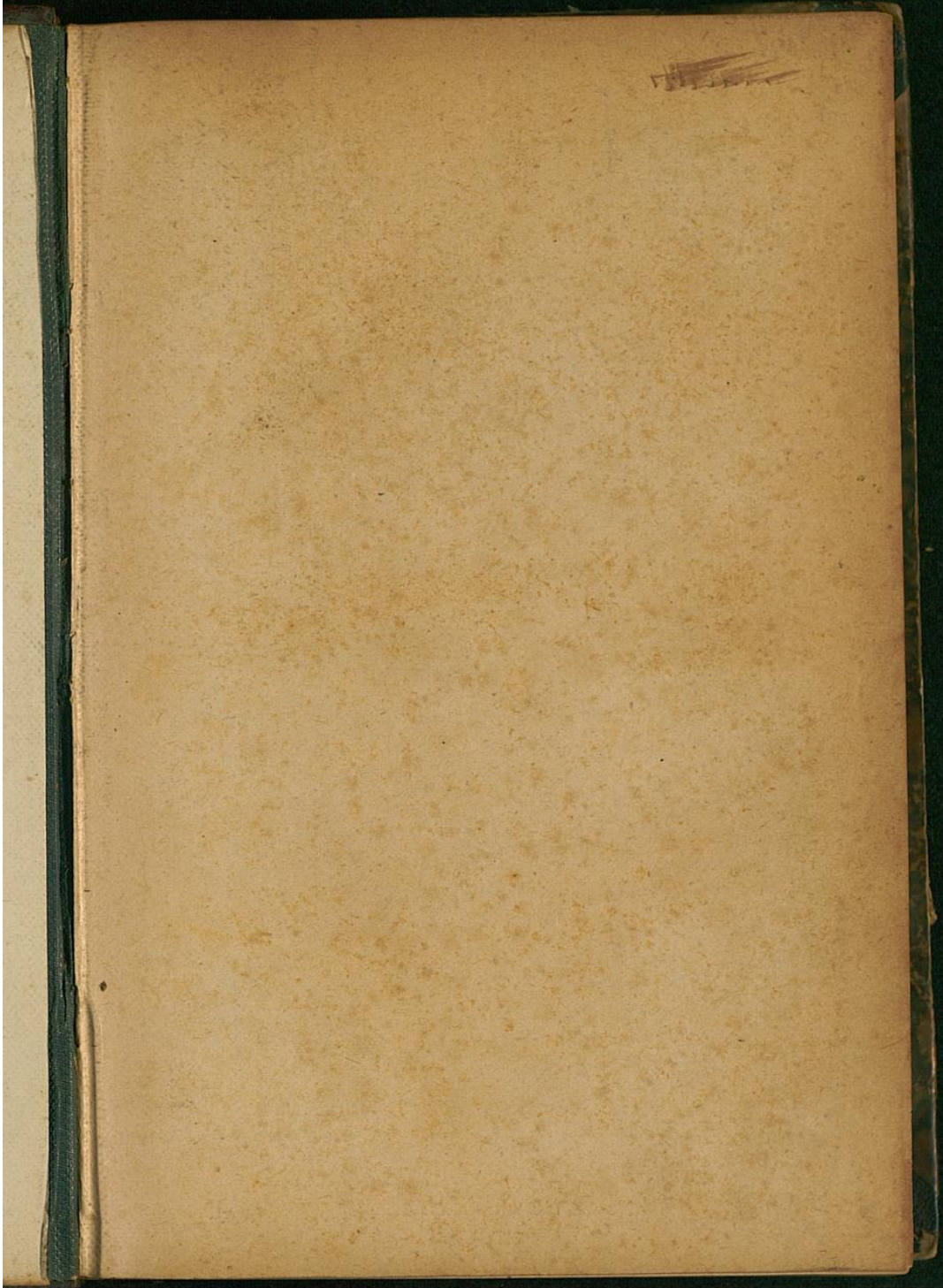


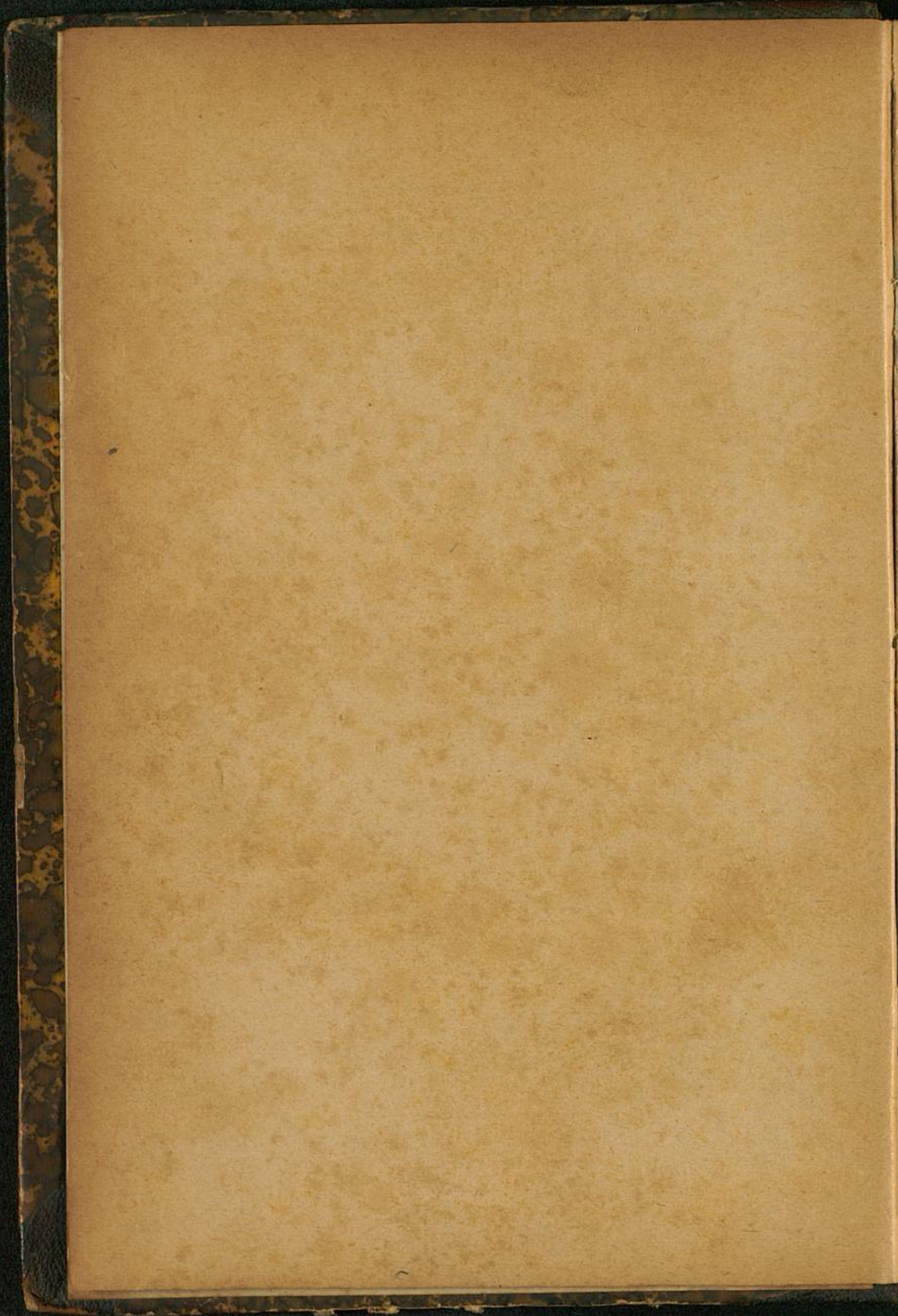
Nommertz.

ULB Düsseldorf



+3003 220 01





Studien und Lesefrüchte

aus dem Buche der Natur.

Für jeden Gebildeten
zunächst für die reifere Jugend und ihre Lehrer.

Von

Dr. M. Bach.

Dritter Band.

Dritte Auflage.

Das Recht der Uebersetzung bleibt vorbehalten.

Münster, 1876.

Rasse'sche Verlagshandlung.

(Ferdinand Schöningh Sohn.)

Nat. W. 2640
Z
G



45.11

Vorrede zur ersten Auflage.

Auch der zweite Band dieses Werkes wurde über Erwarten freundlich aufgenommen, so daß nach zwei und einem halben Jahre schon die dritte Auflage davon nöthig wurde. Dies veranlaßte den Verfasser jetzt den dritten Band erscheinen zu lassen. In der innigsten Verbindung mit den „Studien und Befruchten“ steht ein anderes Buch des Verfassers: „**Die Wunder der Insektenwelt**“, mit zweiundachtzig Abbildungen; eines ergänzt das andere.

Möge Gottes Segen auf dem Werke ruhen, damit es mit dazu beitragen helfe, daß wir dem hohen Ziele immer näher kommen, welches durch das Studium der Natur erreicht werden soll.

Boppard, Ende Mai 1871.

Der Verfasser.

Vorrede zur zweiten Auflage.

Mit der Herausgabe dieser zweiten, unveränderten Auflage verbindet der Verfasser die ergebenste Anzeige, daß im nächsten Jahre der vierte Band dieses Buches erscheinen wird.

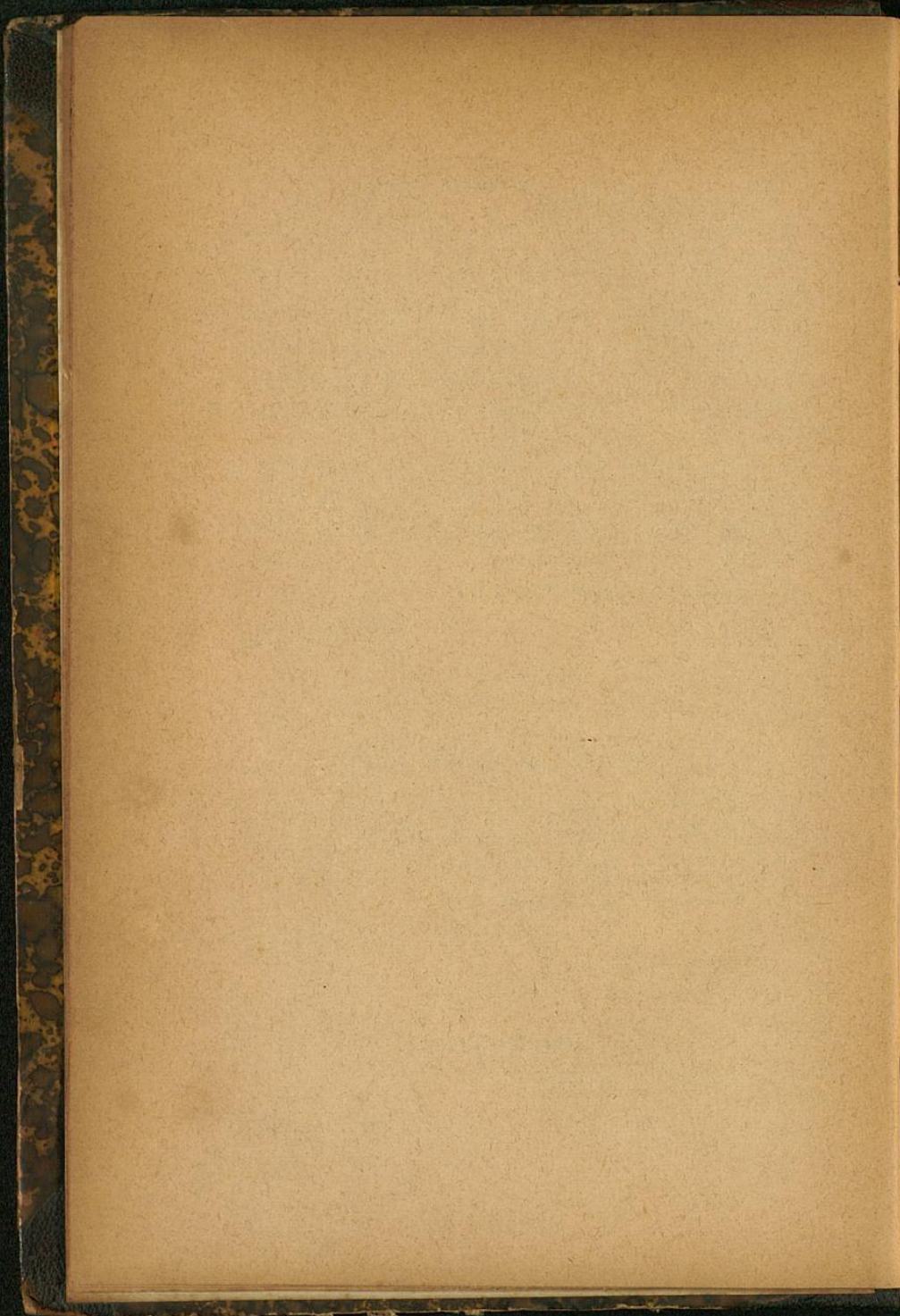
Boppard, im Dezember 1873.

Der Verfasser.

Dritte Auflage.

Boppard, im April 1876.

Der Verfasser.



Inhalt.

	Seite
1. Das Aquarium	1
1) Pflanzen für das Kugel- oder Kasten-Aquarium	20
2) Pflanzen für das Bassin-Aquarium	25
3) Thiere für das Aquarium	26
2. Die giftigen und gefährlichen Schlangen	29
A. Erste Abtheilung: Giftlose Schlangen	38
I. Stummelfüßler, Peropedes	38
II. Die Nattern, Colubrini	45
B. Zweite Abtheilung: Trugnattern	45
C. Dritte Abtheilung: Giftschlangen.	46
I. Seeschlangen, Hydrina	47
II. Giftnattern, Elapidae	48
III. Ottern, Viperina	56
IV. Grubenottern, Crotalina	57
3. Die einsam lebenden Bienen	70
I. Die Sammelbienen	71
II. Schmarozerbienen	95
4. Die einsam lebenden Wespen	98
I. Grabwespen	98
II. Schmarozer- oder Schlupfwespe	119
A. Die echten Schlupfwespen	123
B. Die uneigentlichen Schlupfwespen	126
a) Weichwespen	126
b) Die Pteromalinen	128

	Seite
5. Die Weinmotte, <i>Cochylis ambiguella</i> , (<i>Tinea uvae</i> Neuning. <i>Tortrix Roserana</i> Froehlich. <i>Tinea ambiguella</i> Hübner) ihre Lebensweise und Vertilgung	130
1) Beschreibung der Weinmotte in ihren verschiedenen Ständen nebst ihrer Lebensweise	131
A. Die erste Generation.	
a) Der Schmetterling	131
b) Der Eizustand	132
c) Der Raupenzustand	132
d) Der Puppenzustand	133
B. Zweite Generation.	
2) Schaden	134
3) Vertilgung der Weinmotte	135
a) Kampf gegen den Heuwurm	136
b) Die Jagd auf die Puppen	138
4) Mission der Weinmotte, oder Bestimmung und Auf- gabe derselben Seitens der Natur	142
5) Züchtung des Schmetterlings	144
6. Die Maden in der Kirsche. (<i>Spilographa cerasi</i> Loew, <i>Trypeta</i> <i>signata</i> Meig.)	145
a) Beschreibung und Lebensweise der Kirschenfliegen in ihren verschiedenen Ständen	146
b) Vertilgung der Kirschenfliegen	150
c) Züchtung der Kirschenmaden	151
7. Die Fische	152
Eintheilung der mittelhheinischen Fische	200
8. Der Rheinsachs oder Salm	277
9. Der Lhee	227
10. Der Tabak	260
Worin besteht die Wirkung des Tabaks?	290
Chemische Bestandtheile des Tabaks	295
Ueber den Mißbrauch im Tabakgenusse und seine traurigen Folgen	297
11. Der Unglaube in der Naturwissenschaft	300

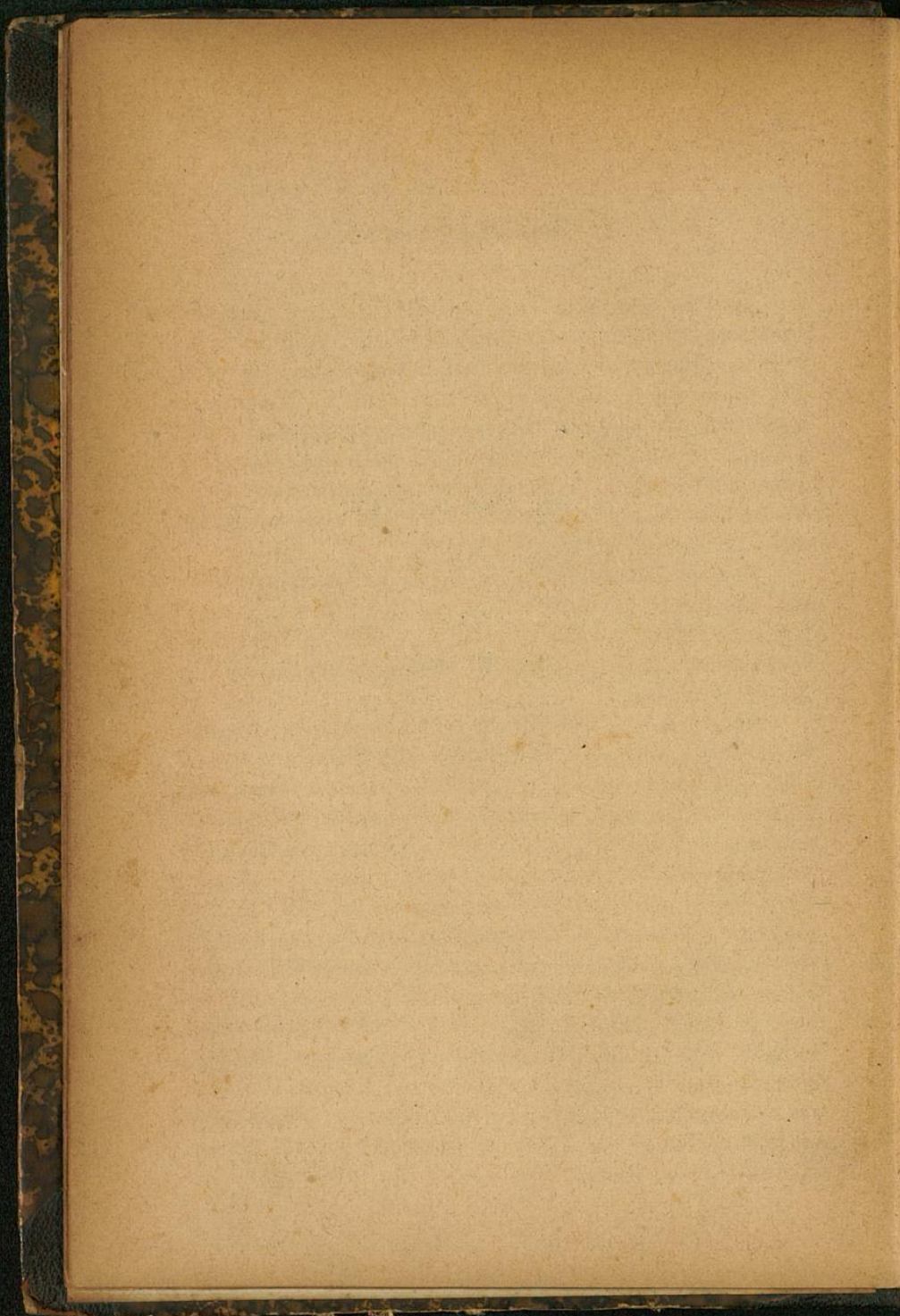


Studien und Lesefrüchte

aus dem Buche der Natur.

Von

Dr. M. Bach.



1. Das Aquarium.

Zwischen dem Thier- und dem Pflanzenleben besteht eine merkwürdige und wunderbare Wechselbeziehung: das Thier nimmt durch die Athmung als unentbehrliche Lebensbedingung fortwährend Sauerstoff auf und gibt dafür durch die Ausathmung Kohlenstoff und zwar in der Form von Kohlensäure wieder ab, während die Pflanze ebenso nothwendig Kohlensäure aufnimmt und Sauerstoff aushaucht. Eines liefert also dem Andern als unentbehrlichen Bedarf, was es selbst nicht mehr zum Leben verwenden kann: Eines dient dem Andern.

Diese Wechselbeziehungen zwischen Thier und Pflanze gehen aber noch weiter. Während die Pflanze ihre Nahrung aus der Luft, dem Wasser und der Erde bezieht, muß das Thier seine Nahrung hauptsächlich aus dem Pflanzenreiche oder gar aus dem Thierreiche nehmen.

Sobald man diese Einsicht in die Oekonomie der lebenden Wesen erlangt hatte, lag der Gedanke nicht gar zu fern, gerade solche Thiere und Pflanzen auszuwählen, zwischen denen diese innige Wechselbeziehung besteht, und sie in einen Behälter zusammen zu stellen, um dadurch ein Bild der Welt im Kleinen zu besitzen. Ein solcher Behälter ist es eben, was man Aquarium nennt. Behälter dieser Art wurden zuerst in England zusammen gestellt und bei der ersten Weltausstellung dort gezeigt. Andere Behälter ähnlicher Art, die aber nur die Bestimmung hatten, die Lebensweise dieses oder jenes Thieres genauer erforschen zu können, hatte man schon früher. „Alle echten Naturforscher,“ sagt Professor Roßmäßler, „denen es nicht bloß darum zu thun ist, getrocknete Mumien von Pflanzen und Thieren aufzuspeichern, um daran die Kennzeichen der äußern Form zu studiren, denen das Leben die Hauptsache ist, alle pfligten

seit den ältesten Zeiten der Naturforschung das zu erforschende Leben in ihrer nächsten Nähe, an ihren Arbeitstisch zu fesseln, um täglich und stündlich immer und immer wieder die Wandlungen und Gestaltungen derselben belauschen zu können.“ In dem Zimmer eines solchen Naturforschers bemerkt man deshalb fast immer eine Anzahl von Schachteln, Schächtelchen, Gläsern, Flaschen, Büchsen und Töpfen, so daß es fast aussieht, wie in einer kleinen Apotheke. Alle diese Behälter sind mit wunderlichem Gethier oder mit allerlei Gewächsen angefüllt, die dann von Zeit zu Zeit mit der größten Aufmerksamkeit beobachtet und untersucht werden. Man kann nicht sagen, daß diese verschiedenen Behälter gerade eine Zierrath für das Zimmer sind. Deshalb wird jetzt von manchen Naturforschern das Aquarium dazu benutzt, um die nöthigen Beobachtungen über Verwandlung und Lebensweise mancher Thiere zu machen. Ein gut eingerichtetes Aquarium ist in der That eine freundliche Zimmerzierde und dabei eine reiche Quelle der angenehmsten Unterhaltung und Belehrung, und dies auch selbst für Laien in der Naturwissenschaft. Aus diesen Gründen dürfte die Besprechung der Aquarien und deren Einrichtung hier an ihrem Orte sein.

1. Nach Form und Inhalt kann man bei Einrichtung der Aquarien eine große Mannichfaltigkeit erreichen. Der Form nach gibt es hauptsächlich vier Hauptverschiedenheiten. Es gibt nämlich: Kugel-, Kasten-, Bassin-Aquarien und endlich Aquarienhäuser.

Die Kugel-Aquarien trifft man am häufigsten, weil sie am leichtesten zu beschaffen sind und am wenigsten Raum beanspruchen. Ein Glas, worin man bisher die Goldfische zu halten pflegte, reicht zur Herstellung eines kleinen Aquariums vollkommen aus. Doch hat man auch dieselbe Form in viel bedeutenderem Umfange. Sie werden zu diesem Zwecke seit einiger Zeit in verschiedenen Glashütten eigens angefertigt.

Die Kasten-Aquarien sind noch größer und fassen daher auch einen ungleich größeren Inhalt. Sie sind eckig und bestehen aus fünf oder sechs Glastafeln, wovon eine den Boden, eine die Vorder-, eine andere die Hinterfläche, zwei die Seitenflächen und

zuweilen auch eine die Oberseite oder Decke bilden. Alle aber werden durch ein gußeisernes oder messingnes Sparrwerk zusammengehalten. Zuweilen läßt man die als Decke gebrauchte Scheibe ganz weg.

Die Bassin-Aquarien werden in der Regel in Gewächshäusern und Gartenjalons angebracht und bilden ein ausgemauertes und mit einer Thonsohle ausge Schlagenes Bassin.

Abgesehen davon, daß man durch die Arten der Thiere und Pflanzen, die man in den Aquarien unterbringt, schon eine sehr reiche Mannichfaltigkeit erzielen kann, besteht ein Hauptunterschied auch darin, ob ich ein Süßwasser- oder Sumpfwasser- oder gar ein Meerwasser-Aquarium herstellen will. Es liegt auf der Hand, daß mit Rücksicht auf diesen dreifachen Inhalt des Aquariums auch die Pflanzen und Thiere, die darin leben sollen, ausgewählt werden müssen.

Das erste große Aquarienhaus wurde zu Kew bei London eingerichtet. „Es war ein hübscher Gedanke,“ sagt Dr. Klenke, „aber nur Anfang; dieser wurde sehr bald überflügelt durch das Aquarienhaus, welches die Societé d'Acclimatation in ihrem Garten des Boulogner Wäldchens durch Mr. Lloyd einrichten ließ. Auch hier war zwar ein Fortschritt, aber es stand die Schöpfung noch lange nicht auf der Höhe der Vollendung; es blieb immer noch ein die Täuschung und Naturwahrheit störender Fehler, daß auch dieses Haus in freier Sonne über der Erde steht und nur eine Reihe von Behältern darstellt, die wie Bilder eines mechanischen Theaters erscheinen und an heller Wand niemals die Thiere selbst in ihrer Behausung täuschen und zur freien Lebensäußerung verleiten, am wenigsten aber den Beschauer in die Stimmung versetzen können, wie es in den neueren Aquarien der Fall ist. Dennoch aber galt dies Aquarium im Boulogner Holze noch vor fünf Jahren für das großartigste seiner Art.

Der Begriff eines modernen Aquariums hat in den letzten Jahren eine solche Ausdehnung nach allen Richtungen und Anforderungen erhalten, daß alle früheren Unternehmungen der Art als naive Anfänge und harmlose Liebhabereien erscheinen. Sie haben sich zu wahren Prachtgebäuden — Aquarienhäuser — ent-

wickelt und den eigentlichen Charakter angenommen, welcher sie zur Zeit zu gleichem Range mit den zoologischen Gärten erhebt und auf eine künstliche Weise eine Wasserwelt auf dem festen Lande schafft, die nicht nur dem sinnlichen Vergnügen dient, sondern, indem sie die Naturbedingungen der Wassergeschöpfe möglichst treu zu erfüllen und nachzuahmen bestrebt und zu verwirklichen gezwungen ist, auch die Lebensweise dieser Thiere in erweitertem Grade, als es bisher der Fall war, kennen lehrt, damit aber dem empfänglichen Beobachter eine Welt erschließt, welche sich in der freien Natur nur zu oft in die Tiefe der Gewässer und Oceane verbirgt. In der That schließen die großen Aquarien die Wasserwelt dem Lichte und menschlichen Auge auf, indem sie den Beobachter künstlich an den Grund eines Fluß- oder Seeufers versetzen, wo die der jedesmaligen Natur nachgeahmte Scenirung von Fels, Grund, Kluff, Schlupfwinkel und Vegetation in einer Weise dargestellt sind, als habe der Beschauer sich unsichtbar und unhörbar in jene Wassertiefe als hellsehender Taucher niedergelassen, ohne die hier lebende Thierwelt zu verschrecken und deren freie Lebensweise zu stören.

2. Das erste Aquarium, welches wir schon im Jahre 1854 sahen, war ein sehr einfaches, sowohl nach Form, als auch nach seinem Inhalte. Es war ein Kugel-Aquarium; man hatte ein Glas, worin eben Goldfische bis dahin gehalten wurden, dazu benutzt. In diesem Glase waren folgende Gegenstände: Am Boden lagen kleine Bruchstücke von Steinen und gewöhnlicher Flußsand. In letzterem wuchs eine Pflanze mit grasartigen Blättern, die aber alle vom Wasser bedeckt waren, und zwischen denen recht lustig einige Goldfische, mit einander spielend, umherschwammen. An den Seitenwänden des Glases und anderwärts krochen oder saßen mehrere Wasserschnecken.

Man hatte absichtlich den Inhalt so und nicht anders gewählt, weil man eben nur damit eine Welt im Kleinen, oder wie man es auch nennen kann, die Welt in einem Glase darstellen wollte. Die Wesen, die man so zusammengebracht hatte, konnten so fortbestehen, ohne daß es nöthig war, sie weiter mit Nahrung zu versorgen,

wenn ihnen nicht der nöthige Einfluß von Licht und Wärme entzogen wurde. Nicht einmal das Wasser brauchte man von Zeit zu Zeit zu erneuern, indem es immer klar und rein blieb. Jedes der genannten Wesen trug zum Lebensunterhalt des andern bei, oder anders ausgedrückt, eins lebte von dem andern. Sie bildeten also eine für sich bestehende Welt und zugleich wiederholten sich in diesem Glase die Lebensprozesse und die Erscheinungen, welche wir in der Dekonomie der lebenden Wesen auf der Erde wiederfinden.

Die Pflanze nämlich zerlegt unter dem Einflusse von Licht und Wärme die im Wasser befindliche Kohlensäure und Ammoniak, scheidet Sauerstoff aus und verwandelt das in sich aufgenommene Ammoniak in die Form von Eiweiß. Die Fische und Schnecken athmen den Sauerstoff ein und athmen Kohlensäure aus; ihre verbrauchten Körperteile geben Ammoniak. Die Schnecken leben von den abgängigen Pflanzentheilen und sie legen Eier; die Fische verzehren diese Eier, sobald sie anfangen Leben zu zeigen.

Man hat also in einem solchen Behälter eine Flüssigkeit, welche die Atmosphäre neben noch anderen Stoffen enthält. Die Flüssigkeit hat einen bestimmten Borrath von Kohlensäure und Ammoniak, welcher sich, nachdem die Thiere und Pflanzen eine Zeitlang darin gelebt haben, weder vermehrt noch vermindert. Nur die Pflanzen vermehren sich, weil sie an der Oberfläche des Wassers einen beständigen Zuwachs an atmosphärischer Kohlensäure erhalten. Es müssen deshalb von Zeit zu Zeit einige Pflanzen ausgerissen und entfernt werden. Wir haben ferner ein pflanzenfressendes Thier, die Schnecke, und ein fleischfressendes, den Fisch. Wie schon früher bemerkt, bleibt diese kleine Wirthschaft bei Anwesenheit von Licht und Wärme in der schönsten Ordnung, indem jedes von den ihm von der Natur angewiesenen Stoffen lebt und nothwendig dasjenige erzeugt, was dem andern Wesen zum Leben unentbehrlich ist.

Man kann sogar das Glas zudecken, indem der Zutritt der Luft ganz entbehrlich ist, weil die Pflanzen den Sauerstoff erzeugen und dieser ohne Verlust von dem Wasser aufgenommen wird. —

Wir sagten oben, daß die Goldfische in einem auf die ange-

gebene Weise hergestellten Glasbehälter munter umherschweben, eine Erscheinung, die bei der gewöhnlichen Aufbewahrung nur selten zu sehen ist; im Gegentheil sterben die Goldfische häufig ab, selbst bei einer sonst sehr sorgfältigen Pflege, besonders wenn sie reichlich mit Oblaten gefüttert werden. Ihr beständiges Schwimmen an der Oberfläche, wenn das Wasser alt wird, zeigt, daß es ihnen an Sauerstoff fehlt. Eine kleine Anzahl Pflanzen würde diesem Uebel abhelfen.

Selbst bei den in Apotheken aufbewahrten Blutegelein käme es auf einen Versuch an, ob sie sich in einem Gefäße mit Pflanzen nicht wohler befänden.

3. Um nun wieder zu den Aquarien zurückzukehren, so wird es nach den oben mitgetheilten Erörterungen leicht begreiflich sein, daß es eben nicht leicht ist, das richtige Verhältniß in der Zusammensetzung eines Aquariums zu treffen, damit kein Stoff vorherrscht und keiner in zu geringem Maße vorhanden ist. Sollte aber das eine oder das andere der Fall sein, so treten Störungen ein, die so weit vorschreiten können, daß alles zu Grunde geht.

In diesen Schwierigkeiten ist wohl auch die Ursache zu suchen, warum bis heute die Aquarien noch so selten zu finden sind, trotzdem daß sie eine so reiche Belehrung und reizende Unterhaltung gewähren. Der Uebelstand, der sich in der Regel zuerst zeigt, ist der, daß das Wasser in dem Behälter verdirbt; namentlich geschieht dies sehr bald, wenn ein oder das andere Thier darin stirbt. Durch die Fäulnis des Leichnams trübt sich das Wasser, nimmt einen üblen Geruch an und führt endlich den Tod aller noch übrigen Thiere herbei. Hat man daher bei der Zusammensetzung eines Aquariums nicht auf das richtige Verhältniß die nöthige Rücksicht genommen, oder will man nur die Verwandlung oder Lebensweise eines Thieres beobachten, ohne dabei die übrigen dazu passenden Thiere oder Pflanzen herbeischaffen zu können, so muß man sich entschließen, jeden Tag das Wasser wenigstens zur Hälfte wegzunehmen und durch frisches zu ersetzen. Dieses geschieht am besten durch einen Schlauch von Kautschuk, ist aber nicht allein zeitraubend, sondern auch unangenehm.

Ein weiterer Uebelstand zeigt sich darin, daß man eine hohe Erwärmung des Wassers verhindern muß und dabei dennoch wenigstens zeitweise der Zutritt des Sonnenscheins nothwendig ist, um die Energie der Lebensthätigkeit der Pflanzen zu erhöhen, welche theils in der Ausscheidung von Sauerstoffgas, theils in der Aufsaugung verwesender Stoffe beruht. Hat das Wasser eine Wärme über 16° R., so muß man es durch Zugießen von kaltem Wasser abkühlen oder man hängt ein nasses Tuch über die ganze Außenfläche des Aquariums, dessen fortwährende Verdunstung Kälte erzeugt. Damit das Tuch stets naß erhalten wird, kann man es oben über den Rand bis in's Wasser reichen lassen, wodurch das Wasser fortwährend innen empor- und außen herabsteigt.

4. Hat man ein größeres Aquarium, allenfalls ein Kasten-Aquarium, so kann man natürlich auch mehr und verschiedenartige Thiere darin unterbringen. Wir hatten Gelegenheit eines zu sehen, in dem sich außer den Pflanzen verschiedene Arten von Wasserschnecken, Fische, einige Wassereidechsen und Wasserkäfer befanden. Von den letzteren tummelten sich darin der große Schwimmkäfer, *Dytiscus marginalis* und der noch größere *Hydrophilus piceus*. Außer den Goldfischen enthielt der Behälter noch einige fleischfressende Fische aus dem Rheine. Die Wasserschnecken waren *Limnaeus stagnalis*, *Planorbis corneus* u. s. w.

Das Sumpfpflanzen-Aquarium unterscheidet sich von dem gewöhnlichen Aquarium nur dadurch, daß es eigentliche Sumpfpflanzen enthält, d. h. Pflanzen, die einen zwar fortwährend durchnässten Boden verlangen, jedoch ihren Standort nicht im Wasser selbst suchen. Man ermöglicht das Wachsthum der Sumpfpflanzen dadurch leicht, daß man entweder in der Mitte oder an der Seite des Behälters eine kleine Felsenpartie anzubringen sucht, die sich über den Wasserspiegel erhebt und auf und zwischen den Steinen den Pflanzen einen geeigneten Standort gönnt. Diese Steine verunstalten keineswegs ein Aquarium, sondern geben ihm vielmehr einen überaus malerischen Charakter.

Die Bewohner der Ost- und Nordseeküsten haben den besondern Vortheil, außer den Behältern mit süßem Wasser, auch

Meerwasser-Aquarien einrichten zu können. Diese enthalten natürlich nur Seepflanzen und Seethiere. Es fehlt gar nicht an wunderbarlich gestalteten Thieren und Pflanzen aller Art in der See, um Aquarien damit bevölkern zu können. Man hat zwar auch versucht, das Meerwasser künstlich darzustellen, damit man auch entfernt von der See Meeraquarien anfertigen könne. Dies Unternehmen scheint jedoch zu viele Hindernisse gefunden zu haben, so daß man davon abstand.

5. Da die zoologischen Gärten zum Zweck haben, die verschiedenen Thiere fremder Zonen der Betrachtung und dem Studium näher zu bringen, so findet man auch schon hier und da äußerst großartige Aquarien, vorzugsweise mit Meerwasser angelegt, um die Bewohner der See in ihren Eigenthümlichkeiten kennen zu lernen.

Seit dem 25. April 1864 besteht ein solches Aquarium auch in Hamburg, das in seinen großen Maßen, seinen verbesserten und von allen früheren Bauten dieser Art abweichenden Einrichtungen, die höheren Ansprüche an Naturwahrheit, Stimmung und Zweckmäßigkeit, sowie an wissenschaftliche Anordnung und die Zwecke der animalischen, nach Gattung und Klima so mannichartigen Lebensbedingungen, überraschend erfüllte. Dr. Möbius sagt darüber in seiner kleinen Schrift: „Das Aquarium des zoologischen Gartens zu Hamburg“: „Alle, die es besuchten, empfingen den Eindruck von etwas ganz Neuem, Unerwartetem, und kleideten sich ihre Empfindungen auch in sehr verschiedene Worte, so gaben doch alle zu erkennen, daß sie von Erstaunen ergriffen waren, daß sie sich wie in ein Zauberreich versetzt vorkamen. So hielt sie erst das Ganze gefesselt, und nur nach und nach wandten sie dem Einzelnen ihre Aufmerksamkeit zu und standen voll Freude und Bewunderung vor den durchleuchteten Felsengrotten, in welchen die stummen Bewohner des Wassers anmuthig und prächtig ruhen, rastlos schwimmen, munter spielen, listig lauern oder gierig kämpfen.“

Das Hamburger Aquarium ist ein rechteckiges Gebäude von 94 Fuß Länge und 39 Fuß Breite, dessen Fußboden 10 Fuß tief unter der Erdoberfläche liegt, damit es sowohl im Sommer wie

im Winter eine mäßige Temperatur bewahre. Es enthält in der Mitte eine überwölbte Halle für das Publikum von 52 Fuß Länge, 16 Fuß Breite und 16 Fuß lichter Höhe. An den Längsseiten außerhalb derselben laufen zwei 9 Fuß breite Gallerien entlang, in welchen zwischen den Strebepfeilern des Gewölbes jederseits fünf große rechteckige Wasserbehälter (Nr. 1—10) stehen, die von der Gallerie aus bequem zugänglich sind. Von diesen sind die mittleren am größten, nämlich 12' 2" lang, 3' 9" hoch und 5' 10" tief. Ihr Inhalt beträgt 266 Kubikfuß oder mehr als 26 Orhoft. Jeder der übrigen acht Behälter ist 5' 10" lang, 2' 8" hoch und 4' 9" tief, mit 74 Kubikfuß Rauminhalt. Alle zusammen enthalten also 1124 Kubikfuß oder 112 Orhoft Wasser.

Die der Halle zugekehrten Vorderwände dieser Behälter sind aus Glasplatten von einem Zoll oder $\frac{3}{4}$ Zoll Dicke gebildet; die übrigen Seiten bestehen aus Schieferplatten von $2\frac{1}{8}$ oder 2 Zoll Dicke. Die Gallerien sind oberhalb der Behälter mit geriefeltem Glase bedeckt, welches die Sonnenstrahlen zerstreut und das einfallende Licht gleichmäßig vertheilt.

Während auf diese Weise die Wasserbehälter von oben hell beleuchtet werden, empfängt die innere Halle auf keinem andern Wege Licht, als nur durch das Wasser jener hindurch. Sie ist daher nur matt erleuchtet und das Halbdunkel, in welchem sich der Beschauer befindet, erhöht die Wirkung der Helligkeit und Klarheit, wodurch das Innere der Behälter seine Aufmerksamkeit anzieht.

Unter dem Glasdache sind Rouleaux angebracht, und außen auf denselben liegen im Sommer Holzgitter, um Sonnenlicht und — Wärme zu mildern, da im hellen Lichte zu viel Algen wachsen und im warmen Wasser die Thiere erkranken und sterben.

Wasserheizungsrohren, welche an den Wänden entlang das ganze Gebäude durchziehen, dienen im Winter zur Erhaltung einer mäßigen Temperatur; im Sommer unterstützen sie die Lüftung desselben.

Von den zehn großen Behältern enthält einer der zweiten Größe (Nr. 1) Flußwasser, ein anderer (Nr. 2) Ostseewasser, die übrigen sind mit Nordseewasser gefüllt. Außerdem enthält eine

ausgemauerte, am Ende des Gebäudes tief unter dem Fußboden liegende Cisterne einen Vorrath von 1600 Kubikfuß Seewasser.

Aus dieser Cisterne wird durch eine eigene kleine Pumpe in dem Arbeitszimmer des Kustos hinter der Haupthalle beständig Nordseewasser aufgepumpt und unter kräftigem Drucke in die Behälter desselben getrieben. Da die Oeffnungen der Zuleitungsröhren über deren Wasserspiegel liegen, so reißt der auseinanderfahrende Wasserstrahl eine Menge Luft mit in das Wasser hinein, was für die Erhaltung der Thiere sehr wichtig ist, indem ihnen dadurch Sauerstoff zum Athmen reichlich zugeführt wird. Außerdem bringt die Störung des Gleichgewichtes durch die Luftblasen im Innern der ganzen Wassermasse eine Bewegung hervor, welche schädliche Gase entfernt und sesshaften Thieren im Wasser schwebende Nahrungstoffe zuführt. Das überflüssige Wasser fließt durch siebartige, durchlöcherete Schieferplatten aus den Behältern ab und wird durch glasirte Thonröhren in die unterirdische Nordseewasser-Cisterne zurückgeleitet. Auf diesem Wege gelangt es jedoch zuvor in zwei aus Schieferplatten konstruirte Filter von 7' Länge und $2\frac{3}{4}$ ' Breite. Auf der Sandoberfläche dieser Filter setzt es alle aus den Behältern mit fortgeführten Beimengungen ab und erreicht die Cisterne in gereinigtem Zustande.

