	0,15 m	0,30 m	0,60 m	0,90 m	1,20 m
12 <sup>h</sup>	13,80	16,71	19,42	17,90	15,88	14,79	13,80
2 <sup>h</sup>	12,90	15,59	18,42	17,59	15,91	14,78	13,79
4 <sup>h</sup>	12,53	15,14	17,84	17,33	15,91	14,78	13,77
6 <sup>h</sup>	14,68	15,89	17,35	17,03	15,92	14,79	13,78
8 <sup>h</sup>	17,99	17,54	17,52	16,75	15,91	14,80	13,78
10 <sup>h</sup>	21,05	22,65	18,73	16,59	15,89	14,81	13,78
12 <sup>h</sup>	21,97	25,00	20,52	16,64	15,84	14,82	13,78
2 <sup>h</sup>	22,61	26,37	22,08	17,00	15,80	14,85	13,81
4 <sup>h</sup>	22,38	25,89	22,91	17,37	15,77	14,83	13,80
6 <sup>h</sup>	21,24	22,32	22,64	17,71	15,75	14,81	13,79
8 <sup>h</sup>	17,55	19,76	21,65	17,99	15,77	14,79	13,79
10 <sup>h</sup>	14,80	17,81	20,53	18,06	15,84	14,81	13,81
12 <sup>h</sup>	13,80	16,71	19,42	17,90	15,88	14,79	13,80
Mittel:	17,79	20,06	19,97	17,33	15,85	14,80	13,79

**Abtheilung im Walde (Waldstation).**

Zeit.	Lufttemperatur. in Graden C.	Bodentemperatur in Graden C. in der Tiefe von					
		0,00 m	0,15 m	0,30 m	0,60 m	0,90 m	1,20 m
12 <sup>h</sup>	14,22	15,34	16,02	15,61	13,20	12,00	11,14
2 <sup>h</sup>	13,34	14,58	15,53	15,49	13,20	11,97	11,11
4 <sup>h</sup>	13,04	14,29	15,27	15,33	13,20	11,95	11,11
6 <sup>h</sup>	14,20	14,61	15,01	15,14	13,21	11,94	11,10
8 <sup>h</sup>	17,38	16,06	15,08	14,95	13,22	11,95	11,09
10 <sup>h</sup>	20,23	18,74	15,66	14,81	13,21	11,95	11,09
12 <sup>h</sup>	21,08	19,81	16,37	14,74	13,20	11,96	11,10
2 <sup>h</sup>	21,67	20,77	17,11	14,84	13,20	11,98	11,11
4 <sup>h</sup>	21,53	20,43	17,36	15,12	13,17	11,99	11,10
6 <sup>h</sup>	19,99	19,15	17,32	15,31	13,16	11,98	11,10
8 <sup>h</sup>	17,40	17,54	16,98	15,44	13,15	11,98	11,10
10 <sup>h</sup>	15,23	16,18	16,52	15,55	13,19	12,00	11,16
12 <sup>h</sup>	14,22	15,34	16,02	15,61	13,20	12,00	11,14
Mittel:	17,45	17,29	16,19	15,19	13,19	11,97	11,11

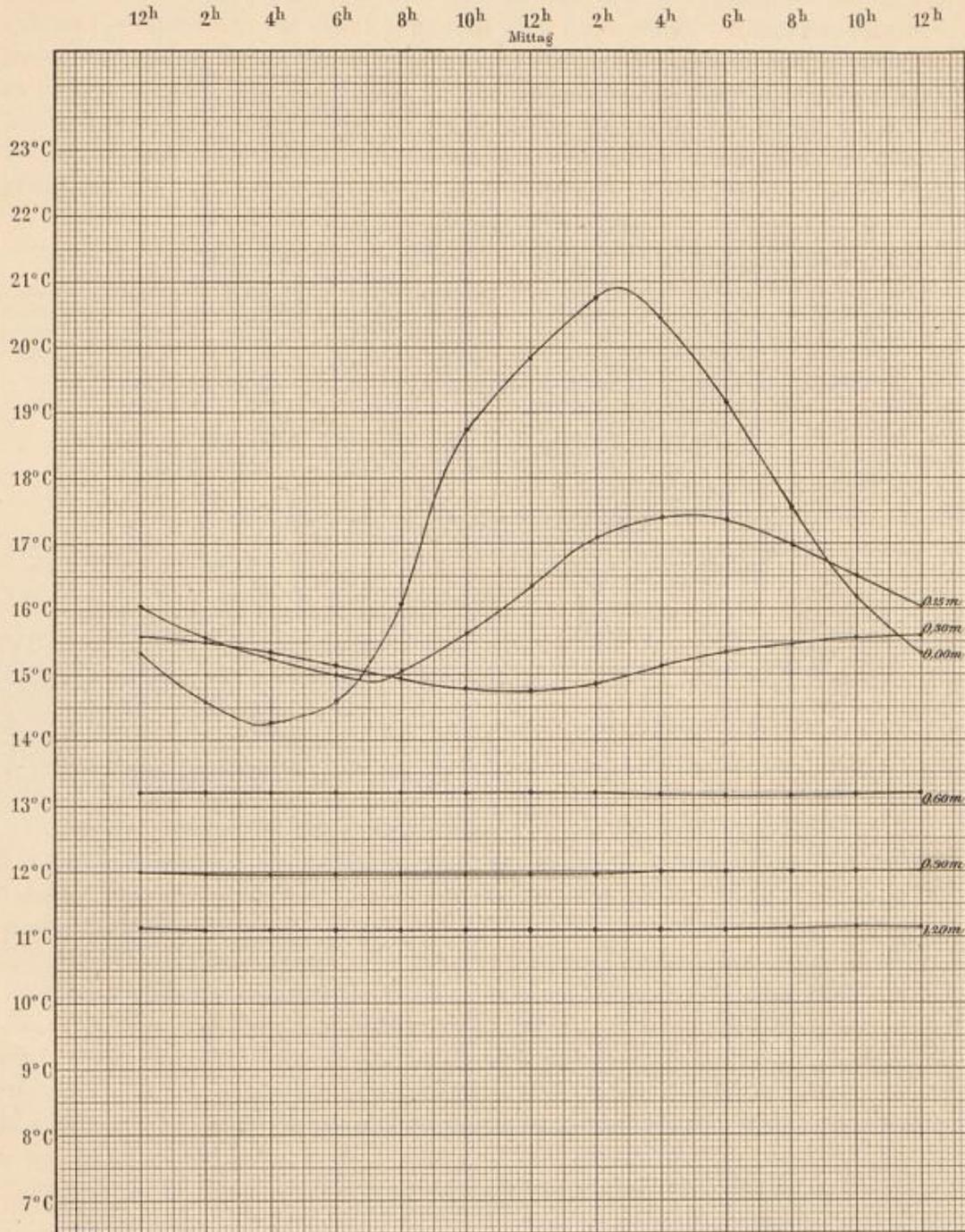




Tagescurven der Erdbodentemperaturen für die Tiefen von 0,00, 0,15, 0,30, 0,60, 0,90 und 1,20 m auf freiem Felde, abgeleitet aus zweistündlichen Beobachtungen vom 15-30 Juni 1879 zu Eberswalde.

Verlagshandlung von Julius Springer in Berlin, N.

Lith. Institut v. W. H. Orwe, Berlin.



Tagescurven der Erdbodentemperaturen für die Tiefen von 0,00, 0,15, 0,30, 0,60, 0,90 und 1,20 m im Walde, abgeleitet aus zweistündlichen Beobachtungen vom 15. 30 Juni 1879 zu Eberswalde.

Verlagshandlung von Julius Springer in Berlin, N.

Lith. Institut v. Wih. Greve, Berlin.



Die aus diesen Zahlen abgeleiteten Curven, welche für die Feldstation auf Taf. I und für die Waldstation auf Taf. II dargestellt sind, geben die in der folgenden Tabelle zusammengestellten Werthe für die höchste und niedrigste Temperatur und die Zeiten, zu welchen dieselben und die tägliche Mitteltemperatur im Erdboden in verschiedenen Tiefen, sowie in der Luft eintraten. Die Zeit von Mitternacht bis Mittag ist dabei mit *a* (ante meridiem) und die Zeit von Mittag bis Mitternacht mit *p* (post meridiem) bezeichnet.

Abtheilung im Freien (Feldstation).

Tiefe in m.	Werth des Temperatur-		Differenz.	Eintrittszeit des Temperatur-			
	Minim.	Maxim.		Minim.	1. Med.	Maxim.	2. Med.
0,00	15,08°	26,60°	11,52°	3 <sup>h</sup> 40' <i>a</i>	8 <sup>h</sup> 48' <i>a</i>	2 <sup>h</sup> 48' <i>p</i>	7 <sup>h</sup> 42' <i>p</i>
0,15	17,20°	22,98°	5,78°	6 <sup>h</sup> 54' <i>a</i>	11 <sup>h</sup> 20' <i>a</i>	4 <sup>h</sup> 30' <i>p</i>	10 <sup>h</sup> 48' <i>p</i>
0,30	16,55°	18,15°	1,60°	10 <sup>h</sup> 30' <i>a</i>	3 <sup>h</sup> 48' <i>p</i>	9 <sup>h</sup> 18' <i>p</i>	3 <sup>h</sup> 48' <i>a</i>
0,60	15,75°	15,92°	0,17°	—	—	—	—

Für die Lufttemperatur sind die entsprechenden Werthe:

—	12,40°	22,68°	10,28°	3 <sup>h</sup> 48' <i>a</i>	7 <sup>h</sup> 52' <i>a</i>	2 <sup>h</sup> 18' <i>p</i>	7 <sup>h</sup> 54' <i>p</i>
---	--------	--------	--------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

Abtheilung im Walde (Waldstation).

Tiefe in m.	Werth des Temperatur-		Differenz.	Eintrittszeit des Temperatur-			
	Minim.	Maxim.		Minim.	1. Med.	Maxim.	2. Med.
0,00	14,23°	20,90°	6,67°	3 <sup>h</sup> 36' <i>a</i>	8 <sup>h</sup> 48' <i>a</i>	2 <sup>h</sup> 44' <i>p</i>	8 <sup>h</sup> 24' <i>p</i>
0,15	14,90°	17,43°	2,53°	6 <sup>h</sup> 42' <i>a</i>	11 <sup>h</sup> 36' <i>a</i>	4 <sup>h</sup> 28' <i>p</i>	11 <sup>h</sup> 24' <i>p</i>
0,30	14,73°	15,61°	0,88°	11 <sup>h</sup> 15' <i>a</i>	4 <sup>h</sup> 48' <i>p</i>	12 <sup>h</sup> 0' <i>p</i>	5 <sup>h</sup> 36' <i>a</i>
0,60	13,15°	13,22°	0,07°	—	—	—	—

Für die Lufttemperatur sind die entsprechenden Werthe:

—	13,00°	21,80°	8,80°	3 <sup>h</sup> 36' <i>a</i>	8 <sup>h</sup> 3' <i>a</i>	2 <sup>h</sup> 27' <i>p</i>	7 <sup>h</sup> 56' <i>p</i>
---	--------	--------	-------	-----------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

Für die grösseren Tiefen ist auf die Angabe vom Maximum und Minimum der Temperatur sowie ihrer Eintrittszeiten verzichtet, da für diese die Schwankungen der Temperatur zu gering sind, als dass die betreffenden Grössen mit Sicherheit ermittelt werden konnten.

Aus diesen Zahlen ersieht man, dass das Minimum der Temperatur in der Bodenoberfläche gleichzeitig mit dem der Lufttemperatur und zwar zur Zeit des Sonnenaufganges<sup>1)</sup> eintrat, während das Maximum etwas verspätet (17 bis 30 Minuten) gegen das der Lufttemperatur beobachtet wurde, ein Resultat, welches in Bezug auf das Maximum mit den in Nukuss angestellten Beobachtungen nicht übereinstimmt, indem dort das Maximum an der Oberfläche des Erdbodens im Mittel eine Stunde früher als in der

<sup>1)</sup> Zur Zeit der Beobachtungen (15.—30. Juni) fand derselbe im Durchschnitt um 3<sup>h</sup> 38' statt.

Luft beobachtet wurde. Diese Abweichung dürfte ebenso wie die für die im Folgenden behandelten Verspätungen der Temperaturextreme in den einzelnen Erdschichten ihre Erklärung darin finden, dass bei den zu den Beobachtungen an der Erdoberfläche benutzten Thermometern das Quecksilbergefäss die Form eines Cylinders von 2 bis 2,5 cm Länge hatte und das Thermometer in senkrechter Stellung so aufgestellt war, dass der Cylinder gerade von der Erde bedeckt wurde. Deshalb giebt die Ablesung an diesem Thermometer nicht die Temperatur an, welche unmittelbar dem Erdboden selbst zukommt, sondern eine Mitteltemperatur der obersten Erdschichten von 2 bis 2,5 cm Dicke.

Ausserdem folgt aus den angegebenen Zahlen, dass sowohl auf freiem Felde als auch im Walde die Grösse der täglichen Oscillationen mit wachsender Tiefe rasch abnimmt und im Walde etwa nur halb so gross ist als in derselben Tiefe auf freiem Felde. Das Maximum der Temperatur ist für die oberste Erdschicht auf freiem Felde grösser, im Walde kleiner als das Maximum der Lufttemperatur. Das Minimum der Temperatur erscheint wegen der oben angegebenen Art der Aufstellung des obersten Thermometers sowohl im Walde als auf freiem Felde grösser als das Minimum der Lufttemperatur.

Die täglichen Mitteltemperaturen sind im Walde kleiner als für dieselben Tiefen im Freien und zwar beträgt ihre Differenz für die beobachteten Tiefen der Reihe nach

2,77 3,78 2,14 2,66 2,83 2,68° C.

Ferner ergibt sich, dass sowohl das Minimum, als auch das Maximum und die beiden täglichen Mittelwerthe der Temperatur in den verschiedenen Erdschichten verspätet eintreten. Diese Verspätungen betragen:

#### Beobachtungen im Freien:

	Min.	1. Med.	Max.	2. Med.
Von 0,00 bis 0,15 m Tiefe . . . . .	3 <sup>h</sup> 14'	2 <sup>h</sup> 32'	1 <sup>h</sup> 42'	3 <sup>h</sup> 6'
" 0,15 " 0,30 " " . . . . .	3 <sup>h</sup> 36'	4 <sup>h</sup> 28'	4 <sup>h</sup> 48'	5 <sup>h</sup> 0'

#### Beobachtungen im Walde:

	Min.	1. Med.	Max.	2. Med.
Von 0,00 bis 0,15 m Tiefe . . . . .	3 <sup>h</sup> 6'	2 <sup>h</sup> 48'	1 <sup>h</sup> 44'	3 <sup>h</sup> 0'
" 0,15 " 0,30 " " . . . . .	4 <sup>h</sup> 33'	5 <sup>h</sup> 12'	7 <sup>h</sup> 32'	6 <sup>h</sup> 12'

Aus diesen Resultaten folgt, dass sowohl für das Minimum, als auch für das Maximum die Verzögerung ihres Auftretens mit wachsender Tiefe zunimmt. Für das Maximum ist die Verzögerung in der obersten Erdschicht kleiner, wird dann aber in der folgenden grösser als für das Minimum, in der obersten Erdschicht ist die Verzögerung im Freien und im Walde dieselbe, wird dann aber in der folgenden im Walde grösser als im Freien. Diese Thatsachen zeigen, dass das Wärmeleitungsvermögen in

den einzelnen Erdschichten ein verschiedenes ist, was durch den verschiedenen Grad ihrer Temperatur und ihrer Feuchtigkeit erklärt werden kann, worauf auch bereits A. v. Littrow<sup>1)</sup> und Wild<sup>2)</sup> hingewiesen haben.

Weiter sieht man aus den angegebenen Resultaten, dass das absolute Minimum der Temperatur sowohl im Freien als auch im Walde mit wachsender Tiefe zuerst zunimmt und dann abnimmt, und von den beobachteten Tiefen bei 0,15 m seinen grössten Werth erhält. Die Mitteltemperaturen werden im Juni, für welchen Monat die Beobachtungen angestellt sind, mit wachsender Tiefe abnehmen, aber gleichzeitig erfolgt in der Nacht an der Oberfläche eine stärkere Abkühlung, als in den darunter liegenden Erdschichten und dadurch wird das absolute Minimum der Temperatur mit wachsender Tiefe am Anfange steigen und dann abnehmen, während das Maximum eine dauernde Abnahme mit wachsender Tiefe zeigen muss. In den Wintermonaten wird sich voraussichtlich das Verhältniss umkehren, denn weil dann die Mitteltemperatur mit wachsender Tiefe zunimmt und am Tage an der Oberfläche eine grössere Erwärmung als in den darunter liegenden Erdschichten stattfindet, so wird das Minimum mit wachsender Tiefe dauernd zunehmen und das absolute Maximum anfangs abnehmen und dann wieder zunehmen.

Die mitgetheilten Resultate sind auch dazu geeignet, zu bestimmen, welche Tageszeiten wenigstens im Sommer zur Beobachtung der Erdbodentemperaturen für die verschiedenen Tiefen gewählt werden müssten, um die täglichen Mitteltemperaturen zu erhalten. Für die Tiefen 0,9 und 1,2 m ist die tägliche Schwankung im ungünstigsten Fall (0,9 m im Freien) = 0,06° und weil der Gang der Temperaturcurve für diese Tiefen bereits ein gleichförmiger geworden ist, wird eine zweimalige Ablesung im Laufe von 24 Stunden, zu beliebigen um 12 Stunden auseinander liegenden Zeiten die mittlere Tagestemperatur richtig angeben.

Bei den auf den forstlich-meteorologischen Stationen um 8<sup>h</sup> und um 2<sup>h</sup> angestellten Beobachtungen wird für die genannten Tiefen die mittlere Temperatur als Mittel der beiden Ablesungen zwar nicht genau gefunden, jedoch beträgt der Fehler im ungünstigsten Falle  $\pm 0,02^\circ$ , und kann deshalb vernachlässigt werden. Für die vorhergehende Tiefe von 0,60 m findet bei der Beobachtung im Freien das zweite Medium, wie sich im Folgenden ergeben wird, um 11<sup>h</sup> 57' *a* statt und wird durch Combination der beiden Ablesungen die mittlere Temperatur ungefähr bis zu derselben Grenze genau gefunden, ebenso wie auch bei den Beobachtungen im Walde, wo für diese Tiefe die Amplitude nur noch 0,07° beträgt.

<sup>1)</sup> A. v. Littrow, über die relative Wärmeleitungsfähigkeit verschiedener Bodenarten und den betreffenden Einfluss des Wassers. Sitzungsberichte der Wiener Akademie Bd. LXXI. Januar 1875.

<sup>2)</sup> L. c. p. 11.

Anders verhält es sich bei den Beobachtungen für die geringeren Tiefen. Um bei diesen aus den zweimaligen Ablesungen die mittlere Tages-Temperatur näherungsweise zu bestimmen, müssten bei ihnen zuerst noch Correctionen angebracht werden. Diese sind aber vorläufig noch unbekannt und könnten auch erst dadurch gefunden werden, dass stündliche oder wenigstens zweistündliche Beobachtungen der Temperatur für die oberen Erdschichten längere Zeit fortgesetzt werden. Für diese Tiefen werden daher die zweimaligen Beobachtungen um 8<sup>h</sup> und um 2<sup>h</sup> keine absoluten, sondern nur relative Werthe liefern, aus denen der Einfluss des Waldes auf die Temperaturverhältnisse in den oberen Erdschichten abgeleitet werden kann.

Endlich kann auch der Versuch gemacht werden, aus den Beobachtungen die Leitungsfähigkeit für die Wärme in den verschiedenen Bodenschichten oder vielmehr das Verhältniss dieser Leitungsfähigkeit  $k$  zur Wärmecapacität  $c$  (Produkt aus spezifischer Wärme und Dichtigkeit) zu berechnen. Zu diesem Zwecke wurden die vierzehntägigen Mittelwerthe der zweistündlichen Beobachtungen durch die in der Meteorologie so vielfach angewandte Bessel'sche Formel dargestellt, welche zur Bestimmung einer beliebigen periodischen Grösse dient und die von Bessel selbst zur Berechnung der Mitteltemperatur der atmosphärischen Luft für jeden fünften Tag des Jahres aus 24jährigen Beobachtungen (1799—1822) zu Königsberg benutzt worden ist. Nach derselben kann eine periodische Grösse  $y$  durch die Gleichung:

$$y = u_0 + u_1 \cdot \sin\left(U_1 + \frac{t}{p} 2\pi\right) + u_2 \cdot \sin\left(U_2 + \frac{t}{p} 4\pi\right) + \dots$$

ausgedrückt werden, wo  $u_0, u_1, u_2 \dots$ ;  $U_1, U_2 \dots$  constante Grössen bedeuten,  $p$  die Periode der Erscheinung und  $t$  ihre Phase angiebt, also  $y$  unverändert bleibt, wenn  $t$  um  $p$  oder ein Vielfaches von  $p$  vergrössert oder verkleinert wird. Für den vorliegenden Fall, in welchem die tägliche Temperaturcurve in verschiedenen Tiefen des Erdbodens ausgedrückt werden soll, ist  $p = 24$  Stunden und desshalb wird der Werth von  $y$  die Form annehmen:

$$y = u_0 + u_1 \sin(U_1 + 15 \cdot t) + u_2 \cdot \sin(U_2 + 30 t) + \dots$$

Da für die Periode von 24 Stunden  $y$  12 mal beobachtet ist und zwar für die Werthe  $t = 0, 2, \dots, 22$ , so konnten für jede Tiefe, für welche die Beobachtungen stattgefunden hatten, die Werthe der Constanten berechnet werden. Als Resultat der Rechnung, bei welcher die Beobachtungen für die Oberfläche aus dem auf S. 154 angegebenen Grunde ortgelassen sind und die so ausgeführt wurde, dass die Summe der Quadrate der Fehler fein Minimum wird, erhält man für die

Beobachtungen im Freien:

für 0,15 m Tiefe:  $u_0 = 19,97$ ;

$u_1 = 2,7168$ ;  $u_2 = 0,4076$ ;  $u_3 = 0,0389$ ;  $u_4 = 0,0513$

$U_1 = 191^\circ 15'$ ;  $U_2 = 356^\circ 57'$ ;  $U_3 = 223^\circ 16'$ ;  $U_4 = 163^\circ 0'$ .

Berechnet man aus der obigen Formel mit Hilfe dieser Werthe die beobachteten Grössen, so wird die mittlere Abweichung zwischen den berechneten und den beobachteten Werthen =  $\pm 0,01$ . Ebenso erhält man:

für 0,30 m Tiefe:  $u_0 = 17,33$

$$u_1 = 0,7115; u_2 = 0,0521; u_3 = 0,0352$$

$$U_1 = 121^\circ 28'; U_2 = 253^\circ 54'; U_3 = 163^\circ 18'$$

$$\text{mittlerer Fehler} = \pm 0,01;$$

für 0,60 m Tiefe:  $u_0 = 15,85$

$$u_1 = 0,0835; u_2 = 0,0153; U_1 = 10^\circ 35'; U_2 = 100^\circ 54'$$

$$\text{mittlerer Fehler} = \pm 0,005;$$

für 0,90 m Tiefe:  $u_0 = 14,80; u_1 = 0,0250; U_1 = 265^\circ 45'$

$$\text{mittlerer Fehler} = \pm 0,01;$$

für 1,20 m Tiefe:  $u_0 = 13,79; u_1 = 0,0120; U_1 = 165^\circ 0'$

$$\text{mittlerer Fehler} = \pm 0,007.$$

Für die Beobachtungen im Walde wird:

für 0,15 m Tiefe:  $u_0 = 16,19$

$$u_1 = 1,1778; u_2 = 0,1501; u_3 = 0,0344; u_4 = 0,0169$$

$$U_1 = 188^\circ 42'; U_2 = 7^\circ 59'; U_3 = 230^\circ 54'; U_4 = 200^\circ 10'$$

$$\text{mittlerer Fehler} = \pm 0,02;$$

für 0,30 m Tiefe:  $u_0 = 15,19$

$$u_1 = 0,4111; u_2 = 0,0295; u_3 = 0,0313$$

$$U_1 = 100^\circ 41'; U_2 = 278^\circ 27'; U_3 = 64^\circ 48'$$

$$\text{mittlerer Fehler} = \pm 0,01;$$

für 0,60 m Tiefe:  $u_0 = 13,19$

$$u_1 = 0,0252; u_2 = 0,0100; U_1 = 345^\circ 43'; U_2 = 90^\circ 0'$$

$$\text{mittlerer Fehler} = \pm 0,01;$$

für 0,90 m Tiefe:  $u_0 = 11,97; u_1 = 0,0247; U_1 = 151^\circ 56'$

$$\text{mittlerer Fehler} = \pm 0,01;$$

für 1,20 m Tiefe:  $u_0 = 11,11; u_1 = 0,0193; U_1 = 107^\circ 28'$

$$\text{mittlerer Fehler} = \pm 0,01.$$

Substituirt man die angegebenen Werthe der Reihe nach in die Bessel'sche Gleichung und berechnet dann die Werthe von  $t$ , für welche  $y$  für die drei Tiefen von 0,15; 0,30 und 0,60 m ein Maximum oder Minimum wird und für welche  $y$  den Mittelwerth annimmt, so wie die Werthe der Maxima und Minima selbst, so erhält man für

## Die Beobachtungen im Freien:

Tiefe in m.	Werth des Temperatur-			Eintrittszeit des			
	Min.	Med.	Max.	Min.	1. Med.	Max.	2. Med.
0,15	17,31°	19,97°	22,94°	6 <sup>h</sup> 47' a	11 <sup>h</sup> 23' a	4 <sup>h</sup> 30' p	10 <sup>h</sup> 48' p
0,30	16,57°	17,33°	18,07°	10 <sup>h</sup> 24' a	3 <sup>h</sup> 47' p	9 <sup>h</sup> 39' p	3 <sup>h</sup> 53' a
0,60	15,75°	15,85°	15,92°	5 <sup>h</sup> 23' p	10 <sup>h</sup> 41' p	4 <sup>h</sup> 31' a	11 <sup>h</sup> 57' a

## und für die Beobachtungen im Walde:

Tiefe in m.	Werth des Temperatur-			Eintrittszeit des			
	Min.	Med.	Max.	Min.	1. Med.	Max.	2. Med.
0,15	15,00°	16,19°	17,41°	6 <sup>h</sup> 43' a	11 <sup>h</sup> 26' a	4 <sup>h</sup> 28' p	11 <sup>h</sup> 18' p
0,30	14,73°	15,19°	15,59°	11 <sup>h</sup> 47' a	4 <sup>h</sup> 45' p	11 <sup>h</sup> 48' p	5 <sup>h</sup> 19' a
0,60	13,16°	13,19°	13,21°	6 <sup>h</sup> 22' p	11 <sup>h</sup> 27' p	9 <sup>h</sup> 55' a	1 <sup>h</sup> 50' p

Aus diesen Werthen folgt, dass die Amplituden der Temperaturschwankung, die bereits auf Seite 153 aus den Temperaturcurven abgeleitet waren, für die Tiefen 0,15, 0,3 und 0,6 m folgende Werthe erhalten:

Tiefe in m.	Amplitude	
	im Freien.	im Walde.
0,15	5,63°	2,41°
0,30	1,50°	0,86°
0,60	0,17°	0,05°

Die Grösse der Amplitude, die Verzögerung der Temperatur-Extreme und die für die verschiedenen Tiefen angegebenen Werthe der Constanten der Besselschen Gleichung führen in folgender Weise zur Berechnung der Grösse  $\frac{k}{c}$ . Wir benutzen dazu zuerst die von Poisson<sup>1)</sup> aufgestellte Formel

$$A_{x'} = A_x \cdot e^{-\frac{x' - x}{a} \sqrt{\frac{m}{2}}}$$

in welcher  $A_{x'}$  und  $A_x$  die Amplituden der Temperaturschwankungen in den Tiefen  $x'$  und  $x$  bedeuten,  $e$  die Basis des natürlichen Logarithmen-Systems ist und  $a$  und  $m$  durch die Gleichungen

$a = \sqrt{\frac{k}{c}}$  und  $m = \frac{2\pi}{T}$  bestimmt sind, wo  $k$  die innere Wärmeleitungsfähigkeit,  $c$  die Wärmecapazität (specifische Wärme  $\times$  Dichtigkeit; bei Poisson ist  $c$  die specifische Wärme bezogen auf die Einheit des Volumens cf. L. c. p. 410) und  $T$  die Zeitdauer bedeutet, in welcher eine vollständige Temperaturschwankung ausgeführt wird.

<sup>1)</sup> Poisson, Théorie mathématique de la chaleur, Paris 1835. p. 432.

Setzt man in der angegebenen Gleichung  $x = 0$ , so wird  $A_x$  die Amplitude der Temperaturschwankung an der Erdoberfläche bedeuten, die mit  $A_0$  bezeichnet werden soll und  $A_{x'}$  wird dann die Amplitude der Temperaturschwankung in der Tiefe  $x'$  unter der Erdoberfläche darstellen. Nach dieser Substitution kann die obige Gleichung geschrieben werden:

$$\log A_{x'} = \log A_0 - x' \sqrt{\frac{m}{2a^2}} \cdot \log e \text{ oder auch } = A - x' \cdot B, \text{ wo } \log A_0 \text{ mit } A \text{ und } \sqrt{\frac{m}{2a^2}} \cdot \log e \text{ mit } B \text{ bezeichnet ist.}$$

Setzt man für  $x'$  und  $A_{x'}$  die zusammengehörigen Werthe, sowie sie oben für die Tiefen von 0,15; 0,30 und 0,60 m gefunden sind, ein und berechnet aus diesen drei Gleichungen die Werthe von  $A$  und  $B$ , so erhält man für die Beobachtungen

im Freien	im Walde
$A = 1,26688$	$A = 0,92681$
$B = 0,034908$	$B = 0,03551$

und wenn aus diesen Werthen wieder die Grösse der Amplitude zurückberechnet wird, so erhält man:

Tiefe in cm	Amplitude der Temperaturschwankung in Graden C.					
	Feldstation			Waldstation		
	berechnet	beobachtet	Fehler	berechnet	beobachtet	Fehler
15	5,54	5,63	- 0,09	2,48	2,41	+ 0,07
30	1,66	1,50	+ 0,16	0,73	2,86	- 0,13
60	0,15	0,17	- 0,02	0,07	0,05	+ 0,02

Benutzt man die gefundenen Werthe von  $A = \log A_0$ , um die Amplitude für die Oberfläche abzuleiten, so erhält man dieselbe

$$\text{für die Feldstation} = 18,49^\circ \text{ und für die Waldstation} = 8,45^\circ;$$

während dieselbe bei den an der Oberfläche aufgestellten Thermometern  $= 11,52^\circ$  und  $= 6,67^\circ$  beobachtet wurde. Dieser bedeutende Unterschied kann als ein direkter Beweis für die schon oben ausgesprochene Behauptung angesehen werden, dass durch die an der Oberfläche aufgestellten Thermometer nicht die Temperatur der Erdoberfläche selbst, sondern eine Mitteltemperatur der obersten Erdschichten von 2 bis 2,5 cm Dicke angegeben wird.

Ausserdem könnten die für  $A$  und  $B$  erhaltenen Werthe auch dazu benutzt werden, die Tiefe  $x'$  zu finden, für welche die Amplitude einen bestimmten Werth hat. Will man z. B. die Tiefe ermitteln, in welcher die Amplitude der täglichen Temperaturschwankung nur noch  $0,01^\circ$  beträgt, also als verschwindend klein angesehen werden kann, so hat man  $x'$  aus der Gleichung

$$\log 0,01 = A - x' \cdot B$$

zu berechnen, in welcher  $A$  und  $B$  die oben gefundenen Zahlenwerthe haben. Man erhält dann

aus den Beobachtungen im Freien  $x' = 0,94$  m und

„ „ „ im Walde  $x' = 0,82$  m.

Hieraus sieht man, dass die tägliche Temperaturschwankung im Freien bis zu einer grösseren Tiefe bemerkbar ist, als im Walde, aber auch dort keinen vollen Meter erreicht.

Aus den gefundenen Werthen für  $B$ , welches durch die Gleichung

$$B = \sqrt{\frac{m}{2a^2}} \cdot \log e = \sqrt{\frac{\pi \cdot c}{T \cdot k}} \cdot \log e$$

bestimmt ist, erhält man, da  $T$  im vorliegenden Falle einen Tag repräsentirt, die Constante der Wärmeleitung des Erdbodens für die Einheiten cm und Zeitminute

$$\text{im Freien } \frac{k}{c} = 0,3377,$$

$$\text{im Walde } \frac{k}{c} = 0,3263.$$

Berechnet man dieselbe Grösse für die verschiedenen Bodenschichten besondrs, so erhält man:

Tiefe der Bodenschicht	Werth von $\frac{k}{c}$	
	im Freien	im Walde
von 0,15 bis 0,30 m . . .	0,2806	0,4623
von 0,30 bis 0,60 m . . .	0,4141	0,2426

Der Werth von  $\frac{k}{c}$  kann ausserdem auch aus den Verzögerungen bestimmt werden, welche die Temperatur-Extreme in verschiedenen Tiefen erfahren. Dazu benutzen wir die von Poisson<sup>1)</sup> für die Periode der äusseren Temperatur  $\zeta$  an der Erdoberfläche aufgestellte Gleichung, welche dieselbe zur Zeit  $t$  ausdrückt. Diese Gleichung lautet:

$$\zeta = A_0 + A_1 \sin\left(\frac{2\pi}{T} \cdot t + \alpha_1\right) + A_2 \sin\left(\frac{4\pi}{T} \cdot t + \alpha_2\right) + \dots,$$

wobei  $T$  die Dauer der Temperaturperiode bedeutet und  $A_0, A_1, A_2 \dots, \alpha_1, \alpha_2 \dots$  zu bestimmende Constanten darstellen. Wendet man weiter die Gleichungen und die Betrachtungen an, welche Wild<sup>2)</sup> bei Darstellung der Erdbodentemperaturen in Nukuss durchgeführt hat, so wird die Temperatur  $u$  in der Tiefe  $x$  unter der Erdoberfläche durch folgende Formel bestimmt:

<sup>1)</sup> Poisson, Théorie mathématique de la chaleur, Paris 1835. p. 430.

<sup>2)</sup> L. c. p. 15, 24, 25.

$$u = A_0 + B_1 \cdot e^{-x \sqrt{\frac{\pi c}{Tk}}} \sin\left(\frac{2\pi}{T} t - x \sqrt{\frac{\pi c}{Tk}} - \beta_1\right) + B_2 \cdot e^{-x \sqrt{\frac{2\pi c}{Tk}}} \sin\left(\frac{4\pi}{T} t - x \sqrt{\frac{2\pi c}{Tk}} - \beta_2\right) + \dots$$

wo  $A_0$ ,  $T$ ,  $C$ ,  $k$  die oben angegebenen Werthe haben und  $B_1$ ,  $B_2 \dots$ ,  $\beta_1$ ,  $\beta_2 \dots$  wieder Constanten sind.

Als erste Annäherung kann angenommen werden, dass  $u$  ein Maximum oder Minimum wird, wenn

$$\sin\left(\frac{2\pi}{T} \cdot t - x \sqrt{\frac{\pi c}{Tk}} - \beta_1\right) \text{ resp. } = \pm 1 \text{ wird.}$$

Dann ist

$$\text{für das Maximum von } u: t = \left(\frac{\pi}{2} + \beta_1\right) \frac{T}{2\pi} + \frac{x}{2} \sqrt{\frac{c \cdot T}{k\pi}} \text{ und}$$

$$\text{„ „ Minimum von } u: t = \left(\frac{3\pi}{2} + \beta_1\right) \frac{T}{2\pi} + \frac{x}{2} \sqrt{\frac{c \cdot T}{k\pi}}.$$

Nennt man die Zeit  $t$ , in welcher die Temperatur-Extreme in der Tiefe  $x$  eintreten,  $t_x$ , so erhält man die Verzögerung sowohl für das Maximum, als auch für das Minimum in der Bodenschicht von der Tiefe  $x$  bis zur Tiefe  $x_1$ :

$$t_{x_1} - t_x = \frac{x_1 - x}{2} \cdot \sqrt{\frac{c \cdot T}{k\pi}} \text{ und wenn noch } \sqrt{\frac{\pi c}{Tk}} = \gamma \text{ gesetzt wird, so folgt}$$

$$\gamma = (t_{x_1} - t_x) \cdot \frac{2\pi}{T} \cdot \frac{1}{x_1 - x}.$$

Aus den Eintrittszeiten der Temperatur-Extreme, wie sie für die verschiedenen Bodenschichten oben angenommen sind, folgt:

Tiefe der Bodenschicht in m	Differenz der Eintrittszeit			
	auf der Feldstation		auf der Waldstation	
	für das Max.	für das Min.	für das Max.	für das Min.
von 0,15 bis 0,30 m . . . . .	5 st 9 m	3 st 37 m	7 st 20 m	5 st 4 m
„ 0,30 „ 0,60 „ . . . . .	6 st 52 m	6 st 59 m	10 st 7 m	6 st 35 m

Weil  $t_{x_1} - t_x$  für das Maximum und Minimum nach den allgemeinen Formeln einander gleich sein sollen, so ist aus diesen Werthen für  $t_{x_1} - t_x$  bereits ersichtlich, dass die aus ihnen abgeleiteten Werthe für  $\frac{k}{c}$  nur ungenaue Resultate bilden können und die oben eingeführte Substitution  $\sin\left(\frac{2\pi}{T} \cdot t - x \sqrt{\frac{\pi c}{Tk}} - \beta_1\right) = \pm 1$  nur als eine grobe Annäherung angesehen werden kann. Wir setzen daher für die Verzögerung  $t_{x_1} - t_x$  die Mittel der für das Maximum und das Minimum einzeln gefundenen Werthe, nämlich

für die Tiefe von 0,15 bis 0,30 m;  $t_{x_1} - t_x$  im Freien = 4<sup>m</sup> 23<sup>m</sup> und im Walde = 6<sup>m</sup> 12<sup>m</sup>,  
 " " " " 0,30 " 0,60 m;  $t_{x_1} - t_x$  " " = 6<sup>m</sup> 55<sup>m</sup> " " " = 8<sup>m</sup> 21<sup>m</sup>.

Auch diese Werthe liefern nur ungenaue Resultate und zwar wird

für die Tiefe von 0,15—0,30 m:  $\frac{k}{c}$  im Freien = 0,3728, und im Walde = 0,1863  
 " " " " 0,30—0,60 m:  $\frac{k}{c}$  " " = 0,5988, " " " = 0,4109  
 " " " " 0,15—0,60 m:  $\frac{k}{c}$  " " = 0,5048, " " " = 0,3045.

Endlich kann noch  $\frac{k}{c}$  aus den Constanten der Bessel'schen Gleichung (cf. Wild L. c. p. 26 und 27) bestimmt werden. Dieselbe lautet:

$$y = u_0 + u_1 \sin(U_1 + 15t) + u_2 \sin(U_2 + 30t) + \dots$$

Die Temperatur in der Tiefe  $x$  wurde durch die Gleichung dargestellt

$$u = A_0 + B_1 e^{-x \sqrt{\frac{\pi c}{Tk}}} \sin\left(\frac{2\pi t}{T} - x \sqrt{\frac{\pi c}{Tk}} - \beta_1\right) + B_2 e^{-x \sqrt{\frac{2\pi c}{Tk}}} \sin\left(\frac{4\pi t}{T} \cdot t - x \sqrt{\frac{2\pi c}{Tk}} - \beta_2\right) + \dots$$

Setzt man demnach

$$u_1 = B_1 e^{-x \sqrt{\frac{\pi c}{Tk}}} \quad \text{und} \quad U_1 + 15t = \frac{2\pi t}{T} - x \sqrt{\frac{\pi c}{Tx}} - \beta_1$$

und stellt die entsprechenden Gleichungen für zwei verschiedene Tiefen  $x$  und  $x_1$  auf, für welche  $u_1$  und  $U_1$  mit  $u_{1,x}$ ;  $u_{1,x_1}$ ;  $U_{1,x}$  und  $U_{1,x_1}$  bezeichnet werden sollen, so erhält man:

$$\frac{\log u_{1,x} - \log u_{1,x_1}}{\log e} = (x_1 - x)\gamma \quad \text{und} \quad U_{1,x} - U_{1,x_1} = (x_1 - x) \cdot \gamma,$$

wo  $\gamma$  wieder =  $\sqrt{\frac{\pi c}{Tk}}$  gesetzt ist.

Substituirt man hier die Werthe von  $u_1$  und  $U_1$ , so wie sie aus der Bessel'schen Gleichung für die verschiedenen Tiefen gefunden worden sind und berechnet den Werth von  $\frac{k}{c}$ , so erhält man wieder für die Einheiten cm und Zeitminute

aus den Werthen von  $u_1$

für die Tiefe von 0,15—0,30 m:  $\frac{k}{c}$  im Freien = 0,2734 und im Walde = 0,4430  
 " " " " 0,30—0,60 m:  $\frac{k}{c}$  " " = 0,4277 " " " = 0,2519  
 " " " " 0,15—0,60 m:  $\frac{k}{c}$  " " = 0,3643 " " " = 0,2989

aus den Werthen von  $U_1$   
 für die Tiefe von 0,15—0,30 m:  $\frac{k}{c}$  im Freien = 0,3309 und im Walde = 0,2080  
 " " " " 0,30—0,60 m:  $\frac{k}{c}$  " " = 0,5243 " " " = 0,4877  
 " " " " 0,15—0,60 m:  $\frac{k}{c}$  " " = 0,4443 " " " = 0,3520.

Stellt man die für  $\frac{k}{c}$  erhaltenen Resultate zusammen, so findet man für die

**Beobachtungen im Freien:**

	aus den Amplituden			aus den Verzögerungen			Gesamtmittel
			Mittel			Mittel	
von 0,15 bis 0,30 m Tiefe $\frac{k}{c} =$	0,2806	0,2734	0,2770	0,3728	0,3309	0,3518	0,3144
" 0,30 " 0,60 " " $\frac{k}{c} =$	0,4141	0,4277	0,4209	0,5988	0,5243	0,5616	0,4912
" 0,15 " 0,60 " " $\frac{k}{c} =$	0,3377	0,3643	0,3510	0,5048	0,4443	0,4745	0,4127

Aus diesen Zahlen ersieht man, dass  $\frac{k}{c}$  in den oberen Erdschichten mit wachsender Tiefe zunimmt und dass, wenn man die aus den Verzögerungen erhaltenen Resultate als die ungenaueren fortlässt,  $\frac{k}{c}$  einen Durchschnittswerth von 0,3510 erhält, der einer Mitteltemperatur von 17,7° C. entspricht.

Die aus den Beobachtungen im Walde abgeleiteten Resultate stimmen weniger gut mit einander überein, denn für diese erhält man:

	aus den Amplituden			aus den Verzögerungen			Gesamtmittel
			Mittel			Mittel	
von 0,15 bis 0,30 m Tiefe $\frac{k}{c} =$	0,4623	0,4432	0,4528	0,1863	0,2080	0,1972	0,3250
" 0,30 " 0,60 " " $\frac{k}{c} =$	0,2426	0,2519	0,2473	0,4109	0,4877	0,4493	0,3483
" 0,15 " 0,60 " " $\frac{k}{c} =$	0,3263	0,2989	0,3126	0,3045	0,3520	0,3283	0,3105

Auffallend ist es, dass hier die aus den Amplituden abgeleiteten Werthe von  $\frac{k}{c}$  mit wachsender Tiefe eine Abnahme und die aus den Verzögerungen gefundenen Werthe eine Zunahme zeigen, eine Unregelmässigkeit, aus welcher bereits Wild<sup>1)</sup> den Schluss zieht, dass in den obersten Bodenschichten eine Reihe von der Theorie nicht berück-

<sup>1)</sup> L. c. p. 28.

sichtiger Störungen, wie Niederschläge, Luftströmungen in den Zwischenräumen, ferner aber auch die Variation des Leitungsvermögens mit der Temperatur eine bedeutende Rolle spielen und daher die erhaltenen Resultate nur als grobe Annäherung angesehen werden können.

Nach vorstehenden Erörterungen wird es jetzt möglich sein, ähnliche Schlüsse für die jährlichen Temperaturschwankungen aus den Beobachtungen zu ziehen, die in den 4 Jahren 1876 bis 1879 in Eberswalde angestellt sind. Die Beobachtungen sind, wie bereits oben angegeben ist, des Morgens um 8<sup>h</sup> und Mittags um 2<sup>h</sup> angestellt und wird deshalb die mittlere Tagestemperatur und dieser entsprechend auch die mittlere Monatstemperatur nur für die tieferen Bodenschichten als richtig angenommen werden können. Trotzdem sind in der folgenden Tafel auch die Werthe für die geringeren Tiefen angegeben, damit aus ihnen wenigstens näherungsweise eine Vergleichung zwischen den Verhältnissen auf freiem Felde und im Walde angestellt werden kann. Zu bemerken ist noch, dass die Angaben für die Temperaturen an der Oberfläche und in der Tiefe von 0,15 m die Mittelwerthe für die 3 Jahre 1877, 1878 und 1879 und die für die folgenden Tiefen die Mittelwerthe für die 4 Jahre 1876—1879 sind. Im Walde mussten die Beobachtungen für 1,2 m Tiefe fortgelassen werden, weil die Ablesungen an einem Thermometer gemacht waren, dessen Nullpunkt sich im Laufe der Zeit so wesentlich verändert hatte, dass die Beobachtungen unbrauchbar geworden waren. Die für die Lufttemperatur angegebenen Werthe sind die aus den Maxima- und Minima-Temperaturen für die Jahre 1876—1879 abgeleiteten Mittelwerthe.

Monatsmittel der Temperatur in Graden C.:

Tiefe in m	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	October	Novbr.	Deebr.	Jahr
Beobachtungen im Freien:													
0,00	0,47	1,58	3,09	9,49	16,25	21,41	20,65	21,22	16,38	10,11	4,21	- 0,04	10,40
0,15	0,56	1,24	2,42	7,92	14,31	19,92	19,46	19,71	15,27	9,55	4,38	0,58	9,61
0,30	0,10	0,64	1,77	6,35	10,82	17,12	17,97	18,33	13,75	9,49	4,20	1,07	8,63
0,60	1,17	1,20	2,28	6,25	10,54	16,34	17,74	18,24	14,64	10,56	5,64	2,59	8,93
0,90	1,92	1,68	2,55	5,95	9,76	15,16	16,94	17,67	14,93	11,19	6,70	3,64	9,01
1,20	2,55	2,10	2,76	5,53	8,97	13,91	15,98	16,91	14,95	11,60	7,54	4,49	8,94
Luft	- 1,55	1,05	2,24	7,67	11,01	17,28	17,44	18,38	13,65	9,26	2,55	- 1,98	8,09
Beobachtungen im Walde:													
0,00	0,55	1,28	2,04	7,77	12,73	18,03	17,70	18,77	14,80	8,89	4,15	- 0,33	8,87
0,15	0,94	1,26	1,79	6,46	10,65	15,69	16,27	17,26	13,88	8,93	4,67	0,52	8,19
0,30	1,10	1,28	2,20	5,76	8,84	14,27	15,30	16,15	13,32	9,81	5,03	1,88	7,91
0,60	2,46	2,16	2,84	5,42	8,06	12,71	14,33	15,43	13,66	10,75	6,79	3,80	8,20
0,90	3,28	2,72	3,22	5,17	7,47	11,46	13,36	14,54	13,49	11,10	7,78	4,93	8,21
Luft	- 1,65	0,87	1,98	7,63	11,00	17,18	17,53	18,53	13,44	8,97	2,58	- 1,99	8,01

Will man aus diesen Zahlen die Grösse der Temperaturschwankung in den verschiedenen Bodenschichten, sowie die Zeiten ableiten, in denen die Temperatur-Extreme eintreten, so muss noch besonders darauf aufmerksam gemacht werden, dass der Werth des Minimums der Temperatur und seiner Eintrittszeit durch die Schneedecke im Winter wesentlich beeinflusst ist. Um dafür ein besonders in die Augen fallendes Beispiel anzuführen, sind in der folgenden Tafel die fünftägigen Mitteltemperaturen, welche sich aus den Beobachtungen im Freien in Fritzen für den Januar 1879 für die Tiefe von 0,15 m ergaben, mit der Schneehöhe und der Lufttemperatur zusammengestellt.

Januar 1879.						
Datum.	1.-5.	6.-10.	11.-15.	16.-20.	21.-25.	26.-30.
Schneehöhe in cm . . . . .	5	24	20	19	22	23
Temp. in 0,15 m Tiefe in Graden C.	0,41	0,39	0,40	0,36	0,19	0,17
Lufttemperatur in Graden C. . . . .	0,51	-7,84	-5,13	-4,95	-7,46	-6,94

Ebenso ergab die Beobachtung im Freien in Melkeri:

Januar 1878.						
Datum.	1.-5.	6.-10.	11.-15.	16.-20.	21.-25.	26.-30.
Schneehöhe in cm . . . . .	20	45	48	35	32	80
Temp. in 0,15 m Tiefe in Graden C.	1,02	0,94	0,74	0,78	0,70	0,72
Lufttemperatur in Graden C. . . . .	-3,66	-5,10	-9,38	-3,61	-3,38	-8,77

Aus diesen Zahlen ist ersichtlich, dass trotz der nicht unerheblichen Schwankungen der Lufttemperatur in der Tiefe von 0,15 m nur unbedeutende und viel kleinere Temperaturschwankungen auftraten, als nach den Beobachtungen im Sommer zu erwarten war, dass also sowohl die Grösse des Temperatur-Minimums als auch seine Eintrittszeit von der Schneedecke beeinflusst ist.

Ueber diesen Gegenstand liegen übrigens auch eine Reihe direkter Beobachtungen vor. So hat zunächst Herr Wollny<sup>1)</sup> in den Jahren 1874—1876 in den Monaten, in welchen der Boden mit Schnee bedeckt war, die Temperatur in 1 dm Tiefe auf einer mit Schnee bedeckten und einer vom Schnee befreiten Fläche beobachtet und nachgewiesen, dass bei Frostwetter die Temperatur im ersteren Fall bedeutend höher ist als im letzteren und dass die Temperaturschwankungen in dem ersteren stark abgeschwächt sind gegen die Schwankungen im schneefreien Boden. Ähnliche Beobachtungen sind in dem verflossenen Winter vom 26. November bis 25. December von den Herren Edm. und Henri Becquerel

<sup>1)</sup> Wollny, der Einfluss der Pflanzendecke und Beschattung auf die physikalischen Eigenschaften und die Fruchtbarkeit des Bodens. Berlin. Wiegandt, Hempel und Parey 1877. p. 24—36. cf. Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie Band XV. p. 39.

in Paris ausgeführt<sup>1)</sup> und zwar wurde die Lufttemperatur in den Höhen 10,7 und 20 m und die Bodentemperaturen in den Tiefen von 5, 10, 20, 30 und 60 cm bestimmt. Auch diese Beobachtungen ergaben dasselbe Resultat, so dass man in der That verschiedene Werthe für das Temperatur-Minimum und seine Eintrittszeit aus den Beobachtungen erhalten wird, je nachdem der Boden in den Wintermonaten schneefrei oder mit Schnee bedeckt war.

Ausserdem zeigen die aus den obigen für den Gang der Jahrestemperatur angegebenen Zahlen abgeleiteten Curven bedeutende Unregelmässigkeiten, welche dadurch erklärt werden können, dass sie nur die Monatsmittel von 4 Jahren angeben, und sich die in dieser Zeit aufgetretenen abnormen Verhältnisse im Mittel noch nicht ausgeglichen haben. Bestimmt man aus den die Werthe der monatlichen Mitteltemperaturen darstellenden Curven die Grösse der Temperatur-Extreme, so erhält man:

Tiefe in m	Beobachtungen im Freien			Beobachtungen im Walde		
	Betrag in Graden C. vom Temperatur-			Betrag in Graden C. vom Temperatur-		
	Min.	Max.	Diff.	Min.	Max.	Diff.
0,00	— 0,04	21,60	21,64	— 0,33	18,77	19,10
0,15	0,50	20,00	19,50	0,52	17,40	16,88
0,30	0,05	18,33	18,28	1,10	16,15	15,05
0,60	0,90	18,30	17,40	2,10	15,45	13,35
0,90	1,63	17,70	16,07	2,65	14,60	11,95
1,20	2,10	16,92	14,82	—	—	—

Um die Zeiten zu finden, in denen die Temperatur-Extreme in den verschiedenen Bodenschichten auftraten, wurden wegen der Unregelmässigkeit der Curven für die oberen Bodenschichten nur die vier grösseren Tiefen berücksichtigt, für welche auf die fünf-tägigen Mittel und theilweise auch auf die täglichen Beobachtungen selbst zurückgegangen wurde. Die gesuchten Eintrittszeiten sind aus den für die Jahre 1876—1879 abgeleiteten Mittelwerthen bestimmt und zwar für das 1. und 2. Medium aus den fünf-tägigen Mitteln und für das Maximum und Minimum aus den täglichen Beobachtungen.

Dabei ergab sich:

Tiefe in m	Beobachtungen im Freien				Beobachtungen im Walde			
	Eintrittszeit von				Eintrittszeit von			
	Min.	1. Med.	Max.	2. Med.	Min.	1. Med.	Max.	2. Med.
0,3	—	8. Mai	—	19. Octbr.	—	12. Mai	—	30. Octbr.
0,6	3. Febr.	8. Mai	16. Aug.	28. Octbr.	5. Febr.	17. Mai	23. Aug.	4. Novbr.
0,9	6. Febr.	12. Mai	17. Aug.	2. Novbr.	7. Febr.	24. Mai	24. Aug.	12. Novbr.
1,2	8. Febr.	16. Mai	17. 18. Aug.	7. Novbr.	—	—	—	—

<sup>1)</sup> Compt. rend. T. LXXXIX. p. 1011. cf. Naturforscher XIII. Jahrgang. p. 44.

Aus den angegebenen Beobachtungen und den aus ihnen abgeleiteten Temperatur-Extremen und ihren Eintrittszeiten ist zuerst ersichtlich, dass, abgesehen von einer Unregelmässigkeit des Juni, die in den beiden oberen Erdschichten der Feldstation und der obersten der Waldstation durch besonders heisse und trockene Fröhsummer hervorgebracht wurde, in den oberen Erdschichten das Minimum und Maximum des monatlichen Temperaturmittels sowohl im Freien, als auch im Walde mit den Extremen des Monatsmittels der Lufttemperatur zusammenfallen. Ferner sieht man, dass der Gang der Temperatur in den verschiedenen Jahreszeiten für zunehmende Tiefen ein verschiedener ist. In den Sommermonaten nimmt die Temperatur mit wachsender Tiefe ab, in den Wintermonaten nimmt sie zu und in den Uebergangsjahreszeiten findet ein Ausgleich für die verschiedenen Tiefen statt. Die Jahresmittel der Temperaturen sind für die verschiedenen Tiefen mit Ausnahme der obersten Erdschichten im Freien unter sich und im Walde unter sich wenig von einander verschieden, zeigen aber beide von der Oberfläche an eine rasche Abnahme und dann eine langsame Zunahme; im Walde sind sie kleiner als im Freien. Ihre Grösse und die für dieselben sich ergebenden Differenzen sind folgende:

Tiefe in m	Jahrestemp. in Graden C.		Diff.
	im Freien	im Walde	
0,00	10,40	8,87	1,53
0,15	9,61	8,19	1,42
0,30	8,63	7,91	0,72
0,60	8,93	8,20	0,73
0,90	9,01	8,21	0,80
1,20	8,94	—	—
Luft	8,09	8,01	0,08

Ausserdem ist ersichtlich, dass die Jahresamplitude der monatlichen Mitteltemperaturen sowohl im Freien, als auch im Walde mit wachsender Tiefe abnimmt, dass sie im Walde für jede Tiefe kleiner, als für dieselbe Tiefe im Freien ist und dass die Abnahme der Amplitude im Walde rascher als im Freien erfolgt. Es beträgt nämlich die Abnahme der Jahresamplitude angegeben in Graden C.:

Tiefe	Im Freien	Im Walde	Diff.
von 0,00 bis 0,15 m . .	2,14	2,22	0,08
" 0,00 " 0,30 m . .	3,36	4,05	0,69
" 0,00 " 0,60 m . .	4,24	5,75	1,51
" 0,00 " 0,90 m . .	5,57	7,15	1,57
" 0,00 " 1,20 m . .	6,82	—	—

Ferner folgt, dass mit Ausnahme einer Unregelmässigkeit in den oberen Bodenschichten das Minimum mit wachsender Tiefe sowohl im Freien als auch im Walde zunimmt, während das Maximum abnimmt und dass im Walde das Maximum kleiner und das Minimum grösser als in derselben Bodenschicht im Freien ist. In den verschiedenen Bodenschichten treten sowohl die Extreme der Temperatur als auch die beiden Mittelwerthe verspätet auf und zwar im Walde wieder später als auf freiem Felde.

Will man die vorstehend angegebenen Resultate der Beobachtungen dazu benutzen, um die Grösse  $\frac{k}{c}$  ebenso wie oben aus den zweistündlichen Temperatur-Beobachtungen abzuleiten, so können dazu nur die für die Tiefen 60,90 und 120 cm gemachten Beobachtungen benutzt werden, da für die oberen Bodenschichten, wie früher gezeigt wurde, eine zweimalige Beobachtung im Laufe eines Tages nicht ausreicht, um die Mittelwerthe der Temperatur ohne dass noch besondere Correctionen angebracht werden, mit der erforderlichen Genauigkeit zu finden.

Zunächst wurden die Beobachtungen der mittleren Monatstemperaturen wieder dazu benutzt, die Constanten der Bessel'schen Gleichung zu berechnen. Dieselbe lautete:

$$y = u_0 + u_1 \sin \left( U_1 + \frac{t}{p} \cdot 2\pi \right) + u_2 \cdot \sin \left( U_2 + \frac{t}{p} \cdot 4\pi \right) + \dots$$

und da gegenwärtig die Periode  $p = 12$  Monaten ist, so erhält man:

$$y = u_0 + u_1 \sin (U_1 + 30t) + u_2 \sin (U_2 + 60t) + \dots,$$

wo die beobachteten Monatsmittel den Zeiten  $t = 0, 1, 2 \dots$  entsprechen und  $t = 0$  den 15. Januar repräsentirt. Bei der Berechnung der Constanten  $u_0, u_1, u_2 \dots, U_1, U_2 \dots$ , die auf dieselbe Weise wie oben für die tägliche Temperatur-Periode ausgeführt ist, wurde nur bis zum fünften Gliede gegangen, obgleich eine noch grössere Anzahl von Gliedern nöthig gewesen wäre, um die Beobachtungen durch die Bessel'sche Gleichung genügend darzustellen. Bei der Bestimmung der fünf ersten Glieder wurde stehen geblieben, weil die aus ihnen rückwärts berechneten Werthe der mittleren Monatstemperaturen zwar abwechselnd zu gross und zu klein sind, aber die Differenz zwischen den beobachteten und berechneten Werthen für jede Tiefe eine constante Grösse ist. Das Resultat der Rechnung war für die

Beobachtungen im Freien:

für 0,60 m Tiefe:  $u_0 = 8,93$

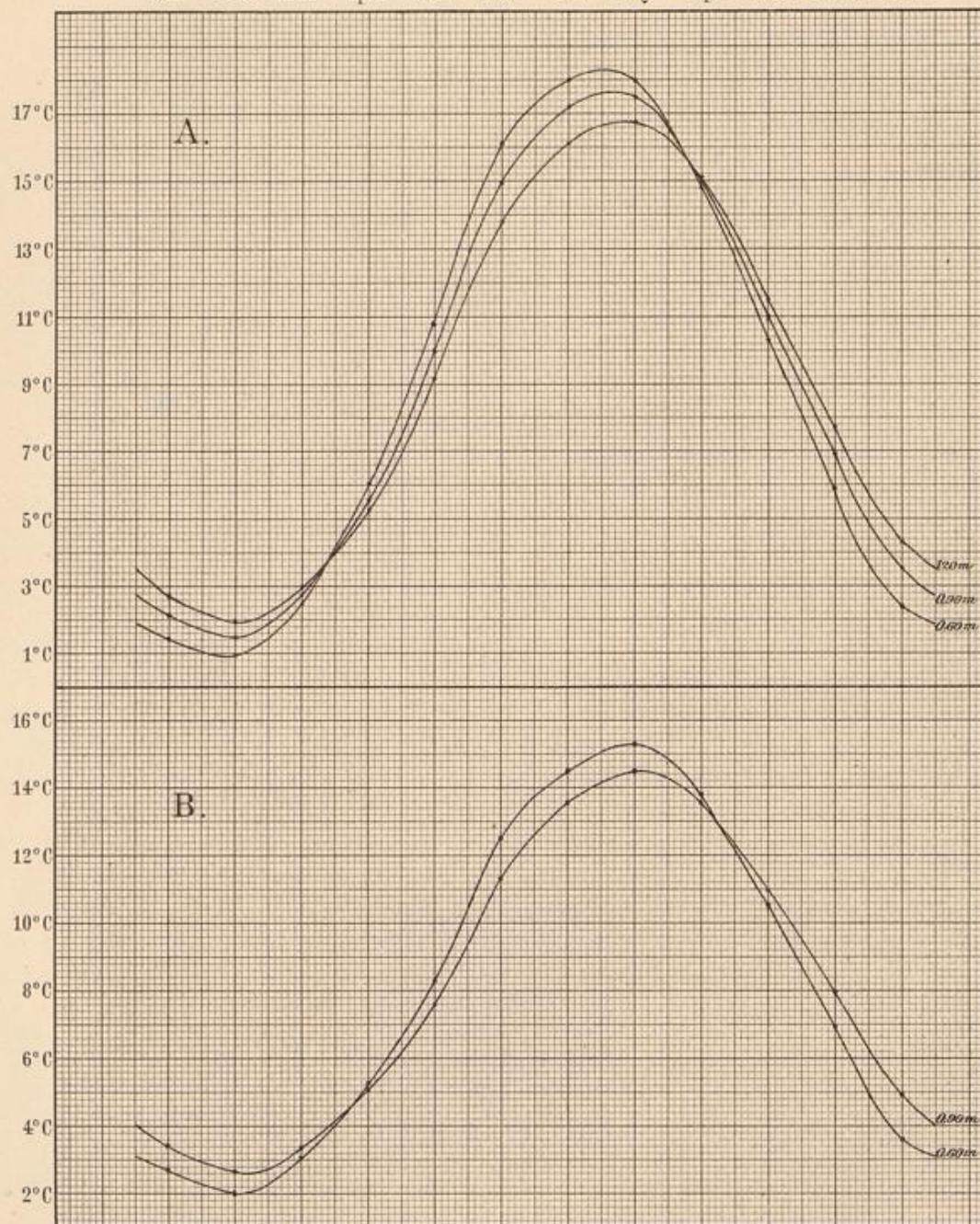
$u_1 = 8,8884; u_2 = 0,8095; u_3 = 0,2052; u_4 = 0,0333; u_5 = 0,2583$   
 $U_1 = 256^\circ 32'; U_2 = 77^\circ 7'; U_3 = 34^\circ 5'; U_4 = 184^\circ 18'; U_5 = 70^\circ 58';$

für 0,90 m Tiefe:  $u_0 = 9,01$

$u_1 = 8,1833; u_2 = 0,6766; u_3 = 0,1462; u_4 = 0,0683; u_5 = 0,2063$   
 $U_1 = 251^\circ 32'; U_2 = 70^\circ 26'; U_3 = 28^\circ 37'; U_4 = 186^\circ 18'; U_5 = 61^\circ 11';$



Jan. Febr. März April Mai Juni Juli Aug. Sept. Octb. Novbr. Decbr.



*Jahrescurven der Erdbodentemperaturen A. auf freiem Felde für die Tiefen von 0,60, 0,90, und 1,20 m. B. im Walde für die Tiefen von 0,60 und 0,90 m, abgeleitet aus vierjährigen Beobachtungen zu Eberswalde.*

für 1,20 m Tiefe:  $u_0 = 8,94$

$$u_1 = 7,5035; u_2 = 0,5634; u_3 = 0,1177; u_4 = 0,0892; u_5 = 0,1545$$

$$U_1 = 246'' 18'; U_2 = 62'' 22'; U_3 = 15'' 37'; U_4 = 197'' 1'; U_5 = 53'' 21'.$$

Ebenso wurde erhalten für die Beobachtungen im Walde:

für 0,60 m Tiefe:  $u_0 = 8,20$

$$u_1 = 6,7231; u_2 = 0,5156; u_3 = 0,1658; u_4 = 0,0911; u_5 = 0,2501$$

$$U_1 = 246'' 58'; U_2 = 40'' 9'; U_3 = 12'' 47'; U_4 = 154'' 33'; U_5 = 59'' 33';$$

für 0,90 m Tiefe:  $u_0 = 8,21$

$$u_1 = 5,9457; u_2 = 0,3926; u_3 = 0,1085; u_4 = 0,0869; u_5 = 0,1697$$

$$U_1 = 240'' 11'; U_2 = 31'' 3'; U_3 = 349'' 23'; U_4 = 168'' 23'; U_5 = 54'' 45'.$$

Berechnet man aus diesen Werthen rückwärts die Mitteltemperaturen für die einzelnen Monate, so erhält man:

Tiefe in m	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	October	Novbr.	Deebr.	Jahr
---------------	--------	---------	------	-------	-----	------	------	--------	---------	---------	--------	--------	------

Beobachtungen im Freien:

0,60	1,43	0,93	2,54	5,98	10,80	16,07	18,00	17,97	14,90	10,29	5,90	2,32	8,93
0,90	2,13	1,47	2,76	5,55	9,97	14,96	17,14	17,47	15,14	10,98	6,91	3,43	9,00
1,20	2,70	1,95	2,91	5,38	9,12	13,76	16,13	16,76	15,10	11,45	7,69	4,34	8,94

Beobachtungen im Walde:

0,60	2,64	1,98	3,02	5,24	8,24	12,53	14,51	15,25	13,84	10,57	6,97	3,62	8,20
0,90	3,39	2,61	3,33	5,06	7,58	11,35	13,47	14,43	13,60	10,99	7,89	4,82	8,21

Die Vergleichung dieser Zahlen mit den direkt beobachteten Monatsmitteln zeigt, dass sie abwechselnd zu gross und zu klein sind, dass aber der Unterschied zwischen den beobachteten und den berechneten Werthen für jede Tiefe constant ist. Die Jahrescurven der Temperatur, so wie sie aus den berechneten Mitteltemperaturen folgen, sind auf Taf. III dargestellt.

Substituirt man die für die Constanten der Bessel'schen Gleichung erhaltenen Werthe in diese Gleichung und berechnet dann die Werthe von  $t$ , für welche die Temperatur  $y$  ein Maximum oder Minimum wird, so wie die Werthe des Maximums und Minimums selbst, so erhält man:

Tiefe in m	Werth des Temperatur-		Diff.	Eintrittszeit des	
	Min.	Max.		Min.	Max.
Beobachtungen im Freien:					
0,60	0,93	18,22	17,29	d. 14. Februar	d. 1. August
0,90	1,47	17,55	16,08	d. 16. Februar	d. 7. August
1,20	1,94	16,77	14,83	d. 18. Februar	d. 13. August
Beobachtungen im Walde:					
0,60	1,96	15,25	13,29	d. 18. Februar	d. 16. August
0,90	2,60	14,47	11,87	d. 20. Februar	d. 21. August

Die angegebenen Resultate können ebenso wie früher die für die zweistündlichen Beobachtungen erhaltenen dazu benutzt werden, die Constante der Wärmeleitung des Erdbodens für die jährliche Periode abzuleiten. Mit Beibehaltung der oben eingeführten Bezeichnung und der angenommenen Einheiten cm und Zeitminute ist

$$\log A_{x_1} = \log A_0 - x_1 \sqrt{\frac{m}{2a^2}} \log e = A - B \cdot x_1.$$

Substituirt man hier für  $A_{x_1}$  und  $x_1$  die zusammengehörigen Werthe, wie sie sich aus den Curven ergeben, welche die Beobachtungen der monatlichen Mitteltemperaturen auf der Feldstation für die Tiefen 0,60; 0,90 und 1,20 m und auf der Waldstation für die Tiefen 0,6 und 0,9 m darstellen, so erhält man aus den Beobachtungen:

$$\text{im Freien: } A = 1,31046; B = 0,0011604$$

$$\text{und im Walde: } A = 1,22170; B = 0,0016037.$$

Aus dem Werthe von  $A = \log A_0$  folgt die Jahresamplitude der Temperatur an der Oberfläche

$$\text{im Freien} = 20,44'' \text{ und im Walde} = 16,66'',$$

während die directe Beobachtung für diese Grösse 21,64'' und 18,77'' ergab. Der bedeutende Unterschied dieser Werthe ist wieder wie früher dadurch erklärbar, dass das an der Oberfläche aufgestellte Thermometer nicht die Temperatur der Oberfläche selbst, sondern die Mitteltemperatur der obersten Erdschicht von 2 bis 2,5 cm Dicke angab.

Will man aus den Werthen von  $A$  und  $B$  wieder die Tiefe berechnen, in welcher die Jahresamplitude der Temperatur einen kleinen Werth z. B. 0,01'' erhält und daher als verschwindend klein angesehen werden kann, so hat man die gesuchte Tiefe  $x_1$  aus der Gleichung  $\log 0,01 = A - x_1 B$  zu bestimmen.