Sämmtliche Zu- und Ableitungen, Abchlüsse u. dergl. sind aus Gutta-Percha, Gummi, Thon u. a. Stoffen hergestellt, welche das Seewasser nicht angreift. Die Seewasserpumpen sind aus hartem Gummi mit Gummi-Ventilen und Glaskolben angefertigt. Ueberhaupt ist jede Berührung des Seewassers mit Metall vermieden worden.

Die Betriebskraft für die Seewasserpumpen liefert der Wasserdruk der Stadtwasserkunst, welcher in einem Metall-Cylinder so auf den Kolben wirkt, daß er die an beiden Enden der Kolbenstange angebrachten Pumpen in Bewegung setzt. Die kleine Pumpmaschine arbeitet, wenn sie einmal in Gang gesetzt ist, ohne jede Beaufsichtigung ununterbrochen fort und treibt Tag und Nacht eine beliebige Menge Seewasser, zur Zeit täglich 650 Kubikfuß, in steter Strömung durch die Behälter.

Außer der Haupthalle mit ihren zehn Behältern sind zu beiden Seiten der Vorhalle noch zwei Zimmer eingerichtet, in denen eine Anzahl kleinerer Behälter steht. Das Zimmer zur Linken enthält sechs Behälter (Nr. 11—16) von je $5\frac{3}{4}$ Kubikfuß Inhalt, welche in ihrem Bau den großen Behältern ziemlich ähnlich sind, nur mit dem Unterschiede, daß ihre Rückwand ebenso wie die Vorderwand aus Glas besteht, um einen möglichst freien Durchtritt des Lichtes zu gestatten, was für manche Beobachtungen große Vortheile gewährt.

In dem Zimmer zur Rechten, welches durch Oberlicht erhellt wird, stehen an den Wänden herum sechs flache Schieferbehälter, (Nr. 17—22) von je 10 Kubikfuß Inhalt, welche zur Hälfte mit Sand gefüllt sind und über diesem nur noch sechs Zoll Wasser enthalten. Ihre Vorderwand besteht aus Glas, doch sind sie so niedrig gestellt, daß ihr Inhalt am bequemsten von oben her zu betrachten ist.

Diese sechs flachen Behälter und zwei des gegenüber liegenden Zimmers (Nr. 11—12), die mit Nordseewasser gefüllt sind, erhalten auf dieselbe Weise wie die großen Behälter der Haupthalle reines Wasser mit Luft.

Den Süßwasserbehältern Nr. 1, 15 und 16, und den mit Ostseewasser gefüllten Behältern Nr. 2, 13 und 14, wird mit Hülfe einer besondern kleinen Maschine Wasser auf dieselbe Weise, wie den übrigen Behältern zugeführt.

Sämmtliche Behälter sind noch mit Ableitungen und Abflüssen versehen, durch welche der Wasserstand beliebig erniedrigt werden kann.

Alles Flußwasser, welches die Maschinen bewegt, fließt durch unterirdische Ableitungen von glasirten Thonröhren in den Teich des Gartens, der dadurch täglich einen Zuwachs von ungefähr 100 Drgst erhält.

In den ansehnlichen Räumen der großen Behälter sind malerische Felsengruppen errichtet, welche die Schieferwände bedecken, und der Boden ist mit Steinen und Sand belegt.

Die zweiundzwanzig Behälter enthalten gegen 180 verschiedene Arten von Seethieren, und zwar sind es: Reptilien, Fische, Insekten, Spinnen, Krebse, Würmer, Schnecken, Muscheln, Mantelthiere, Stachelhäuter, Polypen und Schwämme.

Eines der seltensten unter diesen Thieren ist unstreitig der japanesische Riesensalamander, wovon lange Zeit nur vier lebende Exemplare in Europa waren. Davon befinden sich zwei in Amsterdam, das dritte in Paris und das vierte eben in Hamburg. Der berühmte Reisende und Naturforscher von Siebold hat das Thier zuerst aus Japan gebracht und beschrieben. Er nannte es *Tritomegas*, im Hamburger Catalog wird es aber als *Sieboldia maxima* aufgeführt. Das Hamburger Exemplar, welches bereits $3\frac{1}{2}$ Fuß lang ist, verdankt man dem Consul G. Overbeck in Hongkong, der es nebst einigen anderen Exemplaren, wovon sich wahrscheinlich auch eines in London befindet, während einer Reise in Japan in einem von Bäumen beschatteten Gebirgsflüßchen jah und fangen ließ. In den Osterferien des Jahres 1866 sahen wir in Amsterdam ein lebendes Exemplar dieser Art, ein merkwürdiges, riesenhaftes Thier, das ausgewachsen fast die Länge von fünf Fuß erreicht. Im Allgemeinen hat es die Form von dem in unserer Gegend häufig vorkommenden Feuersalamander, *Salamandra maculata*. Der Kopf des Riesensalamanders ist breiter als der übrige Körper, ganz platt, und scheint gar nicht aus Knochen, sondern eher aus einer weichen Gallertmasse zu bestehen. Sein Schwanz ist durch die hohe und schmale Form zum Schwimmen geeignet. Die Farben des Körpers sind braun, eisenroth, schwarz, olivenfarben und wechseln in buntem Gemisch ab. Die Haut des Thieres ist nackt, auf dem Kopf und dem Rücken mit Warzen bedeckt, die außerhalb des Wassers eine äzende und stinkende Feuchtigkeit ausschwitzen. Die Augen sind klein und von durchsichtiger Haut überzogen. Am Oberkiefer und Gaumen stehen zahlreiche spitze Zähne, womit das Thier lebende Fische ergreift, die seine Speise bilden. Gewöhnlich liegt es träg und unbeweglich am Grunde des Behälters. Nur wenn es alle zwei bis drei Minuten athmen will, hebt es die Schnauze langsam aus dem Wasser, nimmt

aber sofort wieder die gewohnte Lage ein. In Amsterdam schwammen die Fische, die zu seiner Nahrung bestimmt waren, ohne Furcht vor ihm im Behälter umher, sogar über und vor seinem Kopfe weg, ohne daß es sich regte. Doch erzählte man uns, daß sich diese Scene gegen Abend ändere. Bemerke es dann seine Beute, so bewege es sich langsam auf dieselbe zu, fasse sie mit einer raschen Kopfbewegung, behalte sie jedoch erst eine Zeit lang zwischen den Zähnen. Nach jedem zu sich genommenen Futter fällt der Salamander auf acht oder vierzehn Tage in einen apathischen Zustand, der fast zweifelhaft läßt, ob er überhaupt noch lebt, wenn sein zeitweises Athmen nicht das Gegentheil zeigte. —

Bei meiner Anwesenheit in Paris während des Monates September 1867 hatte ich Gelegenheit, zwei Aquarien daselbst zu sehen. Das eine befand sich auf dem Boulevard de Sebastopol und das andere in dem damals viel besuchten Garten neben dem Marsfelde. Sie sind allerdings recht interessant, stehen aber bedeutend hinter dem Hamburger Aquarium zurück, sowohl was Eleganz betrifft, als auch bezüglich der Manchfaltigkeit der Thiere.

Mitte September des Jahres 1868 sah ich in Berlin den Neubau eines ähnlichen Aquariums; was es an Neuheit und Fortschritt bringen wird, kann ich nicht sagen, da die Einrichtung desselben noch nicht beendet war.

Im Jahre 1869 ist von Dr. Brehm ein „Führer durch das Berliner Aquarium“ erschienen, worin es heißt: Das Berliner Aquarium ist nicht bloß der Hauptstadt würdig, sondern hat derzeit seines Gleichen nicht; ihm gegenüber sinken die ähnlichen Anstalten zu solchen zweiten und dritten Ranges herab. Es bedeckt einen Flächeninhalt von 13,550 Geviertfuß, erhebt sich, abgesehen von dem Kellergeschoß mit seinen großartigen Wasserbehältern, in zwei Geschossen übereinander und enthält 118 Käfige, Becken und andere Behälter zur Aufnahme von Thieren. Die Länge der Schaugänge beträgt 780 Fuß, ihr Flächeninhalt 9800 Geviertfuß; die Höhe schwankt zwischen 15 und 17 Fuß. In den Schaubecken sind gegen 6000, in den Cisternen oder Wasserlagerkellern 13,220 Kubikfuß Wasser enthalten. Etwa sechshundert Besucher können

gleichzeitig ihrem Wissensdrange genügen; ungefähr zweitausend in den Gängen sich bequem bewegen.

Die Thierammlung zählt bereits über 10,000 Stück, kann und wird aber allmählich bis auf die Höhe von 40,000 Stück gebracht werden. Vertreten sind fast alle Thierklassen, welche überhaupt in Frage kommen können.

Seit anderthalb Jahren besteht endlich ein Aquarienhaus in Hannover, welches Privateigenthum des Herrn F. G. Eggestorff ist und neben einem höchst billigen Eintrittspreis (fünf Egr. die Person, Sonntags nur die Hälfte) noch durch bessere Einrichtungen und Manchfaltigkeit der Thiere die früheren übertrifft. — Außer den bereits genannten Aquarienhäusern befindet sich nirgendwo mehr ein ähnliches.

Um die Bedeutung und Wichtigkeit dieser Aquarienhäuser für die Naturwissenschaft zu zeigen, macht Dr. Klenke folgende Mittheilungen über Beobachtungen und Entdeckungen, wozu das Eggestorff'sche Aquarienhaus Veranlassung gab:

Gegen Ende des Winters, im Frühjahr 1867, ereignete sich in den Bassins der Seerosen und Seenecken (Anemonen und Actinien) des hannöverschen Aquariums der bis dahin noch nie beobachtete Fall, daß einige dieser blumenförmigen Polypen, die ihren Namen von ihrer an Rosen und Nelken erinnernden Gestalt erhielten, wiederholt Ströme einer Flüssigkeit aus ihrer Mundöffnung austießen, welche das Seewasser des Bassins zu einer fast milchigen Undurchsichtigkeit trübte. Herr Eggestorff beobachtete, daß die Trübung des Wassers von unzähligen Kügelchen von mikroskopischer Kleinheit herrührte, und daß nach einiger Zeit viele dieser Kügelchen in wachsender Vergrößerung als immer sichtbarer werdende weiße Körper, sich am Gestein des Bassin festsetzten und nicht mehr bezweifeln ließen, daß dies neue Exemplare einer neuen Generation seien, jene kleinen, mikroskopischen Kügelchen also, welche die alten Polypen ausgestoßen, und durch die sie das Wasser getrübt hatten, lebenskräftige, fortpflanzungsfähige, mithin befruchtete Eier waren.

Dieses Phänomen zog bald mehrere Fachmänner an das

Bassin, und machten sich die verschiedensten Meinungen geltend; die alte Ansicht, daß diese feststehenden Polypen lebendige Zunge austießen, fand Widerspruch an der behaupteten Ansicht, daß bei Anemonen und Actinien keine innere Knospenbildung stattfindet, sondern daß diese Polypen gleich allen andern Arten, welche astförmige Colonien bilden, getrennte Geschlechter darstellen, daß ein Individuum nur Weibchen, das andere nur Männchen sei. Diese Behauptung sollte im Aquarium selbst bewiesen werden.

Alle Polypen nämlich, nicht nur die fest am Boden haftenden, wie See-Anemonen, Meerneffeln, sondern auch diejenigen, welche Nester, Korallenstöcke bilden, wie Sertularien, sind getrennten Geschlechts; man findet also nur Männchen oder Weibchen, und bei den ästigen Colonien ist der eine Zweig nur von männlichen, der andere nur von weiblichen Individuen bewohnt. — Ihr Verdauungskanal beginnt mit einem kreisförmigen Munde in der Mitte eines Kranzes von Fühlern (Tentakeln) und führt in eine Magenhöhle, welche von besondern Wänden umschlossen ist, und sich nach unten in die allgemeine Leibeshöhle öffnet, in welcher sich die Geschlechtsorgane, in Gestalt bandartiger Streifen befinden. Durch die spaltenförmigen Oeffnungen, durch welche der Magenack mit der allgemeinen Leibeshöhle in Verbindung steht, treten Wasser und Nahrungsmittel zugleich in letztere ein. Diese Leibeshöhle ist der Länge nach mit häutigen Blättern ausgekleidet, welche unter dem Magenack beginnen, sich hier an der Magenwand befestigen, und immer freier in die Leibeshöhle vortreten, je weiter sie hinabsteigen. Diese sind nun die Träger der Geschlechtsorgane, indem hier auf dem freien, krausen Rande entweder die männlichen oder weiblichen Geschlechtsorgane in Form unzähliger Täschchen und Zellen liegen. Ohne daß man den Thieren äußerlich irgend eine Geschlechtsverschiedenheit anmerken kann, sind sie im Innern doch entschieden Männchen oder Weibchen. Eier und Samen bilden sich in den zellen- und kammerförmigen Höhlungen der krausen Organe am freien Rande der Leibeshöhlenblätter, gelangen von hier in die Leibeshöhle und werden dann mit Wasser und Nahrungsresten ausgeworfen. Hierdurch wird das Wasser im geschlossenen Raum,

wie im Bassin des Aquariums, milchig getrübt. Eier und Samen gerathen mithin im freien Wasser in Berührung und erstere werden dadurch lebensfähig (befruchtet); es entwickeln sich in ihnen Embryonen, welche sich schnell ausbilden und festsetzen, um dem Mutterthiere ähnlich zu werden. — Die irrige Meinung, daß die Polypen lebendige Junge auswürfen, etwa durch innere Knospung entstanden, findet ihre Aufklärung darin, daß die weiblichen Thiere Wasser verschlucken, welches Samenstoff der männlichen Polypen enthält, daß also Eier schon in der Leibeshöhle befruchtet und als bereits ausgebildete Embryonen ausgeworfen werden. — Die von den Männchen ausgestoßene Flüssigkeit erkennt man mikroskopisch daran, daß sie von Samenzellen (so genannten Samenthierchen) wimmelt, birnförmigen Zellen mit sehr langem Schwanzfaden, womit sie sich sehr lebhaft schlängelnd fortbewegen.

Interessant ist es zu erfahren, daß trotz der großen Empfindlichkeit dieser Polypen, besonders in ihren Fühlern (Tentakeln) keine Nerven oder Sinnesorgane aufzufinden waren; auch haben die feststehenden Polypen keine eigentlichen muskulösen Bewegungsorgane, wohl aber einen breiten, scheibenförmigen, zusammenziehbaren Fuß, womit sie sich ansaugen, aber auch fortgleitend von der Stelle bewegen können. Auch können sie durch ein ausgebildetes Fasergewebe ihrer Leibeshöhle, dieselbe zusammenziehend, Wasser und Nahrungsreste ausstoßen und auch die Fühler einziehen. Die Höhlung dieser Fühler steht immer mit der innern Leibeshöhle in Verbindung und ihr Entfalten und Aufrichten wird dadurch unterstützt, daß sie Flüssigkeit aus der Leibeshöhle hineinpresse.

Die Secanemonen, Meerneffeln in allen ihren Arten, sind sehr gefräßige Thiere, sie ergreifen Muscheln, Schnecken, Fische, Krustenthiere ohne Unterschied und werfen die unverdauten Reste, wie Schalen, Knorpel u. s. w., wieder aus, was oft so heftig geschieht, daß der faltige Magenack mit herausgestülpt wird. Berührt man sie, so ziehen sie sich zusammen und stoßen das in der Leibeshöhle befindliche Wasser durch den Mund, aber auch durch kleine Oeffnungen am Grunde der Fühler aus. Sie haben ein

sehr zähes Leben und können sich vierzig Jahre lang in einem Glase halten, wenn sie nur oft frisches Seewasser und entsprechende Nahrung erhalten. Die Embryonen, welche sich aus den Eiern entwickeln, erscheinen als nackte Polypen mit fünf rundlichen, warzenförmigen Strahlen; die Fühler wachsen dann, ihrer normalen Zahl nach, sehr schnell, desgleichen die inneren Organe ihrer Leibeshöhle.

Ein großartiges Meeraquarium hat Coste in Concarneau eingerichtet. In einem Behälter von 1500 Quadratmeter Oberfläche und drei Meter Tiefe mit sechs verschiedenen Abtheilungen, welches in einem Felsen von Granit ausgehöhlt und durch dicke Mauern gegen die Gewalt der Meeresfluthen geschützt ist, sind mit Hilfe von willkürlich zu öffnenden oder zu schließenden Gitterthoren die Verhältnisse des großen Meeres so glücklich nachgeahmt, daß darin die bisher in der Tiefe des Oceans verborgen gebliebenen organischen Erscheinungen unter den Augen der Beobachter sich vollziehen. Nicht nur leben in diesem Observatorium die meisten Thierarten und zeigen die Eigenthümlichkeiten ihrer Gewohnheiten, sondern sie pflanzen sich auch darin fort und geben so für die Entwicklungsgeschichte ein ganz neues Feld der Erforschung. An dem einen Ende des großen Seeteichs erhebt sich ein Gebäude, in dessen Erdgeschoß zahlreiche Aquarien sich befinden, um die Thiere zu trennen, welche man ganz in der Nähe beobachten will, und im ersten Stocke sind Säle zu anatomischen Sektionen und zu mikroskopischen Beobachtungen eingerichtet. Im Sommer 1867 hatten sich sechs Naturforscher eingefunden, welche sich hier ihren Studien widmeten. Coste theilt zugleich mit, daß Anfangs April 1866 ein Paar der kleinen Katzenhaie (*Squalus catulus* L.) in eine der Kammern gethan waren. Im Verlauf eines Monats legte das Weibchen achtzehn Eier. Diese öffneten sich in den ersten Tagen des Monats Dezember und die Jungen sind seitdem frisch und lebendig.

6. Es liegt in der Natur der Bassin-Aquarien, daß man auch sie nicht häufig antrifft. Nur vom Glück bevorzugte Menschen besitzen Gewächshäuser oder große Gartenanlagen, wo

sie am besten gedeihen. In Kalthäusern, d. h. in Gewächshäusern, die gar nicht, oder nur selten und zwar in den kältesten Tagen künstlich erwärmt werden, finden sie eine recht angemessene Stelle. Oft findet man schon in Gewächshäusern einen kleinen Springbrunnen, der bei Anlegung eines kleinen Aquariums sehr gut zu Statten kommt. Man macht dann den Springbrunnen zum Mittelpunkte des Aquariums, umgibt den Rand desselben mit einem Kranze von großen Tuffsteinen, und an der dem Lichte zugekehrten Seite bildet man einen kleinen Felsenabhang, den man mit Farnkräutern bepflanzt. Die Anordnung und Einrichtung des Ganzen kann indessen so mancherfaltig hergestellt werden, daß hierbei der eigene Geschmack entscheiden muß.

7. Ein sehr billiges Aquarium läßt sich nach Professor R o ß-
mä ßler mit einem quergetheilten Schwefelsäure-Ballon herstellen. Diese Ballons sind um wenige Groschen mit dem Korbe, in welchem jeder Ballon versendet wird, zu haben. Man bemühe sich nur, einen von weißem oder wenigstens sehr hellgrünem Glase zu erhalten. Mit Sprengkohle wird ein jeder Glaser den Ballon leicht quer durchsprengen können, was ein wenig über der höchsten Wölbung des Umfangs geschehen kann. Die untere Hälfte gibt das Gefäß für das Aquarium, und da der Hals des Ballons sehr kurz ist, so kann man auch die obere Hälfte brauchen, wenn man denselben in eine Vertiefung eines derben Holzfußes einfitten läßt, wozu Cement oder Kalk und Quarz am besten dient.

Wenn das Glas des Ballons nicht stark ist, so ist es vielleicht gerathen, den Rand des daraus gemachten Gefäßes mit einem Ring von in Benzin aufgelöstem Gutta-Percha zu belegen, dessen Herabfließen am Glase man durch vorher innen und außen unter dem Rande angeklebte Ringe von Pappstreifen, die man nachher wieder beseitigt, verhindern kann.

Vor der Füllung wählt man einen Platz für das Aquarium, auf dem es, wo möglich, Sommer und Winter stehen bleiben kann. Am besten ist dazu die unmittelbare Nähe an einem sonnigen Fenster. Man stellt es hier auf ein Polster oder ein Kissen von Sand, Moos oder Heu, damit das sonst vielleicht ungleich und zu hart

aufftehende Glas nicht durch das große Gewicht der Füllung zerdrückt werde. Auf dieser für sich festliegenden Unterlage kann man es nachher leicht herumdrehen, was viele Annehmlichkeiten hat, schon deshalb, um die Pflanzen zu zwingen, gerade zu wachsen, weil sie sonst alle schief dem Licht zustreben würden. Auch kann man durch Herumdrehen nach Bedürfnis einer beliebigen Seite den Vortheil der unmittelbaren Lichteinwirkung zuwenden.

Ist man über den dauernden Platz mit sich einig, so besorgt man die Füllung, aber auch nicht eher, weil das gefüllte Aquarium seiner bedeutenden Schwere wegen nicht an einen andern Platz getragen werden kann. Auf den Grund des Gefäßes bringt man von irgend einer moorigen Wiese oder von einem Teichrande oder aus einem mit Pflanzen bedeckten Sumpfe eine etwa vier bis fünf Zoll dicke Schicht von Moorerde und auf diese etwa einen Zoll hoch nassen Fluß- oder Bachsand. Alsdann setzt man, wenn man es haben kann, in diesen Boden ein großes Stück Kalktuff nahe an den Rand, jedoch ohne daß es diesen berühren kann, so daß es nachher als kleiner Fels noch über den Wasserspiegel emporragt.

Nun beginnt das Einsetzen der ausgewählten Pflanzen, wobei man leicht geneigt ist, zuviel zu thun. Man begnüge sich mit wenigen Pflanzen, weil sie bald üppig wuchern und immer mehr Platz in Anspruch nehmen. Man Sorge dafür, daß man wenigstens die Hälfte des Umfanges frei behalte, um von außen in das Wasser sehen und die Bewegungen der Schnecken und die Entwicklung der Laiche beobachten zu können, die oft an der innern Seite des Glases abgelegt werden.

Von Pflanzen schlägt Prof. Köpfmähler vor: einen kleinen Stoc des Wasserampfers (*Rumex Hydrolapathum*), einen Rasenstoc irgend eines größern Niedgrases z. B. *Carex limosa*, *acuta*, *cespitosa*, *ampulacea*. Beide kommen zu beiden Seiten dicht an den Stein. Außerdem noch ein Exemplar des Pfeilkrautes, der Wasserminze, einer Wasserbolbe, etwa *Sium latifolium* oder *Phellandrium aquaticum*, und zuletzt noch einige Ranken des Hornblattes.

Bei dem Einpflanzen muß man sich hüten, die Moorerde über

den Sand heraufzubringen. Zuletzt lege man noch eine dünne Schicht kleiner, etwa linsengroßer Steinchen darauf, was dem Grunde ein reinliches, bachähnliches Ansehen gibt.

Das nun einzufüllende Wasser kann gewöhnliches Brunnenwasser sein, denn es nimmt bald von der Moorerde Nahrungstheile auf. Um durch das Eingießen den Grund nicht aufzuwühlen, muß man es durch einen Trichter oder ein Rohr gegen die innere Wand des Gefäßes anströmen und an dieser breit herablaufen lassen. Um sich außer größeren Schnecken und Wasserinsekten auch noch die bunte Welt der kleinen Wassertiere zu verschaffen, genügt es an einem kühlen Tage aus einem recht dicht mit verwesenden Blättern bedeckten Graben oder Sumpfe eine Hand voll von diesem Bodensatz zu holen und diesen in eine flache und tiefe Schüssel voll Wasser zu werfen. Bald wird man aus dem wüsten Chaos sich eine überraschende Fülle kleinen Gethieres entwickeln sehen, während sich alles Uebrige allmählich zu Boden senkt. Dann zieht man mit einem Löffel behutsam den entvölkerten Bodensatz unter den Thieren heraus, wenn man es nicht vorzieht, letztere mit einem kleinen Netz von Gaze oder Tüll herauszufischen.

Wer von den Umständen besonders begünstigt und wessen Interesse für diese ununterbrochen sich darbietende Gelegenheit zu unterhaltenden und belehrenden Beobachtungen besonders rege ist, der kann sich eine ganze Reihe solcher Aquarien verhältnißmäßig billig einrichten und einem jeden einen bestimmten zoologischen oder botanischen Charakter geben. Selbst der Naturforscher von Beruf findet dadurch die bequemste Gelegenheit zu wissenschaftlichen Beobachtungen, an welche, ob sie gleich nahe liegt, viele noch nicht gedacht haben.

8. Endlich müssen noch die Pflanzen und Thiere erwähnt werden, die zur Herstellung eines Aquariums mit Vortheil verwendet werden können, und zwar nennen wir:

1) Pflanzen für das Kugel- oder Kasten-Aquarium.

Mit Recht wird die spiralige *Vallisneria* (*Vallisneria spiralis* L.) unter diesen Pflanzen zuerst genannt. Es ist eine aus-

ländische Wasserpflanze, die in Italien, Süd-Frankreich und sogar auch in der südlichen Schweiz wild vorkommt. Ihren Namen hat sie von Linné zu Ehren des berühmten italienischen Botanikers, Vallisneri, erhalten, welcher von 1700 bis 1750 als gelehrter Arzt in Livorno lebte.

Sie besitzt zwei Eigenschaften, die sie zu den angegebenen Zwecken besonders tauglich macht; erstens ist sie ausdauernd, bleibt also während des ganzen Jahres grün, und zweitens lebt sie ganz unter Wasser getaucht. Wer einigermaßen den Hergang bei der Befruchtung einer Blüthe kennt, wird sofort einsehen, daß die Natur sich bei der Einrichtung dieser Pflanze bedeutende Schwierigkeiten in den Weg gelegt hat, da die Befruchtung derselben nach dem gewöhnlichen Hergange nicht stattfinden kann. Begreiflicher Weise kann der Blüthenstaub einer Pflanze, die immer unter Wasser getaucht lebt, nicht an den Ort seiner Bestimmung gelangen und daher auch seine Obliegenheiten nicht erfüllen. Denn der reife Blüthenstaub würde bei seiner Loslösung vom Wasser weggeschwemmt werden und nicht auf die Narbe des Staubwegs gelangen können. Darum mußte die Natur hier auf ein besonderes, ungewöhnliches Mittel Bedacht nehmen. In der That hat sie die angedeuteten Schwierigkeiten auf eine ebenso sinnreiche als eigenthümliche Weise gelöst.

Die Blüthe ist nämlich zweihäufig, d. h. die Staubwege stehen in einer besonderen Blüthe und ebenso auch die Staubgefäße und zwar kommt auch jedes dieser beiden Organe auf einer besondern Pflanze vor, welche auf dem Grunde des Wassers festgewurzelt sind. Da nun die Befruchtung der Blüthe unbedingt über dem Wasser stattfinden muß; so hat die Blüthe mit den Staubwegen einen Blüthenstiel erhalten, welcher anfangs in dichten Schraubenlinien zusammengerollt an der Stelle seines Ursprunges liegt, sich aber zur Zeit der Blüthe so sehr aufrollen und dadurch verlängern kann, daß die Blüthe auf der Oberfläche des Wassers schwimmt; hier angekommen, entfaltet sich erst die Blüthe.

Ein ganz anderer Vorgang ereignet sich bei den Blüthen mit den Staubgefäßen. Ihnen fehlt nämlich der lange, ausdehnbare Blüthenstiel, sie sitzen vielmehr an kurzgestielten Köpfchen ganz un-

ten an der Pflanze nahe am Boden. Da auch diese Blüthen nichts desto weniger über das Wasser kommen müssen, so löst sich der ganze von einer Blüthenscheide umgebene Kopf los und steigt auf die Oberfläche des Wassers, wo die kleinen Blüthenköpfe sich trennen, um die Blüthen mit den Staubwegen herumschwimmen und sich dann erst öffnen und ihren Blüthenstaub austreuen, indem sie es dem Winde, der Strömung des Wassers und anderen Zufälligkeiten überlassen, denselben an den Ort seiner Bestimmung, auf die Narbe des Staubweges nämlich, zu bringen. Damit aber auch selbst der auf der Oberfläche des Wassers schwimmende Blüthenstaub mittelst der Strömungen und Bewegungen des Wassers die Narbe ungehindert erreichen kann, so fehlen den betreffenden Blüthen die äußeren Hüllen, der Kelch und die Blumenblätter. Hat nun die Befruchtung stattgefunden, so rollt sich der verlängerte Blüthenstiel der Narbenblüthe wieder in seine vorige schraubenförmige Lage zusammen, so daß sich die Frucht unter dem Wasser in der Nähe der Wurzel befindet und dort ihre Reife vollendet.

Auffallender Weise haben wir in unsern Aquarien und überhaupt in unsern Handelsgärten nur das eine Geschlecht von dieser Pflanze und zwar nur die Pflanze mit den Staubwegen und nicht auch die Pflanze mit den Staubgefäßen. Deshalb kann auch keine Befruchtung dabei stattfinden, und der Blüthenstiel bleibt aufgerollt, bis die ganze Blüthe vergangen ist. Trotzdem vermehrt sich die Pflanze auch bei uns sehr stark und zwar bloß durch Wurzel-ausschläge. Wir erwähnen diesen letzten Umstand jetzt vorzüglich aus dem Grunde, weil man uns früher irgendwo erwidert hat, man habe das Wiederzusammenrollen der Stengel-Spirale nirgendwo bemerken können.

Bei der Betrachtung dieser manichfaltigen Eigenthümlichkeiten muß sich jeder vernünftige Mensch wohl die Frage stellen: Ist es denn wirklich möglich, daß alle diese ineinander greifenden, offenbar auf sich berechneten Umstände durch den bloßen Zufall sich bei dieser Pflanze zusammengefunden haben? —

Eine zweite Pflanze mit sehr seltsamer Einrichtung, die ebenfalls zu Aquarien mit Recht benutzt wird, ist der Wasser-schlauch,

Utricularia vulgaris L. Sie wächst nur in stehenden Gewässern und blüht von Juni bis August. Die gefiedert vieltheiligen Blätter stehen nach allen Seiten ab und sind im Umrisse eiförmig. Sie haben das Ansehen, als ob statt eines Blattes nur sein Gerippe zur Ausbildung gelangt wäre. Die Blüthe ist goldgelb, zweilippig und hat einen kegelförmigen Sporn, der Gaumen pomeranzengelbe Streifen. Da die Pflanze nur zwei Staubgefäße, einen Griffel, mit zwei Narben, eine vieljamige, einfächerige Kapsel hat, so mußte Linné sie in seine zweite Klasse stellen.

Auch diese Pflanze ist vollständig unter Wasser getaucht, und könnte unter Umständen ebenso wenig Früchte hervorbringen, wie die vorige; aber auch hier mußte die Natur Rath zu schaffen. Um uns den Reichthum ihrer Erfindungen zu zeigen, gebrauchte sie bei dieser Pflanze wieder ein ganz anderes Mittel. Die Pflanze trägt nämlich zwischen den feinen Abschnitten der untergetauchten Blätter Schläuche, welche vor und nach dem Blühen eine schleimige oder gallertartige Materie enthalten. Wenn aber die Pflanze blühen soll, so entwickelt sich Luft in ihnen, wodurch sie fähig wird, die Blüthenschäfte über das Wasser zu erheben. Nach der Blüthe ist die Luft verflogen, die Schläuche füllen sich wieder mit Wasser und die Pflanze sinkt unter.

Die Wassernuß, auch Stachelnuß genannt, *Trapa natans* L., ist eine dritte Pflanze, welche bei Aquarien in Verwendung kommt. Diese Bewohnerin trüber, schlammiger, stehender Gewässer ist in manchen Gegenden sehr selten, in andern so gemein, daß man ihre Früchte, eine einsamige Nuß von Haselnußgröße, in Menge auf die Märkte bringt. Schon in den ältesten Zeiten benutzte man diese Nuß zu Brod und die Blätter zum Futter für die Pferde. Man ißt sie entweder roh, gekocht oder gebraten, denn ihr Kern ist süß und reich an öligen und mehligem Theilen, welche sättigen und nähren. Gekocht giebt sie eine angenehme, an Geschmack den Kartoffeln oder den Kastanien ähnliche Speise. Die Japaner genießen die Wurzeln täglich in Suppe, und in China wird die Pflanze zum häuslichen Gebrauch häufig in Sümpfen angebaut.

Die im Herbst zu Boden gesunkenen Nüsse treiben senkrechte Stengel in die Höhe, die unter der Wasserfläche mit haarigen, fein zertheilten Blättern besetzt sind, von denen die untersten mit ihren Spitzen sich zum Boden neigen und dort einwurzeln. Erreicht der Stengel die Oberfläche des Wassers, so treibt er dort eine Rosette langgestellter und rautenförmiger, sägezahniger, lederartiger, glänzender Blätter. Wenn nun die Pflanze blühen soll und die Blüthen aus den Blattwinkeln hervorbrechen, so blähen sich die Blattstiele auf und bilden zuletzt mit Luft gefüllte Blasen, welche im Stande sind, die Früchte über Wasser zu erhalten. Werden die Nüsse im August und September reif, so sinken sie vermöge ihrer Schwere sammt den Blättern zu Boden.

Der Kelch ist einblättrig, viertheilig und mit dem Fruchtknoten verwachsen. Nach der Blüthe vergrößert er sich und erhärtet zu vier, die Nuss umgebenden starken, spitzigen Dornen. Die Blüthe hat vier weiße Blumenblätter, vier Kelchblätter, vier Staubgefäße und einen Griffel.

Außer den drei bereits beschriebenen Pflanzen eignen sich nach Rossmäbler noch folgende Pflanzen zu demselben Zwecke:

a) Wasserpflanzen.

1. Pfeilkraut, *Sagittaria sagittifolia*,
2. Froschlöffel, *Alisma Plantago*,
3. Rietgräser, *Carex Pseudo-cyperus*, *acuta*, *vesicaria*, *ampulacea* und *riparia*,
4. Untergetauchtes Hornblatt, *Ceratophyllum demersum*,
5. Aehrenförmiges Tausendblatt, *Myriophyllum spicatum*,
6. Froschbiß, *Hydrocharis morsus ranae*,
7. Wasserstern, *Callitriche verna*,
8. Wasserminze, *Mentha aquatica*,
9. Quellen-Chrenpreis, *Veronica Beccabunga*,
10. Tannenwedel, *Hippuris vulgaris*,
11. Sumpf-Hottonie, *Hottonia palustris*,
12. Laichkraut, *Potamogeton natans*, *crispus*,

13. Wasserranunkel, *Ranunculus aquatilis*,
14. Wasseraloe, *Stratiotes aloides*,
15. Rößkümmel, *Phellandrium aquaticum*,
16. Schmielenartiges Süßgras, *Glyceria aquatica*,
17. Rohrartiges Glanzgras, *Phalaris arundinacea*,
18. Waldsimsse, *Scirpus silvaticus*.

b) Sumpfpflanzen.

1. Moosbeere, *Oxycoccus palustris*,
2. Erdbeerflee, *Trifolium fragiferum*,
3. Sumpfergüßmeinnicht, *Myosotis palustris*,
4. Sonnentau, *Drosera rotundifolia*,
5. Moorhaide, *Erica tetralix*,
6. Schwarze Rauschbeere, *Empetrum nigrum*,
7. Poleiblätterige Andromeda, *Andromeda polifolia*,
8. Porst, *Ledum palustre*,
9. Moorheidelbeere, *Vaccinium uliginosum*,
10. Gelbe Segge, *Carex flava*,
11. Borstsimse, *Scirpus setaceus*,
12. Rippenfarn, *Blechnum spicans*,
13. Weiblicher Funttfarn, *Athyrium filix femina*,
14. Königsfarn, *Osmunda regalis*,
15. Straußfarn, *Struthiopteris germanica*,
16. Aronsstab, *Calla aethiopica et palustris*.

2) Pflanzen für das Bassin-Aquarium.

1. Nestiger und einfacher Igelkolben, *Sparganium ramosum et simplex*,
2. Wasserviole, *Butomus umbellatus*,
3. Rohrkolben, *Typha latifolia et angustifolia*,
4. Ralmus, *Acorus calamus*,
5. Gelbe Schwertlilie, *Iris Pseudacorus*,
6. Fieberflee, *Menyanthes trifoliata*,
7. Simsen, *Scirpus lacustris et maritimus*,

8. Seerose, *Nymphaea alba*, *Numphar luteum*,
9. Seeroseähnliches Willarsie, *Villarsia nymphoides*,
10. Wassernuß, *Trapa natans*,
11. Schachtelhaln, *Equisetum limosum*.

3) Thiere für das Aquarium.

1. Federbusch-Polype, *Plumatella campanulata*,
2. Süßwasserchwamm, *Halcyonella stagnorum*,
3. Wasserschlingelchen, *Nais et Tupifex rivulorum*,
4. Wasserläufer, *Dytiscus*, *Hydrophilus et Gyrimus*,
5. Wasserwanzen, *Nepa cinerea*, *Notonecta glauca*.
6. Die Larven und Puppen von Wasserjungfern, *Libellula*.
7. Wasserfloh, *Gammarus pulex* und *Asellus aquaticus*.
8. Wassersechsnocken und Muscheln, *Unio*, *Anodonta*, *Cyclas* u. s. w.
9. Feuerkröte, *Bombinator igneus*.
10. Wassereidechsen (Molche), *Triton cristatus*, *igneus*, *taeniatus*.
11. Erdsalamander, *Salamandra maculata*.
12. Wasser Spinne, *Argyroneta aquatica*.

Diese Spinne zeigt so viele Eigenthümlichkeiten, daß wir auf deren Schilderung eingehen wollen.

Beim Baden in Bächen, besonders wo das Wasser durch eine Schleuse gehemmt ist, wird man bisweilen durch die wunderbare Erscheinung von seidenglänzenden Luftblasen überrascht, welche im Wasser umherschimmen. Bei genauerem Zusehen guckt aus der Luftblase der Vorderleib sammt den Füßen dieser Spinne heraus. Obgleich sie recht häßlich aussieht, so verdient sie doch in's Aquarium aufgenommen zu werden, um ihre merkwürdige Lebensart genauer verfolgen zu können. Sie ist ziemlich groß, länglich, schwarz oder schwarzbraun, hat lange, haarige Füße, große Scheeren und am Hinterleib tiefe Querrunzeln. Sie findet sich zu allen Jahreszeiten in stehendem Gewässer und in Gräben und läuft nicht bloß, wie andere, darauf herum, sondern schwimmt und wohnt in und unter demselben, obwohl sie auch auf dem Trocknen bisweilen sogar drei Tage lang aushalten kann. Man füttert sie mit allerlei Fliegen, welche sie bald ausfaugen, bald ganz auffressen, bis auf die härteren

Theile, nämlich Füße und dergleichen, und brauchen oft vierundzwanzig Stunden bis sie ganz damit fertig sind. Wahrscheinlich bilden diese Thiere nicht ihre gewöhnliche Nahrung, sondern solche, die ebenfalls im Wasser leben. Aber auch diese Spinnen finden im Wasser ihre Feinde an den Larven der Wasserjungfern und anderen Thieren.

Unter dem Wasser kommen sie in drei verschiedenen Zuständen vor; bald nur so wie sie auf dem Trockenen vorkommen, bald von einem Firniß überzogen, der wie Spiegelbeleg glänzt, bald von einer Luftblase umgeben, so groß wie eine Haselnuß oder ein halbes Taubenei. Sie rudern sich beständig in ihrer Blase sehr lebhaft umher; bisweilen schlafen sie aber so fest, daß man sie fast nicht aufwecken kann. Oft sieht man Alte und Junge unter einander schwimmen, letztere oft so klein, daß man sie nur an der Luftblase erkennt. Bisweilen hängen sie verkehrt an der Oberfläche des Wassers, strecken den hinteren Theil des Leibes heraus und bleiben so stundenlang in dieser anscheinend beschwerlichen Lage.

Da diese Spinnen zu den Luft athmenden Thieren gehören und trotzdem unter Wasser leben sollen, so muß der Schöpfer sie auch mit den nöthigen Mitteln versehen haben, diese Aufgabe ausführen zu können. In der That ist dazu eine Vorrichtung getroffen, die der Mensch, durch seinen Verstand geleitet, sich ebenfalls erfunden hat und gebraucht, wenn er sich längere Zeit unter dem Wasser aufhalten muß. Die Spinnen wissen sich nämlich eine nach allen Regeln der Kunst und Wissenschaft wohl eingerichtete Taucher-glocke anzufertigen. Zur Befestigung derselben ziehen sie an der Wand des Glases oder an Wasserpflanzen einige Fäden; dann treiben sie aus der Mitte der Spinnwarzen einen glashellen Firniß hervor, den sie mit den Hinterfüßen kneten und um den Leib streichen, so weit sie reichen können. Dann empfängt ihn das zweite und endlich das dritte Fußpaar zu denselben Zwecken, bis der ganze Hinterleib überfirnißt ist, wobei sie allerlei possible Stellungen annehmen. Im Zimmer thun sie dies selbst im Winter. Dieser Ueberzug bleibt so weich und klebrig, daß er, abgestreift, eine leere Blase bildet, sich wieder schließt, und daß die Spinne an jeder

beliebigen Stelle hinein- und wieder herausschlüpfen kann, ohne daß Wasser eindringt. Sie kommt dann an die Oberfläche des Wassers und bleibt eine Zeitlang verkehrt daran hängen, um Athem zu holen.

Allmählich wird dann die Firnißhülle von Luft ausgedehnt, so daß eine Luftblase oft von der Größe einer Haselnuß rings um den Bauch der Spinne entsteht. Sie taucht dann unter, klebt die Hülle an die Wand des Glases und an die Fäden und schlüpft heraus. Dieses ist nun ihre künftige Wohnung, welche ringsum ganz geschlossen ist und Luft enthält, wie eine Seifenblase. Darauf überfirnißt sie sich wieder, holt auf's neue Luft und trägt sie in ihre Glocke, indem sie dieselbe an einer beliebigen Stelle durchbohrt. Dieses geschieht so oft, bis die Glocke ihre nöthige Größe erreicht hat. In diesem sichern Zufluchtsorte sitzt sie nun, geschützt gegen jegliche Gefahr, oft Tage lang, unbekümmert um den Sturm, der die Oberfläche des Teiches kräufelt, ganz ruhig und verläßt ihn nur, um sich Nahrung zu suchen.