Das Resultat der Rechnung ist, dass

$$\text{im Freien in einer Tiefe von } 28,5 \text{ m und}$$

$$\text{„ Walde „ „ „ „ } 20,1 \text{ m}$$

die Jahresamplitude nur noch 0,01'' beträgt.

Der Werth von  $B$  ergibt mit Benutzung der oben abgeleiteten Gleichung

$$B = \sqrt{\frac{\pi c}{Tk}} \cdot \log e$$

die Constante der Wärmeleitung und da die Periode  $T$  ein Jahr darstellt, so ist, wenn als Einheit der Zeit die Minute genommen wird,  $T = 365,25 \cdot 1440$  zu setzen. Das Resultat der Substitution ist für die Beobachtungen

$$\text{im Freien } \frac{k}{c} = 0,8176$$

und

$$\text{im Walde } \frac{k}{c} = 0,4379.$$

Dieselbe Grösse kann auch wieder aus den Constanten der Besselschen Gleichung ermittelt werden. Die Rechnung giebt mit Beibehaltung der oben eingeführten Bezeichnungen und der eingeführten Einheiten cm und Zeitminute für  $\frac{k}{c}$  folgende Resultate:

Aus den Werthen von  $u_1$

$$\text{für die Tiefe von 0,6 bis 0,9 m: } \frac{k}{c} \text{ im Freien} = 0,7854 \text{ und im Walde} = 0,3560$$

$$\text{„ „ „ „ 0,9 „ 1,2 m: } \frac{k}{c} \text{ „ „} = 0,7145$$

und aus den Werthen von  $U_1$

$$\text{für die Tiefe von 0,6 bis 0,9 m: } \frac{k}{c} \text{ im Freien} = 0,7059 \text{ und im Walde} = 0,3835$$

$$\text{„ „ „ „ 0,9 „ 1,2 m: } \frac{k}{c} \text{ „ „} = 0,6443.$$

Demnach erhält man als mittleren Werth von  $\frac{k}{c}$  für die jährliche Temperaturperiode und die Einheiten cm und Zeitminute

$$\text{für die Beobachtungen im Freien } \frac{k}{c} = 0,733; \text{ mittlere Temperatur} = 8,96 \text{ und}$$

$$\text{„ „ „ „ Walde } \frac{k}{c} = 0,392; \text{ „ „} = 8,21.$$

Der bedeutende Unterschied dieser Resultate ist, wie schon oben erwähnt wurde, sowohl eine Folge der in den oberen Bodenschichten auftretenden Störungen, als auch der Variationen, welche das Leitungsvermögen bei veränderter Temperatur und bei veränderter Feuchtigkeit des Bodens erfährt.

Aehnliche Resultate, wie sie aus den auf der meteorologischen Station Eberswalde angestellten Beobachtungen vorstehend abgeleitet sind, können auch für die anderen Stationen gefunden werden. Indem eine genauere Ausführung einer anderen Gelegenheit vorbehalten bleibt, sollen im Folgenden nur die mittleren Monats-Temperaturen für die Tiefen 0,6; 0,9 und 1,2 m im Freien und im Walde, sowie die mittlere Jahrestemperatur der Luft, die aus den Curven der Erdbodentemperaturen sich ergebenden

Temperatur-Extreme und die Constanten der Wärmeleitung zusammengestellt werden. Ueber die in der folgenden Tafel enthaltenen Temperatur-Angaben ist zu bemerken, dass dieselben die Mittelwerthe mehrerer Jahre darstellen und zwar in Friedrichsrode, Hollerath und Carlsberg für die fünf Jahre 1875 bis 1879, in Hagenau, Melkerei und Neumath für die Zeit vom 1. Mai 1875 bis Ende 1879, in Fritzen, Hadersleben und Kurwien für die vier Jahre 1876 bis 1879, in Schoo für die drei Jahre 1877 bis 1879 und in Sonnenberg und Lahnhof für die zwei Jahre 1878 und 1879.

In Marienthal, wo die Beobachtungen erst am 1. Mai 1878 begonnen haben und deshalb nur für ein Jahr benutzt werden konnten, wurde der December 1879 wegen seiner ganz abnormen Temperatur-Verhältnisse fortgelassen und statt dessen, die Beobachtungen des December 1878 angegeben. Leider konnten die Beobachtungen nicht immer regelmässig angestellt werden, sondern enthielten auf einzelnen Stationen Lücken, die theils dadurch verursacht wurden, dass die Holzleisten, in welche die Thermometer eingelassen sind, in den Wintermonaten auf einzelnen Stationen zeitweise festgefroren waren und deshalb die Ablesungen nicht ausgeführt werden konnten, theils aber auch dadurch, dass einzelne Thermometer während des Gebrauchs zerbrachen und erst eine gewisse Zeit verstrich, bis sie durch andere ersetzt werden konnten. Bei den Beobachtungen im Walde verursachten in Hagenau, Hadersleben und Schoo die Verhältnisse des Grundwassers ganz besondere Schwierigkeiten, und wenn auch in Hadersleben und Schoo durch eine Art Drainage das Wasser abgeleitet wurde, so wurde dadurch eine Einwirkung auf die Temperaturverhältnisse des Erdbodens hervorgerufen, welche die Beobachtungen als unsicher erscheinen liess. In Hagenau wurden des Grundwassers wegen die Beobachtungen im Walde für die in Frage kommenden Tiefen nur unregelmässig ausgeführt und fielen während des grössten Theils der Jahre 1878 und 1879 aus. In Hadersleben konnten die Beobachtungen im Freien für 1,2 m Tiefe nicht benutzt werden, weil das Thermometer falsch zeigte, ohne dass das rechtzeitig bemerkt worden war. Sonstige kleinere Lücken in den Beobachtungen sind in den auf S. 146 Anm. 2 erwähnten Jahresberichten einzeln aufgeführt und wird deshalb in dieser Beziehung auf dieselben verwiesen. Die aus nicht ganz vollständigen Beobachtungen abgeleiteten Zahlen sind in der folgenden Tafel durch ein beigefügtes Sternchen kenntlich gemacht. Die in der letzten Verticalreihe angegebenen Jahresmittel der Lufttemperatur sind die für die entsprechenden Jahre aus den Maxima- und Minima-Temperaturen 1,5 m über der Erdoberfläche abgeleiteten Mittelwerthe. Die Resultate der Beobachtungen waren:

Station.	Tiefe in Meter.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.	Jahr.	Jahresmittel der Luft- temperatur.	
Friedrichsrode.	Beobachtungen im Freien.														} 6,65	
	0,6	1,58	1,00	1,49	4,71	9,09*	13,67	15,16	16,05	12,90	9,04	4,85	2,41	7,66		
	0,9	2,69	1,98	2,15	4,80	7,98*	11,95	13,99	15,02	13,13	9,97	6,28	3,87	7,78		
	1,2	3,40	2,77*	2,52*	3,82*	6,96*	10,42	12,70	13,86	12,79	10,28	7,09	4,74	7,61		
	Beobachtungen im Walde.															
	0,6	2,79	2,19	2,37	4,83	7,86*	10,61	12,04	13,05	11,55	9,14	5,85	3,61	7,16		
	0,9	3,27	2,53	2,52	3,98	6,54*	8,86	10,38	11,46	10,94	7,21*	6,57	4,52	6,57		
	1,2	3,90	3,11	2,91	3,73	5,74*	7,73	9,24	10,28	10,27	9,09	7,01	5,15	6,51		
	Hollerath.	Beobachtungen im Freien.														} 5,59
		0,6	4,19*	4,06*	3,61	5,19	7,89	11,20	12,38	13,75	12,14	9,34	6,58*	4,11*	7,87	
		0,9	4,44*	4,16*	3,88	5,05	7,37	10,16	11,70	12,99	12,10	9,87	7,25	5,05	7,84	
		1,2	4,60*	4,11*	3,80	4,77	6,80	9,22	10,97	12,13	11,69	9,96	7,61	5,56*	7,60	
Beobachtungen im Walde.																
0,6		2,55	2,08	2,21	3,59	5,86	9,00	10,68	11,91	10,80	8,60	5,52	3,33	6,34		
0,9		3,43	2,91	2,92	3,72	5,55	8,06	9,88	11,00	10,57	8,94	6,44	4,43	6,49		
1,2		3,84	3,24	3,16	3,65	5,15	7,26	9,02	10,12	10,06	8,81	6,71	4,84	6,32		
Carlsberg.		Beobachtungen im Freien.														} 3,79
		0,6	2,06*	1,69*	1,68*	4,06*	7,35*	12,47*	13,97*	15,03	12,51	8,74	4,64	2,72	7,24	
		0,9	2,76*	2,26*	2,08*	3,39*	6,62*	10,91*	12,79*	14,13	12,37	9,18*	5,55	3,56*	7,13	
		1,2	3,15*	2,56*	2,26*	3,21*	5,72*	9,48*	11,58*	12,92	11,99	9,38	6,05	4,17*	6,87	
	Beobachtungen im Walde.															
	0,6	0,75*	0,36*	0,36*	1,35*	4,59*	9,63*	11,01*	12,21	9,15	6,58	3,07	1,49*	5,05		
	0,9	1,73*	1,26*	0,89*	1,18*	3,79*	8,25*	10,05*	11,36	9,34	7,28	4,19	2,08*	5,12		
	1,2	2,06*	1,88*	1,46*	1,45*	3,59*	7,58*	9,21*	10,53	9,32*	7,55*	4,71	3,11*	5,20		
	Hagenau.	Beobachtungen im Freien.														} 10,16
		0,6	2,96*	4,02*	4,80*	8,61*	12,71	17,43	18,34	18,98	15,71	11,58	7,04	3,49	10,47	
		0,9	4,03*	4,49*	5,13*	8,26*	11,89	16,16	17,49	18,28	15,96	12,37	8,27	4,97	10,61	
		1,2	4,92*	4,86*	5,35*	7,86*	11,04	14,82	16,48	17,42	15,94	12,93	9,34	6,19	10,60	
Beobachtungen im Walde.																
0,6		4,05*	4,22*	5,16*	7,54*	10,45*	14,37*	15,72	16,44	14,35	11,29	7,79	4,89	9,69		
0,9		4,95*	4,91*	5,22*	7,70*	9,87*	12,88*	14,72*	15,45*	14,09*	11,95*	8,75*	6,43*	9,74		
1,2		5,98*	5,40*	5,77*	7,15*	9,51*	11,99*	13,74*	14,71*	13,59*	11,91*	9,39*	7,33*	9,94		
Melkeri.		Beobachtungen im Freien.														} 5,33
		0,6	2,04	1,30	1,23	4,23	8,41	12,71	14,24	15,47	13,43	9,73	5,50	3,10	7,62	
		0,9	3,00	2,05	1,64	3,54	6,92	10,59	12,57	13,85	12,98	10,31	6,74	4,28	7,37	
		1,2	4,09	3,01	2,35	3,23	6,20	9,35	11,53	12,85	12,73	10,84	7,92	5,51	7,47	
	Beobachtungen im Walde.															
	0,6	2,09	1,45	1,52	3,44	6,47	9,17	10,24	11,56	10,24	7,86	4,65	2,80	5,96		
	0,9	2,92	2,12	1,95	3,01	5,53	7,82	9,05	10,30	9,89	8,18	5,63	3,80	5,85		
	1,2	3,69	2,86	2,47	2,94	4,92	6,88	8,21	9,34	9,48	8,33	6,40	4,64	5,85		
	Neumath.	Beobachtungen im Freien.														} 8,58
		0,6	3,29*	3,43*	4,15	7,53	10,93	15,26	16,87	17,59	15,32	11,53	7,02	4,69*	9,80	
		0,9	4,24*	3,93*	4,36	6,87	9,84	13,68	15,72	16,67	15,26	12,11	8,13	5,84*	9,72	
		1,2	5,00*	4,42*	4,66	6,55	9,13	12,54	14,75	15,86	15,06	12,46	8,97	6,73*	9,68	
Beobachtungen im Walde.																
0,6		2,68	2,80	3,73	6,90	9,56	12,93	14,33	15,41	13,60	10,42	6,50	3,88*	8,56		
0,9		3,52	3,27	3,98	6,43	8,83	11,73	13,39	14,50	13,45	10,84	7,39	4,90*	8,52		
1,2		4,23	3,72	4,26	6,23	8,48	11,09	12,87	13,98	13,45	11,21	8,17	5,68*	8,61		

Station.	Tiefe in Meter.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.	Jahr.	Jahresmittel der Luft- temperatur.
Fritzen.	Beobachtungen im Freien.														
	0,6	0,13	0,09	0,35	2,82	8,25	15,42	16,92	17,29	14,29	9,40	4,70	1,61	7,61	} 6,38
	0,9	0,97	0,63	0,69	2,37	7,22	13,79	15,85	16,51	14,24	9,95	5,62	2,40	7,52	
	1,2	1,64	1,12	1,05*	2,19	6,34	12,23	14,72	15,63	14,06	10,52	6,47	3,52	7,46	
	Fritzen.	Beobachtungen im Walde.													
		0,6	0,62	0,35	0,53	2,12	5,27	10,15	11,85	12,79	11,86	9,12	5,69	2,52	6,07
0,9		1,50	1,05	1,02	2,05	4,64	8,99	10,90	11,93	11,50	9,86	6,39	3,52	6,07	
1,2		2,47	1,85	1,69	2,26	4,36	8,10	10,11	11,22	11,19	9,58	7,09	4,51	6,20	
Hadersleben.		Beobachtungen im Freien.													
		0,6	2,35	2,09	2,45	4,69	8,29	12,68	14,29*	15,03	12,90	10,26	6,56*	3,35	7,91
	0,9	2,89	2,45	2,59	4,27	7,36	11,25	13,08*	14,13	12,72	10,45	7,23*	4,16	7,72	
	1,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Hadersleben.	Beobachtungen im Walde.													
		0,6	2,21*	1,89	2,08	4,42	7,30	10,55	11,97*	13,28	11,75	9,76	6,58	4,25*	7,17
0,9		2,88	2,41	2,51	4,23	6,66	9,63	11,19*	12,55	11,62	9,88	7,23	4,25*	7,09	
1,2		3,54	2,93	2,94	4,06	6,11	8,76	10,39*	11,76	11,35	9,96	7,74	5,10*	7,05	
Kurwien.		Beobachtungen im Freien.													
		0,6	0,54	0,63	1,03	5,01	8,99	14,74	15,68	15,79	13,01	8,74	4,65	1,92	7,56
	0,9	1,74	1,47	1,69	4,63	8,19	13,24	14,61	15,15	13,13	9,45*	5,75*	3,58*	7,72	
	1,2	2,76	2,28	2,21	4,56	7,41	11,47	13,74	14,23	12,95	10,01	6,76	4,25	7,72	
	Kurwien.	Beobachtungen im Walde.													
		0,6	1,33	1,01	1,15	3,27	6,63	10,99	12,46	13,04	11,73	8,84	5,68	2,96	6,59
0,9		2,41	1,84	1,78	3,14	6,01	9,78	11,42	12,31	11,53	9,23	6,55	4,06	6,67	
1,2		3,11	2,42	2,23	3,14	5,61	8,93	10,70	11,61	11,27	9,44	7,05	4,76	6,69	
Schoo.		Beobachtungen im Freien.													
		0,6	3,56	3,33	3,51	5,96	9,02	12,69	14,43	15,22	13,41	10,59	7,39	3,66	8,56
	0,9	4,24	3,82	3,92	5,76	8,50	12,03	13,66	14,66	13,49	11,03	8,18	5,05	8,69	
	1,2	4,89	4,19	4,34	5,63	7,98	11,41	13,05	13,98	13,33	11,27	8,81	5,97	8,74	
	Schoo.	Beobachtungen im Walde.													
		0,6	3,09	2,85	2,76	4,93	7,58	11,03	12,70	13,89	12,42	9,93	6,98	3,57	7,64
0,9		3,62	3,15	3,08	4,82	7,23	10,40	12,21	13,43	12,37	10,15	7,46	4,24	7,68	
1,2		4,20	3,49	3,43	4,66	6,85	9,91	11,62	12,95	12,32	10,29	7,90	5,59*	7,77	
Sonnenberg.		Beobachtungen im Freien.													
		0,6	1,03	0,71	0,67	1,59	6,82	10,47	11,12	12,82	11,93	7,99	3,27	1,19	5,80
	0,9	1,43	1,02	0,94	1,48	6,12	9,53	10,62	12,27	11,82	8,53	4,25	2,42	5,87	
	1,2	1,95	1,57	1,35	1,78	5,54	8,67	10,06	11,70	11,61	8,87	4,97	2,97	5,92	
	Sonnenberg.	Beobachtungen im Walde.													
		0,6	0,92	0,86	1,09	1,06	4,48	7,80	8,47	9,95	9,31	6,16	2,49	1,18	4,48
0,9		1,45	1,42	1,61	1,51	4,12	6,68	7,74	9,08	8,85	6,47	3,37	2,06	4,53	
1,2		1,97	1,85	1,95	1,83	4,00	6,14	7,23	8,41	8,44	6,63	4,02	2,76	4,60	
Lahnhof.		Beobachtungen im Freien.													
		0,6	1,95	1,73	2,03	3,95	7,74	10,89	12,13	13,33	12,16	8,72	4,46	2,33	6,79
	0,9	2,76	2,31	2,52	3,74	7,09	9,88	11,40	12,60	11,94	9,21	5,55	3,40	6,87	
	1,2	3,46	2,88	2,96	3,65	6,50	8,96	10,62	11,81	11,59	9,51	6,43	4,30	6,89	
	Lahnhof.	Beobachtungen im Walde.													
		0,6	2,19	1,86	2,18	3,30	6,44	8,54	9,69	11,00	10,58	8,22	4,84	2,84	5,97
0,9		2,52	2,08	2,27	2,85	5,52	7,37	8,66	9,86	9,87	8,12	5,36	3,48	5,66	
1,2		3,34	2,84	2,34	3,10	5,21	6,85	8,16	9,26	9,55	8,37	6,17	4,40	5,84	

Station.	Tiefe in Meter	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.	Jahr.	Jahresmittel der Luft- temperatur.	
		Beobachtungen im Freien.														
Marienthal.	0,6	1,79	1,06	1,83	5,14	9,79	14,41	15,25	16,72	15,03	10,90	5,62	3,34	8,41	} 7,07	
	0,9	2,67	2,07	2,45	4,44	8,21	12,51	14,03	15,38	14,60	11,46	6,68	4,61	8,26		
	1,2	3,61	2,66	2,70	4,22	7,24	11,06	13,22	14,33	14,13	11,94	8,26	5,83	8,27		
	Beobachtungen im Walde.															
		0,6	2,55	1,72	1,90	4,00	6,82	10,70	11,60	13,29	12,52	9,76	6,08	4,20	7,10	} 6,77
		0,9	3,17	2,19	2,18	3,85	6,50	9,89	11,22	12,81	12,40	10,13	6,82	4,93	7,17	
1,2		3,83	2,74	2,58	3,32	6,19	9,28	10,78	12,33	12,19	10,35	7,42	4,06	7,23		

Die in vorstehender Tafel angegebenen Beobachtungen wurden dazu benutzt, die Temperaturcurven für die verschiedenen Tiefen zu zeichnen und aus diesen die Maxima und Minima der Temperatur abzulesen. Ausserdem wurden die Constanten  $u_1$  und  $U_1$ , welche mit Beibehaltung der oben eingeführten Bezeichnung in dem ersten Gliede der Besselschen Gleichung vorkommen, aus den Temperaturen für die verschiedenen Tiefen im Freien und im Walde berechnet. Fortgelassen wurden dabei aus den auf S. 172 angegebenen Gründen die Beobachtungen im Walde in Hadersleben, Schoo und Hagenau, in Hadersleben im Freien für 1,2 m Tiefe und die Beobachtungen in Marienthal, da dieselben nur wenig länger als ein Jahr angestellt waren. Die erhaltenen Resultate waren folgende:

Station	Tiefe in m.	Beobachtungen im Freien					Beobachtungen im Walde				
		Betrag von					Betrag von				
		Min.	Max.	Diff.	$u_1$	$U_1$	Min.	Max.	Diff.	$u_1$	$U_1$
Friedrichsrode	0,6	0,95	16,13	15,18	7,6510	254° 17'	2,10	13,10	11,00	5,4615	247° 40'
	0,9	1,95	15,05	13,10	6,5677	245° 45'	2,40	11,70	9,30	4,3609	240° 36'
	1,2	2,50	13,90	11,40	5,6888	237° 50'	2,85	10,50	7,65	3,7715	231° 3'
Hollerath	0,6	3,60	13,80	10,20	5,0029	247° 3'	2,00	12,00	10,00	4,9430	241° 19'
	0,9	3,88	13,10	9,22	4,5336	239° 46'	2,80	11,13	8,33	4,1487	233° 23'
	1,2	3,80	12,25	8,45	4,1605	233° 20'	3,10	10,30	7,20	3,6115	227° 13'
Carlsberg	0,6	1,60	15,05	13,45	6,8280	250° 45'	0,30	12,22	11,92	5,8928	247° 46'
	0,9	2,05	14,15	12,10	6,0186	243° 38'	0,88	11,38	10,50	5,1269	239° 15'
	1,2	2,20	12,95	10,75	5,3123	236° 54'	1,40	10,60	9,20	4,5147	233° 53'
Hagenau	0,6	2,90	19,00	16,10	8,2258	260° 38'	—	—	—	—	—
	0,9	4,00	18,33	14,33	7,3157	254° 36'	—	—	—	—	—
	1,2	4,75	17,45	12,70	6,4916	247° 46'	—	—	—	—	—
Melkerei	0,6	1,07	15,50	14,43	7,2232	248° 35'	1,35	11,57	10,22	5,0478	246° 7'
	0,9	1,60	14,80	13,20	6,0777	238° 16'	1,87	10,40	8,53	4,1740	235° 24'
	1,2	2,30	13,07	10,77	5,2770	228° 14'	2,40	9,65	7,25	3,5000	224° 57'
Neumath	0,6	3,20	17,62	14,42	7,3698	254° 9'	2,55	15,45	12,90	6,4179	253° 15'
	0,9	3,90	16,70	12,80	6,4824	246° 17'	3,17	14,53	11,36	5,6343	246° 21'
	1,2	4,35	15,95	11,60	5,7919	239° 35'	3,70	14,12	10,42	5,1498	240° 45'

Station	Tiefe in m.	Beobachtungen im Freien					Beobachtungen im Walde				
		Betrag von					Betrag von				
		Min.	Max.	Diff.	$u_1$	$U_1$	Min.	Max.	Diff.	$u_1$	$U_1$
Fritzen	0,6	0,05	17,35	17,30	9,1952	251° 45'	0,30	12,85	12,55	6,5500	240° 6'
	0,9	0,60	16,53	15,93	8,3836	246° 21'	0,97	12,02	11,05	5,7854	233° 34'
	1,2	1,00	15,67	14,67	7,6042	240° 18'	1,65	11,40	9,75	5,0769	226° 56'
Hadersleben	0,6	2,10	15,10	13,00	6,6988	248° 14'	—	—	—	—	—
	0,9	2,33	14,17	11,84	5,9880	241° 30'	—	—	—	—	—
	1,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kurwien	0,6	0,48	15,93	15,45	8,1510	256° 23'	0,95	13,10	12,15	6,2977	245° 6'
	0,9	1,40	15,20	13,80	7,0990	249° 59'	1,70	12,30	10,60	5,4419	237° 50'
	1,2	2,15	14,30	12,15	6,1954	243° 33'	2,15	11,70	9,55	4,8508	232° 5'
Schoo	0,6	3,30	15,23	11,93	6,1976	249° 10'	—	—	—	—	—
	0,9	3,70	14,65	10,95	5,5766	242° 58'	—	—	—	—	—
	1,2	4,10	14,03	9,93	5,0363	237° 18'	—	—	—	—	—
Sonnenberg	0,6	0,60	12,85	12,25	6,4737	248° 5'	0,85	10,05	9,20	4,7398	245° 56'
	0,9	0,85	12,30	11,45	5,9480	241° 42'	1,35	9,20	7,85	4,0286	239° 58'
	1,2	1,30	11,95	10,65	5,4144	236° 59'	1,80	8,60	6,80	3,4855	234° 54'
Lahnhof	0,6	1,70	13,42	11,72	6,0766	250° 25'	1,80	11,15	9,35	4,6982	243° 37'
	0,9	2,25	12,75	10,50	5,3361	243° 28'	2,00	10,07	8,07	4,0543	235° 50'
	1,2	2,80	12,02	9,22	4,6532	236° 30'	2,75	9,70	6,95	3,4545	227° 55'

Die Werthe von  $u_1$  und  $U_1$  wurden endlich dazu benutzt, um aus ihnen nach den im Früheren angegebenen Formeln die Constante der Wärmeleitung zu berechnen, wobei sich für diese Constante  $\frac{k}{c}$  folgende Werthe ergaben:

Station	Beobachtungen im Freien						Beobachtungen im Walde							
	0,6–0,9 m tief			0,9–1,2 m tief			0,6–0,9 m tief			0,9–1,2 m tief			Mittel für beide Tiefen	
	Werth von $\frac{k}{c}$			Werth von $\frac{k}{c}$			Werth von $\frac{k}{c}$			Werth von $\frac{k}{c}$				
	abgeleitet aus $u_1$	aus $U_1$	Mittel	abgeleitet aus $u_1$	aus $U_1$	Mittel	abgeleitet aus $u_1$	aus $U_1$	Mittel	abgeleitet aus $u_1$	aus $U_1$	Mittel		
Friedrichsrode . . .	0,231	0,214	0,223	0,261	0,249	0,255	0,239	0,106	0,353	0,230	0,255	0,194	0,225	0,228
Hollerath . . .	0,554	0,333	0,444	0,729	0,426	0,578	0,511	0,175	0,280	0,228	0,280	0,464	0,372	0,300
Carlsberg . . .	0,338	0,348	0,343	0,345	0,389	0,367	0,355	0,277	0,243	0,260	0,333	0,653	0,493	0,377
Hagenau . . .	0,391	0,485	0,438	0,376	0,378	0,377	0,408	—	—	—	—	—	—	—
Melkerei . . .	0,180	0,166	0,173	0,270	0,175	0,223	0,198	0,149	0,159	0,154	0,173	0,162	0,168	0,161
Neumath . . .	0,327	0,285	0,306	0,424	0,393	0,409	0,358	0,317	0,389	0,353	0,665	0,563	0,614	0,484
Fritzen . . .	0,630	0,605	0,618	0,565	0,482	0,524	0,571	0,349	0,413	0,381	0,315	0,401	0,358	0,370
Hadersleben . . .	0,427	0,550	0,489	—	—	—	0,489	—	—	—	—	—	—	—
Kurwien . . .	0,282	0,431	0,357	0,290	0,426	0,358	0,358	0,252	0,334	0,293	0,407	0,534	0,471	0,382
Schoo . . .	0,482	0,459	0,471	0,518	0,550	0,534	0,503	—	—	—	—	—	—	—
Sonnenberg . . .	0,750	0,609	0,680	0,609	0,793	0,701	0,691	0,203	0,441	0,322	0,256	0,608	0,432	0,377
Lahnhof . . .	0,318	0,365	0,342	0,287	0,364	0,326	0,334	0,247	0,291	0,269	0,167	0,282	0,225	0,247

Die aus  $u_1$  und  $U_1$  berechneten Werthe von  $\frac{k}{c}$  weichen für einzelne Stationen, so besonders für die Beobachtungen im Freien in Hollerath und Kurwien und für die Beobachtungen im Walde in Friedrichsrode, Carlsberg und Sonnenberg wesentlich von einander ab und können daher vorläufig nur als angenäherte Resultate angesehen werden.

Die verschiedenen Bodenformationen, in welchen auf den einzelnen Stationen die Beobachtungen gemacht wurden, sind in der folgenden Tafel kurz charakterisirt:

Station	Bodenformation
Friedrichsrode . . .	Kalkboden mit schwacher Humusschicht
Hollerath . . .	Grauwackeboden
Carlsberg . . .	frischer lehmiger Sandboden auf Quadersandstein
Hagenau . . .	frischer humushaltiger Diluvialsand mit Thonunterlage
Melkerei . . .	Verwitterungsprodukt von grobkörnigem, feldspathreichem Granit
Neumath . . .	tiefgründiger, frischer, zur unteren Muschelkalkformation gehöriger Boden
Fritzen . . .	frischer, humoser, lehmiger, zur Diluvialformation gehöriger Sandboden
Hadersleben . . .	frischer Lehm Boden mit Mergeluntergrund
Kurwien . . .	Diluvialsandboden
Schoo . . .	brauner Sandboden mit Untergrund von Lehm
Sonnenberg . . .	Granitboden, der im Walde mit einer schwachen Humusschicht und auf freiem Felde mit einer 10 cm starken humosen und 20 cm starken lehmhaltigen Granitschicht bedeckt ist
Lahnhof . . .	Grauwackeboden.

Zum Schluss sollen des Vergleichs wegen noch einige Werthe für  $\frac{k}{c}$  angegeben werden, welche der oben mehrfach erwähnten Arbeit von Wild über die Bodentemperaturen etc. entnommen sind, in welcher sich auf Seite 54 und flgde. die Beobachtungen über Erdbodentemperaturen zusammengestellt finden.

Beobachtungen von Forbes (1837—1842) in 3, 6, 12 und 24 Pariser Fuss Tiefe 1) im Trapptuff des Calton Hill bei Edinburg; 2) im homogenen Sandlager des Experimental-Garden und 3) im dichten Kohlensandstein zu Craighleith, berechnet nach der Besselschen Formel und bezogen auf die Einheiten cm und Zeitminute

$$\frac{k}{c} = \begin{array}{ccc} \text{in Trapp} & \text{in Sand} & \text{in Sandstein} \\ 0,4733 & 0,5228 & 1,386 \end{array}$$

Beobachtungen von F. E. Neumann (1836—39) im botanischen Garten zu Königsberg in 0,25; 1,33; 3,75; 6,33; 7,50 und 24 preuss. Fuss Tiefe. Der Boden ist diluvial, oben aufgefüllt, 15,7 m über dem Meere

$$\frac{k}{c} = 0,589.$$

Beobachtungen an derselben Stelle in 1 Zoll, 1, 2, 4, 8, 16 und 24 preuss. Fuss Tiefe, eingerichtet und publicirt von Dorn

$$\frac{k}{c} \text{ im Mittel} = 0,5833.$$

Beobachtungen in Upsala (1838—45) von Rudberg, Angström und Anderen in 2,1; 4,6 und 10 schwedischen Fuss Tiefe auf freiem Platz in einem Boden, der bis 5' Tiefe aus einem Gemenge von Sand und Thon und weiterhin aus feuchtem Thon bestand

$$4'—6' \text{ Sand und Thon, } \frac{k}{c} = 0,3395; \quad 6'—10' \text{ feuchter Thon, } \frac{k}{c} = 0,3539.$$

Beobachtungen in Leipzig (1866—1871) von Bruhns in 0,0; 0,4; 1,04; 2,45 und 3 m Tiefe mit eingegrabenen Thermometern, bei denen die Correctionen wegen der Temperatur-Differenz von Gefäss und Capillarröhre angebracht wurden

$$\frac{k}{c} = 0,9804 \text{ und}$$

(1868—71) an derselben Stelle in 2,0; 2,3 und 3,0 m Tiefe mit einer der Lamont'schen entsprechenden Vorrichtung

$$\frac{k}{c} = 1,030.$$


---

Ueber  
einige neue oder seltene Versteinerungen aus silurischen  
Diluvialgeschieben der Gegend von Eberswalde.

Von Professor Dr. Ad. Remelé.

Hierzu Taf. I und II.

Seit etwa 5 Jahren habe ich den in hiesiger Gegend in grosser Mannichfaltigkeit vorkommenden Diluvialgeschieben meine besondere Aufmerksamkeit gewidmet, und allmählich eine Sammlung dieser interessantesten Dokumente des diluvialen Phänomens zusammengebracht, welche kaum von einer andern ähnlicher Art übertroffen werden dürfte. In den RATZBURG'schen Sammlungen fand ich nur wenig dahin Gehöriges vor, hauptsächlich Handstücke von Granit, Porphyr, Gneiss und andern alten krystallinischen Gesteinen, welche der langjährige Naturhistoriker unserer Forstakademie bei Excursionen und Spaziergängen aus den nahegelegenen Steinhaufen der Landstrassen hervorgesucht hatte. Auf Versteinerungen scheint er dabei kaum geachtet zu haben. Das Werthvollste, was an fossilführenden Geröllen nordischen Ursprungs von ihm noch herrührt, ist eine Collection verschiedener Petrefacten aus der bekannten, jetzt ganz ausgebeuteten Ablagerung untersilurischer Kalkgeschiebe von Sadewitz bei Oels, welche von OSWALD selbst, dem ersten Beobachter derselben, übersandt und etikettirt ist; sodann einige von dem verstorbenen Superintendenten E. KIRCHNER bei Eberswalde und Prenzlau gesammelte Stücke. Die Sammlung versteinungsloser Geschiebe, wie ich sie vor 12 Jahren an der Forstakademie vorfand, enthielt etwa 140 Stücke, während deren jetzt an 500 vorhanden sind; und was die fossilführenden Sedimentgeschiebe anbelangt, so ist die Zahl der dahin gehörenden Stücke von 50 auf ca. 8000 gewachsen.

Diese überaus reichhaltige Sammlung zusammenzubringen, würde mir allein freilich unmöglich gewesen sein, es bedurfte dazu der Beihülfe von vielen Seiten. Unter Denen, die mich vorzugsweise hierbei unterstützt und zu Dank verpflichtet haben, nenne ich die Herren: Forstmeister BANDO, meinen ehemaligen Collegen Professor R. HARTIG, die

früheren Forsteleven v. ALTEN und BERKHOUT, Bergrath v. GELLHORN, Gymnasiallehrer HENTIG hieselbst, Lehrer LANGE zu Oderberg i. d. M. Mit besonderem Danke habe ich auch anzuführen, dass mir von Seiten des Magistrats hiesiger Stadt durch Schreiben vom 22. Mai 1878 die in den städtischen Kiesgruben lagernden Kalksteingeschiebe zu beliebiger Verfügung gestellt worden sind. In dem verflossenen Jahre hat der Assistent des chemischen Laboratoriums, Herr E. RAMANN, mit grossem Eifer in hiesiger Gegend gesammelt und manches werthvolle Stück der akademischen Sammlung zugeführt. Viele, theils grössere, theils kleinere Geschiebe-Collectionen habe ich auch bei verschiedenen Gelegenheiten für die Forstakademie angekauft, unter denen vor Allem die im Herbste vorigen Jahres erworbene E. KIRCHNER'sche Sammlung, welche namentlich reich an schönen Versteinerungen des Orthocerenkalks aus der Gegend von Gransee und von Walchow bei Fehrbellin ist, Erwähnung verdient. Diese von einem der emsigsten Naturaliensammler der Mark Brandenburg herrührende Collection hat dadurch noch einen höheren Werth, dass viele der Originaletiketten von BEYRICH's Hand sind.

Ueber die Art und Weise, wie die Geschiebe in der Eberswalder Gegend auftreten, ist Einiges vor auszuschicken. Bekanntlich kommen sie in den diluvialen Gebilden Norddeutschlands überhaupt sehr verschiedenartig abgelagert vor, bald unregelmässig zerstreut im oberen und unteren gemeinen Diluvialmergel, im Diluvialsand und Grand, bald in wenig mächtigen, meist local auftretenden Lagen, oder auch in einzelnen grösseren Anhäufungen. Von letzterer Art sind die sogenannten Steinberge oder Geschiebewälle, welche schon GIRARD<sup>1)</sup> erwähnt. Unter diesen Geschiebezügen ist nun der südlichste, auch in gewerblicher Hinsicht, von besonderer Bedeutung. Derselbe bildet eine, bald mehr, bald weniger über das Niveau der Umgebung hervorragende Hügelkette, welche aus der Gegend von Lüdersdorf und Lunow a. d. Oder,  $\frac{3}{4}$  Meilen südlich von Stolpe, zunächst gegen SW. auf Oderberg sich hinzieht, sodann in beinahe westlicher Richtung bis unweit nördlich von Liepe fortgeht, weiterhin gegen NW. nach Chorinchen sich verfolgen lässt und von dort in mehr nördlicher Richtung über Senftenhütte bis Joachimsthal verläuft. Es ist dies eine etwas zugespitzte, gegen S. gekrümmte Curvenlinie, deren Scheitel bei Liepe liegt. Im Innern dieser Hügel, und oft nur durch eine schwache Erddecke dem Auge verborgen, liegt Geschiebe, darunter manche von beträchtlichen Dimensionen, aber Alles regellos durcheinander, während die benachbarten Anhöhen ganz anders zusammengesetzt sind; die Zwischenmasse der Gerölle ist ein sandiger Mergel, mehrfach von weissen Adern und Nestern von kohlen-saurem Kalk durchsetzt. Dem Petrographen bietet sich in den genannten Steinbergen eine lohnende Ausbeute. Hier finden sich nämlich neben Glimmer- und Hornblendegneiss die verschiedensten Alterruptivgesteine: Granit

<sup>1)</sup> Die norddeutsche Ebene, Berlin 1855, p. 52.

und Syenitgranit, Felsitporphyre, darunter ziemlich häufig eine mit dem betreffenden Porphyry von Elfdalen in Schweden (Dalekarlien) völlig übereinstimmende, krystallarme und streifig gefärbte Abänderung mit splittrigem Bruch, ferner Diorite, Diabase u. s. w., überhaupt fast alle der in der Arbeit von Th. LIEBISCH über die massigen nordischen Gesteine in Schlesien (Breslau 1874) besprochenen Felsarten. Dagegen treten in den Steinbergen die Gesteine der fossilführenden Sedimentformationen sehr zurück. Von diesen trifft man vielleicht am meisten noch harte, graue und stark fettglänzende Sandsteine von quarzitähnlichem Aussehen, welche, einer mir von Prof. DAMES gemachten Bemerkung zufolge, auf die cambrische Formation des südlichen Schwedens zurückzuführen sein dürften; z. Th. enthalten sie eigenthümliche parallele, gleichfalls von Sandsteinmasse erfüllte Röhren, welche man unter dem Namen *Scolithes linearis* beschrieben und als Algenreste zu deuten versucht hat, deren wahre Natur indess noch ganz zweifelhaft ist<sup>1)</sup>. Daneben kommt ein roth gebänderter Sandstein vor, der nach einer Angabe von Dr. LIEBISCH mit gewissen, allerdings versteinungsleeren Felsmassen des schwedischen Hochlandes (Jemtland) durchaus übereinstimmt. Die sonst so häufigen Orthocerenkalken werden nur sehr spärlich angetroffen, und den gleich häufigen Beyrichienkalk habe ich, ausser einem losen Exemplar von *Atrypa reticularis* DALM. (LINNÉ *sp.*) und einem kleinen losen *Orthoceras*-Fragment, die allenfalls dahin gehören könnten und von Liepe sind, bis jetzt in dem fraglichen Geschiebewall noch nicht beobachtet, womit ich allerdings sein Fehlen in demselben keineswegs behaupten will. Den obersilurischen Graptolithenkalk fand ich vereinzelt bei Joachimsthal, Kreidepetrefacten und Flintknollen in etwas grösserer Zahl bei Liepe<sup>2)</sup>. Aus den Steingruben bei Lunow erhielt ich durch Herrn LANGE ausser einigen losen Petrefacten des oberen braunen Jura (Kelloway rock) ein 36 cm oder beinahe 14 Zoll im Durchmesser haltendes Prachtexemplar eines Ammoniten, zur Gruppe der Planulaten gehörig, welches in einem mächtigen Geschiebe von eisenschüssigem Jurakalk zugleich mit mehreren Exemplaren einer grossen *Gervillia* (aus der Verwandtschaft von *Gerv. aviculoides* SOW. und *Gerv. pernoides* DESLONGCH.) eingebettet lag; ferner noch einen sehr hübsch erhaltenen Planulaten von 14,5 cm = 5½ Zoll Durchmesser, der die Hauptmerkmale von *Ammonites polyplocus* REINECKE zeigt. Ausserdem ist mir von

<sup>1)</sup> cf. DAMES, Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges., XXXI. p. 210.

Man hat das betr. Gestein auch Wurmsandstein oder *Arenicola*-Sandstein genannt. Dass es übrigens mit den Röhren bohrender Würmer nichts zu schaffen hat, wurde von DAMES dargethan. JENTZSCH (ib. p. 792) bemerkt, dass dergleichen Geschiebe besonders häufig an der unteren Elbe bei Schulan seien, auch noch in den Weichselgegenden (Danzig, Bromberg) angetroffen würden, dagegen in Ostpreussen fehlten.

<sup>2)</sup> Auch kugelige Concretionen von Markasit, welche zuverlässig der Kreide entstammen, kommen in dem Geschiebewall nicht selten vor.

ebendort ein grösseres angeschwemmtes Stück von tertiärem Sandstein mit einem Lamna-Zahn und hübschen Gastropoden-Resten zugekommen. Ein äusserst seltenes Geschiebe, nämlich eine Platte des zuerst von BEYRICH am Kreuzberg bei Berlin beobachteten Cyrenen-Kalksteins aus der Wealden-Abtheilung<sup>1)</sup>, fand Herr v. ALTEN in dem Steinlager bei Chorinchen.

Südlich von der Joachimsthal-Liepe-Lunower Geröllmauer erstreckt sich nun eine ohne Zweifel zu einer und derselben geologischen Bildung gehörende Reihe von Grandlagern, welche im W. zunächst bei Heegermühle,  $\frac{1}{2}$  Meile westlich vom hiesigen Bahnhof, sodann bei Eberswalde selbst und auch an einigen zwischen diesen beiden Orten liegenden Punkten aufgeschlossen sind, und weiterhin nach O. zu bei Brahlitz auf der Neuenhagener Insel sowie noch bei Hohen-Saaten a. d. Oder zu Tage treten. Sie liegen gleichfalls auf einer krummen Linie, deren westlicher und östlicher Endpunkt nördlicher liegen als ihr mittlerer Theil, jedoch ist dieselbe viel schwächer gebogen als die von obigem Geschiebezug gebildete Curve und läuft im Ganzen ziemlich genau von W. nach O. in einer Erstreckung von 4 Meilen. Obwohl somit diese beiden Linien nicht parallel verlaufen, vielmehr nach links wie nach rechts stark auseinandergehen, sind sie doch ziemlich symmetrisch zueinander gestellt: die nördliche hat ungefähr die Form einer gegen N. offenen Parabel, deren Scheitel in mässigem Abstand über der mittleren Einsenkung des von der südlichen Linie gebildeten, sehr flachen Kreisbogens liegt; ihre gegenseitige Entfernung beträgt von Hohen-Saaten aus ca.  $\frac{3}{4}$  Meilen, in der centralen Region bei Brahlitz und Liepe  $\frac{1}{2}$  Meile, dagegen über Eberswalde, im W. der Mitte, etwa 1 Meile und an den westlichen Ausläufen zwischen Heegermühle und Joachimsthal beinahe 2 Meilen. Die Divergenz ist also nach O. bedeutend geringer als auf der entgegengesetzten Seite. Ohne auf eine nähere Erörterung der genetischen Fragen einzugehen, welche sich bei der Betrachtung dieser eigenthümlichen Ablagerungsformen aufwerfen, die übrigens auch nicht zur Aufgabe der gegenwärtigen Arbeit gehören, bemerke ich hierzu nur soviel, dass der Geschiebewall im Sinne der Gletscherhypothese, welche neuerdings bei unsern Flachlands-Geologen sehr in den Vordergrund getreten ist, als Ueberbleibsel der Endmoräne einer ungeheuern, von N. gegen S. fortgeschobenen Gletschermasse aufgefasst werden kann, während die sog. Drifttheorie darin eine Strandbildung des früheren Diluvialmeeres erkennen muss.

Die Grandablagerung, von der vorhin die Rede war, gehört sicher dem unteren Diluvium an, welches überhaupt in der Eberswalder Gegend hauptsächlich vertreten ist, obwohl ich bisher die an andern Punkten Norddeutschlands für diese Etage charakteristische *Paludina diluviana* KUNTH hierorts noch nicht entdeckt habe. Zunächst folgt dies aus den Lagerungsverhältnissen, welche bei Heegermühle besonders gut beobachtet

<sup>1)</sup> cf. REMELÉ, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., XXVIII, p. 427.

werden konnten. Zu unterst lagert daselbst der blaugraue, schon an seiner äusserst dünnen schieferartigen Schichtung sofort kenntliche geschiebefreie Thon (BERENDT's Diluvialthonmergel), der hier freilich ziemlich tief liegt und in den Thongruben meist vom Wasser bedeckt ist, dagegen nach O. zu an einigen Punkten bei Eberswalde näher an die Oberfläche oder selbst (wie in der fiskalischen Lehmgrube am Gesundbrunnen, Oberförsterei Biesenthal) ganz zu Tage tritt. Nach oben zu geht der geschiebefreie Thon in einen äusserst feinen mergeligen Sand über. Darüber folgt sodann in erheblicher Mächtigkeit der untere gemeine Diluvialmergel oder Geschiebemergel, welcher vorwiegend von dunkel bläulichgrauer Farbe ist und in der ganzen Gegend das Hauptmaterial für die Ziegelfabrication liefert. Die in demselben eingebetteten Gerölle sind nicht eben zahlreich und selten über faustgross, eine nennenswerthe wissenschaftliche Ausbeute haben mir dieselben nicht gewährt; man findet darunter manchmal Kreidestücke und strahlig-krystallinische Markasitknollen. In seinen oberen Lagen nimmt dieser untere Mergel ebenfalls den Charakter eines überaus feinen Sandes an, der wesentlich aus einem nicht mehr plastischen Mineralstaub oder Schluff besteht. Dies habe ich beispielsweise vor einigen Jahren in der dicht am Finow-Canal bei Heegermühle gelegenen SCHÜLLER'schen Thongrube constatirt, wo der untere Geschiebemergel zunächst von einer ca. 5 Fuss mächtigen Schicht von blaugrauem, stark kalkhaltigem Mergelsand bedeckt, und über letzterem noch eine ca. 2 Fuss dicke Lage eines gelblichen Glimmersandes zu sehen war, der übrigens nahebei seit längerer Zeit gewonnen und auf dem dortigen Messingwerk als Formsand benutzt worden ist. Dem Mergellager sind hiernach die mehr oder weniger mächtigen Grandmassen aufgelagert, in welchen vorzugsweise Kies als Material zum Strassen- und Eisenbahnbau gewonnen wird, und als oberste Bedeckung derselben zeigt sich schliesslich eine 2 bis 3 m hohe Schicht von Diluvialsand, der im Aussehen an den sog. Decksand erinnert.

Dass die Grandablagerung zum unteren Diluvium gehört, folgt, abgesehen von den angegebenen stratigraphischen Verhältnissen, noch aus der relativen Häufigkeit von Ueberresten des Mammuth (*Elephas primigenius* BLUMENBACH). Ich gebe nachstehend nur diejenigen darin gefundenen Reste dieses fossilen Elephanten an, welche ich im Laufe der Zeit für die Forstakademie erlangt und z. Th. in der Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges. (XXVII. p. 481 u. 710, XXVIII. p. 428) besprochen habe:

1. Von Heegermühle ein  $5\frac{1}{2}$  kg wiegender Oberschenkelknochen vom rechten Hinterbein, 7 m unter der Erdoberfläche gefunden, und ein Mittelfussknochen (beide von Herrn v. ALTEN geschenkt); ein 40 cm langes Bruchstück vom Ende eines Stosszahns und ein kleiner Backenzahn; sodann ein werthvolles Fragment des Unterkiefers eines jüngeren Individuums mit dem Rest des alten abgenutzten Backenzahns und einem vorzüglich erhaltenen, für sich allein 3 kg 150 gr wiegenden jungen Backenzahn, der beim Untergang des Thiers noch im Nachkeimen

- begriffen war, dessen Kaufläche jedoch z. Th. das Zahnfleisch bereits durchbrochen hatte;
2. vom Bahnhof Eberswalde ein ca. 7 kg schweres Bruchstück eines sehr starken linken Schulterblattes mit vollständig erhaltener Pfanne (Geschenk des Königl. Bergassessors Herrn Dr. MAX BUSSE); ferner ein Backenzahn und verschiedene Backenzahn-Lamellen, sowie kleinere Knochenfragmente;
  3. von Hohen-Saaten ein vortrefflich conservirter Backenzahn (durch Herrn LANGE erhalten).

Es ist hier zu bemerken, dass auch in dem Geschiebewall Mammuthreste vorkommen, sich dort jedoch weit seltener zeigen. Durch Herrn LANGE empfang ich eine bei Lunow gefundene, über  $7\frac{1}{2}$  kg wiegende Tibia, und aus den Steingruben bei Joachimsthal sind mir zwei Backenzähne zu Gesicht gekommen.

In den besprochenen Grandlagern nun finden sich ganz hauptsächlich die versteinersführenden Gerölle, welche das Material zu meinen Untersuchungen geliefert haben. Neben den erbsen- bis wallnussgrossen Grandkörnern erscheinen zahlreiche grössere Geschiebe bis zu zwei und mehr Cubikfuss Inhalt, mitunter an der Oberfläche deutlich geschrammt, und zwar ist auch hier die Zwischenmasse wieder von mergeliger Beschaffenheit. Diese Geschiebe bestehen allerdings auch grösstentheils aus krystalinischen Massengesteinen und Gneissen. Unter ersteren sind einige interessante Arten namhaft zu machen; so z. B. von Heegermühle ein Diabasporphyr mit langgestreckten, leistenförmigen, hellfarbigen Plagioklasen, welcher auf Elfdalen in Schweden zurückzuführen ist<sup>1)</sup>, und ein von Herrn v. ALTEN gefundenes Stück typischen Basalts mit Olivin<sup>2)</sup>, dessen Ursprungsgebiet in Schonen, also dem südlichsten Theile Schwedens,

<sup>1)</sup> Ganz das nämliche Gestein habe ich übrigens auch in den Steingruben bei Chorinchen beobachtet.

<sup>2)</sup> Unter den märkischen Findlingen sind Basalte äusserst selten. Das erwähnte Stück ist der erste zuverlässige Fund dieser Art in der Mark Brandenburg, mit Sicherheit waren solche Gerölle bis dahin (1875) nur aus Schleswig-Holstein, besonders aus der Gegend von Kiel, bekannt geworden. Während GIRARD (a. a. O., S. 83) ihr gänzliches Fehlen angiebt, hatte KLÖDEN (Beiträge z. mineralog. und geognost. Kenntniss der Mark Brandenburg, VI. Stück, 1833, S. 44) behauptet, dass Basalte bei Berlin und Potsdam sowie auch bei Oderberg i. d. M. nicht selten seien. Allein wenigstens für die grosse Mehrzahl der Fälle ist hier eine Verwechslung mit allerdings häufiger vorkommenden Geschieben eines grauschwarzen, dichten und trappähnlichen Gesteins, welches vielleicht zum Diabas gehört, sowie mit Melaphyren anzunehmen, die z. Th. als Mandelsteine ausgebildet sind und über deren Herkunft noch jeder Anhaltspunkt fehlt. Vor einiger Zeit erhielt ich ferner ein grösseres, von zahlreichen Olivinkörnchen durchsetztes Basaltgeschiebe von Heckelberg unweit Eberswalde. Eine genaue mikroskopische Untersuchung einiger der vorerwähnten Gesteine wird demnächst in der Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellschaft erscheinen.

Reichlicher scheinen nach gewissen Angaben Basaltgeschiebe in der Umgebung Hamburgs

zu suchen sein dürfte; ferner von Eberswalde ein sehr fester Diabasporphyr, welcher in lebhaft dunkelgrüner Grundmasse grössere, unregelmässig geformte Labrador-Einsprenglinge von grünlich- bis gelblichweisser Farbe enthält und einem Gestein von der Insel Hochland im finnischen Meerbusen sehr ähnlich ist. Allein neben diesen eruptiven und krystallinisch-schiefrigen Felsarten zeigen sich die versteinierungsführenden Sedimentgesteine in solcher Häufigkeit, dass sie stellenweise sogar den ersteren fast die Wage halten. Die Kiesgruben der Eberswalder Gegend haben mir denn auch im Laufe einiger Jahre eine so reiche Ausbeute geliefert, dass mir nur noch sehr wenige der äusserst zahlreichen Arten sedimentärer Geschiebe fehlen, welche bis heute in der Literatur beschrieben oder erwähnt sind<sup>1)</sup>.

Bekanntlich gehören die meisten fossilhaltigen Diluvialgeschiebe der norddeutschen Ebene dem Unter- und Obersilur (aus beiden fast ausschliesslich Kalksteine) und der obersten Abtheilung der Kreideformation oder dem Senon an. Diesen am nächsten in der Häufigkeit stehen Geschiebe des obersten braunen Jura (Kelloway rock), namentlich ein anstehend nicht bekannter, inwendig meist blaugrauer, äusserlich gelblichbrauner und oft stark zersetzter Kalkstein mit eingestreuten dunkelbraunen Körnchen von Eisenoolith und äusserst zahlreichen Conchylien, unter denen neben verschiedenen Gastropoden und mehreren schönen Ammoniten besonders *Rhynchonella varians* SCHLOTH., *Astarte pulla* A. ROEM. und *Avicula echinata* SOW. in zahllosen Exemplaren sich finden, ausserdem aber noch viele andere Gattungen von Lamellibranchiaten vertreten sind, wie *Ostrea*, *Pecten*, *Lina*, *Gervillia*, *Modiola*, *Trigonia*, *Cucullaea*, *Isocardia*, *Pholadomya*, *Goniomya* und *Myacites*. Weniger oft, wenn auch nicht gerade selten, begegnet man cambrischen Geröllen, welche auf Oeland und namentlich gewisse Punkte des südlichen Schwedens, vielleicht z. Th. auch auf Bornholm hinweisen, sowie solchen der oligocänen Tertiärformation. Dagegen werden Geschiebe aus dem weissen Jura, der Weald-Bildung und dem präsenonen Kreidegebirge nur ganz ver-

vorzukommen. Eine Mittheilung über nordische Basalte im Diluviallehm bei Leipzig hat Herr A. PENCK im Neuen Jahrb. f. Mineralogie u. s. w., 1877, p. 243, veröffentlicht, worin zugleich die früher behaupteten Funde von Basaltgeröllen im Flachland zusammengestellt und die verschiedenen Fundpunkte dieses Gesteins in Schonen aufgeführt sind.

<sup>1)</sup> In der Schrift des Herrn Dr. M. BUSSE „Die Mark zwischen Neustadt-Eberswalde, Freienwalde, Oderberg und Joachimsthal“, Berlin 1877, heisst es bezüglich der Grandablagerung, beziehungsweise des Geschiebewalles, um die es sich hier handelt, auf S. 39 u. 58:

„Das Material für die Grandmassen haben fast allein die krystallinischen Gesteine hergegeben; die Sedimentärgesteine treten, mit Ausnahme der Kreide, fast ganz zurück.“

„Das Material der Steinberge und der Grandmassen ist genau dasselbe. Die Uebereinstimmung geht so weit, dass im Allgemeinen in den Steinbrüchen seltene Gesteine auch in den Grandlagern ganz zurücktreten.“

Diese Angaben beruhen durchaus auf Irrthum.

einzel angetroffen, sparsame devonische Sandsteine bloss in den östlichen Theilen unseres Flachlandes.

Bezüglich der Herkunft der norddeutschen Blöcke und Geschiebe ist es heute für Jedermann eine unbestrittene Thatsache, dass sie durch ein gewaltiges geologisches Phänomen aus nördlich gelegenen Gegenden hergeschafft worden sind, sei es von schwimmenden Eisschollen und Eisbergen, sei es durch ungeheure Gletschermassen. Aus der Unterlage des Diluviums selbst können diese Gesteinstrümmer im Wesentlichen nicht herkommen, schon weil in jener bisher hauptsächlich bloss die Tertiär-, die Kreide- und die Juraformation nachgewiesen worden sind, namentlich fehlen die alten krystallinischen Gesteine und die Silurkalke, aus denen unsere Gerölle ganz vorwiegend bestehen. Eine von der Insel Hochland durch die Ostsee nach Bornholm gezogene Linie scheint gegen Süden die Grenze für die Verbreitung der nordischen krystallinischen Schiefer und Altertupiggesteine zu bezeichnen<sup>1)</sup>.

Schon die Geschiebesammler des vorigen Jahrhunderts haben obige Frage zum Gegenstand des Studiums gemacht. Einer der thätigsten derselben, der Hauptmann v. ARENSWALD zu Neuenkirchen bei Anklam, veröffentlichte 1774 eine „Geschichte der pommerschen und mecklenburgischen Versteinerungen,“ und gelangte darin durch vergleichende Untersuchungen zu der Erkenntniss, dass die Petrefacten in den Geröllen Norddeutschlands eine grössere Aehnlichkeit mit den schwedischen zeigen als mit denjenigen, welche in den südlich angrenzenden Gebirgsgegenden vorkommen, woraus er dann den Schluss zog, dass jene Gerölle durch eine Fluth in Schweden losgebrochen und an ihre jetzige Lagerstätte verschwemmt worden seien. Im Jahre 1790 sprach G. A. v. WINTERFELD in einem Aufsatz „Vom Vaterland des mecklenburgischen Granitsteins“ die Vermuthung aus, dass unsere Granitblöcke in einer früheren Epoche von nördlichen Inseln, welche in der Gegend des heutigen Schwedens über den Spiegel eines weit ausgedehnten Meeres emporrugten, durch Eismassen herbeigeführt wurden. Wie man sieht, wird hier bereits die Treibeis- oder Drifthythese ausgesprochen, und in der nämlichen Arbeit hat auch v. WINTERFELD auf den durch die Strömungen des atlantischen Oceans bewirkten Eistransport hochnordischer Gesteinstrümmer nach der Küste von Neu-Fundland als eine analoge Erscheinung hingewiesen, ganz wie es in neuerer Zeit von verschiedenen Geologen oftmals geschehen ist.

Aus der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts nenne ich zuerst den ausgezeichneten Naturforscher G. WAHLENBERG. In seinen „*Petrificata Telluris Suecanae*“, 1821, p. 8, äussert er sich folgendermaassen:

„In *Germania septentrionali* variae adsunt collectiones petrificatorum, quorum specimina, quamquam ibi collecta, tamen svecicae originis sunt. Fragmenta enim petrae

<sup>1)</sup> cf. J. ROTH, die geolog. Bildung der norddeutschen Ebene, Berlin 1870, S. 22.

tum Gothlandicae tum Oelandicae in revolutionibus terrae pristinis per Germaniam septentrionalem usque ad Lipsiam tam frequenter dispersa fuerunt, ut permulta petrificata pro germanicis habita, quae descripserunt Walch, Knorr, Klein, Wilckens<sup>1)</sup>, Gehler, Schröter aliique, re vera e Svecia primam originem ducant.“

Merkwürdigerweise fand aber die Annahme des scandinavischen Ursprungs verschiedener von unseren Geschieben bei einigen deutschen Beobachtern lebhaften Widerspruch. Der um die geognostische Erforschung des heimischen Bodens verdiente frühere Gewerbeschuldirektor KLÖDEN hat in seinem Werke „Die Versteinerungen der Mark Brandenburg“, 1834, S. 306—374, dieser Auffassung eine sehr eingehende Betrachtung gewidmet und zuerst Zweifel an derselben geäußert, obwohl er zugab, dass einige Geschiebe-Arten schwedischen Gesteinen vollkommen glichen. Durch Vergleichung der Gerölle-Versteinerungen mit denen anderer Länder glaubte er zu finden, dass relativ wenige derselben mit schwedischen übereinstimmen, dass weit mehr Arten des südlichen Schwedens bei uns fehlen und umgekehrt viele Geschiebe-Petrefacten in Schweden unbekannt seien; seine Bestimmungen sind allerdings in der grossen Mehrzahl unrichtig und S. 320 meint er sogar, dass das Uebergangsgebirge der Eifel weit mehr Arten enthalte, welche zugleich in der Mark vorkommen, als Schweden. Der Reihe nach werden auf S. 354 ff. mehrere Hypothesen erörtert, so z. B., dass die Diluvialgeschiebe aus den nördlichsten, noch wenig erforschten Theilen Scandinaviens durch Eisfelder herübergekommen seien, oder aber dass sie theilweise von einem jetzt völlig zerstörten Flötzgebirge herrührten, welches früher eine Ueberdeckung der anstehenden Schichten des südlichen Schwedens und der Insel Gotland gebildet habe. Zu keiner dieser Anschauungen getraut sich KLÖDEN Stellung zu nehmen, bemerkt zugleich aber noch, dass sehr triftige Gründe der Annahme, nach welcher ein Theil unserer Geschiebe nordischen, ein anderer aber anderweitigen Ursprungs sein sollte, widersprechen. Schliesslich bezeichnet er das Resultat seiner Arbeit in Bezug auf die Beantwortung der Frage nach dem Vaterland der Geschiebe als ein fast negatives, und äussert sich dahin, dass eine genauere Kenntniss der letzteren vielleicht weniger, als eine glückliche Hypothese, die Lösung des Problems fördern würde, dass bei dem diluvialen Phänomen viel complicirtere Ursachen und Kräfte, als man bisher glaubte, mitgewirkt haben müssten und das grosse Räthsel unerforschter als jemals dastehe.

Weitaus bestimmter erklärt sich E. BOLL, der treffliche mecklenburgische Geschiebeforscher, über den vorliegenden Gegenstand. In seiner „Geognosie der deutschen Ostseeländer zwischen Eider und Oder“, 1846, S. 255, meint er zunächst, dass man durch die KLÖDEN'schen Untersuchungen von Schweden „emancipirt“ worden sei, und weist sodann auf v. HAGENOW's monographische Bearbeitung der Rügen'schen Kreide-

<sup>1)</sup> Es steht hier im Original „Wielche“, was sicher ein Schreib- oder Druckfehler ist.

Versteinerungen<sup>1)</sup> hin, welche gelehrt habe, dass dies dieselben Formen seien, die auch in den dieser Formation angehörig Diluvialgeröllen sich fänden. Indem dieser Satz nun verallgemeinert wird, heisst es weiter bei ihm wörtlich: „Hiermit war der Schlüssel zur Lösung der Frage über den Ursprung unseres exogenen (i. e. sedimentären) Gerölle gegeben; sie sind nicht von auswärts in die Diluvialländer hineingekommen, sondern in diesen selbst früher als anstehende Lager vorhanden gewesen.“

Wenn man jedoch die seit Beginn unseres Jahrhunderts eifrig betriebenen paläontologischen Forschungen über die Schichtensysteme der nordeuropäischen Länder auch nur flüchtig in's Auge fasst, kann eine solche Ansicht nicht mehr als stichhaltig gelten. Namentlich hat zunächst die Untersuchung der versteinerungsreichen obersilurischen Kalke der schwedischen Insel Gotland, später auch die gewisser gleichaltriger Ablagerungen auf der Insel Oesel an der Ehstländischen Küste, und deren Vergleichung mit einigen bei uns sehr verbreiteten Kalksteingeschieben, eine so frappante Uebereinstimmung mit letzteren ergeben, dass der nordische Ursprung dieser Geschiebe unbestreitbar ist. Ebenso bestimmt weisen die cambrischen Gerölle und mehrere Arten unserer Orthocerenkalke auf den südlichen Theil Schwedens und die nahegelegene Insel Oeland hin. Nach und nach aber traten verschiedene Beobachtungen an die Oeffentlichkeit, welche auch für einen Theil der untersilurischen Geschiebe den Blick von Schweden nach den russischen Ostseeprovinzen, und zwar ganz hauptsächlich nach Ehstland, ablenkten. In dieser Beziehung ist vor Allem die Monographie der Sadewitzer Geschiebe-Fauna von FERD. ROEMER<sup>2)</sup> hervorzuheben, eine durch Klarheit der Beschreibung wie durch scharfsinnige geologische Auffassung mustergültige Arbeit. Es wird darin der Beweis geliefert, dass diese merkwürdige, fast ganz auf einen kleinen Umkreis um Sadewitz bei Oels beschränkte Anhäufung von Kalksteingeschieben, welche früher Jahrhunderte lang zum Kalkbrennen verwerthet wurde, ihren organischen Einschlüssen nach in ein über dem Orthocerenkalk liegendes höheres Niveau der unteren silurischen Abtheilung gehört und speciell mit der von FRIEDR. SCHMIDT als Lyckholm'sche Schicht in Ehstland unterschiedenen Zone auf's genaueste übereinstimmt. Kurz vorher schon hatte FR. SCHMIDT<sup>3)</sup> auf Grund einiger Vergleichen der beiderseits auftretenden Petrefacten dieselbe Ansicht geäussert.

Bezüglich der so überaus häufigen Gerölle, welche den alten krystallinischen Massengesteinen und dem Gneiss angehören, hat man vielfach angenommen, dass sie hauptsächlich von Finnland und zu einem kleineren Theile aus Schweden und

<sup>1)</sup> Im Neuen Jahrb. für Mineralogie u. s. w., Jahrg. 1839, 1840 und 1842.

<sup>2)</sup> Die fossile Fauna der silurischen Diluvial-Geschiebe von Sadewitz, 1861.

<sup>3)</sup> Beitrag zur Geologie der Insel Gotland, im Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands, Ser. I, Bd. II. p. 463 (Dorpat 1859).

dem südlichen Norwegen abzuleiten seien. In der That haben einige unserer Geschiebe mit finnländischen Gebirgsarten die grösste Aehnlichkeit. Dies gilt besonders von der unter dem Namen Rapakivi bekannten Granitvarietät, welche an den porphyrisch ausgesonderten braunrothen Orthoklasen, die von einem dünnen Mantel grünlichgrauer Plagioklasen umhüllt sind, leicht erkannt werden kann; dieselbe ist zwar nicht zu den häufigeren Granitgeschieben zu rechnen, kommt aber doch weit verbreitet vor und ist u. a. auch an vielen Punkten Schlesiens gefunden worden (cf. LIEBISCH, a. a. O. p. 11). Das genannte Gestein ist nun bis jetzt bloss in Finnland anstehend bekannt; es zeigt hier und ganz ebenso in unserm Diluvium eine grosse Neigung zur Verwitterung. Indessen weisen doch neuere Beobachtungen für die meisten unserer eruptiven Gerölle mehr auf Schweden hin.

Man darf nun aber nicht glauben, dass die Gebirgslieder, deren Zertrümmerung die ungeheuren Schuttmassen der norddeutschen Ebene geliefert hat, in nördlichen Ländern sammt und sonders noch an der Erdoberfläche vorhanden seien; vielmehr wird es immer wahrscheinlicher, dass sie grossentheils entweder ganz zerstört wurden, oder wenigstens nicht mehr zu Tage liegen und ihre Reste jetzt vom Meere überfluthet sind. Zu einer solchen Ansicht hat man sich vor längerer Zeit schon hinsichtlich der Jurageschiebe bekennen müssen. Zwar findet sich zuweilen ein gelbbrauner Sandstein mit *Ammonites Parkinsoni* Sow., welcher dem unteren Niveau des oberen braunen Jura angehört und nach BEYRICH von der Insel Gristow bei Cammin an der pommerischen Küste herrührt<sup>1)</sup>. Allein dieses Vorkommen tritt völlig zurück gegen den oben erwähnten sehr versteinungsreichen Kalkstein mit *Rhynchonella varians*, *Astarte pulla*, *Ammonites Jason* etc., welcher in den obersten Horizont des Doggers, die Etage des Kelloway rock, gehört und fast in allen Theilen der norddeutschen Ebene östlich der Elbe angetroffen wird. Da ein Gestein von ähnlicher Beschaffenheit, aber doch keineswegs damit übereinstimmend, anstehend nur am Windau-Flusse im nördlichen Lithauen und in Kurland bekannt ist, so muss man nach BEYRICH's Vorgang annehmen, dass früher ein im südlichen Theil der heutigen Ostsee zusammenhängend verbreitetes jurassisches Territorium existirte, welches die Juraablagerungen des Gouvernements Kowno in Lithauen mit den gegenwärtig noch im Gebiet der Odermündungen vorhandenen kleineren Juramassen verband, und in dem der Ursprung jener Geschiebe zu suchen ist; für diesen Juradistrict hat BEYRICH<sup>2)</sup> sehr passend den Namen „baltischer Jura“ in die Wissenschaft eingeführt. Was die Heimath der Kreidegeschiebe betrifft, so stammen einige unzweifelhaft von Rügen, andere stimmen mit Gesteinen von Bornholm

<sup>1)</sup> Von diesem Geschiebe, dessen Verbreitung sich übrigens auf die der unteren Oder benachbarten Gegenden beschränkt, verdanke ich Herrn Forstmeister BANDO ein sehr schönes, den genannten Ammoniten enthaltendes Stück, welches bei Chorin gefunden wurde.

<sup>2)</sup> Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., XIII. p. 143.

und Seeland und von Schonen vollkommen überein, allein in der Hauptsache ist dieselbe auch in einem jetzt zumeist untermeerischen Gebiete zu suchen, welches verschiedene Inseln und Küstenstriche der Ostsee, die dänischen Inseln, Rügen und Wollin sowie Mecklenburg etc., umfasst. Dieses „baltische Kreidegebirge“ hatte ohne Zweifel eine sehr beträchtliche Ausdehnung, wie schon aus der ausserordentlichen Masse der über unser Flachland verbreiteten Feuersteingerölle aus der weissen Kreide hervorgeht. Der Zerstörung collossaler Massen jener baltischen Kreideformation ist grossentheils der stetige Gehalt unserer Diluvialschichten an kohlensaurem Kalk zuzuschreiben.