Wir können nicht umhin, bei Darlegung dieser Thatfachen immer wieder daran zu erinnern, daß nach Ansicht der Materialisten der Urgrund aller dieser Vorgänge dem bloßen Zufalle zuzuschreiben ist, und erlauben wir uns die Worte herzusetzen, die Jakob Balmeß in seinem ersten Brief an einen Ungläubigen niedergeschrieben hat: „Wenn aber Gott aus dem Univerſum genommen wird, dann ist die Welt eine Tochter des Zufalls, und der Zufall ein Wort ohne Sinn und die Natur ein Räthsel und die menschliche Seele eine Täuschung und die moralischen Beziehungen nichts, die Moral selbst eine Lüge. Dies sind nothwendige, unabweisbare Consequenzen, ein verhängnißvolles Endresultat, das der Mensch nicht ohne Schauer betrachten, ein schwarzer unergründlicher Abgrund, in den man ohne Schrecken und Entsetzen nicht schauen kann.“

2. Die giftigen und gefährlichen Schlangen.

Kaum kann man den Namen „Schlange“, sei es im wirklichen, sei es im übertragenen Sinne, aussprechen, ohne damit den Begriff des Giftigen und Abstoßenden zu verbinden. Dies geschieht keineswegs ohne Berechtigung. Das schleichende Wesen dieser Thiere, ihr meistens unerwartetes Erscheinen, verbunden mit dem Bewußtsein der höchsten Gefahr erklären hinlänglich den Abscheu und die Furcht eines Menschen vor diesen Reptilien. Nur mit Grauen können wir uns einen Menschen denken, der auf einsamer Wanderung plötzlich seine Schritte gehemmt sieht durch den giftgeschwollenen Leib einer Schlange, die züngelnd und zischend mitten auf seinem Weg liegt, wartend auf das unglückliche Geschöpf, das ihr zum Opfer fallen wird. Nicht ohne Schaudern vergegenwärtigen wir uns das oft geschilderte Bild, wenn eine Riesenschlange den gewaltigen Löwen, den König des Waldes, umschlingt, daß er sein Maul zu einem gräßlichen Angstgeschrei weit öffnet und sich auf jegliche Weise abmüht, den stets mehr und mehr einengenden Windungen seines Feindes zu entkommen, da ihm der Athem auszugehen droht und ein Knochen nach dem anderen in seinem Leibe frachend zerbricht, bis endlich sein kolossaler Körper sich willenlos in den Umarmungen seines Siegers streckt und dehnt.

Die Phantasie eines Europäers, von solchen und ähnlichen Bildern erhitzt und geängstigt, wird in einem südlichen Klima, besonders in den Tropengegenden, bei jedem Rauschen in den Gesträuchen eine heranschließende Giftschlange erwarten. Mit klopfendem Herzen wird ein solcher Mensch von dannen eilen, während doch in der That die Gefahr nicht so groß ist, wenn man auf seinen Reisen die nöthigen Vorsichtsmaßregeln beobachtet. Sir Emerson Tennent erlebte während eines vieljährigen Aufenthaltes auf der wegen ihrer vielen Schlangen berühmten Insel

Ceylon keinen einzigen Fall, daß ein Europäer von einer Giftschlange gebissen worden wäre; ja, obgleich dieser Naturforscher sehr häufig Reisen von mehren hundert Stunden durch den Urwald machte, kam ihm doch nie auch nur eine einzige Schlange zu Gesicht. Ganz ähnliche Erfahrungen hat auch der Naturforscher H. W. Bates während eines elfjährigen Aufenthaltes am Amazonenstrom, also innerhalb der Tropen gemacht. Zwar hatte er Gelegenheit mancherlei Schlangen zu sehen und zu beobachten, sowohl unschädliche, als auch schädliche, doch wurde er nie verwundet, obgleich er sich viel in den Urwäldern, Insekten sammelnd, aufhielt, und einige Schlangen sich sogar in der Nähe seiner Wohnung aufhielten und selbst in sein Zimmer kamen. Auch Alexander von Humboldt konnte aus eigener langjähriger Erfahrung bestätigen, daß, wenn die Giftschlangen in dem Grade angriffslustig wären, als man glaubt, die Menschen in vielen Gegenden Amerika's unterliegen müßten.

Eigentliche Feinde des Menschen sind die giftigen Schlangen nicht; sie weichen ihm aus, so oft sie können. Werden sie aber von ihm verletzt, erschreckt, oder stört er sie in ihren Schlupfwinkeln, dann gebrauchen sie das ihnen von der Natur verliehene Gift als Waffe zur Selbstvertheidigung, die ja jedem Wesen erlaubt ist. Ueberhaupt kann man das Schlangengift durchaus nicht als eine grausame, diabolische Waffe ansehen, wozu sie die durch ihre ungeheure und rasche Wirkung erschreckte Phantasie gestempelt hat, sondern vielmehr als eine wohlthätige Gabe, wodurch sonst harmlose und durchaus nicht blutdürstige Thiere befähigt werden, ihren nöthigen Lebensunterhalt zu gewinnen. Zu diesem Urtheile wird man geleitet, wenn man bedenkt, daß einestheils den überfallenen Thieren dadurch ein langer, schmerzlicher Todestampf erspart wird; denn schon nach einigen Stunden erstarrt das Blut in ihren Adern; andertheils sind sie meistens darauf angewiesen, schnellfüßige Beute zu bewältigen, was bei der Langsamkeit und Trägheit vieler Giftschlangen um so weniger möglich wäre, da ihnen alle Mittel zum Festhalten ihres Raubes und zu einer andern Bewältigung abgehen. Schließlicb kommt noch dazu, daß sie ihre Beute, wie sie

eben ist, mit Haaren, Federn und allen Knochen verschlingen müssen, wobei das Gift sehr wesentlich dazu beiträgt, die Auflösung und Verwesung der genannten Theile zu beschleunigen und auf diese Weise die Verdauung zu befördern.

Auffallend dürfte es erscheinen, daß das Schlangengift gleich dem Wuthgifte durchaus unschädlich ist, wenn es in den Magen gelangt, also nicht direkt durch Aufsaugung verletzter Gefäße und Wunden in das Blut eintritt. Man kann sogar das Fleisch von Thieren, welche von einer giftigen Schlange gebissen wurden, ohne Gefahr genießen; es ist dies ein Beweis, daß der Magensaft im Stande ist, das heftigste Giftferment zu zersetzen und in einen nicht giftigen Stoff zu verwandeln. Man kennt ganz ähnliche Beispiele von den heftigsten Pflanzengiften, dem Pfeilgift (Tikunjas, Curare, Sürara, Apas), welches den Indianern sogar als innerliches Heilmittel dient.

Die Einrichtung der Giftzähne, der Sitz des Giftes, sowie Eigenschaften und Wirkungen desselben sind schon in einer früheren Arbeit (s. 2. Band der „Studien und Lesefrüchte“ des Verfassers) besprochen worden. Hier kann noch hinzugefügt werden, daß die Wirksamkeit des Giftes und damit die Gefährlichkeit des Bisses auch von Umständen abhängt; denn

1) je größer die Schlange, je beträchtlicher die Menge des Giftes ist, welche in das Blut tritt, desto gefährlicher ist die Verwundung. Deshalb sind Bisse von kleineren Schlangen oder von solchen, welche kurz vorher schon anderweitig gebissen haben und bei denen sich das Gift noch nicht hinreichend wieder erzeugt und die Drüsen noch nicht gefüllt sind, oft ohne lebensbedrohende Wirkung. Sehr wichtig und einflussreich ist aber

2) das Klima und die Temperatur der Jahreszeit. In allen heißen Ländern und in heißen Sommertagen ist der Schlangengiß weit gefährlicher als in der Kälte, indem das Blut zur Zersetzung geneigter ist; dasselbe gilt vom dem erhitzten Blute durch Aufregung und Anstrengung. Von drei Giftschlangen, die wir in Europa haben, ist deshalb der Biß um so weniger lebensgefährlich, je kälter die Jahreszeit und je nördlicher das Klima ist, so daß wir

eigentlich in unserem Deutschland wenig von Schlangenbissen bei Menschen hören und meistens nur Thiere, namentlich Schafe, ihnen zuweilen unterliegen. Natürlich hängt

3) die Gefährlichkeit einer Giftwunde auch von der Dertlichkeit ab; denn sie ist um so gefährlicher, je mehr und je wichtigere Blutgefäße verletzt worden sind.

„Alle Rettungs- und Heilmittel, um die tödtliche Wirkung des giftigen Schlangenbisses aufzuheben oder zu mildern,“ sagt Dr. S. Klenke, „laufen auf den einzigen Zweck hinaus, der Aufnahme des Giftes in das circulirende Blut möglichst schnell zuvorzukommen und, wo dies nicht mehr zu verhüten ist, der Zersetzung des Blutes und dem acuten, fauligen Fieber, dem der Organismus schnell unterliegt, möglichst Schranken zu setzen. Man muß, wo es sich thun läßt, das verwundete Glied sofort fest unterbinden, d. h. zusammenschnüren, damit der Zufluß des Blutes zum Herzen erschwert und verzögert wird; dann ist es wichtig sogleich die Wunde kräftig auszusaugen, oder einen Schröpfkopf darauf zu setzen, ihre Blutung durch Scarificiren zu befördern, oder die Wunde ringsum auszuscheiden und dann mit Hülfe des Schröpfkopfes stark nachbluten zu lassen, dann mit Ammoniate oder Alkalilauge oder einer Säure zu äßen und stark auszuspülen; auch nützt das sofortige Ausbrennen der erweiterten Wunde, wodurch das Gift zerstört und die Aufsaugungsfähigkeit der Gefäße gelähmt wird. Um das Blut vor der Wirkung des etwa eingedrungenen Giftes zu schützen, dienen starke schweißtreibende Mittel.“

In Ostindien, wo die Vergiftung durch Schlangenbisse häufig vorkommt, kennt man verschiedene Pflanzen als wirksames Gegenmittel gegen den Biß einer giftigen Schlange. Imlach, ein englischer Arzt in Schikarpore, berichtet, daß bloß in seinem Bezirk in einer Sommerperiode 306 Fälle von Schlangenbissen offiziell bekannt wurden; die Sterblichkeit belief sich auf 63 Fälle unter diesen, demnach auf 20, 58%. Auch Kapitän Mauro berichtet, daß in dem Bezirk von Midnapore vom Januar 1845 bis Oktober 1846 die große Zahl von 402 Todesfällen aus dieser Veranlassung erfolgten.

Die Beurtheilung des Werthes der als Gegenmittel für solche Verwundungen angepriesenen Pflanzen ist indeß sehr schwierig, indem über die giftige oder unschädliche Natur vieler Schlangen noch große Unsicherheit herrscht; sehr häufig dürfte der günstige Erfolg solcher Gegenmittel darin begründet gewesen sein, daß der Biß von einer nicht giftigen Schlange herrührte. Ein anderer Umstand, welcher die anscheinend günstige Wirkung in Zweifel stellen könnte, ist der, daß die Menge des in den Giftdrüsen der Schlangen secernirten Giftes eine sehr verschiedene sein kann und die Stärke der Wirkung sich natürlich nach der Menge des in die Wunde gebrachten Giftes richtet, wie wir das oben nachgewiesen haben. Dennoch läßt sich nicht läugnen, daß es eine Anzahl Pflanzen gibt, welche in unzweifelhaftesten Fällen sich als sehr zweckdienlich erwiesen haben.

Zu diesen Pflanzen gehört namentlich *Aristolochia indica* L., eine strauchartige Schlingpflanze mit verkehrt eiförmigen Blättern, purpurnen achselständigen Blüthentrauben, welche sich in verschiedenen Theilen Indiens, auf Ceylon, Java, Penang, in Cochinchina u. s. w. findet.

Einem englischen Arzte, Mr. Lowther, wurde eines Abends um neun Uhr ein junges Weib gebracht, welches um sechs Uhr von einer Brillenschlange in den Fuß gebissen worden war. Ein kalter, klebriger Schweiß bedeckte den Körper derselben, der Puls war fast unspürbar, so daß Lowther die Kranke als hoffnungslos weg schicken wollte, als ihm einfiel, oben genannte Pflanze, welche er kurz vorher als ein ausgezeichnetes Gegenmittel hatte rühmen hören, anzuwenden. Er ließ deshalb einige Blätter anbrühen und die Stirn der Leidenden damit reiben, auch einige zerriebene Blätter in die Nasenöffnung einbringen. Schon nach sechs Minuten zeigte sich ein leises Zittern der Lippen, worauf der Mund gewaltsam geöffnet und ein Theil des Saftes von vier zerriebenen Blättern hinein geträufelt wurde, welcher ohne Schlingbewegung in den Magen gelangte. Sogleich aber traten die letzteren ein und die Kranke schluckte den Rest ohne Anstrengung. Unmittelbar darauf wurde dieselbe aufgehoben; sie stand mit Unterstützung ihrer

Begleitung, konnte bald wieder sprechen, klagte über heftiges Brennen im Magen und verlangte Wasser. Hierauf wurde noch ein Blatt gerieben und derselben gereicht, was große Linderung schaffte und worauf sich wieder eine natürliche Wärme über den Körper zu verbreiten begann. Sie klagte noch über Schmerz im verletzten Fuße, welcher mit zerquetschten Blättern der Pflanze gerieben wurde und nachdem sie noch eine und eine halbe Stunde in Bewegung gehalten worden war, ging die Kranke wieder hergestellt zu Fuß nach Haus. Es wurde ihrem Manne noch gerathen, sie noch einige Stunden wach zu halten, was derselbe jedoch versäumte, worauf gegen 1 Uhr ein Rückfall erfolgte, welcher jedoch mit Hilfe noch zweier mitgenommenen Blätter gehoben wurde. Sowther verordnete noch am Morgen eine Unze *Oleum Ricini*, worauf völlige Herstellung erfolgte.

Einen anderen, noch merkwürdigeren Fall berichtet gleichfalls Sowther: Man brachte ihm einen Säugling in comatösem schlaf-süchtigem Zustande, in welchen derselbe durch den Umstand versetzt worden war, daß seine Mutter, beim Bereiten von Mehl von einer Schlange unter der Herzgegend gebissen, bald darauf das Kind an die Brust gelegt hatte. Das bereits aufgenommene Gift wurde durch die Milch auf das Kind übertragen, welches ganz den Eindruck machte, als ob es unter der Einwirkung zu großer Dosen von Opium stehe. Die Mutter war unter vergeblichen Bemühungen ihrer Umgebung, sie zu retten, eine Stunde vorher gestorben, ehe man das Kind brachte. Es wurde eine gleiche Behandlung eingeleitet, wie bei der vorigen Patientin, worauf schon nach fünf Minuten Schlingbewegungen eintraten und das Leben rasch wiederkehrte.

Bei dieser Mittheilung über die Wirksamkeit der *Aristolochia* wird man sofort daran erinnert, daß die Landleute sich die Osterluzei, welche ebenfalls zur Gattung von *Aristolochia* gehört, in ihrer Nähe anpflanzen und sie zur Heilung alter, sonst unheilbarer Wunden mit großem Erfolg gebrauchen.

Außer den obengenannten Pflanzen wird noch eine ziemliche Anzahl anderer zu gleichem Zwecke gebraucht, wie *Aristolochia bracteata* Retz und *Bragantia Wallichii* R. Br., ebenfalls eine

Aristolochia. Aus der Familie der Apocynae R. Br. *Ophioxylon serpentinum*, *Ophiorrhiza Mungos* L., eine kleine perennirende Pflanze aus der Familie der Rubiaceen auf Ceylon und Java. Diese Pflanze hat ihren Namen daher, daß man vermuthet, es sei dieselbe, deren sich während ihrer Kämpfe mit der Copra die Manguste, eine Art Schneumon, bedient, um die Bisse dieses Reptils für sich unschädlich zu machen. Es ist bekannt, daß die Manguste oder Mungo, *V. verra Mungo*, jederzeit den Kampf mit der Copra ohne Nachtheil aufnimmt, wenn sie jene Schutzpflanze in der Nähe weiß.

Diese Mittheilungen über die Selbsthülfe der Manguste wurden noch vor ein paar Jahren von einem engl. Arzte, *E. S. Warring*, Leibarzt des Rajah von Travancore, in den beiden Hefen des Madras Quarterley. *Journal of Medical Sciences* Oct. 1861 und Jan. 1862 mitgetheilt, obgleich wir nicht verhehlen wollen, daß ein anderer Engländer, *Daniel Johnson*, in seinem Werke: *Sketches of field sports*, Lond. 1822 schon sagt: „Der allgemein verbreiteten Meinung, als könne der Mungo durch Schlangengift nicht getödtet werden, kann ich bestimmt widersprechen; auch ist es fabelhaft, daß er sich durch den Genuß eines gewissen Krautes (*Ophiorrhiza Mungos* L.) heile. Ich sah mehrere Mungos unmittelbar nach dem Schlangenbisse sterben; andere erhielten, nachdem sie gebissen worden waren, ein krankhaftes Ansehen und taumelten im Grase herum, ohne Verlangen zu bezeigen, etwas zu fressen. Nachdem sie sich ein wenig erholt haben, erneuern sie den Angriff scheinbar weit erbitterter, aber bedeutend vorsichtiger. Es ist höchst interessant zu beobachten, mit welcher Geschicklichkeit diese kleinen Thiere ihren Feind bekriegen. Sie greifen denselben jederzeit zuerst am Schwanze an, wo sie selbst am wenigsten Gefahr laufen; dann nähern sie sich dem Kopfe immer mehr, zuletzt fassen sie die Schlange beim Hinterkopfe und geben ihr die Todeswunde.“

Ohne über diese verschiedenen Ansichten entscheiden zu wollen, müssen wir doch gestehen, daß hiermit die zuerst angedeutete Ansicht über die Wirksamkeit der Pflanze und die Selbsthülfe des Mungo vermittelt derselben noch nicht endgültig abgemacht zu

sein scheint. Wir wollen nur an den ganz ähnlichen Fall mit dem Blutsaugen der Banpyre in Brasilien erinnern, den später manche Reisende bestritten, weil sie nichts davon in Brasilien gehört und gesehen haben und doch wieder von noch späteren Reisenden aufs Unzweifelhafteste bezeugt wurde.

Die Zeitschrift „Ausland“ theilt in dem Jahrg. 1861, S. 850 noch ein anderes Mittel mit, indem sie erzählt: Herr Georg W. Kendall aus Texas schreibt an eine Zeitung in New-Orleans: „Ein Arbeiter kam hereingelaufen und sagte, daß er von einer Klapperschlange gebissen worden sei. Er hielt sein linkes Handgelenke, während zwei Blutströme aus einem seiner Finger kamen, da wo die Fänge der Schlange hineingegangen waren. Da der Mann keinen Tabak kaute, so sagte ich ihm, daß er seinen Mund mit Salz füllen und so stark als möglich die Wunde ausaugen sollte. Ich hielt dann einen mit Hirschhorngest getränkten Lappen auf die Wunde, um dem Gift entgegen zu wirken. Dann goß ich dreißig Tropfen Hirschhorngest in eine Tasse voll Whiskey (Kornbranntwein) und goß es ihm in die Kehle hinunter. Nach 5 Minuten wiederholte ich die Dosis und 5 Minuten darauf noch einmal. Ich hatte ihm nun ein ganzes Quart starken Whiskey mit 90 Tropfen Hirschhorngest darin gegeben und hielt diese Gabe für genügend. Der Mann war ein Irländer, ein alter Soldat, und nahm die Sache sehr kühl. Es war ihm eine große Genugthuung, als er hörte, daß ein anderer Mann die Schlange getödtet habe, die unter einer Schiene zusammengerollt war, welche er, nicht zehn Schritte vom Hause, aus dem Hofe nehmen wollte. Dreiviertelstunde lang saß er ruhig und sprach über seinen Biß nüchtern und kaltblütig, während ich fortwährend Hirschhorngest auf der Wunde in dem Finger erneuerte. Er sagte, es sei zu schändlich, daß er von dem Biß einer Schlange sterben müsse, während ich erstaunt war, wie er nach einer solchen Gabe reinen Whiskeys nüchtern bleiben konnte. Nach etwa einer Stunde fing er an zu lachen, dann zu pfeifen, dann zu singen und versuchte endlich zu tanzen.

„Nun war alles gut, ich wußte, daß der Whiskey über das Gift die Oberhand gewonnen und seine Lebenstheile zuerst erreicht hatte.

Fünf Minuten darauf war er so betrunken, wie Bacchus, zappelte auf der Erde, schlief einen halben Tag und war am anderen Morgen so wohl wie einer bei seiner Arbeit.“

„Um mich vor etwaigen Schlangenbissen zu sichern,“ sagte ein Reisender, „führte ich immer zwei Gegenmittel bei mir, Whiskey und Ammoniak, von denen besonders das erste seine ausgezeichnete Heilkraft immer bewährt hat, wenn es sogleich angewendet wurde. Man muß, sobald man gebissen worden, soviel als möglich Whiskey trinken, bis zur Trunkenheit, da auf berauschte Personen das Gift keine Wirkung ausübt und überdies die Wunde gut ausschneiden und Whiskey hineintröpfeln. Dieselben Dienste soll, wenn schnell in die Wunde gegossen, das Ammoniak leisten, das auch sonst gegen die Bisse der Insekten nützlich ist.“

Nach diesen einleitenden Bemerkungen wollen wir uns einen etwas systematischen Ueberblick über die gefährlichsten Schlangen verschaffen.

Unter Schlangen versteht man kaltblutige Rückgraththiere mit langgestrecktem Körper ohne Beine und mit Schuppen bedeckt.

Sie zerfallen in zwei Familien:

- 1) Stenostoma. Engmäuler. Der Kopf derselben ist klein, nicht vom Rumpfe abgesetzt, das Maul wenig gespalten.
- 2) Eurystoma. Großmäuler. Der Kopf ist mehr oder weniger groß, stark abgesetzt, das Maul weit spaltbar.

Die erste Familie, die Engmäuler, hat kein gefährliches Thier aufzuweisen, weshalb wir sie ganz unberücksichtigt lassen können. Die zweite Familie theilen wir dagegen wieder in drei Abtheilungen:

- A. Giftlose. Sie haben weder Gift- noch Furchenzähne, noch Giftdrüsen.
 - a. Peropedes. Stummelfüßer. Mit Astersporn.
 - b. Colubrini. Mattern. Keinen Astersporn.
- B. Trugnattern. Mit Furchenzähnen ohne Giftdrüsen.
- C. Giftschlangen. Mit Giftzähnen und Giftdrüsen.
 - a. Hydrina. Seeschlangen. Schwanz seitlich zusammengebrückt (Ruderschwanz); Gift- und derbe Zähne.

- b. Elapidae. Giftnattern. Der Schwanz ist rund; Gift- und einfache Hakenzähne.
- c. Viperina. Ottern. Der Schwanz ist rund; sie haben nur Giftzähne.
- d. Crotalina. Grubenottern. Ebenso, aber mit einer Grube zwischen Augen und Nasenlöchern.

A. Erste Abtheilung.

Giftlose Schlangen.

Obgleich diese erste Abtheilung der Schlangen

I. Die Stummelfüßer, Peropedes,

nur giftlose Thiere enthält, so sind einige davon doch nichts desto weniger höchst gefährlich. Zu ihnen gehören nämlich:

1) Die Riesenschlangen. Boa Cuy.

Der Kopf ist nicht mit Schildern, sondern ganz mit Schuppen bedeckt. Zu jeder Seite des Afters befindet sich eine fingerähnliche, kurze Klaue, die letzte Spur hinterer Gliedmaßen. Sie haben einen von den Seiten zusammengedrückten, in der Mitte dickeren Körper, einen Greifschwanz und kleine Schuppen.

a) Riesenschlange, Königsschlange. Boa Constrictor L.

Sie ist erdbraun, über die Mitte des Kopfes bis zum Hinterhalse geht ein dunkler Streif, über den Rücken, aber unregelmäßig sechseckige, herzförmige und ovale, dunkelbraun eingefasste Flecken, in sehr schöner, eleganter Zeichnung. Die ganze Haut schillert im Sonnenlichte fischblau. Ihre Länge beträgt gegen dreißig Fuß. Man findet sie nur in Südamerika, besonders in Brasilien. Sie bewohnt trockene, heiße wüste Gegenden, Gebüsche und Wälder, und verbirgt sich in Felsenklüften, Erdhöhlen und Löchern unter Baumwurzeln, worin man oft fünf und mehr derselben antrifft. Dagegen geht sie nie ins Wasser, besteigt aber zuweilen Bäume und lauert dort auf irgend einen Raub. Dester aber trifft man sie, unbeweglich auf dem Boden liegend. Kommt ihr die ausersehene Beute nahe genug, so fährt sie blitzschnell zu und hüllt sie in die

Windungen ihres Körpers, worin sie sogleich erstickt. Hierauf wickelt sich die Schlange bedächtig auseinander und verschlingt das Thier, indem eine Menge schlüpfrig machenden Schleimes aus ihrem Rachen fließt. Ihre Nahrung besteht aus verschiedenen Thieren bis zur Größe eines Rehes; den Menschen greifen sie nie an. Da sie keine Giftzähne hat, so wird sie von Niemand gefürchtet. Die Brasilianer schlagen sie mit Prügeln todt, erlegen sie mit der Flinte oder fangen sie in Schlingen, welche man vor ihrer Höhle befestigt.

Aus ihrer Haut bereitet man ein gutes festes Leder, welches die Brasilianer besonders zu wasserdichten Stiefeln, Satteldecken u. dgl. verarbeiten; auch das Fett wird benutzt.

Am Tage, ehe wir Manila verließen, — so erzählt die Novara Band 2. S. 245 — fanden wir noch Gelegenheit im Hause eines Weltgeistlichen in der Vorstadt St. Cruz eine lebendige Riesenschlange von 48' Länge und 7" Dicke zu sehen. Dieses riesige Reptil befand sich seit 32 Jahren in einem großen hölzernen Verschlag eingesperrt und erfreut sich einer so sorgfältigen Pflege, daß es den guten Padre sogar überlebte und von den Erben zum Verkauf ausgeboten wurde. Das träge, fast beständig regungslos auf Sand liegende Thier wurde nur alle vier Monate einmal gefüttert und nahm sodann gemeiniglich ein zentnerschweres lebendes Schwein zu sich, ohne sich dann den Magen zu überfüllen.

b) Anakonda. Boa Seytale.

Die Schnauze ist mit Schildern, der Oberkopf jedoch mit Schuppen bedeckt; ein gelber Streifen, und darunter ein schwarzbrauner, gehen von dem Auge über den Mundwinkel hin. Die Obertheile sind schwärzlicholivengrün mit einer Längsreihe von schwarzen, gepaarten, rundlichen Flecken, in den Seiten zeigen sich Augenflecken. Sie kann 40 Fuß lang werden, bewohnt Südamerika, vorzüglich Surinam, Cayenne und Brasilien, und hält sich vorzüglich im und am Wasser auf, schwimmt vortrefflich, läßt sich auch oft vom Strome treiben, kann sehr lange unter Wasser aushalten, kommt aber auch oft an die sandigen Ufer, auf die im

Strome befindlichen Inseln, Felsstücke oder treibende Baumstämme, um sich zu sonnen, auf ihre Beute zu lauern und dieselbe zu verzehren. Man tödtet und benutzt sie wie die vorige; die Botokuden essen auch ihr Fleisch.

Eine Anakonda der Dieter'schen Menagerie legte im Jahre 1834 am 26. Mai in Altenburg 36 Eier. Sie wurden zwischen wollenen Decken in einer Wärme von 36 Graden erhalten; am 18. Juni kam das erste Junge frisch und munter aus; es hatte die Dicke eines kleinen Fingers.

Hat die Anakonda ein großes Thier verschlungen, so bleibt sie eine Zeit lang träge und unbeweglich, allein sie ist dabei sehr aufmerksam und flieht bei jedem ungewohnten Geräusche. Ungeachtet ihrer Größe ist sie sehr schüchtern und flieht schnell, wenn sie Menschen gewahr wird. Dieser Furchtsamkeit und der Gewandtheit, im Wasser zu tauchen, kann man es wahrscheinlich zuschreiben, daß man die Anakonda selbst in bewohnten Gegenden noch findet. Obwohl man annehmen könnte, daß eine so große Schlange einen Menschen leicht zu verschlingen vermöchte, so geschieht dieses doch fast niemals, indem sie beim Anblick des Menschen sogleich die Flucht ergreift.

Der Reisende Henry Walter Bates erzählte jedoch in seinem Reisewerk S. 252, daß bei Ega eine große Anakonda einmal beinahe einen Knaben von zehn Jahren verspeist hätte, der einem seiner Nachbarn gehörte. Vater und Sohn fuhrten nämlich eines Tages in ihrer Montario einige Meilen die Tiffé hinauf um wilde Früchte zu sammeln; sie landeten an einem sandigen Abhange und der Knabe blieb bei dem Canoe, während der Vater in den Wald ging. Der Strand der Tiffé ist mit Hainen wilder Guajava und Myrthenbäumen bedeckt und während des größeren Theiles des Jahres zum Theil überfluthet. Während der Knabe unter dem Schatten dieser Bäume im Wasser spielte, schlang sich eine große Schlange dieser Spezies ganz sacht um ihn, und er bemerkte es erst, als es zu spät war um zu entfliehen. Auf sein Schreien kam der Vater schnell zu seiner Rettung herbei, der die Anakonda kühn am Kopfe faßte und ihre Kinnbacken auseinander zog. Es scheint

keinem Zweifel zu unterliegen — fährt der Erzähler fort, — daß diese furchtbare Schlange ungeheuer groß und sehr alt wird; denn ich hörte von manchen, die man getödtet hatte, welche 42 Fuß lang waren, d. i. das Doppelte von dem, was die größte von denen war, welche ich zu prüfen Gelegenheit hatte.

Das Leben dieser Schlange ist äußerst zähe, denn der Körper einer derselben bewegte sich noch lange, nachdem der Kopf abgeschnitten, alle Eingeweide aus dem Leibe herausgenommen und die Haut abgezogen war.

c) Aboma. Boa Cenchris.

Sie ist schön braun, mit etwa fünfzig schwarzen Ringen auf dem Rücken, die Seiten sind aschgrau mit runden, schwarzen, an ihrem oberen Theile halbmondförmig gelb gezeichneten Flecken, der Bauch ist weißlich und der Kopf hat fünf schwarze Längsstreifen. In jeder Gaumenreihe stehen zwanzig Zähne, im Oberkiefer jederseits zwanzig, im Unterkiefer nur sechszehn. Sie wird zwölf Fuß lang und findet sich vorzüglich in Surinam.

Stedman beschreibt in seiner Reise nach Surinam die Jagd auf ein ungeheures Thier dieser Art:

Er hatte das Fieber und lag in seiner Hängematte, als ihm die Wache berichtet, sie sähe im Gebüsch des Ufers etwas Schwarzes sich bewegen und es scheinete ein Mensch zu sein. Sie warfen sogleich Anker und ruderten in einem Kahne nach dem Orte. Ein Sklave erkannte sogleich, daß es eine Riesenschlange war; daher befahl Stedman umzukehren. Der Sklave aber wollte durchaus darauf losgehen, wodurch Stedman's Stolz geweckt wurde, so daß er, ungeachtet seines Unwohlseins mitging und seine Flinte lud, während ein Soldat noch drei andere nachtrug. Kaum waren sie durch Schlamm und Gebüsch fünfzig Schritte vorwärts gedungen, so schrie der Sklave, daß er sie sehe. Das ungeheure Thier lag nur sechszehn Schuh entfernt unter dem Laubwerk, zischelte mit der Zunge und funkelte mit den Augen. Stedman legte die Flinte auf einen Ast, traf aber mit der Kugel nicht den Kopf, sondern den Leib. Das Thier schlug fürchterlich um sich,

daß das Gebüsch wie weggemäht wurde, steckte den Schwanz ins Wasser und schlug damit so viel Schlamm auf seine Verfolger, daß sie an nichts anderes dachten, als Reißaus zu nehmen und in den Kahn zu springen. Als sie wieder zu sich gekommen waren, machte der Sklave aufs Neue den Vorschlag, den Angriff zu beginnen. Sie würde, meinte er, nach einigen Minuten wieder ruhig sein und nicht ans Verfolgen denken.

Sie hatte den Platz etwas gewechselt und lag wieder unter Laub und alten Rinden versteckt. Stedman verwundete sie wieder nur leicht und bekam einen solchen Regen von Schlamm, wie beim größten Sturm. Sie liefen sofort wieder in den Kahn und hatten alle weitere Lust verloren. Der Sklave ließ aber nicht nach. Nun schossen alle drei auf einmal und trafen sie in den Kopf. Der Neger war außer sich vor Freude, holte ein Seil und warf der sich noch immer drehenden Schlange eine Schlinge um den Hals. Sie zogen sie dann mit vieler Mühe an's Wasser, banden sie an den Kahn und fuhren nach der Barke. Das Thier lebte noch und schwamm wie ein Kal. Es maß 22 Fuß. Sie fuhren dann an einen bequemen Ort am Ufer, zogen das Seil über einen Baumast und hielten die Schlange in die Höhe. Dann kletterte der Sklave an ihr hinauf, schnitt ihr die Haut am Halse auf, während sie sich noch hin und her wand, und zog sie ab. Man erhielt von ihr zweiunddreißig Pfund Fett, so hell wie Del, welches bei Verwundungen vortreffliche Dienste thut. Die Neger behaupteten, es sei noch ein junges Thier und nicht halb ausgewachsen; es sterbe nicht eher, als nach Untergang der Sonne. Sie zerschnitten sie sodann, um sich ein Mahl davon zu bereiten, das Fleisch schmecke vortrefflich und sei sehr gesund. Sie werde vierzig Fuß lang und bekomme vier Fuß im Umfang.

2) Schlinger, Riesenschlange der alten Welt. Python Daud.

Sie unterscheidet sich von den vorigen hauptsächlich dadurch, daß sie vorn im Zwischenkiefer Zähne und unter dem Schwanz paarweise stehende Schilder hat. Im Rüsselschild und in den vorderen Lippenschildern des Oberkiefers sind dreieckige Gruben.

Sie leben in Asien und greifen selbst Löwen, Tiger und Elephanten an; sonst lassen sie sich leicht zähmen und diejenigen, welche nach Europa kommen, lassen sich von jedem anfassen, ohne böß zu werden. Sie liegen auf einem blechernen Kasten mit warmen Wasser und werden mit wollenen Tüchern zugedeckt. Man füttert sie mit Kaninchen, die sie aber nur alle acht oder vierzehn Tage verschlingen. Diejenigen Schlangen, welche uns als Riesenschlangen gezeigt werden, gehören meistens zu dieser Gattung.

a) Getigerte Pythonschlange. *Python tigris* Cuv.

Der Kopf ist etwas breiter als der Hals, länglich, oben flach, um die Augen etwas zusammengezogen. Die Grundfarbe des Rückens ist fleischfarbig, bald dunkler, bald heller; hinter dem Kopf fängt eine Reihe unregelmäßiger, großer, eckiger, brauner Flecken an, welche bis zur Schwanzspitze fortläuft. An den Seiten des Körpers stehen zwei Reihen unregelmäßiger, brauner Flecken, welche sich gegen den Schwanz hin verlieren. Die meisten dieser Flecken sind Augenflecken, d. h. sie haben in der Mitte einen runden weißen Fleck, und der erste Fleck hinter dem Kopfe bildet eine gabelförmige, gegen den Scheitel offene Figur. Die Unterseite des Körpers ist weißlich, zuweilen unter dem Schwanze schwärzlich gefleckt. Sie erreicht eine Länge von zwölf Fuß, doch wird sie zuweilen noch länger, ihr Vaterland ist Ostindien, besonders Java und Sumatra.

Sie ernährt sich von verschiedenen Thieren, gewöhnlich bis zur Größe eines Ziegenbockes oder Rehcs, je nachdem sie selbst größer oder kleiner ist. Ihr Körper ist sehr fleischig und stark, ihre Muskelkraft groß. Sie beißt in der Regel keinen Menschen, wenn es jedoch zuweilen vorkommt, so vergiftet sie zwar nicht, doch verursacht sie wegen der Größe der Zähne tiefe und langsam heilende Wunden. Besonders muß man sich in Acht nehmen, wenn sie sich noch nicht lange gehäutet hat, weil sie dann am lebhaftesten ist und einen starken Appetit hat. Es sind schon Fälle vorgekommen, daß sie dann beim Füttern statt des dargereichten Thieres die Hand oder einen Finger ergriff, zugleich aber auch mit ihrem starken

Körper sich um den Leib des Menschen schnell umgewunden und denselben zu ersticken gedroht hat. So hätte der Menageriebesitzer Cop ein sehr trauriges Schicksal erfahren können; als er nämlich einer seiner freßlustigen Pythonischlangen ein Huhn vorhielt, schoß sie darauf, verfehlte es aber, ergriff seinen linken Daumen und war in einem Augenblicke um seinen Arm und Hals gewunden. Er war allein, verlor jedoch die Geistesgegenwart nicht, sondern suchte mit der anderen Hand den Kopf der Schlange zu fassen, um sich von der starken Einschnürung zu befreien. Die Schlange hatte sich aber so um ihren eigenen Kopf gewickelt, daß ihn Cop gar nicht ergreifen konnte; er legte sich daher auf den Boden des Käfigs nieder, in der Hoffnung, besser mit ihr ringen zu können, bis endlich zwei Wärter dazukamen, welche der Schlange die Zähne zerbrachen. Die Spitzen der Zähne wurden aus dem Daumen gezogen, der bald ohne alle üblen Folgen heilte.

Auch in der Gefangenschaft hat man schon von einer dieser Schlangen 18 bis 20 Eier von der Größe der Hühnereier bekommen, sie sind jedoch nirgendwo zur Entwicklung gebracht worden.

b) Die javanische Riesenschlange, Mar-Sana.
Python javanicus.

Sie ist bläulich-aschgrau mit kleinen weißen und dunkelbraunen Flecken bandartig gescheckt und wird über 20 Fuß lang.

Der Kopf ist bläulich grau, der Rüssel gelblich; von jedem Auge laufen dunkelblaue Streifen, welche sich am Halse verbinden; ein ähnlicher liegt über dem Kopf, theilt sich hinten und umschließt einen gelben, herzförmigen Flecken. Die dunkelblauen Bänder auf dem Rücken glänzen wie Amethyst und sind gelb gesäumt, so daß ziemlich viereckige, nebartig verbundene Flecken entstehen; die Seiten sind mit weißen länglichen Flecken geziert; der Schwanz ist fast ganz gelb, hat aber auch seine blauen Netzflecken. Am Bauche zählt man 300 Tafeln und 100 Doppelttafeln unter dem Schwanz, eine Menge, wie man sie noch bei keiner anderen gefunden hat.

Sie nährt sich größtentheils von Mäusen und Vögeln; die größeren auf den Bergen stellen auch größeren Thieren nach.

Um sie in den Sammlungen zu zeigen, müssen sie zwei Männer auf die Schultern legen. Dieses ist wahrscheinlich die Schlange, die vor längerer Zeit auf einem englischen Schiffe einen Ziegenbock verschlang, dessen Hörner ihr aber aus dem Leibe drangen, worauf sie starb.

II. Die Rattern. Colubrini.

Da in einer früheren Arbeit die wichtigsten Schlangen aus der Abtheilung der Rattern besprochen worden sind, so wird hier nichts mehr darüber gesagt.

B. Zweite Abtheilung.

Trugnattern.

Diese Schlangen haben trotz der Furchenzähne keine Giftdrüsen, und wenn auch in neueren naturgeschichtlichen Lehrbüchern und Synopsen dieselben als giftig bezeichnet werden, so ist doch kein thatsächliches Beispiel bekannt, daß durch ihren Biß wirklich eine Vergiftung stattgefunden hätte.

Baumschlange. *Dryophis Boie.*

Im Oberkiefer hat sie hinten und in der Mitte Furchenzähne; ihr Körper ist dünn, peitschenförmig; sie leben meistens auf Bäumen und zwar in Südamerika.

a.) Die glänzende Baumschlange. *Dryophis fulgida.*

Sie ist prächtig spanngrün, mit einer goldgelben Linie längs jeder Seite. Der eisförmige Kopf ist pyramidal vierseitig und hat eine dreikantige, zugespitzte, bewegliche Rüsselschnauze.

Der schon erwähnte Reisende am Amazonenstrom, H. W. Bates, erzählt: Einmal wanderte ich durch grüne Gebüsch des Guajara (*Chrysobalanus Icaco*), ein Baum, der eine dem Wein ähnliche Traube trägt und überall an diesen sandigen Küsten bei Caripi wächst, als ich einen Gegenstand bemerkte, der aus sah, wie der biegsame Stamm einer lebendigen Schlingpflanze und sich zwischen den Blättern und Zweigen hinbewegte. Bald erkannte ich, daß diese lebendige Pflanze nichts anderes sei, als eine blaßgrüne

Schlange (*Dryophis fulgida*). Diese Schlange ist oft am ganzen Körper von derselben grünen Farbe, und kann man sie kaum von dem Laube der Guajara unterscheiden, wo sie auf ihre Beute lauert, nämlich auf Laubfrösche und Eidechsen. Der vordere Theil ihres Kopfes läuft in einen dünnen Schnabel aus und ihre ganze Länge beträgt sechs Fuß.

Unter den Gebüschern am Rande des Waldes findet sich noch eine andere Art, die dieser nahe verwandt und noch schlanker ist, nämlich

b) Die zugespitzte Baumschlange. *Dryophis acuminata*.

Sie wird vier Fuß acht Zoll lang; der Schwanz allein mißt zwei und zwanzig Zoll; ihr Durchmesser aber beträgt an der dicksten Stelle des Körpers nicht viel über einen Viertelzoll. Sie ist hellbraun, mit einem in den Farben des Regenbogens spielenden Schimmer und dunkleren Flecken; dadurch sieht sie beinahe aus wie ein Stück von einer Peitschenschnur. Eine, die ich fing, sagt Bates, hatte in der Mitte eine Geschwulst; als ich sie öffnete, fand ich eine halb verdaute Eidechse, die dicker war, als die ganze Schlange.

c) Boiga, Edelsteinschlange. *Dryophis achaetulla* L.

Sie findet sich im südlichen Amerika, ist sehr schlank und geißelförmig, über drei Fuß lang und nur einige Linien dick; der Schwanz ist halb so lang als der Leib; auf dem Rücken steht eine Reihe größerer Schuppen. Ihre Farbe ist ganz glänzend dunkelblau ins Smaragdgrüne schillernd, unten silberweiß mit einer goldenen Kette auf dem Rücken und den Seiten.

Dies ist eine der prächtigsten und zierlichsten Schlangen; sie bewegt sich auf den Bäumen wie eine Schnur von Edelsteinen in allen Farben und lebt von Amphibien und kleinen Vögeln, welche sie durch einen pfeifenden Ton anlocken soll.

C. Dritte Abtheilung.

Giftschlangen.

Sie haben wahre Giftzähne und Giftdrüsen im Oberkiefer, der Kopf wird nach hinten sehr breit.

Sie zerfallen in mehrere Untergattungen.

I. Seeschlangen. *Hydrina*.

Ihr Körper und mehr noch der Schwanz ist von den Seiten zusammengedrückt, ein Ruderschwanz. Die Nasenlöcher können innen mit einer Klappe geschlossen werden. Der Körper hat überall kleine Schuppen, nur der Kopf hat Schilder. Sie kommen selten an die Oberfläche des Wassers und finden sich selbst hundert Meilen vom Lande entfernt.

1) Seeschlange. *Pelamys*. Daud.

Ihr Rumpf ist stark zusammengedrückt, mit glatten Tafelschuppen; die Nasenlöcher befinden sich oben am Hinterrand der vorderen Stirnschilder.

Gebänderte Seeschlange. *Pelamys bicolor*. Schn.

Sie ist oben schwarz mit einem gelben Streifen an der Seite, ihr Schwanz ist schwarz und gelb gefleckt; ihre Länge beträgt zwei Fuß. Man findet sie nicht selten in Sammlungen und sie kommt von Ostasien, wo sie von den Fischern sehr gefürchtet, aber dennoch gegessen wird.

2) Wasserschlange. *Hydrophis*. Daud.

Ihr Rumpf ist vorn dünn, hinten verdickt und zusammengedrückt, mit kleinen gefielten Schindelschuppen.

Die blaugestreifte Wasserschlange. *Hydrophis cyanocincta*.

Sie hat einen länglichen, stumpfen und im Verhältniß zum hintern Theile des Körpers kleinen Kopf, einen etwas dünneren Hals, einen gegen den Schwanz zu allmählich dicker werdenden Leib und einen fast schwertförmigen Schwanz. Der Rücken des Rumpfes ist gewölbt, der Bauch kielförmig. Ihre Farbe ist blau mit weißen Querverbinden. Die Schuppen sind dachziegelartig über einander gelegt, eisförmig, am Rande gewimpert. Die Hautzähne in der obern Kinnlade sind sehr klein und nicht bedeutend größer als die übrigen Zähne.

Diese Schlange lebt im indischen Ocean und wird zu den sehr giftigen gerechnet. Ein von ihr in den Schenkel gebissener Vogel starb nach acht Minuten.

Ein Ereigniß ganz merkwürdiger Art — so erzählt „die Novara“ in dem 2. Bande ihres Reiseberichtes — brachte die Gemüther plötzlich in eine gewisse Aufregung. Unser verehrter Schiffskaplan verspürte nämlich, als er Abends in seiner Cabine lesend saß, einen eigenthümlichen Druck am Fuße. Der herbeigerufene Diener näherte sich mit einem Lichte dem Boden und gewahrte mit Entsetzen eine ziemlich große Seeschlange (*Chorsydrus fasciatus*), welche den Fußknöchel des Kaplans umschlungen hielt. Gleichsam instinktmäßig schleuderte dieser das giftige Reptil mit einer starken Bewegung des Fußes von sich, während mehrere inzwischen herbeigeilte Personen bemüht waren, des gefährlichen Eindringlings lebendig oder todt habhaft zu werden. In dem engen Raume einer Schiffscabine ist ein Feldzug rasch beendet. Die Schlange wurde bald in ihrem Verstecke aufgefunden und im ersten Eifer in mehr Stücke zerhauen, als dem Zoologen erwünscht sein konnte, welcher dieses doppelt interessante Reptil gern möglichst unbeschädigt in Weingeist aufbewahrt hätte. Es war ein ziemlich großes Exemplar, zoll dick, von ungefähr 3 Fuß Länge und wahrscheinlich an der Ankerkette in die Cabine gekommen.

II. Giftmattern. Elapidae.

Der Schwanz ist rund, oben am Körper sind Schuppen, unten Halbringe, am Kopfe Schilder.

1) Prunkadder. *Elaps. Schneid.*

Der Leib ist ganz rund, die Schuppen sind gleichartig und glatt, hinter den kleinen Augen stehen zwei Schildchen.

Korallen-Prunkadder. *Elaps. corallinus. Pr. Max.*

Sie ist zinnoberroth, mit schwarzen, grün und weiß eingefassten Ringen; die Schuppen haben schwärzliche Spitzen; der ganze Leib hat eine Länge von zwei bis drei Fuß.

Man findet sie im südlichen Brasilien in großen Waldungen und Gebüsch, auch selbst in der Nähe der Wohnungen auf trockenem Boden, wo sie wegen ihres kleinen Mundes wahrscheinlich von Ameisen und Termiten lebt.

Obſchon ſie an jeder Seite des Oberkiefers nur einen einzigen Zahn hat, der wahrſcheinlich ein Giftzahn iſt, ſo kann man ſie doch ohne Gefahr fangen und bei ſich tragen, was der Prinz Max von Neuwied ſelbſt gethan hat, in der Ueberzeugung, daß ſie nicht giftig ſei. Auch hat man, ſelbſt mit dem Vergrößerungs-glas, in dem Zahne keine Oeffnung gefunden. Der Jäger, welcher dort den mit Pflanzen dicht überzogenen Waldboden betritt, ſtaunt überräſcht und erfreut, wenn er auf dem grünen Teppich die brennendrothen Ringe dieſer Zierde der Schlangen glänzen ſieht. Bloß Ungewißheit über das Gift hält ihn anfänglich ab, ſogleich die Hand nach dem ſchönen Gegenſtande auszuſtrecken; wir lernten jedoch bald, ſagt der Prinz, daß keine Gefahr dabei war, wenn wir dieſe Thiere aufhoben, und lebendig in den Taſchen umhertrugen. Getödtet um den dunklen Hals der Neger oder Indianer gewunden, gleicht ſie den bunten Halſchnüren, welche die Bewohner der Südſee-Inſeln zu Cook's Zeiten aus Vogelfedern verfertigten. Prinz Max hat ferner die Erfahrung gemacht, daß dieſe Thiere, in Branntwein aufbewahrt, gänzlich erbleichen.

2) Brillenſchlange. *Naja. Laur.*

Der Leib iſt rund, der Hals durch Bewegung der langen Halsrippen nach vorn ſchildförmig ausdehnbar, die Rückſchuppen ſind ſchmal, glatt und gewölbt ohne Kiel; hinter den Augen befinden ſich drei Schildchen.

a) Gemeine Brillenſchlange. *Naja tripudians Merr.*

Die Farbe der Oberſeite iſt ſchön glänzend, lohgelb, oder braun, der Bauch weiß, mit rothen oder ſchwarzen Flecken. Auf dem ausdehnbaren Theile des Halses iſt eine ſchwarze, brillenförmige Zeichnung; der innere Raum dieſer Zeichnung iſt weiß, der eingefakte runde Augenfleck hat aber die Farbe der Oberſeite. Der kurze, ſtumpfe Kopf iſt mit verſchiedenartig geſtalteten Schildern bedeckt. Die Bauchſchilder ſind lang, die Schwanzſchilderpaare ſechſeckig. Der Hals iſt bei der ruhenden oder ſchlafenden Schlange kaum dicker als der Kopf, ſowie aber irgend eine Leidenschaft ſie reizt,

oder ein Mensch in ihre Nähe kommt, so dehnt sie die lockere Haut des Halses aus und spannt sie auf, wodurch die brillenartige Zeichnung desto auffallender wird.

Dies ist eine der schönsten und merkwürdigsten, aber auch eine der gefährlichsten Schlangen Ostindiens; ihr Gift ist meistens tödtlich.

Wird ein Mensch von einer Brillenschlange gebissen, so entsteht Verlust des Seh- und Gefühlvermögens, erschwertes Schlucken, Mundsperrre, Betäubung, Lähmung, Verlust der Beurtheilungskraft. Diese Krankheitszeichen vermehren sich immer mehr, bis der Tod erfolgt. Ein Mensch leidet aber viel länger, als irgend ein Thier, indem er bis vierzig Stunden aushalten kann, bevor er stirbt und zuweilen erfolgt nur ein Scheintod, ohne den wirklichen Tod nach sich zu ziehen.

Hunde, welche von dieser Schlange gebissen wurden, bekamen Erbrechen und andere Ausleerungen, erlitten Zuckungen in dem gebissenen Gliede, winselten und bellten, legten sich bald nieder, konnten nicht mehr aufstehen und starben mit oder ohne Zuckungen in einer halben bis drei Stunden. Hat die Schlange vorher ein- oder mehrere Male gebissen, so entstanden wohl einige schlimme Fälle, aber die Hunde erholten sich nach vier bis acht Stunden vollkommen wieder. Hühner und Tauben starben, wenn sie gebissen wurden, in viel kürzerer Zeit, da überhaupt Vögel gegen Gifte viel empfindlicher sind als Säugethiere. Ein gebissenes Schwein starb nach ungefähr einer Stunde. Bissen die Schlangen einander selbst, so erfolgte keine Wirkung des Giftes.

Hier in Galle — erzählt der Berichterstatter der österreichischen Fregatte „Novara“ — als dem Knotenpunkt der Dampferlinie nach Indien, China und Australien tummeln sich Gaukler und Schlangenbezauberer herum, welche indeß mehr durch die Berwegenheit und Grauenhaftigkeit, als durch das Wunderbare ihrer Darstellung Interesse erregten. Im Volke herrscht der Glaube, daß diese seltsame, vielfach an unsere Zigeuner erinnernde Menschenklasse die Kunst versteht, den Giftschlangen geschickt ihr Gift zu entlocken und sie unschädlich zu machen. Und in der That sieht

man sie die berüchtigte, vier bis fünf Fuß lange Brillenschlange mit ihrer zierlichen Zeichnung aus einem weißen Tuche hervorholen, dieselbe heftig reizen und mit ihr am nackten Körper allerlei unheimliche Kunststücke ausführen. Zuweilen versucht die Schlange, ihrer Production müde, ihrem Peiniger zu entfliehen, und dann entsteht unter den Zuschauern eine Bewegung des Entsetzens. Jeder beeilt sich das Weite zu gewinnen, und der arme Schlangenbezauberer bleibt mit seiner widerspenstigen Künstlerin allein und hat noch obendrein die Vorstellung umsonst gegeben. Da es aber nicht selten vorkommt, daß der Biß der *Capra de capello* auch für den Schlangenbändiger tödtlich ist, so ist es höchst wahrscheinlich, daß deren Geheimniß bloß in der muthigen Schlaueit besteht, mit welcher sie die ungemein große Scheu und den ganz eigenthümlichen Widerwillen dieses Thieres, von seinen verderblichen Giftzähnen Gebrauch zu machen, zu benutzen wissen, um ihre Kunststücke auszuführen. Dieser Umstand scheint auch die höchst merkwürdige Thatsache zu erklären, daß man gewagt hat, dieses gefährliche Reptil an mehreren Orten auf Ceylon zu zähmen. In dem *Mayer Sk in ner*, einem höchst vertrauenswürdigen Manne, welcher seit vielen Jahren die Insel bewohnt, ist sogar in der Nähe von Negombo ein Fall bekannt geworden, wo ein reicher Pflanzer, der häufig große Summen baaren Geldes zu Hause bewahrt, auf den höchst bizarren Gedanken gerieth, giftige Brillenschlangen statt Hunde als Wächter zu halten. Sie schleichen, ein Schreck für alle Diebe, Tag und Nacht um das Haus herum, während sie den Bewohnern desselben, welche sie nähren und pflegen, niemals gefährlich werden sollen.

Nach anderen Schriftstellern beobachten die Gaukler fast immer die Vorsicht, die Schlange vorher mehrere Male in einen Tuchlappen beißen zu lassen, wodurch sich ihre Giftzähne entleeren, und wenn sie auch beißt, ihr Biß unschädlich wird. Noch häufiger werden ihr die Zähne ausgerissen, indem man den Tuchlappen, in welchen sie gebissen hat, schnell wegrißt, wodurch die eingehackten, rückwärts gebogenen Zähne in dem Tuche stecken bleiben und ausgerissen werden. Dies Ausreißen muß man von Zeit zu Zeit wie-

derholen, weil die Giftzähne sich durch andere dahinterstehende und schnell nachwachsende ersetzen.

Daß die Giftzähne, welche ausgerissen worden sind, durch neue ersetzt werden können, geht klar aus einer Mittheilung hervor, welche von Daniel Johnson im Jahre 1822 gemacht wurde. Er erzählt: „Ein Mann ließ vor einer großen Gesellschaft in Ostindien eine große Capra de capello tanzen; sein etwa sechszehn Jahre alter Sohn machte das Thier wüthend, bis es ihn biß, und der Knabe starb eine Stunde später. Der Vater war erstaunt und betheuerte, der Tod seines Sohnes könne nicht durch den Biß verursacht sein, denn die Schlange habe keine Giftzähne, und er sowohl als der Knabe seien schon oft von ihr gebissen worden, ohne üble Folgen zu empfinden. Die Schlange ward nun untersucht, und es fand sich, daß die früheren Fangzähne durch neue ersetzt worden waren, die zwar noch nicht weit aus der Kinnlade hervorragten, aber dem Knaben doch die tödtliche Wunde beigebracht hatten. Der alte Mann behauptete, nie etwas Aehnliches gesehen oder gehört zu haben und war über den Verlust seines Sohnes ganz untröstlich.“

In Malabar genießt die Brillenschlange eine Art von Verehrung, man zeigt und unterhält sie in den Pagoden und richtet Gebete an sie. Die Braminen beschwören sie, und die Gläubigen bringen ihnen Milch und andere Nahrung in die Wälder oder an die Orte, wo sie ihr gefahrloses Wesen treiben, und bitten sie, Niemanden etwas zu thun. Findet ein Bewohner von Malabar in seinem Hause eine Schlange, so bittet er sie, hinauszugehen; hilft das nicht, so hält er ihr Speisen vor, um sie hinauszulocken; wirkt auch dieses nicht, so ruft er die Braminen, welche ihr rührende Vorstellungen machen.

Es wurde einmal ein Geheimschreiber des Fürsten von Cananor von einer Brillenschlange gebissen und sammt der Schlange in die Stadt geschafft. Der über den Vorfall sehr betrübte Fürst ließ sogleich die Braminen holen; diese stellten der Schlange vor, wie wichtig das Leben dieses verwundeten Staatsdieners sei. Man hat, man drohte ihr, sie auf demselben Scheiterhaufen sterben zu lassen, wenn der Kranke sterbe, aber sie war unerbittlich und der

Geheimschreiber starb. Der sehr niedergeschlagene Fürst überlegte indeß, der Todte könne sich wohl durch eine heimliche Sünde den Zorn der Götter zugezogen haben; er ließ daher die Schlange vor dem Hause des Verstorbenen in Freiheit setzen, entschuldigte sich bei ihr eifrig und machte ihr tiefe Bücklinge.

In Calcuta kam ein schauderhafter Fall vor, der uns folgendermaßen erzählt wird:

Wir saßen eines Abends bei unserm Freunde, dem Doctor M., in einem großen lustigen Gartensaale und belustigten uns mit einer Partie Whist. Unsere Diener — bekanntlich bringt hier in Indien jeder seine eigene Dienerschaft mit, wenn er einen Freund besucht — vertrieben uns mit ihren großen und kleinen Fächern die Moskitos und weheten erfrischende Lüfte über unsere Köpfe, während die Diener des Hauses uns mit Eis-Limonade und andern Erfrischungen bedienten. Unser Wirth unterhielt uns nebenbei mit Kriegs- und Jagdabenteuern, als er plötzlich seine Gesichtsfarbe wechselte und mit Spielen und Sprechen einhielt.

„Spielt doch aus, Doctor,“ sagte der ihm gegenüberstehende Hauptmann; „Ihr seht ja so bleich aus, was ist Euch denn?“

„Still!“ antwortete M. in einem Tone, der uns alle erschütterte, indem er stets bleicher ward. —

„Seid Ihr unwohl,“ sagte ein Anderer, im Begriffe, aufzustehen und ihm zu Hülfe zu kommen.

„Um Gottes Willen!“ erwiderte M., indem er seine Karte niederlegte, mit leiser, zitternder Stimme, „bewegt Euch nicht, wenn Euch mein Leben lieb ist.“ —

„Was will er sagen? Hat er seinen Verstand verloren,“ fragte der Hauptmann, indem er mich noch verwundert ansah.

„Steht nicht auf, regt Euch nicht, ich beschwöre Euch!“ sprach wieder M. mit krampfhaftem Lächeln: „bei jeder plötzlichen Bewegung bin ich ein Mann des Todes.“

Wir sahen einander verwundert an.

„Haltet Euch nur ruhig,“ fuhr er fort, „und Alles kann noch gut ablaufen; es hat sich eine Brillenschlange um meine Schenkel gewunden.“

Unter dem ersten Eindrucke, den diese Worte auf uns machten, waren wir im Begriffe, unsere Sessel zurückzuziehen, aber ein bitterer Blick des Opfers bewog uns, in dieser Stellung zu verbleiben, wiewohl uns die Gefahr, in der wir alle schwebten, einleuchtend genug war, indem bei jeder neuen Windung das Ungeheuer von unserm unglücklichen Freunde auf einen von uns übergehen konnte. Wen dieses Schicksal traf, der war als todt zu betrachten, so gefährlich und schnellwirkend ist der Biß dieser Schlange.

Doctor M. saß, wie die meisten Engländer in Indien, in Hemdärmeln, weiten und dünnen Beinkleidern und seidenen Strümpfen, und fühlte dadurch um so genauer und peinlicher jede Bewegung der Schlange. Sein Gesicht erhielt einen schwarzelben Anstrich, während er selbst einer Bildsäule glich; denn, da er wußte, daß jede Muskelbewegung den Biß der Schlange beschleunigen würde, so waren selbst beim Sprechen seine Lippen und Blicke erstarrt. — So saßen wir in derselben Todesangst unendlich lang scheinende Minuten.

„Jetzt windet sie sich wieder rund,“ unterbrach M. hohl und murmelnd die Grabesstille; „ich fühle sie kalt an meinem Oberschenkel; jetzt strammt sie sich — ums Himmelswillen, laßt Milch holen! Ich darf nicht laut sprechen; laßt die Milch mir nahe auf den Boden setzen und etwas davon daneben gießen.“

Ich gab sogleich den Befehl, und mein Diener schlüpfte vorsichtig weg.

„Sitzt still, Hauptmann! Ihr bewegt den Kopf; bei allem, was Euch heilig ist, beschwöre ich Euch, thut es nicht. Es kann nicht lange dauern bis mein Schicksal entschieden ist. Ich habe eine Frau und zwei Kinder in Europa, sagt ihnen, daß ich, sie segnend, gestorben sei, daß meine letzten Gebete für sie gewesen; — die Schlange windet sich höher; — ich lasse ihnen alles, was ich besitze; — es kommt mir vor, als fühle ich bereits ihren Athem; — großer Gott, auf solche Art zu sterben!“ —

Die Milch ward gebracht, und von meinem gewandten indischen Diener, der selbst unhörbar wie eine Schlange am Boden

hinfroh, an den bestimmten Ort niedergefetzt, nachdem er nebenbei etwas auf den Boden gegossen hatte.

Raum war dieses geschehen, als M. wieder begann: „Nein, nein, es hat keine Wirkung; im Gegentheil, sie zieht sich fester zusammen; jetzt entfaltet sie die obere Schlinge! Ich darf nicht niedersinken, aber ich bin gewiß, sie dreht sich rückwärts, um mir den Todesbiß zu geben. Nimm mich auf, o Herr, und vergib mir meine Sünden! — Meine letzte Stunde ist gekommen, — ich habe Festigkeit, aber dies übersteigt, was zu ertragen ist. Ach nein, sie entfaltet einen zweiten Knoten und macht sich frei. Sollte sie zu einem andern übergehen?“ — Wir bebten unwillkürlich zurück.

„Um des Himmels willen, rührt Euch nicht, steht nicht auf, ich bin des Todes! Haltet mit mir aus! Sie löst sich noch mehr, sie ist im Begriffe sich niederzuwerfen. Bewegt Euch nicht, aber seht Euch vor! — Ein anderer Druck und ich bin todt! Nein, sie läßt los!“ —

In diesem fürchterlichen Momente waren Aller Blicke auf den Boden gefeztet. Die Schlange wandte sich mit erhobenem, aufgeblasenem Kopfe der Milch zu.

„Ich bin gerettet, bin gerettet! rief M. auffpringend, und fiel bewußtlos in die Arme seiner Diener. — In dem nächsten Augenblicke waren wir alle zerstreut und mit Stöcken und Stühlen bewaffnet. Die Brillenschlange lag erschlagen und unser armer Freund ward mehr todt als lebendig in sein Schlafzimmer getragen.

b) Aegyptische Aspiz. Naja Haja. Geoffr.

Oben ist sie grünlich mit braunen Flecken, unten gelblich. Ihre Länge beträgt fünf bis sechs Fuß. Wenn sie gereizt ist, so hebt sie den Kopf empor und bläst den Hals auf, zeigt überhaupt dieselben Gewohnheiten, wie die gemeine Brillenschlange. Sie lebt, wie ihr Name schon zeigt, in Aegypten.

Die schöne Kleopatra starb vom Bisse dieser Giftschlange, und man bediente sich derselben auch, um durch ihren Biß Verbrecher hinzurichten.

Die alten Aegypter verehrten die Aspiz wie die übrigen.

Götter; sie war das Sinnbild der weltbeschützenden Gottheit. Man gab ihre Form den Kopfbinden, welche der Isis als Diadem dienten; die Könige trugen ihr Bild als Sinnbild der Macht auf dem Herzen, und alle ägyptischen Denkmäler zeigen gekrönte Bilder dieser Schlange. Man sieht noch jetzt über den Thoren aller dortigen Tempel eine geflügelte Kugel, auf deren jeder Seite sich eine Aspischlange emporwindet, als ob sie die Kugel bewachen sollte. Die ägyptischen Gaukler lassen sie um Geld sehen, nachdem sie ihr die Giftzähne ausgerissen haben, und wissen sie durch einen Druck hinten am Kopfe in eine Art von Starrkrampf zu versetzen, wodurch sie ganz steif wird. Diesen Kunstgriff kannten die Aegypter schon zu Moses Zeiten, indem sie diese Schlangen scheinbar in Stäbe verwandelten.

III. Ottern. *Viperina*.

Der Schwanz ist rund, nur in den Oberkiefern befinden sich Giftzähne. Die Schuppen sind oben gekielt, am Bauche sind Halbringe, unter dem Schwanze paarige Schilder.

Zu dieser Abtheilung gehört die früher unter den in Deutschland vorkommenden Schlangen beschriebene Kreuzotter.

IV. Grubenottern. *Crotalina*.

Von den vorigen unterscheiden sie sich vorzüglich nur durch eine tiefe, mit kleinen Schuppen eingefasste Grube zwischen Augen und Nasenlöchern.

α) Schwanz ohne Klapper.

1) Kautenschlange. *Lachesis*. Daud.

Der Kopf ist mit unregelmäßigen, höckerigen Schuppen besetzt, nur der Schwanzrand hat Schilder.

Surufutu. *Lachesis rhombeata*. Pr. Max.

Sie ist gelblich, der Rücken mit großen, schwarzbraunen Kautenflecken besetzt. Ihre Länge beträgt sieben Fuß.

Diese schön gefärbte, aber sehr gefährliche Schlange findet sich in den Wäldern von ganz Brasilien, Guyana, Cayenne und Surinam. Sie ist träge, liegt meistens zusammengerollt, steigt

nicht auf Bäume und gleicht überhaupt in Gestalt und Lebensart den Klapperschlangen. Sie hat jederseits zwei fast zolllange Giftzähne und noch vier bis fünf kleinere dahinter. Gebissene sterben in sechs bis zwölf Stunden. Ihr Fleisch wird von den Indianern und Negern gegessen. Das Gift wird von den Homöopathen als Heilmittel gebraucht.

Das Fleisch der Schlangen wird aber nicht bloß von den Indianern verzehrt, sondern, wie wir aus Prof. Ed. Hildebrand's Reise um die Welt, 1870, erfahren, auch von den gebildeten Europäern und anderen Volksstämmen. Dieser Reisende erzählt uns nämlich auf S. 54 seines interessanten Werkes: „An der Mittagstafel des Hotels (auf Ceylon) habe ich heute ein neues Gericht kennen gelernt: gesottene und geröstete Schlangen. Sie wurden in der Suppe gefocht und gebraten servirt; ihr Wohlgeschmack ließ sich nicht leugnen. Anfangs hielt ich die kleinen Stücke für Mal, bis mich die größere Härte des Fleisches eines Besseren belehrte.“

Richard Schomburgk sagt, daß er bei Bartika-Grove einen Mann gefunden, dessen Sohn einige Wochen vorher von einer Surukuku in die linke Backe gebissen war. Besinnungslos ward er von seinem Vater gefunden, und die Wunde von letzterem ausgezogen. Schon nach Verlauf einer Viertelstunde fühlte der Mann die unsäglichsten Schmerzen, der Kopf schwellte zu unförmlicher Größe an, und alle Symptome der Vergiftung traten ein; das Gift mußte durch einen hohlen Zahn eingedrungen sein. Der Knabe starb und der Vater schleppte sich lange mit stierem Körper herum.

2) **Kanzen Schlange.** *Trigonocephalus*. Wagl.

Der Kopf ist dreieckig, vorn mit Schildern bedeckt. Die Schuppen sind nur schwach gefielt, rautenförmig.

a) **Schararacca.** *Trigonocephalus atrox*. Nerr.

Sie ist hellgraubraun, mit schwarzen, scharf abgeschnittenen Flecken und wird fünf bis sechs Fuß lang.

Sie ist eine der gemeinsten Giftschlangen in Brasilien und überall verbreitet, hält sich in trockenen Gebüsch und auch in

feuchten Urwäldern auf, ist träge, langsam und lauert gewöhnlich zusammengerollt auf ihren Raub. Am Ende des Schwanzes hat sie eine Hornspitze von zwei und einer halben Linie.

Der Prinz May von Wied verfolgte einst einen angeschossenen Tapir mit einem indischen Jäger, als dieser plötzlich um Hülfe rief. Er war zufällig einer solchen fünf Fuß langen Schlange ganz nahe gekommen und konnte nicht schnell genug aus dem Dickicht entfliehen. Glücklicherweise erblickte der Prinz sogleich das drohende, sich erhebende Thier, welches den Rachen weit geöffnet, seine Giftzähne entblößt hatte, und auf den kaum zwei Schritte entfernten Jäger losspringen wollte, aber in demselben Augenblicke vom Prinzen erschossen wurde. Der Indianer war von dem Schrecken so gelähmt, daß er sich erst wieder nach einiger Zeit erholen konnte. Die in den Rachen gebrachte Schlange erregte unter den versammelten Indianern allgemeinen Abscheu.

Als Richard Schomburgk auf seiner Reise durch Guyana in die Nähe des Koraima kam, wurde eine junge, neben ihm stehende Indianerin von einem *Trigonocephalus atrox* ins Knie gebissen. Sogleich unterband er die Wunde fest, ein Indianer sog augenblicklich das Blut aus der Wunde und mehrere andere lösten ihn nach einander bei diesem Geschäfte ab; äußerlich und innerlich wurde Ammoniak angewandt, allein schon nach drei Minuten zitterte die Verwundete heftig, kalter Schweiß bedeckte ihren Körper, die Farbe ward leichenähnlich, die Schmerzen heftig, aus Nase und Ohren drang Blut, die Sprache schwand, nach drei und sechzig Stunden trat der Tod ein. — Ferner erzählt derselbe Reisende von einem Begleiter seines Bruders, daß dieser von derselben Schlange gebissen worden, worauf er bei jeder Aenderung des Wetters heftige Schmerzen an der Wunde litt, während diese dann stets eine übelriechende Feuchtigkeit entleerte, und daß der Mann endlich im siebenten Jahre nach der Verwundung an deren Folgen starb.

b) Gelbe Lanzenvipere. *Trigonocephalus lanceolatus*.

Ihre Farbe ist gelb oder grau, braun gescheckt; sie wird sechs Fuß lang.

Diese Schlange ist eine fürchterliche Plage in den morastigen Zuckerfeldern der Antillen, besonders auf Martinique, wo jährlich eine Menge Sklaven durch ihren Biß zu Grunde gehen. Uebrigens fressen sie vorzüglich die durch die Europäer eingeführten Ratten, jedoch auch Vögel und Eidechsen; sie finden sich auch in Wäldern und auf Bergen. Der Gebissene stirbt gewöhnlich nach wenigen Stunden, und wenn auch einer davon kommt, so hat er noch Jahre lang an Schwindel, Lähmung und Geschwüren zu leiden. Sie bringen lebendige Junge hervor, und zwar gegen ein halbes Hundert, woraus man auf ihre große Vermehrung schließen kann, ungeachtet alle Mittel angewendet werden, sie zu vertilgen. Auf Anrathen des Naturforschers Cuvier hat man den Schlangennadler aus Afrika dahin zu verpflanzen gesucht. Wenn er auch über ein so großes Thier nicht Meister wird, so kann er doch viele Junge auffressen.

β) Der Schwanz ist am Ende mit einer Klapper versehen.

3) Klapperschlange. *Crotalus*. L.

Sie unterscheiden sich leicht von allen übrigen Schlangen durch die Klapper.

a) Die nordamerikanische Klapperschlange. *Crotalus durissus*. L.

Sie ist braun mit schwärzlichen, schleifenförmigen, weiß gerandeten Querbinden auf dem Rücken und wird vier bis sechs Fuß lang.

Sie findet sich in dem wärmeren Nordamerika bis zum 45. Breitengrade, vorzüglich in Virginien, Florida, Carolina, Pennsylvanien und Canada, von den Küsten des Meeres an bis zum Rockygebirge, wo man jedoch bei Reisen u. dgl. ebensowenig an sie denkt, als bei uns an die Kreuzotter oder an einen tollen Hund, obgleich hin und wieder Fälle vorkommen, welche tödtlich ablaufen. Sie kommt in hohen, trockenen, mehr steinigen Gegenden, auf rauhen Tristen, noch nicht urbar gemachten Ländereien, in dornigen, trockenen und warmen Gebüschen vor. Den größten

Theil des Tages liegt sie in Ringen zusammengerollt, den Kopf und Schwanz aufgehoben; wenn ein Mensch ihr nahet und an oder auf sie tritt, so sieht sie drohend um sich, raffelt mit dem Schwanz und beißt.

Ihre Nahrung besteht hauptsächlich aus Vögeln und kleinen Säugethieren, welche nicht verfolgt werden, da sie ruhig abwartet, bis dieselben ihr nahe kommen, worauf sie dieselben durch einen Biß vergiftet und alsdann verschlingt.

In Amerika verliert man jährlich durch die Bisse der Klapperschlangen eine bedeutende Menge Rindvieh und Pferde, indem sie auf dem Wege oder der Weide gebissen werden und in zehn bis zwölf Minuten sterben. Kommt der Mensch ihr nicht zu nahe, so hat er nichts zu fürchten, wenn sie auch nur einige Schritte entfernt ist. Das Rasseln ihrer Klapper, welche sie bei der Annäherung einer Gefahr bewegt, verräth ihre Gegenwart meist schon, ehe man sie gesehen hat. Bei ihrer natürlichen Trägheit kann man sie leicht verfolgen und mit einem Stocke erlegen. Obgleich unsere europäischen Schlangen noch nach einem halben Tage leben, sogar dann, wenn sie entzwei gehauen sind, so sterben die Klapperschlangen doch nach einem Schlag auf den Rücken, selbst wenn sie äußerlich unverletzt bleiben. Im Anfange des Frühjahres, oder nach ihrer Häutung, oder bei heißem Wetter ist sie, wie dies bei allen Giftschlangen der Fall ist, am gefährlichsten.

Im Herbst kriechen sie tief in die Erde und liegen haufenweise schlummernd zusammen. Im Frühjahr kommen sie heraus, um sich zu sonnen, kriechen aber des Nachts wieder hinunter, bis keine Fröste mehr vorkommen, worauf sie sich zerstreuen. Die Europäer vertilgen sie zur Zeit, wo sie noch bei einander in der Sonne zu liegen pflegen. Ein schwedischer Ansiedler tödtete nach Kalen, der einen sehr genauen und eingehenden Bericht über diese Schlangen gibt, sechszehn mit einem einzigen Schrottschuß; ein anderer schlug an einem Morgen auf einem Berggrücken siebenzig Stück todt, wurde aber am Ende wegen ihres Gestankes fast ohnmächtig, daß er davon gehen mußte.

Die Klapperschlange kann ziemlich gut über Seen und Flüsse

schwimmen, und kommt daselbst fast schneller fort, als auf dem Lande. Sie sieht dabei wie aufgeblasen aus und schwimmt auch völlig wie eine Blase auf dem Wasser. Es ist dann nicht rätlich, sie anzugreifen, weil sie sich plötzlich ins Fahrzeug werfen kann, wovon man Beispiele hat.

Sobald die Schlange ein Schwein sieht, entfällt ihr aller Muth, und sie begibt sich sogleich auf die Flucht. Die Schweine sind auch sehr begierig nach ihnen und wittern sie von weitem, suchen sie auf, und sobald sie eine zu sehen bekommen, sträuben sie ihre Borsten, nähern sich immer mehr und mehr, fahren endlich zu und hauen mit den Zähnen auf sie los. Haben sie die Schlange im Rachen, so schütteln sie dieselbe stark und fressen sie ohne Schaden auf; doch lassen sie den Kopf liegen. Um andere Schlangen sollen sie sich wenig kümmern. Wenn Jemand eine Strecke Waldes urbar machen will, so versteht er sich sofort mit Schweinen, treibt sie hinein und ist dann sicher, in kurzer Zeit von diesem Ungeziefer befreit zu werden. Zuweilen wird das Schwein wohl von einer Schlange gebissen, aber meistens schadet es ihm nichts.

Die Klapperschlangen werden durch die Kälte des Winters ganz starr und steif; so wie man sie aber in ein warmes Zimmer bringt, erwachen sie, und ihr Gift hat dieselbe furchtbare Kraft, wie wenn die Schlange durch die Sonnenhitze am lebhaftesten ist. Dies beweist eine traurige Begebenheit, welche sich im Monat Februar des Jahres 1827 zu Rouen in Frankreich mit dem Engländer Drake ereignete. Dieser hatte in seiner Menagerie drei Klapperschlangen, von denen die größte von der Kälte getödtet war, die beiden andern ebenfalls dem Tode nahe zu sein schienen. Drake brachte sie in die Nähe eines Ofens und glaubte, daß die eine derselben gleichfalls schon todt sei, da sie, mit einem Stäbchen berührt, kein Lebenszeichen von sich gab. Unvorsichtig öffnete er den Käfig und ergriff die Schlange, um sie näher zu untersuchen. Plötzlich machte das nur scheinodte Thier eine Bewegung und biß ihn oben in die linke Hand. Drake schrie auf und wollte die Schlange in ihren Käfig zurückbringen, erhielt aber in demselben Augenblicke eine neue Wunde an der Innenseite der nämlichen Hand.

Er rief nach Wasser, und da es nicht schnell genug kam, rieb er die Hand mit Eis. Zwei Minuten darauf band er eine Schnur oberhalb des Handgelenkes fest um den Arm. Er bekam heftige Beängstigungen, als man ihm die Wunde heftig äzte. Drake trank ein Glas Olivenöl und schien sich zu beruhigen. Allein schon wenige Minuten nachher traten neue und stärkere Zufälle ein und nach acht und einer halben Stunde starb er.

Am Ohio herrscht der allgemeine Glaube, daß es keine Klapperschlange gebe, wo viele Eschen wachsen, und daher stecken sich die Jäger alle Taschen und Stiefeln voll Eschenblätter. Um die Wahrheit dieser Ansicht zu untersuchen, berührte *Mordru ff* eine Schlange, welche er am Wasser antraf, mit der Spitze eines Eschenzweiges, und sogleich legte sie sich nieder, rollte sich auf den Rücken, wandte sich hin und her und verrieth die größte Angst. Kaum that er ihn weg, so richtete sie sich wieder auf und fing an zu klappern. Darauf bot er ihr einen Ahornzweig an; sie fuhr sogleich darauf los, rollte sich und schoß ihre ganze Länge weit wie ein Pfeil fort. Nachdem sie das einige Mal wiederholt hatte, gab er ihr wieder die Esche. Augenblicklich zog sie wieder den Kopf zurück, streckte und rollte sich auf den Rücken wie früher. Dann fing er an, sie ein wenig zu peitschen. Statt in Zorn zu gerathen, wurde sie immer ängstlicher. Endlich steckte sie den Kopf in den Sand, so tief als sie nur konnte und schien sich einbohren zu wollen, um zu entkommen.

b) Die schreckliche Klapperschlange. *Crotalus horridus*. L.

Ihre Farbe ist graubraun, der Körper ist aber oben mit achtzehn schwarzbraunen, weißlich gesäumten Rautenflecken besetzt. Der Bauch ist gelblich weiß, die Schwanzspitze schwarz. Ihre Länge beträgt vier bis sechs Fuß.

Diese Schlange findet sich im heißen Amerika, namentlich in Paraguay, Brasilien, Guyana und Mexiko, nicht in den feuchten Küstenwäldern, sondern in den höhern und trockenen Wüsten, wo sie meistens träg und zusammengerollt liegt, und nur beißt, wenn ihr etwas nahe kommt. Weidendes Vieh geht auf diese Art viel

verloren; es soll schon in zehn bis zwölf Minuten nach dem Bisse sterben. Bleibt man einige Schritte von ihr entfernt, so hat man nichts von ihr zu fürchten.

Es ist eine ziemlich bekannte Thatsache, daß in vielen Theilen Südamerikas der Volksglaube herrscht, der Biß der sonst so gefährlichen Klapperschlange (*Cobra de cascavel*) heile die Elephantiasis oder den knolligen Ausschlag, wobei sich bekanntlich Beine und Füße des damit Behafteten mit einer elefantenhautähnlichen Decke überziehen; allein Fälle von der praktischen Anwendung dieses furchtbaren Mittels gegen eine allerdings nicht minder furchtbare Krankheit sind gleichwohl selten und haben doppelte Wichtigkeit, wenn sie sich, wie hier, vor den Augen eines Kenners der Wissenschaft abspinnen und von dem Beobachter selbst erzählt werden.

Ein Eingeborener Namens Marianno Monhado aus Rio Pardo in der Provinz Rio Grande do Sul, fünfzig Jahre alt, war schon längere Zeit mit der Morphea (*Elephantiasis graecorum*) behaftet und hatte bereits vier Jahre im Lazarusspitale in Rio de Janeiro zugebracht, als er eines Tages, seines Lebens überdrüssig, den festen Entschluß faßte, als letztes Mittel gegen sein grauenvolles Leiden den Biß der Klapperschlange zu versuchen. Alle Warnung und Vorstellung der Aerzte, welche in die heilsame Wirkung dieses gefährlichen Mittels gegründeten Zweifel setzten, blieben unberücksichtigt. Marianno begab sich in ein Haus in der Rua da Imperatriz, dessen Bewohner eine lebendige Klapperschlange besaßen, und erklärte daselbst in Gegenwart mehrerer Personen, indem er ein darauf bezügliches Document unterzeichnete, aus freiem Willen, ohne irgend einen fremden Entschluß zu handeln und jedwede Verantwortung für die Folgen seiner That auf sich nehmen zu wollen. Marianno war mittlerer Statur und von athletischem Baue, die ganze Haut seines Körpers zeigte sich bedeckt mit Tuberkeln ohne Geschwürbildung, sein Gesicht war zum Entsetzen entstellt. Die Spitzen der Finger hatten bereits ihre Form verloren, die Haut schälte sich mit Leichtigkeit von ihnen ab.

Der kühne Kranke öffnete den Käfig, in dem sich das giftige Reptil befand und ergriff muthvoll die Klapperschlange, welche

anfangs entfliehen wollte, gleichsam als ekle ihr vor dem Breßhaften, als sie sich aber wiederholt gedrückt fühlte, biß sie, wie zur Abwehr, den Kranken in den Finger. Marianno spürte weder das Eingreifen der Zähne, noch die augenblickliche Wirkung des in die Wunde eingeführten Giftstoffes, sondern erkannte bloß durch den Einfluß des Blutes und eine leichte Anschwellung der Hand, daß er von der Schlange gebissen worden war. Mehrere Aerzte wachten am Bette des Kranken; fast jede halbe Stunde finden sich die beobachteten Erscheinungen umständlich verzeichnet. Man ließ es auch, als eine Verschlimmerung eintrat, an der Anwendung von Gegengiften nicht fehlen. Allein der Prozeß verlief, wie man es vorausgesagt hatte; — vier und zwanzig Stunden nach dem Bisse durch die Klapperschlange war Marianno eine Leiche.

Die kleine Schwirrschlange. *Crotalus miliarius* L.

Man hat aus ihr eine eigene Gattung, *Caudisona*, gemacht, da sie sich von den beiden vorhergehenden besonders dadurch unterscheidet, daß sie auf dem Kopfe neun glatte, in vier Reihen gestellte Schilder hat.