Was den allbekanntten Beyrichien- oder Chonetenkalk aus dem jüngsten Obersilur angeht, so hatte zuerst QUENSTEDT<sup>1)</sup> als muthmaassliche Heimathsstätte Schonen (von wo in der That einige der betreffenden Geschiebe herkommen können), sodann FERD. ROEMER<sup>2)</sup> Oestergarn auf Gotland bezeichnet. Darauf wurde von FR. SCHMIDT (a. a. O., p. 462) bemerkt, dass die mit diesem Namen bezeichneten Geschiebe einerseits den Schichten des Ohhesaare-Pank auf der Halbinsel Sworbe, dem südlichen Theile von Oesel, andererseits den entsprechenden Ablagerungen bei Oestergarn an der Ostspitze der Insel Gotland gleichen, und dass hierin schon, abgesehen von anderen Gründen, ein Beweis für eine ehemals vorhandene, während der erratischen Periode zerstörte Verbindung dieser beiden Punkte zu erkennen sei, so dass also der steile Uferabsturz des Ohhesaare-Pank durch seine westliche Verlängerung eine Brücke zwischen Ehistland und dem südöstlichen Gotland gebildet habe (vgl. auch des genannten Forschers Untersuchungen über die silur. Formation von Ehistland etc., p. 77). Dass die norddeutschen Kalkgerölle mit *Chonetes striatella* und *Beyrichia tuberculata* sowohl von Oesel als von Gotland stammen, hat gleichfalls Prof. GREWINGK<sup>3)</sup> zu Dorpat bei Gelegenheit einer ausführlichen Erörterung der Verbreitung der silurischen Wandergeschiebe in Livland, Kurland und dem Gouvernement Kowno ausgesprochen, dabei aber auch für die entsprechenden, an der Westküste Kurlands zerstreuten Beyrichienmergel mit Fischresten den Ursprung von beiden genannten Inseln, ja vielleicht gar von Schonen, behauptet; er schliesst dies aus dem angeblichen Auftreten schiefriger und krystallinischer Gesteine Scandinaviens in der nämlichen Gegend (?), glaubt dabei übrigens die dort vorherrschenden Westwinde zur Erklärung einer solchen aus W. erfolgenden Ankunft der Geschiebe heranziehen zu dürfen. FERD. ROEMER<sup>4)</sup> erklärte es demnächst bestimmt für das wahrscheinlichste, dass unsere Beyrichienkalke aus einem jetzt vom Meere bedeckten

<sup>1)</sup> „Die Geschiebe der Umgegend von Berlin“, im Neuen Jahrb. f. Mineralogie etc., Jahrg. 1838, p. 136.

<sup>2)</sup> Ebendas., Jahrg. 1856, p. 812.

<sup>3)</sup> Geologie von Liv- und Kurland, im Archiv f. d. Naturkunde Liv-, Ehist- und Kurlands, Ser. I, Bd. II. p. 571 und 674 (Dorpat 1861).

<sup>4)</sup> Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., XIV. p. 604.

Gebiete zwischen Oesel und Gotland herrühren. Bei dem nächst jenem am häufigsten vorkommenden obersilurischen Geschiebe, dem Graptolithengestein<sup>1)</sup>, ist der Ursprung aus einem verschwundenen oder jetzt submarinen Gebilde sogar geradezu unabweislich, weil hinreichend übereinstimmende Gesteine im Norden fehlen.

Auch auf einen Theil der untersilurischen Geschiebekalke lassen sich ähnliche Betrachtungen ausdehnen, und zwar vor Allem auf diejenigen, welche den oberen Stufen des Untersilur sich einordnen. Vom Sadewitzer Kalk sagt FERD. ROEMER selbst nicht unbedingt, dass seine Heimath im westlichen Theil vom jetzigen Ehstland, wo die Lyckholm'sche Schicht entwickelt ist, gelegen habe, sondern giebt zu, dass dies auch ein nahe benachbartes, jetzt vom Meere bedecktes Gebiet gewesen sein könne. Entschiedener gilt das Gesagte von dem unten besprochenen untersilurischen Rollstein-Kalk mit *Chasmops macroura*, dessen reiche Fauna nach meinen Beobachtungen zwar theilweise Ehstländischen Formen entspricht, aber doch auch wieder so viele Abweichungen zeigt, dass man hier schon dieserhalb nicht umhin kann, auf die frühere Existenz eines ausgedehnten untersilurischen Territoriums im W. der russischen Ostseeprovinzen zurückzugreifen. Ebenso verhält es sich bezüglich des in anstehenden Schichten noch nicht beobachteten Backsteinkalks, dessen organische Ueberreste denen des Macroura-Kalks sehr nahestehen. Am meisten Uebereinstimmung mit festen Lagern nordischer Länder besitzen unter unseren Geschieben, gewisse besondere Fälle ausgenommen, die der tieferen untersilurischen Abtheilung entstammenden Orthocerenkalke. Einige derselben sind schwedischen Gesteinen zum Verwechseln ähnlich, andere dagegen nähern sich den älteren Ehstländischen Kalken. Was nun diese letzteren betrifft, so halte ich es gleichfalls für gewagt, sie von Ehstland selbst abzuleiten. Ein so vollständiges Uebereinkommen, wie es einzelne Geschiebe mit schwedischen Schichten petrographisch und paläontologisch zeigen, ist mir bei Ehstländischen Silurgesteinen, trotz unverkennbarer sehr grosser Aehnlichkeiten, noch nicht aufgefallen. Ueberhaupt hat sich bei mir immer mehr die Ansicht bestärkt, dass wenigstens für die mittleren und westlichen Theile der norddeutschen Tiefebene der gegenwärtige Boden Ehstlands unserm Diluvium keine Materialien geliefert hat, dass dabei vielmehr nur Gebirgsmassen, die eine westlichere Lage hatten, in Betracht kommen können. Es scheint sogar, dass diese Auffassung auch für den Osten Norddeutschlands gelten kann. We-

<sup>1)</sup> Diese Geschiebe-Art, die wahrscheinlich einem etwas tieferen Horizont als der Beyrichienkalk entspricht, wird vornehmlich innerhalb der den mittleren Theil des norddeutschen Flachlandes begrenzenden Meridianlinien angetroffen. In Schleswig-Holstein ist dieselbe nach KARSTEN'S Angaben selten. In Ostpreussen hat man sie mitunter als fehlend angenommen, doch beschreibt Herr H. DEWITZ neuerdings in den Schriften der physik.-ökonom. Ges. zu Königsberg, XX. (1879), p. 174, eine neue *Orthoceras*-Art aus einem Stück Graptolithenkalk vom Ufer der Angerapp bei Nemmersdorf (Kr. Gumbinnen).

nigstens bemerkt Herr H. MASCKE<sup>1)</sup>, der Besitzer der reichhaltigsten Sammlung von Geschieben Ostpreussens, dass die Brachiopoden der dortigen silurischen Gerölle bei aller Aehnlichkeit mit Arten des Silurs der russischen Ostseeprovinzen doch einen abweichenden Habitus zeigen, weshalb es wahrscheinlich sei, dass jene Geschiebe aus Schichten herkommen, welche bei Austiefung des Ostseebettes zwischen Oeland und dem Ehstländischen Glinz zertrümmert und zerstreut wurden. Diese Ansicht wird auch unterstützt durch das Vorkommen von Geschieben der Kreideformation in West- und Ostpreussen, welche theils von senonem, theils auch von cenomanem Alter sind, und bei denen höchstens in beschränktem Maasse an Russland gedacht werden kann<sup>2)</sup>. Möglicherweise existirte zu Anfang der Diluvialzeit eine westliche Verlängerung des in Nord-Ehstland anstehenden untersilurischen Schichtensystems, welche nördlich an der Insel Gotland vorbeiging und dann in südlicher Richtung nach Oeland sich hinzog; an dieselbe würde sich gegen S. und O. die obersilurische Brücke zwischen Oesel und Gotland unmittelbar angeschlossen haben. Wenn hiernach gewisse Geschiebe bei uns in Anbetracht der Petrefacten Ehstländischen Silurgesteinen gleich oder ähnlich sind, dagegen petrographisch von denselben abweichen, so kann dies weiter nicht Wunder nehmen; in dieser Hinsicht möchte ich noch erwähnen, dass nach Mittheilungen der Herren FR. SCHMIDT und Prof. DAMES in Ehstland selbst einige Schichten in ihrem Verlauf die Gesteinsbeschaffenheit bedeutend ändern und beispielsweise die Zone des Brandschiefers (C. 2) im O. bei Kuckers die charakteristischen Einlagerungen eines mürben, bitumenreichen und z. Th. brennbaren Mergels von röthlich-brauer Farbe enthält, dagegen westlich in der Gegend von Reval und Spitham nur durch einen festen grauen Kalkstein repräsentirt ist.

Ich kann es nicht für meine Aufgabe halten, an dieser Stelle irgendwelche genauere Zusammenstellung der weitschichtigen, auf die norddeutschen Geschiebe bezüglichen Literatur zu geben, muss mich vielmehr betreffs derselben auf Weniges beschränken. Die ersten ausführlichen Mittheilungen über ihre organischen Einschlüsse wurden von KLÖDEN in seinen schon erwähnten „Versteinerungen der Mark Branden-

<sup>1)</sup> Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., XXVIII. p. 49.

<sup>2)</sup> In seinen kürzlich erschienenen „Erläuterungen zur 2. Ausg. der geognost. Karte Liv-, Ehst- und Kurlands“, Dorpat 1879, theilt GREWINGK p. 24 mit, dass die Kreideformation in dem bezeichneten Gebiet bisher nur unterirdisch in Bohrlöchern nachgewiesen wurde, während er in einer 1872 publicirten Abhandlung das sporadische und schollenartige Vorkommen analoger Kreidegebilde in Lithauen (Gouvernements Kowno, Wilna und Grodno) besprochen hatte. Herr JENTZSCH (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., XXXI. p. 790 ff.) scheint dieser russischen Kreide eine grössere Bedeutung für die Erklärung des Herkommens der ostpreussischen Kreidegeschiebe beizulegen. GREWINGK giebt in jener neuen Arbeit zugleich ausführliche Ergänzungen zu seinen früheren Angaben über die Quartärgerölle in den ostbaltischen Provinzen, wobei jedoch ganz vorwiegend ihre Verbreitung und die an ihnen hervortretenden glacialen Frictionserscheinungen erörtert werden.

burg“ gemacht, ein Werk, welches jedoch für die paläontologische Erforschung nur mehr von historischem Interesse ist. Erst durch eine treffliche Arbeit von FERD. ROEMER „über die Diluvial-Geschiebe von nordischen Sedimentgesteinen in der norddeutschen Ebene“ (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., XIV. p. 575—637) wurde eine feste Grundlage für die nähere Kenntniss unserer versteinerungshaltigen Gerölle geschaffen. Eine monographische Darstellung haben besonders die obersilurischen Geschiebe gefunden. So beschrieb der eben genannte Paläontologe die Versteinerungen der reichen Anhäufung von Diluvialgeschieben bei Gröningen in Holland (hauptsächlich Gotländer Korallenkalke, aber auch Beyrichienkalk) im Neuen Jahrb. f. Mineralogie, 1857 u. 1858. Das Graptolithengestein wurde von F. HEIDENHAIN (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., XXI. p. 143—182) und neuerdings von K. HAUPT (die Fauna des Graptolithengesteins, Görlitz 1878), beidemal jedoch ungenügend, bearbeitet. Eine recht fleissige und verdienstliche Untersuchung über den Beyrichienkalk wurde von Herrn A. KRAUSE veröffentlicht (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., XXIX. p. 1—49). Ueber die Geschiebe aus der untersilurischen Abtheilung liegt dagegen als einzige grössere Arbeit die schon oben angeführte Abhandlung von FERD. ROEMER über die fossilen Reste des Sadewitzer Kalks vor.

Grösser ist die Zahl derjenigen Publicationen, welche die Findlings-Versteinerungen bestimmter Bezirke Norddeutschlands zum Gegenstande haben und dabei nicht die verschiedenen Geschiebe-Arten auseinander halten, sondern zumeist auf einzelne Gruppen oder Gattungen von Organismen ohne speciellere Rücksicht auf das geologische Alter der Fundgesteine sich beschränken. So haben namentlich die mecklenburgischen Gerölle in dem verstorbenen ERNST BOLL einen überaus eifrigen Beobachter gefunden, welcher seine werthvollen paläontologischen Beobachtungen über dieselben hauptsächlich in zahlreichen Jahrgängen vom „Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg“ niedergelegt hat; herauszuheben sind darunter namentlich die Bearbeitung der silurischen Cephalopoden (11. Jahrg., p. 58) und die der Beyrichien (16. Jahrg., p. 114). Die Trilobiten der Geschiebe Ost- und Westpreussens wurden von STEINHARDT (Beiträge zur Naturkunde Preussens, III, 1874), einige in ostpreussischen Silurgeschieben gefundene Cephalopoden von DEWITZ (vgl. oben, S. 191) beschrieben. Dazu kommt noch eine Aufzählung und Besprechung der Petrefacten aus silurischen und cambrischen Geröllen Schleswig-Holsteins von GUSTAV KARSTEN (s. unten). Die Mehrzahl aller dieser Arbeiten leidet an dem sehr empfindlichen Mangel, dass der geologische Gesichtspunkt darin wenig oder gar nicht berücksichtigt worden ist.

Kürzere Mittheilungen über einzelne interessante Geschiebe sind in den Fachjournalen in grosser Zahl zu finden. Namentlich haben BEYRICH und DAMES seit Jahren manche kleinere Beiträge von Wichtigkeit in der Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesell-

schaft geliefert. Von Letzterem steht eine eingehende Bearbeitung der artenreichen Fauna unserer Juragerölle zu erwarten.

Immerhin bleibt auf dem betrachteten Gebiete noch sehr viel zu thun übrig, was zur Bereicherung der Petrefactenkunde und zur Förderung der vaterländischen Geologie dienen kann. Ich habe mir vorgenommen, in einer Reihe monographischer Arbeiten mit Zugrundelegung der an der Forstakademie vereinigten Materialien, d. h. unter besonderer Berücksichtigung der Mark Brandenburg, einige der vorhandenen Lücken, soviel an mir liegt, auszufüllen. Dabei werde ich mein Hauptaugenmerk auf die Silurgeschiebe, vornehmlich die untersilurischen, richten. Unter den letzteren entbehren sowohl die Orthocerenkalke, als auch etliche in ein etwas höheres Niveau aufsteigende Gesteine noch einer speciellen Erforschung. Das gegenwärtige erste Stück dieser Untersuchungen behandelt zunächst eine Anzahl besonders ausgezeichneter und meist unbeschriebener Geschiebe-Petrefacten aus hiesiger Gegend; in den unmittelbar nachfolgenden Heften gedenke ich dagegen einige bestimmte Geschiebe-Arten herauszugreifen, wobei nicht allein deren Fauna beschrieben, sondern auch, soweit es nothwendig erscheint, der geologische Horizont durch Vergleichung mit anstehend bekannten Silurschichten festgestellt werden soll. Nur auf diesem, zuerst von FERD. ROEMER mit Erfolg beschrittenen Wege kann es gelingen, die Geschiebekunde für die Aufklärung der genetischen Probleme unseres Diluviums wahrhaft nutzbar zu machen.

Kaum braucht hier gesagt zu werden, dass ich erst nach mehrjährigen Vorstudien mich entschliessen konnte, der gewählten Aufgabe näher zu treten. Obwohl es mir gelang, eine nicht unerhebliche Zahl scandinavischer Versteinerungen für die Forstakademie zu erwerben, waren doch eingehende Informationen in andern Sammlungen unerlässlich. Durch die Zuvorkommenheit des Herrn Dr. med. Rath L. BRÜCKNER zu Neubrandenburg war es mir im Sommer 1878 vergönnt, einige Tage auf die genaue Besichtigung seiner eigenen, sowie der jetzt im dortigen städtischen Museum aufbewahrten E. BOLL'schen Geschiebe-Collection zu verwenden. Unberechenbaren Werth hatte es aber für mich, dass die Herren Geh. Rath BEYRICH und Professor DAMES mir bereitwillig gestatteten, im verflossenen Jahre während mehrerer Wochen von dem überaus reichen Inhalt des paläontologischen Museums der Universität Berlin, soweit es meine Zwecke erheischten, Kenntniss zu nehmen und auch noch bei andern Gelegenheiten die dort vorhandenen Stücke mit vielen der von mir gesammelten Sachen zu vergleichen. Herrn DAMES, einem unserer besten Geschiebekenner, bin ich zugleich für vielfache persönliche Belehrung und Raththeilung aufrichtig verbunden. Ueberdies hatte Herr Dr. L. BRÜCKNER die grosse Freundlichkeit, mir für die nachstehend gegebene Beschreibung der Lituiten die sämmtlichen in seiner und der BOLL'schen Sammlung enthaltenen Exemplare dieses uralten Kopffüsser-Geschlechtes für einige Zeit zu schicken. Von grösstem Nutzen war es ferner für mein ganzes wissenschaftliches Unternehmen, dass

Herr Akademiker FRIEDRICH SCHMIDT aus St. Petersburg vor wenigen Wochen mich durch seinen Besuch erfreute und während eines zweitägigen Aufenthalts mit der vollen Aufopferung eines für sein Fach begeisterten Gelehrten den grössten Theil der hiesigen Geschiebessammlung mit mir durchgesehen hat. Wenn endlich auch die ausgedehnte und z. Th. kostspielige Literatur über meinen Gegenstand mir mit genügender Vollständigkeit zu Gebote stand, so verdanke ich dies der stetigen Bereitwilligkeit, mit welcher der Director der Forstakademie, Herr Oberforstmeister DANCKELMANN, meinen weitgehenden Wünschen in dieser Hinsicht nachgekommen ist<sup>1)</sup>. Allen vorgenannten Herren spreche ich meinen wärmsten Dank aus.

Die nächste Aufgabe für mich besteht darin, eine Uebersicht der untersilurischen Geschiebe zu geben, denen die in der gegenwärtigen Arbeit beschriebenen fossilen Organismen angehören. Da ich mich in der Bezeichnung des geognostischen Horizonts hauptsächlich an FRIEDR. SCHMIDT halten werde, so theile ich zuvörderst die vervollständigte Eintheilung mit, welche dieser Geologe neuerdings<sup>2)</sup> für die ältesten paläozoischen Schichten Ehistlands gegeben hat. Die früher von ihm in seinen Untersuchungen über die silur. Form. von Ehistland etc. für die damals unterschiedenen Etagen gewählten Bezeichnungen füge ich in Parenthese bei.

#### Cambrische Formation.

- A. 1. Blauer Thon, A. 2. Unguliten-Sandstein, A. 3. Dictyonema-Schiefer.

#### Untersilurformation.

- B. 1. Grünsand.  
 2. Chlorit- oder Glaukonitkalk.  
 3. Vaginatenskalk } (1).  
 C. 1. Echinospaeritenkalk }  
 2. Brandschiefer (1.a).  
 D. Jewe'sche Schicht (1.b).  
 1. Untere Abtheilung oder eigentl. Jewe'sche Schicht.  
 Obere Abtheilung { 2. Kegel'sche Schicht.  
 3. Wassalem-Schicht.  
 E. Wesenberg'sche Schicht (2).  
 F. 1. Lyckholm'sche Schicht (2.a).  
 2. Borkholm'sche Schicht (3).

<sup>1)</sup> Einige seltene Werke, die im Buchhandel nicht zu beschaffen waren, habe ich in Berlin theils am Kgl. mineralogischen Museum, theils in der Bibliothek der Bergakademie benutzen können.

<sup>2)</sup> S. bei GREWINGK, Erläuterungen z. 2. Ausg. d. geognost. Karte Liv-, Est- und Kurlands, p. 8 u. 9.  
 25\*

Von A. 1 bis incl. C. 1 reichen die Glintschichten; auf F. 2 folgen unmittelbar die obersilurischen Ablagerungen.

Um für die verschiedenen in Betracht kommenden Geschiebe eine völlig sichere petrographische Feststellung zu ermöglichen, sind die wichtigsten derselben in meinem Laboratorium an der Forstakademie, zumeist von Herrn RAMANN, quantitativ analysirt worden. Zu diesen Analysen bemerke ich, dass das Eisen stets als Oxyd ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) angegeben ist, obwohl es zuverlässig in den nicht roth gefärbten Kalksteinen entweder ganz, oder doch zum grössten Theile als Oxydul vorhanden ist und an der Zusammensetzung des kohlensauren Salzes theilnimmt; dadurch sind selbstverständlich in diesen Fällen die aus dem Verlust entnommenen Beträge für Wasser etc. etwas herabgemindert. Eine gesonderte Bestimmung des Eisenoxyds und Eisenoxyduls war für den vorliegenden Zweck nicht erforderlich, und wäre auch wegen des stetigen Vorhandenseins von etwas organischer Materie eine sehr missliche Sache gewesen. Die zu den Versuchen verwendete Substanz war bei  $110-120^\circ\text{C}$ . getrocknet, und der in Salzsäure ungelöst bleibende Rückstand wurde im geglühten Zustande gewogen. —

Bei den in Form von Diluvialgeschieben vorkommenden Orthocerenkalken unterscheide ich folgende Arten:

1. Glaukonitischer Orthocerenkalk oder Glaukonitkalk.

Derselbe ist ein aschgrauer, von vielen Kalkspathlamellen durchsetzter Kalkstein, in welchem zahlreiche kleine Glaukonitkörnchen eingesprengt sind, die auf den Bruchflächen eine lebhaft grüne Farbe zeigen, bei erhaltener Oberfläche jedoch glatt und schwärzlichgrün erscheinen. Das Gestein besitzt einen starken Thongeruch. Herr RAMANN fand es folgendermaassen zusammengesetzt:

In HCl unlöslich . . . . .	7,88 mit 3,20 $\text{SiO}_2$	
Eisenoxyd ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) . . . . .	1,10	} durch HCl zersetz- bar
Thonerde ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) . . . . .	2,14	
Kalk ( $\text{CaO}$ ) . . . . .	47,91	
Magnesia ( $\text{MgO}$ ) . . . . .	1,24	
Kohlensäure ( $\text{CO}_2$ ) . . . . .	39,13	
Wasser, org. Substanz etc. . . . .	0,60	
	100,00.	

Die namhafte Menge des in Salzsäure unlöslichen Antheils ist z. Th. auf Rechnung des Glaukonits zu schreiben. Das untersuchte Geschiebe ist von Eberswalde und enthält *Orthoceras trochleare* HIS. und *duplex* WAHLENB., *Megalaspis latilimbata* ANG. und ein kleines stark geripptes Pygidium von *Niobe* sp.

Diese Geschiebe-Art kommt meist in kleineren, nicht über kopfgrossen Stücken von unregelmässiger Form vor und ist ziemlich selten; kaum mehr als 20 Stücke derselben sind mir bisher im hiesigen Diluvium begegnet. Früherhin kannte man im

Norden ein ähnliches Gestein nur als tiefstes Glied des Untersilur am Glint, d. h. dem steil nach Art einer Mauer zum Meere abfallenden nördlichen Uferrande von Ehstland. In neuerer Zeit ist jedoch ein solcher glaukonitführender Kalkstein auch auf Oeland an der Basis der dortigen mächtigen Ablagerung von Orthocerenkalk beobachtet worden<sup>1)</sup>. Nach den vorliegenden Beobachtungen muss der Glaukonitkalk als das älteste unserer Silurgeschiebe gelten.

### 2. Körnig-krystallinischer Orthocerenkalk.

Im Allgemeinen ist das Gestein von hellgrauer, bisweilen fast von weisslichgrauer Farbe, meist etwas ins Bläuliche oder Bräunliche hinüberspielend, und kaum weniger deutlich krystallinisch-körnig ausgebildet als die Urkalksteine des krystallinischen Schiefergebirges. Auf den Klufflächen und mitunter auch an der Oberfläche der Petrefacten sieht man meist dünne erdige Lager von hellgrüner Farbe.

Die wichtigsten Fossilien sind *Orthoceras duplex* und *vaginatium*, *Orthis calligramma* DALM. sowie *Asaphus*- und *Megalaspis*-Reste (darunter besonders *As. ravniceps* DALM.). Von regulären Orthoceratiten fand ich bisher nur ein einziges Exemplar, dazu noch in einem etwas abweichenden Stücke des Gesteins. Hiernach ist diese Geschiebe-Art, welche nicht gerade häufig ist und in Form kleinerer Rollsteine sich findet, als ein echter Vaginatenkalk im Sinne FR. SCHMIDT's zu bezeichnen, da dieses Gebilde in Ehstland weitaus vorherrschend die *Orthoceras*-Formen mit randlichem Siphon und nur untergeordnet solche mit kleinem, centralem oder wenig excentrischem Siphon einschliesst.

### 3. Rothe und rothbunte Orthocerenkalke.

Diese allbekanntesten Geschiebe treten in verschiedenen Modificationen auf. Zunächst als ein compactes Gestein von gleichmässiger dunkel blutrother Färbung mit glitzernden Kalkspathlamellen. Sodann in Gestalt buntfarbiger Kalksteine, welche theils grössere, mehr oder minder helle graugrüne Partien inmitten der rothen Gesteinsmasse oder selbst überwiegend enthalten, theils auch eine sehr feste Gebirgsart von dunklerem Aussehen und feinsplittrigem, mitunter auch körnigem Bruch darstellen, in welcher dunkel violettrothe bis braunrothe sowie graugrüne Theile, kleine Ockerflecken und weissliche Kalkspathnester in regellosem Wechsel zusammenliegen und bisweilen, jedoch selten, noch vereinzelte grüne Glaukonitkörnchen sich zeigen. Die Geschiebe der letzteren Art erlangen ab und zu eine ungefähr durchgehends schmutzig röthlichbraune Färbung mit einem mehr oder weniger deutlichen Stich ins Grünliche. In beiden Arten von rothbuntem Kalk, namentlich in der zuletzt erwähnten, beobachtet man ausserdem häufig kleine, ovale oder rundliche, kalkreiche Eisenoolithkörnchen, welche

<sup>1)</sup> Cf. G. LINNARSSON, Geologiska iakttagelser under en resa på Öland, Geolog. Fören. Förhandl., Bd. III (1876), p. 77.

eine glänzend glatte, dunkelgefärbte Oberfläche zeigen; Hr. RAMANN fand darin durch approximative Untersuchung einer sehr geringen Gewichtsmenge: in HCl unlöslich 6,3, Eisenoxyd 8,1, Thonerde 5,9, Kalk 46,5 Procent (CO<sub>2</sub> nicht best.).

Zwei Abänderungen des Gesteins wurden hierselbst analysirt, wobei folgende Zahlen erhalten wurden:

	a.		b.	
Kieselsäure . . . . .	4,13	In HCl unlöslich . . . .	2,44 mit 2,10 SiO <sub>2</sub>	
Eisenoxyd . . . . .	2,14		2,96	} 97,56 durch HCl zersetz- bar
Thonerde . . . . .	1,36		0,98	
Kalk . . . . .	51,12		51,07	
Magnesia . . . . .	0,71		0,51	
Kohlensäure . . . . .	39,74		40,68	
Wasser . . . . .	1,34	H <sub>2</sub> O, org. Substanz etc.	1,36	
	100,54		100,00.	

Die erste Analyse (a) wurde von Herrn KINKELDEY an einem gleichmässig rothen Kalk mit *Orthoceras*-Abdruck von Heegermühle, die zweite (b) von Herrn RAMANN an einem Stück der härteren rothbunten Abänderung mit eisenschüssigen Oolithkörnern ausgeführt; das letztere Geschiebe, von dem nämlichen Fundort, ist vorwiegend dunkel violettroth gefärbt, von zahlreichen Kalkspathlamellen durchsetzt und enthält zwei Exemplare von *Orthoceras Angelini* BOLL sp. Aus den obigen analytischen Resultaten folgt, dass hier, wie in vielen ähnlichen Fällen, eine relativ geringe Menge von freiem Eisenoxyd genügt, um eine intensive rothe Färbung zu bewirken.

Der rothe und rothbunte Orthocerenkalk kommt meistens in grösseren plattigen Stücken vor, und ist besonders häufig in den mittleren Theilen Norddeutschlands (Mark Brandenburg, Mecklenburg), nach G. KARSTEN jedoch auch in Schleswig-Holstein nicht selten. Was die Verbreitung gegen O. anbelangt, so findet er sich nach KADE<sup>1)</sup> noch ziemlich häufig in der Gegend von Meseritz (im westlichsten Theile der Prov. Posen), ist dagegen, wie Herr H. MASCKE in Göttingen mir freundlichst mittheilte, in Ostpreussen höchst selten, zeigt jedoch auch dort eine Färbung und Structur, die am meisten an den analogen Oeländischen Kalk erinnert. In hiesiger Gegend zeigt sich das Gestein in auffallender Häufigkeit am westlichen Ende der Grandlager bei Heegermühle, so dass hier alle anderen Sedimentgesteine dagegen mehr oder weniger zurücktreten; bei Eberswalde und Brahlitz ist es zwar auch noch gemein, aber doch bei weitem nicht so massenhaft angehäuft.

Versteinerungen treten in grosser Menge, aber in einer relativ geringen Zahl von Arten auf. Kein anderes Geschiebe giebt es, welches einen gleich bedeutenden Reichtum an *Orthoceras*-Resten darbietet, bei denen aber die Vaginatn schon etwas von

<sup>1)</sup> Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, IX. p. 83.

den Regularen an Häufigkeit übertroffen werden: von ersteren (vorherrschend *Orthoceras commune* Hts.) habe ich bis jetzt 93, von letzteren (am häufigsten *Orthoceras conicum* Hts. und *Angelini* BOLL sp.) 127 Exemplare hier und in der Umgegend gesammelt. Daneben finden sich zahlreiche Reste einiger meist grosser Arten der Gattung *Megalaspis* ANGELIN.

Als Heimath dieser Geschiebe ist in erster Linie die Insel Oeland ins Auge zu fassen, auf die auch in der mehrerwähnten Arbeit von FERD. ROEMER (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., XIV. p. 587) speciell hingewiesen ist. In der That ist die Uebereinstimmung mit den seit Langem bekannten, dort anstehenden rothen Kalken eine ganz frappante. Indessen muss bemerkt werden, dass auch an verschiedenen Punkten des schwedischen Festlandes, in Dalekarlien, an der Kinnekulle in Westgothland, sowie in Schonen, Orthocerenkalk von gleicher Beschaffenheit auftreten. Die Hauptmasse unserer rothen Orthocerenkalk-Geschiebe dürfte dem Oelandischen oberen rothen Kalk mit stark conischen regulären *Orthoceras*-Formen und mit *Asaphus*-Resten entsprechen, welcher nach LINNARSSON im östlichen Theil der Insel entwickelt ist, und gehört demnach in ein Niveau, welches jünger ist als das des Glaukonitkalks, wahrscheinlich auch noch etwas über dem des vorerwähnten krystallinischen Kalksteins liegt.

#### 4. Fleckiger Orthocerenkalk.

Dieses seltene Geschiebe ist ein dichter, intensiv thonig riechender Kalkstein von hell grünlichgrauer Farbe, welcher durch lebhaft violettrothe und bräunlichgelbe Flecken oder Streifen bunt gezeichnet ist und auch einzelne Nesterchen von farblosem Kalkspath enthält. Eine Analyse von Herrn RAMANN ergab folgende Zusammensetzung:

In HCl unlöslich . . . . .	7,33	mit 5,00 SiO <sub>2</sub>
Eisenoxyd . . . . .	0,76	} 92,67 durch HCl zersetz- bar
Thonerde . . . . .	1,58	
Kalk . . . . .	49,63	
Magnesia . . . . .	0,09	
Kohlensäure . . . . .	38,95	
Wasser, org. Substanz etc. . . . .	1,66	
	100,00.	

Das untersuchte Gerölle ist dasjenige, in welchem die beiden, Taf. I. Fig. 4—5 abgebildeten Exemplare von *Lituities Hageni* nov. sp. enthalten waren.

Nur einige wenige hierher gehörige Stücke habe ich bei Eberswalde gesammelt, jedoch ist mir die Geschiebe-Art auch von Gransee zugekommen. Ferner enthält die jetzt der Königl. geologischen Landesanstalt zu Berlin überwiesene ehemalige KLÖDEN'sche Sammlung, deren Besichtigung mir Herr Prof. G. BERENDT gütigst gestattete, davon ein Stück mit *Orthoceras commune* Hts. Ihren organischen Ueberresten nach schliesst sie sich aufs innigste an den vorhin besprochenen rothen Orthoceren-

kalk an; als eine besondere Seltenheit daraus will ich hier noch *Lichas celorrhin* ANG. nennen.

5. Hellgraue dichte oder theilweise krystallinische Orthocerenkalke.

Insgemein sind die Geschiebe dieser Abtheilung gelblichgrau gefärbt, bisweilen auch hell grünlichgrau. Einige derselben sind von gleichmässig dichter Beschaffenheit, meistens aber enthalten sie mehr oder weniger Kalkspaththeilchen eingestreut und sind häufig ganz durchsetzt von feinen dunkleren Streifen, die wenigstens grossentheils von zertrümmerten Schalthierresten herrühren.

An Versteinerungen sind diese hellgrauen Kalke in der Regel reich; man findet darin u. a. verschiedene Orthoceratiten, *Lituities lituus* und *perfectus*, zahlreiche Trilobiten, die hauptsächlich den Gattungen *Asaphus*, *Illaenus*, *Cheirurus* und *Lichas* angehören, ausserdem aber auch viele Brachiopoden, Gastropoden und Pteropoden und mitunter halbkugelige, meist kleinere Formen von *Dianulites Petropolitanus* PANDER *sp.* Ein Theil der fraglichen Geschiebe entspricht dem Vaginatenskalk im engeren Sinne (B. 3 nach FR. SCHMIDT); dies gilt z. B. von hier gefundenen Stücken mit dem echten *Asaphus expansus* DALM. und mit *Amphion Fischeri* EICHW. Bisweilen enthalten die dahin zu rechnenden Gerölle einzelne kleine Glaukonitkörnchen eingesprengt, allein nicht entfernt in dem Maasse wie der eigentliche Glaukonitkalk; ganz ähnlich kommt dies beim anstehenden Vaginatenskalk in der Gegend von Reval vor, nach SJÖGREN aber auch bei dem gemeinen grauen Orthocerenkalk auf Oeland. Hier wie dort ist die genannte *Amphion*-Art beobachtet. Die Hauptmasse der gegenwärtig betrachteten grauen Geschiebekalke gehört jedoch dem Echinospaeriten-Niveau FR. SCHMIDT's (C. 1) an, und zwar vorwiegend der tieferen Partie desselben. Speciell gilt das von einem als *Illaenus*-Kalk zu bezeichnenden Gestein, einem hellfarbigen, aus bräunlichgrauen und grünlichgrauen, mehr thonigen Partien zusammengesetzten Kalkstein, welcher eingelagerte Kalkspaththeilchen und kleine ockergelbe Flecken in grosser Menge enthält; erstere treten manchmal so reichlich auf, dass das Gestein ein halbkrySTALLINISCHES Aussehen gewinnt, und die Ockerflecken sind gelegentlich als an der Oberfläche ge-glättete Körnchen von schaliger Zusammensetzung zu erkennen. Fast in jedem Stücke dieser Geschiebe-Art, welche übrigens nicht zu den häufigeren gehört, findet man Reste von *Illaenus centaurus* DALM., unter denen namentlich die mit dicker dunkelbrauner Schale versehenen Pygidien oft vorzüglich erhalten sind; sodann hauptsächlich noch gewisse *Asaphus*-Arten, *Cheirurus exsul* BEYR., *Ecculiomphalus alatus* F. ROEM. und von Cephalopoden *Orthoceras*-Reste, die zwar gewöhnlich schlecht erhalten sind, aber doch reguläre Formen erkennen lassen, sowie *Lituities perfectus* WAHLENB. Ich bemerke noch, dass auch die bei Sorau in der Niederlausitz massenhaft angehäuften hellgrauen Orthocerenkalke in der Hauptsache, wie es scheint, dem unteren Echinospaeritenkalk Ebstlands gleichzustellen sind.

Ihrer chemischen Zusammensetzung nach sind manche der besprochenen Geschiebe als reinere Kalksteine anzuspochen, andere haben einen gewissen Thongehalt. Von den nachstehend mitgetheilten Analysen sind die vier ersten von Herrn RAMANN, die fünfte von Herrn KINKELDEY:

	a.	b.	c.
In HCl unlöslich . . . . .	5,25 mit 4,05 SiO <sub>2</sub>	3,88 mit 1,56 SiO <sub>2</sub>	4,72 mit 3,80 SiO <sub>2</sub>
Eisenoxyd . . . . .	0,72	0,32	0,99
Thonerde . . . . .	2,40	1,56	1,80
Kalk . . . . .	49,58	52,14	50,83
Magnesia . . . . .	0,42	Spur	0,38
Kohlensäure . . . . .	39,39	40,91	40,35
Wasser, org. Substanz etc.	2,24	1,19	0,93
	100,00	100,00	100,00

	d.	e.
In HCl unlöslich . . . . .	3,04	SiO <sub>2</sub> 2,72
Eisenoxyd . . . . .	0,87	1,48
Thonerde . . . . .	2,17	96,96
Kalk . . . . .	51,95	durch HCl 51,88
Magnesia . . . . .	0,55	zersetz- 0,47
Kohlensäure . . . . .	40,80	bar 40,94
Wasser, org. Substanz etc. . . . .	0,62	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0,51
	100,00	H <sub>2</sub> O 1,15
		100,36

a) Weisslichgrauer, durchgehends dichter Kalkstein, fast ohne Kalkspaththeilchen, stark thonig riechend; Geschiebe von Eberswalde mit *Asaphus expansus* DALM., welches dem Vaginatenkalk nach FR. SCHMIDT angehört.

b) Hell gelblichgrauer dichter Kalk mit einzelnen kleinen Kalkspathblättchen, auf frischem Bruch etwas fettigglänzend; das bei Oderberg i. d. M. gefundene Geschiebe enthält *Lituites lituus* nebst unbestimmbaren Trilobiten- und Brachiopodenresten, und dürfte der unteren Echinospaeriten-Zone Ehstlands einzuordnen sein.

c) Hell bräunlich- bis grünlichgrauer Kalkstein mit eingelagerten Kalkspaththeilchen, von splittrigem Bruch und mit deutlichem Thongeruch. In dem bei Eberswalde gesammelten Geschiebe, das wahrscheinlich dem gleichen Niveau entspricht, befinden sich 2 Pygidien einer in den untersilurischen Geröllen öfter vorkommenden *Asaphus*-Art, welche noch einer näheren Feststellung bedarf; sie haben mit *expansus* viel Aehnlichkeit, sind aber etwas weniger breit und besonders dadurch unterschieden, dass die Rhachisringe in der Mitte nicht unterbrochen sind.

d) Geschiebe des oben erwähnten Illaenus-Kalks mit *Ill. centaurus* DALM. von Eberswalde.

e) Grössere Kalkplatte von Eberswalde, an einer der Breitseiten geglättet und mit deutlichen Gletscherschrammen versehen, hellgrau und dicht mit eingesprengten, ziemlich spärlichen Kalkspathlamellen und kleinen Ockerknötchen. Das Gestein enthält neben grossen *Orthoceras*-Resten *Leptaena sericea* SOW., *Ampyx* (*Lonchodomas*) *rostratus* SARS und *Asaphus tecticaudatus* STEINHARDT, es gehört zuverlässig in die Etage des Echinospaeritenkalks.

Am häufigsten zeigen sich unsere hellgrauen Orthocerenkalke, die bekanntermaassen zu den verbreitetsten Geschieben gehören und namentlich im O. Norddeutschlands gemein zu sein scheinen, in plattigen, manchmal recht ansehnlichen Stücken. Ihrem ganzen Habitus nach weisen sie theils auf Ehstländische Gesteine, theils auch, wie z. B. der vorhin genannte Lituiten-Kalk (b), auf Oeland hin. Was Ehstland betrifft, so kann u. a. auch hervorgehoben werden, dass in den dortigen Orthoceren-führenden Schichten graue Kalksteine mit Ockerflecken, wie deren im Vorhergehenden erwähnt wurden, mehrfach auftreten.

6. Dunkelgraue dichte oder theilweise krystallinische Orthocerenkalke.

Die hierher zu zählenden Kalksteingeschiebe sind von mehr oder weniger dunkler, aschgrauer, bläulich- oder bräunlichgrauer Farbe, meist von einer grösseren oder geringeren Menge von Kalkspaththeilchen durchsetzt, selten ganz oder beinahe gleichmässig dicht. In der grossen Mehrzahl charakterisiren dieselben sich entschieden als solche, die dem Echinospaeritenkalk FR. SCHMIDT's sich unterordnen und somit die nämliche geologische Stellung einnehmen wie die meisten der zur vorhergehenden Gruppe gehörigen Kalksteine. Mehrere Versteinerungen sind auch beiden gemeinsam. Unter den Orthoceratiten herrschen die regulären Formen vor, von Vaginatn erwähne ich u. a. eine an *Orthoceras remotum* EICHW. erinnernde Art. Als besonders bezeichnende Petrefacten sind demnächst hervorzuheben: dicke Fragmente des geraden Theils von *Lituities lituus*, *Euomphalus Gualteriatius* SCHLOTH., Pleurotomarien und Bellerophoniten, *Hyalithes acutus* EICHW., *Leptaena sericea* SOW., sodann grössere *Asaphus*- und *Iliaenus*-Formen (unter ersteren z. B. *As. undulatus* STEINHARDT) und *Cheirurus exsul* BEYR.; auch *Dianulites Petropolitanus* kommt vor. Als grosse Seltenheit erwähne ich noch einen kleinen Trilobiten der VOLBORTH'schen Gattung *Panderia*, verwandt oder identisch mit *Panderia triquetra* VOLB., welchen ich in einem Geschiebe dieser Art bei Oderberg gefunden habe. Ferner gehören hierher die Gesteine, in denen die weiter unten beschriebenen Reste der neuen Gattung *Palaeonutilus* enthalten waren.

Die dunkelgrauen Orthocerenkalke sind in hiesiger Gegend weniger verbreitet als die hellgrauen, und meist habe ich sie nur in Gestalt kleinerer Gerölle beobachtet. Bezüglich ihrer organischen Einschlüsse stimmen sie vorzugsweise mit Ehstländischen Silurgebilden überein. Indessen finden sich auch Geschiebe, welche dem äusseren

Ansehen nach hier ihren Platz haben und sicher aus Schweden herzuleiten sind. So z. B. ein schwärzlich braungrauer dichter Kalk von Chorin mit einem prachtvoll erhaltenen Schwanzschild von *Megalaspis gigas* ANG., welches durchaus mit den im rothen Orthocerenkalk häufiger vorkommenden Resten dieser Species übereinstimmt. Sodann gewisse Geschiebe mit *Nileus Armadillo* DALM., der hier ganz und gar mit der schwedischen Original-Art sich deckt. Theils bestehen sie aus einem dunkel aschgrauen, partiell krystallinischen Kalkstein, in dem sich zugleich eine kleinere *Asaphus*-Art gezeigt hat, theils aus einem ganz eigenthümlichen blaugrauen hornsteinähnlichen Kalk mit einzelnen Kalkspathnesterchen. Die Färbung des letzteren ist bald hell, bald dunkler und geht stellenweise ins Bräunliche über. Da ich in diesem Gestein, von dem mir übrigens nicht mehr als etwa  $\frac{1}{2}$  dutzend Stücke begegnet sind, fast nur die eben angeführte Trilobiten-Art gesehen habe und dasselbe zugleich petrographisch für sich dasteht, verdient es füglich *Nileus*-Kalk genannt zu werden. Es hat einen namhaften Gehalt an freier Kieselsäure, enthält aber daneben auch etwas Thon. Zwei Analysen von Herrn RAMANN lieferten folgende Resultate:

	a.	b.
In HCl unlöslich . . . . .	9,76 mit 7,59 SiO <sub>2</sub>	9,78 mit 7,53 SiO <sub>2</sub>
Eisenoxyd . . . . .	1,04	0,95
Thonerde . . . . .	1,46	1,25
Kalk . . . . .	48,34	48,46
Magnesia . . . . .	0,54	0,60
Kohlensäure . . . . .	38,54	38,72
Wasser, org. Substanz etc. . . . .	0,32	0,24
	100,00	100,00.

90,24  
} durch HCl  
zersetz-  
bar

90,22  
} durch HCl  
zersetz-  
bar

Die erste dieser Analysen bezieht sich auf ein Geschiebe des vorerwähnten hornsteinähnlichen *Nileus*-Kalks von Eberswalde, die zweite auf ein solches von Oderberg, das eine hell blaugraue Farbe zeigt, während das andere Stück dunkler gefärbt ist. Jedes derselben enthält ein schönes Exemplar von *Nileus Armadillo*. Man kann die grosse Uebereinstimmung in den analytischen Ergebnissen nicht wohl für eine blosse Zufälligkeit halten, sie spricht vielmehr dafür, dass die beiden Stücke von zwei wenig entfernten Punkten einer und derselben Schicht herrühren.

Die Geschiebe, in denen überhaupt jene DALMAN'sche Art sich findet, gehören ohne Zweifel zu einem tieferen Niveau des allgemein als Orthocerenkalk bezeichneten Schichtensystems.

7. Graugrüner plattiger Orthocerenkalk. Dieses Gestein, eins der interessantesten unter den älteren Untersilurgeschieben, ist von dunkler schmutzig graugrüner Farbe und enthält stellenweise krystallinische Partien, welche aschgrau oder bräunlichgrau gefärbt sind. Es erscheint in grossen, auf den ersten Blick kenntlichen Platten

von sehr grobeckigem Bruch, die nach den verschiedensten Richtungen zerklüftet sind und stark höckerige und runzelige Schichtungsflächen darbieten. Die Dicke der Platten beträgt in der Regel etwa 9—10 cm, steigt aber auf mehr als 25 cm, und dabei haben sie oft mehrere Quadratfuss Flächeninhalt auf ihren Breitseiten. Eigenthümlich sind noch wurmförmige gekrümmte Wülste von annähernd cylindrischem Querschnitt und oft von hellem Kalkspath erfüllt, die wohl als Algenreste gedeutet werden können.

Was die organischen Ueberreste anbelangt, so zeigen sie sich in relativ geringer Menge; die Geduld des Sammlers wird leicht auf eine harte Probe gestellt, indem man nicht selten Dutzende von diesen Kalkplatten zerschlagen kann, ohne eine Versteinerung zu finden. Zu den häufigsten Arten gehört *Echinosphaerites aurantium* WAHLENB.; sodann eine sehr grosse Form von *Orthoceras duplex* v. *giganteum* WAHLENB. Wegen der Grösse dieser *Orthoceras*-Reste, deren dickstes hier gefundenes Exemplar 10 cm Durchmesser hat, während das längste 45 cm Länge besitzt, kann man ihnen speciell den zweiten WAHLENBERG'schen Namen „*giganteum*“ beilegen. Reguläre Orthoceratiten kommen gleichfalls, jedoch seltener vor; ferner u. a. eine *Ecculiomphalus*-Art. Von Trilobiten erscheint hauptsächlich *Chasmops conicophthalmus* BOECK et SARS *sp.*, und zwar die typische Form, wie sie im oberen Echinosphaeritenkalk und im Brandschiefer Ebstlands sich findet. Ausserdem fand ich in demselben Gestein *Asaphus cf. devevus* EICHW. und *Zethus (Cybele) Wörthii* EICHW. *sp.* Die Bestimmung der vorgenannten Trilobiten hat FR. SCHMIDT bei seiner hiesigen Anwesenheit durchweg bestätigt.

Kaum eine andere Geschiebe-Art entspricht mit gleicher Bestimmtheit dem Echinosphaeriten-Niveau FR. SCHMIDT's (C. 1), und zwar gehört sie in dessen obere Abtheilung hinein und ist somit der jüngste unserer Orthocerenkalk. Indessen ist ein anstehendes Gestein von einigermaassen übereinstimmender Beschaffenheit bis jetzt weder in Ebstland, noch anderswo beobachtet worden; FR. SCHMIDT bemerkte mir, dass allenfalls bei gewissen Schichten, die auf den Inseln Odensholm und Rogö an der Nordwestspitze Ebstland's in jenem Horizont liegen, eine entfernte Aehnlichkeit mit dem fraglichen Orthocerenkalk hervortrete. Sehr zutreffend würde für letzteren auch die Bezeichnung „Echinosphaeritenkalk mit *Chasmops conicophthalmus*“ sein.

Einer von mir ausgeführten Analyse zufolge ist die Zusammensetzung:

Kieselsäure . . . . .	20,25
Eisenoxyd . . . . .	3,41
Thonerde . . . . .	3,54
Kalk . . . . .	37,50
Magnesia . . . . .	2,60
Kohlensäure . . . . .	30,11
Glühverlust excl. CO <sub>2</sub> . . . .	2,57
	<hr/> 99,98.

Das untersuchte Geschiebe (von Eberswalde) enthält ein aus Kopf und Rumpf bestehendes Exemplar von *Asaphus cf. devezus* EICHW. Der in Salzsäure unlösliche Rückstand macht 22,6 Procent aus; schon an dem kräftigen, beim Anhauchen entwickelten Thongeruch giebt sich der sehr namhafte Gehalt an Thon zu erkennen.

Das Vorkommen des graugrünen Kalks mit *Chasmops conicophthalmus* ist ein ganz locales. Einzig und allein in den Kiesgruben in und unmittelbar bei Eberswalde habe ich an Ort und Stelle liegend die Geschiebe dieser Art bis heute beobachtet, weder bei Heegermühle, noch bei Brahlitz sind sie mir, trotz der geringen Entfernung, zu Gesicht gekommen. Dafür aber übertreffen dieselben am hiesigen Platze alle andern Sedimentärgeschiebe bei weitem an Häufigkeit, auf jedem Schritte stösst man hier in den Grandlagern auf die mächtigen Platten, welche diese Gerölle-Art bildet. Auch in den Neubrandenburger Sammlungen ist nichts davon vorhanden. Dagegen enthält das Berliner paläont. Museum ein sehr dickes Fragment von *Orthoceras giganteum* in einem sicher hierher gehörigen Gestein, das auf der Etikette jedoch lediglich als Geschiebe der Mark bezeichnet ist. —

Ausser den in den Bereich der Orthocerenkalke fallenden Gebirgsarten verlangt eine specielle Erwähnung noch ein anderes, etwas jüngeres Gerölle, dem sich die Bezeichnung:

Untersilurischer Rollstein-Kalk oder Mergelkalk mit *Chasmops macroura* — geben lässt.

Im Allgemeinen ist dies ein gelblichgraues kalkiges Gestein von mattem Aussehen und etwas erdiger Beschaffenheit, dabei so reich an innig beigemengter, fein zertheilter Quarzmasse und Thon, dass deren Quantität nach vorliegenden Analysen oft mehr als die Hälfte des ganzen Bestandes ausmacht. Meist erscheint die Färbung unrein, indem grünlichgraue Partien, die manchmal selbst vorherrschen, sowie bläulichgraue und bräunliche untergemischt sind, und dieser Eindruck wird noch dadurch gesteigert, dass sehr gewöhnlich wurm- oder schlangenförmige Wülste mit vorwiegend hellgrünlicher Oberfläche, die vielleicht als schlecht erhaltene Fucoidenreste anzusprechen sind, die Gesteinsmasse nach den verschiedensten Richtungen durchsetzen. Es kommen aber auch Abänderungen vor, die inwendig aus einem festeren und schwach schimmernden graublauen oder auch bläulichgrauen Kalkstein bestehen, nach aussen hin jedoch in Folge der Einwirkung der Gewässer wieder eine gelblich- oder bräunlichgraue Färbung, verbunden mit geringerer Consistenz und mehr oder minder erdiger Textur, zeigen. Ueberhaupt sind diese Geschiebe in den äusseren Partien fast immer mehr oder weniger ausgelaugt, mitunter selbst in dem Grade, dass die der Oberfläche naheliegenden Theile mit Säuren nicht mehr brausen und zugleich mürbe oder geradezu zerreiblich sind. Solche Stücke haben äusserlich mit den bekannten Geschieben des sog. Backsteinkalks viel Aehnlichkeit und sind gewiss oft damit verwechselt worden.

Sie unterscheiden sich aber schon dadurch, dass ihre Oberfläche unregelmässig gerundet, feinporig und zerfressen erscheint, während der typische Backsteinkalk Stücke bildet, welche durch eine eigenthümliche scharfkantige Begrenzung und glattere sowie mehr der Ebene sich nähernde, z. Th. wie geknetet oder gepresst erscheinende Aussenflächen deutlich charakterisirt sind. Dazu kommt, dass bei letzterem die durch Eisenoxydhydrat bewirkte braungraue oder gelblichbraune Farbe meist viel intensiver ist und gewöhnlich auch bis ins Innere der Geschiebe vorhält; sodann enthält derselbe oft bläulichweisse Calcedonlagen, die in jenem Rollstein-Kalk nie vorkommen. Schliesslich ist zu bemerken, dass der Kalkstein, durch dessen Auslaugung die echten Backsteinkalk-Geschiebe entstanden sind, und welcher als Kern derselben zuweilen noch beobachtet wird, von den festeren Abänderungen des mergeligen Rollstein-Kalks sehr auffällig abweicht; es ist dies ein äusserst zähes und relativ hartes Gestein von ebenem Bruch und grünlich- oder auch bläulichgrauer Farbe, in welchem man fast nie Versteinerungen sieht, die, wie es scheint, in seinem Zersetzungsproduct erst durch die lösende Wirkung der kohlenensäurehaltigen Gewässer herauspräparirt worden sind.

Mit Petrefacten ist die gegenwärtig betrachtete Geschiebe-Art in solchem Maasse angefüllt, dass sie in dieser Hinsicht den obersilurischen Geröllen vergleichbar ist. Aus ihrer reichen Fauna treten indess zweierlei Organismen sofort in auffallendster Weise hervor: zunächst verschiedene Formen der an ihren sehr engen, unmittelbar wie bei den Calamoporen aneinander stossenden Röhrenzellen leicht kenntlichen Korallengattung *Dianulites* EICHWALD (= *Monticulipora* d'ORB. bei MILNE-EDWARDS und *Chaetetes* FISCH. bei NICHOLSON), die neuerdings von DYBOWSKI<sup>1)</sup> rehabilitirt worden ist, sodann mehrere Arten des Trilobiten-Geschlechts *Chasmops* M'COY, unter denen aber *Chasmops macroura* SJÖGREN *sp.* weitaus am häufigsten vorkommt. Diese Reste, namentlich die zierlichen rundlichen oder baumförmigen *Dianulites*-Stöcke, sind so gemein, dass man fast in jedem etwas grösseren Stück des Gesteins mehrere derselben findet. Ein ferneres Hauptfossil ist *Orthis Assmussi* VERN., ganz und gar mit Exemplaren dieser Art von Friedrichshof in Ehstland (Jewe'sche Schicht) übereinstimmend; durch ihre Häufigkeit bemerkenswerth ist *Leptaena sericea* SOW. Sehr bezeichnend sind auch *Lichas deflexa* SJÖGREN und der unten beschriebene *Lituites Danckelmanni*. Weitere Angaben über die sehr reichhaltige Fauna unterlasse ich jetzt, da ich eine eingehende Bearbeitung derselben bereits begonnen habe und als zweites Stück dieser Beiträge zur Geschiebekunde zu veröffentlichen gedenke.

Es war mir von vorne herein klar, dass die fraglichen Geschiebe in die obere Abtheilung des Untersilur gehören, dabei aber älter seien als die Lyckholm'sche Schicht. Die genaue Feststellung des Niveau's verdanke ich FR. SCHMIDT, welcher bei

<sup>1)</sup> Die Chaetetiden der ostbaltischen Silur-Formation, St. Petersburg 1877.

Besichtigung der hiesigen Sammlung jenes Gesteins sofort erklärte, dass dasselbe vollkommen der neuerdings als Kegel'sche Schicht (D. 2) von ihm unterschiedenen höheren Etage der Jewe'schen Zone äquivalent sei. BOLL, welcher davon in Mecklenburg viel gesammelt hat, verglich es mit dem englischen Caradoc und gebrauchte dafür den Namen „Caradoc-Sandstein“; will man überhaupt eine Parallelisirung mit dem Silur-system Englands versuchen, so würde es in den obersten Horizont der Llandeilo flags, also unmittelbar unter MURCHISON's Caradoc or Bala rocks, zu stellen sein. Meistentheils hat man die Geschiebe dieser Art bisher mit dem Orthocerenkalk vereinigt, was sich einigermaassen daraus erklärt, dass einzelne Abänderungen von hellgrauem dichten Orthocerenkalk eine gewisse Aehnlichkeit mit unserem Gestein zeigen; indessen ist sein paläontologischer Charakter ein total anderer, wie sich dies schon in dem völligen Zurücktreten der Asaphiden und Orthoceratiten ausprägt.

Wollte man das Gestein paläontologisch benennen, so würde es am nächsten liegen, die Bezeichnung „Dianulites-Kalk“ oder „Chasmops-Kalk“ zu wählen. Erstere ist jedoch deshalb wenig geeignet, weil *Dianulites*-Arten auch in andern unter-silurischen Etagen sehr verbreitet sind, letztere aus dem Grunde, weil seit Längerem der Name „Chasmops-Kalk“ für bestimmte anstehende Lager in Schweden üblich ist. Besser wäre schon und jedenfalls scharf bezeichnend der Ausdruck „Macroua-Kalk“, den mir FR. SCHMIDT beiläufig vorgeschlagen hat. Ihrer Zusammensetzung sowie dem äusseren Ansehen nach ist diese Gerölle-Art ein kieseliger Mergelkalk, allein ohne einen präcisirenden Zusatz darf dieses Wort seiner allgemeinen Bedeutung wegen hier nicht angewandt werden. Bezeichnender aber ist es, von einem Rollstein-Kalk zu sprechen, da im vorliegenden Falle dieser Ausdruck in aller Strenge zutrifft. Während nämlich in anstehenden Gebirgsmassen nordischer Gegenden nichts Aehnliches bekannt ist, kommt ganz das nämliche Gestein in losen Blöcken auf Oeland in ziemlich beschränkter Ausdehnung vor, und zwar hauptsächlich im Kirchspiel Segerstad an der Südostküste der Insel. SJÖGREN<sup>1)</sup> hat es dort zuerst beobachtet, seine petrographische und paläontologische Eigenthümlichkeit erkannt und daraus richtig geschlossen, dass es jünger ist als die obersten anstehenden Schichten jenes Eilandes. Ihm zufolge bestehen diese Gerölle aus einem hell gelblichgrauen Kalkstein, welcher lockerer als der Orthocerenkalk sei und mehr Neigung zeige zu verwittern und auseinander zu fallen, weshalb man auch Stücke von so loser Beschaffenheit antreffe, dass man sie mit der Hand entzweibrechen könne; neben Thon und Kieselsand seien ungefähr 30 Procent kohlensaurer Kalk darin vorhanden. Es wird auch von SJÖGREN eine Reihe von Versteinerungen aus dem Oeländischen Schotterkalk namhaft gemacht, und einige derselben sind darauf von ANGELIN beschrieben worden. Später hat sodann LINNARSSON<sup>2)</sup> weitere

<sup>1)</sup> Anteckningar om Öland, Öfvers. af Kongl. Vetensk.-Akad. Förhandl., 1851, p. 39 u. 40.

<sup>2)</sup> Geologiska iakttagelser under en resa på Öland, Geol. Fören. i Stockholm Förhandl., 1876, p. 81.

interessante Beobachtungen über seine Fauna mitgeteilt, wobei er zugleich bemerkt, dass auch härtere kieselige Abänderungen des Gesteins vorkämen, und auf den meist schlechten Erhaltungszustand der Petrefacten aufmerksam macht, wie er in gleicher Weise bei den entsprechenden norddeutschen Geschieben sich zeigt. Nach einigen Stücken des Oeländer Vorkommens, die von LINNARSSON an FR. SCHMIDT übersandt worden waren, hatte dieser Forscher mit dem seltenen Scharfblick, der ihn auszeichnet, damals schon erkannt, dass es in den oberen, bei Kegel in Ebstland auftretenden Theil der Jewe'schen Schicht gehört. Die organischen Reste, welche von den schwedischen Autoren aus diesen Kalkblöcken genannt werden, stimmen, wenn man von einigen ungenauen Artbezeichnungen absieht, durchaus mit denen unseres nordischen Rollsteinkalks überein. Von hervorragend charakteristischen Formen, die beiden gemeinsam sind, nenne ich u. a. *Orthis Assmussi*, *Leptaena sericea*, *Chasmops macroura* und *bucculenta* SJÖGR. und *Lichas deflexa*. Merkwürdig ist es, dass einige der betreffenden Arten nur in Geröllen bekannt zu sein scheinen. Dies gilt speciell von den drei genannten Trilobiten; für *Chasmops macroura* giebt zwar ANGELIN (Palaeont. Scand., P. I. p. 9) auch noch die Kinnekulle als Fundort an, jedoch hat LINNARSSON<sup>1)</sup> die Art dort nicht beobachtet.

Auf seiner ursprünglichen Lagerstätte muss das vorstehend erörterte Gestein dick und undeutlich geschichtet gewesen sein, wie daraus zu schliessen ist, dass die Geschiebe desselben fast nie eine Spur von regelmässigen Absonderungsflächen erkennen lassen. Nur ganz vereinzelt findet man plattige Stücke, welche stets von *Orthis Assmussi* erfüllt sind, so dass wahrscheinlich in dem Gebilde eine Assmussi-Bank existirt hat. Uebrigens haben wir es hier mit einem der verbreitetsten Geschiebe zu thun, dessen rundliche Blöcke nicht selten mehrere Cubikfuss Inhalt erreichen. Namentlich in der Mark Brandenburg und in Mecklenburg kommt dasselbe allenthalben vor, ausnehmend reichlich gerade in der näheren und weiteren Umgebung von Eberswalde, so dass es hier eins der häufigsten Diluvialgerölle ist. Andererseits aber findet es sich auch in Schleswig-Holstein, sowie, wengleich seltener, in West- und Ostpreussen.

Die wissenschaftlichen Werke und Abhandlungen, welche ich für die gegenwärtige Arbeit vorzugsweise benutzt habe, sind, abgesehen von den neueren geologischen und paläontologischen Lehrbüchern allgemeinen Inhalts, in chronologischer Folge nachstehend angegeben:

Jac. Theod. Klein, Descriptiones Tubulorum marinorum. Gedani 1731.

<sup>1)</sup> Vestergötlands Cambr. och Silur. aflagringar, Stockholm 1869, p. 86.

- Joann. Phil. Breyn, *Dissertatio physica de Polythalamiis; adj. Commentatiuncula de Belemnitis Prussicis*. Gedani 1732.
- Georg Wolfgang Knorr, *Sammlung von Merkwürdigkeiten der Natur und Alterthümern des Erdbodens; 3 Theile*. Nürnberg 1750—1771 (die späteren Tafeln dieses grossen Kupferwerkes von Knorr's Erben herausgegeben).
- Damit verbunden als beschreibendes Werk:
- Johann Ernst Immanuel Walch, *Die Naturgeschichte der Versteinerungen zur Erläuterung der Knorr'schen Sammlung von Merkwürdigkeiten der Natur; 4 Theile* (im letzten die Classification der Versteinerungen und das von Joh. Sam. Schröter bearbeitete Register). Nürnberg 1768—1773.
- Georgius Wahlenberg, *Petrificata Telluris Suecanae* (*Nova Acta Regiae Societatis Scientiarum Upsaliensis*, vol. VIII). Upsaliae 1821.
- E. F. Baron von Schlothheim, *Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte*. Gotha 1820.
- — *Nachträge zur Petrefactenkunde*. Gotha 1822.
- Alexandre Brongniart et A. G. Desmarest, *Histoire naturelle des crustacés fossiles*. Paris 1822.
- J. W. Dalman, *Ueber die Palaeaden oder die sogenannten Trilobiten, aus dem Schwedischen übers. von Friedr. Engelhart*. Nürnberg 1828 (die Original-Arbeit in *Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar*, 1826).
- Christian Heinrich Pander, *Beiträge zur Geognosie des russischen Reiches*. St. Petersburg 1830.
- K. F. Klöden, *Die Versteinerungen der Mark Brandenburg*. Berlin 1834.
- W. Hisinger, *Lethaea Suecica, c. suppl. I et II*. Holmiae 1837—1841.
- Ernst Beyrich, *Ueber einige böhmische Trilobiten*. Berlin 1845.
- — *Untersuchungen über Trilobiten, 2tes Stück*. Berlin 1846.
- Murchison, de Verneuil et Comte de Keyserling, *Géologie de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural, vol. II: Paléontologie, par Edouard de Verneuil*. Londres et Paris 1845.
- Fr. Aug. Quenstedt, *Die Cephalopoden* (1ter Theil der *Petrefactenkunde Deutschlands*). Tübingen 1849.
- Ad. Sedgwick, *Synopsis of the classification of the British Palaeozoic Rocks, and Fred. M'Coy, Systematic description of the British Palaeozoic Fossils, fasc. I—III*. Cambridge 1851—1854.
- N. P. Angelin, *Palaeontologia Scandinavica, P. I: Crustacea formationis transitionis*. Lipsiae et Lundae 1852—1854.
- Ernst Boll, *Beitrag zur Kenntniss der silurischen Cephalopoden im norddeutschen Diluvium und den anstehenden Lagern Schwedens* (*Archiv des Vereins der*

- Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, 11. Jahrgang, p. 58—95). Neubrandenburg 1857.
- Dethleff und Boll, Die Trilobiten Mecklenburgs (ib., 12. Jahrg., p. 155—169). Neubrandenburg 1858.
- Johannes Nieszkowski, Versuch einer Monographie der in den silurischen Schichten der Ostseeprovinzen vorkommenden Trilobiten (Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands, 1te Serie, Bd. I, p. 517—626). Dorpat 1857.
- — Zusätze zur Monographie der Trilobiten der Ostseeprovinzen (ib., 1te Serie, Bd. II, p. 345—384). Dorpat 1859.
- Friedrich Schmidt, Untersuchungen über die silurische Formation von Ehstland, Nord-Livland und Oesel, der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft vorgelegt im Oct. 1857 (ib., 1te Serie, Bd. II, p. 1—248). Dorpat 1858.
- Roderick Murchison, Siluria, third edition. London 1859.
- Edouard d'Eichwald, Lethaea Rossica ou Paléontologie de la Russie, 1er volume: ancienne Période. Stuttgart 1860.
- C. Lossen, Ueber einige Lituiten (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellschaft, XII, 1860, p. 15—28). Auszug aus: Carolus Lossen, De Lituitis; Dissertatio inauguralis; Berolini 1860.
- Ferd. Roemer, Die fossile Fauna der silurischen Diluvial-Geschiebe von Sadewitz bei Oels in Niederschlesien. Breslau 1861.
- — Ueber die Diluvial-Geschiebe von nordischen Sedimentärgesteinen in der norddeutschen Ebene und im Besonderen über die verschiedenen durch dieselben vertretenen Stockwerke oder geognostischen Niveaus der paläozoischen Formation (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellschaft, XIV. p. 575—637). Berlin 1862.
- Dr. A. von Volborth, Ueber die mit glatten Rumpfgliedern versehenen russischen Trilobiten (Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg, 7e série, t. VI, No. 2). St. Petersburg 1863.
- — Ueber einige neue Ehstländische Illaenen (ib., 7e série, t. VIII, No. 9). St. Petersburg 1864.
- J. W. Salter, Monograph of British Trilobites, P. I—IV. London 1864—1867.
- John J. Bigsby, Thesaurus Siluricus, the Flora and Fauna of the Silurian Period. London 1868.
- Gustav Karsten, Die Versteinerungen des Uebergangsgebirges in den Geröllen der Herzogthümer Schleswig und Holstein. Kiel 1869.
- E. Th. G. Steinhardt, Die bis jetzt in preuss. Geschieben gefundenen Trilobiten (No. 3 der Beiträge zur Naturkunde Preussens, herausgeg. von der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg). Königsberg 1874.

- W. Dames, Ueber Hoplolichas und Conolichas, zwei Untergattungen von Lichas (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellschaft, XXIX. p. 793—814). Berlin 1877.
- C. Grewingk, Erläuterungen zur zweiten Ausgabe der geognostischen Karte Liv-, Est- und Kurlands (Separatabdruck aus dem Dorpater Archiv für Naturkunde, Ser. I, Bd. VIII). Dorpat 1879.
- H. Dewitz, Beiträge zur Kenntniss der in den ostpreussischen Silurgeschieben vorkommenden Cephalopoden (Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg, 20. Jahrgang, 1879, p. 162—180). Königsberg 1880.

Für die Anfertigung der Zeichnungen wurde Herr C. LAUE in Berlin gewonnen, welcher seit Längerem verschiedene einschlägige Arbeiten für die deutsche geologische Gesellschaft ausgeführt hat. Jede seiner Figuren habe ich aufs genaueste mit den Originalen verglichen und so oft, als es irgend nöthig erschien, berichtigen lassen. Bei den Lituiten sind übrigens die Kammerwandnähte, deren scharfe Beobachtung nicht immer leicht ist, grösstentheils von mir selbst eingezeichnet worden, und ausserdem habe ich die ganzen Figuren zu *Lituities heros* und *applanatus* und zu *Palaeonutilus hospes* entworfen.

Schliesslich ist vielleicht noch die Bemerkung nicht überflüssig, dass ich die meisten der beschriebenen Petrefacten mühsam mit Meissel und Grabstichel unter fast stetiger Beihülfe meiner Frau aus dem Muttergestein herausgearbeitet habe. Manche Stunde ist dabei geopfert worden, allein dafür habe ich auch die Genugthuung, dass viele noch nicht beobachtete Urgeschöpfe unseres Planeten in schöner Erhaltung freigelegt wurden und andere werthvolle Sachen vollständiger, als sie bisher bekannt waren, zum Vorschein gekommen sind.

## Cephalopoda.

### Genus *Lituities* BREYN.

Die in mancherlei Hinsicht merkwürdige Gattung *Lituities* wurde schon von JOH. PH. BREYN in seiner *Dissertatio physica de Polythalamiiis* 1732 aufgestellt. Unter Polythalamien, welche Derselbe als dritte Classe der Testacea oder Schalthiere hinstellt und weiterhin als marine Organismen bezeichnet (cf. p. 12), versteht er zunächst die röhrenförmigen, vielkammerigen und conischen Schalthier-Gehäuse (*testa tubulosa, polythalamia, conica*), welche gerade oder zu einer regelmässigen Spirale zusammengerollt und mit einem durch die Kammern hindurchgehenden Röhrchen (*Siphunculus*) versehen seien (loc. cit., p. 7 u. 9). Er rechnet dahin die Nautilen, Ammoniten, Lituiten und Orthoceratiten, so dass seine Polythalamien bereits die Hauptgruppen der gegenwärtig bekannten gekammerten Cephalopoden umfassen. Es wird auch schon (p. 10) richtig bemerkt, dass die äusserste oder letzte Kammer als Behälter für das Thier diene, während die übrigen leer waren und nur der Siphon unter allmählichem Dünnerwerden die Scheidewände derselben bis zur Spitze durchbohrt.

Für das Gehäuse der neuen Gattung *Lituities* wird sodann p. 12 und 25 folgende Definition gegeben:

„*Lituus* est Polythalamium a basi primum in lineam fere rectam extensum, dein vero in spiram externe apparentem in plano horizontali convolutum.“

Das Gehäuse erscheine hiernach gleichsam aus dem eines Orthoceratiten und dem eines Ammoniten zusammengesetzt.

Den Gattungsnamen *Lituities* selbst giebt BREYN dem durch Ausfüllung des Innern eines solchen Gehäuses mit Gesteinsmasse entstandenen Petrefact, und bemerkt dann noch, dass er den Namen wegen der Aehnlichkeit in der äusseren Gestalt mit dem Augurstab der alten Römer (*lituus augurum*), von dem auch das hierarchische Abzeichen der Bischöfe in der römischen Kirche entlehnt zu sein scheine, gewählt habe. Dieser Vergleich ist in der That sehr passend und von den früheren Autoren wiederholentlich gebraucht worden, wie denn z. B. JOH. SAM. SCHRÖTER in seiner „Einleitung in die Kenntniss und Geschichte der Steine und Versteinerungen“, Bd. IV (Altenburg 1784),

p. 279, dem über dieses Geschlecht handelnden Capitel die Ueberschrift „Von den versteinerten Bischofsstäben oder den Lituiten“ gegeben hat.

Zuerst hat WAHLENBERG (Petrific. Tell. Suecanae, p. 83) bei der betrachteten Cephalopoden-Gattung einen Unterschied zwischen *Lituitae perfecti* und *Lituitae imperfecti* gemacht. Die ersteren, welche er allein als etwas völlig Eigenartiges gelten lässt, bestehen nach ihm aus einer von mehreren dünnen Umgängen gebildeten und relativ schmalen Spiralscheibe, von welcher aus die Röhre in gerader Richtung sich fortsetzt, jedoch anfangs noch eine schwache Biegung nach der Innenseite macht, „als ob sie die Spirale nicht hätte verlassen wollen.“ So komme denn die Form eines baculus pastoris vel episcopalis zu Stande. Dagegen entbehrten die *Lituitae imperfectiores* fast immer eines eigentlichen geraden Stabes oder ausgereckten Theiles, und hätten eine weniger vollkommen eingerollte Spirale, was bedingt sei durch die mehr conische, an *Orthoceras* gemahnende Gestalt des ganzen Gehäuses (die hier irrthümlich als ein unterscheidendes Merkmal angenommen wird); die Umgänge lägen nicht aneinander, möge nun die Mitte offen sein, oder dort bereits das Gehäuse beginnen, sondern die Windungen gingen mehr und mehr centrifugal auseinander und endeten so in einem krummen, bloss unbedeutend gestreckten Schwanz. Unrichtig ist hier zunächst schon, dass die Umgänge sich nie berühren sollen, und gerade bei einer sogleich noch zu erwähnenden imperfecten Form, auf die WAHLENBERG speciell hinweist, ist dies bei dem inneren Theile ganz entschieden der Fall.

Der angegebenen Eintheilung ist QUENSTEDT<sup>1)</sup> in seinen paläontologischen Werken, sowie auch C. LOSSEN<sup>2)</sup> in einer verdienstlichen Arbeit über Lituiten im Wesentlichen beigetreten. Letzterer bezeichnet, übereinstimmend mit QUENSTEDT, als *perfectiores* solche Formen, die eine kleine Spirale und einen sehr langen geraden Theil haben, und als *imperfectiores* diejenigen, welche bei grosser Spirale sich nur wenig in gerader Linie erstrecken. Nun hat aber WAHLENBERG als Beispiel eines imperfecten Lituiten die bei KNORR und WALCH Suppl.-Taf. IV. b. Fig. 1 abgebildete und von mir als *Lit. Decheni* beschriebene Form hervorgehoben, welche im Gegentheile einen sehr langen gestreckten Arm besitzt; ähnlich ist es bei meinem *Lit. heros* und auch bei *Lit. Danckelmanni* ist die freie Fortsetzung des Gehäuses eher lang als kurz zu nennen. Dabei

<sup>1)</sup> Cephalopoden, p. 50; Handbuch der Petrefaktenkunde, 2. Aufl., Tübingen 1867, p. 410. Der Autor fasst übrigens den Begriff *Lituites* viel zu weit, indem er sämtliche gekrümmten Nautilen mit Ausnahme der nur aus einer ganz geschlossenen Spirale bestehenden Nautiliten (also z. B. auch *Cyrtoceras* und *Phragmoceras*) dahin zählt.

<sup>2)</sup> Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., XII. p. 15. Die in QUENSTEDT's Cephalopoden bezüglich der Spiralmgänge der imperfecten Lituiten gemachte Angabe, dass ihre Bauchseite, auch wenn sie hart aneinander liegen, keine Spur von Eindruck zeige und daher nur die Krümmung, nicht der Umfang der Röhre am Ende sich verändere, wird hier p. 22 schon widerlegt.

wird, ganz wie in der Abtheilung der perfecten Lituiten, die Spiralscheibe theils und zwar in der Regel von zusammengeschlossenen, theils aber auch von losgelösten Windungen gebildet (wie bei *Lit. giganteus* Sow.); ferner ist dieselbe bald von relativ kleinerem Durchmesser (*Lit. Decheni*), bald sehr breit (*Lit. Danckelmanni*). Worauf es mir hier wesentlich anzukommen scheint, ist die Form des gestreckten Arms, den der schwedische Autor, so oft er gekrümmt ist, offenbar in der Hauptsache noch mit zum Gewinde gerechnet hat. Es ist jedoch klar, dass derselbe, mag er gerade oder gebogen sein, immer dort beginnt, wo entweder bei geschlossener Spirale die Schale sich abtrennt, oder aber bei freiliegenden Windungen die Röhre anfängt sich stetig von dem vorhergehenden Umgang nach aussen hin zu entfernen.

Hiernach bedarf das WAHLENBERG'sche Eintheilungsprincip einer Modificirung und ist die in Rede stehende Gattung folgendermaassen zu charakterisiren<sup>1)</sup>:

#### Lituites BREYN.

Gehäuse von rundem, quer- oder längsovalen Querschnitt, aus einer Spirale mit aneinander stossenden oder losgelösten, mit ihrer Axe in einer Ebene aufgerollten Windungen und einem gestreckten, bald geraden, bald gebogenen Arm von grösserer oder geringerer Länge bestehend. Kammerwände (septa) einfach gekrümmt. Siphon nach innen oder aussen zu excentrisch, zuweilen auch ventral, selten central<sup>2)</sup>, jedoch nie dorsal.

*a. Lituitae perfecti.* Gestreckter Arm gerade, nur im Anfangstheil etwas einwärts gedrückt, hoch hinauf gekammert und eine beträchtliche Länge erreichend. Siphon zwischen Mitte und Bauchseite, theilweise auch dem Centrum sehr genähert.

*b. Lituitae imperfecti.* Gestreckter Arm sichelförmig gekrümmt, bald lang, bald kurz. Wohnkammer entweder schon innerhalb der Spirale beginnend (z. B. *Lit. imperfectus* WAHLENB., *Lit. teres* EICHW. und *Lit. applanatus m.*), oder am Anfangspunkte des freien Schalentheils (z. B. *Lit. antiquissimus* EICHW. sp. und *Lit. Danckelmanni m.*), oder erst im gestreckten Arm (z. B. *Lit. Muellaueri* DEWITZ und *Lit. Decheni m.*). Siphon in allen möglichen Lagen mit Ausnahme der ganz dorsalen durchbrechend.

<sup>1)</sup> Ausser Acht bleiben hierbei die in mehrfacher Hinsicht abweichenden Lituiten-artigen Formen mit kurzem, jedoch kaum gekrümmtem oder selbst geradem freien Arm und mit dreitheiliger Mündung, welche J. BARRANDE (Système Silurien du Centre de la Bohême, Vol. II, texte I, 1867, p. 182 ff., Pl. 45 u. 97) als Arten eines besonderen Subgenus *Ophidioceras* beschreibt, und die in seiner Etage E, also im typischen Obersilur Böhmens, vorkommen.

<sup>2)</sup> Eine Art mit ganz centralem Siphon hat DEWITZ in dem S. 211 angeführten Aufsatz als *Lituites Muellaueri* aus einem ostpreussischen Geschiebe von Orthocerenkalk beschrieben.

Von den im beschreibenden Theil vorgebrachten neuen Arten der zweiten Gruppe reiht die erste und wahrscheinlich auch die zweite sich dem mit subdorsalem Siphon versehenen Typus an, der vornehmlich durch *Lit. imperfectus* WAHLENB. (QUENST.) repräsentirt wird, während die beiden andern einen der Bauchseite genäherten Siphon besitzen. Diejenigen Lituiten überhaupt, bei denen letzteres der Fall ist, haben mit sehr wenigen Ausnahmen (wie *Lit. antiquissimus* ETCHEW. sp.) einen seitlich comprimierten oder runden Querschnitt, wogegen alle mir bekannten Arten, deren Siphon dem Rücken bedeutend näher liegt, zwischen Innen- und Aussenseite schmaler sind als zwischen den beiden Seitenflächen.

Bekanntermaassen gehören die Lituiten zu den ältesten Lebensformen der Erde; zugleich ist die verticale Verbreitung der ganzen Gattung eine geringe, da sie nur während der Silurperiode existirt hat. Die perfecten Lituiten, von denen bloss die drei ersten unten beschriebenen Arten bekannt sind, beschränken sich auf den Orthocerenkalk, also die tieferen Schichten der Untersilurformation, und zwar, wie es scheint, speciell auf das untere Echinospaeriten-Niveau FR. SCHMIDT'S. Was die imperfecten Lituiten anbelangt, deren Artenzahl weit grösser ist, so scheinen sie schon etwas früher zu beginnen, da ihre ersten Vertreter im eigentlichen Vaginatenkalk sich zeigen; obwohl hauptsächlich den an Orthoceratiten reichen Kalken eigen, treten sie doch auch in höheren Horizonten des Untersilur stellenweise ziemlich zahlreich auf und gehen mit abnehmender Häufigkeit bis in die obersilurische Abtheilung aufwärts.

Immerhin sind diese untergegangenen Organismen zu den seltneren Versteinerungen zu rechnen. Schon WAHLENBERG sagt von der perfecten Lituiten-Form, sie finde sich so selten, dass er sie nur in einem grauen Kalk vom Mösseberg (Westgothland) und in einem rothen Kalk von Nodstad in Roslagen gesehen habe. In der SCHLOTHEIM'schen Sammlung befand sich bloss ein einziges Bruchstück von Oeland. KLÖDEN hatte trotz eifriger Sammlens seiner Angabe gemäss keine Lituiten in märkischen Silurgeschieben zu finden vermocht, indess enthält seine Collection thatsächlich einen Rest von *Lit. perfectus*. Wenn er übrigens (Verst. der Mark Brandenburg, p. 126) meint, dass die von früheren Sammlern norddeutscher Geschiebe behaupteten Lituiten-Funde wohl eher auf eine Verwechslung mit dem von ihm beobachteten „*Bellerophon cornu-arietis* Sow.“ (vergl. unten, S. 226) zurückzuführen seien, und dass dies speciell von den bei KNORR und WALCH, Th. III, Suppl.-Taf. IV. c und IX. c dargestellten Formen gelte, so ist das ein Irrthum. Die meisten und schönsten Reste der Gattung sind in nord-europäischen Silurschichten (Scandinavien, England, Ehstland) und zumal in unseren Geschieben vorgekommen, einige Arten u. a. auch in den silurischen Ablagerungen Nordamerika's.

A. *Lituitae perfecti.**Lituites lituus* MONTFORT.

Taf. I. Fig. 1. a u. b.

1731. *Tubulus concameratus apice spirae modo intorto*: JAC. THEOD. KLEIN, Descriptiones tubulorum marinorum, Gedani et Lipsiae, p. 25, T. V. Fig. B.
1771. *Lituites*: KNORR u. WALCH, Naturgeschichte der Versteinerungen, Bd. III, p. 162, Suppl.-Taf. IV. c. Fig. 1.
1808. *Lituites lituus*: DENYS DE MONTFORT, Conchyliologie systématique (Paris, 1808—1810), I. p. 279.
1813. — — v. SCHLOTHEIM im Taschenb. f. d. gesammte Mineralogie, herausgeg. von C. C. LEONHARD, 7. Jahrg., p. 34.
- 1820 u. 1822. *Orthoceratites undulatus*: v. SCHLOTHEIM, Petrefactenkunde, p. 55, u. Nachträge zur Petrefactenkunde, I. p. 58, T. IX. Fig. 1.
1837. *Lituites lituus*: HISINGER, Leth. Suecica, T. VIII. Fig. 5. a u. b.<sup>1)</sup>
1849. *Orthoceratites undulatus* und *Lituites lituus*: QUENSTEDT, Cephalopoden, p. 44 u. 50, T. I. Fig. 24. a u. b (non Fig. 25).
1857. *Lituites perfectus*: E. BOLL, Silur. Cephalopoden (Arch. d. Vereins der Freunde d. Naturgeschichte in Mecklenburg, 11. Jahrg.), p. 85, T. IX. Fig. 30 (non Fig. 31).
1860. *Lituites lituus*: C. LOSSEN, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., XII p. 16, T. I. Fig. 1. a — d.
1869. *Lituites perfectus*: G. KARSTEN, Verst. i. d. Gerölln v. Schleswig u. Holstein, p. 53, T. XIX. Fig. 3 (non Fig. 1 u. 2).
1876. *Lituites lituus*: FERD. ROEMER, Leth. palaeozoica, T. VI. Fig. 7 (nach LOSSEN).

Es ist nicht leicht, diese und die nachfolgende Art gut auseinander zu halten, und in der That stimmen sie in mehreren Merkmalen so sehr überein, dass einige Paläontologen ihre spezifische Verschiedenheit überhaupt läugnen. Bekanntlich beruht der Hauptunterschied darin, dass bei *Lituites lituus* die Umgänge des eingerollten Theils dicht aneinander liegen, während sie bei *Lituites perfectus* sich nicht berühren. Nach den mir vorliegenden, ziemlich zahlreichen Exemplaren kann ich jedoch noch folgende Punkte hervorheben, in denen der erstgenannte Lituit abweicht: 1) der Durchmesser der Spirale ist namhaft geringer (meist 22—24 mm), und das Gehäuse nimmt unterhalb des geraden Arms rascher an Dicke ab, während letzterer dem entsprechend auch nach vorne hin ein schnelleres Wachstum zeigt; 2) die Umgänge haben in dem eingerollten Theil einen weniger abgeflachten Querschnitt, nach übereinstimmenden Messungen an verschiedenen Stücken verhält sich die Breite zur Höhe (oder dem Abstand zwischen Rücken und Bauchseite) etwa in der Mitte der letzten halben Windung wie 4:5; 3) die Kammern sind niedriger, im mittleren Theil der letzten Windung etwa 2 mm hoch, in der zunächst an die Spirale sich anschliessenden Partie des gestreckten Arms beträgt ihre Höhe im Allgemeinen 3—4 mm, ist jedoch etwas variabel und nimmt auch nicht ganz gleichmässig nach der Mündung hin zu; bei einem

<sup>1)</sup> Die zugehörige Beschreibung, p. 27, bezieht sich auf *Lituites perfectus* WAHLEND.

6  $\frac{1}{2}$  cm langen Stück der Wohnkammer aus grauem Kalk von Eberswalde schliesst sich an das untere, 17 mm dicke Ende noch ein Fragment des gekammerten Theiles an, das auf 24 mm immer noch 5 Kammern erkennen lässt. Bezüglich des dünnen Siphos bemerkt C. LOSSEN, dass derselbe die innersten Windungen zunächst genau central durchbreche und dann allmählich erst sich mehr der Bauchseite nähere; dem entsprechend ist bei dem unten erwähnten Oderberger Stück zu beobachten, dass das normale Verhältniss seiner Entfernungen von Bauchfläche und Rücken = 1:2, welches der freie Arm auch zeigt, in der Mitte des letzten Umgangs schon nicht mehr genau vorhanden ist, sondern diese Abstände dort wie 3:4 sich verhalten.

Die Sculptur der Oberfläche unterliegt gewissen Schwankungen. Bei gut erhaltenen Exemplaren treten die undulirten Ringwülste besonders auf den Seiten der letzten Windung stark hervor, wo sie regelmässig zwei stärkere Parallelstreifen tragen und schmaler als ihre Zwischenräume sind, in denen mehrere feinere Streifen liegen. Eben-  
dasselbst legen sich die erhabenen Linien beiderseits zu markirten Längskanten an der Grenze gegen den Rücken nebeneinander, während auf letzterem die paarweise vorhandenen Hauptstreifen und die Zwischenstreifen wieder deutlich zu sehen sind. Nach oben zu verliert der von den Anwachsstreifen gebildete Rücken-Sinus etwas an Tiefe. An dem gestreckten Schalentheile, der bekanntermaassen bald sich abrundet und schliesslich kreisrund wird, flachen sich die Ringwellen allmählich ab und werden breiter; in Verbindung damit kommen gewöhnlich auch mehr, meist 3 Streifen auf denselben zum Vorschein, und gleichzeitig verwischt sich der Unterschied zwischen stärkeren und schwächeren Querstreifen immer mehr. Mitunter treten die Wülste bei erhaltener Oberschale auf der dünneren Partie des freien Arms kaum noch merklich hervor. Noch ist das Vorhandensein einer unteren Schalenschicht anzuführen, an der man durch die Lupe haarfeine, etwas wellige und höchst zart gestichelte Querlinien sieht, die indessen nicht dem Verlauf der Anwachsstreifen folgen und übrigens meist ziemlich undeutlich sind. Die Röhre lässt selbst 3 Schalenlagen unterscheiden, von denen beide unteren punktirt sind und die mittlere noch recht deutlich, die tiefste schwächer die Ringwellen, erstere zuweilen auch noch die Streifen zeigt.

Im Widerspruch mit den übrigen Autoren habe ich auch *Lituites lituus* HIS. unter die Synonymen gebracht. HISINGER selbst bezeichnet die so von ihm benannte Art als identisch mit *Lit. perfectus* WAHLENB., was zwar der Angabe „anfractibus distantibus“ in seiner Beschreibung, nicht aber der bezüglichen Abbildung in der Leth. Suecica entspricht, und im Einklang damit führen D'ORBIGNY<sup>1)</sup> und PICTET<sup>2)</sup> diese beiden Species-

<sup>1)</sup> Prodrome de Paléontologie, I (1850), p. 27, wo ausdrücklich für „*Hortolus perfectus*“ auf die HISINGER'sche Figur 5, T. VIII, verwiesen ist.

<sup>2)</sup> Traité de Paléontologie, seconde édition, II (1854), p. 631, und Atlas, T. L. Fig. 10 (als *Hortolus perfectus* D'ORB. = *Lituites lituus* HIS.).

namen unter *Hortolus* MONTFORT (cf. S. 222) als gleichbedeutend auf; ebenso ist in der 3. Aufl. der *Lethaea geognostica* von H. G. BRONN und FERD. ROEMER (1850—1856), Bd. I, p. 494, HISINGER's *lituus* mit dem ib. T. I. Fig. 3. a dargestellten *perfectus* vereinigt, und meint auch LOSSEN (a. a. O., p. 20), dass HISINGER den WAHLENBERG'schen Namen lediglich in *lituus* umgeändert habe. Betrachtet man jedoch genauer die von dem schwedischen Forscher gegebene Abbildung, so erscheint diese Auffassung unstatthaft. Seine Fig. 5. a (von welcher der Atlas des PICTET'schen Werkes eine Copie giebt) ist zwar nicht sonderlich gelungen und stellt ein Exemplar dar, bei dem der eingerollte Theil nur durch reichlich  $\frac{3}{4}$  des letzten Umganges vertreten ist; allein soviel lässt sich wenigstens behaupten, dass der geringe Durchmesser der Spirale (= 25 mm) und das starke Wachstumsverhältniss des geraden Arms nicht zu *Lit. perfectus* WAHLENB., wohl aber zu der MONTFORT'schen Art passen, bei der folglich HISINGER's gleichnamiger *Lit. lituus* zu belassen ist und damit auch der sogen. *Hortolus perfectus* bei D'ORBIGNY und PICTET. Wenn in der nämlichen Abbildung die Anwachsstreifen des gestreckten Arms von der Bauchseite nach dem Rücken eingesenkt erscheinen, so möchte ich dies fast für ein Versehen des Zeichners halten, indem umgekehrt bei allen mir zu Gesicht gekommenen und entsprechend erhaltenen Stücken beider vorgenannten Arten die Ringwellen dort, gleichwie die damit parallelen Streifen, auf den Seitenflächen ein schwaches Einfallen vom Rücken zur Bauchseite hin zeigen und erst weiter oben sich senkrecht zur Schalenaxe stellen.

Vorkommen. — Die besten Stücke dieses schönen Fossils, welches schon früh die Aufmerksamkeit der Naturbeobachter erregt hat, lieferte in hiesiger Gegend der rothe Orthocerenkalk; es liegen 3 Exemplare vor mit ganz oder theilweise erhaltener Spirale und ein starkes Fragment des gestreckten Theiles (SCHLOTHEIM's *Orthoceras undulatum*, wie zuerst v. d. BORNE bewiesen hat), die bei Heegermühle in roth und graugrün gefärbten Kalk gefunden wurden. Das Gestein dieser Geschiebe stimmt mit einem Stück von rothbuntem Oeländischen Orthocerenkalk, in welchem ich dieselbe Art im Berliner paläontol. Museum gesehen habe, absolut überein, und ebenso sind die betreffenden Lituiten selbst bis auf die kleinsten Einzelheiten einander gleich. Auch das Original der Abbildung bei KNORR und WALCH stammt anscheinend aus rothem Kalk. Die angeführte Figur stellt, allerdings sehr schlecht wiedergegeben, sicher einen zu *lituus* gehörigen Lituiten aus der ehemaligen GENZMER'schen Sammlung dar, der bei Stargard in Mecklenburg gefunden wurde<sup>1)</sup>. Die ursprüngliche Bezeichnung

<sup>1)</sup> SCHLOTHEIM hat in LEONHARD's mineralog. Taschenbuch und ebenso in seiner Petrefactenkunde (p. 59) für *Lituities lituus* MONTFORT auf KNORR, Suppl.-Taf. IX. c. Fig. 7, verwiesen. Wenn nun auch, wie später gezeigt wird, hier nicht diese Art dargestellt ist, so geht doch aus dem Citat soviel hervor, dass SCHLOTHEIM unter *lituus* eine Form mit kleiner geschlossener Spirale und langem freien Schalentheil verstanden hat.

des Muttergesteins der MONTFORT'schen Art lautet gleichfalls auf „Oeländischen Marmor“.

Ausserdem aber erhielt ich von Oderberg i. d. M. durch Herrn LANGE ein sehr hübsches Exemplar von *Lit. lituus* mit über  $\frac{3}{4}$  der Schlusswindung in einem plattigen Gerölle von hellgrauem, hier und da Kalkspaththeilchen enthaltendem Orthocerenkalk, auf welches die zweite der oben S. 201 mitgetheilten Analysen (*b*) sich bezieht. Der mit gedrängteren Anwachsstreifen am geraden Arm versehene Lituit, bei dem auch einige Maasse um Weniges grösser als die oben angegebenen sind (Durchmesser der Spirale 27 mm, Kammerhöhe zunächst darüber 4—5 mm), ist theilweise in gelblichen Kalkspath verwandelt, und das Gesteinsstück äusserlich sowie auf den Kluftflächen mit schmutzig bräunlichgrauen Verwitterungslagen versehen, welche gleichsam ein fein zerhacktes Aussehen darbieten. Ein in genau demselben Gestein liegendes Fragment des *Lit. lituus* enthält die im städtischen Museum zu Neubrandenburg aufbewahrte BOLL'sche Sammlung von Ratzeburg im Lauenburgischen. Diese Geschiebe stammen nun ebenfalls ziemlich sicher von Oeland. Sie unterscheiden sich petrographisch in keiner erheblichen Weise von dem daselbst gefundenen Stück der SCHLOTHEIM'schen Sammlung in Berlin, welches einen von SCHLOTHEIM selbst (Petrefactenkunde, p. 59) mit dem Namen *Lituites convolvens*<sup>1)</sup> belegten Rest der besprochenen Art enthält (sec. LOSSEN, a. a. O. p. 17); ich will übrigens bemerken, dass dieses Fragment nicht gerade als typisch ausgebildet bezeichnet werden kann. Auch das von KLEIN abgebildete Exemplar stammt nach dessen Angabe aus grauem Oeländischem Kalk. Der Orthocerenkalk ist nämlich auf Oeland in zwei Abänderungen, rothem und grauem Kalkstein, vertreten, von denen der erstere nach den werthvollen Beobachtungen von SJÖGREN<sup>2)</sup> auf der westlichen und der letztere auf der östlichen Seite der Insel der herrschende sein soll; SJÖGREN bemerkt noch, dass der graue Kalk nach seinen Versteinerungen anscheinend der jüngere sei, dass sich jedoch keine bestimmte Grenze zwischen den beiden Arten ziehen lasse. LINNARSSON<sup>3)</sup> giebt dagegen an, dass der Schichtencomplex des Orthocerenkalks an der Westseite dieser Insel mit Glaukonitkalk und einem rothen Kalkstein beginne, darüber in deren mittlerem Theil der graue Orthocerenkalk abgelagert sei und darauf nach O. zu der an Orthoceratiten reichere obere rothe Kalk folge. Dem letzteren sowie dem grauen gehören jedenfalls die Reste perfecter Lituiten an. Bei HISINGER sind als Fundgegenden Oeland und Digerberg in Dalekarlien genannt.

<sup>1)</sup> Die älteren Autoren schreiben „*convolvans*“ für diesen oft gebrauchten Speciesnamen, was jedoch sprachlich falsch ist. Uebrigens wäre am richtigsten von vorne herein das Particip *convolutus* gewesen.

<sup>2)</sup> Anteckningar om Oland, Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1851, p. 39.

<sup>3)</sup> Geolog. Fören. i Stockholm Förhandl., 1876, p. 77—78.

Was mir sonst noch von diesem Cephalopoden aus Geschieben vorliegt, sind hauptsächlich Stücke des geraden Arms, theils aus hellgrauem, theils aus mehr oder weniger dunkel aschgrauem Orthocerenkalk. Das grösste dieser Stücke hat 43 mm mittleren Durchmesser und ist von Gransee im Kr. Ruppin (aus der E. KIRCHNER'schen Sammlung). Indessen enthält die BOLL'sche Sammlung, zusammen mit einem Pygidium von *Iliaenus centaurus* DALM., noch eine sehr hübsche Spirale von *Lituities lituus* in dunkelgrauem Orthocerenkalk von Weitin unweit Neubrandenburg (Mecklenburg-Strelitz), auf der Originaletikette als *Lit. perfectus* WAHLENB. bestimmt, obschon die Windungen sich vollständig berühren. Dieselbe stimmt mit dem eingerollten Theil des auf Taf. I abgebildeten Exemplars recht gut überein, hat aber mehr von der centralen Partie; man sieht hier deutlich, wie anfangs alle Querstreifen gleich sind und Ringwellen fehlen, erst mit Beginn der vorletzten Windung stellen sich letztere ein, sind dann aber sofort schon durch je zwei stärkere Streifen markirt.

Weiterhin bemerke ich, dass die Art auch in Geröllen von Schleswig-Holstein sich gefunden hat. Dahin gehört als ein Theil vom oberen Ende das in KARSTEN's Schrift (Fig. 3) abgebildete starke gerade Fragment aus einem dichten rauchgrauen Kalk (anscheinend dasselbe Gestein wie bei dem von BOLL loc. cit. Fig. 30 dargestellten Exemplar). Ueberdies liegt mir aus demselben Landestheil ein Geschiebe von dunkelgrauem, etwas fettig glänzendem und an Kalkspathpartikeln reichem Orthocerenkalk vor, worin von *Lituities lituus* ein Rest der Spirale mitsammt der gestreckten Fortsetzung enthalten ist.

Das Beste und Vollkommenste, was bis jetzt von *Lituities lituus* beobachtet wurde, schliesst die bekannte grosse Platte von grauem Orthocerenkalk im Besitz des Berliner Museums ein, in der mehrere Prachtexemplare dieser Art liegen, welche das Gehäuse von der Spitze an bis zum Ende der Wohnkammer auf reichlich 10 Zoll oder 26 cm gerader Länge zu verfolgen gestatten. Obwohl der Fundort dieses Stückes unbekannt ist, dürfte es doch auch als ein Diluvial-Geschiebe der norddeutschen Ebene anzusprechen sein, falls es nicht etwa eine der Kalkplatten ist, die in früherer Zeit vielfach aus Schweden eingeführt wurden.

Man wird den Ursprung aller dieser grauen Kalke mit *Lituities lituus* wahrscheinlich in einem Gebiete, welches Oeland und den südlicheren Theil des schwedischen Festlandes umfasst, zu suchen haben. In Ebstland kommt die Art allerdings gleichfalls vor, und zwar im unteren Echinospaeritenkalk mit *Lituities perfectus*; namentlich zeigen sich nach einer Mittheilung FR. SCHMIDT's die groben, undulirt gerippten Endstücke.

Erklärung der Abbildungen. — Taf. I. Fig. 1. a giebt in natürlicher Grösse die Seitenansicht eines der bei Heegermühle in rothbuntem Orthocerenkalk zusammen mit einem Stück des dicken vorderen Endes derselben Art und einem kleinen Fragment

eines regulären Orthoceratiten gefundenen Exemplare; an einer Stelle des gestreckten Arms ist etwas Schale abgelöst, wodurch einige Nahtlinien der verhältnissmässig gedrängt stehenden Kammerwände sichtbar werden. Fig. 1. b stellt von dem nämlichen Exemplar ein kleines Stück des Rückens dar.

### **Lituites perfectus WAHLENBERG.**

Taf. I. Fig. 2. a—b u. 3.

1732. *Lituites*: JOH. PHIL. BREYN, Dissertatio physica de Polythalamis, Gedani, p. 26, T. II. Fig. 11.  
 1771. — KNORR u. WALCH, Naturgeschichte der Versteinerungen, Bd. III, p. 160, Suppl.-Taf. IV u. IVa. Fig. 1.  
 1808. *Hortolus convolvens*: MONFORT, Conchyl. systém. I. p. 283.  
 1813. *Lituites convolvens*: v. SCHLOTHEIM in LEONHARD's mineralog. Taschenbuch, 7. Jahrg., p. 35.  
 1821. *Lituites perfectus*: WAHLENBERG, Petrificata Telluris Suecanae, p. 83.  
 1837. *Lituites lituus*: HISINGER, Leth. Suecica, p. 27 (non T. VIII. Fig. 5).  
 1849. — — QUENSTEDT, Cephalopoden, T. I. Fig. 25<sup>1)</sup>.  
 1850. *Lituites perfectus*: H. G. BRONN u. F. ROEMER, Leth. geognostica, 3. Aufl., I. p. 494, T. I. Fig. 3. a (verkleinerte Copie von Suppl.-Taf. IV des KNORR'schen Werks).  
 1857. — — E. BOLL, Silur. Cephalopoden (Arch. d. Vereins der Freunde der Naturgesch. i. Mecklenburg, 11. Jahrg.), p. 85, T. IX. Fig. 31. a—e<sup>2)</sup>.  
 1857. *Lituites striatus* (Var. des vorigen?): BOLL, ib. p. 86, T. IX. Fig. 31 f.  
 1860. *Lituites perfectus*: C. LOSSEN, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., XII. p. 19.  
 1869. — — G. KARSTEN, Verst. i. d. Geröllen v. Schleswig u. Holstein, p. 53, T. XIX. Fig. 1. a—b u. 2 (non Fig. 3).

Für die Lituiten mit losgelösten Windungen wurde von MONTFORT der Gattungs-

<sup>1)</sup> Die im Textband dieses Werkes, p. 50, hierzu von QUENSTEDT gegebene Beschreibung passt nicht zu der Figur, sondern gehört in der That zu *Lituites lituus* MONTFORT.

Wenn übrigens C. LOSSEN noch meint, die nach der Bauchseite convexe Krümmung oberhalb der Spirale sei in QUENSTEDT's Atlas verzeichnet, so beruht dies auf einem Irrthum; die betreffende Figur ist nämlich eine ziemlich genaue Copie der citirten Suppl.-Taf. IV im KNORR'schen Werk, auf die auch WAHLENBERG sich bezieht, und hier ist in der That jene Einwärtsbiegung im Anfang des gestreckten Arms ganz richtig schwächer angegeben, als sie bei *Lit. lituus* ist. Das der letzteren Abbildung zu Grunde liegende Stück ist nun zugleich BREYN's Original, da WALCH in dem zugehörigen beschreibenden Text bemerkt, „dass dieser ehemals im BREYN'schen Cabinet gewesene Lituit in einer sehr getreuen Zeichnung vom Baron von ZORN mitgetheilt worden sei“. Die Figur, welche BREYN selbst giebt, weicht allerdings gerade darin ab, dass sie die fragliche Biegung des freien Schalen-theils nach der Innenseite stärker darstellt; allein ich kann dies, zumal da sie den Eindruck einer geringeren Sorgfalt macht, nur für ein Versehen des Zeichners halten, welcher sich vielleicht nach der von BREYN speciell angeführten und auf dasselbe Fossil bezogenen Abbildung des *Lituites lituus* in dem kurz vorher erschienenen KLEIN'schen Opus etwas gerichtet hat.

<sup>2)</sup> BOLL's Fig. 30 an eben dieser Stelle gehört nicht zu *Lituites perfectus*, sondern stellt ein ziemlich dickes Fragment des geraden Theils von *Lit. lituus* aus dunkelgrauem Orthocerenkalk von Malchin dar, wobei der Autor auch richtig bemerkt, dass es mit SCHLOTHEIM's *Orthoc. undulatum* übereinstimmt.

name *Hortolus* aufgestellt, welchen u. A. D'ORBIGNY<sup>1)</sup> und PICTET sowie auch M'COY adoptirt haben, der aber weiterhin keinen Eingang gefunden hat, da hier in der That auch eine generische Verschiedenheit nicht entfernt vorhanden ist. Ebenso wenig hat sich der MONTFORT'sche Speciesname *convolvens* für die hier betrachtete Art eingebürgert, der bekanntlich später auf die verschiedensten Lituiten-Formen angewandt wurde und vielfache Missverständnisse veranlasst hat; nachdem SCHLOTHEIM denselben im Sinne seines Autors für die Form mit abstehenden Windungen aufrecht erhalten, dennoch aber (cf. oben, S. 219) einem wohl zu *Lit. lituus* gehörigen Oeländischen Exemplar gegeben hatte<sup>2)</sup>, wurde er später aufgegeben und an seine Stelle von verschiedenen Autoren, in Deutschland zuerst von GIEBEL (Fauna der Vorwelt, III. p. 189), sodann in der Lethaea geognostica gleichwie u. A. von BOLL und LOSSEN, die nächstälteste Speciesbezeichnung — *Lituites perfectus* — von WAHLENBERG gesetzt. Dass Letzterer darunter die perfecte Lituiten-Form mit nicht aneinander stossenden Umgängen verstanden hat, geht zwar aus seiner kurzen Beschreibung nicht hervor, folgt aber aus der beigefügten Anmerkung: *hujus nullam meliorem figuram vidi quam quae exhibitur* in KNORR Verstein. Suppl. Tab. IV.

Die Spirale hat bei den Stücken, an denen ich sie habe messen können, fast übereinstimmend 31 mm (= 1 Zoll 2 Linien) Dehm; dieses Maass wird man natürlich nicht als etwas ganz Constantes gelten lassen dürfen, aber jedenfalls ist der Durchmesser erheblich grösser als bei *Lituites lituus*. Auf das langsamere Anwachsen des Conus wurde oben (S. 216) schon hingewiesen und dies wird auch von LOSSEN richtig constatirt, indem er die Dickenzunahme des gestreckten Arms für *Lit. perfectus* =  $\frac{1}{13}$  (nach der BREYN'schen Figur) und =  $\frac{1}{8}$  für *Lit. lituus* angiebt. Die Form der Spirale und die Abstände der einzelnen, sich nicht berührenden Windungen sind etwas veränderlich. Von dem gestreckten Arm aus biegt sich die Schale nach rückwärts anfangs fast in einer Kreislinie herum und tritt weiterhin sehr nahe an den äusseren Anfangspunkt

<sup>1)</sup> In dessen Prodrome de Paléontologie, I (1850), pag. 1, heisst es: „*Hortolus* MONTFORT, 1808. Ce sont des lituites dont les tours de spire sont disjoints“.

Vgl. auch die Citate auf S. 217.

<sup>2)</sup> Sowohl im mineralog. Taschenbuch, als auch in der Petrefactenkunde (p. 59) bezeichnet SCHLOTHEIM den *Lituites convolvens* = *Hortolus convolvens* MONTFORT als zusammenfallend mit der bei BREYN, T. II. Fig. 11, dargestellten Form, und citirt dazu weiterhin aus dem KNORR'schen Werke am ersteren Orte Suppl.-Taf. IV, am zweiten Suppl.-Taf. IV. a. Hieraus folgt mit Sicherheit, dass jener Paläontologe dabei WAHLENBERG's *Lit. perfectus* im Auge gehabt hat. Wenn er trotzdem in seiner Petrefactenkunde als *convolvens* das von C. LOSSEN auf *Lit. lituus* zurückgeführte Exemplar seiner Sammlung anführt, so ist bezüglich des danach vorliegenden Irrthums zu bemerken, dass das fragliche Stück eine ganz sichere Bestimmung nicht gestattet. Uebrigens hat es SCHLOTHEIM auch für nicht ausgemacht erklärt, ob MONTFORT's *Lit. lituus* und *Hortolus convolvens* wirklich verschieden seien.

des Gewindes wieder heran, so dass in der Gegend, wo der vorletzte Umgang aufhört und der letzte beginnt, der Abstand beider mehr oder weniger, zuweilen auf ein Minimum, verkleinert ist; von dort aus entfernt sich die Schale nach der Spitze zu von dem nachfolgenden Umgang, um später wiederum sich demselben zu nähern. Der Uebergang des gestreckten in den eingerollten Theil findet ganz allmählich statt, so dass Fragmente, die von beiden Theilen zusammen ein kleines Stück umfassen, einem *Cyrtoceras* täuschend ähnlich sehen, während bei *Lituities lituus* an dieser Stelle eine, wenn auch nur schwache Einknickung zu sehen ist; zugleich ist der nach der Bauchseite convexe Bogen, den bei letzterer Art der freie Arm in seiner untersten Partie stets aufs deutlichste zeigt, hier weniger ausgeprägt. Das Gehäuse ist seitlich stark comprimirt, innerhalb der Spirale verhält sich die Entfernung der beiden Seitenflächen zur Höhe wie 2:3; nach oben hin rundet sich jedoch der gerade Theil ebenso ab, wie bei der vorigen Art. Die Kammerhöhe beträgt in der mittleren Region der letzten Windung etwa 2,5—3 mm, im unteren Theil des gestreckten Arms jedoch schon 5—6 mm. Auf diesen grösseren Abstand der Kammerwände bei *Lituities perfectus* im Vergleich zu *Lit. lituus* wird man schon hingewiesen, wenn man die Abbildung der ersteren Art bei BREYN mit derjenigen der letzteren bei KLEIN vergleicht<sup>1)</sup>. Der kleine Siphon liegt, wie im Ganzen auch bei letztgenannter Art, zwischen Centrum und Innen-seite,  $\frac{1}{3}$  des Durchmessers von der Bauchfläche und  $\frac{2}{3}$  vom Rücken entfernt; innerhalb der Spirale ist diese Lage desselben wenigstens schon im Anfang der Schlusswindung zu beobachten.

Bezüglich der Beschaffenheit der Oberfläche wäre zu bemerken, dass die Ringwülste etwas gedrängter stehen und die Anwachsstreifen nach oben hin meist feiner und zahlreicher sind als bei *Lit. lituus*; im Verlauf derselben stimmen aber beide Arten überein. Bei den hiesigen Exemplaren zeigt sich mehrfach unter der oberen Steinhaut noch eine Schalenschicht mit äusserst feinen, aber immerhin deutlichen vertieften Punkten, die in Querlinien angeordnet sind, welche jedoch nicht ganz mit den Streifen der Oberfläche parallel laufen und namentlich auf dem Rücken kaum einen merkbaren Sinus bilden.

Zu der beschriebenen Art gehört nun höchst wahrscheinlich als Wohnkammer ein grösseres gerades Lituities-Stück aus einem der *Lituities perfectus* führenden grauen Kalkstein-Geschiebe. Dasselbe ist kreisrund im Querschnitt und bei 80 mm Länge unten 14 mm, oben 20 mm dick, also sehr wenig conisch (Wachstumsverhältniss = 1:13,3). Rechnet man den Anfang der Wohnkammer von der letzten sichtbaren

<sup>1)</sup> Auch die Angabe bei KARSTEN loc. cit., dass die Scheidewände sich nicht sehr nahe stehen und ihr Abstand an einem seiner Exemplare bei 15 mm Dicke über 5 mm beträgt, bezieht sich augenscheinlich auf *Lituities perfectus*.

Scheidewand, so beträgt deren Länge 6 cm oder reichlich  $2\frac{1}{4}$  Zoll; darunter sind noch einige Luftkammern von 6–5,5 mm Höhe erhalten. Der auffallendste Unterschied zwischen diesem Stück und den öfter vorkommenden Fragmenten des gestreckten Theils von *Lituities lituus* besteht darin, dass die Ringwülste, namentlich gegen das Ende der Wohnkammer hin, schmaler und weit zahlreicher bei noch engeren Zwischenräumen sind, und dass ebenso auch die Querstreifen viel gedrängter stehen; von letzteren zählt man gegen 120 auf 30 mm Länge unterhalb des oberen Endes der Wohnkammer. Die Breite der Ringwellen wechselt übrigens etwas ab, und stellenweise verschwinden ihre Zwischenräume beinahe. Obschon vom Mundrand nur wenig erhalten ist, sieht man doch, dass derselbe zwei seitliche Fortsätze oder Ohren gehabt hat, welche allerdings weit niedriger sind als bei *Lituities lituus*; dicht darunter ist die Erhebung der dem Rücken genäherten Seitensättel etwas stärker, als weiter abwärts. Die unterhalb der Oberschale befindliche Schalenschicht ist an einigen Stellen blossgelegt und zeigt unter der Lupe, ganz wie bei den zuvor erwähnten Resten, sehr zarte, kleinwellige und mit den Ringwülsten nicht parallele Querlinien, welche wie durch eine mikroskopisch feine Stichelung hervorgebracht erscheinen. Auch dies spricht für die Zusammengehörigkeit; dasselbe Merkmal fehlt zwar auch bei *Lituities lituus* nicht, ist hier aber doch schwächer ausgeprägt.

Zwei kleinere Fragmente gleicher Art aus hiesigen Geröllen liegen noch vor, das eine in aschgrauem Kalk mit *Asaphus sp.*, das andere in einem hellgrauen, von zahlreichen Orthoceras- und Trilobiten-Resten erfüllten Kalkstein, welcher neben dem betreffenden geraden Bruchstück noch ein kleines gekrümmtes, sicher als *Lit. perfectus* bestimmbares Exemplar einschliesst.

Ein ebendahin gehöriges Stück von *Lituities perfectus* scheint mir nun auch, soweit sich aus der unvollkommenen Zeichnung entnehmen lässt, das bei KARSTEN Fig. 2 abgebildete gerade Lituities-Fragment aus einem Geschiebe Schleswig-Holsteins zu sein, das zugleich fast dieselben Grössenverhältnisse wie das vorhin beschriebene zeigt, wohingegen ich den ib. Fig. 3 abgebildeten Steinkern schon der beträchtlichen Dicke wegen zu *Lituities lituus* als Bruchstück des oberen Theils glaubte rechnen zu dürfen (S. 220). Ich halte es nämlich auch für sehr wahrscheinlich, dass *Lituities perfectus* in seinem oberen Ende nicht die Stärke der vorigen Art erreicht.

Vorkommen. — Aus rothem Orthocerenkalk habe ich bisher von der WAHLENBERG'schen Art nur zwei Exemplare erhalten, ein bei Heegermühle gefundenes Stück, welches alle beschriebenen Hauptmerkmale sehr deutlich zeigt, und noch ein kleineres von Oderberg. Alle andern mir bekannt gewordenen Exemplare liegen in grauen Kalken, und zwar besonders in solchen, die ihren allgemeinen Charakteren nach am meisten auf Ebstland weisen. Es sind dies hellgraue, dichte Orthocerenkalke mit mehr oder weniger zahlreichen Kalkspathblättchen, zugleich oft von vielen dunkleren

Streifen und Fleckchen von grauer oder röthlicher bis bräunlicher Farbe durchsetzt und reicher an Versteinerungen, als es die an Oeland erinnernden hellgrauen Kalksteine sind. Von dieser Art sind die beiden Geschiebe, deren Lituiten-Reste den Abbildungen zu Grunde liegen, sowie ein anderes von Heegermühle, welches neben *Lit. perfectus* noch *Leptaena sericea* SOW., *Euomphalus* sp., verwandt mit *Gualteriatus* SCHLOTH., ferner 2 Schwanzschilder von *Asaphus* sp. cf. *Ptychopyge rimulosa* ANG. und eins von *Iliaenus* sp. enthält. In der That ist die Art auch mehrfach im Ebstländischen Orthocerenkalk beobachtet worden. FR. SCHMIDT<sup>1)</sup> nennt aus demselben *Lit. lituus* Hts., womit eben zunächst *Lit. perfectus* gemeint ist, wie auch schon aus der gleichzeitigen Hinweisung auf T. I. Fig. 3a in BRÖNN'S und ROEMER'S Lethaea hervorgeht; jedoch findet sich damit zusammen auch *Lit. lituus* MONTFORT, von FR. SCHMIDT wurde mir ausdrücklich bemerkt, dass neben Stücken mit freiliegenden zugleich solche mit sich berührenden Windungen vorkämen. Diese Reste liegen hier ungefähr an der Basis des Echinospaeriten-Niveau's, und dem entspricht auch die übrige Fauna obiger grauen Kalke; ihr Hauptfundort ist Karrool in Ebstland. Im Berliner paläontol. Museum sah ich von dort ein von DAMES mitgebrachtes und als *Lituites* cf. *perfectus* bestimmtes Exemplar, welches zwar in einigen Merkmalen sich *Lit. lituus* etwas nähert, aber doch wohl zur WAHLENBERG'schen Species gehört.

Ausserdem aber kommen graue Geschiebekalke mit dieser nämlichen Art vor, welche entschieden auf Schweden hinweisen. Dahin rechne ich ein Stück von Eberswalde in einem dichten blaugrauen thonhaltigen Kalkstein, der äusserlich dem Nileus-Kalk S. 203 ähnlich ist. Sodann ein Geschiebe aus der L. BRÜCKNER'schen Sammlung von Usadel zwischen Neubrandenburg und Neustrelitz, welches 2 schöne von BOLL loc. cit. T. IX. Fig. 31. d—e und 31. f abgebildete Lituiten-Reste einschliesst. Das Gestein ist ein hell gelblichgrauer Kalk mit ziemlich zahlreichen Kalkspaththeilchen, welcher mit den S. 219 bei *Lit. lituus* erwähnten Geschieben von Oderberg und Ratzeburg übereinstimmt und auf Oeland zurückgeführt werden muss. Die beiden Fossilien darin zeigen die charakteristischen hohen Kammern, weichen indess dadurch von der gewöhnlichen Form des *Lit. perfectus* etwas ab, dass die Ringwellen (wie ich es auch bei dem Oderberger Exemplar aus rothem Kalk und dem zuletzt erwähnten Heegermühler Stücke beobachte) noch gedrängter stehen und schmaler sind. Ausserdem liegen die Umgänge bei dem einen, mit der Spirale (von 31 mm Drchm.) erhaltenen Exemplar einander sehr nahe, ohne sich jedoch zu berühren, wie es BOLL irrtümlich angiebt und auch in seiner Fig. 31. f dargestellt hat; man erkennt sogar, dass der Windungsabstand, ganz wie sonst, vom Anfangspunkte des freien Arms aus nach hinten etwas grösser wird. Dieses letztere Stück wird von BOLL fraglich als Varietät unter dem Namen *striatus*

<sup>1)</sup> Silur. Form v. Ebstland etc., p. 198.

aufgeführt, wobei er noch bemerkt, dass die Ringwülste zu fehlen scheinen; allein das beruht lediglich auf einer flüchtigen Beobachtung und einer Verwechslung von Streifen und Wülsten, da auf und zwischen den vorhandenen Querwellen, so schmal sie auch sind, dennoch feine erhabene Linien von gleichem Verlauf recht deutlich zu sehen sind. Auch BREYN'S Original, welches einen gestreckten Schalentheil von ungefähr 20 cm oder  $7\frac{1}{2}$  Zoll Länge aufweist, stammt aus grauem Oeländischen Orthocerenkalk, worüber in seiner Schrift folgende interessante Mittheilung gemacht ist: „*Lituitam* primus ego ante bina circiter lustra casu detexi, marmoris scilicet immersum Oelandico, cinerei coloris, cujus magna quantitas ex Oelandia Sveciae insula, ad sternenda conclavium pavimenta aliosque similes usus, ad nos deferri solet.“ Desgleichen ward das kleinere bei KNORR und WALCH auf Suppl.-Taf. IVa abgebildete Stück, dem der innere Theil der Spirale fehlt, in einer grauen Kalkplatte von Oeland gefunden. Von neueren Autoren hat u. A. v. HAGENOW den grauen Kalk von Wedby auf der nämlichen Insel als Fundstelle genannt. Nach LINNARSSON<sup>1)</sup> ist *Lituites perfectus* WAHLENB. vorzugsweise charakteristisch für die oberste Partie des Orthocerenkalks der Kinnekulle, einen grauen, meist ins Grünliche spielenden Kalkstein, welcher den dortigen oberen rothen Kalk noch überlagert.

Ferner ist *Lituites perfectus* aus Geschieben Schleswig-Holsteins bekannt, bei denen gewiss nur an schwedische Herkunft gedacht werden kann, wenn auch KARSTEN'S Angabe, dass diese Form in Russland nicht vorkomme, unrichtig ist. Die Figuren 1.a u. b bei KARSTEN stellen ein gut charakterisirtes Exemplar derselben dar. Dem genannten Autor zufolge sind ihre Reste in jener Provinz in einem gelben, mit Crinoidenstücken erfüllten dichten Kalk, besonders ausgezeichnet aber in einem dunkelblaugrauen Kalkstein zusammen mit *Asaphus extenuatus* (?) und *Euomphalus Gualteriatius* vorgekommen. Inwieweit übrigens ein Theil dieser Ueberreste, abgesehen von den früher (S. 219 u. 224) erwähnten geraden Fragmenten, möglicherweise zu *Lit. lituus* gehört, den KARSTEN von *perfectus* nicht getrennt hat, vermag ich nicht zu entscheiden.

KLÖDEN'S Sammlung enthält von Potsdam ein Gerölle von gelblichgrauem Orthocerenkalk mit Kalkspaththeilchen, in welchem neben verschiedenen, mit *expansus* verwandten *Asaphus*-Resten eine gut erkennbare Spirale von *Lit. perfectus* liegt, freilich nur als Abdruck erhalten, die von ihm als *Bellerophon cornu-arietis* SOW. (eine Art des englischen Kohlenkalks) bestimmt ist<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Vestergötlands Cambr. och Silur. aflagringar, p. 32.

<sup>2)</sup> Was KLÖDEN eigentlich unter „*Bellerophon cornu-arietis*“ verstanden hat, zeigt ein anderes, spiralförmiges Petrefact seiner Sammlung, welches nach der Originaletikette bei Milow südlich von Rathenow gefunden wurde, und dessen Gesteinsmasse aus einem grauen, etwas erdigen und sehr kleine Glaukonitkörnchen enthaltenden Kalkstein besteht. In seinen „Verst. der Mark Brandenburg“, p. 124, erwähnt er es als „ein sehr schönes, fast vollständiges Exemplar“ der genannten SOWERBY'Schen

Im Berliner paläontol. Museum befindet sich sodann ein typisches Exemplar der hier betrachteten Art in einem Geschiebe des hellgrauen Orthocerenkalks von Sorau, welches ganz meiner Beschreibung entspricht und namentlich die höheren Kammerwände und den flachen Querschnitt sehr deutlich zeigt. Damit überein stimmt ein ebendort aufbewahrtes kleineres Fragment in schwärzlichem Kalk aus dem südlichen Schweden, sowie ein ganz ähnliches Bruchstück der BOLL'schen Sammlung von Weitin bei Neubrandenburg.

Endlich muss ich noch eines anderen von BOLL bei Weitin gefundenen und loc. cit. T. IX. Fig. 31. a—b abgebildeten Restes gedenken, welcher ebenfalls hierher gehört (auf der Originaletikette gleich dem vorigen Stück als *Lit. lituus* bestimmt). Dieses Exemplar aus schwärzlichgrauem Kalk, an dem ein grosser Theil der Spirale vorhanden ist, zeigt erheblichere Abweichungen von der normalen Form. Die Seiten sind weniger abgeflacht, die Schale mit breiten Ringwülsten und etwas weiter abstehenden Streifen verziert. Der eingerollte Theil hat zwar den gewöhnlichen Durchmesser von ca. 30 mm, allein seine Form ist anders: wo unten der gestreckte Arm beginnt, ist die Entfernung zwischen dem letzten und dem vorletzten Umgange bedeutend, und verkleinert sich sodann gegen die Spitze hin (also umgekehrt wie sonst), so dass der innere Theil in der Mitte der Schlusswindung sehr dicht an diese letztere herantritt. Im Uebrigen hat der sehr gut sichtbare Siphon dieselbe Lage zwischen Centrum und Bauchseite wie bei allen andern Stücken, und wenn BOLL's Fig. 31. a ihn dem Rücken genähert, die Krümmung somit als exogastrisch wiedergiebt, so ist das ein einfaches Versehen.

Erklärung der Abbildungen. — Taf. I. Fig. 2. a stellt ein bei Eberswalde in hellgrauem Orthocerenkalk gefundenes Exemplar von *Lituites perfectus* dar, an dem nur ein kurzes und stark beschädigtes Stück der geraden Verlängerung des Gehäuses sitzt, während letztere für sich in demselben Stein noch durch einen zweiten Rest vertreten ist, welcher die hohen Kammern gleichwie die Ringwellen deutlich erhalten zeigt. Die äussere Schale des abgebildeten Lituiten ist in der Schlusswindung theilweise abgelöst, wodurch eine Anzahl Kammern hervortritt, die, wie man sieht, nicht ganz

Art, wobei als Fundort schlechtweg Potsdam angegeben wird. Augenscheinlich ist dies zugleich der „Steinkern mit  $2\frac{1}{2}$  freiliegenden Windungen, welche eine Spirale von 16 Linien Durchm. beschreiben“, den C. LOSSEN (a. a. O., p. 20 u. 21) für *Lituites perfectus* WAHLENB. gehalten hat. Allein abgesehen davon, dass keine Kammerwände sichtbar sind, erkennt man sofort einen unsymmetrischen und etwa subtriangulären Querschnitt des Gewindes, zum Ueberfluss zeigt sich oben auf der Innenseite noch eine scharf markirte Kante. Das fragliche Geschiebe-Petrefact ist daher ein Gastropode und gehört zur Gattung *Ecculionphalus* PORTLOCK, ist allerdings von dem nicht seltenen *Eccul. alatus* F. ROEM. verschieden und näher verwandt mit EICHWALD's *Euomphalus elegans*, einigermaassen auch mit *Eccul. Soeticus* M'COY.

gleichmässig an Höhe zunehmen, nach innen zu sind am Original selbst noch einige Scheidewände zu verfolgen, welche z. Th. ein wenig weiter als die ersten in der Zeichnung angegebenen Septa voneinander abstehen; von einer der Kammerwände aus der mittleren Partie des letzten Umgangs giebt Fig. 2. b ein Bild der convexen Seite. Das nämliche Geschiebe enthält dann noch 2 kleine Schwanzschilder von *Asaphus cf. raniceps* DALM. und ein grösseres Pygidium von *Iliaenus cf. centaurus* DALM. (etwas schwächer gewölbt als sonst und dadurch an *Iliaenus Schmidtii* NIESZK. erinnernd).

In Fig. 3 sind die Wohnkammer und die letzten Luftkammern eines stärkeren geraden Fragments (s. pag. 223) wiedergegeben, das ich zu *Lituities perfectus* stelle; dieser von Herrn RAMANN bei Heegermühle gesammelte Rest lag in einem mit dem vorigen übereinstimmenden hellgrauen Kalkstein. In dem Geschiebe fanden sich zugleich eine zierliche *Orthis*, *Hyolithes acutus* EICHW., mehrere Exemplare von *Euomphalus cf. increscens* EICHW. (mit vertiefter Oberseite und sehr rasch wachsender Schlusswindung), ferner 2 anscheinend zu *Asaphus raniceps* gehörige Kopfschildreste und eine kleinere Glabella von *Iliaenus cf. centaurus*, deren Schale ganz mit flachwelligen Runzeln bedeckt ist.

#### **Lituities Hageni nov. sp.**

Taf. I. Fig. 4. a—c u. 5.

Diese neue, bisher in der Literatur ganz unbekannt gewesene Art tritt als dritte Form in die Reihe der perfecten Lituities ein<sup>1)</sup>. Es ist mir vergönnt, dieselbe dem Curator unserer Forstakademie, Herrn Wirkl. Geh. Rath und Oberlandforstmeister O. VON HAGEN Excellenz, zu widmen.

Die Charaktere dieses schönen Lituities sind so eigenthümlich, dass man ihm auf Grund derselben fast eine Sonderstellung einräumen möchte. Namentlich in die Augen fallend ist die bedeutende Grösse der Spirale, wie man sie sonst nur bei imperfecten Lituities kennt, und das sehr rasche Anwachsen der gestreckten Fortsetzung des Gehäuses. Erstere, von der bei einem der vorliegenden Stücke (Fig. 4) der letzte Umgang ganz erhalten ist, zeigt hier 54 mm Durchmesser; die inneren Umgänge fehlen zwar,

<sup>1)</sup> Dass die in BOLL's Cephalopoden als *Lituities undulatus*, *Breynei* und *Angelini* beschriebenen Formen aus Orthocerenkalk-Geschieben wirklich mit einer Spirale beginnen sollten, muss erst noch bewiesen werden. Sämmtlich sind sie von stark conischer Gestalt und wesentlich gerade, nur die erstgenannte ist unten etwas umgebogen; sollte diese in der That zur Gattung *Lituities* gehören, so würde sie unserer neuen Art noch am nächsten stehen. Was den sog. *Lit. Angelini* BOLL betrifft, der eins der häufigsten Fossilien in den Geröllen von rothem Orthocerenkalk ist, so ist dies, obschon ich auch hier eine sehr schwache Krümmung des unteren Theils zuweilen beobachtet habe, wohl sicher ein *Orthoceras*, dessen Form und geringe Kammerhöhe an *Orthoceras conicum* HIS. erinnern, während die Schale ähnlich wie bei *Orthoceras centrale* HIS., aber bedeutend gröber quergestreift ist.

doch kann man ein geschlossenes Gewinde annehmen, weil die letzte Windung inwendig dicht an das Gehäuse sich anlegt. Die Schale ist im aufgerollten Theil in ganz ähnlicher Weise, wie es die beiden vorigen Arten zeigen, senkrecht zu den Seitenflächen comprimirt und von subrectangulärem Querschnitt. Der Siphon ist kreisrund und sehr dünn, er liegt zwar auch zwischen Centrum und Bauchseite, aber doch ersterem bedeutend näher. Diese Verhältnisse treten in folgenden, an drei Bruchstellen des vorerwähnten Exemplars ermittelten Maassen deutlicher hervor:

	Höhe der Schale (= Abstand von Rücken- und Bauchseite).	Breite der Schale (= Abstand der beiden Seiten).	Durchmesser des Siphon.	Entfernung des Siphonendes von der Bauchseite.	Entfernung des Siphonendes von der Rücken- seite.
1. Wenig hinter der Mitte der ersten Hälfte des letzten Umgangs . . .	9 mm	6,7 mm	1 mm	3 mm	5 mm
2. In der Mitte des letzten Umgangs	12 "	8,5 "	1,5 "	4,5 "	6 "
3. In der Mitte der zweiten (dickeren) Hälfte des letzten Umgangs . . .	15 "	11 "	2,3 "	6 "	6,7 "

Aus diesen Zahlen folgt zunächst, dass die Breite zur Höhe sich an verschiedenen Stellen der letzten Windung fast unverändert wie 3:4 verhält (nach genauer Berechnung resp. wie 1:1,34, 1:1,4 und 1:1,36); hierin steht die neue Art also in der Mitte zwischen *Lituities lituus* und *perfectus*, bei denen das nämliche Verhältniss beziehungsweise = 4:5 und 2:3 ist. Weiterhin erkennt man, dass der Siphon innerhalb der ziemlich rasch anwachsenden Spirale, wenigstens soweit es beobachtet werden konnte, entfernter von der Bauchseite und näher dem Rücken durchbricht, als es dem bei den oben genannten Arten bestehenden Verhältniss 1:2 für die betreffenden Abstände entsprechen würde; im gegenwärtigen Falle verhalten sich diese Entfernungen, jedesmal von der Mitte des Siphon aus gerechnet, an der ersten Bruchstelle wie 1:1,6, an der zweiten wie 1:1,3 und an der dritten wie 1:1,1. Daraus ergibt sich nun zugleich, dass die excentrische Lage des Siphon, umgekehrt wie bei *Lituities lituus*, vom inneren Theil des Gehäuses nach oben zu abnimmt; möglicherweise tritt er im freien Arm, vielleicht schon etwas früher, ganz ins Centrum.

Die Höhe der Kammern habe ich nur innerhalb der besprochenen Windung an der ersten der obigen Bruchstellen genau bestimmen können; dort sind 3 aufeinander folgende, stark convexe Scheidewände zu sehen, die längs den Mittellinien der Seiten einen Raum von 6,5 mm einnehmen, also reichlich je 3 mm voneinander entfernt sind. Die Ebene ihrer Nähte steht jedesmal senkrecht zur Schalenaxe. Uebrigens hört der

gekammerte Theil mit Beginn des freien Arms nicht auf, da am obersten Ende des Fig. 4 abgebildeten Exemplars auf der einen Seite noch die Hälfte einer Kammerwand zu sehen ist.

Dieser freie Arm nun ist an dem nämlichen Stück in einer Länge von  $4\frac{1}{2}$  cm erhalten. Höchst merkwürdig, wie oben schon angedeutet, ist seine sehr starke, geradezu trichterförmige Dickenzunahme: an der Stelle, wo das Gehäuse die Spirale verlässt, beträgt der Durchmesser zwischen Bauch- und Rückenseite 20 mm und 3,5 cm höher schon 30 mm, was dem Wachstumsverhältniss  $\frac{1}{3,5}$  entspricht. Eine Abrundung des Querschnittes nach oben zu, namentlich auf den Seitenflächen, ist auch hier wahrzunehmen. Da übrigens die Axe des gestreckten Arms eine von Anfang an beinahe gerade Linie bildet, so ist hierdurch schon die perfecte Lituiten-Form indicirt; die Einwärtsbiegung zunächst oberhalb der Spirale, wie sie bei *Lituites lituus* und in schwächerem Maasse bei *Lituites perfectus* vorkommt, ist zwar nicht verschwunden, aber doch nur mässig angedeutet (Fig. 4. a). Nach der Gestalt des freien Schalentheils ist es nicht wahrscheinlich, dass derselbe eine so beträchtliche Länge, wie bei den vorgenannten Arten erreicht habe.

Am meisten Aehnlichkeit mit letzteren bietet die neue Species in der Beschaffenheit der äusseren Schalenoberfläche dar, welche bei den vorliegenden Stücken im Allgemeinen gut erhalten ist. Dieselbe zeigt niedrige und schmale Ringwellen, welche in dem dickeren Theil des Gehäuses auf der Mitte der Seiten ca. 2 mm oder auch etwas weniger voneinander abstehen, sowie damit parallele erhabene Linien, die allerdings vielfach durch die Petrificirung zerstört erscheinen. Auf den einzelnen Wellen sind 2—3 solcher Streifen zu erkennen, und in den Zwischenräumen liegen noch einige (bis zu 4 oder 5) schwächere. Diese Querwülste mitsammt den Anwachsstreifen laufen gerade über die Bauchseite und den unmittelbar sich anschliessenden Theil der Seitenflächen hinweg, verändern etwa von der Mitte der letzteren ab, auf dem eingerollten Theil schon früher, ihre Richtung nach oben zu, fallen sodann auf den abgerundeten Kanten zwischen Seiten und Rücken unter scharfer Krümmung steil nach unten und bilden auf dem Rücken einen äusserst tiefen Bogen, der nach der Spitze zu von dort ab, wo die Einrollung beginnt, noch beträchtlich an Tiefe gewinnt; gleich unterhalb dieser Stelle beträgt der Abstand zwischen dem höchsten und tiefsten Punkt der einzelnen Streifen etwa 16—18 mm. Auf der Rückenseite sind die Wellen schwächer und verschwinden selbst zum Theil, während dort umgekehrt die Hauptstreifen und die feineren Zwischenstreifen meist schärfer hervortreten. Das Nämliche gilt übrigens bis zu einem gewissen Grade auch von den beiden vorhergehenden Arten; dagegen hat bei diesen der Sinus auf dem Rücken eine weit geringere Tiefe. Bei einigen Stücken ist die untere Schalendecke entblösst und lässt auch hier eine sehr feine, zu etwas runzeligen Querlinien ausgebildete Punktirung wahrnehmen.

Deutlicher noch als bei dem vorstehend betrachteten Exemplar zeigt sich die verschiedene Beschaffenheit der oberen und der unmittelbar unterliegenden Schale bei einem zweiten Stücke (Fig. 5), das mit jenem zusammen gefunden wurde und einen kleineren Theil der Krümmung mit dem gegen die Bauchseite schwach zurückgebogenen gestreckten Arm umfasst. Auf der tieferen Schalenlage treten, während die Streifen der Oberfläche verschwunden sind, die Ringwellen desto schärfer hervor; der Sinus, welchen sie auf dem Rücken bilden, wird hier auf beiden Seiten durch eine Längsfurche begrenzt, an die sich dann an den mit den Seitenflächen gebildeten Kanten eine erhabene Linie anschliesst. Die ganze Schalensculptur erinnert ausserordentlich an die weit jüngere *Clymenia undulata* MÜNSTER, und merkwürdigerweise auch an gewisse Formen des im Uebrigen durchaus abweichendem Cephalopoden-Geschlechtes *Goniatites* (*Goniat. Dannenbergii* BEYR. aus dem unterdevonischen Orthoceras-Schiefer von RUPBACH in Nassau). Man sieht ferner, wie die feingestichelten welligen Linien der Unterschale auf den Seitenflächen mit starker Neigung, von der Bauchseite zum Rücken abfallend, schräg über die Wülste hinweggehen. Bei dem nämlichen Fragment lässt sich auch die Zunahme des geraden Theils in der Breite genauer messen; dieselbe ist gleichfalls bedeutend und wird ungefähr durch den Bruch  $\frac{1}{5}$  ausgedrückt (am oberen Ende wächst die Breite auf 30 mm Länge von 18 auf 24 mm). Weniger gut ist an diesem Theil das Wachstumsverhältniss zwischen Bauchseite und Rücken festzustellen, doch kann es wenigstens annähernd auf  $\frac{1}{4}$  abgeschätzt werden.