Sie erreicht nur eine Länge von einem bis zwei Fuß und erhält zehn bis zwölf Klappern. Die Farbe des Rückens ist bräunlichgrau mit einer rothen Längslinie, welche von einer Reihe breiter, größtentheils schiefgestellter Flecken unterbrochen wird, die eine breite, dunkelschwarze Einfassung haben, und deren Mitte schwärzlich braunroth ist. An jeder Seite dieser Reihe von Flecken ist eine andere Reihe großer rundlicher und brauner Flecken. Der Bauch ist hellbräunlich gelb mit lederbraunen, breiten, unregelmäßigen Flecken.

Man findet diese Schlange in den südlichen Theilen von Nordamerika, am häufigsten in Carolina, wo sie mehr gefürchtet wird als die erste Art, da man ihr Klappern, das mehr dem Schwirren einer Heuschrecke gleicht, kaum hört, und ihr daher auch viel schwerer ausweichen kann. Sie liegt gewöhnlich im Sonnenschein an sumpfigen Orten auf alten Baumstämmen zusammengerollt und nährt sich von Fröschen und kleinen Wasserthieren, von Heuschrecken, Insekten und Würmern. Sie läßt sich nicht leicht in die

Flucht treiben, wird aber schon von einem schwachen Hiebe mit einem Stocke getödtet. Selbst in bewohnten Gegenden vermehrt sie sich sehr stark, da sie sehr fruchtbar ist.

Schließlich hätten wir noch Aufschluß zu geben über die Einrichtung, den Ton, den Zweck und den Bildungsprozeß der Klapper bei den drei zuletzt besprochenen Schlangen; doch sind die Nachrichten darüber sehr unzureichend und sich widersprechend. Während einige Schriftsteller den fraglichen Ton dem Geräusche ähnlich finden, welches entsteht, wenn Erbsen in einer trockenen Blase geschüttelt werden, erinnern andere an die Ähnlichkeit desselben, mit dem Geräusch des Knitter- oder Kaufsgoldes; wieder andere vergleichen ihn mit dem Gezwitzcher der Grillen und Heuschrecken, noch andere haben ihn mit dem Geräusche des Scheerenschleifers ähnlich gefunden. Selbstverständlich wird der Ton nach Verschiedenheit der Art, der Größe und der Gereiztheit des Thieres, sowie der größeren oder geringern Trockenheit der Klapper ein anderer sein. Doch glauben wir mit Pöppig einverstanden sein zu können, der das Geräusch ein mehr schwirrendes als klapperndes nennt und die Entfernung, in der es bei ruhigem Wetter im Freien gehört werden kann, auf fünfzehn bis zwanzig Schritte angibt.

Noch weniger einverstanden ist man bis jetzt über den Zweck des erwähnten Organs. Einige Schriftsteller meinen, die träge Schlange locke durch das schwirrende Geräusch der Klapper ihre flüchtige Beute so nahe herbei, daß sie sich derselben mit einem einzigen Sprunge bemächtigen könne. Pelizot-Beauvais meint, die Schlange klappere, um im Augenblicke der Gefahr ihre Jungen herbeizurufen, um sie in ihren aufgesperrten Rachen in Sicherheit zu bringen. Andere halten das Klappern für eine Warnung für die bedrohten Thiere.

Was die Einrichtung des Organs anlangt, so besteht dasselbe nicht, wie es beim ersten Anblick scheinen möchte, aus bläufigen Ringen, sondern aus Gliedern, die alle wie das letzte gestaltet sind, also aus ringförmig gegliederten, stumpf zugespitzten Duten (Trichtern), von denen jede vorhergehende mit ihrem Fortsage in die nächstfolgende so eingesteckt ist, daß von ihr nur der

oberste und zugleich größte Ring sichtbar bleibt, während jede folgende mit dem Rande einer ovalen Mündung in die erwähnte ringförmige Einschnürung (Hohlkehle) der vorhergehenden eingreift, und dadurch so fest mit derselben zusammenhängt, daß sie sich nur um die Breite dieser Hohlkehle auf- und abschieben läßt. Von dem letzten Gliede, von dem kein Theil von einem folgenden Gliede umhüllt sein kann, muß natürlich auch der Fortsatz sichtbar zu Tage liegen.

Bei dieser Einrichtung und Zusammenfügung kann der Ton der Klapper nur als rein mechanische Wirkung des Stoßes oder Anschlages angesehen werden, der auf eine gespannte, trockene Haut ausgeübt wird.

Dr. Carl Fuhrrott hat eine eingehende Abhandlung über die Klapper der Klapperschlange in dem lesenswerthen und reichhaltigen Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereins von Elberfeld und Barmen, 3. Heft, Jahrg. 1858, S. 65 geliefert, dem wir das Folgende entnehmen:

Viele Berichterstatter nennen es eine in Nord- und Südamerika Jedermann bekannte Thatsache, daß das Organ durch Hinzutreten je eines Gliedes bei jeder Häutung des Thieres wirklich wächst; dies kann nur an der mit dem Lebensprozeß des Thieres zusammenhängenden und daran betheiligten Basis des Organs, d. h. an dem letzten Schwanzwirbel, und zwar in folgender Art stattfinden: Nachdem sich um diesen Wirbel, der als solider Inhalt das erste Glied (Trichter, Dute) der Klapper ausfüllt, die neue Haut angelegt hat, muß dieselbe als unmittelbare Fortsetzung der neuen Körperhaut bis zur nächsten Häutung die periodische Hülle des letzten Schwanzwirbels bilden, während die ältere Hülle dieses Wirbels, das vorderste Glied der vorigjährigen Klapper mit der alten Körperhaut abgestreift, d. h. völlig vom Körper des Thieres abgelöst und getrennt werden müßte, wenn sie nicht durch ihre eigenthümliche Beschaffenheit an dieser völligen Ablösung gehindert würde. Bestände sie aus Schuppen oder aus Platten, die an ihren Rändern durch Nähte verbunden wären, so würde sie mit der übrigen Körperdecke plaken oder zerreißen und

abgeworfen werden; da sie aber ein, wie aus einem Guß hervorgegangenes Ganze von gleichmäßig pergamentartiger Festigkeit bildet, so kann sie nicht zerreißen, somit auf diese Weise auch nicht vom Körper des Thieres abgelöst werden. Das fortschreitende Wachsthum aller Körpertheile in der Dauer eines Jahres, wodurch zur Zeit der Häutung der letzte Schwanzwirbel und somit auch seine neue Hülle mit ihrem Kopfe aus der ältern Hülle hervorgetreten sein muß, die größere Sprödigkeit dieser ältern Hülle, ihre verhältnißmäßig enge Mündung im Vergleich zur zweiten ringförmigen Erweiterung der neuen Hülle, sowie endlich die mehr oder minder schwingende Bewegung des Schwanzes von Seiten des sich häutenden Thieres — thun das Uebrige, um die ältere Haut nur bis zur Hohlkehle zwischen der ersten und zweiten ringförmigen Erweiterung der neuen fortzuschieben, wo sie dann mit dem Rande ihrer Mündung eingreift und als abgestorbenes Rudiment der durch die Häutung abgeworfenen alten Körperdecke hängen bleibt. Durch diesen Vorgang wird bei jeder Häutung die jüngste Hülle des letzten Schwanzwirbels, um die Breite ihrer obern ringförmigen Erweiterung, aus der ältern Hülle hervorrücken. Während nun die ältern Hüllen, als eben so viele dicht in einander geschobenen Glieder einer Kette mit ihr und unter einander locker verbunden bleiben, wird die Länge dieser Kette um die Breite eines Ringes, etwa um zwei Linien wachsen und mit der Zeit die zusammenhängende Reihe blasig gegliederter, häutiger Duten entstehen müssen, aus welcher die Schwanzraffel der Klapperschlange zusammengesetzt ist.

Wenn von den Berichterstattern mitgetheilt wird, daß bisweilen ausgewachsene Exemplare der Klapperschlange mit nur wenigen Ringen, jüngere Thiere dagegen mit sechs bis sieben Ringen gefunden werden, so ist der Widerspruch, der darin gegen die angegebene Entstehung des Organs vermuthet werden könnte, nur ein scheinbarer. Warum können nicht jene ältere Exemplare durch irgend ein Mißgeschick bei ihrer Häutung oder in ihren Bewegungen die älteren Glieder der Klapper verloren haben? Bei der trockenen Sprödigkeit der blasig aufgetriebenen Haut, woraus

die Glieder bestehen, erscheint dieser Verlust um so wahrscheinlicher, als an drei Klappern, die man untersucht, jedesmal das äußerste resp. älteste Glied mehr oder weniger verletzt, durchlöchert und überhaupt in einem Zustande gefunden wurde, daß es leicht von dem vorhergehenden getrennt werden konnte. Ja, wenn überhaupt die äußersten Glieder die ältesten sind, so müssen das beständige Kaskeln mit der Klapper und die Ungunst des Bodens, auf welchem sich die Schlangen bewegen, die allmähliche Abnutzung und den Verlust dieser Glieder sogar nothwendig bedingen, und wo nicht immer, doch sicher häufig zur Folge haben. Es würde damit übereinstimmen, was ebenfalls berichtet wird, daß selten Klappern von mehr als zwei Zoll Länge gefunden würden, was unter der Voraussetzung, daß bei jeder Häutung ein neuer Ring entsteht und bei der wahrscheinlichen Lebensdauer unsers Reptils ohne die Annahme einer allmählichen Abnutzung kaum zu erklären sein möchte. Die Lebensdauer aber wird sich annähernd aus einer Angabe von Gottfried Duden bestimmen lassen, der ein Klapper-Exemplar von fast einem Fuß Länge in Amerika gesehen hat. Aus dem Verhältniß der Länge zu der Anzahl ihrer Ringe (elf Ringe bei zwei Zoll Länge) berechnet sich das Alter einer Schlange, deren Klapper einen Pariser Fuß lang ist, auf mindestens 65 Jahre, wobei noch anzunehmen wäre, daß eine solche Klapper niemals einen Ring durch Abnutzung verloren hätte.

Louis Figuere schreibt in seinem naturgeschichtlichen Werke über Fische, Reptilien und Vögel, Paris 1868, Folgendes:

Da das Klima von Frankreich nur wenig von dem in Nordamerika verschieden ist, so würden sich die Klapperschlangen auch eben so leicht in Frankreich vermehren können. Wenn daher ein Pärchen dieses schrecklichen Reptils unglücklicherweise einer Menagerie ent schlüpfte, so könnte leicht unsere Gegend durch die Nachkommenschaft dieser furchtbaren Thiere in hohem Grade unsicher und gefährlich gemacht werden. Deshalb ist es bei uns verboten, lebende Schlangen dieser Art öffentlich zu zeigen. In England aber besteht dieses Verbot nicht; dadurch hat sich daselbst im Juli 1867 folgendes Unglück zugetragen:

Aus Amerika kamen acht Klapperschlangen nach Liverpool; ein Menagerie-Besitzer Namens W. Manders kaufte dieselben, sperrte sie in einen sehr festen Käfig, zeigte sie in Nordhampton und begab sich sodann mit ihnen nach Dundbridge-Wels. Unter dem Boden des Schlangenkäfigs befand sich ein immer mit warmem Wasser gefülltes Gefäß. Als der Wärter einst den Käfig reinigen wollte, öffnete er dessen Thüre und bemerkte, daß der Boden zu heiß war. Indem er nach dem Feuer sah, vergaß er in der Eile, die Thüre zu schließen und als er bald wieder zurückkam, fand er zu seinem Schrecken nur sieben Schlangen im Käfig. Rasch schloß er diesen, sah sich nach der Schlange um und bemerkte sie mitten in der Menagerie, indem sie ein böshaftes Zischen ausstieß. Die Leute, welche eben mit dem Reinigen der verschiedenen Käfige beschäftigt waren, erschrafen heftig und wollten eilig entfliehen; aber der älteste Wärter, Namens Godfrey, brachte sie zum Stehen; die Schaar bewaffnete sich mit allem möglichen Werkzeug und suchte zuerst, das Thier in einen Sack zu treiben. Das wollte jedoch nicht gelingen; es kroch an verschiedenen Käfigen vorbei, dann in den eines großen Büffels, biß diesen, als er untersuchen wollte, was da käme, in die Nase und schlüpfte dann unter der Hinterwand des Käfigs durch und gerieth in einen Hof, wo Leute einen Wagen mit Stroh beluden. Während die Schlange ihren Weg zwischen den Füßen des an den Wagen gespannten Pferdes fortsetzen wollte, wurde dieses unruhig und von der Schlange in den Fuß gebissen. Es bäumte sich, stampfte wüthend, und traf und zermalmte den giftigen Feind; gleich darauf begann es zu zittern, zu wanken, zu stöhnen und starb nach wenigen Minuten. Fast zu gleicher Zeit starb auch unter heftigen Zuckungen der Büffel.

Nachträglich können wir noch bemerken, daß an zwei Exemplaren von *Crotalus horridus*, die wir vor uns haben, die eine Kassel mit sieben Ringen $3\frac{1}{2}$ cm., die andere mit acht Ringen $4\frac{1}{2}$ cm. mißt. Das Geräusch ist bei diesen trockenen Klappern vollkommen demjenigen ähnlich, welches entsteht, wenn Erbsen in einer trockenen Blase geschüttelt werden. Bei dem einen Thier von zwei Meter Länge beträgt der größte Durchmesser sieben bis acht cm.

3. Die einsam lebenden Bienen.

Wenn die verschiedenen Arbeiten der Honigbienen geeignet sind, die Aufmerksamkeit eines jeden denkenden Menschen in hohem Grade auf sich zu ziehen und ihn mit Bewunderung und Staunen zu erfüllen, so können die in der Ueberschrift erwähnten Thiere in dieser Hinsicht mit Fug und Recht um den Vorrang mit der Honigbiene streiten. Ihre Arbeiten sind so kunstvoll, daß bei den Insekten wenig andere gefunden werden, die uns eine größere Idee von der Geschicklichkeit derselben verschaffen können.

Bei den gesellig lebenden Bienen und Wespen bewundern wir die Art ihres gemeinschaftlichen Arbeitens, wobei genau die bekannte Theilung der Arbeit einer gut geordneten Fabrik zu beobachten ist. Wie in einer Baumwollfabrik einige bloß das rohe Material krämpeln, andere einzelne Fäden daraus bilden, wieder andere diese Fäden fortwährend auf Spindeln sammeln, andere viele Fäden in ein Gewebe vereinigen und alle mit steter Genauigkeit arbeiten, weil sie sämmtlich auf einen Zweck hinwirken, so betrachten wir mit Entzücken und Bewunderung die auf einander folgenden Thätigkeiten, wodurch die gesellig lebenden Bienen und Wespen ihr schönes Werk vollenden, indem jede eine besondere Arbeit verrichtet, um der allgemeinen Aufgabe nachzukommen, keine die andere durch nutzlosen Beistand hemmt, und jede ihre besondere Thätigkeit mit voller Kenntniß ihrer Pflichten verfolgt.

Wie wir schon durch die Ueberschrift angedeutet haben, gibt es aber auch einsam lebende Bienen und Wespen, die wir um so mehr bewundern müssen, da jede von ihnen alle Theile ihrer manchsaltigen Arbeiten ganz allein verrichten muß. Wir sehen ihr mit eben so vielem Vergnügen und Bewunderung zu, wie einem sinnreichen Handwerker, welcher einen nützlichen Gegenstand allein, ohne Zuthun von andern ausführt. Mag dies einer der geduldi-

gen, chinesischen Schnitzler fein, welcher aus einem festen Stück Elfenbein zierlich und äußerst künstlich gearbeitete Büchsen schneidet, oder einer jener schlichten Bewohner des Schwarzwaldes, der bald in Holz, bald in Metall zu arbeiten hat, um die einzelnen Theilchen so verschieden in Form, Größe und Stoff herzustellen, aus deren künstlichem Zusammenfügen endlich eine Uhr oder gar eine Drehorgel wird.

Die einzeln lebenden Bienen zerfallen nach ihrer Lebensweise in **Sammelbienen** und in **Schmarotzerbienen**.

I. Die Sammelbienen.

Bei den Sammelbienen gibt es nur Weibchen und Männchen. Jedes Weibchen verfertigt für seine Eier Zellen, und zwar für jedes einzelne Ei eine besondere Zelle. Jede Zelle wird ganz mit Blumenstaub oder einem aus Blumenstaub und Honig gemischten Teige angefüllt, dann ein Ei darauf gelegt und die Zelle geschlossen.

Nach ihrem Nestbau kann man diese Sammelbienen eintheilen:

- 1) in **Holz**bienen, welche ihre Zellen in Holz zimmern, wo sie entweder einzelne Zellen aushöhlen oder lange Röhren, die sie durch Sägemehl, verbunden mit einem Klebstoff, in Zellen abtheilen;
- 2) in **Grab**bienen, welche in der Erde nisten und ihre Zellen nur aus Erde bauen;
- 3) in **Woll**bienen, die ihre Zellen in Baum- oder Mauerlöcher aus abgeschabter Pflanzenwolle verfertigen;
- 4) in **Blatt**schnneider, welche ihre Zellen entweder in der Erde oder in Löchern an Baumstämmen oder Pfosten aus abgeschnittenen Blattstücken zusammensetzen;
- 5) in **Tapezier**bienen, die ihre Zellen in der Erde anlegen und sie dann mit Blumenblättern ausfüllen;
- 6) in **Mauer**erbienen, deren Zellen aus Mörtel, Sandkörnern oder Lehm außen an Wänden oder in Löchern derselben, in Mauerlöchern oder in andern Höhlungen angelegt werden;

7) in Seidenbienen, die eine Flüssigkeit durch ihren Mund von sich geben, welche sich zu einem Häutchen verhärtet, und woraus sie ihre Zellen verfertigen in Mauer- und Erdböchern.

1) Die Holzbienen.

Eine der bekanntesten Art dieser Abtheilung, deren Arbeiten am genauesten bekannt sind, ist wohl die blaue Holzbiene (*Xylocopa violacea* F.).

Sie ist dick, wie eine Hummel, aber nicht so behaart, meist schwarz, die Flügel dunkelviolett. Häufig ist sie nicht, auch nicht allerorts anzutreffen; doch haben wir sie mehrfach bei Boppard und im Poppelsdorfer Garten beobachtet.

Im Frühjahr sucht sie ein Stück altes mürbes Holz, meistens in aufrechter Stellung, um ein Loch hinein zu bohren, zuerst fast wagerecht, ungefähr einen Zoll tief; dann ändert sie die Richtung und arbeitet aufwärts mit den Seiten des Holzes parallel etwa zwölf bis fünfzehn Zoll senkrecht und einen halben Zoll breit, so daß sie sich darin umkehren kann. Bisweilen ist die Biene mit einer oder zwei solchen Aushöhlungen zufrieden; manchmal macht sie aber deren drei bis vier, namentlich wenn sich das Holz dazu eignet; eine Arbeit, die oft mehrere Wochen lang eine ununterbrochene Anstrengung erheischt. Damit ihre Nachkommenschaft sich regelmäßig entwickeln kann, ist es erforderlich, daß jede Larve von der andern getrennt und mit gehöriger Nahrung versehen wird. Während des Arbeitens kommt sie von Zeit zu Zeit aus dem Loche heraus, um das Sägemehl aus dem Loche zu stoßen, oder trägt es in einen kleinen Haufen nicht weit vom Neste zusammen, da sie dasselbe späterhin wieder zum Baue verwenden muß. Alle diese Arbeiten verrichtet sie mit den Rinnsacken, welche sehr stark sind. Ist die Höhlung so weit hergerichtet, so trägt die Biene zuerst den Blüthenstaub ein, der mit Honig zu einem Teig verarbeitet ist, ungefähr einen Zoll hoch. Obendarauf wird dann ein Ei gelegt; darüber kommt nun eine Scheidewand, die sowohl als Deckel für die erste Zelle, als auch als Fußboden für die zweite Zelle dient. Jede Scheidewand besteht aus Keifen oder Ringen, aus

Sägemehl verfertigt, das durch Speichel zusammengekittet ist; der erste Ring wird ans Holz gesetzt, der zweite an den ersten befestigt, und so folgen drei bis vier auf einander, daß in der Mitte nur noch ein kleines Loch bleibt, welches endlich auch verstopft wird. Die dadurch entstandene zirkelrunde Platte hat die Dicke eines Zolles und ist ziemlich hart; auch zeigt sie unten und oben concentrische Kreise, ähnlich den Jahresringen beim Durchschneiden eines Baumes. Auf diese Weise werden zehn bis zwölf Zellen angefertigt und angefüllt; endlich verschließt die Biene den Hauptring mit einem ähnlichen Material.

Der aufmerksame Beobachter solcher Arbeiten wird unwillkürlich zu folgenden Betrachtungen geleitet: Die Biene hat durch Uebung nichts gelernt; denn sie verfertigt ihr Nest nur ein einziges Mal im Leben; allein es ist dann so vollständig, als habe sie deren bereits tausend ausgeführt. Auch hat sie dabei kein Vorbild, kein Muster; außerdem sind ihre beiden Kinnbacken die einzigen Werkzeuge, womit sie arbeitet, — und dennoch baut sie einen Tunnel, der zwölfmal so lang ist, wie ihr ganzer Körper, und zwar mit größerer Leichtigkeit und in kürzerer Zeit, wie ein Arbeiter, der in die Erde bohrt, um Wasser zu finden, dem alle Arten von Instrumenten und Vorrichtungen zu Gebote stehen, die der erfinderische Mensch hergestellt hat, um eine solche Arbeit möglichst zu erleichtern. Hat die Biene bis hierhin als Bergmann gearbeitet und zwar ganz allein, ohne Handlanger, ohne Fuhrmann, der den Abfall fortschafft, so muß sie jetzt zu den Arbeiten eines ganz andern Handwerkes übergehen: sie bedarf eines Brettes, das genau in die innere Höhlung ihrer Wohnung paßt und das sie nicht bloß zuzuschneiden hat, wie der Tischler es macht, sondern sie muß sich auch das Brett erst herstellen. Sie weiß dies durch in einander gelegte Ringe so vortrefflich hervorzubringen, daß einzelne Bruchstücke davon eine solche Festigkeit haben, als sei das Ganze aus einem einzigen Stücke angefertigt.

Wenn ein Ei etwas vor dem 12. Juni gelegt worden ist, so wird die Larve am 25. so groß sein, daß sie gebogen in der Zelle liegen muß. Sie ist weiß und gleicht ziemlich denjenigen der

Hummeln; der Kopf ist klein und hat zwei deutliche Kiefer, wie die Raupen. Am 2. Juli ist aller Vorrath aufgezehrt, und man findet nur einige schwarze Körner von Unrath. Dann fastet sie fünf bis sechs Tage, streckt und dehnt sich und streift am 7. oder 8. die Haut ab, um sich zu verpuppen.

Die Puppe ist anfangs weiß, wird dann braun und endlich schwärzlich. Am Ende des Monats fliegt das Thier als vollkommene Biene aus.

Da das Mutterthier einer solchen Colonie sehr lange zu arbeiten hat, bis alle Zellen hergestellt und mit Futter und Eiern versehen sind, so ist es hieraus leicht erklärlich, daß man etwas später zu gleicher Zeit Puppen, große und kleine Maden, nebst leeren Zellen findet. Da die untern Zellen zuerst ausgefüllt worden, so schlüpfen auch hier die ausgebildeten Thiere zuerst aus. Wollten sie sich nun nach oben durch die Scheidewände durchfressen, so würden alle obern Puppen oder Maden zerstört werden. Die Puppe liegt aber mit dem Kopfe nach unten; daher sucht auch die junge Biene sich in dieser Richtung durchzunagen. So gelangt sie endlich zu dem Loche, welches die Mutter in das Holz gemacht hat. Außer diesem untern Loche und dem obern am Ende des Ganges, durch welche die Biene das Sägemehl herausschafft, findet sich bisweilen noch eines in der Mitte, wahrscheinlich, um das Sägemehl eher aus dem Gange schaffen zu können. Dadurch haben dann später die in den obern Zellen entwickelten Bienen ebenfalls keinen so weiten Weg zu machen.

Das Männchen gleicht ganz dem Weibchen, nur ist es ein wenig kleiner und hat keinen Stachel, sondern Haltzangen wie die Hummeln.

Eine andere Holzarbeiterin ist die weißlippige Hornbiene (*Ceratina albilabris*), deren Nestbau von Spinola beobachtet und beschrieben wurde.

Dieser Naturforscher erzählt uns, daß er eines Abends eine weibliche *Ceratina* sich auf den Zweig eines zum Theil verwitterten Brombeerstrauches setzen sah, wovon ein Ende abgebrochen war. Nachdem sie sich einen Augenblick ausgeruht hatte, verschwand sie

plötzlich. Sie hatte das Mark ausgehöhlt, etwa anderthalb Linien weit und einen Schuh tief. In solchen Höhlen findet man acht bis zwölf Fächer durch Scheidewände getrennt, welche aus dem zernagten Mark mit Speichel oder Honigsaft gemacht sind. In jedem Fache liegt eine Made auf Honigbrei. Die Made gleicht derjenigen der Honigbiene und verpuppt sich ohne Gespinnst. Die junge Biene kommt mit dem Kopfe voran aus dem Loche, setzt sich an den Rand und gibt ihren Unrath von sich, breitet dann die Flügel aus, streckt die Beine, versteckt sich wieder ins Loch, wenn sie beunruhigt wird, kommt aber bald wieder hervor und verläßt ihre Wiege auf immer.

Man findet sie nur im Juni und dann wieder im August; wahrscheinlich haben die ersten als Puppen überwintert, und die letzten sind von der zweiten Brut. Die Weibchen ändern in der Größe von drei bis sechs Linien, sind schwarz und haben eine weiße Oberlippe. Die Männchen sind metallisch glänzend, und die weiße Lippe ist sehr matt. Ihre Nester findet man auch in Rosensträuchen; doch ist das Thier höchst selten in unserer Gegend angetroffen worden und scheint seine Heimath mehr im Süden zu haben. Dagegen hatte ich Gelegenheit eine andere Art dieser Gattung bei uns zu entdecken und zwar *Ceratina caerulea* Vill. oder *C. callosa* F. oder *C. cyanea* K. Diese kleine Biene ist leicht an der schwarz- oder blaugrünen Farbe, dem nach hinten stark erweiterten fahlen Hinterleib und den kurzen, keulenförmigen Fühlern zu erkennen. Ich fand sie während des Winters 1847 in dürren Stengeln von *Verbascum Lychnitis*. Sie hatten sich in der Markröhre dieser Pflanze verpuppt und zwar zu vier bis sechs Stück übereinander. In den Verhandlungen des naturh. Vereins der preuß. Rheinlande und Westfalens, wo ich diese Entdeckung im 8. Jahrg. S. 48 mittheilte, habe ich das Thier irrthümlich *Osmia* genannt. Gleichzeitig entdeckte ich auch einen Schneumon dabei, der sich wahrscheinlich von den Larven der *Ceratina* genährt hatte, und, obgleich vollkommen ausgebildet, dennoch in seinem Tönnchen ruhte und des Frühlings wartete. Nach der Bestimmung von Prof. Raßburg, der in seinem Schneumonwerk dieser Ent-

deckung erwähnt, war es *Cryptus himaculatus* Grav. Ueberhaupt leben in den Zellen mancher einsamen Sammelbienen viele und vielerlei Schmarozerthiere, wovon später noch ein Weiteres mitgetheilt werden soll.

2) Grabbienen.

Im Juli sieht man bisweilen Nachmittags bei schwüler Witterung eine Menge kleiner Bienen, — Ofen nennt sie nach Latreile *Halictus bicinctus* — langsam auf dem Boden der Baumgänge fliegen. Untersucht man den Boden, so entdeckt man eine Menge kleiner Löcher mit einer Röhre, die aus frischer Erde besteht und meist einen Zoll hoch ist. Die Bienen gehen immer aus und ein. Auf einem kleinen Raum kann man mehrere dieser Löcher zählen. Es ist immer eine Biene in denselben, welche den Eingang dazu hütet. Will eine andere hinein, so setzt sie sich nicht auf den Sand, sondern flattert nur darüber weg; die eingeschlossene kommt sogleich an den Eingang, den sie mit ihrem Kopfe ganz verschließt. Die fliegende entfernt sich sodann wieder; die andere geht hinunter, kommt aber bald wieder herauf, und dann steigen beide hinunter. Stellt man sich in die Nähe, um ihnen zuzusehen, so kommt die Biene an die Oeffnung und bewegt zornig den Kopf aus dem Loch heraus, wenn man derselben zu nahe kommt. Es gibt nämlich Schmarozer, welche bisweilen eindringen. Ehe sie ausfliegen, sehen sie sich immer vorher um, und wenn sie hinein getrochen sind, so kehren sie sich plötzlich um, gucken mit dem Kopf heraus, und gehen nicht weg, so lange man sie in der Nähe betrachtet. Sie arbeiten nur bei Nacht; denn des Morgens sind die Erdröhren über dem Boden immer verlängert, und mit frischem Sande bedeckt; während des Tages tragen sie nur ein, und dann sind ihr Hinterleib und die beiden Hinterfüße so mit Blüthenstaub beladen, daß sie beim geringsten Winde niedersitzen, und erst, wann er nachläßt, wieder langsam an der Erde fortschweben. Sie holen den Blüthenstaub ziemlich entfernt auf den Blüthen des Haidkrautes, der Schafgarbe und anderer niedriger Kräuter, weil sie auch unbeladen immer langsam und niedrig fliegen. Das Einsammeln geschieht während

der heißesten Tageszeit. Nach Sonnenuntergang sammeln sie sich um ihre Löcher, und im Mondenschein sieht man sie, wie einen Nebel, auf dem Boden schweben. Beobachtet man ein Loch, so kommen sechs bis acht nach einander heraus und schweben herum, bis sie alle beisammen sind, schlüpfen dann wieder alle hinein, um Erde abzunagen und dieselbe herauszuschaffen. Das treiben sie gewöhnlich fort bis ein Uhr nach Mitternacht, und dann ruhen sie aus, bis es warm wird.

Die Oeffnung des Baues geht anfangs senkrecht hinunter, theilt sich aber bei einer Tiefe von fünf Zoll in sieben bis acht Gänge, welche etwa acht Zoll tief endigen. Da die Bienen drei und eine halbe Linie lang sind, so ist ihr Gang mithin sechs und zwanzigmal länger, als sie. Müßte ein Mensch solch ein Loch machen, so würde es wenigstens 130 Fuß tief werden. Die Zugangs-röhre ist sehr eng, glatt und hat einen weißlichen Ueberzug; sie wird fast täglich durch Winde oder durch Tritte von Menschen und Thieren leicht weggeschoben, wobei sich der Eingang verstopft, so daß sich die Bienen sehr oft durcharbeiten müssen, was aber nur eine leichte Mühe für sie ist. Die Oeffnung im Erdhäufen ist oben sehr eng, dann erweitert sie sich nach unten auf anderthalb Linie und dieses bleibt die Weite des Ganges. Die besondern Eingänge zu den Wohnungen sind wieder enger und werden, nachdem der Futterbrei eingetragen und das Ei gelegt ist, mit einem Erdstößel verschlossen. Die Wohnung selbst ist oval erweitert, drei Linien tief, sehr glatt und mit einer öligen Materie überzogen. Die Kugel des Futterbreies liegt nicht auf dem Boden, sondern hängt an der Seite; er besteht bloß aus trockenem Blütenstaub, ist so groß wie eine Erbse und fast nierenförmig, bräunlichgelb, weich und riecht nach Wachs, schmeckt aber etwas säuerlich. Die Made ist weiß und dick, ohne Füße und Fühlhörner, ist vier bis fünf Linien lang, anderthalb dick und besteht aus dreizehn Ringeln, ohne den Kopf, welcher zwei große Augen und zwei spitzige Kiefer hat; die Luftlöcher an den Seiten sind sichtbar. In der Mitte des Juli verpuppen sie sich ohne Gespinnst. Das vollständig ausgebildete Thier bleibt zwei bis drei Tage in der Zelle, dann erst schafft es

den Stöpsel weg und fliegt aus. Unter den Puppen besteht etwa der vierte Theil aus männlichen, welche man später an den nicht gebrochenen Fühlhörnern erkennt. Die Wade scheint sich nicht zu häuten.

Obgleich diese Thierchen in jeder Hinsicht ein ganz friedfertiges und unschuldiges Leben führen, so werden sie doch unaufhörlich von Feinden angefallen. Spinnen und Ameisen packen sie an, sobald sie sich mit ihrer Last von Blüthenstaub niedersetzen, andere Thiere, wie die Buckelbienen, Goldwespen und Raupentödter dringen in ihre Höhlen, um ihre Eier auf die Nahrung zu legen; die daraus entstehenden Räuberlarven, fressen die Larven der Wohnungseigentümer auf. Andere schleppen sie auch fort, um sie ihren Jungen zu bringen. Es sind vorzüglich die Wolfsspinnen, welche immer unter ihnen herumlaufen und auf sie springen. Die rothen Ameisen in der Nähe machen bisweilen Gänge bis zu den Zellen der Ballenbienen. Hinter den Häufchen lauert oft eine kleine Goldwespe, welche manchmal schnell hineinkriecht; wird sie aber bemerkt, so schwebt eine Biene immer über ihr herum, bis eine zweite, dritte u. s. w. hinzu kommt, und dann endlich eine auf die Goldwespe schießt, worauf diese entflieht und dann verfolgt wird. Auch kleine Raupentödter schweben oft über den Löchern, und eben so verschiedene Gattungen von Buckelbienen.

Nicht minder merkwürdig ist die große Ballenbiene *Halictus* oder *Hylaeus quadristrigatus* Latr. oder *H. grandis* III. Das Weibchen ist sieben und eine halbe Linie lang, schwarz mit grauem Flaum, vier Bauchringel sind weiß gesäumt, an den Füßen sind goldgelbe Haare, das Männchen ist auch schwarz, hat aber fuchsrothen Flaum und gelbe Füße.

Diese Bienen graben anfangs August in Sandwegen, meistens in der Nähe von Disteln ein Loch. Sie arbeiten am hellen Tage und werfen kleine Haufen auf, aber nicht um das Mundloch herum, sondern zur Seite. In acht Tagen ist der Gang fertig. Das Mundloch ist vier Linien weit, so daß zwei Bienen auf einmal hinein können. Der Gang läuft schief, ist rauh und vier Zoll tief, erweitert sich in eine Höhle, drei Zoll hoch und zwei und einen halben Zoll weit, welche mit lockerer Erde ausgefüllt ist und

worin eine Menge unregelmäßiger Gänge enthalten sind. In diesem Labyrinth finden sich gegen zwanzig Hülsen von Erde, wie umgekehrte Duten, acht Linien lang und drei bis vier Linien dick; sie kleben an einander und lassen sich ganz herausnehmen. Jede Hülse hat ihre verschlossene Oeffnung unten und enthält einige Larven oder Puppen, welche bisweilen von Ameisen und sehr vielen Baumläufen (*Psocus*) besucht werden. Es arbeiten also mehrere Bienen darin, auch findet man gewöhnlich mehrere Weibchen und einige Männchen. Die Made wird sechs bis acht Linien lang, ist gelblich weiß und besteht aus dreizehn Ringeln; die Puppe ist nackt.

Smith hat zuerst beobachtet, daß die Weibchen der Gattung *Halictus* und *Sphæcodes* im Juni erscheinen, und daß sie dann von dieser Zeit an bis spät in den Herbst gefunden werden, aber keine Männchen dieser Gattung werden früher als lange nach dem Erscheinen der Weibchen gesehen. Der genannte Naturforscher hat seine Beobachtungen an *Halictus morio* gemacht. Seine Bemerkungen darüber können als die Geschichte der ganzen Gattung betrachtet werden. Früh im April erscheinen die Weibchen und nehmen an Zahl zu bis Ende Juni, während noch kein einziges Männchen bis zu dieser Zeit zu bemerken ist. Während des Monats Juli ist kaum ein Individuum dieser Biene zu sehen, es müßte denn ein vereinzelt Weibchen sich nun und dann sehen lassen; die Individuen des Frühlings sind verschwunden. Gegen die Mitte des August fangen die Männchen an sich zu zeigen, bis sie gegen Ende des Monats sehr häufig vorhanden sind. Die Weibchen folgen den Männchen in ungefähr zehn bis zwölf Tagen nach. Diese fleißigen Geschöpfe beginnen dann ihren Nestbau. Die Larve kriecht in zehn bis zwölf Tagen den Blütenstaub und ist dann ausgewachsen. Smith hat ferner *H. rubicundus* vom Ei bis zum vollständigen Thier erzogen. Am 15. Juli nahm er die Zellen, welche den Blütenstaub nebst einem Ei enthielten. In zwölf Tagen war die Larve ausgewachsen. Der Wechsel in den Puppenzustand fand am 25. August statt und dauerte bis zur ersten Woche des Septembers, wo das Thier in seinen vollkommenen Zustand verwandelt war.

Von der Gattung *Halictus* erscheinen also im Herbst Männchen und Weibchen, die letztern verbringen befruchtet den Winter in vollkommenem Zustande und erscheinen während der folgenden Jahreszeit ihr Geschäft zu vollführen, wie es oben bei *H. morio* beschrieben wurde.

Bei Hummeln und Bienen ist dies zwar auch der Fall; bei den einsam lebenden Bienen ist es aber zuerst von Smith und nur bei den Gattungen *Halictus* und *Sphecodes* beobachtet worden.

3) Wollbienen.

Zu dieser Abtheilung gehört nur eine Gattung, aus welcher bei uns in Mitteldeutschland fünf Arten vorkommen. Die Gattung heißt *Anthidium* F. und die Art, welche am längsten bekannt ist, *A. manicatum* F., die gemeine Wollbiene. Sie ist schwarz und weiß behaart, die Kinnbacken sind breit, mit drei bis fünf Zähnen versehen; der Hinterleib ist breit, eingekrümmt mit gelben unterbrochenen Binden oder Seitenflecken; das Gesicht und die Beine sind gelb gefleckt, das Männchen mit fast ganz gelben Beinen hat einen fünfdornigen Aster. Seine Länge beträgt sieben bis acht Linien. Diese Biene schabt den Flaum unter den Blättern der Quittenbäume, der Lichtnelke, vom Andorn, der schwarzen Ballote und andern Pflanzen ab, formt ihn zu einem Ballen, trägt ihn zwischen den Füßen fort und macht daraus in Mauerspalten oder Baumlöchern ein Nest. Der englische Naturforscher Kirby fand ein solches Nest sogar in dem Schlüsselloche eines Gartenhauses. Das Nest besteht aus zwölf bis fünfzehn Zellen, auswärts aus Pflanzenwolle bestehend, inwendig mit einer dichten und glatten Haut überzogen, durch Verhärtung einer von der Biene abgetrennten Flüssigkeit entstanden. Diese Bienen erscheinen nach Johanni, fliegen sehr rasch mit einem scharfen Gesumme und verschwinden gegen Ende des Sommers.

4) Die Blattschneider.

Geht man in einem Garten aufmerksam hin und her, so wird man zuweilen bemerken, daß kleine runde, oder große ovale Stücke aus Rosenblättern ausgeschnitten sind, und zwar so regelmäßig,

genau und sauber, als Jemand dies mit einer Scheere oder mit einem andern dazu geeigneten Instrumente nur immer thun kann. Raupen können es nicht gethan haben, dafür sind die Abschnitte viel zu regelmäßig. Stellt man sich deshalb gegen Ende Mai Mittags auf die Lauer, so wird man bald eine Biene kommen und sich an den Rand eines Blattes setzen sehen. Das Blatt des Rosenstocks wird von ihr immer vorgezogen, obgleich sie mitunter auch andere Arten von Blättern, besonders die mit gezähnten Rändern, wie die des Feldkrautes (*Mercurialis perennis*), der Eberesche u. s. w. nimmt. Sie stellt sich auf den äußern Rand des von ihr ausgewählten Blattes, so daß derselbe unter ihren Beinen hindurch geht, indem sie ihren Kopf nach der Spitze hinwendet; sie beginnt in der Nähe des Stengels und schneidet mit ihren Kiefern ein rundes Stück heraus. Bei der weiteren Arbeit hält sie ihre Beine in solcher Art, daß ihr Fortschreiten nicht gehemmt wird. Sie gebraucht ihren Körper dabei gleichsam wie einen Zirkel und schneidet damit eine regelmäßig gekrümmte Linie. Da sie sich an dem Blattstücke festhält, das sie ablöst, so müßte das Gewicht ihres Körpers daselbst abreißen, so daß die Genauigkeit der krummlinigen Form dadurch gestört würde. Um dies zu verhindern, hält sich die Biene durch ihre Flügel im Gleichgewicht, bis sie den Einschnitt ganz ausgeführt hat. Denn daß dies Verfahren, wie einige Naturforscher angegeben haben, allein bezwecken soll, dem Insekt eine feste Haltung zu geben, damit es nicht während seiner Arbeit auf den Boden falle, ist nicht wohl anzunehmen, da kein geflügeltes Insekt einer solchen Vorsicht bedarf.

Man sollte glauben, sie würden ihr Nest gleich unter dem Rosenstock anlegen; allein man sucht daselbst vergebens; sie fliegen mit dem Blattstück davon und oft über den Garten hinaus. Während des Abschneidens biegt die Biene das Blattstück so zwischen den Beinen, daß die äußersten Ränder desselben sich fast berühren und sobald der letzte Schnitt gethan ist, fliegt sie damit von dannen. Die Anlage zur Rollung geschieht daher schon beim Abschneiden. Da die Blattstücke von verschiedener Form und Größe sein müssen, so ist im hohen Grade zu bewundern, daß die

Biene jedesmal weiß, welches Stück sie nun braucht, welche Gestalt und Größe es haben muß. Daß es rundlich wird, folgt aus der Art, wie sie auf dem Blattrande sitzt; daß es aber größer oder kleiner wird, ist offenbar die Folge einer Wahl.