Es ist leicht möglich, dass Reste von *Lituites Hageni* ab und zu schon in norddeutschen Geschieben beobachtet, aber wegen der fragmentarischen Erhaltung nicht als eigenthümlich erkannt worden sind. Hat man, wie es fast immer der Fall ist, ein Bruchstück des gekrümmten Theils aus der letzten Windung vor Augen, so mag bei flüchtiger Betrachtung an einen Lituiten zunächst nicht gedacht werden, die äussere Form hat dann viel Aehnlichkeit mit *Cyrtoceras* oder *Gyroceras*. An Folgendem ist aber auch unter solchen Umständen *Lituites Hageni* sicher zu bestimmen: die Schale zeigt in der Sculptur, abgesehen von dem tieferen Rückensinus der Streifen, alle wesentlichen Merkmale von *Lituites lituus* und *perfectus*, ist jedoch von ungleich grösseren Dimensionen. Eher könnte bei einem isolirten Fragment der inneren Umgänge, die ich aber noch nicht beobachtet habe, eine Verwechslung vorkommen.

Vorkommen. — Die beschriebene Art habe ich zuerst in einem grösseren plattenförmigen Geschiebe des fleckigen Orthocerenkalks (S. 199) kennen gelernt, welches von meiner Frau in der grossen Kiesgrube am Bahnhof Eberswalde gefunden wurde. Dasselbe enthielt 2 Exemplare dieses Lituiten, und zwar die beiden meiner Beschreibung zu Grunde liegenden Stücke, von denen ich das an zweiter Stelle besprochene dem Berliner paläontol. Museum übergeben habe. Von sonstigen Versteinerungen fanden sich darin *Orthoceras duplex* WAHLENB., ein hübsches Exemplar von

*Orthoceras bacillum* EICHW. (non MURCH. VERN. KEYS.)<sup>1)</sup> sowie verschiedene *Asaphus*-Reste. Unter letzteren sind namentlich bemerkenswerth 3 grosse Pygidien mit genau halbkreisförmigem Aussenrand, welche einer neuen, an die von ANGELIN als *Megalaspis limbata* SARS et BOECK bezeichnete Form sich anschliessenden Art zukommen. Diese nämlichen Fossilien sind nun zugleich für die dem oberen rothen Kalk Oelands entsprechenden Geschiebe von rothem Orthocerenkalk besonders charakteristisch: dass *Orthoceras duplex* manchmal darin gefunden wird, ist bekannt; von *Orthoc. bacillum* EICHW. liegen mir viele Exemplare aus demselben Gestein vor, und die vorerwähnten *Asaphus*- oder *Megalaspis*-Schwanzschilder machen sogar ohne irgend welche Abweichung eines seiner häufigsten Petrefacten aus. Hieraus ist der Schluss zu ziehen, dass die Geschiebe-Art, die ich fleckigen Orthocerenkalk benenne, dem nämlichen engeren geologischen Horizont und demselben Ursprungsgebiet wie jener rothe angehört und, wenn nicht auf Oeland selbst, so doch auf eine benachbarte, entweder auf dem Festlande befindliche oder jetzt vielleicht vom Meere bedeckte Region zurückzuführen ist. Bedürfte es hierfür noch eines weiteren Beweises, so liegt er darin, dass ich in einem Geschiebe des typischen rothen Orthocerenkalks von Heegermühle neben 5 Pygidien obiger Trilobiten-Art, einem Exemplar von *Orthoc. bacillum* EICHW. und 2 Exemplaren von *Orthoc. centrale* Hts. zwei sehr gut bestimmbare Fragmente des *Lituites Hageni* gefunden habe. Seitdem erhielt ich von dort noch ein anderes Gerölle von rothem Kalk mit derselben Art und vom Bahnhof Eberswalde auch wieder ein Stück des fleckigen Orthocerenkalks, worin ein grösserer Rest dieses Lituites zusammen mit dem mehrmals genannten *Asaphus* liegt.

Erklärung der Abbildungen. — Von dem einzigen hierselbst gefundenen Exemplar aus fleckigem Orthocerenkalk, an welchem ein vollständiger Umgang der Spirale in Verbindung mit dem geraden Arm erhalten ist, giebt T. I. Fig. 4. a in natürlicher Grösse eine Seitenansicht, bei der die Nahtlinien der nach innen zu beobachteten Kammerwände eingetragen sind, und Fig. 4. b eine Ansicht des Rückens, welche einen Theil des letzteren zugleich mit dem unmittelbar sich anschliessenden Stück der Krümmung umfasst. In der Fig. 4. c sind sodann 2 Kammerwände, gegen die convexe Seite gesehen, dargestellt, welche an der durch die Mitte der ersten und der zweiten Hälfte der Schlusswindung gezogenen Linie liegen, so dass bei dem kleineren Querschnitt die Bauchseite unten, bei dem grösseren oben sich befindet; man erkennt daran wie der Siphon nach der Mündung zu sich dem Centrum nähert.

Fig. 5 ist die Rückenansicht eines Theiles vom gestreckten Arm des andern, jetzt in Berlin befindlichen Exemplars, welches in dem nämlichen Geschiebe gefunden wurde;

<sup>1)</sup> Diese schon 1830 von EICHWALD aufgestellte Art ist, wie ich durch Vergleichung sehr zahlreicher Stücke constatirt habe, identisch mit *Orthoceras Nilssoni* BOLL (Cephalop. p. 69, T. III. Fig. 6).

nur links sieht man noch eine Partie der Oberschale, von welcher die nebenan entblösste unterliegende Schale in der Sculptur sich aufs deutlichste unterscheidet<sup>1)</sup>.

Die innere Versteinerungsmasse besteht in beiden Fällen ganz aus der dichten Kalksteinsubstanz des Gesteins, von der sich die lebhaft braun gefärbte und ziemlich dicke Schale, welche auf dem Querbruch zahlreiche winzige Kalkspathlamellen zeigt, sehr deutlich abhebt.

## B. *Lituitae imperfecti.*

### *Lituites Decheni* nov. sp.

Taf. II. Fig. 1. a—c.

1771. *Lituites*: KNORR u. WALCH, Naturgeschichte der Versteinerungen, Bd. III, p. 161, Suppl.-Taf. IV. b. Fig. 1.

Unter den verschiedenen Lituiten, die mir aus Geschieben des norddeutschen Diluviums sowie aus anstehenden Formationsgliedern zu Gesicht gekommen sind, ragt diese neue Art durch Eleganz der Form am meisten hervor. Es gereicht mir zu besonderer Genugthuung, sie nach Herrn Wirkl. Geh. Rath und Oberberghauptmann H. VON DECHEN Excellenz, welcher zur Freude aller Geologen am 25. März d. J. seinen 81. Geburtstag in voller Rüstigkeit gefeiert hat, benennen zu dürfen.

Die Art ist zunächst verwandt mit *Lituites imperfectus* WAHLENBERG (QUENST.)<sup>2)</sup> aus dem Ehstländischen Orthocerenkalk und dem südlichen Schweden (incl. Oeland). In der Gestalt des Querschnitts und dem Verlauf der Anwachsstreifen stimmen beide ziemlich überein; im Uebrigen aber zeigen sich die schärfsten specifischen Unterschiede. Der aufgerollte Theil des Gehäuses bildet zwei sich berührende Windungen und hat 40 mm äusseren Durchmesser; in der Mitte bleibt eine Oeffnung von nur 2 mm Dchm. frei. Diesen Grössenverhältnissen gegenüber hat der freie, stark sichelförmig gekrümmte Arm die bedeutende Länge von 8,5 cm oder 3 $\frac{1}{4}$  Zoll, der Krümmung nach in der Mittellinie einer der Seitenflächen gemessen, und ist dabei nicht einmal in seiner ganzen Länge erhalten, da das obere Ende ringsum abgebrochen ist; anfangs entfernt er sich bis auf eine Erstreckung von 20 mm nur langsam von der Spirale, von da ab jedoch rasch. Der Querschnitt hat im Allgemeinen die Form einer Ellipse, deren kleine Axe dem Abstand zwischen Rücken und Bauchseite entspricht; demgemäss sind die Seitenflächen am stärksten gewölbt, und in dem aufgerollten Theil wird der Rücken selbst

<sup>1)</sup> Diese von Herrn DUVAL gezeichnete Figur veranschaulicht am besten das Aussehen der durch Ringwellen mit aufliegenden stärkeren Streifen charakterisirten oberen Schale.

<sup>2)</sup> Petrific. Tell. Suec. p. 84; QUENSTEDT, Cephalopoden, p. 51, T. II. Fig. 17; C. LOSSEN, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., XII. p. 21.

ganz flach. Das Verhältniss zwischen Höhe und Breite der Umgänge, welche an Dicke ziemlich langsam und sehr gleichmässig zunehmen, ist wie 5:6 und ändert sich nicht merklich, wie aus folgenden Zahlen hervorgeht:

	Höhe.	Breite.
1. In der Mitte der Schlusswindung der Spirale . . .	11 mm	13,5 mm
2. An der Stelle, wo der freie Arm beginnt . . .	13 "	16 "
3. 30 mm oberhalb dieses Punktes . . . . .	16 "	19,5 "
4. Am vorderen abgebrochenen Ende . . . . .	20 "	24 "

Von den Kammerwänden sind auf der innersten Windung an der daselbst etwas beschädigten Oberfläche einige direct zu beobachten, deren Abstand naturgemäss ein geringer ist (kaum mehr als 1 mm). An der sub 3 bezeichneten Stelle ausserhalb des Gewindes ist nun aber das Gehäuse theils quer, theils in schräger Richtung durchbrochen, und gestattet die Beobachtung der inneren Theile. Hier ist eine Kammerwand von flacher Uhrglasform gut blossgelegt, welche den Umfang in einer genau senkrecht zur Schalenaxe stehenden Ebene schneidet; darunter sieht man noch eine und darüber 3 Scheidewände auf 12 mm Gesamtlänge durchbrechen, was also eine Kammerhöhe von 3 mm ergibt. Weiter nach oben sind von Querscheidewänden zwar nur mehr undeutliche Anzeichen wahrzunehmen; allein dass dort die Wohnkammer noch nicht beginnen kann, folgt unmittelbar daraus, dass der Siphon an dem abgebrochenen vorderen Ende des Stückes sehr schön zu sehen ist. Von der Wohnkammer, die wahrscheinlich eine geringe Höhe besass, ist also nichts vorhanden. Jedenfalls muss die sehr bedeutende Erstreckung des gekammerten Theils in den freien Arm hinein für einen imperfecten *Lituities* sehr auffallend erscheinen, und bekundet eine gewisse Annäherung an die erste Gruppe dieser Gattung. Der Siphon ist ausnehmend klein, sowohl an der vorerwähnten Bruchstelle, als auch am Vorderende beträgt seine Dicke nur 1,5 mm. Er liegt zwischen Centrum und Rücken, jedoch dem ersteren näher: zunächst wieder 30 mm über dem Punkte, wo die Schale sich von der Berührung mit der Spirale freimacht, ist sein Rand 9 mm von der Bauchseite und 5,5 mm vom Rücken entfernt (= ca.  $\frac{3}{5}$ : $\frac{2}{5}$  des Höhendurchmessers), und an der Endbruchfläche betragen diese Abstände resp. 10,5 und 8 mm; nach vorne hin nähert derselbe sich also mehr der Axe des Gehäuses. Querwülste sind nicht vorhanden; dagegen ist die ganze Oberfläche mit feinen, aber deutlichen Anwachsstreifen bedeckt, welche, obschon sie nicht alle gleich stark sind, doch nur geringe Unterschiede in dieser Hinsicht zeigen. Auf der Bauchseite sind dieselben sehr flach rückwärts eingebogen, erheben sich beiderseits beim Uebergang auf die Seiten zu einem nach vorne convexen Bogen, senken sich sodann auf den letzteren, schief über die Kammerwandnähte hinweg, bedeutend nach hinten ein und bilden auf dem Rücken einen mässig tiefen gerundeten Sinus.

Von *Lituities imperfectus* WAHLENB. (QUENST.), den ich hauptsächlich aus dem

Vaginatenskalk von Reval kenne, nach C. LOSSEN muthmaasslich gleich mit *Lituities lamellosus* HISINGER<sup>1)</sup>, unterscheidet sich unsere Art zunächst durch ganz abweichende Grössenverhältnisse. Die Scheibe ist bei dem erstgenannten Lituiten viel grösser und der gestreckte Theil bedeutend kürzer (erstere hat nach LOSSEN 3 Zoll 2 Linien oder reichlich 8 cm Drchm., letzterer 1 Zoll oder 2,6 cm Länge); dabei beginnt die Wohnkammer (2,5 Zoll = 6,5 cm lang nach Dems.) schon innerhalb der Spirale. Ferner ist bei *Lit. imperfectus* der Siphon dicker und weiter vom Centrum entfernt, da er genau in der Mitte zwischen letzterem und dem Rücken durchbricht. Ein wesentlicher Unterschied liegt sodann noch darin, dass hier die Nähte der Kammerwände mit den Anwachsstreifen, welche zudem einen flacheren Sinus auf der Rückenfläche bilden, parallel laufen. Mindestens ebenso sehr weicht die neue Art von *Lituities convolvens* HIS.<sup>2)</sup> ab, der seinem *Lit. lamellosus* nahesteht und von HISINGER selbst mit dem eigentlichen *Lit. imperfectus* WAHLENB. identificirt wird. Die Dimensionen desselben sind noch grösser (Dchm. der ganzen Scheibe 90 mm, Dicke oberhalb der Spirale 32 mm); der Siphon liegt wieder ungefähr mitten zwischen der Schalenaxe und dem Rücken, geht allerdings hier auch in den freien Arm über, den aber die Abbildung in der *Lethaea Suecica* in einer Länge von nur 30 mm wiedergiebt. Ueberdies hat dieser *Lituities convolvens* eine stärker gerundete Rückenseite und ziemlich senkrecht zur Axe gerichtete, äusserst schwache Querstreifen auf der Oberfläche.

Vorkommen. — Das einzige mir zu Gesicht gekommene Exemplar wurde von Herrn Gartenmeister RAATZ zu Kloster Chorin in einem nahebei am dortigen Galgenberg ausgegrabenen Geschiebe gefunden; dieses ist ein rother, von graugrünen Partien durch-

<sup>1)</sup> Leth. Suec. p. 28, T. VIII. Fig. 7; HISINGER giebt hier allerdings zahlreichere und niedrigere Kammern an.

Die Ehstländischen Geologen bezeichnen auch heute noch den dortigen *Lituities imperfectus* mit dem Namen *convolvens* SCHLOTH. Dieser Irrthum scheint darin seinen ersten Ursprung zu haben, dass EICHWALD schon in seinem Silur. Schichtensystem in Ehstland, St. Petersburg. 1840, p. 103, den bekannten imperfecten Lituiten des Revaler Vaginatenskalks mit diesem Namen belegte, der sodann in gleichem Sinne bei MURCH. VERN. KEYS. (Russie, II. p. 393), in FR. SCHMIDT's Sil. Form. v. Ehstland etc., p. 198, wo jedoch als synonym *Lit. lamellosus* HIS. hinzugesetzt ist, und in EICHWALD's Leth. Rossica, I. p. 1297, wiederkehrt. Die Confusion war besonders dadurch zu einer gewissen Stabilität gelangt, dass in der 3. Aufl. von BRONN's und RÖMER's Leth. geognostica (Bd. I, 1851, p. 493, T. I. Fig. 3b—c) für die in QUENSTEDT's Cephalopoden, T. II. Fig. 17, unter der specif. Bezeichnung „*imperfectus*“ nach WAHLENBERG mitgetheilte Form der Name *Lit. convolvens* SCHLOTH. und als synonym damit *Lit. lamellosus* HIS. aufgeführt ist, obschon SCHLOTHEIM unter *convolvens* bestimmt den obigen *Lit. perfectus* (vgl. S. 222) verstanden hat.

Aus norddeutschen Geschieben ist *Lituities imperfectus* WAHLENB., der von FR. SCHMIDT ausser bei Reval noch an verschiedenen andern Punkten des Ehstländischen Vaginatenskalks beobachtet wurde, merkwürdigerweise noch nicht bekannt geworden.

<sup>2)</sup> Loc. cit. p. 27, T. VIII. Fig. 6.

setzter Orthocerenkalk. Die Versteinerungsmasse wird in dem dickeren Theil des Gehäuses durchweg von weissem, stellenweise in Krystallen ausgebildetem Kalkspath gebildet, welcher den Siphon deutlich incrustirt hat und an den Kammerwänden durch eine etwas ins Gelbliche gehende Färbung sich abhebt; nur die oberste Lage des Petre-facts zeigt auch dort die rothe Farbe des Gesteins. In dem Geschiebe sitzt noch ein kleiner Rest von *Orthoceras vaginatum* SCHLOTH.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass WALCH die Art bereits in Händen gehabt hat. Die Uebereinstimmung des der Forstakademie gehörenden Stückes mit Fig. 1 auf Suppl.-Taf. IV. b und der zugehörigen Beschreibung bei KNORR und WALCH ist eine solche, dass die Identität der beiden Exemplare sicher ist. Die im Allgemeinen recht deutliche Abbildung lässt 2 Windungen erkennen, welche eine Spirale von 34 mm Durchmesser bilden, doch ist zu bemerken, dass die Rückenseite in der Gegend, wo der freie Arm beginnt, zu einer fast geradlinig aufsteigenden Fläche eingedrückt erscheint, was entweder auf ein Versehen des Zeichners, oder auf eine thatsächlich an dieser Stelle vorhandene Verdrückung zurückgeführt werden muss. Dabei sind aber doch im Ganzen die Dimensionen etwas kleiner, wenn auch nicht bedeutend, vielleicht ist nicht genau die natürliche Grösse wiedergegeben. Der gestreckte Theil zeigt sich in einer Länge von 36 mm erhalten, und ist bis oben hin mit ca. 3 mm hohen, senkrecht zur Schalenaxe gerichteten Kammern versehen. Im Centrum des Gewindes tritt ein kleiner freier Raum auf. WALCH sagt, dass er diesen in seiner Sammlung befindlichen Lituiten, welcher aus dem Mecklenburgischen stamme, vom Probst GENZMER<sup>1)</sup> erhalten habe. Das Stück liege in „rothem Marmor,“ und damit seien auch die meisten Kammern ausgefüllt; die von weisser Farbe seien „spatigt und durchsichtig.“ Also auch im Gestein sowie der Art der Petrificirung passt eins zum andern, nur giebt die genannte Figur abwechselnd die rothe Gesteinsmasse und hellfarbigen Kalkspath als Ausfüllung der Kammern an.

Nun macht WAHLENBERG loc. cit. im Anschluss an seine kurze Charakteristik der imperfecten Lituiten die Bemerkung: hanc formam non male expressit KNORR *Verstein. Suppl.-Taf. IV. b Fig. 1.* Wäre also aus dieser Lituiten-Gruppe die vorhin von mir beschriebene Art zuerst specifisch unterschieden worden, so hätte man ihr folgerichtig den WAHLENBERG'schen Namen *imperfectus* geben müssen. Diese Benennung ist jetzt jedoch der Form von Reval zu belassen, welche zuerst 1849 in QUENSTEDT's Cephalopoden (p. 51, T. II. Fig. 17) so bezeichnet worden ist (bei EICHWALD u. A. fälschlich als *Lit. convolvens* SCHLOTH.), um so mehr da WAHLENBERG nur ein Beispiel mit obigen Worten hat citiren wollen und die bereits 1837 von HISINGER als *Lit. lamellosus* und

<sup>1)</sup> G. B. GENZMER, seiner Zeit ein sehr fleissiger Geschiebesammler, der über Versteinerungen auch mit LINNÉ in Briefwechsel stand, starb 1771 als Präpositus zu Stargard in Mecklenburg-Strelitz.

*convolvens* (s. oben) mitgetheilten schwedischen Fossilien bei den imperfecten Lituiten WAHLENBERG's auch einbegriffen sind. Die Fundorte, welche HISINGER namhaft macht (Darlekarlien für ersteren, Ljung in Ostgothland für letzteren), hat auch sein Vorgänger angeführt. Uebrigens erwähnt WAHLENBERG noch die allen vorgenannten Formen eigenthümliche, von innen nach aussen comprimirt Gestalt der Röhre, wie er sie speciell bei einem imperfecten Lituiten von Ulunda in Westgothland beobachtet habe.

In KNORR's und WALCH's Naturgeschichte der Versteinerungen, Bd. III, p. 205, Suppl.-Taf. IX. c. Fig. 7, ist sodann noch ein von HEMPEL (ehemaligem Hofrath in Neubrandenburg) bei Neustrelitz gesammelter und anscheinend in rothbuntem Orthocerenkalk eingeschlossener Lituit mitgetheilt, den auffallenderweise einige Autoren bei *Lituites lituus* citirt haben, obwohl diese Annahme einen Grad von Verzeichnung des freien Schalentheils voraussetzt, der geradezu undenkbar erscheint. Die Spirale hat in der Figur allerdings den geringen Durchmesser von 22 mm, der gestreckte Arm erscheint dagegen, bei etwa 5 cm Gesamtlänge, anfangs stark sichelförmig nach aussen gekrümmt und dann ungefähr gerade verlaufend. Handelt es sich hier nicht um eine neue Art, was wohl am meisten Wahrscheinlichkeit für sich hat, so könnte allenfalls an eine ungenaue und verkleinerte Darstellung von *Lituites Decheni* gedacht werden.

Erklärung der Abbildungen. — Von dem beschriebenen Choriner Exemplar stellt Taf. II. Fig. 1. a die Seitenansicht in natürlicher Grösse dar; die Nähte der an einer Stelle des freien Arms beobachteten Kammerwände sind durch schwache Linien angedeutet. Fig. 1. b giebt ein Stück des freien Schalentheils gegen den Rücken gesehen wieder; Fig. 1. c ist die Ansicht gegen die convexe Fläche der zweiten, oberhalb der Spirale bezeichneten Kammerwand mit dem Querschnitt des Siphos, und zwar liegt in der Zeichnung die flachere Bauchseite unten.

#### **Lituites heros m.**

Taf. II. Fig. 2. a—c.

cf. *Lituites convolvens*: HISINGER, Leth. Suecica, 1837, p. 27, T. VIII. Fig. 6.

Wegen der ungewöhnlichen Grösse, welche diese Art auszeichnet, verdient sie vollauf die gewählte spezifische Benennung. Vielleicht durfte ich es auch für geeignet halten, damit zugleich an den Namen eines der grössten bekannten Trilobiten, nämlich DALMAN's *Megalaspis heros* zu erinnern, welcher in Schweden in demselben Gestein vorkommt, und von dem beispielsweise die Sammlung der Forstakademie ein paar Prachtstücke in rothbuntem Orthocerenkalk von der Kinnekulle in Westgothland, sowie ein kürzlich gefundenes schönes Rumpffragment aus rothem, stellenweise grün geflecktem Orthocerenkalk von Heegermühle<sup>1)</sup> besitzt.

<sup>1)</sup> Ebendaher erhielt ich gleichzeitig einen Kopfschildrest in rothem Kalk, der in der Form mit *Megalaspis heros* völlig übereinstimmt, aber kleiner ist.

Die eigentliche Spirale hat einen Durchmesser von 92 mm oder  $3\frac{1}{2}$  Zoll. Von derselben konnte ich mit dem Meissel  $1\frac{3}{4}$  Windungen blosslegen, deren inneres Ende sich im Stein verliert. Die Umgänge berühren sich, jedoch ohne hart aneinander gedrückt zu sein; bei der starken Wölbung der Rückenseite liegt zwischen ihnen beiderseits ein tiefer Einschnitt, der bis nahe zur Medianebene reicht. Der eingerollte Theil verlängert sich in einen gestreckten Arm von sichelförmiger Krümmung, dessen Länge in der Mittellinie einer der Seiten ca. 12 cm oder reichlich  $4\frac{1}{2}$  Zoll misst. Während innerhalb des Gewindes die Dickenzunahme eine rasche ist, wächst die Stärke des gestreckten Schalthteils sehr langsam. Letzterer ist bei dem vorliegenden Stück mit der ganzen Wohnkammer erhalten, da deren Rand am Vorderende deutlich zu sehen ist; derselbe senkt sich von der Bauchseite zum Rücken mit einem nach vorne convexen Bogen, und bildet sodann auf der Rückenfläche einen abwärts gewendeten, ziemlich flachen Sinus. Hinter der Mündung ist die Schale seitlich etwas eingeschnürt (Fig. 2. b). Wo übrigens die Wohnkammer beginnt, ist nicht sicher festzustellen, da bei dem betreffenden Exemplar die Kammerwandnähte, welche in mässig weiten Abständen voneinander senkrecht zur Schalenaxe stehen, gegen das äussere Ende der Spirale hin nicht mehr gut zu erkennen sind; jedenfalls aber können die Luftkammern bei weitem nicht so hoch über die Einrollung hinausreichen, als bei der vorhergehenden Art. Im Querschnitt (Fig. 2. c) erscheint das Gehäuse, namentlich im Bereich der Spirale, noch mehr gegen die Innen- und Aussenfläche comprimirt als bei *Lituities Decheni*, wenn auch nicht so stark wie bei *Lit. imperfectus* WAHLENB. Die Höhe verhält sich nämlich zur Breite oder dem Abstand der Seitenflächen im geraden Theil wie 4:5; im eingerollten durchschnittlich wie 3:4,5, was aus folgenden Messungen hervorgeht:

	Höhe.	Breite.
1. Im ersten Viertel der zweiten Hälfte des vorletzten Umgangs	11,5 mm	17,5 mm
2. In der Mitte des letzten Umgangs . . . . .	17 "	25 "
3. Im ersten Viertel der zweiten Hälfte des letzten Umgangs .	24,5 "	36 "

Die Bauchseite ist ganz flach, Seitenflächen und Rücken dagegen stark gewölbt. Die dicke äussere Schale ist nur theilweise erhalten und meist stark zerfressen oder abgerieben; an einigen Stellen indess sieht man eine sehr feine, dem Mündungsrande parallele Streifung, welche hiernach mit grösster Wahrscheinlichkeit für die ganze Oberfläche des Gehäuses angenommen werden kann und auch in der Zeichnung angedeutet ist.

Es ist nicht zu verkennen, dass der vorstehend besprochene stattliche *Lituities* in seiner ganzen Anlage eine gewisse Aehnlichkeit mit dem in derselben Geschiebe-Art gefundenen *Lituities Decheni* verräth, von welchem er sich aber schon, abgesehen von andern Merkmalen, durch die weit beträchtlichere Grösse genugsam unterscheidet.

Nächst dem oberilurischen *Lituites giganteus* Sow.<sup>1)</sup>, einem der schönsten Fossilien des englischen Lower Ludlow, ist es der grösste bis jetzt bekannt gewordene Repräsentant seiner Gattung. Auch jene englische Species zeigt in der allgemeinen Form einige Analogie mit der unsrigen, besitzt jedoch keine geschlossene Spirale, weicht ausserdem durch ihre schrägen, von den Bauchrändern nach hinten abfallenden und auf dem Rücken verschwindenden Querwülste sehr bedeutend ab und ist zugleich im Querschnitt um ein Geringes höher als breit.

Hingegen besteht eine sehr auffällige Aehnlichkeit mit dem schon bei der vorigen Art erwähnten *Lituites convolvens* His.; dieselbe ist sogar so gross, dass ich die Möglichkeit der Identität beider Arten nicht bestreiten kann, vorausgesetzt dass in Schweden auch Exemplare von diesem *convolvens* mit langem freien Arm (der in der betr. Figur nur 30 mm misst) vorgekommen sind. HISINGER giebt für ihn keinen andern Fundort als Ljung in Ostgothland an; doch nennt SJÖGREN<sup>2)</sup> auch Oeland, und die Sammlung der Forstakademie besitzt von derselben Art (wenigstens glaube ich es so bestimmen zu können) ein gutes Exemplar aus rothem, grünlichgeflecktem Orthocerenkalk von der Kinnekulle am Wenernsee Westgothlands<sup>3)</sup>, bei dem aber ein losgelöstes Ende kaum zu sehen ist. Die Grösse der Spirale, die Form des Querschnitts und die Kammerhöhe stimmen mit meinem *Lit. heros* gut überein; der Siphon ist mässig gross und liegt zwischen Centrum und Rücken, jedoch letzterem etwas näher. Ein geringer Unterschied scheint allerdings darin zu liegen, dass bei dem Stück von der Kinnekulle die Streifung auch über den Rücken gerade hinweggeht und die Nähte der Septa etwas wellig verlaufen. Uebrigens will HISINGER's loc. cit. gemachte Angabe, dass die Kammerwände genähert und die Umgänge gerundet seien, zu keinem der fraglichen Exemplare recht passen; wenn dabei der in der Medianebene comprimirt Querschnitt nicht besonders betont wird, so beruht das indessen wohl auf der sehr knappen Fassung der Diagnose.

Mag nun aber das oben von mir beschriebene Fossil von HISINGER's *Lit. convolvens* spezifisch verschieden sein oder nicht, worüber völlige Gewissheit noch nicht

<sup>1)</sup> MURCHISON, Siluria, ed. 3, p. 259, T. XXXIII. Fig. 1—3; M'COY, British Palaeozoic Fossils, fasc. II, p. 324 (als *Hortolus giganteus*).

<sup>2)</sup> Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1851, p. 41.

An dieser Stelle werden von SJÖGREN neben *Lit. lituus* His. und *Lit. convolvens* His. noch zwei unbenannte Lituiten, der eine als nov. spec., der andere als spec. indet., aus dem Oeländischen Orthocerenkalk erwähnt. Es wäre namentlich von Interesse, diese Formen mit den beiden vorhergehenden neuen Arten, deren Gesteine auch entschieden auf Oeland hinweisen, vergleichen zu können.

<sup>3)</sup> Was LINNARSSON (Vestergötlands Cambr. och Sil. aflagr., 1869, p. 32) als *Lit. convolvens* SCHLOTH. aus dem oberen rothen Orthocerenkalk der Kinnekulle anführt, dürfte eher noch dieselbe Form, als *Lit. lamellosus* His. = *imperfectus* QUENST., sein.

erlangt werden konnte, jedenfalls durfte und musste ich es schon aus folgenden Gründen neu benennen: 1) weil der Speciesname „*convolvens*“ schon vor Erscheinen der *Lethaea Suecica* in der nämlichen Gattung vergeben war, und 2) weil derselbe so sehr eine Quelle der Verwirrung bei den Lituiten geworden ist, dass er jetzt besser ganz vermieden wird.

Vorkommen. — Nur ein einziges Exemplar liegt vor, welches in einem Geschiebe von rothbuntem Orthocerenkalk bei Heegermühle gefunden wurde. Das roth und graugrün gefleckte Gestein ist sehr fest und enthält vereinzelte dunkle oolithische Körnchen eingesprengt, sowie zahlreiche Kalkspathlamellen. Die Versteinerungsmasse des Lituiten besteht vorwiegend aus dem Gestein selbst, das jedoch nach innen zu allmählich durch wasserhellen bis weissen Kalkspath verdrängt wird. In dem Geschiebe zeigt sich noch ein Hypostoma einer *Asaphus*-Art, sowie ein winziges *Asaphus*-Pygidium, welches merkwürdigerweise in einer der Kammern des Gewindes steckt.

Erklärung der Abbildungen. — Taf. II. Fig. 2. a ist die Seitenansicht in natürlicher Grösse, und Fig. 2. b die Rückenansicht des oberen Schalentheils mit dem Vorderrande der Wohnkammer. In Fig. 2. c ist der Querschnitt des Gehäuses wenig unterhalb der Mündung dargestellt; die untere flache Seite entspricht der Bauchfläche.

#### **Lituites applanatus nov. sp.**

Taf. I. Fig. 6. a — b.

Wegen der grossen Aehnlichkeit in der äussern Gestalt, welche diese kleine Form mit gewissen lebenden *Planorbis*-Arten, z. B. *Planorbis marginatus*, zeigt, wäre der Name *Lituites planorbiformis* sehr am Platze gewesen; derselbe ist jedoch von CONRAD für eine in Nordamerika und England vorkommende Art bereits vergeben worden.

Die äusserst flache, tellerartige Spiralscheibe wird von  $2\frac{1}{2}$  Windungen gebildet und hat 24 mm Durchmesser. Die Umgänge sind auf den Seiten stärker abgeplattet, als bei irgend einem andern Lituiten, mehr noch als bei *Lit. perfectus*, indem ihre Breite zur Höhe im Bereich der Wohnkammer, deren Seiten in dem mittleren Längstheile fast eben sind, und in der zunächst sich anschliessenden gekammerten Partie sich wie 2 zu  $3\frac{1}{4}$  verhält. Weiter nach innen wird der Querschnitt rundlicher, und in der innersten Windung zuletzt fast drehrund. Uebrigens liegen die Umgänge so hart aneinander, dass auf ihrer Innenseite selbst eine deutliche Rinne vorhanden ist, welche den convexen Rand der vorhergehenden Windung aufnimmt. An der Wohnkammer bildet der Rücken eine kaum gewölbte schmale Fläche, und auf ihren Seiten läuft den Rückenanten entlang in geringem Abstand von denselben eine lineare Depression hinweg.

Die Kammern sind zahlreich und nehmen sehr langsam an Höhe zu, in der

Schlusswindung sind ihre stark gewölbten Scheidewände auf der Axenlinie 1—1,5 mm voneinander entfernt. Was die Wohnkammer angeht, so nimmt sie zunächst den grössten Theil der Schlusswindung ein und erhebt sich dann noch etwa 10 mm mit schwächerer Krümmung über die Ablösungsstelle hinaus.

Der sehr kleine Siphon liegt so zwischen Centrum und Bauchseite, dass der Abstand von ersterem zu dem von der Bauchfläche sich wie 1:2 verhält. Hierin sowie andererseits in der Oberflächensculptur stimmt dieser imperfecte *Lituit* auffallend mit *Lit. lituus* und *perfectus* überein. Die äussere Schale zeigt nämlich auch hier Ringwellen und Streifen, welche von der Bauchfläche zum Rücken hin aufsteigen und sodann auf letzterem einen nach hinten convexen Bogen bilden; desgleichen sind die Streifen auf den Wülsten etwas stärker als in den zwischenliegenden Vertiefungen.

Vorkommen. — Nur einmal ist mir dieses eigenthümliche Fossil begegnet, und zwar in einem Stücke hellgrauen Orthocerenkalks von Eberswalde, welches dem Fundgestein des T. I. Fig. 2 abgebildeten Exemplars von *Lituites perfectus* völlig gleicht und in der That auch eins der besseren Exemplare dieser Art birgt, an dessen 31 mm messende Spirale sich ein 4 cm langer gerader Arm mit ca. 6 mm hohen Kammern anschliesst. Das Geschiebe enthält zugleich neben Fragmenten von *Leptaena* sp. und einer winzigen, aber stark gerippten *Orthis* einen kleinen regulären Orthoceratiten, mehrere Reste einer zumeist auf *raniceps* weisenden *Asaphus*-Art, ein Schwanzschild von *Asaph. undulatus* STEINHARDT, ferner eine Glabella von *Iliaenus* cf. *Schmidtii* NIESZK. und ein kleineres, sehr flaches *Lichas*-Pygidium; sein geognostisches Niveau ist an der Basis von FR. SCHMIDT's Echinospaeritenkalk zu suchen. Aus den Ebstländischen und scandinavischen Silurschichten ist nichts Aehnliches beschrieben worden.

Erklärung der Abbildungen. — Taf. I. Fig. 6. a ist die Seitenansicht des einzigen vorliegenden Stückes von *Lituites applanatus*. Die Schale ist nur zum kleineren Theile erhalten; eine sehr schwache Andeutung ihrer Sculptur ist auch auf dem Steinkern der Wohnkammer zu sehen, jedoch wurde davon Abstand genommen, dies in der Zeichnung wiederzugeben. In Fig. 6. b ist der durch den Anfangspunkt des freien Schalentheils und den Mittelpunkt des Gehäuses gelegte Querschnitt dargestellt.

#### *Lituites Danckelmanni* nov. sp.

Taf. I. Fig. 7. a—b u. 8.

1857. *Lituites (Trocholithus) cornu-arietis* Sil. Syst.?: FR. SCHMIDT, Silur. Form. v. Ebstland etc., p. 199. cf. *Cyrtoceras hospes* et *Lituites falcatus* SCHLOTH.: E. BOLL, Silur. Cephalopoden, 1857, p. 82, T. IX. Fig. 29. a—b.

Diese nach dem Director der hiesigen Forstakademie, Herrn Oberforstmeister DANCKELMANN, benannte Art ist eine der grösseren imperfecten *Lituites*-Formen. Zu ihren bezeichnendsten Merkmalen gehört der seitlich abgeflachte Querschnitt der Röhre

und die Lage sowie die Gestalt des Siphos. Bei dem am besten erhaltenen und mit der vollständigen Wohnkammer versehenen Exemplar (Fig. 7) besteht der eingerollte Theil aus mehr als 3 Windungen, welche eine sehr flache Scheibe von 9 cm Durchmesser bilden. Die Umgänge liegen hart aneinander und zeigen selbst auf der Bauchseite einen schmalen Eindruck, der aber doch schwächer ist als bei dem unten erwähnten *Lituities antiquissimus*. Wenig unterhalb der letzten Kammerwand beträgt die Höhe der Röhre 25, die Breite nur 15 mm, im letzten Umgang etwas vorwärts von der Stelle, wo der freie Arm sich abzweigt, ist sie 17 mm hoch bei 10 mm Breite, und in der Mitte der dickeren Hälfte des vorletzten Umgangs sind diese Längen resp. gleich 13 und 8 mm. Hieraus ergibt sich übereinstimmend das Verhältniss zwischen Höhe und Breite = 5 : 3. Dasselbe ist übrigens nicht ganz unveränderlich, bei einigen Stücken nähert es sich dem Quotienten  $\frac{3}{2}$ ; allein stets ist der Abstand zwischen Rücken und Bauchseite bedeutend grösser, als der zwischen den beiden Seitenflächen. Der Siphos ist ziemlich gross, von ovalem, der Schale selbst entsprechendem und nach dem Centrum hin etwas spitzerem Querschnitt und liegt der Bauchseite nahe, ohne sie zu berühren. In der Nähe der Wohnkammer des obigen Stückes ist er 5 mm hoch, 3,5 mm breit und steht mit seinem Innenrande 2,5 mm von der Bauchseite ab; beim Beginn des letzten Viertels vom vorletzten Umgang reichlich 2 mm hoch, 1,5 mm breit und 1 mm von der Ventralseite entfernt. Also nimmt der Abstand von letzterer gegen die Mündung etwas zu. Bei einem andern Stück ist an einer Stelle der Spirale, wo die Höhe der Röhre 16 mm beträgt, der Siphos bei 1,5 mm Entfernung von der Bauchfläche 4 mm hoch und 2,7 mm breit.

An dem zuerst namhaft gemachten Exemplar sind im letzten Umgang etwa 40 Kammern zu zählen. Die Nahtlinien derselben bilden auf den Seiten einen sehr flachen, mit der Convexität nach rückwärts gewendeten Bogen, erheben sich an den nur wenig stumpfen Kanten zwischen Seitenflächen und Rücken etwas gegen die Mündung hin und beschreiben sodann auf letzterem wieder einen nach hinten convexen Bogen, der allerdings bloss ganz schwach ausgeprägt ist. An derselben Stelle, wo die Schale sich von der Berührung mit der vorletzten Windung freimacht, liegt auch die letzte Kammerwand und beginnt also die mässig gekrümmte Wohnkammer, welche in der Mittellinie  $2\frac{3}{4}$  Zoll oder reichlich 7 cm lang ist und sich ziemlich rasch von der Spirale entfernt. Die Oberfläche ist mit gedrängt stehenden, z. Th. an der Schneide etwas gekräuselten Anwachsstreifen bedeckt, deren Verlauf wesentlich von dem der Kammerwandnähte, über welche sie schief hinweggehen, abweicht. Während dieselben auf den Seiten von der Bauchfläche zum Rücken sich nach hinten senken, bilden sie hier zugleich, dem Mündungsrande der Wohnkammer entsprechend, einen nach vorne gekehrten Bogen und umgekehrt auf dem Rücken einen nach vorne offenen Sinus, welcher erheblich tiefer als der der Kammerwandnähte ist.

Unter den Arten, welche zum Vergleich mit der vorstehend charakterisirten auffordern, nenne ich zunächst *Lituities teres* EICHW. = *Lit. Odini* VERN.<sup>1)</sup> Namentlich ist die Streifung der Oberfläche sehr ähnlich. Der Querschnitt ist jedoch fast kreisrund, nur wenig höher als breit, und der kleine runde Siphon liegt weiter von der Bauchseite ab, nämlich in der Mitte zwischen letzterer und dem Centrum; ferner ist die Grösse bedeutend geringer (der Gesamtdurchmesser nur etwa halb so gross). Diese Art gehört zugleich einem tieferen Niveau an, sie findet sich in Ebstland mit *Lit. perfectus* und *Cheirurus exsul* zusammen in den tieferen Schichten des Echinospaeritenkalks (C. 1). Sie ist übrigens in grauen Orthocerenkalk-Geschieben öfter gefunden worden; so bei Sorau und Berneuchen (Berl. pal. Museum), bei Heegermühle (hiesige Sg.), zu Blumenholz unweit Neustrelitz (BOLL'sche Sg.) und mit *Lituities lituus* zusammen bei Nemmersdorf in Ostpreussen (cf. DEWITZ, a. a. O.).

Wenigstens ebenso nahe verwandt ist die neue Art mit *Lituities antiquissimus* EICHW. sp., und zwar mit der von F. ROEMER<sup>2)</sup> beschriebenen ungerippten, nur mit Streifen versehenen Form. In der Grösse zeigt sich wenig Unterschied, und die Sculptur der Oberfläche ist in beiden Fällen fast gleich. Namentlich beobachtet man auch bei *Lituities Danckelmanni* sehr gewöhnlich die von F. ROEMER für das Sadewitzer Vorkommen der EICHWALD'schen Art angegebene eigenthümliche Erscheinung, dass die Schale selbst zwar grösstentheils verschwunden, aber deren äussere Sculptur dem Steinkern unmittelbar aufliegend erhalten ist. Indessen weicht doch *Lit. antiquissimus* durch sehr bestimmte Kennzeichen ab, vor Allem durch den subquadratischen Querschnitt des Gehäuses, wobei die Breite selbst etwas die Höhe übertrifft, sowie durch die ganz ventrale Lage des Siphon; ferner sind die Kammerwandnähte hier mehr sinuös gestaltet, und bilden zumal an den Kanten zwischen Seiten und Rücken ein viel schärfer ausgeprägtes, nach vorne gewendetes Knie. Auch entfernt sich die Wohnkammer, die F. ROEMER in einer Länge von 4 Zoll beobachtet hat, weit langsamer von dem vorhergehenden, kaum stärker gekrümmten Schalentheile, so dass ihre Mündung, unter der zudem eine plötzliche, bei unserer Art fehlende Verengung der Röhre zu sehen ist, nur etwa 3 mm von dem nächstliegenden Theile der Spirale absteht. Dieselbe Geschiebeart, in der *Lit. Danckelmanni* vorkommt, enthält übrigens auch eine kleine ungerippte Form von *Lit. antiquissimus*, die von jenem sehr leicht zu unterscheiden ist. Typisch liegt die letztere Species etwas höher, nämlich in der Lyckholm'schen Schicht.

Vorkommen. — Das Gestein, in welchem die neue Art erscheint, ist der Mergelkalk mit *Chasmops macroura*. Ausser einigen undeutlichen Fragmenten liegen mir aus hiesiger Gegend 7 gut bestimmbare Exemplare derselben vor, welche von den

<sup>1)</sup> MURCH. VERN. KEYS., Russie, II. p. 360, T. XXV. Fig. 8; F. ROEMER, Leth. palaeozoica, T. VI. Fig. 6; DEWITZ, a. a. O. p. 177, Fig. 4.

<sup>2)</sup> Foss. Fauna d. sil. Dil.-Geschiebe von Sadewitz, p. 62ff., T. VI. Fig. 2. a—c.

bezeichnendsten Petrefacten jener Geschiebe-Art begleitet waren. Meist ist der Erhaltungszustand ein schlechter, und mitunter wird die Wohnkammer für sich gefunden.

Höchst wahrscheinlich ist das sehr unvollkommene Fragment, welchem BOLL loc. cit. den Namen *Cyrtoceras hospes* gegeben hat, ein beiderseits abgebrochenes Stück der Wohnkammer von *Lituities Danckelmanni*; auf der vorher angefertigten Tafel, die seine Abbildung bringt, figurirt es als *Lituities falcatus* SCHLOTH., während in der Beschreibung gesagt ist, dass das Fossil von dieser Art specifisch und vielleicht auch generisch verschieden zu sein scheine. Als Fundgestein wird ein neuvorpommersches Gerölle des sog. Caradoc-Sandsteins aus v. HAGENOW's Sammlung angegeben, also das gegenwärtig in Rede stehende Silurgebilde (vergl. S. 207). Die vorliegende ganz ungenügende Charakterisirung nach einem für sich allein keinerlei sichere Deutung zulassenden Rest kann nicht weiter berücksichtigt werden. Wie sehr BOLL's Auffassung darüber gewissermassen in der Luft schwebte, folgt auch daraus, dass er ein gutes Exemplar von *Lituities Danckelmanni* in der BRÜCKNER'schen Sammlung, welches ebendahin hätte gerechnet werden müssen, auf der angeklebten Etikette eigenhändig als *Lituities cornu-arietis* Sow. bestimmt hat. Diese Versteinerung liegt in einem typischen Stück Macroure-Kalk von Zirzow bei Neubrandenburg<sup>1)</sup>.

SGÖGREN<sup>2)</sup> erwähnt *Lituities Odini* MURCH. (genauer: M. V. K.) aus dem Oeländischen Gerölle-Kalk (vergl. S. 207). Es lässt sich vermuthen, dass jenes so benannte Fossil mit *Lituities Danckelmanni* eins ist.

Indessen scheint diese neue Art auch im anstehenden Gebirge in Ebstland aufzutreten. FR. SCHMIDT, welcher die hiesigen Stücke sah, versicherte mir, dass dieselbe Art oder wenigstens eine höchst ähnliche Form in der Jewe'schen und speciell der

<sup>1)</sup> Was BOLL loc. cit. p. 84, T. VIII. Fig. 27, fraglich als *Lituities cornu-arietis* Sow. anführt, ist wieder etwas Anderes und könnte allenfalls ein stark verdrücktes Exemplar der kleinen Form von *Lituities antiquissimus* sein, die im Macroure-Kalk vorkommt. Später hat BOLL selbst diese Bestimmung geändert, da auf der ansitzenden Etikette von seiner Hand die Bezeichnung „*Lituities Odini* EICHW.“ zu lesen ist, womit er wohl VERNEUIL's *Odini* = EICHWALD's *teres* gemeint hat. Der Speciesname „*cornu-arietis*“ hat ähnlich wie „*convolvens*“ eine unglückliche Rolle in der Lituities-Literatur gespielt.

Ueber den sog. *Lituities falcatus* SCHLOTH. sp., von einigen Autoren zu *Cyrtoceras* gestellt, will ich noch bemerken, dass dieses merkwürdige, nach Art einer im mittleren Theil gestreckten und am Ende stark umgebogenen Sichel gekrümmte Fossil als Typus einer eigenen Gattung gelten muss; wegen der grossen Aehnlichkeit mit der Form eines Ziegenhorns (namentlich desjenigen von *Capra aegagrus* GMELIN, der wilden Ziege des Kaukasus) könnte man dafür den Namen *Aegoceras* (nach ἡ αἴξ, gen. αἰγός) wählen. In Geschieben von grauem Orthocerenkalk hat es sich mehrfach, auch an hiesigen Orte, gefunden; selbst kleinere Reste sind an dem der convexen Seite sehr genäherten Siphon leicht zu erkennen. Ein schönes und grosses Exemplar davon hat DEWITZ (a. a. O., p. 175, Fig. 3) aus einem ostpreussischen Findlingsblocke (von Augstapönen, Kr. Gumbinnen) bekannt gemacht. Ganz ebenso gestaltet kommt diese Versteinerung in Ebstland vor.

<sup>2)</sup> Öfvers. af Kongl. Vetensk.-Ak. Förh., 1851, p. 41.

Kegel'schen Schicht verbreitet sei. Es ist dies dasjenige Fossil, welches man dort bisher als *Lituities cornu-arietis* zu bezeichnen pflegte; die von FR. SCHMIDT loc. cit. gemachte Angabe, dass der Durchschnitt der Windungen kreisrund sei, ist zu streichen. Der Lituit von Reval, welcher bei VERNEUIL<sup>1)</sup> als *cornu-arietis* beschrieben wird, zeigt analoge Charaktere, nähert sich aber doch wohl mehr dem *Lit. teres*, auch bezüglich der Grösse, die zwar beträchtlicher ist, aber noch viel weiter von *Danckelmanni* entfernt bleibt; die blättrigen Anwachsstreifen sind von ungleicher Stärke und treffen spitzwinklig auf dem Rücken zusammen. Was den eigentlichen *Lituities cornu-arietis* SOWERBY's anbelangt, so ist diese Art aus der oberen Untersilurformation Englands durch scharfe schief nach hinten laufende Rippen ausgezeichnet und hat einen nur wenig nach innen zu excentrischen Siphon, lässt sich also kaum noch mit *Lit. Danckelmanni* vergleichen.

Erklärung der Abbildungen. — In Fig. 7. a auf Taf. I ist ein ganz ausgewachsenes Exemplar, das vollständigste von mir beobachtete, in natürlicher Grösse abgebildet. Die Schale selbst ist nur an wenigen Stellen vorhanden, jedoch hat sich deren Sculptur dem Steinkern direct aufliegend auf der ganzen Wohnkammer und auch noch etwas unterhalb derselben erhalten. Fig. 7. b stellt von dem nämlichen Stück die convexe Seite einer der letzten Kammerwände dar, um den länglichen Querschnitt des Gehäuses und den ovalen Siphon zu zeigen. Das Fossil fand sich in einem grösseren Geschiebe des Macroura-Kalks von Eberswalde, welches namentlich überreich an *Leptaena sericea* Sow. ist und ausserdem u. a. *Cyclocrinus Spaskii* EICHW., *Dianulites* sp., *Modiolopsis* und *Bellerophon* sp. sowie Pygidien von *Chasmops* sp. und *Iliaenus* cf. *Roemeri* VOLB. enthält.

Fig. 8 giebt die Rückenansicht eines ebendasselbst gefundenen etwas kleineren Stückes, bei dem die gebogenen Anwachsstreifen noch deutlicher ausgeprägt und nur wenig an der Schneide gekräuselt sind.

<sup>1)</sup> Russie, II. p. 359, T. XXV. Fig. 7.

Genus *Palaeonutilus* m.

*Testa in spiram omni parte exporrecta carentem convoluta, anfractibus per axem in plano jacentibus latitudine superante altitudinem, iisdem contiguis ac plus minusve involutis paulhanque aut modice increscentibus, umbilico magis minusve impresso; siphone lateri ventrali adhaerente aut proxime admoto. Thalamorum septa omnino fere simplicia; ultima cella longa, margine exteriori simpliciter curvato aut a tergo sinuato praedita. Superficies transversim striata aut praeterea costata.*

Zur Aufstellung dieses neuen Genus werde ich durch das auf den nächsten Seiten besprochene, höchst eigenthümliche Fossil aus hiesigen Geschieben veranlasst, welches bei keiner bekannten Cephalopoden-Gattung unterzubringen war. Es ist übrigens nicht der einzige bis jetzt vorgekommene Vertreter seiner Gattung, sondern EICHWALD hat bereits aus dem oberen Orthocerenkalk der Insel Odensholm unweit der Nordwestspitze Ebstlands folgende drei hierher gehörige kleine Arten, und zwar sämmtlich unter *Clymenia* MÜNSTER, beschrieben:

1) *Clymenia Odini* = *Palaeonutilus Odini* EICHW. sp., Leth. Ross. I. p. 1304, Taf. LI. Fig. 27. a—b (von VERNEUIL, Russie, vol. II. p. 360, zu *Lituities teres* EICHW., den er *Lit. Odini* nennt, fraglich hinzugezogen). Spirale von 5 ganz allmählich wachsenden Umgängen gebildet, mit sehr flachem und breitem Nabel. Kammerwandnähte auf den Seiten sehr wenig gebogen. Oberfläche mit schwachen Querrippen und auf sowie zwischen denselben weglaufenden feinen Streifen, die auf dem Rücken einen unbedeutenden, nach hinten convexen Bogen bilden.

Von dieser Art sah ich 2 Exemplare im Berliner paläontol. Museum aus der oberen Abtheilung des Orthocerenkalks von Baltischport und der Insel Odensholm.

2) *Clymenia depressa* = *Palaeonutilus depressus* EICHW. sp., ib. I. p. 1305, T. L. Fig. 5. a—c. Vier Windungen, die etwas rascher an Dicke zunehmen; Nabel ziemlich breit, aber weit tiefer als vorher. Nahtlinien wenig von der geraden Richtung abweichend. Wohnkammer  $\frac{3}{4}$  des letzten Umgangs einnehmend, an der Mündung erweitert und mit ausgeschnittenem Rückenrand. Aeussere Schale durch wenig gekrümmte Ringwellen und gleich verlaufende Streifen verziert, erstere anfangs deutlich entwickelt, später verschwindend, so dass auf der Schlusswindung nur noch die Streifen übrig bleiben.

3) *Clymenia incongrua* = *Palaeonautilus incongruus* EICHW. sp., ib. I. p. 1306, T. L. Fig. 7. a—c. Fünf noch rascher als bei voriger Art, aber doch immer nur in mässigem Grade anschwellende Umgänge; Nabel sehr tief, mehr und mehr abwärts sich verengernd. Kammerwandnähte kaum merklich eingebogen. Wohnkammer auf etwa  $\frac{3}{4}$  der Schlusswindung sich erstreckend, äusserer Mündungsrand ungefähr halbkreisförmig. Oberfläche auf den innern Windungen mit gleich starken, sehr feinen Anwachsstreifen, denen sich aber in den beiden äusseren noch niedrige Ringwellen hinzugesellen.

Alle drei Arten zeigen involute Windungen, namentlich die zwei letztgenannten (bis zur Hälfte der frühern Umgänge bei *Pal. incongruus*). Demgemäss ist ihre Unterseite concav und bildet beiderseits eine mehr oder weniger scharfe Schneide, während der Aussentheil, ganz wie bei meiner neuen Art, eine continuirlich convexe Gestalt besitzt; nur bei *Pal. incongruus* sollen die Seitenflächen etwas abgeplattet sein. Dabei übertrifft die Breite der Umgänge bedeutend deren Höhe. Der Siphon ist bei jeder der obigen Formen ganz ventral, bei der neuen sehr wenig von der Bauchseite entfernt.

Man hat jene EICHWALD'schen Arten öfter als Lituiten angesprochen. Allein wenn sie schon durch die Involubilität des Gewindes und den vorhandenen Nabel einen wesentlich andern Bau der Schale bekunden, so fehlt dazu noch ein Hauptmerkmal dieser Gattung, nämlich die Abrückung des Endtheiles; bei der zweiten und dritten ist dies von vorne herein ausser allem Zweifel, da die dem vorhergehenden Umgang noch fest aufliegende Mündung erhalten ist. Ganz ungewöhnlich wäre ferner für Lituiten mit ventralem Siphon die sehr grosse Breite im Vergleich zum Abstand zwischen Rücken und Bauchseite; wenn die Umgänge des bekannten *Lit. antiquissimus*, deren Querschnitt überdies wesentlich anders ist, bei ventralem Siphon auch breiter als hoch sind, so ist dies doch nur in geringem Maasse der Fall.

Ebenso wenig erscheint die Einordnung bei der wohlaus schliesslich auf das Oberdevon beschränkten Gattung *Clymenia* zulässig. Die ventrale Lage des Siphon bei geschlossener Spirale, auf die EICHWALD sich beruft, ist allein nicht maassgebend. Die meist starke Involubilität und Nabelbildung, die verhältnissmässig sehr beträchtliche Breite der Windungen (während bei den typischen Clymenien umgekehrt ihre Höhe grösser ist), die Abwesenheit einer eigentlichen seitlichen Faltung sowie einer sattelartigen Vorwölbung der Kammerwände auf dem Rücken, — das alles sind genügende Momente, um die generische Verschiedenheit von den Clymenien zu kennzeichnen.

Es bleibt hiernach zur näheren Vergleichung in der Familie der Nautilen nur das Genus *Nautilus* übrig, mit dem in der That die fraglichen Conchylien noch am meisten verwandt sind. Diese Aehnlichkeit, welche mich bei der Wahl der Benennung geleitet hat, war auch EICHWALD nicht entgangen: er bemerkt, dass die angeführten 3 Arten einen Uebergang zu den Nautiliten bilden, und hatte selbst die zweite der-

selben ursprünglich<sup>1)</sup> als „*Nautilus depressus*“ beschrieben. Indessen die allgemeine Formbeschaffenheit, das relativ langsame Wachstum im letzten Umgang und der ventrale Siphon unterscheiden auch wieder von dem letztgenannten Geschlecht; bei den zahlreichen eigentlichen Nautilen entfernt sich der Siphon nicht merkbar von der Mitte, die einzigen dahin noch gerechneten Formen, bei denen derselbe hart an der Bauchseite liegt, und die auch von BRONN 1838 zu einer eigenen Gattung, *Aturia*, erhoben wurden, zeigen sich nur im Tertiärgebirge und können hier als Vergleichsobjecte um so weniger in Betracht kommen, als sie in allen übrigen Beziehungen, durch den Bau des Gehäuses und die stark entwickelten, z. Th. eckigen Loben und Sättel der Scheidewände, total abweichen. Wenngleich *Nautilus*-Arten mitunter aus silurischen Schichten genannt worden sind, so darf man doch wohl annehmen, dass die echten Nautilen zuerst im Kohlenkalk auftreten<sup>2)</sup>. Das neue Genus, dessen Errichtung nach allen dem geboten war, steht etwa zwischen *Nautilus* und *Clymenia*, hat jedoch auch Einiges von den imperfecten Lituiten. Eine Untergattung von *Nautilus* anzunehmen, hielt ich nicht für gerathen.

Fraglich erscheint es mir, ob EICHWALD's *Clymenia rarospira* von Odensholm, Reval etc., die er neben seiner später als Lituit erkannten *Clym. antiquissima* in demselben Abschnitt (loc. cit. p. 1302, T. L. Fig. 1—3 und 6) bespricht, ebenfalls zu *Palaeonautilus* gehört. Die Spirale, von höchstens 3 schwach involuten Windungen gebildet, ist scheibenförmig ohne eigentlichen Nabel. In der Beschreibung heisst es, dass die abgeplatteten Seiten höher seien als ihr Abstand voneinander oder die Breite; sonderbarerweise aber ist es bei allen beigegeführten Durchschnittsfiguren umgekehrt, ausgenommen eine Stelle im Querbilde des grössten Exemplars (Fig. 1. b), wo der

<sup>1)</sup> Silur. Schichtensystem in Ehstland, 1840, p. 106.

<sup>2)</sup> EICHWALD beschreibt (loc. cit. p. 1308, T. XLV. Fig. 6) als „*Nautilus decurrens*“ ein sehr kleines Fossil aus dem Orthocerenkalk von Pulkowa, meint aber selbst, es könne eher ein winziger *Euomphalus* sein, da man deutliche Anzeichen regelmässiger Septa vermisse. Ihr Vorhandensein im Anfangstheil würde zudem nicht einmal die Annahme eines Gastropoden ausschliessen. Was QUENSTEDT (Cephalopoden, p. 52, u. Petrefaktenkunde, 2. Aufl., p. 411) als „*Nautilus imperfectus*“ aus den Vaginatenkalken aufführt, bezieht sich auf Reste imperfecter Lituiten mit fehlendem losgelösten Schalentheil, weshalb auch in der LOSSEN'schen Arbeit *Lituites* und *Nautilus imperfectus* QUENST. vereinigt sind.

Die in BARRANDE's „Système Silurien du centre de la Bohême“, Vol. II, als *Nautilus*-Formen beschriebenen Cephalopoden sind jedenfalls von der neuen Gattung durchaus verschieden. Fünf derselben, die seiner obersilurischen Etage *E* angehören, sind scheibenförmig, im Querschnitt viel höher als breit und mit subcentralem Siphon versehen; einer darunter, der grosse *Naut. Sternbergii* BARR., zeigt sogar nach Art der imperfecten Lituiten am Ende des letzten Umgangs die Tendenz einer Absonderung von der Spirale. Die drei andern Arten sind kugelig aufgebläht, breiter als hoch und besitzen einen der convexen Seite genäherten Siphon; sie gehören in die Etage *G*, was also nach der neuen Arbeit von E. KAYSER über die Harzfauna bereits dem Unterdevon entsprechen würde.

letzte Umgang und der innere Theil des vorletzten breiter als hoch, dagegen nur der zwischenliegende äussere Theil der vorletzten Windung höher als breit erscheint. Die drei ersten Figuren stellen grössere Exemplare dar, denen ein Petrefact in einem backsteinkalkartigen Geschiebe von Jüterbogk im Berliner palaeont. Museum ähnlich ist. Dagegen lässt sich die weitaus kleinere Form Fig. 6 nicht zur nämlichen Art stellen, wie es EICHWALD mit der Bemerkung „que les tours très-petits semblent s'élargir avec l'âge, sans augmenter en nombre“ (!) gethan hat. Dieselbe ist den obigen 3 *Palaeonautilus*-Arten mindestens sehr nahestehend, auf dem Rücken mit einem kleinen, beinahe winkligen Nahtlobus versehen.

### *Palaeonautilus hospes* nov. sp.

Taf. II, Fig. 3. a—d und 4.

Bei der hier zu betrachtenden Form treten die in der Diagnose der neuen Gattung angegebenen Hauptcharaktere besonders ausgezeichnet hervor. Die Spirale zeigt, soweit sie an dem grössten der vorliegenden Exemplare (Fig. 3) erhalten ist, bei 5 cm Durchm. vier Windungen, welche so stark involut sind, dass jedesmal fast 2 Drittel des vorhergehenden Umgangs dadurch bedeckt werden. Die Dicke der Röhre nimmt mässig schnell und sehr gleichförmig zu, in der Schlusswindung wächst ihre Gesamthöhe auf je 90° Drehung genau um 2 mm. Ihr Querschnitt (s. Fig. 3. b und c) bildet eine annähernd elliptische, unterseits concav ausgeschnittene Figur; Aussen- und Innenfläche treffen in scharfen Kanten zusammen. Die grösste Breite, welche etwas unter der Mitte liegt, beträgt in der Schlusswindung das Doppelte der Höhe: die letzte Scheidewand ist in der Axenebene 11,5 mm hoch und hat 23 mm Maximalabstand zwischen den Seiten, während diese Längen am andern Ende des Wohnkammerrestes resp. 13 und 25 mm betragen. Am meisten in die Augen fallend ist der sehr tiefe trichterförmige Nabel, welcher auf beiden Seiten des Gehäuses in der nämlichen Weise erscheint und eine centrale Oeffnung erkennen lässt; die Schlusswindung erhebt sich über seinen Grund um ca. 10 mm.

Genau die Hälfte des letzten Umgangs, soviel davon übrig ist, gehört der Wohnkammer an; da dieselbe vorne indessen abgebrochen ist, hat sie sich offenbar noch etwas weiter erstreckt. Uebrigens kann, da sie an dieser Stelle den vorangehenden Umgang noch deutlich umfasst, an eine vorhanden gewesene Freiwerdung in ihrem weiteren, jedenfalls nur mehr kurzen Verlauf nicht gedacht werden. Das untere Ende der Wohnkammer ist vollkommen erhalten und auf der einen Seite des betreffenden Stückes mitsamt einem ansitzenden Theile des Siphos blossgelegt; in der Mitte tritt das stark gewölbte Septum bedeutend nach hinten vor (Fig. 3. d), und sein Rand bildet auf der Rückenfläche einen flachen Sinus, übrigens aber zeigt die Linie, mit der es

an den Umfang stösst, weder dort, noch auf den Seiten irgend eine Faltung. Alle zurückliegenden Kammerwände scheinen zerstört zu sein, man erkennt jedoch an jenem Siphon-Ende auf je 3,5 mm die Stelle, wo eine Scheidewand angesetzt war, und dicht darüber eine geringe Verdickung desselben, so dass die Kammern, innerhalb deren der Siphon etwas anschwellt, zuletzt etwa 3 mm innere Höhe hatten. Der Durchmesser des im Querschnitt kreisrunden Siphon an der letzten Kammerwand beträgt 2 mm, sein Umfang ist 8,5 mm vom Rücken, dagegen bloss 1 mm von der Bauchseite entfernt.

Die äussere Schale, welche mit Ausnahme des grössten Theils der Wohnkammer fast durchweg erhalten ist, hat gedrängt stehende, schräg über die Seiten nach hinten laufende Streifen, die auf dem Rücken einen wenig tiefen, aber ziemlich spitzen Sinus bilden. Sie sind nicht alle von gleicher Stärke, zwischen gröberen sind ab und zu feinere zu sehen; jedoch eigentliche Querrippen fehlen ganz.

Es liegt nun noch ein zweites, unvollständigeres Exemplar (Fig. 4) vor, an dem nur ungefähr 3 Windungen bei 25 mm Durchm. erhalten sind; die Wohnkammer fehlt ihm ganz, dafür sind aber im gekammerten Theil die Scheidewände mit dem Siphon sehr gut erhalten. Erstere stehen sehr gedrängt, so dass man im letzten Umgang 30 Kammern zählt. Die Kammerhöhe beträgt in der innersten Windung 1,5 mm und nimmt äusserst langsam zu, sie wächst in der äusseren auf 2 und schliesslich 2,5 mm; die nach hinten convexe Biegung der Nahtlinien auf dem Rücken ist sehr schwach angedeutet. An diesem Stücke wurden folgende Maasse festgestellt:

	Höhe in der Median- ebene.	Breite der Röhre.	Durchm. des Siphon.	Abstand des Siphon v. der Bauchseite.
1. In der Mitte der vorletzten Windung . . . . .	3,5 mm	8,5 mm	0,7 mm	0,3 mm
2. In der Mitte der letzten Windung . . . . .	5 "	12 "	1 "	0,5 "
3. Etwas oberhalb der Mitte der letzten Windung.	5,5 "	13 "	1,2 "	0,5 "

Diese Zahlen zeigen, dass die übermässige Ausdehnung der Schale nach der Breite hier noch stärker ausgebildet ist, indem die Höhe zur Breite an den bezeichneten Stellen der Reihe nach sich wie 1 : 2,43, 1 : 2,4 und 1 : 2,36 verhält.

Unsere Art ist mehr oder weniger grösser als die drei oben erwähnten EICHWALD'S von der Insel Odensholm. Namentlich ähnelt sie unter diesen dem *Palaeonautilus incongruus*, der aber mehr als doppelt kleiner ist, und von dem sie weiterhin durch einen breiteren Querschnitt, den nicht völlig ventralen Siphon und das Fehlen von Ringwellen sich unterscheidet; auch scheinen die Streifen anders zu laufen.

Vorkommen. — Die beschriebene Species habe ich hier bis jetzt nur zweimal beobachtet, und zwar in Geschieben von dunkel bläulichgrauem Orthocerenkalk mit vielen eingemengten Kalkspaththeilchen, von denen das eine von Herrn RAMANN bei

Heegermühle, das andere von mir bei Eberswalde gesammelt wurde. In dem ersteren fanden sich neben dem Originalstück zu Fig. 3 noch *Euomphalus Gualteriatus* SCHLOTH. var. *A* VERN. (Russie, II. p. 334, T. XXIII. Fig. 2 a—b) und ein Kopfschildrest von *Asaphus (Megalaspis) sp.* mit langem schmalem Hintereckshorn, wie es ähnlich z. B. bei *Asaphus (Megalaspis) extenuatus* WAHLENB. *sp.* vorkommt. Das zweite Geschiebe enthielt ausser dem kleineren *Palaeonautilus*-Rest einen Vaginat mit grossem randlichen Siphon und ziemlich hohen Kammern, der mit *Orthoceras (Endoceras) remotum* EICHW. Aehnlichkeit hat, ferner verschiedene *Asaphus*- und *Iliaenus*-Fragmente (unter ersteren eine auffallend flache Glabella und ein Schwanzschild mit feingerunzelter Schale und sehr schwach abgesetzter Rhachis).

Im Berliner palaeont. Museum befindet sich ein Stück meines *Palaeonautilus* aus dem hellgrauen Geschiebekalk von Sorau.

Da analoge Formen im Norden bis jetzt nur auf Ehstländischem Gebiet bekannt geworden sind, so darf man die fraglichen Gerölle zu den mit den dortigen Silurschichten in Verbindung stehenden Gesteinen zählen. Ihrem engeren Niveau nach gehören sie, ebenso wie die Lagerstätte der drei *Palaeonautilus*-Arten, welche schon EICHWALD bekannt waren, in die Echinospaeriten-Zone FR. SCHMIDT's.

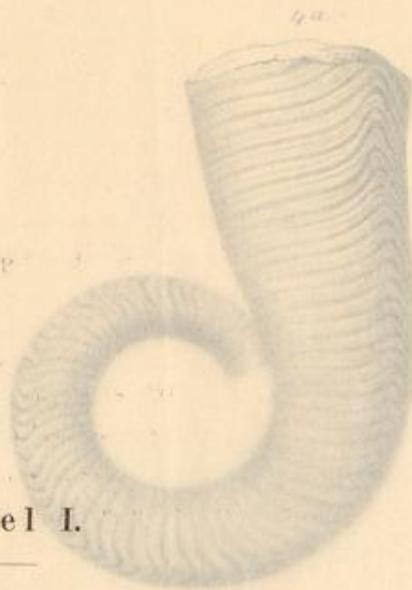
Erklärung der Abbildungen. — Taf. II Fig. 3. a stellt das beste und grösste vorhandene Exemplar (von Heegermühle) von der linken Seite gesehen dar; der hintere Rand der Wohnkammer ist gut zu sehen, da hier die Schalenbedeckung unterbrochen ist. In Fig. 3. b ist die vordere Rückenansicht gegeben, bei der man gegen die abgebrochene Mündung sieht und der nach vorne geöffnete Bogen der Anwachsstreifen aufwärts gerichtet erscheint. Fig. 3. c ist das Bild der convexen Seite der letzten Kammerwand mit der Ansatzstelle des Siphon; für die Anfertigung dieser Zeichnung war der unmittelbar hinterliegende Schalenteil vorübergehend weggenommen worden. Sodann giebt Fig. 3. d ein Stück der rechten Seitenansicht des nämlichen Fossils. Man erkennt hier die eigenthümliche Erhaltungsart desselben: das Gestein selbst bildet die Ausfüllung der Wohnkammer und des Siphonalschlauchs, während alles Uebrige grösstentheils durch wasserhellen Kalkspath versteinert ist. Von dieser Kalkspathmasse ist auf der dargestellten Seite soviel abgesprungen, dass reichlich die halbe letzte Kammerwand und daran ein Stück des Siphon offenliegen; an letzterem sieht man die dem Innern der Luftkammern entsprechenden Anschwellungen.

In der zuletzt genannten Figur tritt noch eine scheinbare Abnormität hervor, welche auf den ersten Blick stört und nicht unerwähnt bleiben darf. Der Siphon nämlich ist in der vorletzten Windung so sehr nach rechts vorgeschoben, dass man zunächst versucht ist, an eine im Raum gewundene Spirale, wie bei *Trochoceras* BARR., zu denken. Indessen ist der Nabel beiderseits gleich und liegt die Axe aller Umgänge genau in einer Ebene; so wurde durch directe Messung festgestellt, dass der vorletzte

Umgang an gegenüber liegenden Stellen der rechten und der linken Seite des Fossils gleich tief unter die letzte Windung hinabsinkt, z. B. jedesmal um 5 mm dort wo die Wohnkammer beginnt. Dass der Siphon allein aus der Ebene tritt, lässt sich schon daraus schliessen, dass er unter dem hintern Ende der Wohnkammer in der daselbst 13 mm breiten vorletzten Windung bei 1 mm Dicke nur 2 mm von der rechten, also 10 mm von der linken Seite, sodann 1 mm rückwärts bloss noch 1 mm von der rechten Seite des nämlichen Umgangs entfernt ist. Ausserdem liegt er an derselben Stelle dem Rücken sehr genähert; wenn also wirklich bezüglich seiner Lage eine spezifische oder individuelle Anomalie vorhanden wäre, so fände sie in doppeltem Sinne Statt. Ein derartiger Fall wird von BARRANDE, welcher doch die Formcharaktere der silur. Cephalopoden bis aufs kleinste verfolgt hat, unter den loc. cit., Vol. II, texte IV, 1877, p. 536 ff. für verschiedene Nautilen angegebene Anomalien nicht erwähnt. Da nun bei dem andern mir vorliegenden Stück von *Palaeonutilus hospes* der Siphon alle Windungen normal durchbricht, so wird man zu der Annahme geführt, dass im gegenwärtig besprochenen Falle der nämliche Petrificirungsprocess, durch den die Kammerwände zerstört worden sind, in den inneren Windungen auch eine Verschiebung des Siphon aus der Medianebene und zugleich nach oben hin bewirkt hat.

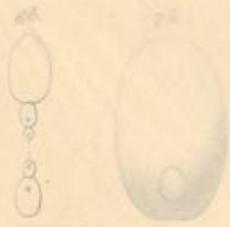
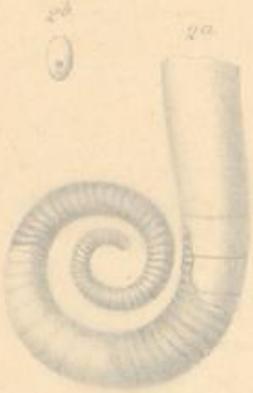
Fig. 4 endlich stellt jenes zweite Exemplar (von Eberswalde) senkrecht durchbrochen dar. Man sieht oben gegen 2 convexe, unten gegen 2 concave Kammerwandflächen der beiden äussern Umgänge, und dazwischen liegt ein unversehrtes Stück der innersten Windung.





Tafel I.

- Fig. 1. *Lituities lituus*. S. 216.
- Fig. 2 u. 3. *Lituities perfectus*. S. 221.
- Fig. 4 u. 5. *Lituities Hageni*. S. 228.
- Fig. 6. *Lituities applanatus*. S. 240.
- Fig. 7 u. 8. *Lituities Danckelmanni*. S. 241.

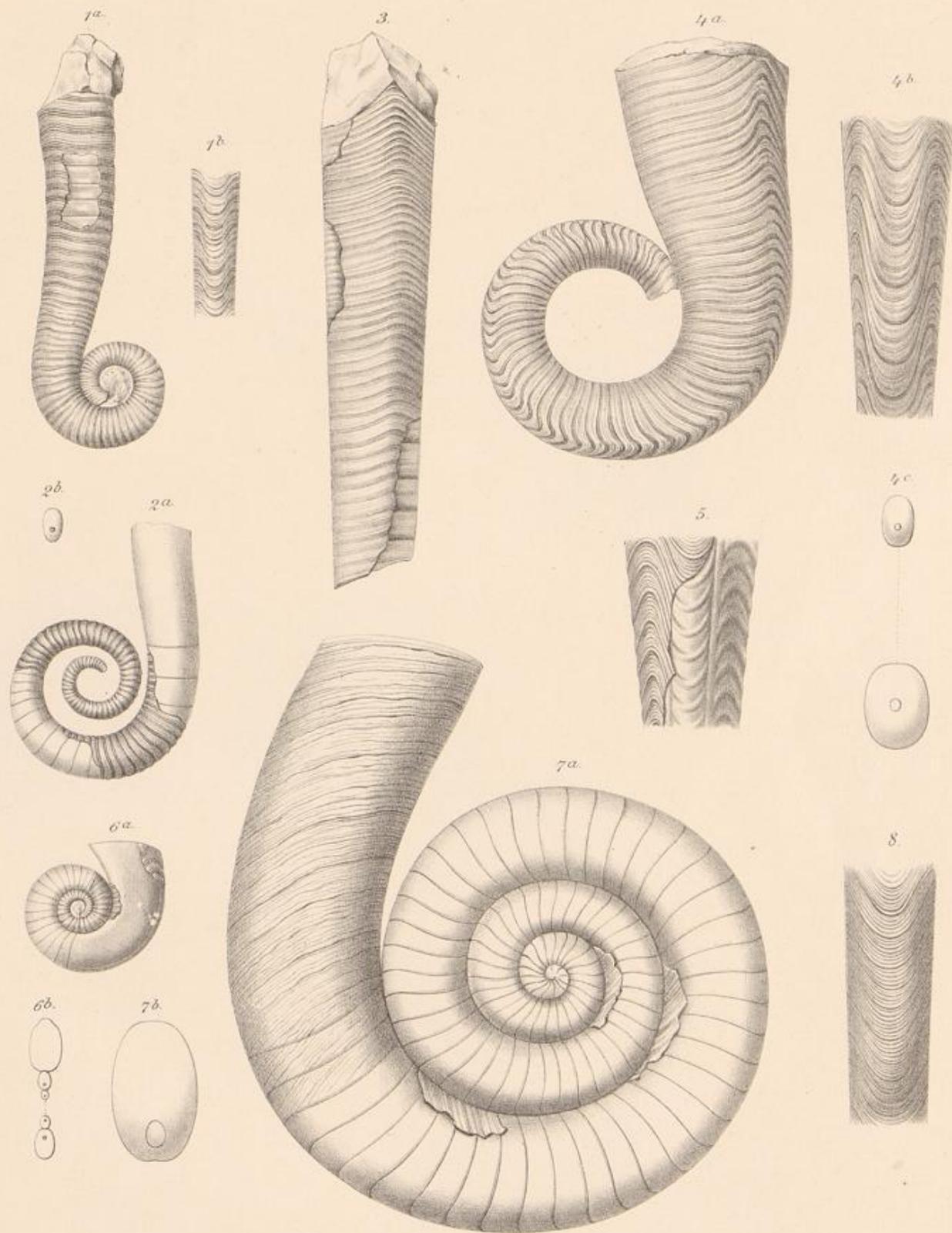


Umgang an gegenüber liegenden Stellen des Rücken und der linken Seite des Fossils gleich tief unter die letzte Windung hinab zu verlaufen um 5 mm dort wo die Wohnkammer beginnt. Dass der Siphon nicht aus der Ebene tritt, lässt sich schon daraus schliessen, dass er unter dem letzten Umdrehen der Wohnkammer in der daselbst 13 mm breiten vorletzten Windung zu liegen beginnt nur 2 mm von der rechten, also 10 mm von der linken Seite, während die Wohnkammer selbst noch 1 mm von der rechten Seite des nämlichen Umgangs entfernt ist. Diesem Umstande liegt er an derselben Stelle dem Rücken sehr genähert, was die Wohnkammer in ihrer Lage eine spezifische oder individuelle Anomalie annehmen lässt, die sich im doppeltem Sinne Statt. Ein derartiger Fall wird von Hagen in seiner Abhandlung über die Merkmale der silur. Cephalopoden bei sehr kleinen Exemplaren beobachtet (Vol. II, texte IV, 1877, p. 536 ff. S. 537). Die Wohnkammer ist dort ebenfalls nicht erwähnt. Da nun bei dem andern mir vorliegenden Exemplare der Siphon alle Windungen herumgeführt ist, so ist die oben erwähnte Anomalie als eine durch den Siphon bedingte zu betrachten.

**Table I.**

Anhang geführt, dass im gegenwärtigen Falle die Wohnkammer durch den Siphon bedingte Verschiebung des Siphons nach unten erfolgt ist. In der letzten Windung auch eine Verschiebung des Siphons nach unten hat.

Fig. 1. *Lituites lituus*. S. 216.  
 Fig. 2. a. & *Lituites perfectus*. S. 221.  
 Fig. 3. *Lituites vacuus*. S. 228.  
 Fig. 4. *Lituites splanctus*. S. 240.  
 Fig. 5. *Lituites Danckelmanni*. S. 241.



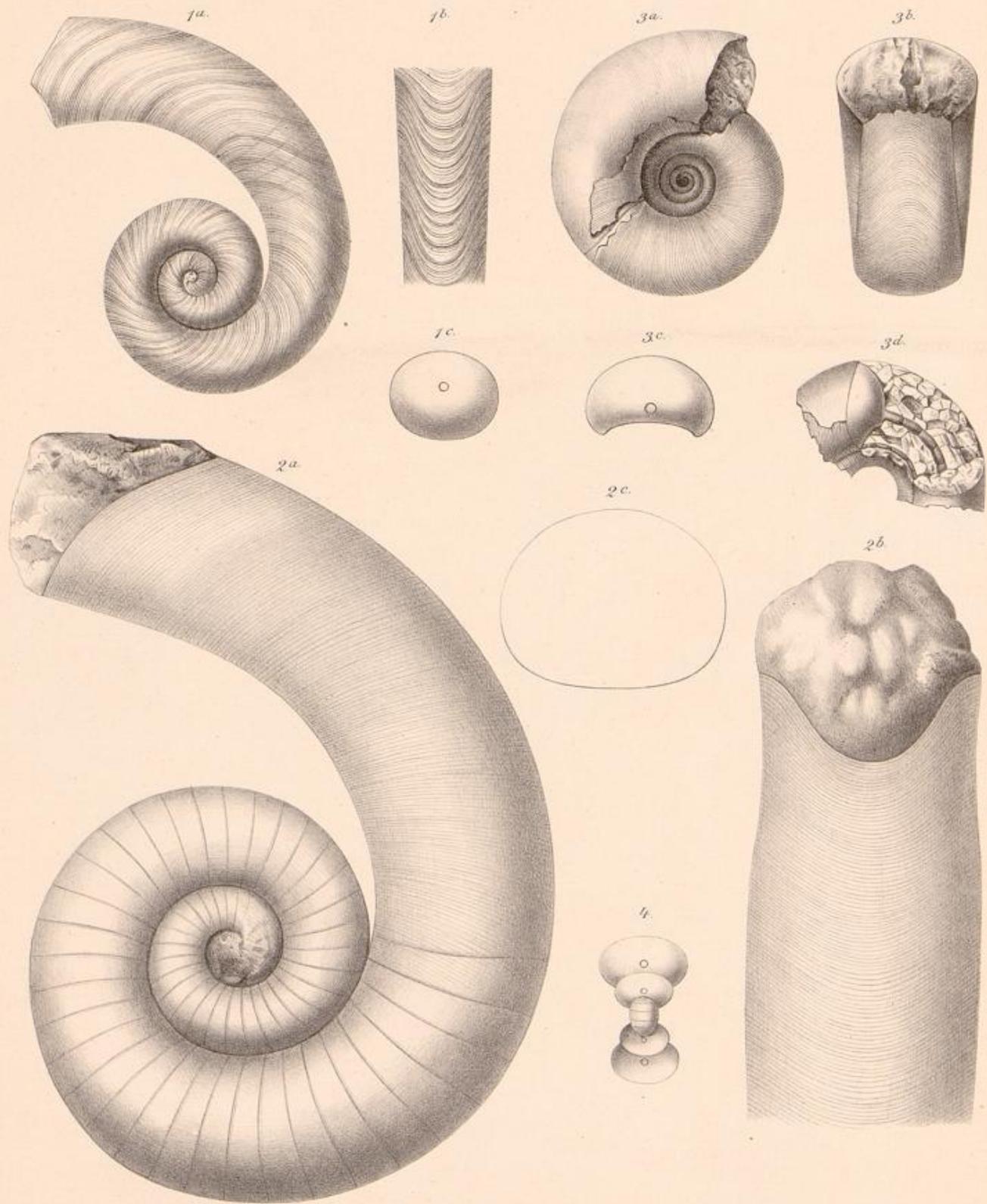




Tafel II.

---

- Fig. 1. *Itinies Dechani*. S. 233.  
Fig. 2. *Itinies heros*. S. 237.  
Fig. 3. n. 4. *Palaeonantius hospes*. S. 249.
-





# Anlagen I bis IV

zu der Abhandlung:

Die Forstakademie Eberswalde von 1830 bis 1880.

---





# Unterrichts-Plan

der

## Forstakademie Eberswalde für den 2½ jährigen Cursus von Ostern 1878 bis Herbst 1880.

Lehrer und Unterrichtsgegenstände.	Sommer 1878.			Winter 1878/79.			Sommer 1879.			Winter 1879/80.			Sommer 1880.			
	Lehrer.	I.	II.	III.	Lehrer.	I.	II.	Lehrer.	I.	II.	III.	Lehrer.	I.	II.	III.	
		Cursus de Ostern.				Cursus de Ostern.			Cursus de Ostern.				Cursus de Ostern.			
		1878	1877	1876		1878	1877		1879	1878	1877		1879	1878	1880	1879
Stundenzahl in der Woche.																
<b>I. Lehrer der Mathematik und Physik. Prof. Dr. Müttrich.</b>																
1. Physik . . . . .	4	4	—	—	—	—	—	4	4	—	—	—	—	—	—	
2. Mechanik . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
3. Meteorologie und Klimalehre . . . . .	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	
4. Grundzüge der analytischen Geometrie . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
5. Holzmesskunde (Mathematische Grundlage und Instrumente) . . . . .	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	
6. Grundzüge der höheren Analysis . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
7. Repetitorien in Mathematik und Physik . . . . .	5	2	3	—	—	—	—	5	2	3	—	—	—	—	—	
Summa I.	11	8	3	—	7	5	2	11	8	3	—	7	5	2	11	
<b>II. Lehrer der Geodäsie und Wegebaukunde. Oberförster Rannebaum.</b>																
8. Geodäsie nebst Forstvermessungsinstruction . . . . .	—	—	—	—	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
9. Planzeichnen . . . . .	4	2	2	—	—	—	—	4	2	2	—	—	—	—	—	
10. Feldmessen und Nivelliren im Sommer-Semester je 1 Nachmittag für I. II. III. Cursus . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
11. Waldwegebau . . . . .	3	—	—	3	—	—	—	3	—	—	3	—	—	3	—	
Summa II.	7	2	2	3	4	4	—	7	2	2	3	4	4	—	7	
<b>III. Lehrer der Chemie, Mineralogie und Geognosie. Prof. Dr. Remelé.</b>																
12. Allgemeine und theoretische Chemie . . . . .	2	2	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	
13. Anorganische und organische Chemie . . . . .	—	—	—	—	4	4	—	—	—	—	—	4	4	—	—	
14. Mineralogie . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
15. Geognosie . . . . .	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
16. Repetitorien in Chemie, Mineralogie, Geognosie, Uebungen im Bestimmen von Mineralien . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
17. Geognostisch-bodenkundliche Excursionen während des Sommer-Semesters an zu vereinbarenden Excursionstagen . . . . .	2	—	1	1	1	—	1	2	—	1	1	1	—	1	2	
Summa III.	6	4	1	1	7	6	1	6	4	1	1	7	6	1	6	
<b>IV. Lehrer der Bodenkunde. Chemiker Schütze.</b>																
18. Bodenkunde . . . . .	2	—	2	—	—	—	—	2	—	2	—	—	—	—	2	
19. Bodenkundlich-chemisches Praktikum im Sommer-Semester f. d. II. Cursus an einem Nachmittage . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
20. Bodenkundliches Repetitorium . . . . .	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	1	—	1	—	
21. Bodenkundlich-geognostische Excursionen an zu vereinbarenden Excursionstagen . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Summa IV.	2	—	2	—	1	—	1	2	—	2	—	1	—	1	2	
<b>V. Lehrer der Botanik. Prof. Dr. Brefeld.</b>																
22. Systematische Botanik mit besonderer Berücksichtigung der Forstpflanzen . . . . .	5	5	—	—	—	—	—	5	5	—	—	—	—	—	5	
23. Anatomie, Physiologie und Pathologie der Pflanzen . . . . .	—	—	—	—	4	4	—	—	—	—	—	4	4	—	—	
24. Anatomisch-mikroskopische Demonstrationen . . . . .	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—	2	2	—	—	
25. Botanisches Repetitorium . . . . .	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	1	—	1	—	
26. Botanische Excursionen im Sommer-Semester an 2 Nachmittagen in der Woche . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Summa V.	5	5	—	—	7	6	1	5	5	—	—	7	6	1	5	

Lehrer und Unterrichtsgegenstände.	Sommer 1878.			Winter 1878/79.		Sommer 1879.			Winter 1879/80.		Sommer 1880.						
	Lehrer.	I.	II.	III.	Lehrer.	I.	II.	Lehrer.	I.	II.	Lehrer.	I.	II.	III.			
		Cursus de Ostern.				Cursus de Ostern.			Cursus de Ostern.			Cursus de Ostern.		Cursus de Ostern.			
		1878	1877	1876		1878	1877		1879	1878		1877	1879	1878	1880	1879	1878
Stundenzahl in der Woche.																	
<b>VI. Lehrer der Zoologie. Prof. Dr. Altum.</b>																	
27. Allgemeine Zoologie . . . . .	1	1	—	—	—	—	1	1	—	—	—	1	1	—			
28. Wirbelthiere . . . . .	4	4	—	—	—	—	4	4	—	—	—	4	4	—			
29. Wirbellose Thiere . . . . .	—	—	—	—	5	5	—	—	—	—	5	5	—	—			
30. Ueber Fischzucht . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
31. Präpariren . . . . .	1	—	1	—	—	—	1	—	1	—	—	1	—	1			
32. Zoologisches Repetitorium . . . . .	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	1	—	—	—			
33. Zoologische Excursionen im Sommer-Semester an 1 Nachmittage in der Woche . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Summa VI.	6	5	1	—	6	5	1	7	5	1	1	6	5	1			
<b>VII. Erster Lehrer der Forstwissenschaft. Direktor Oberforstmeister Danckelmann.</b>																	
34. Standort der waldbaulich wichtigen Holzarten . . . . .	1	—	1	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—			
35. Waldbau . . . . .	—	—	—	—	4	4	—	—	—	—	—	1	—	1			
36. Forstabschätzung . . . . .	1	—	1	—	3	—	3	1	—	1	—	3	—	3			
37. Waldwerthberechnung und forstliche Rentabilitätslehre . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1			
38. Ablösung der Waldgrundgerechtigkeiten . . . . .	2	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	2	—	—			
39. Allgemeine Wirtschaftslehre . . . . .	2	—	*2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2			
40. Forstliches Repetitorium . . . . .	—	—	—	—	—	—	3	*3	3	—	—	—	—	*2			
41. Forstliche Excursionen Mittwochs und Sonnabends . . . . .	1	—	1	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	1			
Summa VII.	7	—	*2	5	7	4	3	8	*3	5	3	7	4	3			
<b>VIII. Zweiter Lehrer der Forstwissenschaft. Forstmeister Bando.</b>																	
42. Forstschutz . . . . .	2	—	2	—	—	—	—	2	—	2	—	—	—	—			
43. Forstbenutzung und Forsttechnologie . . . . .	—	—	—	—	3	—	3	—	—	—	—	2	—	2			
44. Forstverwaltungskunde . . . . .	—	—	—	—	—	—	3	—	*3	3	—	3	—	—			
45. Jagdkunde . . . . .	2	—	*2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
46. Forstliches Examinatorium . . . . .	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	2	—	*2			
47. Forstliche Excursionen Mittwochs und Sonnabends . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—			
Summa VIII.	4	—	*2	2	4	—	4	5	*3	3	3	4	—	4			
<b>IX. Dritter Lehrer der Forstwissenschaft. Oberförster Weise.</b>																	
48. Forstgeschichte . . . . .	—	—	—	—	2	—	2	—	—	—	2	—	—	—			
49. Forststatistik . . . . .	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	2	—	—	—			
50. Forstliches Repetitorium . . . . .	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	1	—	—	—			
Summa IX.	—	—	—	—	4	—	4	—	—	—	4	—	—	—			
<b>X. Lehrer der Rechtswissenschaft. Amtsgerichtsrath Raetzell.</b>																	
51. Preussisches Civilrecht I. u. II. Th. . . . .	—	—	—	—	—	—	3	—	*3	3	2	*2	2	—			
52. Strafrecht . . . . .	2	*2	2	—	—	—	—	—	—	—	2	*2	2	—			
53. Civil- und Strafprozess . . . . .	—	—	—	—	2	*2	2	—	—	—	—	2	*2	2			
54. Juristisches Repetitorium . . . . .	1	—	—	1	1	—	1	—	—	—	1	—	—	1			
Summa X.	3	*2	2	1	3	*2	3	3	—	*3	3	3	*2	2			
Hierzu " IX.	—	—	—	—	4	—	4	—	—	—	4	—	—	4			
" " VIII.	4	—	*2	2	4	—	4	5	—	*3	3	4	—	4			
" " VII.	7	—	*2	5	7	4	3	8	*3	5	3	7	4	3			
" " VI.	6	5	1	—	6	5	1	7	5	1	1	6	5	1			
" " V.	5	5	—	—	7	6	1	5	5	—	—	7	6	1			
" " IV.	2	—	2	—	1	—	1	2	—	2	—	1	—	2			
" " III.	6	4	1	1	7	6	1	6	4	1	1	7	6	1			
" " II.	7	2	2	3	4	4	—	7	2	2	3	4	4	—			
" " I.	11	8	3	—	7	5	2	11	8	3	—	7	5	2			
Summa tot.	51	*2	*4	12	50	*2	20	54	*3	*6	14	50	*2	*4			
=	—	26	19	12	—	32	20	—	27	22	14	—	32	20			

Anmerk. Die bestennten Vorlesungen sind Doppel-Vorlesungen für 2 Unterrichts-Abtheilungen.

Chronologisches Verzeichniss  
der  
Studirenden der Forstakademie Eberswalde  
von  
1830 bis 1880.

## Abkürzungen:

†	heisst gestorben.	Ok.	heisst Oberförsterkandidat.
P.	" pensionirt.	Fass.	" Forstassessor.
F.	" Förster.	O.	" Oberförster.
H.	" Hegemeister.	Comm.-O.	" Communal-Oberförster.
Rf.	" Revierförster.	Fl.	" Forstinspector.
Fj.	" Feldjäger.	Fm.	" Forstmeister.
Cj.	" Fussjäger (Corpsjäger).	Fr.	" Forstrath.
Ce.	" Civil-Eleve.	Rfr.	" Regierungs-Forstrath.
Fe.	" Forsteleve.	Ofr.	" Oberforstrath.
Fk.	" Forstkandidat.	Ofm.	" Oberforstmeister.

## I. Von Berlin nach Eberswalde übergetretene Studirende.

No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.	No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.
1.	Boening, Carl Friedr. Fj.	Mark	† O. Bludau	14.	Schmidt, Carl Cj.	Pommern	Ausgeschieden
2.	v. Fischer, Aug. Wilh. Cj.	Posen	† O. Kuhbrück	15.	Schultz, Eduard Cj.	Mark	Ausgeschieden
3.	Baron v. Gaertner, C. Ce.	Sachsen	Ausgeschieden	16.	Schultz, Julius Cj.	Ostpreussen	† 1879 O. Skallischen
4.	Helm, Carl Cj.	"	desgl.	17.	Semenoff, W. Ce.	Russland	Fm. in Russland
5.	Jacobi, Joh. Ed. Cj.	Mark	desgl.	18.	Ständer, Louis Ce.	Westfalen	Im Wittgenstein'schen Forstdienst
6.	Jaeger, Carl Wilh. Cj.	Hannover	† 1869 O. Erfurt	19.	v. Steinaecker Ce.	Pommern	Ausgeschieden
7.	Krusemack, Carl Wilh. Otto Cj.	Pommern	† F. Görzitz	20.	v. Werder, Bruno Ce.	Sachsen	† Fm. Marienwerder
8.	Lichtenfels, Jul. Ferd. Fj.	Mark	P. Fm. Merseburg	21.	Wernitz, Ludwig Fj.	Mark	† 1868 O. Balster
9.	Lutter, Wilhelm Cj.	"	Ausgeschieden 1839 Forstkassenrend.	22.	Weulbier, Christian Cj.	Sachsen	† Rf. Carlsbrunn
10.	v. Metzen, Aloys Cj.	Rheinprovinz	† 1868 O. Kottenforst	23.	Wlussoff, W. Ce.	Russland	Fm. in Russland
11.	Peltre, Heiner. Ferdin. David Fj.	Mark	† 1830	24.	Zimmermann, Ed. Cj.	Mark	Ausgeschieden
12.	Richter, August Cj.	"	Ausgeschieden	25.	Zschinschky, Friedr. Wilh. Heiner. Cj.	"	Pr. O. Welsigke, Rg.-Bz. Potsdam
13.	Rosch, Carl Cj.	"	O. Klodnitz				

## II. In Eberswalde neu eingetretene Studirende.

No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.	No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.
<b>Sommer-Semester 1830.</b>				32.	v. Beyer, Aug. Wilh. Friedr.	Ce. Ostpreussen	P. 1870 H. Sagersberg.
1.	Bergemann, Julius	Fj. Mark	1839 ausgeschieden.	33.	Clausius, Hermann	Ce. Pommern	O. Sobbowitz.
2.	Göring, Friedrich	Fj. "	desgl.	34.	Gebauer, Julius	Ce. Ostpreussen	O. Greiben.
3.	Kreysern, Albert	Fj. Westpreussen	† Fm. Gumbinnen.	35.	Grunert, Julius	Ce. Sachsen	P. 1878 Ofm. Trier.
4.	Langefeldt, Ludwig	Fj. Pommern	† 1872 O. Driesen.		Theodor	Ce. Schaumb.-Lippe	Gutsbesitzer.
5.	Leuthesser, Julius	Fj. Sachsen	† 1834.	36.	v. Hofmann, Friedr.	Ce. Mecklenburg	Mecklenburgischer
6.	v. Maltzahn, Friedr.	Ce. Mark	Gutsbesitzer.	37.	v. Liebeherr, Herm.	Ce. Mecklenburg	Oberforstrath †
7.	v. Reiche, Otto	Ce. Posen	desgl.				1877.
8.	Richter, Otto	Fj. Westpreussen	P. 1878 O. Stepenitz.	38.	Meyer, Hermann	Ce. Lübeck	O. Schwartau (Ol-
9.	v. Schack, Eduard	Ce. Mecklenburg	Gutsbesitzer.				denburg).
10.	Schilling, Friedrich	Cj. Sachsen	† 1872 O. Podanin.	39.	v. Pelck, August	Ce. Rheinland	Jagdjunker in Neu-
11.	Schulze, Julius	Fj. Mark	† 1872 O. Havelberg.				wied.
12.	Thiele v. Kalm, Rud.	Cj. Sachsen	Ausgeschieden.	40.	v. Wedelstaedt, Wilh.	Ce. Pommern	† 1879 Ofm. Min-
13.	Ulricy, Julius	Fj. Mark	† 1857 O. Münster-	41.	Zielinsky, Carl	Cj. Mark	† 1870 O. Himmel-
			walde.				pfort.
<b>Winter-Semester 1830—31.</b>				<b>Winter-Semester 1832—33.</b>			
14.	Haass, August Rob.	Ce. Schlesien	1841 Privatoberför-	42.	Asmus, Johann	Ce. Lübeck	F. Dänemark.
			ster Giersdorf.	43.	v. Bernuth, Emil	Fj. Westphalen	P. 1877 O. Jägerhof.
15.	Krause, Max	Ce. Pommern	† Rfr. Potsdam.	44.	v. Blücher, Adolph	Ce. Mecklenburg	† Gutsbesitzer.
16.	v. Leers, Carl	Ce. Mecklenburg	† Kammerherr.	45.	v. Boddin, Gustav	Ce. "	† 1870 Ofm. Meck-
17.	Livonius, Theodor	Ce. Mark	1835 in Privatdienst				lenburg.
			getreten.	46.	Klockmann, Carl	Ce. "	† 1859 Fr. Mecklen-
18.	v. Stuckradt, Georg	Ce. Sachsen	1835 ausgeschieden.				burg.
19.	v. Werder, Feodor	Fj. "	† 1848 O. Abben-	47.	v. Roggenbucke,	Ce. Sachsen	Ausgeschieden.
	Emil		dorf.		Oscar	Ce. Mecklenburg	P. O.
<b>Sommer-Semester 1831.</b>				48.	Scheuermann, Adolf	Ce. "	† O. Mecklenburg.
20.	v. Biela, August	Ce. Sachsen	† 1874 O. Annaburg.	49.	Wulffleff, Hermann	Ce. "	
21.	Erber, Julius	Cj. Schlesien	† 1860 O. Wirthy.	<b>Sommer-Semester 1833.</b>			
22.	v. Humboldt, Herm.	Ce. Mark	Rittergutsbesitzer.	50.	v. Burgsdorf, Alb.	Ce. Pommern	† F. 1864 Hohen-
23.	Klenke, A.	Ce. Russland	Forstcorps Peters-				Leese.
			burg.	51.	v. dem Busche-Ippen-	Ce. Hannover	war im hannover.
24.	Loelhöfel v. Löwen-	Ce. Schlesien	F. Bischofode.				Forstdienstange-
25.	Peterson, G. A.	Ce. Russland	Forstcorps Peters-				stellt.
			burg.	52.	Fischbein, Peter	Ce. Oldenburg	F. Oldenburg.
26.	Sorgenfrey, R.	Ce. "	desgl.	53.	Gärtner, Gustav	Ce. Schlesien	Ausgeschieden.
27.	Streichhahn, Carl	Fj. Mark	† H. Gosserra.	54.	Gueinzins, Friedrich	Fj. Sachsen	† 1860 O. Cöpenick.
	Friedrich			55.	v. Hagen, Justus	Fj. "	† 1866 Land- Fm.
<b>Winter-Semester 1831—32.</b>							Berlin.
28.	Seeling, Friedrich	Cj. Posen	O. Borntuchen.	56.	Müller, Ernst Friedr.	Fj. "	† 1860 O. Frieders-
29.	Stein, Adolph	Ce. Ostpreussen	P. 1872 O. Tzulkin-				dorf.
			nen.	57.	Patrzeck, Josef	Cj. Schlesien	F. Damberg.
<b>Sommer-Semester 1832.</b>				58.	Pfeil, Hermann	Ce. Schlesien	† 1850 Fass. Bres-
30.	v. Behmen, Friedr.	Ce. Mecklenburg	Nach Nord-Amerika				lau.
			gegangen. †	59.	Tramnitz, Robert	Fj. Mark	Ofm. Merseburg.
31.	v. dem Busche-Hün-	Ce. Westfalen	Gutsbesitzer.				
	feld C.						

No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.	No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.
60.	v. Vett, Caspar	Ce. Holstein	Jagdjunker Däne- mark.	96.	Gregorius, Carl	Cj. Westphalen	Comm. - O. Höxter.
61.	Vietzens, Eduard	Cj. Ostpreussen	O. Klein-Nuhr.	97.	Jeckel, Ernst	Fj. Westpreussen	† 1866 Fm. Tilsit.
62.	v. Winterfeld, Hans	Ce. Mark	Gutsbesitzer.	98.	v. Kamptz, Bernh.	Ce. Mecklenburg	Kammerherr u. Fm. Wildpark (Meck- lenburg).
<b>Winter-Semester 1833—34.</b>							
63.	Gusovius, Emil	Fj. Ostpreussen	† 1852 O. Heiners- dorf.	99.	v. Langen, Otto	Ce. "	Kammerherr auf Neuhof (Mecklen- burg).
64.	v. Herzele, Reinh.	Ce. Mecklenburg	Gutsbesitzer. †	100.	v. Massenbach, Gust.	Cj. Ostpreussen	Ausgeschieden.
65.	Kusnezow, Friedr.	Ce. Russland		101.	Mecklenburg, Theo- dor	Ce. Mecklenburg	† 1879 Fm. Mecklen- burg.
66.	v. Tornow, Julius	Ce. Mecklenburg	† 1834.	102.	v. Meyerinck, Rich.	Ce. Sachsen	Vice-Ober-Jäger- meister Berlin.
<b>Sommer-Semester 1834.</b>							
67.	Creuzinger, Friedr.	Ce. Schaumb.-Lippe	In Lippe angestellt.	103.	Olberg, Wilhelm	Fj. "	† 1879 Fm. Magde- burg.
68.	Daake, Friedrich	Ce. "	desgl.	104.	v. Qualen, Conrad	Ce. Schleswig	Jagdjunker Däne- mark.
69.	Eckert, Ferdinand	Fj. Sachsen	† 1872 O. Sibige- rode.	105.	v. Quast, Rudolf	Ce. Mark	Ausgeschieden.
70.	Franke, Eduard	Ce. Schaumb.-Lippe	O. Bückeberg.	106.	Rese, Theodor	Ce. Holstein	O. Neumünster.
71.	Grabe, Theodor	Fj. Westphalen	† 1872 O. War- nicken.	107.	Rübe, Eduard	Fj. Mark	P. 1853 O. Kuh- brück. †
72.	Gusovius, Adolf	Cj. Ostpreussen	Ausgeschieden 1870 Rf. Theerbude.	108.	Schultz, Ferdinand	Cj. Pommern	O. Friedrichsthal.
73.	Holtz, Heinrich	Cj. Westpreussen	Ausgeschieden.	109.	Schulz, Leopold	Ce. Mark	† 1874 Fm. Frank- furt.
74.	v. Hommer, Richard	Ce. Anhalt	Hauptmann a. D.	<b>Winter-Semester 1835—36.</b>			
75.	Kannegiesser Alb.	Ce. Mecklenburg	† O. Mecklenburg.	110.	v. Basten, Alexand.	Ce. Hannover	war im hannover. Forstdienst ange- stellt.
76.	Linnenbrink, Gottfr.	Ce. Westfalen	Privatoberförster.	111.	Kaplick, Wilh. Alex. Theodor	Fj. Pommern	† 1855 O. Kumers- dorf.
77.	v. Massow, Herm.	Ce. Schlesien	P. 1879 Ofm. Pots- dam.	112.	v. Schele, Werner	Ce. Sachsen	† 1868 Ofm. Berlin.
78.	v. Pressentin, Adolf	Ce. Mecklenburg	† Gutsbesitzer.	113.	Schinkel, Carl	Ce. Mark	† Director d. Herr- schaft Nadworna (Galizien).
79.	v. Pressentin, Bern- hard	Ce. "	Nach Amerika aus- gewandert.	<b>Sommer-Semester 1836.</b>			
80.	v. Rieben, Julius	Ce. "	† 1877 Fm. in Meck- lenburg-Schwe- rin.	114.	Haeberlin, Rudolph	Ce. Braunschweig	Fm. Städtoldendorf (Braunschweig).
81.	Siemssen, Leopold	Ce. "	Fm. Rowa (Mecklen- burg-Strelitz).	115.	Köster, Carl	Ce. Mecklenburg	Kgl. Hof-Fourier in Potsdam.
82.	Schubert, Ludwig	Cj. Mark	Ausgeschieden.	116.	Kunske, Adolf	Cj. Sachsen	† 1870 O. Grünau.
83.	Stahl, Wilhelm	Ce. "	† 1867 O. Rüders- dorf.	117.	v. Linstow, Adolf Aug. Friedr.	Ce. Mecklenburg	Kammerherr u. Rit- tergutsbesitzer a. Jatzke.
84.	Wiese, Ernst	Fj. Sachsen	Fm. Greifswald.	118.	Mechow, Friedrich	Fj. Sachsen	O. Jävenitz.
85.	Wittich, Adolf	Ce. Schaumb.-Lippe	In Lippe angestellt.	119.	Müller, Julius Carl Wilhelm	Ce. Mecklenburg	P. O. Neubranden- burg (Mecklen- burg).
<b>Winter-Semester 1834—35.</b>							
86.	Bardua, C. H.	Ce. Anhalt	† Fass. Anhalt.	120.	Nicolai, Hermann	Fj. Mark	† 1877 O. Schirpitz.
87.	Bartikow, Ernst	Ce. Mark	† 1860 O. Zechlin.	121.	Raabe, Alex. Ernst Carl Heinr.	Ce. Mecklenburg	P. Holzwärter zu Plau (Mecklen- burg).
88.	v. Bassewitz, Magn.	Ce. Mecklenburg	† Gutsbesitzer.	122.	Reinecken, Friedr.	Fj. Mark	P. 1871 O. Neuen- dorf.
89.	v. Bulmerincq, Mi- chael	Ce. Livland	General-Major im K. Russ. Forst- Corps.	<b>Sommer-Semester 1835.</b>			
90.	Dreger, Heinrich	Ce. Mark	Ofm. Bromberg.	93.	Brinkmann, Herm.	Cj. Sachsen	† 1859 O. Grünfelde.
91.	Joachimi, Ludwig	Ce. Mecklenburg	Nach Amerika aus- gewandert.	94.	v. Erdtmann, Julius	Fj. Schlesien	† 1870 O. Löderitz.
92.	Pfeiffer, Moritz	Ce. Mark	Ausgeschieden.	95.	Gumtau, Ludwig	Cj. Mark	Ofm. Stettin.

No.	N a m e n .	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.	No.	N a m e n .	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.
123.	Scheden, Julius Christian	Ce. Westpreussen	† 1874 O. Hangels- berg.	160.	Genée, Albert	Cj. Pommern	† 1876 Fm. Frank- furt a. O.
124.	Scheele, Albert	Fj. Sachsen	† 1860 O. Thale.	161.	v. Hagen, Otto	Ce. Sachsen	Oberlandforstmei- ster Berlin.
125.	Selwig, Carl	Ce. Braunschweig	O. Calvörde (Braun- schweig).	162.	v. Hessenthal, Rob.	Fj. Schlesien	P. 1865 O. Letz- lingen.
126.	Sorgatz, Alex. Rud.	Cj. Pommern	† 1851 int. Revier- verw. Nemonien.	163.	Krumhaar, Bruno	Fj. Sachsen	Ofm. Gumbinnen.
127.	Sturmann, Rudolf	Cj. Mark	† 1877 O. Wtelno.	164.	v. Minckwitz, Bruno	Fj. " "	O. Gossera.
128.	Wagner, Carl	Fj. " "	P. 1872 O. Schnecken.	165.	v. Notz, Heinrich	Ce. Rheinland	† 1848.
129.	Werneburg, Adolf	Fj. Sachsen	Ofm. Erfurt.	166.	v. Plessen, Leopold	Ce. Mecklenburg	Reisemarschall in Schwerin.
<b>Winter-Semester 1836 — 37.</b>				167.	Reiche, Carl	Fj. Pommern	P. 1872 O. Cöpenik † 1876.
130.	v. Bülow, Heinrich Bernhard	Ce. Braunschweig	† 1855 in Suhl.	168.	Reiff, Carl	Cj. Sachsen	† 1867 O. Nassaven von Wilddieben erschossen.
131.	Denicke, Harry	Ce. Hannover	† 1872 O. Lüdersdorf.	169.	Rusch, Robert	Fj. Schlesien	P. 1867 O. Jelowa.
<b>Sommer-Semester 1837.</b>				170.	v. Seckendorff, Edw.	Ce. Sachsen	Ausgeschieden.
132.	Dürking	Ce. Braunschweig	O. Holzminden (Braunschweig).	171.	Seyffert, Gustav	Fj. Mark	† 1845 O. Himmel- pforten.
133.	Fischer, Alexander	Cj. Schlesien	† 1879 O. Lieben- werda.	172.	Specht, Friedrich	Ce. Anhalt-Dessau	† 1878 F.-Sekretair Dessau.
134.	Geissler, Alexander	Cj. " "	Ausgeschieden.	173.	Thiem, Louis	Ce. Schlesien	† 1856 O. d. Prinzess. Marianne d. Nieder- lande i. Seitenberg b. Landeck.
135.	Grunwald, Wilhelm	Fj. Ostpreussen	† 1865 O. Ville				
136.	Gutte, August Jul.	Ce. Schlesien	P. 1873 Fm. Oppeln.				
137.	Haecke, Otto	Ce. Anhalt	F.-Kassen-Rend. u. Comm.-R. Dessau				
138.	Holtz, Carl	Fj. Mark	P. 1879 O. Osche.				
139.	Lelm, Friedrich	Ce. Sachsen	P. 1871 O. Lüders- dorf. †	174.	Clement, Emil	Ce. Mark	Ausgeschieden.
140.	Scheffler, Leopold Carl	Fj. Mark	† 1873 O. Lehnin.	175.	Denicke, Wilhelm	Ce. Hannover	Gräfl. Stolberg Fm.
141.	v. Schmettau, Emil	Ce. Schlesien	† im Militärdienste.	176.	Garthe, Julius	Ce. Mecklenburg	Oberforstinspector Rövershagen (Mecklenburg).
142.	Schöpffer, Hector	Ce. Sachsen	1842 ausgeschieden.	177.	Gentner, Robert	Ce. Schlesien	† 1852 O. Windisch- marchwitz.
143.	Schulemann, Heinr.	Fj. Ostpreussen	Fm. Bromberg.	178.	v. Görne, Franz	Ce. Anhalt-Dessau	† Gutsbes. Kesburg b. Dt. Crone.
144.	Sotzmann, Friedr.	Ce. Rheinland	† 1878 O. Falken- walde.	179.	v. Harff, Alexander	Ce. Kurland	O. in Russland.
145.	Tramnitz, Adolf	Fj. Mark	Ofm. Breslau.	180.	Junker, Adolf	Ce. Schaumb.-Lippe	O. Spiessingshol (Lippe).
146.	v. Trott, Bodo	Ce. Württemberg		181.	Kaboth, Robert	Ce. Schlesien	P. 1875 O. Kupp.
147.	Ullrich, Friedrich	Cj. Ostpreussen	† 1872 O. Ibenhorst.	182.	Rhode, Carl	Ce. Hannover	
<b>Winter-Semester 1837 — 38.</b>				183.	Ulrici, Robert	Ce. Mark	Land-Fm. Berlin.
148.	v. Gamm, Friedr.	Ce. Mecklenburg	† O. in Mecklenburg.				
149.	Kleinschmidt, Frdr. Wilh.	Cj. Sachsen	† 1878 O. Siegburg.				
150.	Leisterer, Wilh.	Ce. Pommern	P. 1867 O. Neuzelle. †	184.	Berger, Wilhelm	Fj. Sachsen	† 1869 O. Alt-Rup- pin.
151.	Lorentz, Carl	Ce. Mecklenburg	† O. in Mecklenburg.	185.	Bock, Albrecht	Fj. Mark	† 1873 O. Siegen.
152.	v. Pannewitz, Jul.	Ce. Westpreussen	O. Panten.	186.	Denck, Carl Rud.	Ce. Westpreussen	1844 ausgeschieden.
153.	Richter, Hermann	Ce. Schlesien	1853 ausgeschieden.	187.	Drechsler, Theodor Friedrich	Ce. Mecklenburg	F. Franzensberg.
154.	Voss, Alexander	Ce. Holstein		188.	Eigenbrodt, Carl	Fj. Westfalen	† 1852 O. Holz.
<b>Sommer-Semester 1838.</b>				189.	Jaeschke, Adolf	Cj. Schlesien	Rf. Gunthen.
155.	Bock, Wilhelm	Ce. Mecklenburg	† 1877 F. in Meck- lenburg.	190.	v. Kleist, Ernst	Ce. Kurland	Ausgeschieden.
156.	v. Bülow, Bernhard	Ce. Braunschweig	1844 nach Amerika ausgewandert.	191.	Küchler, Albert	Cj. Mark	Ausgeschieden.
157.	v. Bülow, Hermann	Ce. Mecklenburg	Rentier in Berlin.	192.	Kurzhalss, Gustav	Cj. " "	† 1852 Comm.-O. Guben.
158.	Cochius, Adolf	Fj. Mark	Fm. Magdeburg.	193.	Liehr, Hermann	Cj. Schlesien	O. Hambach.
159.	Gallasch, Eduard	Cj. Schlesien	O. Heteborn.	194.	Maenss, Friedrich	Fj. Westfalen	O. Heldrungen.
				195.	Rosenheyn, Moritz	Fj. Ostpreussen	† 1863 O. Grünhaus.

No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.	No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.
196.	Scharenberg, Friedrich	Ce. Mecklenburg	O. Mirow (Mecklenburg-Strelitz).	<b>Sommer-Semester 1841.</b>			
197.	Seng, Julius Ernst	Ce. Mark	O. Cladow.	228.	Bando, Wilhelm	Ce. Mark	Fm. Chorin.
198.	Wehmeyer, Albert Cäsar	Ce. Sachsen	P. 1873 O. Mauche.	229.	Bartelheim, Adalbert	Ce. Rheinprovinz	1858 ausgeschieden O. Mützelburg.
<b>Winter-Semester 1839—40.</b>				230.	Bötticher, Hermann Emil Leopold	Fj. Posen	† 1848 O. Dembio.
199.	Bartikow, August	Ce. Mark	1848 ausgeschieden.	231.	v. Bötticher, Otto	Ce. Hannover	Fr. Sigmaringen.
200.	Bölken, Fritz	Ce. Mecklenburg	Fi. Schwerin.	232.	Bärkle, Anton	Ce. Sigmaringen	† 1841.
201.	Klassohn, Hugo	Ce. Kurland	Ausgeschieden.	233.	Fronhöfer, Friedr. Alex.	Fj. Pommern	O. Marienwalde. 1856 ausgeschieden.
202.	v. Lemberg, Gustav	Ce. Schlesien	desgl. 1841.	234.	Gronau, Joh. Carl Ludwig	Fj. Mark	O. Rogelwitz. † 1876 O. Glambeck.
203.	Mitschke, Wilhelm	Ce. Posen	† Reg.-Geometer.	235.	Hoffmüller, Rudolf	Ce. Pommern	P. 1870 O. Freienwalde.
204.	Richter, Carl	Ce. Anhalt-Dessau		236.	Kirchner, Herm.	Cj. Sachsen	O. Güstrow (Mecklenburg).
205.	Sommer, Carl	Ce. Russland		237.	Krüger, Louis	Ce. "	Ofm. Dessau.
<b>Sommer-Semester 1840.</b>				238.	Leuschner, Carl Ferdinand	Fj. "	O. Zicher.
206.	Blankenburg, Hugo	Fj. Westpreussen	† 1878 O. Kottwitz.	239.	Pries, August	Ce. Mecklenburg	O. Lüdersdorf.
207.	Hansmann, Frd. Wilh. Alex.	Cj. Posen	P. 1870 O. Rominten.	240.	v. Rössing, Aug.	Ce. Hannover	† 1845.
208.	Holtz, Hermann	Fj. Sachsen	P. 1879 O. Glücksburg.	241.	Steffens, Gustav Alb. Friedr.	Fj. Mark	O. Neubrück.
209.	v. Kittlitz, Friedr. Joh. Ernst	Ce. Schlesien	P. 1865 O. Königsbruch.	242.	v. Stosch, Herm. Friedr.	Cj. "	O. Grünwalde.
210.	Krüger, Robert	Fj. Mark	† 1876 O. Glambeck.	243.	v. Tessin, Wilhelm	Ce. Württemberg	O. Golchen.
211.	Mauve, Rudolf	Fj. "	1873 ausgeschieden O. Monkowarsk.	244.	Thiele, Carl Gustav Adolf	Cj. Westpreussen	
212.	v. Oppen, Otto Wilh. Heinr.	Ce. Sachsen	† 1855 O. Crossen.	245.	Wegner, Herm. Bogislav	Fj. "	
213.	Passow, Julius	Fj. Mark	O. Sitzenrode.	246.	Wichmann, Leop. Theod. Robert	Fj. Mark	
214.	Regler, Eugen	Cj. Anhalt-Köthen	O. Braetz.	247.	Witte, Robert	Ce. Pommern	
215.	v. Schleinitz, Carl Georg	Ce. Mark	† 1856 interim. Fm. Trier.	<b>Winter-Semester 1841—42.</b>			
216.	Schönichen, Albert	Ce. Anhalt-Bernb.	O. Haferfeld bei Gernrode (Anhalt-Dessau).	248.	Brehmer, Carl Heinrich	Ce. Posen	O. Bodland.
217.	Schönn, Carl	Fj. Mark	P. 1862 O. Kehrberg.	249.	Cusig, Albert	Ce. Mark	O. Woidnig.
218.	Schulze, Friedr. Wilhelm	Ce. Pommern	† 1847 O. Lonkorscz.	250.	v. Houwald, Carl	Ce. Sachsen	Landrath Lübben.
219.	Seidel, Carl	Fj. Mark	O. Tegel.	251.	Polch, Julius Carl	Ce. Rheinprovinz	Ofm. Aachen.
220.	Schulze, Georg Ernst Rudolf	Cj. Sachsen	† 1872 Fm. Stettin.	252.	Prall, Magnus Rob.	Cj. Sachsen	Privat-O. Grünberg.
221.	Wagner, Alexander	Cj. Pommern	Ofm. Cassel.	253.	v. Wolf-Metternich, Carl	Ce. Westfalen	† 1879 O. Gerresheim.
222.	Wieprecht, Hermann	Fj. "	O. Grammentin.	<b>Sommer-Semester 1842.</b>			
<b>Winter-Semester 1840—41.</b>				254.	Benkendorff, Eduard	Ce. Sachsen	P. 1868 O. Pöppeln.
223.	Bauer, Ludwig	Ce. Rheinprovinz	P. 1872 O. Hombressen.	255.	Clausius, Theodor	Ce. Pommern	† 1877 O. Zelgniewo.
224.	Föhrigen, Carl	Ce. Sachsen	P. 1879 Ofm. Schleswig.	256.	Dahrenstädt, Rud. Jul. Gust.	Fj. Mark	† 1879 O. Lonkorscz.
225.	v. Kleist, Hugo Ewald	Ce. "	Ofm. Magdeburg.	257.	v. der Decken, Louis	Ce. Hannover	Fm. Cassel.
226.	Mende, Robert	Ce. Schlesien	Rf. Kruppa (Braunschweig-Oels).	258.	Fickert, Gustav	Fj. Sachsen	O. Alt-Ruppin.
227.	v. Rauchhaupt, Franz	Ce. Sachsen	O. Pödelist.	259.	Gravenhorst, Heinr. Rudolf	Cj. "	1845 in Privatdienst getreten.
				260.	Krause, Hermann	Ce. Pommern	P. 1878 O. Birnbaum.

No.	N a m e n .	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.	No.	N a m e n .	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.
261.	Lüders, Carl	Ce. Mecklenburg	† 1845 Forstpraktikant (Mecklenburg).	295.	Ritz, Oskar, Friedr. Willh. Aug.	Fj. Mark	O. Regenthin.
262.	Müller, Ludwig Wilhelm	Fj. Mark	Ofm. Königsberg.	296.	Schadt, Carl	Ce. Birkenfeld	O. Himmelpforten.
263.	Oehme, Julius	Ce. "	O. Schönwalde.	297.	Schiller, Wilhelm	Ce. Mark	O. Alt-Sternberg.
264.	Perl, Gustav	Fj. Ostpreussen	O. Fritzen.	298.	Schönebeck, Gust.	Ce. "	Rechnungs-Rath Schwerin.
265.	v. Proff-Irnich, Carl Ferd.	Ce. Rheinprovinz	P. 1880 Fm. Merseburg.	299.	v. Stenglin, Georg	Ce. Mecklenburg	Gutsbesitzer auf Dämelow.
266.	Reitzenstein, Jul.	Fj. Sachsen	O. Söllichau.	300.	v. Storch, Carl	Ce. "	O. Grünhaus.
267.	Rochow, Fritz	Ce. Mecklenburg	F. Neu-Zachun (Mecklenburg). Ausgeschieden	301.	Stumpff, Gottlieb Friedr. Jul.	Cj. Pommern	Rittergutsbes. auf Gardel b. Gleiwitz i. Schlesien.
268.	Ulrich, Carl Gottfr.	Fj. Mark	P. 1869 O. Proskau.	302.	Werner, Friedrich Otto	Ce. Anhalt-Dessau	
269.	Wagner, Ernst Wilhelm	Fj. "	† 1842.	303.	v. Winterfeld, Carl	Ce. Mecklenburg	
270.	Wiese, Ludwig Friedr. Franz	Fj. Sachsen		<b>Winter-Semester 1843 — 44.</b>			
<b>Winter-Semester 1842 — 43.</b>				304.	Baer, Gustav Adolf	Cj. Ostpreussen	O. Königsthal.
271.	Bochkoltz, Josef	Ce. Rheinprovinz	† 1872 O. Saarburg.	305.	v. Bothmer, Ferd.	Ce. Hannover	O. Mariensee.
272.	Erdmann, Anton	Ce. Mark	† 1849 O. Schmiedefeld.	306.	v. Dücker, Clem. August	Ce. Westfalen	1870 ausgeschieden O. Pr. Eylau.
273.	Graf Hardenberg, Albert	Ce. Hannover	Hofjägermeister a. D. i. Hannover.	307.	Goedke v. Adlersberg, Adolf	Ce. Rheinprovinz	1852 nach Amerika ausgewandert. Land-Fm. Berlin.
274.	Hellbron, Hugo Johann	Ce. Rheinprovinz	† 1878 O. Trier.	308.	Haas, Heinrich	Ce. "	
275.	Knorr, August	Ce. Sachsen	Fm. Münden.	309.	v. Kalitsch, Richard Hugo	Ce. Anhalt-Dessau	Ofm. Schleswig.
276.	Püschel, Alfred	Ce. Anhalt-Dessau	† 1875 Fr. Dessau.	310.	Kluge, Friedrich	Ce. Sachsen	Ausgeschieden.
277.	Stubenrauch, Rud.	Ce. Mark	O. Rothehaus.	311.	Malgin, Nicolaus	Ce. Russland	Kais.-Russ.-Staatsrath. Berg-Verw.
278.	v. der Wense, Bodo	Ce. Hannover		312.	Maschakoff, Demetrius	Ce. "	
<b>Sommer-Semester 1843.</b>				313.	Rink, Ferdinand	Ce. Sachsen	O. Doberschütz.
279.	Bayer, Friedr. Heimr. Ernst	Fj. Mark	O. Heinersdorf.	314.	Scheifers, Wilhelm	Ce. Westfalen	Comm.-O. Warstein.
280.	Borchert, Hermann	Fj. "	Fm. Oppeln.	315.	Wadzeck, Oswald	Ce. Mark	† 1878 O. Siehdichum.
281.	Brandt, Louis	Fj. "	† 1863 O. Spandau.	<b>Sommer-Semester 1844.</b>			
282.	Brösicke, Albert	Cj. Ostpreussen	O. Neustettin.	316.	Bock, Carl, Friedr.	Cj. Mark	1847 ausgeschieden.
283.	Creutzburg, Amand.	Ce. Russland		317.	v. Borries, Adolf	Ce. "	1858 ausgeschieden Tit.-O. Bilstein.
284.	Erdmann, Oskar Ludwig	Fj. Mark	P. 1873 Fm. Frankfurt.	318.	Clombeck, Peter	Ce. Westfalen	Forstadministrator Imgenbroich.
285.	v. Ernst, Franz	Fj. Westpreussen	Fm. Oppeln.	319.	Deutschländer, Carl August	Cj. Posen	P. 1877 O. Rosenthal.
286.	Fahrenheim, Ernst	Ce. Mecklenburg	Fr. Schwerin.	320.	Diederichs, Friedr. Carl	Fj. Sachsen	1856 ausgeschieden
287.	Fischer, Rudolf Ernst Wilh.	Fj. Mark	1856 ausgeschieden O. Lubiathliess.	321.	Dossow, Julius	Fj. Pommern	O. Zinna.
288.	Fleischer, Albert	Ce. Russland	1860 ausgeschieden int. Verw. Hohenbucko.	322.	Embacher, Ernst.	Cj. Westpreussen	1852 ausgeschieden.
289.	v. Förster, Sigism.	Ce. Rheinprovinz	P. 1869 O. Lindenberg.	323.	Gadow, Moritz Ludwig	Fj. Mark	O. Colpin.
290.	Furbach, Eugen	Ce. Pommern	O. Mühlenbeck.	324.	v. Haugwitz, Ludw. Arthur	Cj. Schlesien	† 1857 Ok. Eisenbrück.
291.	Gené, Carl Ludw.	Fj. Mark	Ofm. Danzig.	325.	Juedtz, Carl	Cj. Ostpreussen	O. Warnen.
292.	Mangold, Bernhard Hugo	Fj. "	† 1854 O. Guttstadt.	326.	Klein, Franz Gust.	Fj. "	† 1850 O. Nassaven.
293.	zur Megede, Herm.	Fj. "	Ofm. Georgenthal (Gotha).	327.	Loose, Carl	Ce. Pommern	† 1864 O. Wielowies.
294.	v. Minkwitz, Aug.	Ce. Gotha		328.	Muscalla, Const.	Ce. Westpreussen	Privatmannin Pisce.



No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.	No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.
397.	Krüger, Carl Ferd. Rud.	Ce. Mark	† 1850.	434.	Janisch, Robert	Ce. Posen	Ofm. Cassel.
398.	v. Ladenberg, Otto	Ce. Rheinprovinz	O. Christianstadt.	435.	v. Klitzing, Hans	Ce. Mark	Rittergutsbesitzer.
399.	Frh. v. Lüttwitz, Ernst	Ce. Schlesien	O. Nimkau.	436.	Lagemann, Reim.	Ce. Pommern	Ausgeschieden.
400.	Graf v. Matuschka, Victor	Ce. "	1872 ausgeschieden Fm. Oppeln.	437.	Dr. Motty, Marcell	Ce. Posen	Gymnasiallehrer.
401.	Middeldorpf, Const.	Fj. "	P. 1871 O. Pütt. †	438.	Nath, Carl	Ce. Mark	† 1878 O. Tauer.
402.	Oppermann, Julius	Ce. Sachsen	O. Havelberg.	439.	Ostertun, Otto	Cj. "	† 1870 O. Oliva.
403.	Pich, Ernst Carl Friedr.	Ce. Mark	†.	440.	Passow, Wilhelm	Ce. Mecklenburg	Ofr. Schwerin
404.	Roth, Ferdinand	Ce. Westfalen	1866 ausgeschieden O. Hohenstein.	441.	v. Prittwitz, Wilh.	Ce. Schlesien	Rittergutsbesitzer.
405.	Siegfried, Heinrich	Cj. Sachsen	†.	442.	Rehfeldt, Ludwig	Fj. Mark	Ofm. Stralsund.
406.	Wahnschaffe, Max	Ce. "	†.	443.	Richter, Carl	Ce. Ostpreussen	† 1868 O. Colpin.
407.	v. Werder, Louis	Ce. Mark	† 1879 O. Massin.	444.	Rietz, Ludwig	Fj. Mark	O. Kirchberg.
408.	v. Witzleben, Heinr. Günther	Fj. Sachsen	† 1870 Fm. Potsdam.	445.	Rölen, Carl	Ce. Rheinprovinz	O. Letzlingen.
				446.	Runge, Julius Otto	Ce. Pommern	O. Letzlingen.
				447.	Salemon, Carl	Fj. Sachsen	O. Letzlingen.
				448.	Schmalz, Carl Emil Wilh. Leopold	Ce. Mark	O. Jacobshagen.
				449.	Schimmelfennig, Rudolf	Fj. Rheinprovinz	Fm. Magdeburg.
				450.	Stävie, Reinhold	Fj. Sachsen	† 1873 Fm. Breslau.
				451.	Tramnitz, Carl	Fj. Mark	Ofm. Liegnitz.
				452.	v. Trautmann, Emil	Ce. "	Ausgeschieden.
				453.	Ulrici, Ewald Wolfgang	Ce. "	desgl. 1851.
				454.	Wossidlo, Franz	Ce. Pommern	desgl.
				455.	Ziemann, Carl	Ce. Sachsen	Fm. Cassel.
<b>Winter-Semester 1846—47.</b>				<b>Winter-Semester 1847—48.</b>			
409.	Ahlemann, Theodor	Ce. Mark	O. Wichertshof.	456.	v. Bülow, Georg	Cj. Sachsen	O. Weisswarte.
410.	Balestrou, Deme- trius	Ce. Sardinien	O. Abtshagen.	457.	Hildebrand, Max	Ce. Pommern	Fm. Potsdam
411.	Brunst, Otto	Ce. Pommern	O. St. Wendel.	458.	Liebrecht, Albert	Ce. Westfalen	1855 ausgeschieden.
412.	Fenolio, Johann Dyonisius	Ce. Sardinien	Ausgeschieden.	459.	Otto, Hermann	Ce. Westpreussen	O. Steegen.
413.	Mallmann, Josef	Ce. Rheinprovinz	Ofm. Pless.	460.	v. der Reck, Ernst	Ce. Westfalen	Comm.-O. Bitburg.
414.	Meier, Adolf	Ce. "	† 1861 Fi. Johan- nisburg.	461.	Schäffer, Hubert	Ce. Rheinprovinz	Comm.-O. Olpe.
415.	Prasse, Oswald	Ce. Schlesien	† 1868 Fm. Breslau.	462.	Schaltenberg, Conr.	Ce. Westfalen	1858 ausgeschieden.
416.	Schultze, Friedr. Albert	Ce. Mark	Comm.-O. Meschede. O. Rheinwarden.	463.	Wigandt, Hugo	Cj. Mark	
417.	v. Spangenberg, Arthur	Ce. Schlesien					
418.	Walloth, Friedr.	Ce. Westfalen					
419.	v. Wittgenstein, Ad.	Ce. "					
<b>Sommer-Semester 1847.</b>				<b>Sommer-Semester 1848.</b>			
420.	Aldenhoven, Carl	Ce. Rheinprovinz	1857 Privatoberför- ster Ansernbourg.	464.	Benda, Heinrich	Fj. Mark	P. 1870 O. Char- lottenburg. †
421.	Boettger, Carl	Ce. Sachsen	† 1874 O. Bredelar.	465.	Borchmeyer, C.	Ce. Westfalen	† 1874 Rf. Hardt.
422.	v. Borries, Gottlob	Ce. "	† 1862 O. Düssel- dorf.	466.	Crüger, Wilhelm	Fj. Ostpreussen	† 1857 O. Königs- Wusterhausen.
423.	Brick, Wilhelm	Fj. "	O. Friedersdorf.	467.	Encke, Carl	Ce. Mark	O. Hammer.
424.	v. Bülow, August	Ce. Pommern	O. Wodzek.	468.	Ewald, Leopold	Ce. "	O. Ziegenort.
425.	v. Burkersroda, Hans Wilh.	Ce. Sachsen	O. Pölsfeld.	469.	Falkenberg, Elimar	Ce. Ostpreussen	Comm.-O. Wetzlar.
426.	v. der Decken, Jul.	Ce. Hannover	O. Tzulkinen.	470.	Gené, Hermann	Ce. Pommern	O. Hohenbrück.
427.	Dodillet, Julius	Ce. Ostpreussen	Hofmarschall beim Herzog v. Cumber- land.	471.	Gericke, August	Ce. Mark	O. Ville.
428.	v. Düring, Otto	Ce. Hannover	† 1880 O. Frieders- dorf.	472.	v. Gräwenitz, W.	Ce. "	Landrath in Pyritz.
429.	Eyber, Wilhelm	Fj. Mark	O. Gollub.	473.	Hartung, Louis	Cj. Sachsen	O. Schloppe.
430.	Fetschrin, Wilhelm	Cj. Ostpreussen	P. 1871 Rf. Schmie- deberg.	474.	Heym, Theodor	Fj. "	O. Altenplathow.
431.	Glinicke, Curt	Cj. Mark	O. Biederitz.	475.	Kannengiesser, J.	Ce. Mecklenburg	Landwirth.
432.	Goedecke, Theodor	Fj. Sachsen	O. Ottmachau.	476.	Kaumann, Friedr.	Fj. Mark	† 1851.
433.	v. Hagen, Hermann	Fj. Schlesien		477.	Lange, Hugo	Ce. Schlesien	O. Reichenau.
				478.	Leusentiu, Theodor	Fj. Ostpreussen	O. Crutinnen.
				479.	Maron, Louis	Fj. Westpreussen	O. Zechlin.
				480.	v. Pannwitz, Otto	Ce. Mark	O. Katholisch-Ham- mer.
				481.	v. Papen, August	Ce. Westfalen	† 1851.
				482.	Petersen, Bernhard	Ce. Mark	O. Soran.

b\*

No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.	No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.
483.	Graf Pückler, Erdmann	Ce. Schlesien	† Pr. O. in Steiermark.	521.	v. Greiffenstein, Ferdinand	Ce. Schlesien	1849 ausgeschieden.
484.	Schmitz, Friedrich	Fj. Sachsen	† 1854.	522.	Greulich, Max	Ce. Mark	† 1874 Fm. Königsberg.
485.	Schoenn, Wilhelm	Fj. Mark	1861 ausgeschieden.	523.	Harttung, Udo	Ce. "	O. Neumühl.
486.	Schwarz, Hermann	Ce. Sachsen	Ofm. Cöslin.	524.	Held, Raimund	Ce. Schlesien	†
487.	Thiele, Hermann	Ce. Mark	† 1856.	525.	Keber, Otto	Ce. Ostpreussen	O. Leipen.
488.	Tobias, Josef	Ce. Rheinprovinz	O. Schlettstadt.	526.	v. Klitzing, Lebrecht	Ce. Mark	Rittergutsbesitzer.
489.	Ulich, Hermann	Fj. Sachsen	O. Rumbek.	527.	Kriege, Hermann	Ce. Westfalen	† 1874 O. Pforta.
490.	Walter, Friedrich	Cj. Mark	† 1856.	528.	Küster, Adolf	Ce. Pommern	Fm. Stettin.
491.	Wegner, Emil	Fj. "	† 1865 O. Balster.	529.	Mayer, Eduard	Ce. Rheinprovinz	Land-Fm. Strasburg
492.	Witte, Adolf	Ce. "	O. Gross-Schönebeck.	530.	Müller, Rudolf	Ce. Pommern	† 1879 Land-Fm. Berlin.
<b>Winter-Semester 1848 — 49.</b>							
493.	Berger, August	Ce. Westfalen	1855 ausgeschieden.	531.	Perl, Albert Carl	Fj. Ostpreussen	O. Pr.-Eylau.
494.	Birkenstock, Adolf	Fj. Schlesien	desgl. 1850.	532.	v. Randow, Friedr. Wilh.	Ce. Schlesien	Ausgeschieden.
495.	Denhard, Wilhelm	Ce. Rheinprovinz	desgl. 1856.	533.	Rückert, Carl	Cj. Mark	O. Schkenditz.
496.	v. Devivere, Franz	Ce. Schlesien	O. Glindfeld.	534.	Schmidt, Gustav	Fj. Westpreussen	† 1859 O. Skorzencin.
497.	Eichhoff, Wilhelm	Ce. Rheinprovinz	O. Hart-Nord (Elsass).	535.	Spieler, Friedrich	Ce. Posen	O. Hartigsheide.
498.	Gentner, Albert	Ce. Schlesien	In Privatdienst getreten.	536.	v. Warburg, Erich Carl Friedr.	Ce. Mark	† Jagdjunker.
499.	v. Görschen, Otto	Ce. Rheinprovinz	1851 ausgeschieden.	<b>Winter-Semester 1849 — 50.</b>			
500.	Grasshoff, Gustav Carl	Ce. Sachsen	desgl. 1856.	537.	Dittmer, Ferd. Herm. David Friedr.	Ce. Pommern	Fm. Frankfurt.
501.	Hartig, Leopold	Ce. Mark	O. Königs-Wusterhausen.	538.	Fuchs, Heinrich Wilhelm Eduard	Ce. Rheinprovinz	P. 1874 O. Saarbrücken.
502.	Jentsch, Moritz	Ce. Pommern	1853 ausgeschieden.	539.	Heinisch, Ferdinand	Ce. Sachsen	† O. des Fürsten Radziwill.
503.	Ilse, Constantin	Ce. Rheinprovinz	O. Saarburg.	540.	Honig, Max	Ce. Mark	Landwirth.
504.	Lindner, Ferdinand	Ce. Sachsen	O. Mülhausen (Elsass).	541.	Kallenbach, Herm.	Cj. "	O. Stangenwalde.
505.	Molle, Ferdinand	Cj. Mark	O. Glinke.	542.	Kayser, Alfred	Fj. "	O. Neuholland.
506.	Saalborn, Robert	Cj. Sachsen	O. Regierung Wiesbaden.	543.	Mortzfeldt, Justus	Ce. Ostpreussen	Ofm. Posen.
507.	Schön, Ernst	Ce. Rheinprovinz	† 1874 Fm. Coblenz.	544.	Pauly, Wilhelm	Cj. Westpreussen	† 1877 Forstkassen-Rendant Brunstplatz.
508.	Schröder, Franz	Ce. "	O. Saargemünd (Elsass).	545.	Peters, Wilhelm	Ce. Mark	† 1879 O. Munsterwalde.
509.	Schwarz, Heinrich	Ce. Schlesien	1856 ausgeschieden.	546.	Philippi, Rudolf	Ce. "	Fm. Potsdam.
510.	Tilmann, Adolf	Ce. Westfalen	Ofm. Wiesbaden.	547.	Preuss, August	Fj. Ostpreussen	O. Lohra.
511.	v. Wrede, Josef	Ce. "	1872 ausgeschieden O. Hardehausen Gutsbesitzer Bredelar.	548.	Rölen, Josef	Ce. Rheinprovinz	O. Kirchberg.
<b>Sommer-Semester 1849.</b>							
512.	Aldenhoven, Josef	Ce. Rheinprovinz	† 1857.	549.	Schmidt, Gustav Adolf	Ce. Sachsen	P. 1879 O. Mützelburg.
513.	v. Alvensleben, Gebhard	Fj. Mark	Ofm. Potsdam.	550.	Schütz, Adolf	Fj. Anhalt-Dessau	1869 ausgeschieden O. Coblenz, in Privatdienst.
514.	Becker, Franz	Fj. Sachsen	O. Rödgersdorf.	551.	Zoeller, Carl Friedr.	Ce. Westfalen	O. Siegen.
515.	v. Bodelschwingh, Franz	Ce. Westfalen	Ofm. Colmar.	<b>Sommer-Semester 1850.</b>			
516.	Brinkmann, Friedr. Wilh.	Ce. Posen	1867 ausgeschieden.	552.	Borgmann, Gustav	Fj. Mark	P. 1874 O. Dingken. †
517.	Brüggemann, Wilh.	Cj. Sachsen	In Privatdienst getreten 1858.	553.	Correns, Wilhelm	Fj. Rheinprovinz	O. Friedrichswalde.
518.	Deckert, Hermann Aug. Theod.	Ce. "	Fm. Hannover.	554.	Frhr. v. Dalwigh-Lichtenfels	Ce. "	1857 ausgeschieden.
519.	Defert, Carl Friedr.	Cj. Mark	Fm. Berlin.	555.	v. Etzel, Franz	Fj. Mark	Fm. Colmar (Elsass).
520.	Dedié, Carl	Ce. Westfalen	O. Zobten.	556.	Gadow, Julius	Cj. "	1856 ausgeschieden