Ehe die Biene den Bau des eigentlichen Nestes beginnen kann, muß sie zuerst den nöthigen Raum dazu herstellen. Sie macht daher zu diesem Zweck ein walzenförmiges Loch in einen Fußweg, um einen festeren Boden zu erlangen, auch wohl in alte morsche Baumstämme oder Pfosten, oder sie benützt auch wohl schon vorhandene; am liebsten baut sie, wie wir es hier gesehen haben, unter Steinen oder Steinplatten, ja sogar manchmal in Blumentöpfen an den Fenstern. Diese fast wagrechte Röhre ist sechs bis zehn Zoll tief und wird durch Ausnagen und Ausscharen mit den hintern Füßen gemacht. Wie die meisten Insekten beginnt die Biene mit dem Außern des Nestes durch Anlegung einer Schicht von Blättern. Diese besteht aus drei oder vier ovalen Stücken, die im Umfang größer wie die übrigen sind; über deren Nähte kommen drei andere, und um deren Nähte noch einmal drei, so daß die Seitenwand jeder Zelle gewöhnlich aus neun Blattstücken besteht. Jedes dieser innern Blattstücke ist von gleicher Größe und an einem Ende eng, erweitert sich aber allmählich am andern, woselbst die Weite der halben Länge der ganzen Zelle gleichkommt. Auf der Seite von jedem Stück findet sich der gezahnte Rand des Blattes und dieser Rand steht immer mehr nach außen, der von der Biene geschnittene Rand aber nach innen. Der Boden besteht aus mehreren kreisrunden Blattstücken, deren erstes etwa eine halbe Linie tief in die Zelle hinein auf den durch das Umbiegen der Seitenstücke entstandenen Rand eingedrückt wird. Auf diese Weise erhält die Zelle die Form eines Fingerhutes, dessen Mündung mit mehreren kreisrunden Blattstücken geschlossen wird. Die Bienen wissen den Blattstücken genau die nothwendige Größe und Form zu geben, und das Ganze hält so fest, als ob es zusammengenäht oder geleimt wäre, obgleich sie keinen Stoff zur Verbindung gebrauchen, sondern die Festigkeit nur durch dichtes Zusammenlegen erzielen; denn die Bienen sehen

bei der Bildung der Zellen sorgfältig darauf, daß sie keine Einfügung einer andern Einfügung entgegensetzen, sondern sie legen mit der Geschicklichkeit eines vollkommenen Künstlers die Mitte jedes Blattstücks über den Rand der andern, so daß sie die Gliederung dadurch zugleich decken und kräftigen. Hat die Biene auf diese Weise eine Zelle ausgeführt, so füllt sie dieselbe mit Honig und Blumenstaub, der meistens von Disteln gesammelt, eine schöne, rosenfarbene Masse bildet, die ein Gemisch von Süß und Sauer, und bisweilen so dünn wie Honig ist und fast den ganzen Fingerhut ausfüllt. Auf diese Masse legt die Biene ein einzelnes Ei und bedeckt das Ganze mit einem rundabgeschnittenen Blattstücke, das so genau kreisförmig ist, daß kein Zirkel es genauer ausschneiden könnte; das letzte Blattstück wird etwa eine halbe Linie tief in den Rand hinein gedrückt und auf dasselbe kommen noch zwei bis drei andere Stücke zu liegen. Auf diesen Deckel, der nur durch seine bloße Einschiebung festhält, kommt nun in gleicher Weise der Boden der folgenden Zelle und so fort bis sechs oder sieben Zellen fertig sind. Entblößt man den Gang, oder kommt die allgemeine Hülle etwas in Unordnung und fällt Erde hinein, so zeigt sich die Biene anfangs zwar unwillig darüber, scharrt aber bald die Erde heraus und macht die Blätter zurecht. Binnen zwei Tagen sind schon vier Zellen fertig.

Die verschiedenen Arten dieser Bienengattung scheinen ihre Zellen auch aus verschiedenen Blättern zu schneiden; man findet außer den Rosenblättern auch die der Roskastanien, Ulmen, Birn- und Apfelbäume dazu verwandt. Die Bienen bedürfen zu ihrer Entwicklung lange Zeit; sie überwintern meist in den Zellen. Oft kriechen Bienen noch aus den in Schachteln aufbewahrten Zellen. Nach dem englischen Naturforscher Smith kriechen die Männchen immer zuerst aus und finden sich in den obersten Zellen. Ueberhaupt entwickeln sich hier die Larven, wie es scheint, von oben nach unten, weil die obersten Zellen am meisten der Sonnenwärme ausgesetzt sind.

Die Maden gleichen ziemlich denen der Honigbienen; ihr Gespinnst ist grob und braun, inwendig fein und weißlich. Sie

überwintern im Puppenzustand und bleiben in dem dichten Gespinnst trocken, wenn auch die Blattfutterale halb vermodert sind. Ehe die Zellen geschlossen werden, legen bisweilen andere Insekten ein halbes Duzend Eier hinein, deren Larven die Maden auffressen.

Ein Weibchen dieser Rosenbiene (*Megachile centuncularis* L.), das wir beim Zellenbau erhaschten, ist fünf Linien lang, Kopf- und Halschild dicht gelblich weiß behaart, die Oberseite des Hinterleibes trägt an den Rändern der Ringel, besonders nach den Seiten hin, ebenfalls gelblich weiße Behaarung; dagegen ist die Bauchseite dicht mit röthlich braun-gelben Sammelhaaren besetzt, ganz am Ende des Leibes ist ein Büschel schwarzer Haare.

5) Die Tapezierbienen

verfahren bei Anlegung ihres Nestes ganz ähnlich wie die Thiere der vorigen Abtheilung. Sie bohren nämlich senkrechte Löcher in die Erde und füttern sie mit Stücken von Blumenblättern aus, ebenso fein und schön, wie die reichen Leute ihre Zimmer mit Sammet austapezieren. Ihre hochrothen Tapeten schneiden sie aus den Klatschrosen, dem wilden Mohn. Man nennt sie daher auch Mohnbiene, *Osmia papaveris*. Ihre geschmückten Sommerwohnungen finden sich vor der Ernte in Pfaden, welche durch Kornfelder führen. Sie sind nicht selten; wenn man aufmerksam darauf ist, so kann man deren auf einem Spaziergang gegen ein Duzend finden. Die Biene ist kleiner als eine Arbeitsbiene, ziemlich so gefärbt, aber mehr behaart. Gräbt man die Neströhre auf, so ergibt sich, daß sie mehrere Zoll lang ist, und etwas röthlichen Honigbrei d. h. Blütenstaub enthält, welcher mit etwas Honig befeuchtet ist, sein Geschmack ist säuerlich-süß. Die Röhre ist nicht über drei Zoll lang, gleich weit, in der Tiefe aber einen Zoll lang etwas erweitert. Sieht man sich im Getreide um, so wird man hin und wieder wilden Mohn finden mit ausgeschnittenen Blumenblättern, ebenso genau wie mit einer Scheere geschnitten. Die ausgeschnittenen Stücke sind oval, etwa einen halben Zoll lang und etwas weniger breit. Die Biene trägt die Blattstücke zwischen den Beinen gefaltet nach Haus, und zieht sie, wie die Blattschnei-

der, rückwärts in die Höhle, in welcher sie dieselben ausbreitet. Zum Anfang sind drei Stück nöthig. Auf dem Boden liegen drei bis vier Blätter aufeinander, und an den Wänden wenigstens zwei. Die andern Blumen in den Feldern sind theils zu groß, theils zu dick, als daß sie sich gehörig behandeln und anlegen ließen. Sollte hin und wieder ein Blattstück zu groß sein, so scheint es noch vor oder im Loche verkleinert zu werden, denn nicht selten findet man Schnitzel um das Loch herum liegen. Der Honigbrei wird sechs bis acht Linien hoch eingetragen und erhält dann ein einziges Ei. Am andern Tage findet man die Mündung so verschlossen, daß man sie nicht mehr finden würde, wenn man die Stelle nicht mit einem Stein oder einem Stückchen Holz bezeichnet hätte. Beim Zumachen schiebt die Biene die obern Blattstücke, welche einen Vorstoß über den Rand des Blattes von zwei Linien breit haben, herunter bis auf den Brei, und füllt dann die Oeffnung mit Erde aus. Sie macht also ihr Futteral auf dieselbe Weise zu, wie wir eine Papierdute zumachen. In zwei bis drei Tagen sind alle diese Arbeiten gemacht. Wenn das Loch am 22. Juni geschlossen wird, so verpuppt sich die Made am 1. Juli.

6) Die Maurerbienen.

Die Thiere dieser Abtheilung graben meistens nicht in die Erde oder in Holz, um ihr Nest in der dadurch entstandenen Höhlung anzulegen, sondern sie bauen ihr Nest, nach Art der Schwalben, an der Außenseite einer Wand, einer Mauer u. s. w. mit einem aus Sand, Lehm, kleinen Steinchen und ihrem Speichel gebildeten Mörtel; scheinbar verwenden sie auf ihre Bauten weniger Kunst, aber desto mehr Mühe und Arbeit. Sie machen dieselben an der Südseite der Mauern, nie nach Norden. Mehrere Zellen liegen unter einer gemeinschaftlichen Hülle, welche aussieht, als wenn eine Masse Koth von einem Pferde an die Mauer wäre gespritzt worden. Die Masse wird so hart wie Mörtel, so daß man sie nicht mit einem Messer durchstechen kann. Wir besitzen von dem scharfsichtigen Reaumur eine vortreffliche Schilderung der Arbeiten einer solchen Biene, der gemeinen Maurerbiene, *Chalicodoma*

mararia. Dieses Thier kommt aber weder in England noch bei uns vor; dagegen findet es sich mehr südlich, z. B. schon bei Bamberg und Halle. Zuerst untersucht das Weibchen den Platz, wohin es bauen will; genügt er, so holt es die Baumaterialien, welche in grobem Sand bestehen, wovon es zwei bis drei Körnchen auswählt, mit seinem Speichel aneinander klebt, wie es die Maurer mit gelöschtem Kalkmörtel machen, und dann nach Hause fliegt. Die Masse ist so groß, wie ein Schrotkorn, und wird zwischen den Kiefern gehalten, welche hohl sind und am Rande eine Franze von Haaren haben. Die der Männchen sind viel kleiner und taugen nicht zum Arbeiten. Der Sand ist mit Erde gemischt, wodurch er sich besser kneten läßt. Sie holen denselben oft fünf bis sechs Tage hintereinander an der nämlichen Stelle, meist in verschütteten Gartenwegen, hundert und mehr Schritte von ihrer Wohnung, und fliegen dabei über die höchsten Bäume fort. Die Biene baut eine Zelle nach der andern; sie haben, ehe sie geschlossen werden, ziemlich die Gestalt eines Fingerhutes. Zuerst macht sie an die Wand eine Scheibe von mehreren Körnern, wie die Schwalbe, und setzt dann die folgenden darauf, indem sie ihnen mit Kiefern und Füßen die gehörige Form gibt, wobei sie oft den Kopf in die Zelle steckt, als wenn sie untersuchen wollte, ob sie die gehörige Glätte und Weite hätte. Die Zelle ist einen Zoll hoch und einen halben Zoll dick und wird in einem einzigen Tage fertig, was etwas Außerordentliches ist, wenn man bedenkt, wie viele Reisen deshalb gemacht werden müssen. Ist die Zelle auf ein Drittel ihrer Höhe fertig, so wird Honigbrei eingetragen, wie der der Hummeln und Holzbiene, und wie es scheint, zwischen den Kiefern und nicht an den Füßen, welche ganz behaart sind und kein Körbchen haben. Ueberdies kommt sie ganz mit Blütenstaub bedeckt nach Hause, den sie sorgfältig abstreift und sodann den verschluckten Honig darunter mischt, und zwar in größerer Masse, als es die genannten Biene thun. Bisweilen schwitzt der Honig durch eine Ritze aus, die aber dann sogleich zugemacht wird. Ist das Ei darauf gelegt, so wird die Zelle mit dem nämlichen Mörtel verschlossen. Sogleich wird eine andere Zelle angefangen und so fort bis drei oder acht fertig sind. Die

Zwischenräume werden sodann ebenfalls mit Mörtel ausgefüllt, wodurch das Mauerwerk eine große Festigkeit erhält. Endlich kommt ein allgemeiner Ueberzug von größerem Sand darüber, so daß man nichts mehr von den einzelnen Zellen wahrnimmt, und die rundliche Masse oft so groß wie ein Entenei erscheint. Die Körner der Ausfüllungsmasse und die der Decke kann man leicht mit freiem Auge unterscheiden, was bei denen der Zellen nicht der Fall ist.

Während eine Biene an einer Zelle arbeitet, kommt manchmal eine andere, welche die Zelle als ihr Eigenthum anspricht, und sich nicht selten eine halbe Stunde lang gegen die zurückgekehrte Eigenthümerin wehrt. Sie fliegen mit den Köpfen gegeneinander und werfen sich zu Boden, wo sie sich wie Fechter miteinander herumtummeln. Manchmal fliegt eine senkrecht in die Höhe und läßt sich plötzlich auf die andere herunterfallen, welche dann auszuweichen sucht und rückwärts zu fliegen scheint, was man auch bei den Stubenfliegen will beobachtet haben. Wie dies geschehen kann, läßt sich jedoch schwer begreifen. Endlich ermüdet eine und fliegt davon; ist es die Eigenthümerin, so kommt sie bald wieder zurück und der Kampf beginnt von Neuem. Ob sie sich dabei zu stechen suchen, wie die Honigbienen, ist noch nicht beobachtet. Geht bisweilen eine Biene während der Arbeit zu Grunde, so ergreift eine andere Besitz davon; auch geschieht dies, wenn ein altes Nest leer geworden ist, weil sich die Eigenthümerin nicht mehr darum bekümmert, sobald sie ganz fertig damit ist. Es kommt sodann eine andere, schafft das Gespinnst und den Unrath heraus, trägt Futter hinein, und macht die Zelle zu.

Ob schon diese Nester unverwüstlich sind, und höchstens von Menschen abgenommen werden können, so werden sie doch endlich verlassen und jährlich neu gebaut.

Diese Bienen sind nach dem Geschlechte verschieden gefärbt. Die Weibchen haben einen Stachel und sind ganz schwarz und mehr behaart als die Holzbiene; nur hinten sind sie nach unten etwas gelb; die Männchen mit Haltzangen, wie bei den Hummeln, sind fuchsroth und gleichen mehr den Honigbienen. Der Hals und

ein großer Theil des Hinterleibes ist mit zimtbraunen Haaren bedeckt, dagegen hinten und unten mit schwarzen.

Man findet diese Biene im April und gegen das Ende des Juni an der Arbeit, aber nicht später; sie sterben daher wahrscheinlich um diese Zeit. Die Maden der letzteren verpuppen sich im Herbst, spinnen sich ein und kommen im Frühjahr um den 20. April zum Vorschein und zwar die Männchen zuerst. Ungeachtet der Härte des Deckels und des Ueberzuges sind sie im Stande, sich mit ihren starken Kiefern durchzumagen, wobei sie wahrscheinlich die Masse mit ihrem Speichel erweichen; denn, spannt man Gaze um das Nest, so verstehen sie es nicht, sich eine Oeffnung hinein zu machen.

Ungeachtet dieser festen Wohnung werden die Maden doch zuweilen von andern aufgefressen und zwar von verschiedenen Schlupfwespen, deren Eier hineingelegt werden, ehe die Zellen geschlossen sind. Man hat schon zehn bis dreißig solcher fremden Maden darin gefunden. Am meisten Zerstörung richtet aber die Larve des Immenkäfers (*Clerus apiarius*) an. Sie durchnagt mit ihren starken Kiefern die Zelle und geht in eine zweite, dritte u. s. w.

Auch gegen die Ameisen haben sich diese Bienen zu vertheidigen; denn die ersteren sind sehr erpicht nach solchem Honig. Hat eine Ameise den Vorrath entdeckt, so kommen sogleich hunderte hinter einander her, um ihn zu plündern, so daß die zurückkehrende Biene nicht Meister wird, und sie endlich ruhig wirthschaften läßt.

In der Gefangenschaft arbeiten die Bienen nicht; denn bedeckt man ihr Nest mit einer Glasglocke mit Honig und Erde, so thun sie nichts, fressen nicht, sondern sterben.

Obgleich die *Chalicodoma muraria* in England nicht vorkommt, so lebt doch eine andere daselbst, die mit der genannten fast ganz gleiche Lebensweise hat. Kennie in seiner „Baukunst der Insekten“ beschreibt uns nämlich die Arbeiten der *Anthophora rotusa* Kirby (*Anth. pilipes* F.) folgendermaßen: Wir entdeckten im Dezember 1828 an einer Mauer in Greenwichpark vier Fuß über dem Boden das Nest einer Maurerbiene an einer senkrechten Linie von Mörtel zwischen zwei Ziegelsteinen. Außerlich fand sich

ein unregelmäßiger Kuchen trockenen Schammes, als sei eine Handvoll Wegkoth aufgenommen und an die Mauer geworfen; bei genauerer Ansicht zeigte sich aber eine größere Menge Steinchen, wie dieselben sich stets in dem Wegkoth vorfinden. Wir wären ohne weitere Beobachtung vorübergegangen, hätte sich nicht ein frisches Loch an einer Seite gezeigt, welches die Durchbohrung eines Insektes andeutete. Dieses Loch ergab sich als die Oeffnung einer Zelle in Form eines Fingerhutes mit der Farbe des Gipses, aber hin und wieder gelb. Diese Zelle war leer; als wir aber die Schlammbedeckung entfernten, fanden wir eine andere von der ersteren durch eine Wand getrennte Zelle und darin eine lebende Biene, welche sich wahrscheinlich wegen der ungewöhnlichen Milde des Wetters so eben erst aus der Puppe zum vollkommenen Insekt gebildet hatte. Die erste, so eben erst aus ihrem Gefängniß entwichen, mußte dem ersten Frost natürlich als Opfer fallen. Das Nest enthielt nur zwei Zellen, wahrscheinlich weil sich nicht mehr Raum zwischen den Ziegelsteinen vorfand.

Ken nie hatte Gelegenheit, die Arbeiten noch einer andern Maurerbiene, der *Osmia bicornis* zu beobachten. Er fand das Nest zwischen zwei Ziegelsteinen an der innern Mauer eines Steinkohlenschuppens, dessen Mauerwerk roh ausgeführt war, in einem senkrechten Zwischenraum von anderthalb Zoll Weite. Der Mörtel war entweder theilweise zwischen den Ziegelsteinen herausgefallen, oder von der Biene absichtlich entfernt. Der Bau war am untern Ende begonnen; die Biene arbeitete also nicht nach unten hin, wie die gesellig lebenden Bienen ihre Zelle bauen.

Obgleich wir nahe am Loche standen, sagt Ken nie, wo die Biene das Baumaterial nahm, so scheuchte dies keine Biene hinweg; standen wir aber am Neste oder sogar am Wege, den die Biene einschlug, so kehrte sie alsbald zurück oder machte sogleich einen Umweg, als scheue sie sich, die Lage ihrer Wohnung zu verrathen. Wir bemerkten sogar, daß sie umkehrte, als wir in solcher Entfernung standen, daß sie vor uns nicht wohl Besorgniß hegen konnte; wahrscheinlich hatte sie ein umherschweifendes raubendes Insekt beobachtet, welches ihrem Fluge in der Absicht folgte, seiner

zukünftigen Nachkommenschaft Nahrung zu verschaffen. Wir glaubten nicht blos Vorsicht, sondern auch List in ihrem Verfahren bemerken zu können; denn sie setzte sich auf Ziegel, als wolle sie ausruhen; als sie sogar in den Kohlenschuppen gekommen war, flog sie nicht gerade auf ihr Nest zu, sondern ruhte sich auf einer Vorragung aus, oder stellte sich, als untersuche sie mehrere Spalten in der Mauer in einiger Entfernung vom Neste, um ein Raubinsekt, das sie ebenfalls in der Nähe beobachten könnte, irre zu führen. Wenn aber nichts vorhanden war, um sie zu beunruhigen, flog sie augenblicklich zu dem Orte und begann eifrig zu dem Gebäude hinzuzufügen.

Bei dergleichen Thatsachen, welche unwiderstreitbar darthun, daß sich der Instinkt den verschiedenartigsten Umständen anpaßt, finden wir große Schwierigkeiten in der Erklärung derselben. Die Maurerbiene bildet ihr Nest nach einer unwan- delbaren Regel; das Muster ist ihrer Seele einge- prägt, sowie es dem ganzen Geschlecht seit der Schöpfung eingeprägt war; die Bienen haben nichts durch Erfahrung gelernt. Das sind Thatsachen, die sich durchaus nicht leugnen lassen; die Art jedoch, wie sie ihre Aufgabe ausführen, wechselt je nach den Lagen, worin sie sich befinden.

Der vollendete Bau bestand aus einer von zwei an einan- derstoßenden Ziegeln gestützten Wand, welche sechs Kammern ein- schloß; in jeder derselben war eine Masse Blütenstaub, etwas größer wie ein Kirschstein, nebst einem Ei niedergelegt, aus welchem zur gehörigen Zeit die Made hervorkam. Den Berichten früherer Naturforscher in Bezug auf andere Maurerbienen ent- gegen, fanden wir die Zellen parallel und senkrecht.

Prof. Schenk in Weilburg hatte ebenfalls Gelegenheit die- selbe Biene (*Osmia bicornis*) zu beobachten und theilt in seiner Revision und Ergänzung seiner frühern Arbeiten über nassauische Bienen Folgendes mit: In mehreren Zimmern des hiesigen Gym- nastalgebäudes fand ich zwischen den Fensterrahmen und der Fen- sterbekleidung eine Menge Zellen dieser Bienen, zwölf bis zwan-

zig neben einander, alle aus Lehm gebaut; nach Deffnung des Fensters konnte man in sie hineinsehen, da sie dadurch oben ihrer Bedeckung, als welche die Fensterrahmen dienten, beraubt wurden. In den zuerst angelegten befanden sich ausgewachsene Larven, und wenig oder gar kein Futter mehr; in den folgenden waren die Larven immer kleiner, der Futterrorth immer größer; in den letzten waren theils gar keine Lärvochen, theils Eier und die Zellen fast ganz mit Futter angefüllt; an den letzten baute die Biene noch; sie ließ sich gar nicht stören, flog nicht fort, sondern legte sich, wie die Hummeln auf die Seite, mit emporgestreckten Beinen; den Zugang gestatteten ihr die Löcher, welche zum Abfluß des Regens gebohrt waren. Das Futter bestand aus zusammengeballtem ganz gelbem Pollen, nur durch wenig Flüssigkeit zusammengehalten, durchaus fest und trocken. Eine der mitgenommenen Larven spann sich in einen ovalen, pergamentartigen braunen Cocon ein.

Aus den bisherigen Mittheilungen ist ersichtlich, daß die verschiedenen Arten der Gattung *Osmia* auch verschieden bauen. Die Zellen von *Osmia cornuta*, aus Lehm, Sand und Mörtelstückchen bestehend, findet man in Ritzen an Hauswänden. Die *Osmia gallarum* baut nach Spinola in verlassene große Eichengallen, klebt Blätter um dieselben und verfertigt Zellen darin mit zwölf bis vier und zwanzig Eiern. Eine andere Art, *Osmia aurulenta*, baut in leere Schneckenhäuser von *Helix nemoralis* und *Pomatia*. Depeletier erhielt aus Dran Nester in solchen Schneckenhäusern, mit zehn Zellen im Innern der Spirale, aus Kuhmist mit Erde vermischt, verfertigt. Die Schale war durch einen sehr harten Deckel, worin sich kleine Steinchen eingemengt fanden, geschlossen. Von *Osmia parietina* fand Smith im November 230 Cocons auf der Unterseite eines Steines, etwa der dritte Theil war leer, andere enthielten das vollkommene Insekt, andere nur Larven, in andern fand sich als Parasit *Chrysis austriaca*.

Der Engländer Bates sagt in seinem interessanten Buche: „Der Naturforscher am Amazonenstrom“: Die zahlreichsten und zugleich merkwürdigsten Thonkünstler sind die Arbeiter einer Spe-

zies Bienen, *Melipona fasciculata*. Die *Meliponae* nehmen in tropischen Amerika die Stelle der europäischen Honigbienen ein, die dort unbekannt sind, sie sind in der Regel kleiner als die Stockbienen und haben keinen Stachel. Die *M. fasciculata* ist etwa um ein Drittel kleiner, als die Honigbiene; ihre Colonien bestehen aus einer ungeheuren Anzahl von Individuen; die Arbeiter sieht man im Allgemeinen auf dieselbe Weise Blumenstaub sammeln, wie andere Bienen; eine große Anzahl aber tragen Thon zusammen. Die Schnelligkeit und Präzision ihrer Bewegungen bei dieser Arbeit ist wirklich wunderbar. Zuerst schaben sie den Thon mit ihren Kinnladen; die kleinen zusammengebrachten Häufchen werden mit den Vorderfüßen gereinigt und kommen dann unter ein zweites Paar Füße, die sie den großen blättrigen Flächen an den Hinterschenkeln zuschieben, welche, wie jedermann weiß, bei den Bienen besonders zweckmäßig für die Einsammlung des Blütenstaubes eingerichtet sind. Auf diese Weise erlangen die Kügelchen die erforderliche Gestalt und Festigkeit, und sobald die Ladung so groß ist, daß eine Biene gerade genug daran zu tragen hat, fliegt sie davon. Ich wußte mir anfänglich nicht recht zu erklären, was sie mit dem Thon machen, später aber hatte ich hinlänglich Gelegenheit, darüber ins Reine zu kommen. Sie legen nämlich ihre Honigscheiben in Ritzen an Baumstämmen oder senkrechten Uferwänden und vermauern die Spalte mit dem Thone, bis auf eine kleine Mündung, durch die sie ein- und ausgehen können. Die meisten Arten *Meliponae* sind auf diese Weise zugleich Maurer und Wachsarbeiter oder Blütenstaubsammler. Eine kleine Art, die kaum zwei Linien lang ist, baut auswendig an dem Eingange zu ihrem Vorrathe, außerdem, — daß sie die Spalte in dem Baume, in welcher er liegt, verrammelt, — eine hübsche röhrenförmige Galle von Thon, die sie mit einer klebrigen Substanz knetet. Die Mündung der Röhre hat die Gestalt einer Trompete und am Eingange sind beständig eine Anzahl dieser Zwerge als Schildwache postirt.

Es ist merkwürdig, daß keine amerikanische Biene es bis zu einem so hohen Grade architektonischer Geschicklichkeit in dem

Baue ihrer Honigscheiben gebracht hat, wie die europäische Honigbiene. Die Wachszellen der *Meliponae* sind in der Regel länglich und haben nur an Stellen, wo mehrere so nahe zusammenstehen, daß sie sich berühren, eine annähernd sechseckige Gestalt. Es scheint, daß die alte Welt in den Bienen, ebenso wie in andern Thierfamilien, bei weitem ausgebildete Formen hervorgebracht hat, als die Tropenländer der neuen Welt.

Ein Stock der *Melipona fasciculata* enthält etwa zwei Quart wohlschmeckenden, flüssigen Honig. Die Bienen, wie schon bemerkt, haben keinen Stachel, aber sie beißen fürchterlich, wenn die Colonien gestört werden. Der Indianer, welcher den Stock plünderte, war ganz damit bedeckt, namentlich hatten sie es auf sein Haupthaar abgesehen, an welches sie sich zu Hunderten hingen.

7) Seidenbienen.

Zu dieser Abtheilung gehört blos die Gattung *Colletes*. Sie machen in Mauer-, Wand- und Erdlöcher walzenförmige Zellen aus einer Flüssigkeit, welche sie erbrechen. Daraus entsteht nach der Verhärtung ein dünnes, durchscheinendes Blättchen. Jedes Nest besteht aus einem wagrecht liegenden Cylinder, aus drei bis zwanzig Zellen zusammengesetzt. Die Wände der Zellen bestehen aus mehreren Lagen jener hautartigen Blättchen. Die Decke einer Zelle ist zugleich Boden einer andern. Mit dieser Art des Nestbaues hängt wohl auch die Gestalt der Zunge dieser Bienen zusammen, welche der Zunge der Gattung *Vespa* ähnlich ist, bei der sie ebenfalls einen wichtigen Dienst bei der Anlage des Nestes leistet.

Reaumur hat uns den Nestbau der gemeinen Seidenbienen, *Colletes succincta*, beschrieben. Das Nest bestand aus zwei bis vier aneinanderstoßenden Hülfsen, wie bei den Rosenbienen, vier bis fünf Linien lang und nur zwei Linien weit, was wohl zum Theil von der Länge des Ganges abhängt, den die Bienen in der Mauer graben können. Die Hülfsen sind braun, an ihren Enden jedoch weiß, was von dem Inhalt herrührt. Die Wände bestehen aus mehreren über einander liegenden, durchscheinenden Häutchen; an den Enden sind die Schichten zahlreicher und daher

scheint der braune Honigbrei nicht durch. Sie sind dünner als die Goldschlägerhäutchen, welche man vom Blinddarm der Rinder abzieht; dennoch zerreißen sie nicht, weil sie von der Wand des Ganges gehalten werden; auch ist der Inhalt nicht ganz flüßig, oft fast nichts als Blüthenstaub. Der Deckel besteht ebenfalls aus solchen dünnen Häutchen. Anfangs saugt die Made das Flüssige ein, und dann frißt sie sich in den festeren Brei hinein, so daß dieser nun selbst eine Art Zelle bildet, aber allmählich verdirbt und übelriechend wird. Die Maden sind weiß, gleichen ziemlich denen der Honigbienen und haben auf jeder Seite neun deutliche Luftlöcher.

Trifft man diese Biene gleich anfangs an ihrer Arbeit an, so sieht man, daß sie ihren Gang mit einem weißen, dünnen und glänzenden Schleim überzieht, wie die Schnecken den Boden, auf dem sie kriechen. Thut man solche verschlossene Zellen in ein Glas, so erhält man Ende Juli eine Menge Bienen, kleiner als die Arbeitsbienen, aber ziemlich dick; auf dem Halse stehen braunrothe Haare, die Bauchringel sind braun mit weißen Haaren gesäumt. Ihr Rüssel weicht bedeutend von dem der Honigbienen ab, obgleich die wesentlichen Theile dieselben sind. Er ist viel kürzer, aber dicker und endigt in eine breite, vorn gespaltene blattartige Lippe, fast wie bei den Wespen, kann sich aber viel weiter hervorstrecken und manchfaltig bewegen. Männchen und Weibchen sind gleich groß; letztere haben einen Stachel. Kaum sind sie ausgeflogen, so bauen sie sich Nester, deren Junge überwintern; es gibt mithin zwei Generationen des Jahres.

Die Gattung *Colletes*, sagt der englische Naturforscher Smith, lebt gesellschaftlich und bildet große Colonien, besonders *C. Daviesana*. Obgleich ihre Anzahl sehr beträchtlich durch Parasiten vermindert wird, wie z. B. von *Mitogramma punctata*, einem zweiflügeligen Insekt und *Epeolus variegatus*, einer Biene, wovon das zuerst genannte Thier von den Larven, das andere von dem eingetragenen Blüthenstaub lebt, — so erscheint ihre Zerstörung durch diese Thiere doch sehr unbedeutend gegen die Verwüstungen, welche die Ohrwürmer (*Forficula*) unter ihnen anrichten. Diese Alles fressenden Feinde verschlingen unbarmher-

zig die Puppen, Larven und den Blütenstaub, und in einigen Fällen steigt die Verminderung der Bienen zu solch einer Ausdehnung, daß nicht weniger als drei Viertel derselben durch die Angriffe dieser zerstörenden Insekten zu Grunde gehen.

II. Schmarotzerbienen.

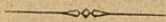
Die zweite Abtheilung der einsam lebenden Bienen bilden die Schmarotzerbienen, welche bei uns in acht Gattungen vertreten sind. Sie bauen aber nicht und tragen auch nicht ein, sondern lassen dafür andere Insekten sorgen, wie die geselligen und einsam lebenden Bienen, in deren Nester sie ihre Eier legen; doch wählt jede Gattung, ja oft jede Art in der Regel dazu ganz bestimmte Gattungen und Arten. Von besonderer Kunstfertigkeit kann demnach hier nicht die Rede sein. Ihre einzige Aufgabe besteht darin, das Nest der ihnen zusagenden Insekten aufzufinden und unbemerkt und ungestraft hineinzudringen, um dann ihr Ei darin abzulegen. Die Natur scheint wenigstens einigen bei diesem Geschäft insofern behülflich gewesen zu sein, daß die Schmarotzerbienen in ihrem Körperbau und der Beschaffenheit einzelner Theile Aehnlichkeit mit dem Wirth der ihrer Larven haben, wie es namentlich bei der Gattung *Psithyrus* der Fall ist, die bei Hummeln einkehrt. Die Hummeln und alle einsamen Kunstbienen haben Schmarotzerbienen zu ernähren. Die Weibchen derselben sieht man häufig um die Orte herumfliegen, wo die Wirth der ihrer Larven wohnen und diese Stellen durchforschen, um Nester zu finden, in die sie ihre Eier legen können. Man sieht sie daher an Mauern, morschen Baumstämmen, alten Pfosten, Wänden und über der Erde herumfliegen. Oft schlüpfen sie hier in Löcher und fliegen entweder bald wieder heraus und weiter, oder sie verweilen längere Zeit darin; zuweilen fliegen sie heraus und kriechen dann rückwärts wieder hinein, in welchem Falle sie ein Ei in die Zelle legen wollen. Manchmal lauert auch eine Schmarotzerbienen in der Nähe eines Nestes, bis die Eigenthümerin herausfliegt, um deren Abwesenheit zum Untersuchen des Nestes oder zum Eierlegen zu benutzen. Ueber das gegenseitige Verhalten des Wirthes und

Schmarozers hat man noch keine ganz zuverlässigen Beobachtungen gemacht. Lepeletier's Ansichten hierüber sind folgende:

Wenn die Schmarozerbienne die Kunstbiene im Neste trifft, so zieht sie sich eiligst zurück. In der Regel entspinnt sich kein Kampf auf Leben und Tod, wie man erwarten sollte, sondern der Parasit sucht nur zu entfliehen, obgleich mit einem Stachel bewaffnet, wie die Feindin selbst, wenn ihn dieselbe mit ihren Riefen erfaßt hat. Der Parasit legt sein Ei in die Zelle, wenn sie noch nicht ganz vollendet und noch nicht mit dem nöthigen Vorrath versehen ist; diese Einrichtung scheint deshalb getroffen zu sein, damit der Parasit die Sammelbiene nicht tödtet; denn sonst würde die Zelle, in welche er sein Ei legen will, nicht vollendet; so aber ist für die Nachkommenschaft des Schmarozers gesorgt, da die Wirthin seiner Larve ihre Zelle vollenden und mit Futter versehen kann. Man kann auch die Sammelbiene und den Schmarozer abwechselnd ein- und ausfliegen sehen, jene beladen mit Pollen, diesen leer. Wenn man eine Reihe aneinander liegender Zellen öffnet, so findet man in jeder eine Larve; jedoch ist die Larve in der zuerst gebauten Zelle nicht immer die dickste und größte, wie es doch eigentlich sein müßte, weil sie die älteste ist. In den meisten Zellen findet man eine größere und kleinere Portion Futterteig, auf welchem die Larve liegt; in andern aber, hier und da in der Reihe, eine dickere Larve ohne Futterteig oder mit sehr wenigem. Dieses sind die Schmarozer. Sie kriechen weit früher aus dem Ei, entwickeln sich sehr schnell und verzehren, vor dem Auschlüpfen der Larve der Nestbauerin, die für dieselbe bestimmte Nahrung, so daß diese verhungern muß. Nie findet man in derselben Zelle zwei Larven oder Puppen. So ist für die Entwicklung der Schmarozerlarven gesorgt; ohne diese Einrichtung würden sie beide zu Grunde gehen, da das Futter für beide nicht ausreicht. Indessen sind die Kunstbienen immer weit fruchtbarer als ihre Schmarozer. Nach Lepeletier ist der Eierstock der Kunstbienen fünfmal größer, als der ihrer Schmarozer, aber die Eier der letzteren sind dicker. Eine einzige Art hat oft mehrere Arten Schmarozer, so wie dieselbe Schmarozerbienne nicht selten

ihre Eier in die Nester mehrerer Arten legt, und wenn diese von verschiedener Größe sind, so entstehen in den Zellen der kleineren Art weit kleinere Individuen derselben Schmarotzerbienen-Art, weshalb diese Bienen so sehr in der Größe verschieden sind.

Smith hat eine ganz andere Ansicht über das Zusammenleben der Schmarotzer- und der Kunstbienen. Nach ihm leben die Kunstbienen mit ihren Schmarotzern ganz in Frieden. Der Schmarotzer legt sein Ei auf den gesammelten Vorrath, ohne daß ihm die Kunstbiene ein Hinderniß in den Weg legt. Sobald aber letztere das fremde Ei entdeckt, verläßt sie die Zelle und legt eine neue an, worauf die Schmarotzerciene die Zelle schließt. Die Ansicht Lepeletier's scheint indessen doch die richtigere zu sein. Fabre glaubt, daß die Schmarotzerbienen das Ei der Kunstbienen zerbeiße und dann erst ihr Ei anbringe; die Kunstbiene aber die Zelle schließt.



4. Die einsam lebenden Wespen.

Sowie es bei den einsam lebenden Bienen zwei Abtheilungen gibt, Kunstbienen und Schmarozerbienen, so gibt es auch bei den einsam lebenden Wespen zwei ähnliche Abtheilungen, nämlich solche, die ein Nest bauen und Nahrung für ihre Larven eintragen, Grab- oder Sammelwespen genannt, und Schmarozerwespen, die von der Nahrung anderer Insekten leben.

I. Grabwespen.

Die Grab- oder Sammelwespen findet man hauptsächlich an alten Baumstämmen, an alten Pfosten, viele auch auf Blumen, besonders Doldenpflanzen, am häufigsten auf *Heracleum* (Bärenklau), selten auf Blättern von Sträuchern. Für ihre Eier machen sie selten Böcher in sandigen Boden; meist legen sie dieselben in Böcher morscher Baumstämme oder alter Pfosten oder in ausgehöhlte alte Brombeerzweige. Als Larvenfutter tragen sie, wie alle Grabwespen, die parasitisch lebenden ausgenommen, Insekten oder deren Larven ein, die sie vorher durch einen Biß oder einen Stich der Bewegungsfähigkeit beraubt, aber nicht getödtet haben; ihre Larven saugen deren Säfte.

Wir dürfen nicht unterlassen, hier darauf aufmerksam zu machen, wie sehr diese letzte Einrichtung unsere Bewunderung in hohem Grade verdient. Würden die zum Futter für die Larven eingetragenen Insekten getödtet zu dem Ei gelegt, und mit demselben eingeschlossen, so würden sie unfehlbar bereits in Fäulniß gerathen sein, wenn die junge Larve aus dem Ei schlüpft. Dadurch aber, daß sie bloß gelähmt werden, bleiben sie noch längere Zeit am Leben, ohne daß sie durch ihre Bewegungen dem Neste,

dem Ei oder der jungen Wespenlarve Schaden können, und letztere findet die ihr zusagende Nahrung auf die bequemste Weise.

Ein leicht kenntliches, hierher gehöriges Thier ist

1) Die Sandwespe, *Ammophila sabulosa* L.

Sie ist sechs Linien bis einen Zoll groß, von schlanker Gestalt, und unterscheidet sich leicht durch den langen, dünnen zweigliedrigen Hinterleibsstiel, welcher sich nach hinten etwas verdickt und an Länge den fünf folgenden Ringen gleich kommt, oder dieselben noch übertrifft. Die Farbe ist vorherrschend schwarz. Das zweite Glied des Stiels mit Ausnahme der Basis und die zwei darauffolgenden Bauchringel sind roth, das zweite derselben jedoch oben fast ganz schwarz, beim Männchen ist es oben schwarz gestreift, das folgende schwarz gefleckt.

Schon Frisch beschreibt uns den Hergang des Nestbaues auf folgende Art: Hat die Wespe einen passenden sandigen Ort gefunden, so stellt sie sich darauf wie ein Hund, der nach Mäusen gräbt, um mit den vorderen Füßen die Erde unter dem Bauche hinter sich zu werfen; häuft sich die Erde aber zu sehr an, so stellt sie sich auf diese erhöhte Erde und wirft sie noch weiter hinter sich, und zwar mit solcher Behendigkeit, daß alles umher stäubt. Was sich so nicht abscharren läßt, beißt sie stückweise ab und trägt es wenigstens einen halben Schuh weit weg. Hieraus läßt sich mutmaßen, wie sie es im lehmigen Boden macht, wo das Scharren nicht angeht. Sobald die Höhle fertig ist, holt sie eine große Spinne oder Raupe aus der Nähe und schleppt sie auf der Erde zum Loch, wobei es nicht selten einen großen Kampf gibt. Die Spinnen lassen sich, wenn die Wespe kommt, aus ihrem Gewebe auf die Erde fallen, aber vergebens. Die Wespe beißt ihre Beute in die Kehle oder zwickt sie vielmehr nur, denn man sieht keinen Saft ausfließen. Die Spinnen und Raupen verlieren hierdurch sogleich alle Kraft zum Widerstande und zu vielem Krümmen, bleiben jedoch noch einige Tage am Leben. Vor dem Loch gibt sie ihnen noch einige Kehlzwicke, besonders wenn sie sich noch zu stark rühren, kriecht dann hinein und zieht den Raub nach; ist

nicht Platz genug, so zieht sie denselben etliche Male heraus und macht das Loch weiter. Wirft man ihr etwas hinein, so holt sie es mit einem Gebrumme der Flügel wieder heraus. Steckt man ihr eine Kohlraupe hinein, so zieht sie, wenn sie mit einer andern ankommt, dieselbe heraus, trägt sie Schuh weit fort und zieht die ihrige hinein. Dann bleibt sie etwa eine Minute darin und legt nur ein einziges Ei auf die Spinne oder Raupe, deckt das Loch sorgfältig mit Erde oder Splittern zu und fliegt davon. Das Ei ist weiß und länglich. Thut man es mit der Raupe und der Erde in ein Glas, so kriecht bald die Made aus, beißt ein Loch in die Haut der Raupe und saugt so stark, daß der Leib immer wie Wasserwellen auf und ab geht. So wird sie in wenigen Tagen mit dem Saft der Raupe fertig, welche sodann stirbt; darauf frißt sie auch den Balg, bis auf die härtesten Theile, wobei sie einen halben Zoll lang und halb so dick wird. Nun ruht sie ein wenig und spinnt sich sodann eine äußere Hülse und darin eine andere dichtere, die braun glänzend ist, wie Lackirt. Darin verpuppt sie sich bald und fliegt nach wenigen Tagen aus.