No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.	No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.
557.	Hoffmann, Eduard	Cj. Pommern	† 1854.				
558.	Hübner, August	Fj. Sachsen	O. Wittlich.				
559.	Jacobi, Rudolf	Ce. "	O. Lebach.				
560.	Kindermann, Const.	Ce. Westfalen	Ausgeschieden.	602.	Berger, Ernst	Ce. Westfalen	†.
561.	König, Hugo	Fj. Ostpreussen	O. Glambeck.	603.	Dultz, Wilhelm Otto	Ce. Ostpreussen	Ausgeschieden.
562.	Krämer, Hermann	Ce. Mecklenburg	Forstrevisor in Neustrelitz (Mecklenburg).	604.	Ewald, Albert	Ce. Sachsen	Professor in Halle.
563.	Krafft, Hermann	Cj. Mark	†.	605.	Fechner, Julius	Ce. Rheinprovinz	1853 ausgeschieden.
564.	Lorsbach, Ludwig	Ce. Westfalen	1854 ausgeschieden.	606.	Frech, Hermann	Ce. "	Fm. Posen.
565.	v. Maibom, Friedr. Wilh. Oskar	Ce. Sachsen	P. 1877 O. Diez.	607.	Kaplick, Bernhard	Cs. Pommern	In Privatdienst getreten.
566.	Neuhaus, Julius	Ce. Westfalen	O. Drusken.	608.	Möbes, August	Cj. Sachsen	O. Zülsdorf.
567.	Neumann, Rudolf	Fj. Ostpreussen	O. Kl. Wasserburg.	609.	Möbes, Udo	Ce. "	Ausgeschieden.
568.	Pavelt, Egmont	Ce. Pommern	† 1879 O. Werder.	610.	Pfützner, Julius	Cj. Schlesien	Fm. Althammer (Ujest).
569.	Rassmann, Gustav	Fj. Rheinprovinz	O. Ziegelrode.	611.	v. Riesenthal, Oscar	Ce. "	Ok. Berlin (Registratur d. Ministeriums f. Landw., Dom. u. Forsten).
570.	Schmidt, Fried. Wilh.	Ce. Schlesien	1852 in Communal- dienst getreten.	612.	Rosenfeld, Georg Wilhelm	Ce. Mark	† 1873 Fm. Posen.
571.	Schmidt, Otto	Ce. Westpreussen	1859 ausgeschieden.	613.	Schäfer, Paul	Fj. "	Fr. der Stadt Frankfurt a. O.
572.	Schmidt, Ludwig	Ce. Westfalen	Fm. des Grafen Ar- nim Boytzenburg.	614.	Schlösser, Max	Ce. Westfalen	O. Heimbach.
573.	Schulze, Richard	Ce. Mark	1862 in Privatdienst getreten.	615.	Schmiedel, Wilhelm	Cj. Schlesien	Fm. Königsberg.
574.	Schütz, Adolf	Ce. Ostpreussen	Ofm. Berlin.	616.	v. Seelstrang, Rud.	Ce. Westpreussen	O. Schevenhütte.
575.	v. Spankeren, Hugo	Ce. Posen	O. Hochzeit.	617.	v. Steuben, Otto	Ce. Sachs.-Weimar	
576.	Stubenrauch, Emil	Ce. Mark	† 1877 Fm. Stettin.	618.	Waechter, Wilhelm	Ce. Mark	Ofm. Oppeln.
577.	v. Uklanski, Ludwig	Ce. Sachsen	O. Reiersdorf.	619.	Wagner, Gustav	Ce. "	O. Neuenkrug.
578.	Walter, Richard	Ce. Mark	Fm. Gumbinnen.	620.	v. Witzleben, Herm.	Fj. "	Fm. Metz.
579.	Wiese, Adolf	Fj. "					
<b>Winter-Semester 1850 — 51.</b>				<b>Winter-Semester 1851 — 52.</b>			
580.	Bachofen v. Echt, August	Ce. Westfalen	† 1860 Ok. Düsseldorf.	621.	Billich, Carl Friedr.	Ce. Pommern	O. Kehrberg.
581.	Bock, Ferdinand	Fj. Ostpreussen	† 1869 O. Warnow.	622.	Dantz, Carl	Fj. Sachsen	O. Biesenthal.
582.	Bopp, Alexander	Ce. Mark	1852 ausgeschieden.	623.	Ewald, Julius	Ce. Posen	O. Lagow.
583.	Bormann, Carl	Cj. Sachsen	O. Viernau.	624.	Feller, Wilh. Adolf	Ce. Mark	† 1874 O. Falken- hagen.
584.	Clausius, Max	Ce. Pommern	O. Merenberg.	625.	Harder, Emil	Ce. "	O. Richlich.
585.	Danckelmann, Bernh.	Ce. Westfalen	Ofm. Eberswalde.	626.	Hertel, Carl Gustav Rud.	Fj. "	O. Marburg.
586.	Hahn, Rudolf	Ce. Mecklenburg	O. Langhagen (Meck- lenburg-Strelitz).	627.	Hildebrandt, Carl Heinr. Julius	Cj. "	Ausgeschieden.
587.	Hoch, Carl	Ce. Westfalen	† 1876 O. Mühlhau- sen (Elsass).	628.	Lambert, Friedrich Wilhelm	Ce. Rheinprovinz	desgl. 1856.
588.	Hollweg, Louis	Ce. "	Fm. Frankfurt a. O.	629.	Morgenroth, Friedr.	Ce. Sachsen	O. Rietschen.
589.	Hufeland, Lothar	Ce. Schlesien	† 1852.	630.	Piepersberg, Franz	Ce. Rheinprovinz	† 1856.
590.	Jaeschke, Robert	Ce. "	† 1876 O. Krascheow.	631.	Rawicz, Carl	Ce. "	O. Hangelsberg.
591.	John, Carl	Cj. "	1856 ausgeschieden.	632.	Riesen, Franz	Ce. "	In Privatdienst ge- treten.
592.	Lamarche, Eduard	Ce. Rheinprovinz	O. Saarbrücken.	633.	Schröder, August Julius	Cj. Westpreussen	1859 ausgeschieden.
593.	Lucas, Josef	Ce. "	1852 ausgeschieden	634.	Graf Schulenburg, Herm.	Ce. Schlesien	Ausgeschieden.
594.	Mohring, Carl	Ce. Sachsen	† 1876 Comm.-O. Aachen.	635.	Schütte, Reinhold	Ce. Pommern	O. Wodcziwodda.
595.	Müller, Gerhard Phil.	Ce. Rheinprovinz	1852 ausgeschieden.	636.	Sebald, Otto Gust.	Ce. Rheinprovinz	O. Mulartshütte.
596.	Neumann, Wilhelm	Fj. Mark	O. Grünfelde.	637.	Sohns, Carl	Ce. "	† 1854.
597.	v. Przyborowski- Waldheim, Theoph.	Ce. Ostpreussen	O. Taberbrück.	638.	Sprengel, Friedr. Ludwig	Ce. Pommern	Fm. Bonn.
598.	Schallehn, Wilhelm	Ce. Mark	O. Warnicken.	639.	Stechmann, Carl Friedr. Alb.	Fj. Mark	Kasernen-Inspector Berlin.
599.	Steltzer, Otto	Ce. "	† 1860.				
600.	v. Weickmann, Wilhelm	Fj. Westpreussen	O. Coblenz.				
601.	Wentzel, Victor	Ce. Mecklenburg	O. Strelitz.				

No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.	No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.
<b>Sommer-Semester 1852.</b>				672.	Kolbe, Franz Jul.	Ce. Mark	† 1879 O. Stepenitz.
640.	Bleich, Otto Rud. Eduard	Fj. Mark	Ausgeschieden.	673.	Kremetz, Anton	Ce. Rheinprovinz	1860 ausgeschieden.
641.	Brandt, Friedr. Wilh.	Fj. "	O. Driesen.	674.	Leuschner, Wilh. Ferdinand	Fj. Sachsen	F. der Stadt Hirschberg. O. Oliva.
642.	Brehm, Wilhelm	Ce. Anh.-Bernburg	Reg. - Conducteur Dessau.	675.	Liebeneiner, Paul	Ce. Schlesien	1856 ausgeschieden.
643.	v. Chamisso, Adolf Lebrecht	Ce. Mark	O. Pforta.	676.	Mehl, Carl Adolf	Fj. Sachsen	Comm. - O. Eupen.
644.	Deeke, Friedr. Theodor	Cj. Sachsen	Ausgeschieden.	677.	Oster, Franz	Ce. Rheinprovinz	Fm. Gumbinnen.
645.	Ernst, Eugen Herm.	Ce. Ostpreussen	O. Napiwoda.	678.	Pfeiffer, Gust. Rud.	Cj. Mark	O. Wadern.
646.	Guse, Carl August Herm.	Fj. Pommern	Fm. Breslau.	679.	Ruppert, Julius	Ce. Rheinprovinz	O. Busendorf (Lothringen).
647.	Hauschild, Carl Friedr. Rud.	Fj. Mark	Fm. Potsdam.	680.	Tappermann, Heinr.	Ce. "	
648.	Jansenius, Ludwig	Ce. Rheinprovinz	1859 ausgeschieden.	681.	Weber, Carl Heinr. Sig. Ed.	Cj. Schlesien	1855 ausgeschieden.
649.	Krewel, Wilhelm Josef	Ce. "	desgl. 1860.	682.	Worzewski, Herm.	Ce. Westpreussen	O. Podanin.
650.	Lanz, Friedrich Wilhelm	Ce. Sachsen	O. Reiffenstein.	683.	Wullstein, Rudolf	Ce. Schlesien	O. Töppendorf.
651.	Lentze, Heinrich Hugo	Ce. Pommern	1856 ausgeschieden.	<b>Sommer-Semester 1853.</b>			
652.	Leonhardt, Herm.	Ce. Mark	Forstverwalter Schweinert.	684.	Aldenbrück, Anton	Ce. Rheinprovinz	O. Hürtgen.
653.	Meyer, Ernst Friedr. Julius	Fj. Sachsen	Fm. Potsdam.	685.	Bekuhrs, Georg Gustav	Ce. Sachsen	O. Planken.
654.	Meyer, Louis Carl	Ce. "	†.	686.	Brandt, Carl	Ce. Pommern	O. Karnkewitz.
655.	Ohnesorg, Carl Theodor	Ce. "	O. Dingelstedt.	687.	Brunnemann, Paul	Ce. Schlesien	† 1857.
656.	Presch, Carl Friedr. Wilh.	Fj. Mark	† 1864 O. Colpin.	688.	Claudius, Fr.	Ce. Lübeck	Rf. Behlendorf (Lübeck).
657.	Reusche, Emil	Ce. Sachsen	Rf. Freren.	689.	Friedel, Eug. Wilh.	Fj. Mark	O. Münster (Elsass).
658.	Ritgen, Gotth. Aug. Wilh.	Ce. Rheinprovinz	Comm. - O. Imgenbroich.	690.	v. Gerlach, Max	Ce. "	Rittergutsbesitz. in Mönchmotschelnitz (Schlesien).
659.	Schäffer, Moritz Heinr. Theod.	Ce. Sachsen	Fm. Coblenz.	691.	Heller, Rudolf Maximilian	Fj. Schlesien	1855 ausgeschieden.
660.	Smalian, Otto Heinr.	Fj. Pommern	† 1874 O. Zerrin.	692.	Hoffmann, Robert	Ce. Pommern	O. Klütz.
661.	v. Steuben, Rich. Wilh.	Fj. Sachsen	O. Falkenberg.	693.	Hörnigk, Alexand.	Ce. Ostpreussen	Fm. Schleswig.
662.	Stosch, Adolf Wolf- gang	Ce. Mark	O. Börnichen.	694.	Lomler, Ferd. Rud.	Ce. Sachsen	O. Regierung Cassel.
663.	Walckhoff, Friedr. Franz	Cj. Sachsen	O. Kranichbruch.	695.	Mitscherlich, Oscar	Ce. Mark	1864 ausgeschieden O. Zirke.
664.	Wurstenberger von Wittigkofen, Rud.	Ce. Schweiz		696.	Müller, Theodor	Ce. Anh.-Bernburg	† Revierjäger.
<b>Winter-Semester 1852—53.</b>				697.	Nicolai, Ernst	Ce. Mark	O. Stepenitz.
665.	Bücking, Adolf	Ce. Rheinprovinz	1855 ausgeschieden.	698.	Pauli, Emil, Egm.	Fj. "	O. Hohenwalde.
666.	Clages, Ludw. Julius Albert	Cj. Mark	† 1869 O. Kranichbruch.	699.	Priem, Emil	Ce. Posen	O. Zirke.
667.	v. Dücker, Ernst	Ce. Westfalen	Fm. Stettin.	700.	v. Sierakowski, Osc.	Ce. Schlesien	Fm. Berlin.
668.	Gericke, Wilhelm Otto	Ce. Sachsen	Fm. Gumbinnen.	701.	Solf, Ferdinand	Ce. Sachsen	Fm. Strassburg.
669.	Hahn, Max	Fj. Schlesien	Fm. Hannover.	702.	v. Tenspolde, Max	Ce. Posen	O. Obereimer.
670.	Jagielki, Rudolf	Ce. Ostpreussen	O. Corpellen.	703.	Weisswange, Rob.	Ce. Sachsen	O. Zossen.
671.	Just, Julius	Ce. Posen	O. Grenzheide.	704.	Weymann, Albert	Ce. Mark	Ausgeschieden.
				705.	Zimmermann, Gust.	Ce. Sachsen	desgl. 1858.
				<b>Winter-Semester 1853—54.</b>			
				706.	v. Böselager, Max	Ce. Rheinprovinz	Ausgeschieden.
				707.	v. Böselager, Gisb.	Ce. "	Ausgeschieden.
				708.	Bossart, Gustav	Ce. Pommern	Comm. - O. Wetzlar.
				709.	Coulon, Franz	Fj. Mark	Ausgeschieden.
				710.	Donalies, Albert	Fj. Ostpreussen	Fm. Cöslin.
				711.	Foss, Hermann	Cj. Mark	†.
				712.	Gericke, Hermann	Ce. "	Rentier in Görlitz.
				713.	Groos, Carl	Ce. Rheinprovinz	Ausgeschieden.
				714.	v. Groote, Carl	Ce. "	desgl.
				715.	Grundies, Otto	Fj. Posen	O. Mirchau.
				716.	Hassenstein, Gust.	Fj. Pommern	Fm. Hannover.
				717.	Huber, Friedrich	Cj. Ostpreussen	

No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.	No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.
718.	v. Kanne, Carl	Ce. Westfalen	Ausgeschieden O. Gersfeld, Rittergutsbesitzer.	754.	Fastnagel, Heinr.	Ce. Rheinprovinz	† 1872 O. Balesfeld.
719.	Lange, Peter	Ce. Rheinprovinz	O. Friedrichsruh.	755.	Geisler, Carl	Ce. Westfalen	Comm.-O. Morbach.
720.	Lüdersdorf, Aug.	Cj. Mark	1859 ausgeschieden.	756.	Gerdessen, Johann	Ce. Schlesien	1857 ausgeschieden.
721.	Münnig, Werner	Ce. Sachsen	O. Liebenwalde.	757.	Goullon, Otto,	Ce. Ostpreussen	Fm. Danzig.
722.	v. Rabenau, Theod.	Ce. Mark	Ausgeschieden.	758.	v. Köller, Adolf	Ce. Pommern	Gutsbesitzer in Pommern.
723.	v. Richthoffen, Carl	Ce. Schlesien	Ausgeschieden. †	759.	Miethe, Albert	Fj. Mark	1861 ausgeschieden.
724.	Riesen, Robert	Ce. Rheinprovinz	O. Neu-Glienicke.	760.	Mittnacht, Heinr.	Cj. Schlesien	desgl. 1857.
725.	v. Schlebrügge, Emil	Ce. Schlesien	Fm. Hannover.	761.	v. Palland, Herm.	Ce. Rheinprovinz	O. Eupen.
726.	Weisgerber, Aug.	Ce. Rheinprovinz	1860 ausgeschieden.	762.	Scott-Preston, Alb.	Ce. "	O. Stoberau.
727.	Wellenberg, Friedr.	Ce. Sachsen	Ofm. Trier.	763.	Reichert, Leo	Ce. Ostpreussen	O. Eichwald.
<b>Sommer-Semester 1854.</b>				764.	Reinhard, Friedr. Wilh.	Ce. Rheinprovinz	O. Vandsburg.
728.	Alert, Rudolf	Fj. Schlesien	† 1855.	765.	Richnow, Johann Friedr.	Ce. Mark	O. Aurich.
729.	Balthasar, Otto Ferd. Anton	Ce. Pommern	O. Scheuenhagen.	766.	Scholz, Hugo	Ce. Schlesien	1860 ausgeschieden.
730.	Bandow, Friedr. Wilh. Jul. Rich.	Ce. "	O. Schleusingen.	767.	Schreckhaase, Carl	Cj. Pommern	†.
731.	Borck, Rudolf	Ce. Mark	Fm. Kujan.	768.	Graf v. Schwerin Bernhard	Ce. "	Gutsbesitzer auf Dargebel.
732.	Dohme, Carl	Fj. "	O. Bartelsee.	769.	Zelter, Hans	Fj. Mark	† 1866 O. Schöneiche.
733.	Farthöfer, Carl	Ce. "	Ausgeschieden.	<b>Sommer-Semester 1855.</b>			
734.	Goldmann, Carl Georg, Heinr.	Ce. Sachsen	desgl. 1871.	770.	v. Droste, Max	Ce. Westfalen	Amtsman Nottuln.
735.	v. Hoevel, Edmund	Ce. Westfalen	Kammerherr auf Herbeck.	771.	v. Eller-Eberstein, Balduin	Ce. "	Ausgeschieden.
736.	Kayser, Eduard	Fj. Mark	Fm. Gumbinnen.	772.	Helm, Adolf	Ce. Sachsen	1857 ausgeschieden.
737.	Krüger, Felix	Ce. Sachsen	O. Ludwigsberg.	773.	Hoffheinz, Heinr.	Ce. Ostpreussen	O. Johannisburg.
738.	Liebeneiner, Hugo	Ce. Schlesien	Oberstlieutenant in Tost (Schlesien).	774.	Illiger, Albert	Fj. Sachsen	O. Osnabrück.
739.	Meyer, Gustav	Ce. Pommern	O. Bischoffswald.	775.	Kennemann, Gustav	Ce. Mark	O. Neu-Sternberg.
740.	Nöring, Albert Ferd. Wilh. Otto	Ce. "	† 1879 O. Schnecken.	776.	Kettner, Otto	Ce. Rheinprovinz	O. Bensberg.
741.	v. Pannewitz, Guido	Ce. Westpreussen	nach Russland gegangen.	777.	Kraft, Alfred	Ce. Sachsen	1858 ausgeschieden.
742.	Schäffer, Hubert	Fj. Mark	O. Bolewice.	778.	Krüger, Gustav	Ce. Mecklenburg	Fm. Malchow (Mecklenburg).
743.	Schaub, Werner	Ce. Sachsen	† 1863.	779.	Lizak, Stanislaus	Ce. Posen	O. Schmallingken.
744.	Schulze, Busso	Ce. "	† 1871 O. Tauer.	780.	Morgenroth, Friedr.	Ce. Ostpreussen	O. Braschen.
745.	Seitz, Carl	Ce. Schlesien	Fm. des Fürsten Carolath.	781.	Müller, Carl	Ce. Mark	Fr. Wernigerode.
746.	Tschepke, Julius	Fj. Mark	In Privatdienst getreten.	782.	Neithart, Bernhard	Ce. Fürstenthum Reuss	O. Kuhbrück.
747.	Wagner, Johann Ad. Max	Ce. "	O. Rothemühl.	783.	v. Poser, Moritz	Fj. Schlesien	Ausgeschieden.
748.	v. Wurmb, Heinr. Fried. Kurt	Ce. Schwarzburg	Fm. Arnberg.	784.	Priem, Wilhelm	Ce. Posen	O. Pechteich.
749.	Wünschmann, Albr.	Fj. Sachsen	P. 1877 O. Turoscheln.	785.	Sachse, Adolf	Fj. Sachsen	Fm. Minden.
750.	Zernecke, Heinrich Oscar	Ce. Westpreussen	In Privatdienst getreten; 1869 Fm. Zbirow.	786.	v. Salmuth, Alex.	Ce. Anhalt-Bernb.	1861 ausgeschieden.
<b>Winter-Semester 1854—55.</b>				787.	Ulden, Alexander	Ce. Mark	desgl. 1860.
751.	Buchner, Carl	Ce. Mark	Nach Schweden verzogen.	788.	Utsch, Eugen	Ce. Rheinprovinz	O. Liebemühl.
752.	Engelbracht, Herm.	Ce. Westfalen	1863 ausgeschieden.	789.	Vogelsang, Berthold	Ce. Mark	
753.	Fabricius, Heinr.	Ce. Sachsen	In Privatdienst getreten; 1859 O. Leinungen.	790.	Bernhardt, August	Fj. Rheinprovinz	† 1879 Ofm. Münden.
<b>Winter-Semester 1855—56.</b>				791.	Dobbelstein, Ad.	Fj. Westfalen	O. Münster.
792.	Donner, Carl	Fj. Mark		792.	v. Heintze-Weisserode, Heinr.	Ce. Holstein	Ofm. Berlin.
793.				794.	Heise, Hugo	Fj. Sachsen	Hof-Jägermeister Berlin.
794.				795.	v. Kujawa, Heinr.	Fj. Schlesien	O. Glücksburg.
795.				796.	Lagrange, Peter	Cj. Rheinprovinz	Fm. Merseburg.
796.							O. Dienze (Lothringen).

No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.	No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.
797.	Mattern, Otto	Ce. Schlesien	† 1857.	841.	Knauth, Julius	Ce. Sachsen	† 1868.
798.	Rink, Otto	Ce. Sachsen	Fk. † 1857.	842.	Puttrich, Osmin	Fj. Schlesien	O. Wirthy.
799.	v. Schlieben, Fritz	Ce. "	Rittergutsb. † 1866.	843.	Reinhold, Otto Jul.	Ce. Ostpreussen	† 1869.
800.	Simon, Wilhelm	Cj. "	O. Charlottenthal.	844.	Roof, Phil. Josef	Ce. Westfalen	1860 ausgeschieden.
801.	Sommerfeld, Ludw.	Ce. Posen	1859 ausgeschieden.	845.	Sack, Carl	Fj. Sachsen	O. Thiergarten.
802.	Wadsack, Gustav	Ce. Rheinprovinz	O. Rehdorf.	846.	v. Schulenburg	Ce. Mark	† Jagdzeugmeister Grnewald.
803.	Zimmermann, Alb.	Cj. Mark	O. Wilhelmsberg.	847.	Thiel, Guido	Ce. Rheinprovinz	Nach Russland ver- zogen.
804.	Zix, Rudolf	Ce. Rheinprovinz	Hauptmann a. D. in Verladen.	848.	Vater, Otto	Fj. Posen	O. Darslub.
<b>Sommer-Semester 1856.</b>							
805.	v. Breitenbauch, Louis	Ce. Sachsen	Ofm. Altenburg.	<b>Winter-Semester 1857 — 58.</b>			
806.	Heuseler, August Wilhelm	Fj. Pommern	O. Alt-Krakau.	849.	Brecher, Gustav	Fj. Sachsen	O. Zöckeritz.
807.	Koch, Wilhelm	Fj. Sachsen	O. Potsdam.	850.	v. Ehrenstein, Hugo	Ce. Schlesien	O. Budkowitz.
808.	Leo, Alfred	Ce. "	O. Krascheow.	851.	Fleck, Hermann	Ce. Mark	† 1873 O. Wilhelms- walde.
809.	Michaelis, Rudolf	Fj. "	O. Niegrupp.	852.	Grasshoff, Adolf	Fj. Sachsen	Ausgeschieden.
810.	Nobiling, Albert	Ce. Rheinprovinz	Fm. Aachen.	853.	v. Grootte, Josef	Ce. Rheinprovinz	Fm. Trier.
811.	v. Risselmann, Carl	Ce. Mark	Ausgeschieden O. Scharfenbrück. Rittergutsbesitzer auf Crussow.	854.	Grosch, Eduard	Fj. Schlesien	† 1870 gefallen O. Philippi.
812.	Schrötter, Carl	Ce. "	O. Hagen.	855.	v. Hagen, Friedr. Wilh. René	Ce. Pommern	O. Annaburg.
813.	Schulze, Carl	Fj. Sachsen	P. 1876 O. Neu-Kra- kau.	856.	Hartig, Ernst Friedr. Otto	Ce. Mark	Fm. Minden.
814.	v. Sobbe, Leo	Ce. Westfalen	O. Benrath.	857.	v. Hoiningen gen. v. Hüne, Wilh.	Ce. Rheinprovinz	O. Homburg.
815.	Störig, Wilhelm	Fj. Mark	O. Windischmarch- witz.	858.	Kerl, Benno	Ce. Schlesien	1861 ausgeschieden.
816.	Vogelgesang, Hubert	Ce. "	O. Markkirch(Elsass).	859.	Krüger, Gustav	Ce. Ostpreussen	O. Grondowken.
<b>Winter-Semester 1856 — 57.</b>							
817.	Andersch, Rudolf	Cj. Posen	O. Okonin.	860.	Lenders, Hermann	Ce. Rheinprovinz	Fm. Wiesbaden.
818.	Bauszus, Ludwig	Cj. Ostpreussen	O. Steinspring.	861.	v. Maltzahn, Bogisl.	Ce. Pommern	Fm. Schwerin (Meck- lenburg).
819.	v. dem Borne, Gust.	Ce. Mark	Ofm. Hannover.	862.	Mielitz, Theodor	Ce. "	O. Hagenau-West (Elsass).
820.	Dankwarth, Ludw.	Ce. Mecklenburg	† Forstpraktikant.	863.	Nabert, Engelbert	Ce. Rheinprovinz	Comm.-O. St. Goar.
821.	Draeger, Carl	Ce. Mark	Ausgeschieden.	864.	Rothe, Hermann	Cj. Mark	O. Schwerin a. W.
822.	Engelke, Wilhelm	Ce. Schlesien	In Communalldienst getreten; 1869 O. Rauscha.	865.	Schirmacher, Carl	Fj. Westpreussen	Fm. Marienwerder.
823.	Eyssel, Carl	Cj. Sachsen	1859 ausgeschieden.	866.	Schmidt, Arnold	Ce. Pommern	1862 ausgeschieden. desgl.
824.	Gabriel, Arthur	Ce. Schlesien	O. Lehmin.	867.	Schmidt, Carl	Ce. Mark	† 1868.
825.	Gadow, Eugen	Cj. Mark	O. Königswald.	868.	Schröder, Ferdin.	Ce. Westfalen	Ofm. Minden.
826.	Haase, Carl	Cj. Ostpreussen	1861 ausgeschieden.	869.	Schultz, Wilhelm	Fj. Mark	Fm. Breslau.
827.	Kroemer, Franz	Ce. Schlesien	† 1870 gefallen.	870.	v. Varendorff, Otto	Ce. Westfalen	O. Tauer.
828.	Lux, Hugo	Ce. "	Fm. Wiesbaden.	871.	Winkler, Fritz	Cj. Schlesien	
829.	Mühl, Adolf	Cj. Ostpreussen	O. Münster.	<b>Sommer-Semester 1858.</b>			
830.	Padberg, Ludwig	Ce. Westfalen	O. Limmritz.	872.	Bieler, Max Friedr.	Ce. Mark	Kammerdirector Rossla.
831.	Platz, Franz	Fj. Mark	Fm. Strassburg (El- sass).	873.	Borggreve, Bernh.	Ce. Westfalen	Ofm. Münden.
832.	Reinhardt, Carl	Fj. Rheinprovinz	O. Frankenau.	874.	Boruttan, Heinr. Gustav	Ce. Ostpreussen	O. Jablonken.
833.	Rörig, Adolf	Cj. Mark	1861 ausgeschieden.	875.	Brudkowski, Franz	Ce. Posen	†.
834.	Rudolph, Carl	Ce. Schlesien	O. Nemonien.	876.	v. Hammerstein, Wilhelm	Ce. Mecklenburg	Gutsbesitzer auf Schwartow(West- preussen).
835.	Schultz, Wilhelm	Ce. Pommern	Ausgeschieden.	877.	Hann, Gust. Carl	Ce. Sachsen	O. Frankenberg.
836.	Vehsemeyer, Alb.	Ce. Sachsen	desgl. 1861.	878.	Ilse, Hugo	Ce. "	O. Hagenau-Ost (El- sass).
837.	Wolter, Hermann	Cj. Ostpreussen					
<b>Sommer-Semester 1857.</b>							
838.	v. Flotow, Hans	Ce. Sachsen	† 1867.				
839.	Heller, Ferdinand	Ce. Schlesien	Ausgeschieden.				
840.	Herzberg, Carl	Ce. Mecklenburg	Feldmesser.				

No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.	No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.
879.	Isaachson, H.	Ce. Norwegen		913.	Steinmann, Eugen	Ce. Schlesien	Zum Militair übergetreten.
880.	v. Ketelhodt, Rud. Carl Aug.	Ce. Schwb.-Rudolst.	Fm. Frankenhausen (Schwarzburg). O. Dobrilugk.	914.	Wagner, Gustav	Fj. Pommern	1864 ausgeschieden.
881.	Könnecke, Carl	Fj. Sachsen		915.	Wesenberg, Ludw.	Ce. Posen	O. Berlin (Forst-richtungs-bureau).
882.	Körner, Carl Wilh. Otto	Ce. Mark	† 18. August 1870 gefallen bei Gravelotte.	916.	Wilke, Wilhelm	Ce. Sachsen	In Schweden ange- stellt.
883.	Krieger, Albert	Fj. Posen	O. Cöpenick.	917.	v. Wurmb, Otto	Ce. Schwarzb.-Sonderhausen.	† 1. Sept. 1870 ge- fallen bei Sedan.
884.	v. Lübke, Carl	Ce. Mecklenburg	Fm. Ludwigslust (Mekl.-Schwerin). O. Metz (Lothringen).	<b>Winter-Semester 1859—60.</b>			
885.	Meerwein, Friedr.	Fj. Mark		918.	v. Aurich, Adolf	Ce. Schlesien	O. Janow (v. Thiele- Winkler).
886.	Regenbrecht, Georg Siegbert	Ce. Schlesien	Reg.-Geometer Bublitz.	919.	Boldt, Gustav	Ce. Ostpreussen	O. Lubiathfiess.
887.	Rudnick, Hugo	Fj. Posen	Forstbeamte der Oberschles. Land-schaft.	920.	Ernst, Wilhelm	Cj. Mark	O. Quickborn.
888.	v. Schleinitz, Theod. Wilh. Anton	Ce. Schlesien	Fm. Trier.	921.	Hass, Gustav	Fj. Pommern	O. Osche.
889.	Schneider, Ludwig	Fj. Mark	O. Carthaus	922.	Horn, Carl	Cj. Ostpreussen	O. Okonin.
890.	Graf v. der Schulenburg, Werner	Ce. Sachsen	† 1864 gefallen.	923.	Liers, Johannes	Fj. Mark	† 1874 O. Ramuck.
891.	Triepcke, Hugo Ferdinand	Ce. Posen	O. Lonkorsz.	924.	Prause, Gustav	Ce. Schlesien	O. Falkenberg (Graf Praschma).
<b>Winter-Semester 1858—59.</b>				925.	Reuter, Wilhelm	Ce. Sachsen	O. Siedichum.
892.	Bormann, Richard	Ce. Schlesien	Catastercontroleur?	926.	Schmitz, Josef	Ce. Rheinprovinz	O. Trier.
893.	v. Böselager, Phil.	Ce. Westfalen	Fk. 1864 von Wild-dieben erschossen.	927.	v. Tettau, Herm.	Ce. Ostpreussen	O. Linichen.
894.	Logefeil, Wilhelm	Cj. Westpreussen	O. Zerrin.	928.	Tücksen, Philipp	Fj. Sachsen	O. Müllrose.
895.	v. Oertzen, Anton	Ce. Mecklenburg	Fm. Lübz (Mecklen-burg-Schwerin). Ausgeschieden.	929.	Vogdt, Heinrich	Cj. Schlesien	O. Tschiefer.
896.	Rost, Boleslaus	Ce. Posen	Rittergutsbesitzer.	930.	Wentzel, Otto	Ce. "	Ausgeschieden.
897.	v. Salisch, Rudolf	Ce. Schlesien	Fm. Marienwerder.	931.	Witzmann, Rudolf	Fj. "	O. Jänschwalde.
898.	Schlieckmann, Emil	Fj. Anhalt-Bernb.	O. Massin.	<b>Sommer-Semester 1860.</b>			
899.	Schoenwald, Gotth.	Ce. Schlesien	O. Torgelow.	932.	v. Dobeneck, Walth.	Fj. Rheinprovinz	† 1874 O. Gauleden.
900.	Scholz, Carl	Ce. Posen	Fm. Stettin.	933.	Doinet, Ludwig	Ce. "	O. Rappoltsweiler (Elsass).
901.	v. Schrötter, Oscar	Fj. "	Landwirth.	934.	Gernoth, Otto	Ce. Posen	Rendant in Sausen- berg.
902.	Treichel, Gustav	Ce. Pommern		935.	v. Hellfeld, Friedr.	Ce. Anhalt-Bernb.	O. Rosslau (Anhalt).
903.	v. Wassersleben Paul	Fj. Schlesien	† 1865.	936.	Koch, Constantin Waldemar	Fj. Sachsen	O. Finstingen (El-sass-Lothringen). Rittergutsbesitzer auf VENZA. Rügen.
904.	Witteke, Victor	Ce. Westpreussen	1862 ausgeschieden.	937.	v. Platen, Christoph	Ce. Pommern	
905.	Wohlfromm, Herm.	Cj. Ostpreussen	O. Brödlauken.	938.	Richter, Friedr. Wilh. Sigismund	Fj. Mark	O. Wolfgang.
<b>Sommer-Semester 1859.</b>				939.	Sachsenröder, Carl Ernst	Fj. "	O. Falkenhagen.
906.	Greiner, Franz	Ce. Mark	O. Cunersdorf.	940.	Jacobi v. Wangelin, Carl Ludw. Georg	Ce. Sachsen	Fm. Merseburg.
907.	Graf d'Haussonville, Arthur	Fj. Sachsen	† 1871 O. Jablonken.	941.	Wullstein, Friedr. Wilh.	Fj. Schlesien	1867 ausgeschieden.
908.	Herzberg, Georg	Fj. Mark	† 1. Sept. 1870 ge- fallen bei Sedan.	<b>Winter-Semester 1860—61.</b>			
909.	Lemp, Julius	Ce. Posen	O. Nesselgrund.	942.	v. Alvensleben, Albr.	Ce. Sachsen	† 18. August 1870 gefallen bei St. Marie aux chénes.
910.	Lignitz, Theodor	Fj. Pommern	Comm.-O. Strom- berg.	943.	v. Ayx, Otto	Ce. Rheinprovinz	Zum Militair über- getreten
911.	Lösch, Ernst	Ce. Schlesien	Hofjägermeister in Anhalt.	944.	Balthasar, Paul	Ce. Pommern	O. Jägerhof.
912.	v. Saldern, Heinr.	Ce. Anh.-Dessau					c

No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.	No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.
945.	Dantz, Rud. Joach.	Ce. Sachsen	O. Allendorfa. Weser	977.	Hohensee, Robert	Ce. Westpreussen	O. Kämmerzell.
946.	v. Devivere, Carl	Fj. Westfalen	† 1867.	978.	Janichs, Carl Emil	Ce. Schlesien	† 1864.
947.	Helffenstein, Carl	Ce. Rheinprovinz	Ausgeschieden.		Gustav	Cj. "	1864 ausgeschieden.
948.	Huber, Wilhelm	Ce. Westfalen	O. Altenbecken.	979.	Kreis, Lothar	Fj. "	Regier.-Feldmesser
949.	Kampmann, Carl	Fj. Schlesien	† 1864.	980.	Rietz, Max Alex.	Ce. Mark	Brandenburg a. H.
950.	Lösch, Alexander	Ce. "	† 1870 Comm.-O. Stromberg.	981.	Rohrbeck, Hugo	Fj. Pommern	O. Jädkenmühl.
951.	v. Mengerssen, Hermann	Ce. Sachsen	O. Misdroy.	982.	Schmidt, Johann	Cj. Mark	O. Gnewau.
952.	Pfeil, Rob. Wilh.	Ce. Ostpreussen	Landwirth.	983.	v. Suchodolski, Hermann	Ce. Sachsen	1862 ausgeschieden.
953.	Pfifferling, Louis Philipp Franz	Ce. Westfalen	In Privatdienst ge- treten.	984.	Surminski, Ernst	Ce. Ostpreussen	O. Gertlauken.
954.	Prigge, Rich. Ew.	Ce. Rheinprovinz	O. Xanten.	985.	v. Tschirschky, Paul	Ce. Schlesien	O. Welschneudorf.
955.	Roeckner, Carl	Cj. Schlesien	O. Pfeilswalde.	986.	v. Wurmb, Max	Ce. "	Landrath.
956.	v. Schierstaedt, August	Ce. Sachsen	Ausgeschieden. †	<b>Sommer-Semester 1862.</b>			
957.	Steimer, Ernst	Ce. Rheinprovinz	Comm.-O. Merzig.	987.	Gudowius, Julius	Ce. Ostpreussen	O. Peisterwitz.
958.	Thomann, Georg	Ce. Schlesien	O. Thann (Elsass).	988.	Hempel, Martin	Ce. Mark	O. Königsbruch.
959.	Winkel, Hermann Carl	Fj. Mark	O. Ramuck.	989.	Schultz, Max	Ce. Westpreussen	O. Neukrakow.
				990.	Schwarz, Adalbert	Ce. Sachsen	† 1868.
<b>Sommer-Semester 1861.</b>				<b>Winter-Semester 1862—63.</b>			
960.	v. Alvensleben, Ant.	Ce. Sachsen	Zum Militair abge- gangen.	991.	Axmacher, Ewald	Ce. Rheinprovinz	† 1869.
961.	Balk, Adolf Ferdin.	Ce. Mecklenburg	Nach Amerika aus- gewandert.	992.	Körner, Hermann	Ce. Mark	† 22. Januar 1871 gefallen in Folge einer Verwundung am 11. Januar bei Le Mans.
962.	Bornmüller, Otto Richard	Ce. Sachsen	†.	993.	Krüger, Carl	Fj. Schlesien	O. Kupp-Süd.
963.	Grunert, Theodor Friedrich	Ce. Ostpreussen	O. Hardehausen.	994.	Kutzen, Leopold	Ce. "	O. Pflastermühle.
964.	v. Hagen, Ernst Victor	Ce. Sachsen	† 1866 gefallen.	995.	Löwe, Wilhelm	Cj. Westfalen	O. Lasdehnen.
965.	v. Kathen, Carl	Ce. Pommern	Landwirth.	996.	Schoepe, Hermann	Cj. Ostpreussen	F. Jäcksterken.
966.	Ludwig Imman. Kienast, Paul Alfr.	Ce. Pommern	Landwirth.	997.	Scholz, Julius	Ce. Schlesien	Fi. Ober-Walden- burg.
967.	v. Münchhausen, Hilmar	Fj. Mark	O. Hadersleben.	998.	Schulze, Julius	Fj. Sachsen	O. Gauleden.
968.	Rüther, Friedr.	Ce. Westfalen	Zum Militair abge- gangen.	999.	Wehowski, Herm.	Ce. Schlesien	O. Mirau.
969.	v. Schlotheim, Berth.	Ce. Posen	O. Hardeggen.	<b>Sommer-Semester 1863.</b>			
970.	Siewert, Richard Thaddäus	Ce. Westpreussen	Fm. Schleswig. O. Lindenbusch.	1000.	Crelinger, Wilhelm	Fj. Westfalen	O. Reinerz.
				1001.	Grapow, Johannes	Ce. Mecklenburg	O. Lüttenhagen (Meckl.-Strelitz).
<b>Winter-Semester 1861—62.</b>				1002.	Rättig, Siegfried	Ce. "	† Forstpraktikant.
971.	Axt, Hilmar	Ce. Sachsen	O. Ibenhorst.	1003.	Richert, Carl	Ce. Pommern	O. Eckstelle.
972.	Bewersdorff, Alb.	Ce. Mark	O. Rennerod.	1004.	Stahl, Hermann	Ce. Mark	O. Carlsbrunn.
973.	Büttner, Herm.	Ce. Schlesien	1863 ausgeschieden.	<b>Winter-Semester 1863—64.</b>			
974.	Fonk, Wilhelm	Ce. Rheinprovinz	P. O. Lembach (El- sass).	1005.	v. Bassewitz, Wilh.	Ce. Sachsen	Ausgeschieden.
975.	Georg, Franz	Ce. Westfalen	O. Holz.	1006.	Bützel, Friedr. Wilh. Alex.	Fj. Posen	O. Bredelar.
976.	v. Hagen, Friedr. Clemens	Ce. Pommern	† 11. Sept. 1870 ge- fallen nach einer Verwundung am 18. August bei St. Privat.	1007.	Brandes, Otto	Ce. Mark	Ausgeschieden.
				1008.	Busse, Franz	Ce. "	desgl.
				1009.	Danckelmann, Emil	Fj. Westfalen	Fm. Hannover.
				1010.	Godbersen, Nic. Aug. Rudolf	Fj. Mark	O. Woltersdorf.

No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.	No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.
1011.	Hauschild, Wilh. Aug. Ludwig Fj.	Mark	Fm. Königsberg.	1053.	v. Günderrode, Georg Ce.	Grossh. Hessen	
1012.	Jancke, Max Ce.	"	O. Hundeshagen.	1054.	v. Haugwitz, Edm. Ce.	Mecklenburg	Gutsbesitzer auf Speck.
1013.	Nicolovius, Georg August Oscar Fj.	Pommern	O. Himmelfort- West.	1055.	Hellwig, Ernst Ce.	Mark	O. Plietnitz.
1014.	Oppenhoff, Leo Ce.	Rheinprovinz	O. Staakow.	1056.	Huhn, Albrecht Ce.	Ostpreussen	†.
1015.	Renne, Ferdinand Ce.	Westfalen	In Privatdienst ge- treten.	1057.	v. Mengerssen, Aug. Ce.	Sachsen	O. Haste.
1016.	Schmidt, Franz Ce.	Schlesien	O. Cismar.	1058.	Auffm Ordt, Paul Ce.	Holstein	O. Jelowa.
1017.	Telle, Wilhelm Cj.	Sachsen	O. Schmiedefeld.	1059.	Spangenberg, Max. Fj.	Sachsen	O. Murow.
				1060.	Steffens, Robert Ce.	Mark	Ausgeschieden.
<b>Sommer-Semester 1864.</b>				<b>Winter-Semester 1865—66.</b>			
1018.	Ehrentreich, Wilh. Ce.	Mark	O. Vöhl.	1061.	Armbruster, Oscar Ce.	Sachsen	O. Elsterwerda.
1019.	Engels, Friedrich Fj.	Schlesien	O. Jagdschütz.	1062.	v. Anlock, Friedr. Ce.	Schlesien	Gutsbesitzer.
1020.	Hintz, Robert Ce.	Pommern	O. Salmünster.	1063.	Böhme, August Ce.	Ostpreussen	O. Skalischen.
1021.	v. Hövel, Balduin Ce.	Mark	O. Grimnitz.	1064.	Grohnert, Albert Fj.	"	† 1877 O. Dingken.
1022.	Kohli, Ernst Fj.	Westpreussen	O. Wilhelmswalde.	1065.	Gutt, Julius Rich. Ce.	"	O. Tawellingken.
1023.	Lutteroth, Herm. Ce.	Sachsen	O. Wallenstein.	1066.	Haack, Nic. Josef Ce.	Rheinprovinz	†.
1024.	Schultz, Herm. Fj.	Pommern	† 1874 O. Wünne- berg.	1067.	Hammer, Hermann Fj.	Sachsen	O. Burgstall.
1025.	Werner, Herm. Ce.	Mark	O. Pelplin.	1068.	Haucke, August Ce.	"	Ausgeschieden.
1026.	Zangemeister, Paul Ce.	Sachsen	O. Schelitz.	1069.	Jacobi v. Wangelin, Carl Ce.	"	O. Barlohe.
1027.	Zimmermann, Edm. Ce.	Ostpreussen		1070.	v. Kalckstein, Alex. Ce.	Westfalen	Gutsbesitzer.
				1071.	Koch, Carl Fj.	Sachsen	O. Wilhelmsbruch.
				1072.	v. Nordenpflucht, Gustav Ce.	Westfalen	O. Rominten.
1028.	Constantin, Maxim. Ce.	Mark	Fm. Erfurt.	1073.	Rehmann, Wilhelm Fj.	Mark	† 1872.
1029.	v. Cossel, Eberh. Ce.	Lauenburg	O. Lindenberg.	1074.	Simon, Wilhelm Ce.	Sachsen	O. Stolberg a. Harz.
1030.	Eichhorn, August Ce.	Schlesien	Ausgeschieden.	1075.	Volkmann, Conrad Cj.	Mare	O. Lanskerofen.
1031.	Happe, Adolf Fj.	Mark	O. Waice.	1076.	Wolff, Gustav Fj.	Pommern	O. Oberems.
1032.	Kellner, Robert Fj.	Ostpreussen	O. Lichtefleck.				
1033.	Löw, Hans Fj.	Posen	O. Grünhaus.				
1034.	Nitschke, Conrad Fj.	Schlesien	O. Münsterwalde.				
1035.	v. Saint-Paul, Friedr. Ce.	Westfalen	O. Nassawen.				
1036.	Quassowski, Ludw. Cj.	Ostpreussen	Ausgeschieden.	1077.	Ambronn, Maxim. Ce.	Mark	O. Rittel.
1037.	v. Schlebrügge, Clemens Fj.	Westfalen	O. Schweinitz.	1078.	Blöcker, Johannes Ce.	Holstein	† 1871 gefallen vor Paris.
1038.	v. Stünzner, Paul Ce.	Mark	O. Colbitz.	1079.	Cochius, Martin Ce.	Sachsen	O. Erlau.
1039.	Vielitz, Franz Ce.	"	Ausgeschieden.	1080.	Eberts, Heinr. Josef Ludwig Ce.	Rheinprovinz	O. Bederkesa.
1040.	Weyland, Bernh. Ce.	Rheinprovinz	O. Gladenbach.	1081.	Fleck, Max Ce.	Mark	† 18. August 1870 gefallen bei St. Marie aux chénes.
1041.	Wiczynsky, Herm. Fj.	Posen	O. Carlsberg.				1867 ausgeschieden.
				1082.	Grunwald, Ernst Fj.	Westpreussen	O. Tapiau.
				1083.	Kreysern, Louis Fj.	Ostpreussen	O. Rybnick.
				1084.	v. Münch, Albert Ce.	Coburg-Gotha	†.
				1085.	Piefsticker, Rudolf Ce.	Rheinprovinz	O. Rumbek.
				1086.	Schneidewind, Gust. Ce.	Sachsen	
				1087.	Schraubsteller, Gustav Ce.	Schlesien	O. Kudippen.
				1088.	v. Schuckmann, Paul Fj.	Pommern	P. 1879 O. Grun- heide.
				1089.	Schwieger, Carl Ce.	Mark	O. Birnbaum.
				1090.	Seefeldt, Carl Ce.	"	O. Selgenau.
				1091.	Sommerfeld, Eugen Ce.	Schleswig	
				1092.	Stahl, Werner Carl Ce.	Holstein	O. Dombrowka.
				1093.	v. Wallenberg, Pablo Ce.	Schlesien	O. Dembio.
				1094.	v. Wedell, Arthur Ce.	Mark	O. Claushagen.
							c*
<b>Sommer-Semester 1865.</b>				<b>Sommer-Semester 1866.</b>			
1042.	v. Alt-Stutterheim, Wilhelm Ce.	Westpreussen	O. Schulitz.	1077.	Ambronn, Maxim. Ce.	Mark	O. Rittel.
1043.	Appenroth, Carl Ce.	Schlesien	O. Kurwien.	1078.	Blöcker, Johannes Ce.	Holstein	† 1871 gefallen vor Paris.
1044.	Bethge, Albert Ce.	Mark	O. Weenzen.	1079.	Cochius, Martin Ce.	Sachsen	O. Erlau.
1045.	Graf Bethusy-Huc, Reinhold Ce.	Schlesien	O. Entenpflu.	1080.	Eberts, Heinr. Josef Ludwig Ce.	Rheinprovinz	O. Bederkesa.
1046.	Blau, Theodor Ce.	Posen	O. Kirchen.	1081.	Fleck, Max Ce.	Mark	† 18. August 1870 gefallen bei St. Marie aux chénes.
1047.	Bock, Paul Fj.	Westpreussen	O. Klooschen.				1867 ausgeschieden.
1048.	Bremer, Arnold Ce.	Mark	O. Schwiedt.	1082.	Grunwald, Ernst Fj.	Westpreussen	O. Tapiau.
1049.	Bünthe, Georg Ce.	Rheinprovinz	O. Neubruchhausen.	1083.	Kreysern, Louis Fj.	Ostpreussen	O. Rybnick.
1050.	Bylda, Heinrich Ce.	Ostpreussen	Nach Amerika aus- gewandert.	1084.	v. Münch, Albert Ce.	Coburg-Gotha	†.
1051.	Dielitz, Carl Ce.	Mark	O. Buchberg.	1085.	Piefsticker, Rudolf Ce.	Rheinprovinz	O. Rumbek.
1052.	Fladrich, Paul Ce.	"	H. Camminchen.	1086.	Schneidewind, Gust. Ce.	Sachsen	
				1087.	Schraubsteller, Gustav Ce.	Schlesien	O. Kudippen.
				1088.	v. Schuckmann, Paul Fj.	Pommern	P. 1879 O. Grun- heide.
				1089.	Schwieger, Carl Ce.	Mark	O. Birnbaum.
				1090.	Seefeldt, Carl Ce.	"	O. Selgenau.
				1091.	Sommerfeld, Eugen Ce.	Schleswig	
				1092.	Stahl, Werner Carl Ce.	Holstein	O. Dombrowka.
				1093.	v. Wallenberg, Pablo Ce.	Schlesien	O. Dembio.
				1094.	v. Wedell, Arthur Ce.	Mark	O. Claushagen.

No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.	No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.
<b>Winter-Semester 1866—67.</b>				1123.	Schrage, Carl Herm. Ed.	Ce. Ostpreussen	O. Jura.
1095.	Voss, Carl Heinr. Christian	Ce. Holstein	O. Burgjoss.	1124.	v. Schütz, Carl Aug. Albert	Fj. Sachsen	O. Zehdenick.
<b>Sommer-Semester 1867.</b>				1125.	v. Spiessen, Aug. Carl Engelb.	Ce. Westfalen	Ok.
1096.	Ballauf, Ernst Aug. Albert	Ce. Hannover	Comm.-O. Demmin.	1126.	Thiel, Paul Eman. Maxim.	Ce. Schlesien	Ok.
1097.	Boden, Walter	Ce. Sachsen	O. Grünheide.	1127.	Tillmann, Ernst	Ce. Rheinprovinz	† 1870.
1098.	Boy, Johann Ludw.	Fj. Ostpreussen	O. Rosengrund.	1128.	Todt, Carl Albr.	Cj. Sachsen	† 1879 O. Ane.
1099.	Cochius, Ludwig Ulrich	Ce. Sachsen	Zum Militair über- getreten.	1129.	Wahl, Joh. Franz Aug. Robert	Ce. Rheinprovinz	Ausgeschieden.
1100.	Danckelmann, Engelbert	Ce. Westfalen	O. Trittau.	1130.	Wernhart, Carl Alois Leop. Max	Ce. Schlesien	Ok.
1101.	Denzin, Alwin Rich. Paul	Ce. Schlesien	O. Grüssau.	1131.	Zinnius, Fritz Anton Otto	Ce. Holstein	O. Födersdorf.
1102.	Dreyer, Carl Herm.	Ce. Hessen	Ausgeschieden.	<b>Winter-Semester 1867—68.</b>			
1103.	Eberts, Aug. Gottfr. Ludwig, Heinr.	Ce. Rheinprovinz	O. Castellaun.	1132.	Barth, Andreas	Ce. Hessen	O. Mauche.
1104.	Genée, Paul Hub.	Ce. Westpreussen	Ausgeschieden.	1133.	Beck, Andreas	Ce. "	Comm.-O. Mander- scheidt.
1105.	Geppert, Aug. Theodor Otto	Fj. Pommern	O. Flatow.	1134.	Boden, Franz	Ce. Hannover	O. Bordesholm.
1106.	Gleiss, Friedr. Wilh. Eduard	Ce. Schlesw.-Holst.	Ausgeschieden.	1135.	Evers, Matthias	Ce. Holstein	O. Pfeil.
1107.	Graff, Ludwig	Ce. Rheinprovinz	† 3. Januar 1871 ge- fallen bei Favreuil.	1136.	Fenner, Gottlieb Rudolf	Ce. Hessen	O. Niederkalbach.
1108.	Grasshoff, Hans	Fj. Sachsen	O. Lonau.	1137.	Heinecke, Georg Carl Friedr.	Ce. Hannover	Im Privatdienste.
1109.	Haas, Albert Jos. Maria Hubert	Fj. Rheinprovinz	† 18. August 1870 gefallen bei Gra- velotte.	1138.	Hesse, Georg Phil. William	Ce. "	O. Zienitz.
1110.	Haberkorn, Hugo Christian Heinr.	Ce. Holstein	O. Trappönen.	1139.	Kleyensteuber, Wilh. Carl Ernst	Ce. Hessen	O. Dingken.
1111.	Heyder, Paul	Ce. Mark	O. Menz.	1140.	Mehlbürger, Conrad Wilhelm	Ce. "	O. Escherode.
1112.	Hibsch, Carl Joh. Benno	Fj. "	† 1879.	1141.	Müller, Friedr. Wilhelm	Ce. "	
1113.	Hildenhagen, Paul Louis	Fj. Sachsen	O. Bülowshöhe.	1142.	Opfer, Wilh. Gustav Adolf	Ce. "	†.
1114.	Hilsenberg, Carl Wilh. Ernst	Ce. "	O. Sellhorn.	1143.	Pauli, Heinr. Jul.	Ce. "	O. Eiterhagen.
1115.	Kessler, Eduard Paul Carl	Ce. "	O. Zanderbrück. O. Breitenheide.	1144.	Pralle, Friedr. Wilh. Ludw. Albr.	Ce. Hannover	† 1870 gefallen.
1116.	Knorr, Moritz	Ce. Rheinprovinz	O. (Vertreter des O. Wilhelmswalde).	1145.	v. Reichenau, Carl Wilh.	Ce. Hessen	O. Nentershausen.
1117.	Kohli, Otto Herm.	Ce. Westpreussen	† 30. November 1870 gefallen bei Ar- tenay.	1146.	Schröder, Georg Friedr. Wilh.	Ce. "	In Meiningen ange- stellt.
1118.	v. Kries, Hans Rud.	Ce. "		1147.	Schulz, Heinr. Louis	Ce. "	Ausgeschieden. desgl.
1119.	Patzker, Heinr. Wilhelm	Ce. Ostpreussen	† 1879.	1148.	Weber, Martin Rich.	Ce. "	
1120.	Preller, Reinhold Gustav	Ce. Hamburg	Privat-O.	1149.	Wittern, Wilh. Christian	Ce. Holstein	
1121.	Randebrock, Albert Jos. Hubert	Ce. Westfalen	Herzogl. Arenberg- scher O. in Ober- kail, Kreis Witt- lich.	1150.	Witzell, Ernst Bernhard	Ce. Hessen	O. Hiesfeld.
1122.	Schmiedt, Osc. Carl Julius	Ce. Sachsen	O. Hainchen.	1151.	Wörmbke, Carl Philipp	Ce. Holstein	O. Turosscheln.
				<b>Sommer-Semester 1868.</b>			
				1152.	Assmann, Ernst	Ce. Hessen	O. Neuenstein.
				1153.	Baumann, Werner	Ce. "	O. Strupbach.
				1154.	Becker, Gustav	Fj. Ostpreussen	O. Korschin.
				1155.	v. Beulwitz, Alex. Rudolf	Ce. Rheinprovinz	Ok.



No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.	No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.
<b>Winter-Semester 1869—70.</b>				<b>Sommer-Semester 1871.</b>			
1239.	v. Böselager, Wolfgang	Ce. Westfalen	Ausgeschieden.	1277.	Bublitz, Joh. Heinr. Martin	Ce. Mark	Ok.
1240.	Meyer, Ferdinand	Ce. Hannover	Feldmesser.	1278.	Cleve, Ludw. Heinr. Anton	Ce. Pommern	Ok.
1241.	Rautenberg, Bernh.	Ce. "	Ok.	1279.	Dreger, Ernst	Ce. Posen	Ok.
<b>Sommer-Semester 1870.</b>				1280.	Euen, Paul	Fj. Pommern	Ok.
1242.	Appell, Ernst	Ce. Hannover	Ok.	1281.	Gericke, August	Ce. Mark	Ok.
1243.	v. Beguelin, Max	Fj. Mark	Ausgeschieden.	1282.	Hirt, Hermann	Ce. Westfalen	Nach Amerika aus- gewandert.
1244.	Dieckhoff, Albert	Ce. "	Ok.	1283.	Hoffmann, Const.	Ce. Schlesien	Ok.
1245.	Eilers, Leo	Ce. Westpreussen	Ok.	1284.	Jerrentrup, Heinr.	Ce. Sachsen	Ok.
1246.	Arnold gen. Egge- bert, Heinr.	Ce. Pommern	Ok.	1285.	Lorenz, Otto	Ce. "	Ok.
1247.	Ferrars, Max Henry	Ce. Irland	In Indien.	1286.	Müller, Carl	Ce. Westfalen	Ok.
1248.	Greve, Eduard	Ce. Westfalen	Ok.	1287.	v. Nell, Emil	Ce. Rheinprovinz	† 1877
1249.	Hüffer, Ditmar	Ce. "	Ok.	1288.	Rahm, Oscar	Ce. Pommern	Ok.
1250.	Jansen, Victor	Cj. Rheinprovinz	† 1870 im Lazareth zu Jouy.	1289.	Schüick, Fritz	Ce. Posen	Ok.
1251.	Just, Reinhold,	Fj. Posen	O. Neuhof.	1290.	Stenzel, Ferdin.	Ce. Westpreussen	Ok.
1252.	Kelterborn, Johann Gottfried	Ce. Ostpreussen	Feldmesser in Russ- land.	1291.	Wegener, Fritz	Ce. Westfalen	Ok.
1253.	Klövekorn, Carl	Ce. Westfalen	Ok.	<b>Winter-Semester 1871—72.</b>			
1254.	Kroll, Albert	Ce. Westpreussen	Ok.	1292.	v. Blücher, Friedr.	Ce. Mecklenburg	Forstanditor Dobe- ran(Mecklenburg)
1255.	Linnenbrink, Wilh.	Ce. Rheinprovinz	Ok.	1293.	Bobrich, Otto	Ce. Schlesien	In Privatdienst ge- treten.
1256.	v. Möller, Carl	Ce. Westfalen	Ausgeschieden.	<b>Sommer-Semester 1872.</b>			
1257.	Müller, Gerhard	Ce. Rheinprovinz	Ok.	1294.	Baumgardt, Bernh.	Fj. Mark	Ausgeschieden.
1258.	Mützell, Hermann	Fj. Pommern	Ausgeschieden.	1295.	Brenning, Albert	Fj. Sachsen	O. Eisenbrück.
1259.	Panzer, Theodor	Fj. Westpreussen	O. Schirpitz.	1296.	Brinckmann, Rich.	Ce. Posen	Ok.
1260.	Petereck, Theophil Rudolf	Cj. Schlesien	Ok.	1297.	Fischer, Adolf	Ce. Rheinprovinz	Ok.
1261.	Reisch, Oscar	Ce. Ostpreussen	Ok.	1298.	v. Gärtner, Wilh.	Fj. "	†.
1262.	Riebel, Paul	Ce. Schlesien	Ok.	1299.	Gierse, Hermann	Fj. Westfalen	O. Klein-Naujock.
1263.	Schipper, Ernst	Ce. Westfalen	Ok.	1300.	Goecker, Paul	Ce. Sachsen	Ok.
1264.	Schmidt, Otto	Ce. Sachsen	Ok.	1301.	Hellweg, Wilh.	Ce. Westfalen	Ausgeschieden.
1265.	Schultz, Eberhard	Fj. Mark	† 1. September 1870 gefallen bei Sedan.	1302.	Hempel, Johannes	Fj. Pommern	Ok.
1266.	Schurian, Carl	Ce. "	Ok.	1303.	Janichs, Paul	Ce. Schlesien	Fk.
1267.	Schwerdtfeger, Friedrich	Cj. Westpreussen	Ok.	1304.	Ladewig, Theodor	Ce. Mark	†.
1268.	Sillers, Daniel	Ce. Schottland	In Indien.	1305.	Lorenz, Emil	Fj. Pommern	O. Schöneiche.
1269.	v. Specht, Franz	Ce. Braunschweig	Forstgehilfe Helm- stedt.	1306.	Lüttich, Friedrich	Ce. Sachsen	Landwirth.
1270.	Steiner, Friedrich	Ce. Ostpreussen	Ausgeschieden.	1307.	Meyer, Theodor	Ce. Hannover	Ok.
1271.	Tübbecke, Franz	Ce. Mark	desgl.	1308.	Möhring, Wilhelm	Ce. Mark	Ok.
1272.	Weckbecker, Franz	Ce. Rheinprovinz	Fk.	1309.	v. Münch, Bernh.	Ce. Sachsen	Ausgeschieden.
1273.	Wedewer, Otto	Ce. "	Zum Militair über- getreten.	1310.	Orland, Paul	Ce. Westpreussen	desgl.
1274.	Wesener, Herm.	Fj. Westfalen	O. Schleswig.	1311.	Paetsch, Rudolf	Ce. Mark	Ok.
1275.	Zeissig, Rudolf	Ce. Schlesien	Ok.	1312.	Rasmus, Hugo	Ce. Posen	Ok.
1276.	Zitlmann, Paul	Fj. Pommern	O. Rehrhof.	1313.	Remacly, Richard	Ce. Rheinprovinz	Zum Militair über- getreten.
<b>Winter-Semester 1870—71.</b>				1314.	Riesberg, Rudolf	Ce. "	Ok.
Wegen des Feldzuges gegen Frankreich geschlossen.				1315.	Richter, Waldemar	Ce. Mark	Fk.
				1316.	Rosenthal, Johannes	Fj. Sachsen	O. Ruda.
				1317.	v. Rothkirch, Eberh.	Ce. Schlesien	Ok.
				1318.	Scholze, Adolf	Ce. Königr. Sachsen	Ok.
				1319.	Schulz, Paul	Ce. Mark	Ok.
				1320.	Titze, Richard	Ce. Schlesien	Ok.
				1321.	Voss, Hans	Fj. Mark	O. Reinfeld.
				1322.	Zacher, Max	Ce. Ostpreussen	Ok.
				1323.	Zurhausen, Theod.	Ce. Westfalen	Ok.

No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.	No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.
<b>Winter-Semester 1872—73.</b>							
1324.	Greve, Carl	Ce. Westfalen	Ausgeschieden.	1364.	Kley, Gerrit	Ce. Holland	In Java.
1325.	Matuskovics	Ce. Ungarn	In Ungarn.	1365.	Kröker, Franz	Ce. Ostpreussen	Ausgeschieden.
1326.	Olsen, Hans	Ce. Norwegen	In Norwegen.	1366.	Krumhaar, Bruno	Fj. "	Ok.
				1367.	Marks, Hugo	Ce. Pommern	Fk.
				1368.	Marquardt, Otto	Fj. "	Ok.
				1369.	Mühlig-Hoffmann, Isidor	Fj. Sachsen-Altenb.	Ok.
				1370.	Neumann, Gustav	Fj. Sachsen	Ok.
				1371.	Schreiner, Arthur	Ce. Pommern	Fk.
				1372.	Sieg, Hugo	Ce. Westpreussen	Ok.
				1373.	Stürie, Wilhelm	Ce. Holland	In Java.
				1374.	Wahrendorf, Ernst	Ce. Ostpreussen	Ausgeschieden.
				1375.	Zschintzsch	Fj. Sachsen	Ok.
<b>Sommer-Semester 1873.</b>				<b>Winter-Semester 1874—75.</b>			
1327.	Albert, Otto	Fj. Schlesien	Ok.	1376.	Angerstein, Paul	Ce. Mecklenburg	Forstanditor, F. Greven (Mecklen- burg).
1328.	Bohne, Berthold	Ce. Posen	Ok.	1377.	Deunert, Otto	Ce. Schlesien	In Privatdienst ge- treten.
1329.	Bollig, Hubert	Ce. Rheinprovinz	Fk.	1378.	Marterer, Josef	Ce. Böhmen	In Oesterreich.
1330.	Diekmann, Albert	Ce. Westfalen	Fk.	1379.	Matzuno, Hasama	Ce. Japan	In Japan.
1331.	Dressler, Eugen	Fj. Mark	Ok.	1380.	v. Wenckstern, Friedrich	Ce. Mecklenburg	Forstpraktikant in Mecklenburg.
1332.	van Dyck, Jelpo W. Jan.	Ce. Holland	In Java.	<b>Sommer-Semester 1875.</b>			
1333.	Fintelmann, Ferd.	Ce. Schlesien	Ok.	1381.	Badinski, Josef Eduard	Ce. Westpreussen	Fk.
1334.	Friese, Georg	Ce. "	Ok.	1382.	v. Bismarck, Claus	Fj. Mark	Fk.
1335.	Gallasch, Ernst	Ce. Sachsen	Ok.	1383.	v. Brauchitsch, Curt Ad. Gust.	Fj. Sachsen	Fk.
1336.	Gies, Carl	Ce. Hessen	Ok.	1384.	v. Campenhausen	Ce. Russland	Forstaxator in Liv- land.
1337.	Godbersen, Wilh.	Fj. Mark	Ok.	1385.	v. Fabrice, Gustav	Ce. Mecklenburg	Fk.
1338.	Grabs v. Haugsdorf Herm.	Fj. Westpreussen	†.	1386.	v. Freier, Werner	Ce. Mark	Fk.
1339.	v. Grutschreiber, Josef	Ce. Schlesien	Ausgeschieden.	1387.	Heinersdorf, Otto	Ce. "	Fk.
1340.	Lovén, Fredrik	Ce. Schweden	Docent in Schweden.	1388.	Jacobi, Otto	Ce. Coburg-Gotha	Fk.
1341.	Nöldechen, Martin	Fj. Sachsen	O. Petzig.	1389.	Kollewyn, Nicolaus	Ce. Holland	In Java.
1342.	Paasch, Otto	Fj. Westfalen	Ok.	1390.	ter Laag, Jacobus	Ce. "	Ausgeschieden.
1343.	Reuss, Max	Ce. Mark	Ok.	1391.	Melsheimer, Ignaz	Ce. Rheinprovinz	Fk.
1344.	van Schermbeck, Adrian, Johannes	Ce. Holland	In Java.	1392.	v. Nathusius, Marcus Engelhard	Ce. Sachsen	Fk.
1345.	Schultz, Gustav	Ce. Ostpreussen	Ausgeschieden.	1393.	Nickelmann, Rich.	Ce. Mark	Fk.
1346.	Schulz, Bernhard	Fj. Mark	Ok.	1394.	v. Raesfeld, Ferd.	Ce. Westfalen	Fk.
1347.	Specht, Friedrich	Ce. Anh.-Dessau	Ok.	1395.	Richtsteig, Eberh.	Fj. Schlesien	Fk.
1348.	Tiebel, Paul Johan. Martin	Ce. Schlesien	† 1876.	1396.	Riedel, August Friedrich	Cj. Westpreussen	Fk.
1349.	Wiederhold, Wilh.	Ce. Westpreussen	Ok.	1397.	Sass, Adolf	Ce. Mecklenburg	Forstpraktikant in Mecklenburg.
1350.	Wilhelm, Carl	Ce. Pommern	In Russland.	1398.	Schendell, Hans	Ce. Posen	Fk.
1351.	Wohlens, Ernst	Ce. Mark	Fk.	1399.	Graf Schmising- Kerssenbrock	Ce. Hessen	† 1878.
<b>Winter-Semester 1873—74.</b>				1400.	Schneider, Ewald	Ce. Mark	Fk.
1352.	v. Hövel, Werner	Ce. Rheinprovinz	Ausgeschieden.	1401.	Sellheim, Hans	Ce. "	Fk.
1353.	Kinner, Gustav	Fj. Anhalt	Ok.	1402.	Seyberth, A.	Ce. Hessen-Nassau	† 1876.
1354.	Körber, Theodor	Ce. Livland	In Russland	1403.	Stubenrauch, Georg	Ce. Mark	Fk.
1355.	v. Werner, August	Ce. Rheinprovinz	Fürstl. Hohenzoll. Revier-Verwalter Thiergarten-Jo- sefslust.	1404.	Tiebel, Bruno	Ce. Schlesien	Fk.
				1405.	v. Ziegesar, Georg	Fj. Altenburg	Fk.
<b>Sommer-Semester 1874.</b>							
1356.	v. Alten, Paul	Ce. Oldenburg	Fk.				
1357.	Borbstädt, Blücher	Ce. Ostpreussen	Fk.				
1358.	Bruinsma, Abraham	Ce. Holland	In Java.				
1359.	Cusig, Paul	Fj. Schlesien	Ok.				
1360.	Dreger, Hans	Fj. Posen	Ausgeschieden.				
1361.	Eberts, Eduard	Ce. Rheinprovinz	Fk.				
1362.	Gründer, Paul	Ce. Mark	Fk.				
1363.	Kalk, Richard	Cj. "	Ok.				

No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.	No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.
<b>Winter-Semester 1875—76.</b>							
1406.	Grebe, Carl	Ce. Hessen	Fk.	1448.	Hartog, Albert	Ce. Ostpreussen	Fe.
1407.	Kurtze, Wilhelm	Ce. Braunschweig	† 1877.	1449.	van Heel, A. E. Dudok	Ce. Holland	In Java.
1408.	Loeper, Wilhelm	Ce. Sachsen	Fk.	1450.	Hermes, Hans	Ce. Mark	Fk.
1409.	Overbeck, Paul	Ce. Rheinprovinz	Fk.	1451.	Hintz, Hermann	Ce. Ostpreussen	Fk.
<b>Sommer-Semester 1876.</b>				1452.	Homburg, Siegm.	Ce. Hessen	Fk.
1410.	Arndt, Ernst	Fj. Mark	Fk.	1453.	Hüger, Wilhelm	Ce. Westfalen	Fk.
1411.	Bering, Adolf	Fj. Rheinprovinz	Fk.	1454.	v. Huhn, Hermann	Ce. Schlesien	Im Privatdienste.
1412.	Berkhout, Anton	Ce. Holland	In Java.	1455.	Kahl, August	Ce. Elsass	Fk. im Elsass.
1413.	Brandt, Paul	Fj. Mark	Fk.	1456.	Kickbusch, Wilh.	Ce. Schlesw.-Holst.	Fk.
1414.	Brettmann, Georg	Ce. Hannover	Fk.	1457.	Lampson, Georg	Ce. Mark	Fk.
1415.	Dykstra, J.	Ce. Holland	† 1878.	1458.	Mantey, Carl	Ce. "	Fk.
1416.	Dunkelbeck, Arthur	Ce. Mark	Fk.	1459.	Markers, Theodor	Ce. Westfalen	Fk.
1417.	Fischer, Otto	Ce. Ostpreussen	Fk.	1460.	Meix, Ernst	Ce. Mark	Fk.
1418.	Fitzau, Richard	Ce. Anhalt-Dessau	Fk.	1461.	Michaelis, Curt	Ce. Sachsen	Fk.
1419.	Gensert, Otto	Fj. Schlesien	Fk.	1462.	Niche, Bruno	Ce. Posen	Fk.
1420.	de Graf, J. J.	Ce. Holland	In Java.	1463.	Nicolai, Louis	Fj. Schwb.-Rudolst.	Fk.
1421.	v. Haxthausen, Carl	Ce. Westfalen	Ausgeschieden.	1464.	Offermann, Gustav	Ce. Rheinprovinz	Fk.
1422.	Hosius, Albert	Ce. "	Fk.	1465.	Otto, Eduard	Ce. Hessen	Fk.
1423.	de Jong, Anthony	Ce. Holland	In Java.	1466.	Quandt, Richard	Ce. Posen	Fe.
1424.	Krumhaar, Max	Fj. Ostpreussen	Fk.	1467.	Rhode, Richard	Ce. Waldeck	Fk.
1425.	Link, Alfred	Ce. "	Fk.	1468.	van de Roemer, Evart	Ce. Holland	In Java.
1426.	Mechow, Wilhelm	Fj. Sachsen	Fk.	1469.	Scholz, Martin	Ce. Schlesien	Fk.
1427.	Schartow, Benedict	Ce. Mark	Fk.	1470.	Schultz, Ernst	Fj. Ostpreussen	Fe.
1428.	Söllig, Udo	Ce. Sachsen	Fk.	1471.	Schultze, Robert	Ce. Mark	Fk.
1429.	Wittig, Paul	Ce. Anhalt	Fk.	1472.	Uloth, Wilhelm	Ce. Elsass	Fk. im Elsass.
<b>Winter-Semester 1876—77.</b>				1473.	Voss, Carl	Fj. Mark	Fk.
1430.	Garthe, Ehrich	Ce. Mecklenburg	Fk. in Mecklenburg.	1474.	Wetzell, Ernst	Ce. Hessen	Fk.
1431.	Modersohn, Emil	Ce. Westfalen	Fk.	<b>Winter-Semester 1877—78.</b>			
1432.	Schröder, Franz	Ce. "	Im Privatdienste. Forst-Verwalter Kreuzkamp bei Herbern.	1475.	Graf Broekdorf- Ahlefeldt, Heinr.	Ce. Holstein	Fe.
1433.	v. Süsskind, Max	Ce. Württemberg	Ausgeschieden.	1476.	Dr. Nüsslin, Otto	Ce. Baden	Hilfslehrer f. Zoo- logie an der Forst- schule des Poly- technikums zu Carlsruhe.
1434.	Graf Spee, Wilhelm	Ce. Rheinprovinz	Ausgeschieden.	1477.	Romanus, Otto	Ce. Anhalt	Fk.
1435.	Werner, Adolf	Ce. Schlesien	desgl.	<b>Sommer-Semester 1878.</b>			
<b>Sommer-Semester 1877.</b>				1478.	v. Amsberg, W.	Ce. Mecklenburg	Fe.
1436.	Bachmann, Georg	Ce. Mark	Fk.	1479.	Badstübner, Siegfr.	Ce. Mark	"
1437.	Bando, Wilhelm	Ce. "	Fk.	1480.	v. Bassewitz, Hans	Ce. Mecklenburg	"
1438.	Bardeck, Julius	Ce. Ostpreussen	Fk.	1481.	Beck, Gustav	Ce. Waldeck	"
1439.	Baumann, Hans	Ce. Mark	Fk.	1482.	Bellermann, Emil	Ce. Schwb.-Rudolst.	"
1440.	Daus, Carl	Ce. Braunschweig	† 1878.	1483.	Denicke, Hermann	Ce. Sachsen	"
1441.	Duesberg, Rudolf	Ce. Westfalen	Fk.	1484.	Graf Fink v. Finken- stein, Heinrich	Ce. "	"
1442.	Dürking, Otto	Ce. Braunschweig	† 1879.	1485.	Greve, Hermann	Ce. Westfalen	"
1443.	Eberts, Heinr.	Ce. Rheinprovinz	Fk.	1486.	van der Haas, William H.	Ce. Holland	"
1444.	Fröhlich, Josef	Ce. "	Fk.	1487.	Halter, Herm. Louis Alb. Joh.	Ce. Pommern	"
1445.	v. Gromadzinski, Adolf	Fj. Posen	Fk.	1488.	d'Heureuse, Paul Jul. Gust.	Ce. Mark	"
1446.	Günther, Carl Georg	Ce. Westpreussen	Fe.	1489.	Hornbostel, Carl	Ce. Schlesw.-Holst.	"
1447.	v. Haxthausen, Alex.	Ce. Westfalen	Fe.	1490.	Kerst, Bruno	Ce. Coburg-Gotha	"
				1491.	Kirchner, Hermann	Ce. Russland	"

No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.	No.	Namen.	Heimath.	Spätere Nachrichten oder gegenwärtige Stellung.
1492.	König, Arthur	Ce. Mark	Fe.	1534.	Karaskiewicz, Boleslaus	Ce. Posen	Fe.
1493.	Krause, Julius	Ce. "	"	1535.	Kaute, Ermehard	Ce. Westfalen	"
1494.	Krause, Johannes	Ce. "	"	1536.	Kelbel, Carl	Fj. Schlesien	"
1495.	Krüger, Paul	Ce. "	"	1537.	Klocke, Arthur	Fj. "	"
1496.	Krüger, Friedrich	Ce. Anhalt	"	1538.	Ladner, Carl	Ce. Rheinprovinz	"
1497.	Lehmpfuhl, Julius Paul	Ce. Mark	"	1539.	Manger, Ernst	Fj. Mark	"
1498.	Lüttich, Ernst	Ce. Sachsen	"	1540.	von u. zur Mühlen, Curt	Ce. Westfalen	"
1499.	Meyer, Max	Ce. Ostpreussen	"	1541.	Graf zu Rantzau, Ernst	Ce. Schlesw.-Holst.	"
1500.	Nothnagel, Fritz	Ce. Sachsen	"	1542.	Rauhut, Paul	Ce. Schlesien	"
1501.	Ockel, Julius	Ce. Schlesien	"	1543.	Rohrschneider, Wilhelm	Ce. Mark	"
1502.	Olberg, Richard	Fj. Pommern	"	1544.	Schmidt, Max	Ce. Schlesien	"
1503.	Pickert, Emil	Ce. Sachsen	"	1545.	Graf Schmising-Kers- senbrock, Franz	Ce. Hessen	"
1504.	Piel, Ernst	Ce. Mark	"	1546.	Schödon, Paul	Ce. Schlesien	"
1505.	v. Rechenberg, Osw.	Ce. Sachsen	"	1547.	Schömann, Herm.	Ce. Pommern	"
1506.	Reuleaux, Robert	Ce. Rheinprovinz	"	1548.	van Schravendyk, Joh. Cornelio	Ce. Holland	"
1507.	Scheuch, Max	Ce. Hessen	"	1549.	Schulemann, Rich.	Ce. Ostpreussen	"
1508.	Schmidt, Max	Fj. Ostpreussen	"	1550.	Schultze, Fritz	Ce. Baiern	"
1509.	Schmidt, Curt	Ce. Westpreussen	"	1551.	Stanischek, Georg	Ce. Schlesien	"
1510.	Graf Schmising-Kers- senbrock, Alfr.	Ce. Hessen	"	1552.	Tiede, Max	Fj. Pommern	"
1511.	v. Schrader, Walth.	Fj. Westpreussen	"	1553.	Tobi, Egbert	Ce. Holland	"
1512.	v. Stranch, Alfred	Ce. Reuss-Schleiz	"	1554.	Ulrich, Ernst	Ce. Sigmaringen	"
1513.	Tenne, Friedrich	Ce. Hannover	"	1555.	Vogt, Friedrich	Ce. Hannover	"
1514.	Weber, Johannes	Fj. Rheinprovinz	"	1556.	Voigt, Ferdinand	Fj. Mark	"
1515.	Weber, Theodor	Ce. Hannover	"	1557.	Wagner, Emil	Fj. Sachsen	"
<b>Winter-Semester 1878 — 79.</b>				1558.	Wendroth, Curt	Fj. Ostpreussen	"
1516.	Cleve, Urban	Fj. Pommern	Fk.	1559.	Wenzel, F. Philipp	Ce. Rheinprovinz	"
1517.	Jentsch, Fritz	Fj. Königr. Sachsen	"	1560.	Witte, Gust. Ad.	Ce. Pommern	"
1518.	Kuchenbecker, Leopold	Fj. Hessen	"	<b>Winter-Semester 1879 — 80.</b>			
1519.	Mohr, Anton	Fj. Rheinprovinz	"	1561.	Assmann, Julius Theodor	Ce. Hannover	Fe.
1520.	v. Stenglin, Henning	Ce. Mecklenburg	Fe.	1562.	Bernard, Georg	Ce. Mark	"
<b>Sommer-Semester 1879.</b>				1563.	Drovs, Alexander	Ce. Sachsen	"
1521.	Aston, Walther	Ce. Mark	Fe.	1564.	Dütschke, Otto	Ce. Posen	"
1522.	Barkowski, Carl	Ce. Ostpreussen	"	1565.	Haberland, Berth.	Ce. Mark	"
1523.	Berlin, Eduard	Ce. Hannover	"	1566.	Hungershausen, Johannes	Ce. Hessen	"
1524.	Biensfeldt, Gustav	Ce. Mark	"	1567.	Jansson, Heinrich	Ce. Westpreussen	"
1525.	Bischoff, Friedrich	Ce. Sachsen-Mein.	"	1568.	Knittel, Franz	Ce. Böhmen	"
1526.	Böckenförde, Alb.	Ce. Westfalen	"	1569.	Krawtschinsky, Demetrius	Ce. Russland	Assistent a. d. Forst- lehranstalt zu Pe- tersburg.
1527.	Brandt, Hugo	Ce. Schlesw.-Holst.	"	1570.	Lubeseder, Heinr.	Ce. Holstein	Fe.
1528.	Graf v. Brühl, Moritz	Ce. Mark	"	1571.	Scharbau, Rich.	Ce. Lübeck	"
1529.	Bürhaus, Richard	Ce. Westfalen	"	1572.	v. Uexküll, Alex.	Ce. Russland	"
1530.	v. Ernst, Alfred	Ce. Schweiz	"				
1531.	Hüntten, Alfred	Ce. Rheinprovinz	"				
1532.	Jäschke, Max	Fj. Schlesien	"				
1533.	Jacobi, Adolf	Ce. Mark	"				

## Nachtrag zu Anlage III.

Zu No. I 4 Helm. P. Heegemeister.  
 " " I 7 Krusemark. P. F. Carlshorst. Oberförsterei Neu-  
 stettin.  
 " " 231 von Boetticher. † 1842 Eberswalde.

Zu No. 278 von der Wense. Lebt auf seinen Gütern.  
 " " 337 von Hammerstein. Lebt auf seinen Gütern.  
 " " 426 von der Decken. In den Militärdienst übergetreten.

Alphabetisches Verzeichniss  
der  
Studirenden der Forstakademie Eberswalde  
von  
1830 bis 1880.

Namen.	No. *)	Jahr.	Namen.	No.	Jahr.	Namen.	No.	Jahr.
<b>A.</b>			Balestron, Demetrius	410	1846	Berkhout, Anton	1412	1876
Ahlemann, Theodor	409	1846	Ballauf, Ernst Aug. Albert	1096	1867	Berlin, Eduard	1523	1879
Albert, Otto	1327	1873	Balthasar, Otto Ferd. Anton	729	1854	Bernard, Georg	1562	1879
Aldenbrück, Anton	684	1853	Balthasar, Paul	944	1860	Bernhardt, August	790	1855
Aldenhoven, Carl	420	1847	Bando, Wilhelm	228	1841	v. Bernuth, Emil	43	1832
Aldenhoven, Josef	512	1849	Bandow, Wilhelm	1437	1877	Bethge, Albert	1044	1865
Alert, Rudolf	728	1854	Bandow, Friedrich August	369	1845	Bethke, Julius	370	1845
v. Alten, Paul	1356	1874	Bandow, Friedr. Wilh. Jul. Rich.	730	1854	Graf Bethusy-Huc, Reinhold	1045	1865
v. Alt-Stutterheim, Wilhelm	1042	1865	Bardeck, Julius	1438	1877	v. Beulwitz, Alex. Rudolf	1155	1868
v. Alvensleben, Gebhard	513	1849	Bardua, C. H.	86	1834	Bewersdorf, Albert	972	1861
v. Alvensleben, Albrecht	942	1860	Barkowski, Carl	1522	1879	v. Beyer, Aug. Wilh. Friedr.	32	1832
v. Alvensleben, Anton	960	1861	Bartelheim, Adalbert	229	1841	v. Biela, August	20	1831
Ambrom, Maximilian	1077	1866	Barth, Andreas	1132	1867	Bieler, Max Friedrich	872	1858
v. Amsberg, V.	1480	1878	Bartikow, Ernst	87	1834	Bieneck, Georg	1156	1868
Andersch, Rudolf	817	1856	Bartikow, August	199	1839	Biensfeldt, Gustav	1524	1879
Angern, Aug. Wilh. Adolf	341	1845	v. Bassewitz, Magnus	88	1834	Biffé, Theodor	1157	1868
Angerstein, Paul	1376	1874	v. Bassewitz, Wilhelm	1005	1863	Billich, Carl Friedrich	621	1851
Appell, Ernst	1242	1870	v. Bassewitz, Hans	1482	1878	Birkenstock, Adolf	494	1848
Appenroth, Carl	1043	1865	v. Basten, Alexander	110	1835	Birnbaum, Ernst	1158	1868
Armbruster, Oscar	1061	1865	Bauer, Ludwig	223	1840	Bischoff, Friedrich	1525	1879
Arndt, Ernst	1410	1876	Baumann, Werner	1153	1868	v. Bismark, Claus	1382	1875
Arnold gen. Eggebert, Heinr.	1246	1870	Baumann, Hans	1439	1877	Blanckmeister, Carl	1159	1868
Asmus, Johann	42	1832	Baumgardt, Bernhard	1294	1872	Blankenburg, Hugo	206	1840
Assmann, Ernst	1152	1868	Bauszus, Ludwig	818	1856	Blankenburg, Ottomar	385	1846
Assmann, Julius Theodor	1561	1879	Bayer, Friedr. Heinr. Ernst	279	1843	Blau, Theodor	1046	1865
Aston, Walther	1521	1879	Beck, Gustav	1481	1878	Blaurock, Ludwig Wilhelm	1205	1869
Auffm-Ordt, Paul	1058	1865	Beck, Andreas	1133	1867	Bleich, Otto Rudolf Eduard	640	1852
v. Aulock, Friedrich	1062	1865	Becker, Franz	514	1849	Blöcker, Johannes	1078	1866
v. Aurich, Adolf	918	1859	Becker, Gustav	1154	1868	v. Blücher, Adolf	44	1832
Axmacher, Ewald	991	1862	v. Beguelin, Max	1243	1870	v. Blücher, Friedrich	1292	1871
Axt, Hilmar	971	1861	v. Behmen, Friedrich	30	1832	Blume, Franz	1206	1869
v. Ayx, Otto	943	1860	v. Behr, Hans	335	1844	v. Blumen, Hermann	386	1846
			Behrendt, Friedr. Alex.	1203	1869	Bobrich, Otto	1293	1871
			Bekuhrs, Georg Gustav	685	1853	Bochkoltz, Josef	271	1842
			Bellermann, Emil	1482	1878	Bock, Albrecht	185	1839
			Benckendorff, Eduard	254	1842	Bock, Carl Friedrich	316	1844
			Benda, Heinrich	464	1848	Bock, Ferdinand	581	1850
			Berensbach, Carl Julius	1204	1869	Bock, Paul	1047	1865
			Bergemann, Julius	1	1830	Book, Wilhelm	155	1837
			Berger, Wilhelm	184	1839	v. Boddien, Gustav	45	1832
			Berger, August	493	1848	v. Bodelschwingh, Franz	515	1849
			Berger, Ernst	602	1851	Boden, Walter	1097	1867
			Bering, Adolf	1411	1876	Boden, Franz	1134	1867

\*) Die Nummern der aus Berlin nach Eberswalde Ostern 1830 übergegangenen Studirenden sind durch ein beigesetztes B bezeichnet.

Namen.	No.	Jahr.	Namen.	No.	Jahr.	Namen.	No.	Jahr.
v. Bodenhausen, Boto	1207	1869	Bublitz, Joh. Heinr. Martin	1277	1871	Daus, Carl	1442	1877
Böckenförde, Albert	1526	1879	Buchner, Carl	751	1854	v. d. Decken, Louis	257	1842
Böcking, Adolf	665	1852	v. Bülow, Heinrich Bernhard	130	1836	v. d. Decken, Julius	426	1847
Böhme, August	1063	1865	v. Bülow, August	424	1847	Deckert, Herm. Aug. Theodor	518	1849
Böleken, Fritz	200	1839	v. Bülow, Georg	456	1847	Dedié, Carl	520	1849
Boening, Carl Friedrich	1 B	1830	v. Bülow, Bernhard	156	1837	Deeke, Friedrich Theodor	644	1852
v. Böselager, Max	706	1853	v. Bülow, Hermann	157	1837	Defert, Carl Friedrich	519	1849
v. Böselager, Gisbert	707	1853	Bünthe, Georg	1049	1865	Dehnicke, Alfred	1162	1868
v. Böselager, Philipp	893	1858	Bürhaus, Richard	1529	1879	Delbrück, Reinhold	344	1845
v. Böselager, Wolfgang	1239	1869	Bürkle, Anton	232	1841	Denck, Carl Rudolf	187	1839
Böttger, Carl	421	1847	Büttner, Hermann	973	1861	Denhard, Wilhelm	495	1848
Böttcher, Herm. Emil Leopold	230	1841	v. Bulmering, Michael	89	1834	Denicke, Harry	131	1836
v. Böttcher, Otto	231	1841	v. Burgsdorf, Albert	50	1833	Denicke, Wilhelm	175	1838
Boetzel, Friedr. Wilh. Alex.	1006	1863	v. Burkersroda, Hans Wilhelm	425	1847	Denicke, Hermann	1483	1878
Bohne, Berthold	1328	1873	v. d. Busche-Hünfeld C.	31	1832	Denzin, Alwin Richard Paul	1101	1867
Boldt, Gustav	919	1859	v. d. Busche-Ippenburg, F.	51	1833	Deunert, Otto	1377	1874
Bollig, Hubert	1329	1873	Busse, Franz	1008	1863	Deutschländer, Carl August	319	1844
Bopp, Alexander	582	1850	Bylda, Heinrich	1050	1865	v. Devivere, Franz	496	1848
Borbstädt, Blücher	1357	1874				v. Devivere, Carl	946	1860
Borchert, Hermann	280	1843				Dieckhoff, Albert	1244	1870
Borchmeyer, C.	465	1848	<b>C.</b>			Dieckmann, Albert	1330	1873
Borck, Rudolf	731	1854	v. Campenhausen	1384	1875	Diederichs, Friedr. Carl	320	1844
Borgmann, Gustav	552	1850	Carganico, Alfred	1209	1869	Dielitz, Carl	1051	1865
Borggreve, Bernhard	873	1858	v. Chamisso, Adolf Lebrecht	643	1852	Dittmer, Ferd. Herm. David	537	1849
Bormann, Carl	583	1850	Clages, Ludw. Jul. Albert	666	1852	Dobbelstein, Adolf	791	1855
Bormann, Richard	892	1858	Claudius, Fr.	688	1853	v. Dobeneck, Walther	932	1860
v. d. Borne, Gustav	819	1856	Clausius, Hermann	33	1832	Dodillet, Julius	427	1847
Bornmüller, Otto Richard	962	1861	Clausius, Theodor	255	1842	v. Doehn, Rud. Gust. Louis	1163	1868
v. Bornstedt, Detlev	1208	1869	Clausius, Max	584	1850	v. Doering, Heinrich	1213	1869
v. Borries, Adolf	317	1844	Clement, Emil	175	1838	Dogge, Cuno Eugen	1164	1868
v. Borries, Gottlob	422	1847	Cleve, Ludwig Heinr. Anton	1278	1871	Dohme, Carl	732	1854
Boruttan, Heinrich Gustav	874	1858	Cleve, Urban	1516	1878	Doinet, Ludwig	933	1860
Bossart, Gustav	708	1853	Clombek, Peter	318	1844	Domeier, Johann Georg	1165	1868
v. Bothmer, Ferdinand	305	1843	Cochius, Martin	1079	1866	Donalies, Albert	710	1853
Boy, Johann Ludwig	1098	1867	Cochius, Ludwig Ulrich	1099	1867	Donath, Ernst	1212	1869
Brandes, Otto	1007	1863	Cochius, Adolf	158	1837	Donner, Carl	792	1855
Brandt, Louis	281	1843	Conradt, Curt	387	1846	Dossow, Julius	321	1844
Brandt, Friedrich Wilhelm	641	1852	Constantin, Maximilian	1028	1864	Draeger, Carl	821	1856
Brandt, Carl	686	1853	Correns, Wilhelm	553	1850	Drechsler, Theodor Friedrich	187	1839
Brandt, Paul	1413	1876	v. Cossel, Eberhard	1029	1864	Dreger, Ernst	1279	1871
Brandt, Hugo	1527	1879	Coulon, Franz	709	1853	Dreger, Heinrich	90	1834
v. Brauchitsch, Curt. Ad. Gust.	1383	1875	Crelinger, Wilhelm	1000	1863	Dreger, Hans	1360	1874
Brause, Max	1160	1868	Creutzburg, Amadeus	283	1843	Dreyer, Carl Hermann	1102	1867
Brecher, Gustav	849	1857	Creuzinger, Friedrich	67	1834	Dressler, Eugen	1331	1873
Brehm, Wilhelm	642	1852	Crüger, Wilhelm	466	1848	v. Droste, Max	770	1855
Brehmer, Carl Heinrich	248	1841	Cusig, Albert	249	1841	Drovs, Alexander	1563	1879
v. Breitenbauch, Louis	805	1856	Cusig, Carl Alb. Theob. Alfred	1210	1869	v. Duecker, Clemens August	306	1843
Bremer, Arnold	1048	1865	Cusig, Paul	1359	1874	v. Duecker, Ernst	667	1852
Brenning, Albert	1295	1872				v. Duering, Otto	428	1847
Brettmann, Georg	1416	1876	<b>D.</b>			Dürking	132	1837
Brick, Wilhelm	423	1847	Daake, Friedrich	68	1834	Dürking, Otto	1442	1877
Brinckmann, Richard	1296	1872	Dachsel, Bruno	343	1845	Duesberg, Rudolf	1441	1877
Brinkmann, Hermann	93	1835	Dahrenstädt, Rud. Jul. Gust.	256	1842	Dykstra, Jpe	1415	1876
Brinkmann, Friedrich Wilhelm	516	1849	Dallwig, Constantin	1211	1869	Dütschke, Otto	1564	1879
Graf Brockdorf-Ahlefeldt, Heinrich	1475	1877	v. Dalwigh-Lichtenfels	554	1850	Dultz, Wilhelm Otto	603	1851
Brösicke, Albert	282	1843	Danckelmann, Bernhard	585	1850	Dunkelbeck, Arthur	1416	1876
Brudkowski, Franz	875	1858	Danckelmann, Emil	1009	1863	van Dyk, Jelze W. Jan.	1332	1873
Brüggemann, Wilhelm	517	1849	Danckelmann, Engelbert	1100	1867			
Graf v. Brühl, Moritz	1528	1879	Danckwarth, Ludwig	820	1856	<b>E.</b>		
Brunzma, Abraham	1358	1874	Dannenberg, Anton	1161	1868	Eberts, Heinrich Josef Ludw.	1080	1866
Brunnemann, Paul	687	1853	Dantz, Carl	622	1851	Eberts, August Gotfr. Ludw.	1103	1867
Brunst, Otto	411	1846	Dantz, Rudolf Joachim	945	1860	Eberts, Eduard	1361	1874

Namen.	No.	Jahr.	Namen.	No.	Jahr.	Namen.	No.	Jahr.
Eberts, Heinrich	1443	1877	Fladrich, Paul	1052	1865	Glinicke, Curt	431	1847
Eckert, Ferdinand	69	1834	Fleck, Hermann	851	1857	Godbersen, Nik. Aug. Rudolf	1010	1863
v. Ehrenstein, Hugo	850	1857	Fleck, Max	1081	1866	Godbersen, Wilhelm	1337	1873
Ehrentreich, Wilhelm	1018	1864	Fleischer, Albert	288	1843	Göcker, Paul	1300	1872
Eichhoff, Wilhelm	497	1848	v. Flotow, Hans	838	1857	Gödecke, Theodor	432	1847
Eichhorn, August	1030	1864	Föhriken, Carl	224	1840	Göcke v. Adlersberg, Adolf	307	1843
Eigenbrodt, Carl	188	1839	v. Förster, Sigismund	289	1843	Göring, Friedrich	2	1830
Eigenbrodt, Reinhard	371	1845	Fonck, Wilhelm	974	1861	v. Görne, Franz	178	1838
Eilers, Leo	1245	1870	Foss, Hermann	711	1853	v. Görschen, Otto	499	1848
v. Eller-Eberstein, Balduin	771	1855	Franke, Eduard	70	1834	Götze, August	390	1846
Embacher, Ernst	322	1844	Frech, Hermann	606	1851	Goldmann, Carl	391	1846
Encke, Carl	467	1848	v. Freier, Werner	1386	1875	Goldmann, Carl Georg Heinr.	734	1854
Engelbrecht, Hermann	752	1854	Friedel, Eugen Wilhelm	689	1853	Gorke, Reinhold	348	1845
Engelke, Wilhelm	822	1856	Friese, Georg	1334	1873	Goullon, Otto	757	1854
Engelmann, Herm. Heinr. Albr.	1166	1868	Fröhlich, Josef	1444	1877	de Graaf, I. I.	1420	1876
Engels, Friedrich	1019	1864	Fromm, Otto	388	1846	Grabe, Theodor	71	1834
Erber, Julius	21	1831	Fronhöfer, Friedrich Alex.	233	1841	Grabs v. Haugsdorf, Herm.	1338	1873
Erdmann, Anton	272	1842	Fuchs, Heinr. Wilh. Eduard	538	1849	v. Grävenitz, Carl Victor	349	1845
Erdmann, Oskar Ludwig	284	1843	Fuesting, Ferdinand Paul	1170	1868	v. Grävenitz, W.	472	1848
v. Erdtmann, Julius	94	1835	Furbach, Eugen	290	1843	Graff, Ludwig	1107	1867
v. Ernst, Franz	285	1843			Grapow, Johannes	1001	1863	
v. Ernst, Alfred	1530	1879			Grasshoff, Gustav Carl	500	1848	
Ernst, Eugen Hermann	645	1852	<b>G.</b>		Grasshoff, Adolf	852	1857	
Ernst, Wilhelm	920	1859	Gabriel, Arthur	824	1856	Grasshoff, Hans	1108	1867
v. Etzel, Franz	555	1850	Gadow, Moritz Ludwig	323	1844	Gravenhorst, Heinrich Rudolf	260	1842
Euen, Paul	1280	1871	Gadow, Heinrich	346	1845	Grebe, Carl	1408	1875
Eulner, Ludwig Ernst	1167	1868	Gadow, Julius	556	1850	Gregorius, Carl	96	1835
Evers, Matthias	1135	1867	Gadow, Eugen	825	1856	v. Greiffenstein, Ferdinand	521	1849
Ewald, Rudolf	345	1845	v. Gärtner, C.	3 B	1830	Greiner, Franz	906	1859
Ewald, Leopold	468	1848	v. Gärtner, Wilhelm	1298	1872	Greulich, Max	522	1849
Ewald, Albert	604	1851	Gärtner, Gustav	53	1833	Greve, Eduard	1248	1870
Ewald, Julius	623	1851	Gallasch, Ernst	1335	1873	Greve, Carl	1324	1872
Eyber, Wilhelm	429	1847	Gallasch, Eduard	160	1837	Greve, Hermann	1485	1878
Eyßer, Carl Friedr. Hans	1214	1869	v. Gamm, Friedrich	148	1837	Grohnert, Albert	1064	1865
Eyssell, Carl	823	1856	Garthe, Julius	176	1838	v. Gromadzinski, Adolf	1445	1877
			Garthe, Erich	1430	1876	Gronau, Joh. Carl Ludwig	234	1841
			Gasz, Wilhelm	1171	1868	Groos, Carl	713	1858
			Gebauer, Julius	34	1832	v. Groote, Carl	714	1853
			Gebauer, Otto	336	1844	v. Groote, Josef	853	1857
<b>F.</b>			Gebauer, Conrad	389	1846	Grosch, Eduard	854	1857
v. Fabrice, Gustav	1385	1875	Geisler, Carl	755	1854	Gründer, Paul	1362	1874
Fabricius, Heinrich	753	1854	Geissler, Alexander	134	1837	Grüneberg, Friedrich Otto	1173	1868
Fahrenheim, Ernst	286	1843	Gené, Carl Ludwig	291	1843	Grundies, Otto	715	1853
Falkenberg, Elimar	469	1848	Gené, Hermann	470	1848	Grunert, Julius Theodor	35	1832
Farthöfer, Carl	733	1854	Genée, Paul Hubert	1104	1867	Grunert, Theodor Friedrich	963	1861
Fastnagel, Heinrich	754	1854	Genée, Albert	160	1837	Grunwald, Wilhelm	135	1837
Fechner, Julius	605	1851	Gensert, Otto	1419	1876	Grunwald, Ernst	1082	1866
Feller, Wilhelm Adolf	624	1851	Gentner, Robert	177	1838	v. Grutschreiber, Josef	1339	1873
Fenner, Gottlieb Rudolf	1136	1867	Gentner, Albert	498	1848	Gubalke, Theodor	350	1845
Fenolio, Johann Dionysius	412	1846	Georg, Franz	975	1861	Gudowius, Julius	987	1862
Fernow, Paul	1168	1868	Geppert, Aug. Theodor Otto	1105	1867	Gueinzus, Friedrich	54	1833
Ferrars, Max Henry	1247	1870	Gerdessen, Johann	756	1854	v. Günderode, Georg	1053	1865
Fetschrin, Wilhelm	430	1847	Gericke, August	471	1848	Günther, Carl Georg	1446	1877
Fickert, Gustav	258	1842	Gericke, Wilhelm Otto	668	1852	Gumtau, Ludwig	95	1835
Graf Fink v. Finkenstein, H.	1484	1878	Gericke, Hermann	712	1853	Guse, Carl Aug. Hermann	646	1852
Fintelmann, Ferdinand	1333	1873	Gericke, August	1281	1871	Gusovius, Emil	63	1833
Fischbein, Peter	52	1833	v. Gerlach, Max	690	1853	Gusovius, Adolf	72	1834
v. Fischer, August Wilhelm	2 B	1830	Gerlach, Friedrich	1172	1868	Gutt, Julius	1065	1865
Fischer, Alexander	133	1837	Gernoth, Otto	934	1860	Gutte, August Julius	136	1837
Fischer, Rudolf Ernst Wilh.	287	1843	Gessner, Joh. Carl Wilhelm	347	1845			
Fischer, Johann Oskar Herm.	1169	1868	Gierse, Hermann	1299	1872	<b>H.</b>		
Fischer, Adolf	1297	1872	Gies, Carl	1336	1873	Haack, Nik. Josef	1066	1865
Fischer, Otto	1417	1876	Gleiss, Friedr. Wilh. Eduard	1106	1867	van d. Haas, William	1488	1878
Fitzau, Richard	1418	1876						

N a m e n .	No.	Jahr.	N a m e n .	No.	Jahr.	N a m e n .	No.	Jahr.
Haas, Heinrich	308	1843	Hertel, Carl Gust. Rudolf	626	1851	Ilse, Hugo	878	1858
Haas, Albert Jos. Maria Hub.	1109	1867	Herzberg, Carl	840	1857	Isaachson, H.	879	1858
Haase, Carl	826	1856	Herzberg, Georg	908	1859			
Haass, August Robert	14	1830	v. Herzele,	64	1833			
Haberkorn, Hugo Christ. Heinr.	1110	1866	Hesse, Georg Phil. William	1138	1867			
Haberland, Berthold	1565	1879	v. Hessenthal, Robert	162	1837	<b>J.</b>		
Häberlin, Rudolf	114	1836	d'Heureuse, Paul Jul. Gustav	1488	1878	Jacobi, Johann Eduard	5 B	1830
Häcke, Otto	137	1837	Heuseler, August Wilhelm	806	1856	Jacobi, Rudolf	559	1850
v. Hagen, Justus	55	1833	Heyder, Paul	1111	1866	Jacobi, Otto	1388	1875
v. Hagen, Otto	161	1837	Heym, Theodor	474	1848	Jacobi, Adolf	1533	1879
v. Hagen, Hermann	433	1847	Hibsch, Carl Joh. Benno	1112	1866	Jacobi v. Wangelin, Carl		
v. Hagen, Renée	855	1857	Hildebrand, Max	457	1847	Ludw. Georg	940	1860
v. Hagen, Victor	964	1861	Hildebrand, Ulrich Natanael	1174	1868	Jacobi v. Wangelin, Carl	1069	1865
v. Hagen, Clemens	976	1861	Hildebrandt, Carl Heinr. Jul.	627	1851	Jaeger, Carl Wilhelm	6 B	1830
Hahn, Rudolf	586	1850	Hildenhagen, Paul Louis	1113	1866	Jaeschke, Adolf	189	1839
Hahn, Max	669	1852	Hilsenberg, Carl Wilh. Ernst	1114	1866	Jaeschke, Robert	590	1850
Halter, Herm. Louis Albert	1487	1878	Hintz, Robert	1020	1864	Jaeschke, Max	1532	1879
Hammer, Hermann	1067	1865	Hintz, Hermann	1451	1877	Jagielke, Rudolf	670	1852
v. Hammerstein, Fritz	337	1844	Hinze, Heinrich	352	1845	Jancke, Max	1012	1863
v. Hammerstein, Wilhelm	876	1858	Hirt, Hermann	1282	1871	Janichs, Carl Emil Gustav	978	1861
Hansmann, Friedr. Wilh. Alex.	207	1840	Hoch, Carl	587	1850	Janichs, Paul	1303	1872
v. Hanstein, Carl	392	1846	Hoernigk, Theodor Ferdin.	373	1845	Janisch, Robert	434	1847
Happe, Adolf	1031	1864	Hoernigk, Alexander	693	1853	Jansen, Victor	1250	1870
Graf Hardenberg, Albert	273	1842	v. Hoevel, Edmund	735	1854	Jansenius, Ludwig	648	1852
Harder, Emil	625	1851	v. Hoevel, Balduin	1021	1864	Jansson, Heinrich	1567	1879
v. Harff, Alexander	179	1838	v. Hoevel, Werner	1352	1873	Jeckel, Ernst	97	1835
Harig, Julius Albert	351	1845	Hoffheinz, Heinrich	773	1855	Jentsch, Moritz	502	1848
Hartig, Leopold	501	1848	Hoffmann, Eduard	557	1850	Jentsch, Fritz	1517	1878
Hartig, Ernst Friedr. Otto	856	1857	Hoffmann, Robert	692	1853	Jerrentrup, Heinrich	1284	1871
Hartog, Albert	1448	1877	Hoffmann, Alexander	1175	1868	Joachimi, Ludwig	91	1834
Hartung, Udo	523	1849	Hoffmann, Constantin	1283	1871	Jöhnke, Johannes	1177	1868
Hartung, Louis	473	1848	Hoffmüller, Rudolf	236	1841	John, Carl	591	1850
Hass, Gustav	921	1859	v. Hofmann, Friedrich	36	1832	John, Ernst	1176	1868
Hassenstein, Gustav	716	1853	Hobensee, Robert	977	1861	John, Georg Maria Eberh.	1215	1869
Haucke, August	1068	1865	v. Hoiningen gen. v. Hüne	857	1857	de Jong, Anthony	1423	1876
v. Hangwitz, Ludwig Arthur	324	1844	Hollweg, Louis	588	1850	Juedtz, Carl	325	1844
v. Hangwitz, Eduard	1054	1865	Holtz, Heinrich	73	1834	Jungklaass, Hermann Louis	353	1845
Haun, Gustav Carl	877	1858	Holtz, Carl	138	1837	Junker, Adolf	180	1838
Hauschild, Carl Friedr. Rud.	647	1852	Holtz, Hermann	208	1840	Just, Julius	671	1852
Hauschild, Wilh. Aug. Ludwig	1011	1863	Homburg, Siegmund	1452	1877	Just, Reinhold	1251	1870
Graf d. Haussenville, Arthur	907	1859	v. Hommer, Richard	74	1834			
v. Haxthausen, Carl	1421	1876	Honig, Max	540	1849			
v. Haxthausen, Alex.	1447	1877	v. Houwald, Carl	250	1841	<b>K.</b>		
van Heel, A. E. Dudok	1449	1877	Hoppe, Heinrich	374	1845	Kaboth, Robert	181	1838
Heinecke, Georg Carl Friedr.	1137	1867	Horn, Carl	922	1859	Kaboth, Heinrich Valroth	354	1845
Heinersdorf, Otto	1387	1875	Hornbostel, Carl	1489	1878	Kahl, August	1455	1877
Heinisch, Ferdinand	539	1849	Hosius, Albert	1422	1876	v. Kalkstein, Alexander	1070	1865
v. Heintze-Weisserode, Heinr.	793	1855	Huber, Friedrich	717	1853	v. Kalitsch, Richard Hugo	309	1843
Heise, Hugo	794	1855	Huber, Wilhelm	948	1860	Kalk, Richard	1363	1874
Helbron, Hugo Johann	274	1842	Hübner, August	558	1850	Kallenbach, Hermann	541	1849
Held, Raimund	524	1849	Hüffer, Ditmar	1249	1870	Kampmann, Carl Friedrich	949	1860
Helffenstein, Carl	947	1860	Hüger, Wilhelm	1453	1877	v. Kamptz, Bernhard	98	1835
Heller, Rudolf Maximil.	691	1853	Hüntten, Alfred	1531	1879	v. Kanne, Carl	718	1853
Heller, Ferdinand	839	1857	Hufeland, Lothar	589	1850	Kannegiesser, Albert	75	1834
v. Hellfeld, Friedrich	935	1860	Huhn, Albrecht	1056	1865	Kannegiesser, J.	475	1848
Hellweg, Wilhelm	1301	1872	v. Huhn, Hermann	1454	1877	Kaplick, Bernhard	607	1851
Hellwig, Ernst	1055	1865	v. Humboldt	22	1831	Kaplick, Wilh. Alex. Theodor	111	1835
Helm, Carl	4 B	1830	Hungershausen, Johannes	1566	1879	Karaskiewicz, Boleslaus	1534	1879
Helm, Adolf	772	1855				Karbe, Ferdinand	393	1846
Hempel, Martin	988	1862				v. Kathen, Carl Ludwig	965	1861
Hempel, Johannes	1302	1872	<b>I.</b>			Kaumann, Friedrich	476	1848
Herf, Heinrich	372	1845	Illiger, Albert	774	1855	Kaute, Ermehard	1535	1879
Hermes, Hans	1450	1877	Ilse, Constantin	503	1848	Kayser, Alfred	542	1849
						Kayser, Eduard	736	1854



N a m e n .	No.	Jahr.	N a m e n .	No.	Jahr.	N a m e n .	No.	Jahr.
Mangold, Bernhard Hugo	292	1843	Dr. Motty, Marcell	437	1847	Orland, Paul	1310	1872
Mantey, Carl	1458	1877	Mühl, Adolf	829	1856	Oster, Franz	677	1852
Mariak, Moritz	1182	1868	von u. zur Mühlen, Curt	1540	1879	Osterthun, Otto	439	1847
Markers, Theodor	1459	1877	Mühlig-Hoffmann, Isidor	1369	1874	Otto, Hermann	459	1847
Marks, Hugo	1367	1874	Müller, Ernst Friedrich	56	1833	Otto, Eduard	1465	1877
Maron, Louis	479	1848	Müller, Julius Carl	119	1836	Overbeck, Paul	1409	1875
Marquardt, Otto	1368	1874	Müller, Ludwig Wilhelm	262	1842			
Marterer, Josef	1378	1874	Müller, Rudolf	530	1849			
Manschakoff, Demetrius	312	1843	Müller, Gerhard Phil.	595	1850			
v. Massenbach, Gustav	100	1835	Müller, Theodor	696	1853	<b>P.</b>		
v. Massow, Hermann	77	1834	Müller, Carl	781	1855	Paasch, Otto	1342	1873
Mattern, Otto	797	1855	Müller, Friedrich Wilhelm	1141	1867	Padberg, Ludwig	830	1856
Grf. v. Matuschka, Victor	400	1846	Müller, Gerhard	1257	1870	Pätsch, Rudolf	1311	1872
Matuskowitz	1325	1872	Müller, Carl	1286	1871	v. Palland, Hermann	761	1854
Matzuno, Hasama	1379	1874	v. Münch, Albert	1084	1866	v. Pannewitz, Julius	152	1837
Mauve, Rudolf	211	1840	v. Münch, Bernhard	1309	1872	v. Pannewitz, Guido	741	1854
Mayer, Eduard	529	1849	v. Münchhausen, Hilmar	967	1861	v. Pannwitz, Otto	480	1848
Mechow, Friedrich	118	1836	Münnig, Werner	721	1853	Panzer, Theodor	1259	1870
Mechow, Wilhelm	1426	1876	Mützell, Hermann	1258	1870	v. Papen, August	481	1848
Mecklenburg, Theodor	101	1835	Muscalla, Constantin	328	1844	Paschke, Otto	359	1845
Meerwein, Friedrich	885	1858			Passow, Julius	213	1840	
zur Megede, Hermann	293	1843			Passow, Wilhelm	440	1847	
Mehl, Carl Adolf	676	1852	<b>N.</b>		Patrzek, Josef	57	1833	
Mehlbürger, Conrad Wilhelm	1140	1867	Nabert, Engelbert	863	1857	Patzker, Heinrich Wilhelm	1119	1866
Meier, Adolf	414	1846	Nath, Carl	438	1847	v. St. Paul, Friedrich	1035	1864
Meix, Ernst	1460	1877	v. Nathusius, Marcus Engelh.	1392	1875	Pauli, Emil Egmont	698	1853
Melsheimer, Ignatz	1391	1875	Neithart, Bernhard	782	1855	Pauli, Heinrich Julius	1143	1867
Mende, Robert	226	1840	v. Nell, Emil	1287	1871	Pauly, Wilhelm	544	1849
v. Mengerssen, August	1057	1865	Neuhaus, Julius	566	1850	Pavelt, Egmont	568	1850
v. Mengerssen, Hermann	951	1860	Neumann, Rudolf	567	1850	v. Pelck, August	39	1832
Mentzel, Carl Ang. Friedr.	376	1845	Neumann, Wilhelm	596	1850	Peltre, Heinrich Ferdinand		
v. Metzen Aloys,	10 B	1830	Neumann, Gustav	1370	1874	David	11 B	1830
Meyer, Hermann	38	1832	Niche, Bruno	1462	1877	Perl, Gustav	264	1842
Meyer, Ernst Friedr. Julius	653	1852	Nickelmann, Richard	1393	1875	Perl, Albert Carl Theodor	531	1849
Meyer, Louis Carl	654	1852	Nicolai, Hermann	120	1836	Peterek, Theophil Rudolf	1260	1870
Meyer, Gustav	739	1854	Nicolai, Ernst	697	1853	Peters, Wilhelm	545	1849
Meyer, Ferdinand	1240	1869	Nicolai, Louis	1463	1877	Petersen, G. A.	25	1831
Meyer, Theodor	1307	1872	Nicolovius, Georg Ang. Oscar	1013	1863	Petersen, Bernhard	482	1848
Meyer, Max	1499	1878	Nitschke, Conrad	1034	1864	Pfeiffer, Moritz	92	1834
v. Meyerinck, Richard	102	1835	Nobiling, Albert	810	1856	Pfeiffer, Gustav Rudolf	678	1852
Michaelis, Rudolf	809	1856	Nöldechen, Martin	1341	1873	Pfeil, Hermann	58	1833
Michaelis, Curt	1461	1877	Nöring, Albert Ferd. Wilh.	740	1854	Pfeil, Robert Wilhelm	952	1860
Middeldorpf, Constans	401	1846	v. Nordenflycht, Gustav	338	1844	Pfifferling, Louis Philipp Franz	953	1860
Mielitz, Theodor	862	1857	v. Nordenflycht, Gustav	1072	1865	Pfützner, Julius	610	1851
Miethe, Albert	759	1854	Nothnagel, Fritz	1500	1878	Philippi, Rudolf	546	1849
v. Minckwitz, Bruno	164	1837	v. Notz, Heinrich	165	1837	Pich, Ernst Carl Friedrich	403	1846
v. Minckwitz, August	294	1843	Dr. Nüsslin, Otto	1476	1877	Pickert, Emil	1503	1878
Mitscherlich, Oskar	695	1853			Piel, Ernst	1504	1878	
Mitschke, Wilhelm	203	1839			Pielsticker, Rudolf	1085	1866	
Mittelacher, Hermann	1183	1868	<b>O.</b>		Piepersberg, Franz	630	1851	
Mittnacht, Heinrich	760	1854	Ockel, Julius	1501	1878	v. Platen, Christoph	937	1860
Modersohn, Emil	1431	1876	Oehme, Julius	263	1842	Platz, Franz	831	1856
Möbes, August	608	1851	v. Oertzen, Anton	895	1858	Platzer, Ludwig	329	1844
Möbes, Udo	609	1851	Offermann, Gustav	1464	1877	v. Plessen, Leopold	166	1837
Möhring, Wilhelm	1308	1872	Ohnesorg, Carl Theodor	655	1852	Polch, Julius Carl	251	1841
v. Möller, Carl	1256	1870	Ohrdorf, Wilhelm	358	1845	Portaszewicz, Josef Julian	1184	1868
Mohr, Anton	1519	1878	Olberg, Wilhelm	103	1835	v. Poser, Moritz	783	1855
Mohring, Carl	594	1850	Olberg, Richard	1502	1878	Prall, Magnus Robert	252	1841
Molle, Ferdinand	505	1848	Olsen, Hans	1326	1872	Pralle, Friedrich Wilhelm Lud- wig	1144	1867
v. Monroy, Carl Wilh. Friedr.	1202	1868	Opfer, Wilhelm Gustav Adolf	1142	1867	Prang, Robert Johannes	360	1845
Morgenroth, Friedrich	780	1855	v. Oppen, Otto Wilhelm	212	1840	Prasse, Oswald	415	1846
Morgenroth, Friedrich	629	1851	Oppenhoff, Leo	1014	1863	Prause, Gustav	924	1859
Mortzfeldt, Justus	543	1849	Oppermann, Julius	402	1846	Preller, Reinhold Gustav	1191	1866



Namen.	No.	Jahr.	Namen.	No.	Jahr.	Namen.	No.	Jahr.
v. Schmettau, Emil	141	1837	v. Schuckmann, Paul	1088	1865	Siewert, Richard Thadäus	970	1861
Schmidt, Carl	14B	1830	Schueck, Fritz	1289	1871	Siewert, Max	1231	1869
Schmidt, Louis	361	1845	Schütte, Reinhold	635	1851	Sillers, Daniel	1268	1870
Schmidt, Gustav	534	1849	Schütz, Adolf	550	1849	Simon, Wilhelm	800	1855
Schmidt, Gustav Adolf	549	1849	Schütz, Adolf	574	1850	Simon, Wilhelm	1074	1865
Schmidt, Friedr. Wilhelm	570	1850	v. Schütz, Carl Aug. Albert	1124	1866	Smalian, Otto Heinrich	660	1852
Schmidt, Otto	571	1850	Schulemann, Heinrich	143	1837	Solf, Ferdinand	701	1853
Schmidt, Ludwig	572	1850	Schulemann, Gustav	332	1844	v. Sobbe, Leo	814	1856
Schmidt, Arnold	866	1857	Schulemann, Richard	1549	1879	Söllig, Udo	1428	1876
Schmidt, Carl	867	1857	Gr. Schulenburg, Hermann	634	1851	Sohns, Carl	637	1851
Schmidt, Joh. Carl Heinr.	982	1861	v. Schulenburg	846	1857	Sommer, Carl	205	1839
Schmidt, Franz	1016	1863	Gr. v. d. Schulenburg, Werner	890	1858	Sommerfeld, Ludwig	801	1855
Schmidt, Ernst	1229	1869	Gr. Schulenburg, Conrad	1195	1868	Sommerfeld, Eugen	1091	1866
Schmidt, Otto	1264	1870	Schultz, Eduard	15B	1830	Sorgatz, Alex. Rudolf	123	1836
Schmidt, Max	1508	1878	Schultz, Julius	16B	1830	Sorgenfrey, R.	26	1831
Schmidt, Curt	1509	1878	Schultz, Ferdinand	108	1835	Sotzmann, Friedrich	144	1837
Schmidt, Max	1544	1879	Schultz, Wilhelm	835	1856	Spancken, Werner	1232	1869
Schmiedel, Wilhelm	615	1851	Schultz, Wilhelm	869	1857	v. Spangenberg, Arthur	417	1846
Schmiedt, Oscar Carl Julius	1122	1866	Schultz, Max	989	1862	Spangenberg, Maximilian	1059	1865
Gr. Schmiesing-Kerssenbrock	1399	1875	Schultz, Hermann	1024	1864	v. Spankeren, Hugo	575	1850
Gr. Schmiesing-Kerssenbrock			Schultz, Eberhard	1265	1870	Specht, Friedrich	172	1837
Alfr.	1510	1878	Schultz, Gustav	1345	1873	v. Specht, Franz	1269	1870
Gr. Schmiesing-Kerssenbrock,			Schultz, Ernst	1470	1877	Specht, Friedrich	1347	1873
Franz	1545	1879	Schultze, Julius	11	1830	Gr. Spee, Wilhelm	1434	1876
Schmitz, Friedrich	484	1848	Schultze, Friedr. Albert	416	1846	Spieler, Friedrich	535	1849
Schmitz, Josef	926	1859	Schultze, Robert	1471	1877	v. Spiessen, Carl Aug. Engelb.	1125	1866
Schneider, Ludwig	889	1858	Schulz, Leopold	109	1835	Sprengel, Friedrich Ludwig	638	1851
Schneider, Ewald	1400	1875	Schulz, Heinrich Louis	1147	1867	Springer, Rudolf	1196	1868
Schneidewind, Gustav	1086	1866	Schulz, Paul	1319	1872	Stävie, Reinhold	450	1847
Schödon, Paul	1546	1879	Schulz, Bernhard	1346	1873	Stahl, Wilhelm	83	1834
Schömann, Hermann	1547	1879	Schulze, Friedrich Wilhelm	218	1840	Stahl, Hermann	1004	1863
Schön, Ernst	507	1848	Schulze, Georg Ernst Rudolf	220	1840	Stahl, Werner Carl	1092	1866
Schöndorf, Gustav	1193	1868	Schulze, Richard	573	1850	Stanischek, Georg	1551	1879
Schönebeck, Gustav	298	1843	Schulze, Busso	744	1854	Staudinger, Louis	18B	1830
Schönian, Carl	362	1845	Schulze, Carl	813	1855	Stechmann, Carl Friedrich	639	1851
Schönichen, Albert	216	1840	Schulze, Julius	998	1862	Albert	241	1841
Schönn, Carl	217	1840	Schulze, Fritz	1550	1879	Steffens, Gustav Adolf Friedr.	1060	1865
Schönn, Wilhelm	485	1848	Schumann, Oskar	364	1845	Steffens, Robert	29	1831
Schönwald, Gotthard	899	1858	Schurian, Carl	1266	1870	Stein, Adolf	19B	1830
Schöpe, Hermann	996	1862	Schwarz, Hermann	486	1848	v. Steinaecker, Carl	1197	1868
Schöpffer, Hector	142	1837	Schwarz, Hermann	509	1848	Steinau, Carl	957	1860
Schöpffer, Hubert	1230	1869	Schwarz, Adalbert	990	1862	Steiner, Ernst	1270	1870
Scholz, Hugo	766	1854	Schwerdtfeger, Friedrich	1267	1870	Steiner, Friedrich	913	1859
Scholz, Carl	900	1858	Gr. v. Schwerin, Bernhard	768	1854	Steltzer, Otto	599	1850
Scholz, Julius	997	1862	Schwieger, Carl	1089	1866	v. Stenglin, Georg	299	1843
Scholz, Martin	1469	1877	Scott-Preston, Albert	762	1854	v. Stenglin, Henning	1520	1878
Scholz, Adolf	1318	1872	Sebald, Otto Gustav	170	1837	Stenzel, Ferdinand	1290	1871
Schoop, Markus	363	1845	v. Seckendorf, Edwin	1090	1866	v. Steuben, Otto	617	1851
v. Schrader, Walter	1511	1878	Seefeldt, Carl	28	1831	v. Steuben, Richard Wilhelm	661	1852
Schrage, Carl Herm. Ed.	1123	1866	Seeling, Friedrich	616	1851	Störig, Wilhelm	815	1856
Schraubstetter, Gustav	1087	1866	v. Seelstranz, Rudolf	219	1840	Gr. zu Stolberg, Günther	340	1844
van Schravendyk, Joh. Cornelio	1548	1879	Seidel, Carl	171	1837	v. Storch, Carl	300	1843
Schreckhaase, Carl	767	1854	Seiffert, Gustav	745	1854	v. Stosch, Hermann Friedrich	242	1841
Schreiner, Arthur	1371	1874	Seitz, Carl	1401	1875	Stosch, Adolf Wolfgang	662	1852
Schröder, Franz	508	1848	Sellheim, Hans	125	1836	v. Strauch, Alfred	1512	1878
Schröder, August Julius	633	1851	Selwig, Carl	17B	1830	Streichhan, Carl Friedrich	27	1831
Schröder, Ferdinand	868	1857	Semenoff, W.	197	1839	Stubenrauch, Rudolf	277	1842
Schröder, Georg Friedr. Wilh.	1146	1867	Seng, Julius Ernst	1402	1875	Stubenrauch, Emil	576	1850
Schröder, Gustav	1194	1868	Seyberth, A.	1372	1874	Stubenrauch, Georg	1403	1875
Schröder, Franz	1432	1876	Sieg, Hugo	405	1846	v. Stuckradt, Georg Her-	18	1830
Schrötter, Carl	812	1855	Siegfried, Heinrich	81	1834	mann	1038	1864
v. Schrötter, Oscar	901	1858	Siemssen, Leopold	700	1853	v. Stünzner, Paul		
Schubert, Ludwig	82	1834	v. Sierakowski, Oskar					

Namen.	No.	Jahr.	Namen.	No.	Jahr.	Namen.	No.	Jahr.
Stumpff, Gottl. Friedrich Jul.	301	1843				v. Weiler, Louis Wilh.		
Sturmann, Rudolf	127	1836				Eduard	382	1845
v. Suchowski, Hermann	983	1861	<b>V.</b>			Weise, Wilhelm	1199	1868
Sürle, Wilhelm	1373	1874	v. Varendorf, Otto	870	1857	Weisgerber, August	726	1853
v. Süsskind, Max	1433	1876	Vater, Otto	848	1857	Weisswange, Robert	703	1853
Surminski, Ernst Adolf	984	1861	Vehsemeyer, Albert	836	1856	Wellenberg, Friedrich	727	1853
			v. Vett, Caspar	60	1833	v. Wenckstern, Friedrich	1380	1874
			Vielitz, Franz	1039	1864	Wendroth, Ferdinand	367	1845
			Vietze, Theodor Aug. Wilh.	380	1845	Wendroth, Curt	1558	1879
<b>T.</b>			Vietzens, Eduard	61	1833	v. d. Wense, Bodo	278	1842
Tappermann, Heinrich	680	1852	Vogdt, Heinrich	929	1859	Wentzel, Victor	601	1850
Telle, Wilhelm	1017	1863	Vogelgesang, Berthold	789	1855	Wentzel, Otto	930	1859
Tenne, Friedrich	1513	1878	Vogelgesang, Hubert	816	1856	Wenzel, F. Philipp	1559	1879
v. Tessin, Wilhelm	243	1841	Vogelsang, Friedrich	1235	1869	v. Werder, Bruno	20 B	1830
v. Tettan, Hermann	927	1859	Vogt, Friedrich	1555	1879	v. Werder, Feodor Emil	19	1830
v. Tenspolde, Max	702	1853	Voigt, Ferdinand	1556	1879	v. Werder, Louis	407	1846
Thiel, Guido	847	1857	Volkman, Conrad	1075	1865	Werneburg, Adolf	129	1836
Thiel, Paul Emanuel Maximil.	1126	1866	Voss, Alexander	154	1837	Werner, Friedrich Otto	302	1843
Thiele v. Kahn, Rudolf	12	1830	Voss, Carl Heinr. Christ.	1095	1866	Werner, Hermann	1025	1864
Thiele, Carl Gustav Adolf	244	1841	Voss, Hans	1321	1872	v. Werner, August	1355	1873
Thiele, Hermann	487	1848	Voss, Carl	1473	1877	Werner, Adolf	1435	1876
Thiem, Louis	173	1837	Vossfeldt, Carl	381	1845	Wernhart, Carl Alois Leop.	1130	1866
Thode, Otto	1233	1869				Wernitz, Ludwig	21 B	1830
Thoma, Gustav	365	1845				Wesenberg, Ludwig	915	1859
Thomann, Georg	958	1860	<b>W.</b>			Wesener, Hermann	1274	1870
Tiebel, Paul Johann Martin	1348	1873	Wadsack, Gustav	803	1855	Graf v. Westarp, Victor	383	1845
Tiebel, Bruno	1404	1875	Wadzeck, Oswald	315	1843	Wetzell, Ernst	1474	1877
Tiede, Max	1552	1879	Wadzeck, Eduard	366	1845	Weulbier, Christian	22 B	1830
Tillmann, Ernst	1127	1866	Wächter, Wilhelm	618	1851	Weyland, Bernhard	1040	1864
Tillmann, Adolf	510	1848	Wagner, Carl	128	1836	Weymann, Albert	704	1853
Titze, Richard	1320	1872	Wagner, Alexander	221	1840	Wichmann, Leopold Theod.	246	1841
Tobi, Egbert	1553	1879	Wagner, Ernst Wilhelm	269	1842	Rob.	1041	1864
Tobias, Josef	488	1848	Wagner, Gustav	619	1851	Wiczynski, Hermann	1349	1873
Todt, Carl Albrecht	1128	1866	Wagner, Joh. Ad. Max	747	1854	Wiederhold, Wilhelm	222	1840
v. Tornow, Julius	66	1833	Wagner, Gustav	914	1859	Wieprecht, Hermann	84	1834
Tramnitz, Robert	59	1833	Wagner, Emil	1557	1879	Wiese, Ernst	270	1842
Tramnitz, Adolf	145	1837	Wahl, Joh. Franz Aug.	1129	1866	Wiese, Ludwig Friedr. Franz	579	1850
Tramnitz, Carl	451	1847	Wahnschaffe, Max	406	1846	Wiese, Adolf	1200	1868
v. Trautmann, Emil	452	1847	Wahrendorf, Ernst	1374	1874	Wiesmann, Alfred	463	1847
Treichel, Gustav	902	1858	Walekhoff, Friedrich Franz	663	1852	Wigandt, Hugo	1350	1873
Triepcke, Hugo Ferdinand	891	1858	v. Waldaw, August	333	1844	Wilhelm, Carl	916	1859
v. Trott, Bodo	146	1837	v. Waldheim, Theophil	597	1850	Wilke, Wilhelm	1236	1869
Tschepke, Julius	746	1854	v. Wallenberg, Pablo	1093	1866	v. Windheim, Hermann	959	1860
Tschirschky, Paul	985	1861	Walloth, Friedrich	418	1846	Winkel, Hermann Carl	871	1857
Tübecke, Franz	1271	1870	Walter, Friedrich	490	1848	Winkler, Fritz	62	1833
Tücksen, Philipp	928	1859	Walter, Richard	578	1850	v. Winterfeld, Hans	303	1843
			v. Warburg, Erich Carl			v. Winterfeld, Carl	904	1858
			Friedr.	536	1849	Wittcke, Victor	247	1841
<b>U.</b>			v. Wasserschleben, Paul	903	1858	Witte, Robert	492	1848
v. Uexküll, Alexander	1572	1879	Weber, Carl Heinr. Sigm.	681	1852	Witte, Adolf	1560	1879
Uhden, Alexander	787	1855	Weber, Martin Richard	1148	1867	Witern, Wilh. Christian	1149	1867
v. Uklanski, Ludwig	577	1850	Weber, Johannes	1514	1878	v. Wittgenstein, Adolf	419	1846
Ulich, Hermann	489	1848	Weber, Theodor	1515	1878	Wittich, Adolf	85	1834
Uloth, Wilhelm	1472	1877	Weckbecker, Franz	1272	1870	Wittig, Louis	1237	1869
Ulrich, Friedrich	147	1837	v. Wedell, Arthur	1094	1866	Wittig, Paul	1429	1876
Ulrich, Carl Gottfried	268	1842	v. Wedelstädt, Wilh. Alex.	40	1832	Witzell, Ernst Bernhard	1150	1867
Ulrich, Leo	1234	1869	Wedewer, Otto	1273	1870	v. Witzleben, Heinr. Günther	408	1846
Ulrich, Ernst	1554	1879	Wegener, Fritz	1291	1871	v. Witzleben, Hermann	620	1851
Ulrici, Robert	183	1838	Wegner, Herm. Bogislav	245	1841	Witzmann, Rudolf	931	1859
Ulrici, Ewald Wolfgang	453	1847	Wegner, Emil	491	1848	Wlussoff, W.	23 B	1830
Ulrici, Hugo Bodo	1198	1868	Wehmeyer, Albert Cäsar	198	1839	Wormbke, Carl Philipp	1151	1867
Ulricy, Julius	13	1830	Wehowski, Hermann	999	1862	Wohlens, Ernst	1351	1873
Utsch, Eugen	788	1855	v. Weickmann, Wilhelm	600	1850			

Namen.	No.	Jahr.	Namen.	No.	Jahr.	Namen.	No.	Jahr.
Wohlfromm, Hermann	905	1858	v. Wurmb, Max	986	1861	Ziemann, Carl	455	1847
Wolff, Gustav	1076	1865	Wurstenberger v. Wittigkofen, Rudolf	664	1852	Zierold, Georg Hermann	334	1844
v. Wolf-Metternich, Carl	253	1841			Zimmermann, Eduard	24 B	1830	
Wolter, Hermann	837	1856			Zimmermann, Gustav	705	1853	
Worzewski, Hermann	682	1852	<b>Z.</b>		Zimmermann, Albert	803	1855	
Wossidlo, Franz	454	1817	Zacher, Max	1322	1872	Zimmermann, Edmund	1027	1864
v. Wrede, Josef	511	1848	Zangemeister, Paul	1026	1864	Zinnius, Fritz Anton Otto	1131	1866
Wrobel, Eduard	368	1845	Zeising, Friedr. Richard	1201	1868	Zitelmann, Paul	1276	1870
Wünschmann, Albrecht	749	1854	Zeissig, Rudolf	1275	1870	Zix, Rudolf	804	1855
Wulffleff, Hermann	49	1832	Zelter, Hans	769	1854	Zoch, Ernst	1238	1869
Wullstein, Rudolf	683	1852	Zernecke, Heinrich Oscar	750	1854	Zöller, Carl Friedrich	551	1849
Wullstein, Friedrich Wilh.	941	1860	v. Ziegesar, Georg	1405	1875	Zschinschky, Friedrich Wilh. Heinrich	25 B	1830
v. Wurmb, Heinrich Friedr. Curt	748	1854	v. Ziegler u. Klipphausen, Georg	384	1845	Zschintzsch	1375	1874
v. Wurmb, Otto	917	1859	Zielinsky, Carl	41	1832	Zurhausen, Theodor	1323	1872

Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke) in Berlin N.





IX | 42 hg.  
176/39

5,256.

WS

IX/ 42 kg.  
176/39

5,256.

WS