Sie wählt wahrscheinlich nur Raupen, welche sich einspinnen, damit die Made ebenfalls Stoff zum Spinnen bekommt; aus demselben Grunde taugen ihr auch die Spinnen, und vielleicht hat ihr die Kohlraupe auch deshalb nicht behagt, weil sie keinen Stoff zum Gespinnste hat. Mit Honigwasser, Zucker und frischen Blumen, besonders von Thymian, kann man sie einige Tage erhalten. Wenn sie stirbt, zieht sie die Füße nicht an sich wie andere Insekten, sondern bleibt stehen, als wenn sie lebte.

Nach den Mittheilungen de Geer's hat Rolander beobachtet, daß die Wespe einige Tage nach dem Schließen des Nestes daselbe wieder öffnet, um zum zweiten Male eine Raupe oder Spinne hinein zu tragen, weil die erste dann schon von der Larve verzehrt ist. Er hat daselbe Verfahren mehrmal hinter einander beobachtet.

Schukard sah die Wespe eine dicke schwarze Spinne eine fenkrechte zwanzig Fuß hohe Mauer hinauffschleppen.

Eine amerikaniſche *Ammophila* sammelt für jedes Ei drei

bis vier große grüne Heuschrecken. Ein ostindischer Ampulex, eine mit *Ammophila* verwandte Gattung, trägt Schaben (*Blatta*) ein.

2) Die Wegwespe, *Psammophila viatica* L.,

lebt fast wie die vorige; am liebsten baut sie in sandige Abhänge. Nach Lepelletier trägt sie nur Raupen von Nachtschmetterlingen ein. Zu schwere Raupen schafft sie auf dem Boden fort, gleichsam auf ihnen reitend; mit den Oberkiefern hält sie den Kopf in die Höhe, mit den Stacheln der Hinterbeine unterstützt sie die Raupe hinten, und geht auf den vier Vorderbeinen; kommt sie an eine Mauer, so geht sie rückwärts hinauf und zieht die Raupe nach.

Ueber dasselbe Thier theilt Dahlbom mit: Das Weibchen beobachtet man oft an Wegen, Fußpfaden, Flußufem, sandigen Orten, damit beschäftigt, Fliegen, Spinnen, Raupen und andere weiche Insekten zu rauben und die geraubten in ein röhrenförmiges Nest zu tragen. Ist die Beute zu groß, so läuft die Wegwespe rückwärts, die Beute mit den Oberkiefern nachziehend. So macht sie oft einen langen und beschwerlichen Weg, z. B. über Böcher und Steine, zwischen Stoppeln, Halmen und Sträuchern durch. In das unter der Erde gefertigte Nest führen mehrere cylindrische, abschüssige Röhren. Wahrscheinlich haben sie den Zweck, daß die Wegwespe, wenn sie durch eine derselben verfolgt wird, durch eine andere entfliehen kann.

Das Weibchen erweitert öfters den Eingang, indem sie den hineingefallenen Sand schnell und in Menge weit nach hinten schleudert. Man glaubt, daß das Weibchen die Jungen täglich mit frischer Beute ernährt.

3) Gemalte Bienenwespe, *Philanthus triangulum* Fbr. (*Ph. pictus* Pz. *apivorus* Latr.)

Sie ist drei bis zwölf Linien lang; der Hinterleib des Weibchens ist gelb mit dreieckigen, schwarzen Rückenflecken; der des Männchens schwarz mit gelben, in der Mitte sehr verschmälerten und oft zum Theil unterbrochenen Binden. Der Kopf ist sehr breit, fast kreisförmig, die Fühlergeißel in der Mitte sehr verdickt,

an der Basis und dem Ende verdünnt, spindelförmig. Sie füttert ihre Jungen mit Honigbienen und ist daher den Bienenstöcken sehr gefährlich, um so mehr, da sie dieselben im Freien beim Einsammeln des Blütenstaubes ergreift, wo sie von ihren Kameraden keine Hilfe erwarten können. Ihre Löcher finden sich in Menge an Straßengräben, neben denen von verschiedenen Grabbienen, aber der Eingang ist viel weiter. Man erkennt sie auch sogleich an der gelben Farbe des Bauches und der Füße, am kurzen Flüge und an der Menge, welche zu gleicher Zeit arbeitet. In Wiesbaden sind ihre Nester sogar zwischen dem Pflaster mehrerer neuen Straßen, wie der Louisenstraße, gefunden worden. Man sieht, sagt Latreille, eine nach der andern eine Biene zwischen den Beinen herbeitragen, welche angestochen ist und kaum sich noch rühren kann. Den kleinen, neben ihnen arbeitenden wilden Bienen thun sie nichts, sondern fliegen lieber sehr weit auf die Felder, um Honigbienen zu holen. Ihr Gang geht etwas geneigt und hin und wieder gebogen einen Fuß tief. Sie nagt die Erde mit den Kiefern aus, legt sie um die Mündung, bis der Haufen so groß wird, daß er anfängt abzurutschen und wieder in das Loch zu fallen; dann geht sie rückwärts heraus, senkt und hebt den Hinterleib unaufhörlich und wirft die Erde mit den Vorderfüßen zurück. Füllt man das Loch aus, so weiß sie es doch wieder zu finden und auszuräumen. Man kann sich zu ihr hinsetzen, ohne daß sie sich stören ließe. Ist der Gang fertig, so fliegt sie auf Blumen und sucht eine Biene, auf die sie sich plötzlich wirft, dieselbe umdreht und ihr den Stachel in den Verbindungsfaden zwischen Hals und Kopf oder Bauch sticht; nach einigen Minuten ist die Biene todt; wenn sie vorher den Rüssel ausstreckt, so wird er begierig abgeleckt. Die Wade ist sechs bis sieben Linien lang, gelblichweiß mit zwölf Ringeln und zwei braunen Kiefern, nebst zwei deutlichen Luftlöchern am ersten und vorletzten Ringel. Diese Wespen legen übrigens nicht mehr als fünf bis sechs Eier und tödten daher eben so viele Bienen. In einer Länge von 120 Schuh kann man fünfzig bis sechszig Löcher zählen, welche mithin das Grab von dreihundert Bienen werden, woraus man

schließen kann, wie viele Tausende in einem Sommer bloß auf diese Weise zu Grunde gehen.

Eine ganz nah verwandte Wespe,

4) Gezierte Blumenwespe, *Cerceris* (*Philanthus*) *ornatus*,

jagt an heißen Tagen zwischen 11 und 4 Uhr über den Wohnungen der Ballenbiene (*Halictus*) hin und her, packt sie am Rücken, fliegt einige Schritte fort, wirft sie auf den Rücken und stößt den Stachel in den Kopf, wovon sie jedoch nicht gleich stirbt, sondern noch mehrere Tage in dem Loche fortzittert, wohin sie nun geschleppt wird und wohin bald noch zwei bis drei andere nachfolgen.

Die Gänge sind weiter, schieß, drei Zoll tief und endlich noch zwei Zoll weiter seitwärts getrieben, daß sie fünf Zoll lang sind.

Cerceris arenaria trägt Rüsselkäfer ein, in jede Zelle acht bis zehn, und zwar solche, die schon vollkommen ausgebildet, aber noch in weichem Zustande sind. Sie nimmt verschiedene Arten, deren Lepelletier fünf und zwanzig zählt, aber nur solche, mit verwachsenen Flügeldecken. Die Larven fressen von diesen Käfern nur die weichen inneren Theile und höhlen sie ganz aus mittelst eines Loches auf den Schultern der Decken. Die Wespe trägt den gefangenen Käfer zwischen ihren sechs Beinen ein, indem derselbe auf dem Rücken liegt, und hält ihn so fest, daß man eine solche Wespe, wenn man sie gefangen hat, kaum von ihm trennen kann. Während des Einschleppens stürzt sich zuweilen eine Larvensfliege (*Tachina*) darauf und legt an den Käfer ein Ei, so daß dieser nun der Fliegenmade zur Nahrung dienen muß.

Leon Düfour beschreibt eine *Cerceris* (*bupresticida*), welche ausschließlich Bupresten (Prachtkäfer) einträgt. Sie baut in festem Boden einen Gang von sieben bis acht Zoll, der im Anfang eine Biegung macht, später senkrecht hinabsteigt; am Ende desselben legt sie fünf besondere Zellen an, jede groß genug für drei Käfer. Die eingetragenen Käfer waren noch vollkommen weich, erst eben aus der Puppe gekommen; sie waren viel größer als die Wespe und vollkommen getödtet.

Dahlbom beobachtete, wie

5) Eine Grabwespe, *Diodontus tristis*,

sehr viele Gänge am Rande eines sandigen Ackers gemacht hatte. Die weiblichen Wespen raubten weibliche Blattläuse von einer nahe stehenden Erle, *Alnus glutinosa*; es war *Aphis Ulmi*, die Ulmenblattlaus. Sie trugen sie mit den Kiefern in die Gänge; aber nicht selten wurden dieselben von Arbeitern der *Formica fusca*, braune Ameise, wieder herausgeholt.

Die Gattung

6) Spitzwespe, *Oxybelus*,

baut in sandigem Boden und trägt Zweiflügler für ihre Larven ein. Prof. v. Siebold hatte Gelegenheit die Lebensweise von *Oxyb. uniglumis* kennen zu lernen. Ihre Zellen bestehen aus einem bis zwei zolllangen Gängen, jeder für eine Larve. Sie werden mit den Vorderfüßen gegraben, während die hinteren den Körper stützen; bei tieferem Eindringen wird der Sand mit dem Hinterleibe herausgeschoben. Zur Ernährung der Larven werden verschiedene Fliegenarten eingetragen. Die Wespe fängt diese Fliegen durch Ueberfall, wendet sie auf den Rücken, sticht ihren Stachel in den Hals und fliegt so mit der Fliege davon, indem dieselbe auf den Stachel gespießt ist, mit nach oben gefehrten Beinen und mit gelähmten Flügeln. Der Eingang des Nestes ist vorsichtiger Weise verschüttet, wird geöffnet, die Beute eingetragen und die Jagd fortgesetzt. Jedoch passen den eintragenden Weibchen andere Raubinsekten auf, entreißen ihnen die Beute in dem Augenblick, wo sie dieselbe in die Röhre ziehen, und ehe die Beraubte sich aus dem dadurch über sie geschütteten Staube hervorgearbeitet hat, ist die Räuberin verschwunden und hat die Beute in ihr eigenes Nest getragen.

Die Nester des

7) *Oelopoeus destillatorius* Jll.

wurden in den Vorgebirgen des Ural beobachtet. Sie waren an einem überhängenden Felsen aus sehr fester Erde gebaut und bestanden aus einem unregelmäßigen, länglichen Erdklumpen von

zwei und einem halben bis drei Zoll Durchmesser. Im Innern waren ungefähr vierzehn länglich elliptische Zellen, neben und über einander, von drei Viertel Zoll Länge und fünf Achtel Zoll Breite. Jede Zelle war mit Spinnen einer Art vollgepfropft, welche alle noch einiges Leben hatten, in jeder etwa zehn Spinnen bei einem Ei.

In heißen Ländern z. B. auf der Insel St. Domingo werden solche Zellen sogar an die Zimmerdecken gemacht, mit der Mündung nach unten und zwar gegen ein Duzend neben einander in einer oder zwei Reihen, wie die sogenannten Panpfeifen, welche die Kinder von Rohrstücken machen. Jede Zelle ist über einen Zoll lang und drei Linien dick; sie besteht aus spiralförmig gewundenen Schnüren von Erde. Deshalb nannte man auch die Verfertigerin *Pelopoeus spirifex*. Man hat sogar welche gefunden, die an Kleider befestigt waren, welche lange an der Wand hingen. Das Gespinnst ist braun und ziemlich spröde. Die Wespe ist gegen einen Zoll lang, dunkelbraun, die erste Fuge des Hinterleibes gelb; einen solchen gelben Tüpfel hat sie auch auf dem Halse und bisweilen auch einige auf dem Kopfe.

Auf der Insel Moriz gibt es ganz ähnliche, welche aber ganz schwarz sind. Sie sind so keck, ihre Erdnester in die bewohntesten Zimmer zu bauen und zwar wie die Schwalben, an einem Balken oder in ein Fenstereck. Die Nester sind rund, so groß wie eine Faust und bestehen aus zwölf bis fünfzehn Zellen, in welche die Wespe kleine lebendige Spinnen trägt und sie sodann zumauert.

Nach *Reaumur* gibt es auf derselben Insel noch andere Raubwespen mit einem kurzen Bauchstiel, welche aber in den schönsten Farben spielen. Sie sind über einen Zoll lang, oben bald schön grün, bald schön blau, je nachdem man sie ansieht. Die Fühlhörner sind schwarz, die Augen gelbroth, die Füße violett, am Anfang bronzefarbig. So häufig sie auf der Insel Moriz, so selten finden sie sich auf der Insel Bourbon; dagegen gibt es hier viele Honigbienen, während sie dort fast ganz mangeln, so daß man glaubt, sie würden von diesen Raubwespen aufgefressen. Gewiß ist es aber, daß sie mit den großen Klüschenschaben, welche

dort außerordentlich häufig und schädlich sind, einen ewigen Krieg führen. Sie sind nämlich sehr hurtig und so feck, daß sie in die Vorhänge fliegen, wo man sie leicht fangen kann, aber nur mit einem Tafchentuche; denn sie stechen ärger als Bienen und Wespen. Sobald die Wespe eine Küchenschabe, welche dort Katerlat heißt, bemerkt, so sehen beide einander eine Zeit lang an, dann stürzt sich die Wespe darauf, packt sie mit ihren Kiefern am Kopf, biegt sie unter den Bauch, sticht den Stachel hinein und geht dann bei Seite; nach einigem Umschweifen kommt sie wieder, faßt die vergiftete und matte Küchenschabe am Kopf und zieht sie rückwärtsgehend zu einem Loch in der Mauer. Ist der Weg zu weit, so läßt sie sie liegen, ruht aus und kommt nach einigen Gängen wieder, um sie in das Loch zu schleppen. Ist das Loch zu klein, so zieht sie anfangs aus allen Kräften, dann beißt sie ihr die Flügel und die Beine ab und läßt nicht nach, bis es ihr gelingt, dieselbe in das Loch zu ziehen. Wahrscheinlich liegt darin ihr Junges, dem sie dieses Futter mit so vieler Mühe verschaffen will.

Der englische Naturforscher Bates beobachtete am Amazonasstrom eine auffallende, große, gelb und schwarze Wespe, mit einem merkwürdig langen und schmalen Leibe, *Pelopaeus fistularis*. Sie sammelte den Thon in kleinen runden Kügelchen, die sie forttrug, nachdem sie dieselben mit ihren Kiefern in die passende Gestalt gebracht hatte. Sie kam mit lautem Summen gerade auf eine Grube zu und machte sich sogleich an die Arbeit, ohne einen Augenblick zu verlieren, und war in zwei bis drei Minuten mit dem Kneten ihrer kleinen Ladung fertig. Das Nest dieser Spezies hat die Gestalt eines Beutels, ist zwei Zoll lang und wird an einem Zweige oder irgend einem andern hervorragenden Gegenstande befestigt. Eine dieser unermüdlichen Künstlerinnen fing einmal an dem Griffe eines Kastens in der Kajüte meines Canoes zu bauen an, als wir einmal mehrere Tage an einem Orte liegen blieben. Sie war so expicht auf ihre Arbeit, daß sie mich, während sie den Mörtel auflegte, die Bewegung ihres Mantles mit dem Vergrößerungsglase betrachten ließ. Jedes neue Kügelchen wurde mit triumphirendem Gesange herbeigebracht, der, wenn sie sich setzte und an

die Arbeit ging, in ein fröhliches geschäftiges Summen überging. Sie legte das Kügelchen von nassem Thon auf den Rand der Zelle und breitete es dann mit der Unterlippe und den Kinnladen auf dem runden Saume aus, wobei das Insekt rittlings auf dem Saume saß und jedesmal, wenn es so mit einem Kügelchen fertig war, ehe es wieder fortflog, um ein neues zu holen, ringsherum kroch und die Seiten inwendig und auswendig mit den Füßen befühlte. Diese Wespe arbeitete nur bei Sonnenschein, und zuweilen war eine Schicht an ihrem Baue noch nicht ganz trocken, wenn eine neue dazu kam. Der ganze Bau nahm etwa eine Woche in Anspruch. Ich mußte weiter fahren, ehe die kleine Baumeisterin ihr Werk ganz vollendet hatte, sie begleitete das Canoe nicht, obwohl wir sehr langsam am Ufer des Flusses hinfuhren. Wenn ich geschlossene Nester dieser Spezies öffnete, fand ich sie immer ganz vollgestopft von kleinen Spinnen von dem Genus *Gastracantha*, in dem gewöhnlichen halbtodten Zustande, in welchen die Mutterwespe die Insekten versetzt, welche ihrer Brut als Nahrung dienen.

8) Die Töpferwespe, *Trypoxylon figulus* L.,

bohrt sich nach Leon Düfour Gänge in das Mark abgestorbener Brombeerzweige und macht darin Zellen ohne Lehm und Sand, mittelst des ausgenagten Sägemehls. Nach Linné wohnt sie in den Löchern hölzerner Wände, welche andere Insekten gemacht und verlassen haben; den Boden überzieht sie mit Lehm, legt darauf eine Spinne und darauf ein Ei, worauf sie das Nest mit Lehm schließt, daher ihr Name Töpferwespe. Die Anwendung des Lehmes, wie hier angegeben, wurde auch von Prof. Schenck bestätigt gefunden.

Der Naturforscher Bates hat am Amazonenstrom drei oder vier Arten *Trypoxylon* beobachtet, ein Genus, welches sich auch in Europa findet und welches manche Naturforscher zu den Parasiten zählen, weil die Beine nicht mit der gewöhnlichen Reihe fester, zum Graben nöthiger Borsten versehen sind, die ein charakteristisches Merkmal der Familie bilden, zu welcher dieses Genus gehört. Es sind jedoch sämmtlich bauende Wespen; zwei der-

selben, Trypoxylon albitarse und eine noch unbeschriebene Art, versorgen ihre Nester mit Spinnen, eine dritte, *T. aurifrons*, mit kleinen Raupen. Ihre Gewohnheiten sind denen der *Pelopoeus* ähnlich; wie diese tragen sie den Thon in ihren Kimladen fort und summen, wenn sie mit ihrer Ladung fortfliegen, in einem andern Tone, als während der Arbeit. *Trypoxylon albitarse* ist eine große schwarze Art, drei Viertel eines Zolles lang und macht beim Bau ihrer Zelle einen gewaltigen Lärm. Sie baut oft an den Wänden oder Thüren der Zimmer, und wenn zwei oder drei zu gleicher Zeit an einem und demselben Orte arbeiten, bringt ihr lautes Summen das ganze Haus in Aufruhr. Die Zelle ist ein röhrenförmiger Bau von etwa drei Zoll Länge. *T. aurifrons*, eine bei weitem kleinere Spezies, baut kleine, beinahe wie Flaschen gestaltete Nester, die sie in den Ecken der Verandas in einer Reihe neben einander setzt.

Unter den einsam lebenden Wespen gibt es zwei Gattungen, die gefaltete Oberflügel haben, wie die gesellschaftlich lebenden Wespen; zu diesen gehört

9) Die Mauerwespe, *Odynerus muraria*.

Reaumur hat ihre Lebensweise beschrieben. Sie sind den ganzen Juni mit ihrer Arbeit beschäftigt. Das Loch, welches sie in festen Sandboden graben, ist nicht viel weiter, als ihr Leib, aber einige Zoll tief; überdies setzen sie noch die weggenommenen Erdkörner auswendig um das Loch an, so daß eine vorstehende Röhre entsteht, welche oft über einen Zoll lang und vier Linien dick ist, dabei sehr niedrig aussieht, indem die Körner bisweilen Licht zwischen sich durchlassen, auch bisweilen die ganze Röhre oben einen Spalt hat, besonders wenn sie an einer senkrechten Wand wagrecht herausragt. Diese vorragende Röhre ist jedoch nur ein Gerüste, welches wieder abgerissen und zum Verstopfen des Loches in der Wand verbraucht wird. Obschon die Oberkiefer sehr hart sind, so wären sie doch nicht im Stande, den Sand wegzukragen; denn er ist bisweilen so fest, daß ihn der Fingernagel nicht angreift. Sie lassen daher einen Tropfen Feuchtigkeit

darauf fallen, wodurch er zu einer Art Teig erweicht wird und sich mithin leichter wegnehmen läßt. Die Vorderfüße kneten ihn sodann zu einem Ballen, etwa so groß, wie der Same einer Johannisbeere; darauf wird er mit den Füßen und dem Munde an den Rand des künftigen Loches gelegt, und so fort, bis eine Röhre entsteht. Alle zwei bis drei Minuten fliegt das Thier fort ans Wasser, um den Mörtel wieder neu anfeuchten zu können. Es ist so eifrig in der Arbeit, daß in Zeit von einer Stunde das Loch so tief als es selbst groß ist, und die vorragende Röhre ebenso lang. In Zeit von vier bis fünf Stunden ist letztere schon zwei Zoll lang. Auf diese Weise macht es mehrere Löcher nacheinander, aber nicht alle von gleicher Tiefe. Einige sind nur zwei, andere drei und sogar vier Zoll tief; auch wird die äußere Röhre nie so lang, indem das Thier zuletzt die Erdballen nicht mehr ansetzt, sondern heraus trägt und fallen läßt. Sie macht das Loch wahrscheinlich so tief, damit das Junge gegen die beständig in Menge herumschnüffelnden Schlupf- und Goldwespen gesichert sei. Diesem Zweck entspricht auch die äußere Röhre vortrefflich; wenigstens ist auch die längste Legeröhre einer Schlupfwespe nicht im Stande bis auf den Boden zu reichen. Die Goldwespen wagen es jedoch bisweilen, in der Abwesenheit der Mauerwespe, hineinzukriechen, was ihnen aber manchmal schlecht bekommt, wenn dieselbe zurückkehrt, ehe sie aus der Höhle heraus sind.

Ist das Nest fertig, dann legt die Wespe ein Ei auf den Boden, trägt acht bis zwölf kleine grüne Raupen hinein, schiebt sie ringförmig aufeinander, daß sie sich nicht rühren können, doch bleiben sie lebendig. Nun bricht sie die äußere Röhre ab, trägt die Klümpchen auf die Raupen und verstopft so den ganzen Gang, daß von der äußeren Röhre oft nur noch eine oder zwei Linien übrig bleiben. Auf diese Weise ist es keiner Schlupfwespe mehr möglich, ihre Eier an die darin liegenden Larven zu bringen. Die aus dem Ei gekommene Made fängt nun an die untere Raupe zu fressen und fährt so fort, bis sie ausgewachsen ist. Deffnet man daher den Gang zu verschiedenen Zeiten, so wird man bald mehr, bald weniger Raupen darin finden, und von den andern nichts

mehr als den Balg und den hornigen Kopf, die nun auf dem Boden der Zelle liegen. Die Made ist gelb, spindelförmig, gegen einen halben Zoll lang, zwei Linien dick; sie saugt so gierig an den Raupen, daß man sie fast nicht losbringen kann. Steckt man eine ganz junge, von der Größe eines Nadelkopfs mit denselben Raupen in eine Glasröhre, so sieht man, wie sie binnen vierzehn Tagen etwa vom 8. bis zum 20. Juni dieselben aufzehrt. Dann überzieht sie ihre Zelle mit einer dünnen Lage von Seide und spinnt sich ein. Eine auf diese Weise aufbewahrte Larve fraß elf Raupen auf, mithin täglich fast eine derselben. Die Wespe weiß daher ganz genau, wie viel Raupen sie den Jungen eintragen muß und richtet sich wahrscheinlich nach der Größe derselben. Sie wählen immer einerlei Futter, wenigstens haben sie zwölf Jahre lang immer die nämlichen Raupen eingetragen. Wahrscheinlich wählt die Wespe nur diejenigen aus, welche schon ausgewachsen sind, weil sie dann lange fasten können.

Beim Eintragen hält die Wespe die gefangene Raupe mit ihren Kiefern am Kopf und mit ihren Füßen gestreckt unter ihrem Bauche, weil sie sonst nicht in das enge Loch kommen könnte. Sobald sie damit auf dem Grunde ist, ringelt sich die Raupe von selbst und braucht nur etwas niedergedrückt zu werden. Solche herausgenommene Raupen verpuppen sich übrigens nicht mehr, sondern sterben. Die Made bleibt in ihrem Gespinnst den ganzen Winter, verpuppt sich erst im Frühjahr und fliegt erst am Ende Mai aus, indem sie das Gespinnst durchreißt und nach und nach auch die eingestopfte Erde mit den Kiefern wegarbeitet.

Die Wissenschaft verdankt einem Deutschen, John Nietner, der lange Zeit auf Ceylon in Colombo wohnte, die sehr genaue Beschreibung der Lebensverhältnisse

10) Einer *Eumenes*- oder Glockenwespen-Art,

die zwar schon durch einen Engländer, Saunders, zum Theil bekannt war, der das Nest derselben in einem Schlüßelloch, ein anderes, in einer alten Flöte entdeckt hatte.

Nietner schreibt in der Stettiner entomol. Ztg. Jahrg.

1855, S. 223: *Eumenes Saundersii* W. ist eines der schönsten, größten und interessantesten Insekten unter den Ceylonischen Hymenopteren. Dasselbe ist über den ganzen flachen Theil der Insel verbreitet und wohl bekannt, da es seine Nester stets in Häusern anlegt. Es ist wohl zu bemerken, daß dies die einzige Spezies der Gattung (die noch vier bis sechs Vertreter in Ceylon hat) ist, die ihre Nester in solchen Orten baut. Die Vermehrung geschieht im April und Mai, zu welcher Jahreszeit das Weibchen von Gärten und Feldern, wo diese Insekten bis dahin einzeln oder in Paaren anzutreffen sind, in die Häuser kommt, um sich daselbst mit der Anlage der Brutzellen zu beschäftigen, wobei das Männchen ihm keinerlei Hilfe leistet. Nach Verlauf dieser Periode kehrt das Weibchen ins Freie zurück. Die Brutzellen werden einzeln, zu zweien, gelegentlich auch zu mehreren zusammen angelegt, ja ich habe wohl gegen zwanzig in einer Reihe gefunden; aber dies ist ein höchst ungewöhnlicher Fall der Anlage dieser Zellen. Wenn mehrere zusammen angelegt werden, so scheint kein besonderer Plan zu Grunde zu liegen, da sie bald auf einander, bald neben einander angetroffen werden, gelegentlich regelmäßig, oft aber unregelmäßig. Die Vertheilungen sind fast beständig solche, die man am wenigsten zu diesem Zwecke geeignet halten sollte, nämlich vollständig frei und unbesüßt; z. B. Tische, Stühle, Bücher u. dgl. und es ist nicht häufig daß sie in mehr gesicherten Orten angelegt werden; doch finden sie sich auch in Schlüßellochern, Falten von Muskitonezen u. dgl. Ist es nicht auffallend, daß der Instinkt, der gerade bei den Thieren dieser Ordnung im Allgemeinen so stark entwickelt ist, bei diesem Insekt so dunkel zu sein scheint? —

Die Brutzelle ist von der Größe und Gestalt des Cocons einer Seidenraupe und besteht aus einem starken Mauerwerk von Lehm, der in Kugeln von der Größe einer Erbse in den Kinnbacken herbeigeschafft wird. Eine derartige Kugel wird in ungefähr einer halben Minute verarbeitet, wobei sie zwischen dem ersten Fußpaar gehalten wird, während das Ankleben mit den Kinnbacken geschieht. Wenn das zur Verarbeitung bestimmte Ma-

terial nicht an sich schon feucht genug ist, so wird es, bevor es an Ort und Stelle geschafft wird, mit Wasser von irgend einem benachbarten Gefäß befeuchtet, weshalb diese Insekten oft in der Nähe derselben gesehen werden. Da eine Zelle aus nicht mehr als sechszehn bis zwanzig von dergleichen Lehmkugeln besteht, so könnte sie, wenn das Material nahe zur Hand ist, in einer halben bis Einer Stunde aufgebaut werden. Gelegentlich geschieht ein so rasches Aufbauen in der That; gemeinlich nimmt es aber sechs bis acht Stunden in Anspruch, die dann freilich nicht ausschließlich zur Arbeit benutzt werden können. Ich habe häufig Gelegenheit gehabt, die Ausdauer zu bewundern, mit der die Thiere arbeiten; ein Nest, drei- bis viermal hinter einander zerstört, wurde stets wieder aufgebaut; ein hineingeworfenes Steinchen, wahrscheinlich zu schwer, um entfernt zu werden, wurde mit Lehm bekleidet und belassen. Obgleich sich zwei Zellen nie ganz ähnlich sehen, so ist ihre Struktur doch stets von denselben architektonischen Grundsätzen geleitet, die, wie bemerkt, in der Anordnung der Zellen neben oder auf einander nur selten wahrzunehmen sind. Am oberen Theile der Zelle wird ein erbsengroßes Loch belassen, das von einem zurückgeschlagenen Rande, wie von einem Krage, umgeben ist. Durch dasselbe wird das Ei des Insektes und nachher erst die Nahrung der zukünftigen Larve eingeführt. Diese Oeffnung wird alsdann mit dem Material der Zelle geschlossen und das Mutterinsekt hat seine Arbeit vollendet.

Die Nahrung, die auf solche Weise eingeschlossen wird, besteht für jede Zelle meistens aus vier bis fünf grünen Raupen eines gelben Schmetterlings, welche einen Zoll lang sind; sie werden auf Cassia und ähnlichem Gesträuch in großen Gesellschaften angetroffen. Gelegentlich finden sich indeß auch Raupen anderer Art, und in zwei oder drei Fällen waren auch die Zellen mit Spinnen angefüllt, die dann ebenfalls alle von derselben Art waren: klein, dunkelbraun und nackt. In drei neben einander angelegten Zellen befanden sich deren fünfzig. Diese Raupen oder Spinnen werden vom Mutterinsekt in einem halbtodten Zustande eingeführt und halten sich drei bis vier Tage in der Zelle lebendig.

Eines dieser Insekten hatte sich meinen Schreibtisch als den passendsten Ort für seine Zellen ausgewählt, deren es zehn über und neben einander angelegt hatte. Es begann sein Werk regelmäßig mit Tagesanbruch d. h. vor sechs Uhr. Die Nacht brachte es nicht in der Nähe desselben zu, sondern außerhalb des Hauses. Gemeiniglich, nicht allemal, wurde eine am Morgen angefangene Zelle während des Tages gefüllt und am Abend mit Schluß des Füllungsloches beendet, so daß man die Regelmäßigkeit seines Tagewerkes bewundern mußte. Das Ei, stets nur eines, wird während eben dieses Tages an einem Fädchen an der Decke der Zelle aufgehängt, und zwar stets, sobald die Wände beendet sind, und bevor die Füllung mit Raupen beginnt. Dasselbe ist rein weiß, vollständig nackt und glatt, von der Länge eines Reiskornes und der halben Dicke desselben, in der Mitte ist es ein wenig gebogen, einer kleinen Wurst sehr ähnlich. Am vierten Tage findet sich die kleine fette, durch die bereits zu sich genommene Nahrung grau gefärbte Larve. Am sechsten Tage hat die Larve die Größe und Gestalt einer großen weißen Bohne; sie ist sehr weich, fett und unbehülflich und von gelblich durchscheinender Färbung.

Von den Raupen findet sich keine Spur mehr. Das Insekt frißt also nicht mehr. Am neunten Tage ist es im Puppenzustande, die Zelle mit weißer Seide ausgesponnen. Am elften, zwölften oder dreizehnten Tage verläßt das vollständige Insekt die Zelle.

Im Jahr 1828 wurde von James Rennie eine Mauerwespenart,

11) *Odynerus Latr.*, welche ebenfalls gefaltete Flügel hat, auf der Mauer eines Hauses in Lec beobachtet, die sehr geschäftig ein Loch in einen Ziegelstein, fünf Fuß über dem Boden, aushöhlte. Da die Wespe ihre Arbeit begonnen hatte, bevor er sie bemerkte, so ist es ungewiß, ob ein Loch schon früher vorhanden war. Der Ziegelstein aber gehörte zu den härtesten, die überhaupt verfertigt werden. Der auffallendste Umstand im Verfahren war die Sorgfalt des Insektes, die von ihm abgelösten Stücke auf einige Entfernung fortzubringen. Die Wespe trennte durch ihre starken schneidenden Kiefern ungefähr ein Stück von der Dicke eines Senf-

fornes ab. Man hätte glauben sollen, daß diese Stücke beim Fortschritte des Werkes ohne weiteren Zweck ausgeworfen würden, wie der Maulwurf seinen Erdhaufen bildet; die Wespe aber scheint zu glauben, daß ein Haufen Ziegelsteinstücke unten an der Mauer ihren Feinden, hauptsächlich den Schlupfwespen als Anzeige ihrer Wohnung dienen konnte. Diese Insekten schwärmen stets in jedem Winkel umher, um im Geheimen ein Nest für ihre Eier aufzufinden. Wahrscheinlich wurde die Wespe durch Betrachtungen dieser Art bewogen, die gelösten Theile fortzutragen. Bald sah Kennie auch wirklich, daß die Wespe eines der Stückchen, welches zufällig aus dem Loche fiel, sogleich aufsuchte und forttrug. Es war nämlich nicht leicht für die Wespe, eines der Bruchstücke herauszubekommen, wie man sich leicht vorstellen kann, wenn man die Größe des Insektes mit dem Eingange vergleicht, der nicht mehr beträgt, als etwa zwei und eine halbe Linie Durchmesser; die Wespe konnte nur dadurch ihren Zweck erfüllen, daß sie das Stück mit ihren Klauen ergriff und rückwärts zog, obgleich sie, nachdem das Innere der Aushöhlung groß genug war, so daß sie sich umdrehen konnte, einigemal mit dem Kopfe voran zu kommen suchte, jedoch immer vergeblich. Die Schwere der entfernten Stücke schien indessen ihrem Fluge nicht hinderlich zu sein, und sie kehrte zu ihrer Arbeit ungefähr alle zwei bis drei Minuten zurück.

Innerhalb zweier Tage war die Aushöhlung vervollständigt; allein zwei andere Tage waren noch erforderlich, um sie mit Thon für die Legung ihrer Eier und für die Einschließung einiger lebendiger Spinnen oder Raupen zur Nahrung der ausgebrüteten Jungen auszufüllen. Die Verschließung des Einganges geschah mit einer Lage Thon von der doppelten Dicke der inneren Ausfütterung. Im November des nächsten Jahres haute Kennie den Ziegelstein, welcher das Nest umgab, heraus, und fand die ganze Höhlung von etwas weniger als ein Zoll Tiefe.

Ungeachtet aller Vorsicht der sorgfältigen Mutter, ihr Nest zu verstecken, war dasselbe von einem schwarzen Insekt, einer Schmarotzerfliege, *Tachina*, entdeckt, welche ihr Ei in das Wespennest legte; die Larve kam aus, fraß eine Wespenlarve und

bildete dann ein Gespinnst, wie auch die andere nicht gefressene Wespenlarve sich ein solches Gespinnst bildete. Beide erwarteten die Wiederkehr des Sommers, um sich in geflügelte Insekten zu verwandeln; sie durchbrachen alsdann die Verkittung des Nestes und verfahren wie früher ihre Eltern.

12) Es gibt noch eine große Anzahl Grabwespen, welche auf ganz ähnliche Weise, wie die früher erwähnten, leben und sich meistens nur dadurch unterscheiden, daß sie andere Thiere als Nahrung für ihre Larven eintragen. So z. B. trägt *Crabro* (*Crassoceerus*) ophidum Blattläuse ein, ebenso *Cr. Wessmaalii*; *Cr. quadrimaculatus*; Zweiflügler, wie *Anthomyia scalaris*. *Astata boops* Schrk. trägt Wanzen und zwar *Pentatoma prasina* und *bidens* ein, auch Bienen, als: *Epeolus variegatus*.

13) Eine andere Abtheilung von Grabwespen baut nicht in die Erde, auch nicht mit Erde oder Lehm; sie legen vielmehr ihre Nester in verschiedenem Holz an, in morsche Baumstämme, dürre Nester und Zweige, in alte Holzwände, Pfosten u. dgl.

Ectemnius rubicola nistet in ausgetrockneten Brombeerzweigen, indem sie eine Röhre darin aushöhlt, auf deren Grund sie ein Ei legt, darauf eine Anzahl kleiner Zweiflügler (*Lauxania aenea*) einträgt; mit den Resten des Markes macht sie Scheidewände und baut auf diese Weise mehrere Zellen, in deren jede ein Ei gelegt wird. Ebenso nisten *Ect. vagus*, *Crabro lapidarius* und *cephalotes* in Baumstämmen, *interruptus* in Holzwänden.

Den *Crabro* (*Blepharipus*) *dimidiatus* zog Oberförster Wißmann in Minden aus Larven, welche sich in einem durchlöchernten Baumpilz (*Polyporus sulphureus*) an einer alten Eiche in länglichen, braunen, pergamentähnlichen Cocons eingesponnen hatten. Den *Crabro vexillatus* erzog er aus Larven, welche tief im Innern einer grünen Birke steckten und daselbst von ihren Eltern mit kleinen Zweiflüglern (besonders aus der Gattung *Tachydromia*) versorgt waren.

Die Gattung *Passaloecus* nistet in altem Holze und trägt Blattläuse ein, wie man wenigstens von *P. gracilis* und *corniger* weiß. Man findet daher diese Wespen besonders an alten Pfo-

sten und Baumstämmen, aber auch auf Blättern und Sträuchern, seltener auf Blumen.

Pemphredon lugubris Fabr. bohrt Löcher in morsche Baumstämme und in alte Pfosten; für ihre Larven tragen sie ebenfalls Blattläuse ein. —

14) *Bembex rostrata*

baut ihre Zellen in Sand, zum Beispiel an begangenen Plätzen, den Fußwegen sandiger Gehölze; gewöhnlich sind viele Nester nah an einander. Es sind Röhren, welche unter einem stumpfen Winkel in die Erde gehen, so wie die Kaninchenhöhlen. Jedesmal, wenn ein Weibchen sein Nest verläßt, verstopft es den Eingang mit Sand. Bei der Rückkehr findet es die Wespe leicht wieder und öffnet es. Dadurch schützt sie ihr Nest gegen Schmarotzer und Zerstörer. Bringt man den Sand in Unordnung, so findet sie es nicht sogleich wieder, setzt sich aber immer in die Nähe, läßt die Beute, welche sie mitbrachte, liegen, und durchläuft die Umgebung, indem sie beständig den Boden in kurz nach einander wiederholten Schlägen mit der Spitze ihrer Fühler berührt, und so findet sie endlich immer den Eingang wieder. Diesen öffnet sie, holt ihre Beute wieder und schafft sie in das Nest. Da dieselbe aus großen Fliegen besteht, z. B. *Eristalis*, *Stratiomys*, *Musca*, so geht sie zuerst ins Nest und zieht dann die Beute mit den Hinterfüßen, mittelst der starken Dorne derselben, hinein. Die eingetragenen Insekten leben aber noch mehrere Wochen, und die Larve der Wespe verzehrt sie immer noch lebend. Jedes Ei erhält zehn bis zwölf Fliegen, und wenigstens zehn Eier werden von einem Weibchen gelegt. Der Grund der Nester hat ein bis zwei Zoll senkrechte Tiefe. Nachdem sie den Vorrath gesammelt hat, füllt sie die schräge Röhre mit Sand. Um sich zu überzeugen, daß diese Wespe ihr mit Sand verschüttetes Nest durch den Geruchssinn wieder auf findet, und daß dieser in den Fühlern seinen Sitz hat, nahm man den Sand weg, als die Wespe sich entfernt hatte und bedeckte den Eingang des Nestes erst mit einem Stück Papier, streute dann wieder den Sand darauf, so daß man gar nicht bemerken konnte,

was mit dem Neste vorgegangen war. Die wiederkehrende Wespe suchte in der oben angegebenen Weise nach dem Neste, ohne es jedoch finden zu können. Darauf trieb man sie fort, nahm das Papier weg und als sie bald darauf wieder kam, fand sie das Nest nach einigem Suchen wieder.

Bates erzählt: Wenn ich während der größten Hitze in den Mittagsstunden im Schatten ruhte, beobachtete ich mit vielem Vergnügen die Arbeiten der Sandwespen. Eine kleine, blaßgrüne Art, *Bembex ciliata*, war in der Nähe der Magiri-Bucht sehr häufig. Diese kleinen Erdarbeiter graben mit ihren sehr fest gebauten und mit einem Rande von steifen Borsten versehenen Vorderfüßen mit einer wirklich wunderbaren Schnelligkeit, und der Sand, welchen sie auswerfen, kommt unter ihren Körpern in einer ununterbrochenen Strömung hervor. Sie leben einzeln, und jedes Weibchen arbeitet auf seine eigene Rechnung. Zuerst macht es einen zwei bis drei Zoll langen Gang in schiefer Richtung von der Oberfläche abwärts; dann kommt es wieder hervor und geht einigemal um die Oeffnung, als ob es sehen wollte, ob Alles gut gemacht sei, eigentlich aber, wie ich glaube, um sich den Ort zu merken, damit es denselben wieder finden kann. Hierauf fliegt die geschäftige Arbeiterin davon und kehrt zuweilen schon nach wenigen Minuten zurück, zuweilen auch erst nach einer Abwesenheit von mehr als einer Stunde und mit einer Fliege in dem Arme, welche sie in ihren unterirdischen Gang bringt. Wenn sie dann wieder hervorkommt, wird die Mündung sorgfältig mit Sand verschlossen. Während sie unten war, hat sie ein Ei auf den Körper der Fliege gelegt, die dem Wurm, der bald auskriecht, als Nahrung dient. Soweit ich beobachten konnte, macht die *Bembex* für jedes Ei, welches sie legt, ein besonderes Loch, wenigstens fand ich in zweien oder dreien, die ich öffnete, immer nur eine Fliege.

Ich sagte, daß die *Bembex*, wenn sie ihr Loch verläßt, die Vertlichkeit in Augenschein nimmt, so wenigstens erkläre ich mir die Zögerung vor ihrem Auffliegen. Fast alle Insekten umkreisen, bevor sie sich in die Luft erheben, erst einige Mal die Stelle, von der sie auffliegen. Eine andere nah verwandte, aber viel größere

Spezies, die *Monedula signata*, deren Lebensweise ich an den Ufern des Ober-Amazonenstromes beobachtete, gräbt zuweilen ihr Loch auf einsamen Sandbänken mitten im Flusse, die erst neu entstanden sind, und schließt die Mündung ihrer Grube, ehe sie auf Beute ausgeht. In diesen Fällen muß das Insekt eine Reise von wenigstens einer halben Meile machen, um die Fliege, die *Mutuca* (*Hadans*) *lepidotus* zu fangen, mit welcher sie ihre Zelle verproviantirt. Ich bemerkte oft, daß sie, bevor sie davon geht, einige Mal in der Luft herumkreiste, wenn sie zurückkehrte dagegen gerade auf die geschlossene Mündung des Loches zuslog. Ich bin überzeugt, daß die Insekten sowohl für die Lage ihrer Nester, als auch für die Richtung, welche sie im Davonfliegen nehmen, bestimmte Merkmale haben. Etwas Aehnliches hat man auch bei den in Stöcken gezogenen Bienen bemerkt, und es scheint, als ob bei den Insekten in diesem Falle eine ähnliche Thätigkeit stattfände, wie bei uns selbst, wenn wir eine Vertlichkeit recognosciren. Die Sinne müssen bei ihnen jedoch ungleich schärfer und die Operation bei weitem sicherer sein, als bei den Menschen; denn meinen Augen war es absolut unmöglich, auf der ebenen Sandfläche irgend ein Merkzeichen zu erkennen, nach dem sie sich richten konnten, und der Rand des Waldes war mindestens eine halbe Meile entfernt.

Die *Monedula* ist für Reisende in den Gegenden Amazoniens, die von der blutdürstigen *Mutuca* geplagt sind, eine wahre Wohlthat. Daß sie auf diese Fliege Jagd macht, bemerkte ich zuerst, als ich einmal an einer Sandbank am Rande des Waldes landete, um mir dort mein Mittagessen zu kochen. Das Insekt ist so groß wie eine Hornisse, sieht aber einer Wespe sehr ähnlich. Ich stuzte nicht wenig, als aus der Schaar, die über uns schwebte, eine gerade auf mein Gesicht flog; sie hatte eine *Mutuca* auf meinem Halse erpäht und schoß nun auf diese herab. Sie ergriff die Fliege nicht mit den Kiefern, sondern mit den vorderen und mittleren Beinen und trug sie fort, indem sie dieselbe zärtlich an die Brust drückte. Am oberen Amazonenstrom wird man gewiß überall, wo man in der Nähe einer Sandbank landet, von einer oder mehreren dieser Geschmeißtöchterinnen begleitet werden.

II. Schmaroger- oder Schlupfwespen.

Die Wespen, welche bisher besprochen worden sind, waren solche, welche einen sogenannten Wehrstachel besitzen. Die Schmarogervespen haben aber statt des Wehrstachels eine Legeröhre, womit sie allerdings stechen können, da aber der Stachel mit keiner Giftdrüse in Verbindung steht, so verursacht der Stich nur geringen Schmerz und keine Geschwulst; die meisten versuchen daher gar nicht, zu ihrer Vertheidigung damit zu stechen. Der Legerstachel dient nur dazu, um vermittelst desselben die Eier an den oft tief verborgenen Ort zu bringen, wo sie ausgehen und später die Larven ihre Nahrung finden sollen.

Zuerst wollen wir uns einer Familie zuwenden, deren prächtige, metallische Farben ihr den Namen Goldwespen, *Chrysis*, erworben haben. Sie sind meist klein, höchstens fünf Linien groß, laufen und fliegen sehr schnell, sind fast immer in Bewegung, dabei äußerst scheu und mit einem sehr scharfen Gesicht begabt, daher schwer zu fangen. Nimmt man sie in die Hand, so legt sie den Hinterleib so unterwärts, daß er an den Kopf zu liegen kommt und verbirgt die Füße und die Fühler in die Höhlung des Hinterleibs, so daß sie wie eine Kugel aussieht. Sie sind dadurch leicht von den übrigen Hautflüglern zu unterscheiden.

Sie legen ihre Eier in die Nester der Grab- oder einsamen Faltenwespen, auch einsamer Bienen. Hier nähren sich ihre weißen, fußlosen Larven entweder von den Larven der Nestbauerin oder von den Insekten und Larven, welche dieselbe als Nahrung für ihre Brut eingetragen hat, wie es bekanntlich bei den Grab- und einsamen Faltenwespen der Fall ist. In einigen Schriften findet sich die Angabe, daß sie sich in den Zellen einsamer Bienen von dem daselbst befindlichen, aus Blumenstaub und Honig bestehenden Larvenfutter nährten. Von einigen Arten weiß man, daß sie ihre Eier in die Blattwespenlarven legen.

Die Puppen gleichen den Käferpuppen und liegen in dem Neste, worin die Larven gelebt haben, entweder in einem Gespinnste oder nackt.

Folgende Beobachtungen bewährter Entomologen mögen als

Belege des Gesagten dienen: *Chrysis cyanea*, blaue Goldwespe, so wie *Hedychrum minimum* legt ihre Eier in die Zellen, welche mehrere Hymenopteren in Brombeerzweigen anlegen, z. B. *Trypoxylon figulus*, *Crabro lapidarius*, mehrere *Odyneurus* und *Osmia*. *Chrysis barbara* wurde beobachtet, wie sie ihre Eier in die Nester von *Osmia ferruginea* und *coerulescens* legten, welche sich in leeren Schneckenhäusern finden; Prof. Dr. Kirschbaum zu Wiesbaden erzog drei Exemplare von *aerata* aus Gespinnsten in einem Schneckenhause der *Helix nemoralis*. Die Larve von *Omalus auratus* wurde in einer Holzgalle gefunden, wo sie von Blattläusen lebte, welche ohne Zweifel eine Grabwespe nach dem Ausfliegen der Gallwespe für ihre Brut in die Zelle getragen hatte. In Blattwespenlarven z. B. in die von *Nematus Grossulariae*, welche auf Stachelbeeren leben, legen ihre Eier *Omalus auratus*, *Cleptes semiaurata* und *nitidula*.

Nach Lepelletier kriecht die Larve der Goldwespe erst aus, wenn die eigentliche Bewohnerin der Zelle schon den größten Theil ihres Wachsthums erreicht hat. Sie legt sich auf den Rücken, greift sie an und saugt sie aus, allein auf eine Art, welche sie nicht schnell tödtet; erst wenn die Larve der Goldwespe in kurzer Zeit fast ihr Wachsthum vollendet hat, stirbt ihr Opfer vollends.

Wir können es uns nicht versagen, hier noch eine Stelle aus der „Honigbiene von J. Samuelson, übersetzt von Ed. Müller“ mitzuthellen. Der Verfasser sagt in seinem empfehlenswerthen Buche S. 168. Wir wollen hier aus Bogt zoologischen Briefen 1. S. 554 ein interessantes Beispiel von einer geheimnißvollen, halb verständigen Handlung eines Insektes anführen.

„Eine Goldwespe *Hedychrum regium*, legt ihre Eier in die Nester der gewöhnlichen Mauerbiene (*Osmia muraria*), die oft in bedeutender Höhe an alten Mauern angebracht sind und von der Erbauerin mit Honig und Blumenstaub verproviantirt werden. Diese Nahrung, welche die Mauerbiene für ihre Larve sammelt, wird von den schwarzrothenden Larven der Goldwespen vorweg verzehrt, wenn es diesen gelingt, ihre Eier in das Nest hineinzubringen. Eine Goldwespe hatte das Nest einer solchen Mauer-

biene ausgefundschaftet und war eben im Begriff, rückwärts gehend ihren Hinterleib in die Zellenöffnung zu stecken, und ein Ei hineinzu legen, als die Mauerbiene mit einer Ladung Blumenstaub ankam, sich mit eigenthümlichen Summen auf den Feind warf und ihn mit ihren scharfen Kiefern packte. Die Goldwespe kugelte sich nach der Weise dieser Thiere augenblicklich zusammen. Die Mauerbiene versuchte vergebens, sie durch den harten Panzer hindurch zu verwunden, und als ihre Anstrengungen in dieser Beziehung fruchtlos blieben, biß sie endlich der Goldwespe die vier Flügel an der Wurzel ab und ließ sie dann zur Erde fallen, worauf sie mit sichtlichem Mergstlichkeit ihr Nest untersuchte, und als sie kein Ei darin fand, aufs Neue zum Einsammeln wegslog. Die Mauerbiene mußte ohne Zweifel der Ueberzeugung sein, daß sie der Goldwespe die Möglichkeit benommen habe — man wolle nicht vergessen, daß K. Vogt spricht — ohne Flügel aufs Neue an ihr Nest zu gelangen. Allein diese Berechnung war irrig. Die an der Erde liegende Goldwespe entrollte sich, sobald die Mauerbiene ihr Nest verlassen hatte, kroch in gerader Linie zu dem Neste hinauf und legte ihr Ei in dasselbe.“

Nun wollen wir einen Augenblick fragen, ob die Biene, als sie die Flügel der Goldwespe abbiß, unter einem instinktiven Antriebe handelte, oder ob sie dabei von etwas geleitet wurde, das dem Verstande nahe kommt. Vogt, welcher ein eifriger Vertheidiger der Ansicht ist, daß die Insekten Verstand besitzen, oder ihnen vielmehr ein reiches Maß Einsicht und Ueberlegung beilegen will, führt diese Anekdote als ein Beispiel der überlegenden Verstandeskraft an. Dies sahen wir aus seiner kurzen Erklärung des Motivs, aus welchem die Biene die Flügel abgebissen habe; und in der That, obenhin angesehen, scheint Alles für einen Akt der Ueberlegung zu zeugen, mit aller Schwäche unvollkommener Verstandeskkräfte. Anscheinend beißt die Biene die Flügel ab, die Organe, von denen sie unmittelbare Kunde hat, von denen sie weiß, daß sie, umverkehrt gelassen, ihren Feind zu dem Neste zurücktragen würden. Allein sie vergißt, daß dieser dasselbe Ziel auch bloß mit Hülfe seiner Beine erreichen kann, gerade wie (um den Gedanken

eines Freundes zu borgen, dem wir diese Anekdote erzählten) ein ungeschickter General zwar seine Stelle besetzt, die er für wesentlich zur Erlangung des Sieges oder zu sicherer Vertheidigung hält, dabei aber einen andern Punkt überfiehet, von welchem aus der Feind in seine Reihen dringt und ihn vernichtet. Allein ein wenig weiteres Nachdenken wirft alle diese scharfsinnigen Spekulationen über den Haufen, und wir fühlen uns zu der Frage gedrängt, ob nicht die Biene unter dem Antriebe des Bornes und aus einem ihr eingepflanzten Instinkte zur Erhaltung ihrer Zungen, um ihren Feind zu vernichten, gerade denjenigen Theil seines Körpers abbiß, dem sie beikommen, den sie verwunden konnte und, nachdem sie so ihre Wuth ausgelassen hatte, davon flog, wie sie ihr Instinkt trieb, um sich von der Sicherheit ihrer Zungen zu überzeugen. Wir wollen nicht zu entscheiden wagen, unter welche Klasse von Handlungen gerade diese gerechnet werden müsse, aber gewiß werden wir ebenso abgeneigt sein, den Auspruch eines Andern darüber als entscheidend anzusehen.

Auch einige Grabwespen sind als Schmarozer bekannt geworden. So z. B. legt die südeuropäische Art *Scolia hortorum* ihre Eier einzeln an eine erwachsene Larve des Nashornkäfers (*Oryctes nasicornis*), nachdem sie diese Larve gelähmt hat; die Scolienlarve zehrt die Käferlarve auf, indem sie außen an ihr sitzt und nur mit dem Vorderende ihres Körpers eindringt. Sie wächst in wenigen Tagen heran und spinnt sich dann einen Cocon unter der aufgezehrten Larve des Käfers.

Die Larve der Grabwespe, *Polochorus repandum*, schmarozt an der Larve einer Honigbiene, *Xylocopa violacea*.

Auch die Grabwespengattung *Mutilla*, gehört zu den Schmarozerwespen. Sie gehören aber, wie die Scolien, vorzugsweise den wärmeren und gerade den allerheißesten Gegenden an. In Mitteleuropa gibt es wenige, mehr schon im südlichen, sehr viele aber in den tropischen und subtropischen Gegenden, besonders in Afrika, die meisten aber in Südamerika. Ueber die in Europa verbreitetste und größte Art, *Mutilla europaea*, berichtet *Dre w s e n* in der Stettiner entomolog. Ztg. 1847 S. 210 und sagt, daß sie,

wie schon Christ in seiner Naturgeschichte der Insekten bemerkt, ein Bewohner der Hummelnester ist. Drevsen sagt ferner: Um besser ein Nest von *Bombus Serimschiranus* Kby. beobachten zu können, ward dieses nach Hause getragen. Es war ein sehr großes Gebäude von Moos und einer Unterlage von verwesenen Vegetabilien mit über hundert Zellen, die sämmtlich verschlossen oder zugesponnen waren, mit Ausnahme einiger wenigen, aus welchen das Thier sich schon entwickelt hatte. Aus diesem Neste erhielt ich nur zwei Hummeln, zwei Arbeiter; es kamen aber jeden Tag Mutillen, männliche und weibliche hervor, deren ganze Zahl sich auf 76 Stück, 44 männliche und 32 weibliche belief. Ich fand bei dem Eröffnen mehrerer Zellen nur allein verpuppte Mutillen, keine Larven. Daß die Mutillen sich aus den verschlossenen oder zugesponnenen Zellen entwickelten, gibt den Beweis, daß sie wahre fleischfressende Schmarotzer sind, die sich nicht von dem gesammelten Vorrathe der Hummeln, von Pollen, sondern von den völlig ausgebildeten Hummellarven nährten, denn nur diese können die Zellen mit ihrem Gespinnste schließen. Der sehr lange Stachel der Mutillen mag, wie Drevsen bemerkt, ein Apparat sein, um die Wände der zähen Cocons oder Zellen der Hummeln zu durchbohren, um die Brut zu ermorden, oder in ihrer Entwicklung zu hemmen.

Sowohl Weibchen als Männchen bringen einen zirpenden Laut hervor durch Reibung des zweiten und dritten Bauchringes an einander, wobei das dritte activ, das zweite passiv ist. Sie leben auch in den Nestern von *Bombus muscorum* und *B. Ragellus*.

Au die früher besprochenen Abtheilungen der Schmarotzerwespen schließen sich noch die beiden Familien der Schlupfvespen.

A. Die echten Schlupfvespen

haben meist lange, gerade, fast immer zitternde und oft mehrfarbige Fühler, größtentheils mit mehr als sechszehn Gliedern; der Körper ist meistens groß und die Weibchen haben einen vorderen Legestachel. Derselbe liegt zwischen zwei gleichlangen Borsten, welche die Stelle eines Futterals vertreten. Obgleich die Schlupfvespen damit sowohl Larven als Puppen und selbst noch

härtere Dinge durchstechen können, so bedienen sie sich doch ihrer Legeröhre nie zur Vertheidigung; man kann sie daher ohne Bedenken fangen. Bei der Ablage der Eier nehmen die Weibchen eine sonderbare Stellung ein. Zuerst laufen sie auf der Raupe oder dem Körper, den sie durchstechen wollen, herum, dann bleiben sie stehen, richten den Hinterleib in die Höhe, machen mit dem Bohrer einen rechten, oft spitzen Winkel nach unten und stechen ganz senkrecht ein; bisweilen schlagen sie auch den Bohrer ganz unter den Leib, daß er vorn über dem Kopfe heraus ragt. Bei andern ist der Bohrer viel kürzer, ragt kaum über den Leib hervor, und ist gleichsam an der Unterseite des Bauches eingefügt, an welche die beiden Futterale angewachsen sind. In dem Augenblick des Einbohrens lassen sich diese Thiere mit den Fingern leicht fangen, wie wir das oft gethan haben; ihre ganze Aufmerksamkeit scheint dann so völlig von ihrer Thätigkeit in Anspruch genommen zu sein, daß sie die Gefahr, die ihnen droht, gar nicht bemerken.

Bei jedem Stich legen sie nur ein Ei, ziehen dann den Bohrer heraus und stechen ihn an einer andern Stelle in ihr Opfer; manche nur zwei- bis dreimal, andere dagegen zwanzig- bis dreißigmal. Manche legen auch nur ein einziges Ei hinein. Die Eier werden durch die hohle Legeröhre in Raupen, Käferlarven, Fliegenmaden, Spinnen, Blattläuse u. s. w. gelegt, worin die ausgekrochenen Larven dann einzeln oder gefellig als Schmarotzer vom Fettkörper des angebohrten Thieres leben, welches meist noch fortlebt und sich sogar verpuppt, so daß die Puppen in Puppen liegen. Dieser gegenseitige Zerstörungskampf der Insekten erlaubt uns einen tiefen Blick in die wunderbare Oekonomie der Natur und in die großartige Berechnung, die darin allerorts herrscht.

1) Die schwarze Schlupfwespe, *Pimpla* (*Ephialtes*) *manifestator* L., ist schwarz, ihre Beine aber sind rothgelb und die Hintersehienen schwärzlich, sehr selten rothgelb; die Legeröhre ist länger als der Körper. Das Thier mißt fast einen Zoll und die Legeröhre anderthalb Zoll. Es beißt nach de Geer in die von Raupen zusammengewickelten Weidenblätter ein Loch, steckt die Fühlhörner hinein, um zu untersuchen, ob Raupen darin wohnen.

Daselbe thut die Wespe in Beziehung auf die Larven, welche unter Rinden und selbst im Holze leben; daher sieht man sie im Juni um die Bäume herumzuschleichen, und den ungeheuren Bohrer in dieselben senkrecht hineinstecken, wobei die zwei Seitentheile, das Futteral, gerade nach hinten hinausstehen. So fanden wir das Thier an gefällten Pappelstämmen, in denen die Larven des Blockkäfers, *Saperda carcharias* steckten, oft in dem Augenblicke, wie es im Begriff war, sein Ei zu legen. Wir begriffen sofort die Nothwendigkeit der ungewöhnlichen Länge des Legestachels, da die Larven tief im Holze verborgen waren, und der Eingang zu ihrem Aufenthalte mit abgenagten Sägespänen verstopft war.

2) Aus der glatten Kameelraupe, *Notodonta Ziezac*, auf der Wollweide und auf den Heidelbeeren, bekommt man nicht selten im folgenden Frühjahr eine Schlupfwespe, welche als Made in ihr lebte, sich endlich durchbohrte und unter ihrem Gespinnst ein ovales, sieben Linien langes, braunes Gespinnst gemacht hat. Diese Schlupfwespe, *Campoplex pugillator*, ist fünf bis sechs und eine halbe Linie lang, schwarz, die Bauchmitte, die Spitzen, der Mittelschenkel und die Borderschenkel sind roth. Die Schienen roth oder rothgelb, die hintere am Grunde und der Spitze schwarz; die Legeröhre ist sehr kurz. Die Wespe soll sich auch noch in den Raupen des Frostfalters, *Acidalia brumata*, und in *Pyrallis fagana* finden.

3) Kaum haben Grabwespen angefangen, an einer Wand zu graben, so findet sich nach Reaumur eine Schlupfwespe, *Ichneumon comitator*, ein; ihr Leib ist über einen halben Zoll lang, sie ist dunkelbraun und die Fühlhörner haben in der Mitte einen weißen Ring. Man sollte glauben, ihre lange Legeröhre müßte ihr zur Last sein und sie bei allen Geschäften hindern; allein man sieht bald, wie geschickt sie dieselbe zu brauchen weiß, um ihre Eier, in die Larven zu bringen, welche in der Zelle aufgeschichtet liegen. Sie kann dieselbe nach Belieben aufrichten, senken und sogar biegen. Hat sie eine zugemauerte Zelle gefunden, so schlägt sie denselben ganz unter den Leib, daß er weit unter dem Kopfe

hervorstecht; nun fängt sie an zu bohren, den feinen, haarförmigen Legeftachel zwischen den Sandkörnern hineinzubringen, wobei sie denselben bisweilen mit den Vorderfüßen hält, damit er sich nicht biegt. Das Futteral liegt während dieser Zeit an der Legeröhre, welche aber wahrscheinlich aus demselben hervortritt. Wenn es ihr nicht gelingt, so versucht sie es an einer anderen Stelle.

4) Es läßt sich leicht begreifen, daß diejenigen Raupen am meisten von Schlupfwespen heimgesucht werden, welche sich rasch vermehren und gewöhnlich in großer Zahl auftreten. Man hat beobachtet, daß die Schmetterlingsraupe von *Trachea piniperda* von mehreren Schlupfwespen aufgesucht wird, z. B. von *Ophion merdarius*, von *Jehneumon annulator* und *J. nigritarius*, ferner die Spannerraupe von *Geometra piniaria*, von *Jehneumon annulator* und *J. commutator*.

Man hat die Familie der Schlupfwespen nicht mit Unrecht auch *Jehneumone* genannt, weil sie viele schädliche Thiere, und manche Arten derselben viele Insekteneier vernichten, wie jenes Thier in Egypten die Krokodileneier.

B. Die uneigentlichen Schlupfwespen

sind meist viel kleiner als die echten; sie unterscheiden sich aber wesentlich dadurch, daß sie statt zwei rücklaufender Adern — und also drei Diskoidalzellen in den Vorderflügeln, wie die echten Schlupfwespen, — entweder nur eine rücklaufende Ader, also nur zwei Diskoidalzellen oder endlich gar keine rücklaufende Ader haben.

Die ersteren, nämlich diejenigen mit einer rücklaufenden Ader, nennt man *Weichwespen* oder *Braconiden*, die letzteren aber *Schenkelwespen* oder *Pteromalinen*.

a) Weichwespen.

1) Unter den Weichwespen oder Braconiden ist die *Sichelschlupfwespe*, *Foenus jaculator*, eine der seltsamsten Gestalten wegen der Art, wie sie ihren sichelförmigen Leib im Fluge trägt. Sie stellt ihn nämlich hoch über die Flügel weg, zuweilen ganz gerade in die Höhe. Sie ist schwarz, die Hinterleibsmitte

roth, ein Ring der Hinterschienen und ein Tarfenglied ist weiß. Der Hinterleib ist dünn gestielt, dicht hinter dem Schildchen eingefügt, zusammengedrückt, hinten dick, sichelförmig, Hinterschienen keulig, Legeröhre körperläng. Das Thier legt seine Eier in Blumenwespen und in die von ihnen eingetragenen Raupen.

2) Mit der Schabe (*Blatta orientalis*) ist auch eines ihrer Schmarogerthiere, wie es scheint, bei uns eingewandert, nämlich *Brachygaster appendigaster*, das seine Eier in Eierkapseln und Larven von der Schabe legt. Diese Thiere sind nur zwei Linien lang; die Fußglieder und vorderen Glieder sind braun; die Hinterbeine verlängert.

Eine andere Gattung *Chelonus similis*, welche höchstens zwei Linien lang ist, lebt in der Schmetterlingsraupe von *Tortrix ocellana*.

Eine andere Gattung *Sigalphus caudatus* lebt als Larve in den Käferlarven von *Orchestes quercus*.

Bracon initiator lebt in den Käferlarven von den Boekäfern, *Rhagium indagator*, *Lamia aedilis* u. s. w.

Spathius clavatus findet sich Sommers in Zimmern an den Fenstern, da seine Larve in den Käferlarven von *Anobium striatum* lebt. Dieser Käfer findet sich nämlich häufig in altem Holzwerk der Häuser.

Die Gattung *Aphidius* lebt als Larve in Blattläusen, *Aph. varius* Nees und *Aph. rosarum* Nees leben in den Blattläusen der Rosen. Man darf deshalb die todten und weißfarbigen Blattläuse nicht vertilgen, eben weil sie sehr nützliche Schlupfwespen enthalten.

Microgaster glomeratus sind die sehr bekannten Schlupfwespen, welche in den Raupen und in den Puppen des Kohlweißlings so häufig vorkommen. Sie verpuppen sich außerhalb der Schmetterlingspuppen in gelben Cocons, welche zu fünf oder mehr zusammen neben der Schmetterlingspuppe oder Raupe in Häufchen liegen. Die Landleute nennen sie gewöhnlich Raupeneier und haben in Folge dieser irrigen Meinung nichts Eiligeres zu thun, als diese nützlichen Thiere zu vertilgen.

b) Die Pteromalinen.

Die kleinen Thierchen, welche zu der Familie der Pteromalinen gehören, sind ebenfalls darauf angewiesen, andere Thiere zu zerstören; dies thun sie auf verschiedene Weise; entweder nämlich zerstören sie dieselben im Ei- und Larven- oder im Puppenzustande; doch scheint das letztere seltener zu sein. Daß sie auch Insekten im vollkommenen Zustande angreifen, oder daß sie in Gliedern derselben zerstörend auftreten sollen, haben nur einige wenige Beobachtungen erwiesen. Sehr zweifelhaft bleibt es aber, ob einige Arten selbst einen Gallwuchs erzeugen, wie Fabricius dies angibt, da aus den Beobachtungen von Prof. Nees sowohl, als auch aus denen von Prof. Dr. Förster in Aachen, das Gegentheil hervorgeht. Die Beobachtungen über die Lebensart dieser Thiere sind indeß bis jetzt noch viel zu spärlich, um daraus einen allgemeinen Schluß ziehen zu können; nur sehr wenige Forscher haben dem Wirken dieser kleinen Geschöpfe ihre Aufmerksamkeit geschenkt, so daß, im Vergleich zu der Zahl der bekannten Arten, dasselbe nur wenig gekannt ist.

Eurytoma signata kommt aus Gallen von *Cynips quercus gemmae*; auch beobachtete Nees im September ein Weibchen dieser Art, während es die runde, niedergedrückte, mit der Basis stark angedrückte, rothe, haarige Galle auf der Unterseite der Blätter anstach. Nees vermuthete deshalb, es wohne diese Art parasitisch in der erwähnten Galle, erzeuge also dieselbe nicht. Diese Art erzog Förster aus denselben Gallen, wie Nees, und mit derselben zugleich den *Pteromalus fasciculatus* und *sodalis* Först. sehr häufig. Weniger häufig erschienen aus denselben Gallen *Neuroterus petiolatus* Kalt., *Synergus rufiventris* Kalt., und *parvus* Kalt. Der erste ist also der Bewohner der Galle, während die beiden *Pteromalus*, die beiden *Synergus* und *Eurytoma signata*, welche Förster auch aus den vielkammerigen Schwammzellen an den Eichenzweigen mit *Teras terminalis* Hart. erhielt, also im Ganzen drei Parasiten, nur als Zerstörer desselben angesehen werden müssen. Daraus geht mit Gewißheit hervor, daß *Eurytoma* keine Galle erzeugt.

Torymus nigricornis Nees lebt in Gallen von der Saalweide, deren Bewohnerin die Fliege *Cecidomyia salicina* Schk. ist. Dieselbe Art wurde auch aus fast kugelförmigen, an der Spitze abgestutzten, gehäuften Gallen auf den Nerven der Unterblattseiten von *Cornus sanguinea* erzogen.

Pteromalus puparum Nees, $1\frac{1}{4}$ Linie groß, lebt in den Puppen der Schmetterlinge, namentlich des Pap. *Urticae*, *Polychloros* und *Antiopa*.

Pteromalus Microgasteris Nees lebt gesellschaftlich in den Puppen von *Microgaster glomeratus*.

Pteromalus gemmarum Nees und *bifasciatus* Nees leben beide in Schmetterlingsiern, der erstere auch in angeschwollenen Kelchen von *Verbascum nigrum*.

Chrysolampus solitarius Hart. lebt in den Eiern von *Liparis Monacha*.

Eulophus pennicornis wurde von Nees in dem Augenblicke gefangen, wo derselbe seine Eier auf die Raupe von *Noctua gamma* legte.

Myina ovulorum Nees lebt in Eiern von *Bombyx Neustria* und *My. Atomus* Nees lebt gesellschaftlich zu fünf und sechs in einem einzigen Ei dieses Schmetterlings.

Eucyrtus scutellaris, zwei Linien lang, lebt in Schildläusen auf Ahorn, auch in Schildläusen von *Quercus coccifera*.

Eucyrtus chalconotus Dalm. lebt in einer Raupe der Gattung *Agrotis*, aber auch in Knoppeln oder angeschwollenen Kelchen des schwarzen Wollkrautes (*Verbascum nigrum*). *Eucyrtus fuscicollis* kommt haufenweise, zu hundert Stücken bisweilen aus einer Raupe und zwar aus *Yponomeuta evonymella*. *Eucyrtus truncatellus* lebt in den Raupen der *Geometra fulvata*, zu 30—40 Stücken aus einer Raupe kommend.

Teleas phalaenarum, nur eine halbe Linie groß, lebt in den Eiern der Phalänen, auch in den Eiern von *Gastropacha Castrensis*, auch in den Eiern von einer Baumwanze, *Acanthosoma grisea*; Hartig beobachtete sie zu vier bis zwölf in einem Ei von *Gastropacha Pini* und *Liparis Monacha*.

5. Die Weinmotte, *Cochylis ambiguella*,

(*Tinea uvae*. Nenning. — *Tortrix Roserana*. Froehlich. — *Tinea ambiguella*. Hübner.)

ihre Lebensweise und Vertilgung.

Ohne alle Widerrede ist die Weinmotte für die Weinbau treibenden Gegenden am Rheine und seinen Nebenflüssen das verderblichste aller Insekten. Die Weinernte wird durch dasselbe nicht allein in hohem Grade verringert, sondern der geringe Ertrag, den diese Thiere dem Winzer noch übrig lassen, wird durch sie auch ganz bedeutend verschlechtert. Man sollte daher glauben, daß dies ein hinreichender Grund wäre, den Winzer zu veranlassen, mit allen zu Gebot stehenden Mitteln die Ausrottung dieser Thiere anzustreben. Unbegreiflicher Weise ist aber noch sehr wenig, ja fast gar nichts geschehen, um den ungeheuern Schaden, den diese Thiere alljährig verursachen, zu verhüten. Ohne uns in eine Untersuchung der Gründe für diese auffallende Erscheinung einlassen zu wollen, bemerken wir nur, daß sicher eine der Hauptursachen darin besteht, daß die Winzer die Lebensweise und die Entwicklung dieser Thiere nicht kennen. Daß man aber mit dem besten Willen nicht erfolgreich gegen einen Feind ankämpfen kann, den man weder selbst noch seine Manieren kennt, liegt doch wohl auf der Hand. Wenn wir uns nun erlauben, die eigenthümliche Lebensweise und die Entwicklungsgeschichte dieser Thiere hier mitzutheilen, so haben wir hierbei ein zweifaches Ziel im Auge. Wir wollen nämlich nicht bloß die Winzer in den Stand setzen, das verderbliche Thier selbst nach jeder Richtung hin, sowie seinen unheilvollen Einfluß auf den Weinbau kennen zu lernen, sondern ihm auch die geeignetsten Mittel an die Hand geben, um sich vor

dem ungeheuern Schaden, den ihm diese Thiere bisher verursacht haben, künftighin bewahren zu können. Nicht minder hoffen wir, daß auch diejenigen Leser, in deren Nähe das Thier nicht vorkommt, schon Interesse an der Schilderung seiner Lebensweise nehmen dürften, um ihre Einsicht in den Gang und die Bestrebungen der Natur dadurch zu erweitern.

1) Beschreibung der Weinmotte in ihren verschiedenen Ständen nebst ihrer Lebensweise.

A. Die erste Generation.

a) Der Schmetterling.

Das Thierchen, wovon in den nachfolgenden Zeilen gehandelt werden soll, ist ein kleiner Schmetterling von ungefähr drei Linien Länge. Von seinen vier Flügeln sind die oberen weiß mit etwas Braun gemischt, letzteres besonders auf den Adern und am Außenrande; mitten über ihre Oberfläche geht eine querlaufende, schwarze Binde, die von innen nach außen breiter wird. Die unteren Flügel sind aschgrau und etwas kleiner als die oberen. Auch der Körper ist aschgrau; das Köpfchen aber und die Vorderbrust sind weiß mit etwas Braun gemischt. Im ruhigen Zustande umschlagen die Flügel den Körper und bilden bei ihrer hinteren Vereinigung ein kleines Häubchen. Sind die Flügel ausgespannt, so messen sie fünf Linien in der Breite.

Die Art des Wetters bestimmt das späte oder frühe, lange oder kurze, gleichmäßige oder ungleichmäßige Auftreten des Thieres in seinen einzelnen Ständen. Der Schmetterling erscheint im Laufe des Jahres zwei Mal. Wenn er sich zum ersten Male zeigt, so nennt man dies seine erste Generation. Diese tritt aus den oben angegebenen Umständen zwischen Ende April und Ende Juni auf, durchschnittlich aber in der letzten Hälfte des Mai. Ist das Wetter warm, so erscheint er natürlich früher; ist es aber kühl oder nur unterbrochen gut, dann kommt er später, so daß der Schmetterling selbst noch bis in die ersten Tage des Juli fliegt. Seine Flugzeit beträgt demnach zwanzig bis fünf und vierzig Tage.

b) Der Eizustand.

In warmen, ruhigen Abend- und Morgenstunden, seltener jedoch in trüben Vor- und Nachmittagen, zumal aber bei warmem Regen, legt der Schmetterling seine dreißig bis sechs und dreißig Eierchen, welche mit unbewaffneten Augen kaum sichtbar sind, unmittelbar an die Stellen, wo das daraus entstehende Räumchen sogleich seine Nahrung finden kann, also auf die Blüthenknöpfe der Gesehne, nie aber an die Stiele, Blätter oder andere Theile des Weinstocks. Sie erscheinen als kleine, weiße, etwas glänzende Pünktchen. Durch die Sonnenwärme werden dieselben ungefähr in vierzehn Tagen, bei sehr gutem Wetter schon in acht Tagen, ausgebrütet.

Auch hier muß man, wie überall in der Natur, die berechnende Voraussicht bewundern, wodurch das Thierchen, von seinem Instinkt geleitet, die jungen Keime seiner Nachkommenschaft gerade an die geeignetste Stelle ablegt. Obgleich der Schmetterling seine Jungen gar nicht zu sehen bekommt, da er schon gleich nach der Ablage seiner Eier stirbt, und obgleich der Schmetterling diejenige Nahrung, wovon seine Nachkommenschaft im Raupenzustande leben muß, gar nicht gebrauchen kann, und folglich auch nicht weiß, was den jungen Räumchen Noth thut, so findet er nichts destoweniger immer die passendste Stelle zur Ablage seiner Eier.

c) Der Raupenzustand.

Die Raupe, am Rhein Heuwurm oder auch Haiwurm, von hai = trocken, genannt, ist anfangs klein und kaum sichtbar; ihre Anwesenheit dauert vier und zwanzig bis fünfzig Tage. Von Farbe ist sie grüngrau, erdbraun, rothbraun oder fleischroth. Kopf und Nackenschild sind dunkelbraun, glänzend; der Leib etwas gedrückt und sechszehnfüßig.

Das Räumchen frißt die Fruchtknoten und spinnt die übrig gebliebenen Theile, die ihm nicht zur Nahrung dienen können, als: Blüthenkäppchen, Staubfäden und Stielchen zusammen, so daß es ungesehen von Feinden und geschützt gegen die Sonnenstrahlen sein verderbliches Treiben fortsetzen kann. Hierdurch ent-

steht ein Gang, der innen mit seidenen Fäden ausgestattet ist und nach beiden Seiten hin nach und nach vergrößert wird.

Ist die Trockenheit und Hitze um die Zeit der Blüthe so groß, daß die Blüthenknöpfe welk und saftlos dem Heuwurm nicht reichliche Feuchtigkeit mit der Nahrung zuführen, so wirkt dieser am aller verderblichsten: er frißt dann das Mark aus den Stielen, so daß der ganze Blüthenstrauß welkt und ganz oder theilweise eingeht, weshalb man das Käupchen auch **Wolf** oder **Traubenwurm** nennt. Dieses Uebel stellt sich jedoch just in der wärmsten Blüthezeit, in den hoffnungreichsten Jahren ein. Die Blüthe sieht dann wie ein Büschelchen Heu aus, wodurch das Käupchen sich den Namen **Heuwurm** zugezogen hat. Durch diese Einrichtung kann die stärkste Sonnenhitze dem Thierchen nicht schaden, da es in dem Stielwerk, als einem schlechten Wärmeleiter, sogar über dem glühend heißen Boden, ganz sicher der Verwandlung entgegen gehen kann.

Die Raupe haben auch die Fähigkeit, sich nach Belieben an einem selbstgesponnenen Faden von dem Rebstock herabzulassen bis auf die Erde, und später, sobald sie es wieder für gut finden, an demselben Faden in die Höhe zu gehen und zwar wieder an dieselbe Stelle, von wo sie ausgingen. Dies thun sie so oft, als sie Gefahr in ihrem Aufenthalte fürchten, namentlich dann, wenn an dem Rebstocke gerüttelt oder die Raupe auf sonst eine Art beunruhigt wird. Zerreißt ihnen aber der Faden, dann sind sie um so mehr der Gefahr zu verkümmern und umzukommen ausgesetzt, je entfernter sie vom Stocke auf die Erde gekommen sind. Beim Auffuchen der Raupe muß natürlich hierauf die geeignete Rücksicht genommen werden.

d) Der Puppenzustand.

Ist die Raupe ausgewachsen, so sucht sie sich ein ruhiges, gesichertes Plätzchen, spinnt sich ein und verpuppt sich. Dies findet durchschnittlich Ende Juli statt. Die Puppe ruht so zehn bis achtzehn Tage. Sie ist röthlichbraun und gegen drei Linien groß.

Da die Verpuppung des Heuwurms zu einer Zeit geschieht,

in der die Witterung eine sehr günstige und steigend warme ist, so ist er nicht sehr wählerisch in dem Orte, wo er seine Verpuppung vornimmt. Er benützt dazu die Rückseiten des Laubes, die Stielrinnen, die Spizen des Blüthenstengels, welchen er kahl gefressen hat.

B. Zweite Generation.

Aus den Puppen entwickelt sich gegen Ende Juli, aber auch noch im August, sogar noch im September der Schmetterling, und ist dies die zweite Generation. Seine Flugzeit beträgt jetzt ungefähr dreißig Tage. Die von diesem Schmetterlinge herrührenden Raupen nennt man Sauerwurm, da sie von den Beeren zehren, die durch die erhaltenen Beschädigungen ganz sauer bleiben und daher recht geeignet sind, den Wein in einem hohen Grade zu verschlechtern. Sie erscheinen gegen Ende August bis zur Hälfte des September, aber oft auch bis in den späten November. Die angefressenen Beeren bleiben nicht allein ganz sauer, sondern gehen auch sehr oft in Fäulniß über und stecken den größten Theil der Trauben an, wodurch die Grünfäule entsteht. Jeder Sauerwurm durchfrißt mindestens drei bis zehn Beeren.

Die Verpuppung der Sauerwürmer hat im Monat Oktober statt und die Puppe ruht den Winter über bis zum künftigen Mai.

2) Schaden.

Der Schaden, den diese Thiere z. B. am Rhein anrichten, ist bei Weitem größer, als man sich ihn gewöhnlich denkt. Wir wollen daher einige Zahlen anführen, um dadurch einigermaßen einen Maßstab zur annähernden Berechnung des Schadens zu gewinnen.

Jeder Heuwurm zerstört neun bis vierzig Blüthenknöpfe. Wenn man sich nun im Frühjahr nur ein Paar Schmetterlinge, also Männchen und Weibchen, vorhanden denkt, so ergeben dies dreißig bis sechs und dreißig Raupen, wovon jede neun bis vierzig, und durchschnittlich genommen zwanzig Blüthenknöpfe verzehrt, dies macht auf dreißig Raupen, — die geringste Zahl angenommen, — sechshundert Blüthenknöpfe. Die aus den 30 Raupen entstehenden fünfzehn Paar Schmetterlinge erzeugen

wieder fünfzehn mal dreißig oder 450 Sauerwürmer, wovon jeder wieder drei bis zehn, durchschnittlich zu sechs angenommen, zusammen 2700 Beeren verzehrt. Rechnet man hierzu die oben erwähnten sechshundert Blütenknöpfe, so erhält man einen Verlust von 3300 Beeren. Mehrfache Versuche haben ergeben, daß tausend — große und kleine — Beeren ein Quart Most liefern. Sonach wäre das Ergebnis dieser Berechnung, daß ein Paar Schmetterlinge, das sich im Frühlinge zeigt, mindestens einen Verlust von drei Quart Most veranlassen kann.

Diese Angaben sind keineswegs aus der Luft gegriffen, sondern beruhen auf sorgfältigen Untersuchungen, die durch andere Beobachtungen ihre Bestätigung finden. Man hat nämlich am Schloßberge bei Bingen an zehn Stöcken mit 129 Blütensträußen, theils Rieslingtrauben, theils Kleinbergertrauben, 165 Heuwürmer gefunden. Diese fraßen 2751 Fruchtknoten und zerstörten noch ferner 2264 durch Ausfressen der Stiele. Im Ganzen gingen hiernach 5015 Fruchtknoten zu Grunde. Der gesunde Rückstand enthielt noch 8676 Fruchtknoten; der ganze Blütenstand wäre demnach 13,691 Fruchtknoten gewesen. Die oben erwähnten 5015 Fruchtknoten, welche an zehn Weinstöcken von 165 Heuwürmern vertilgt wurden, hätten fünf Quart Most ergeben. Bedenkt man nun hierbei, daß die Raupen in zweiter Generation wieder nicht allein eine nicht unansehnliche Masse wegfrisst, und daß die verwundeten Beeren bei nasser Witterung schnell faulen, und dadurch die sogenannte Grünfäule hervorgerufen wird, sondern daß auch die bloß angefressenen Beeren durch ihre Säure dem Wein an seiner Güte bedeutend schaden, so hat man hierin einen ungefähren Maßstab zur Berechnung des Schadens, den die Schmetterlinge, sowohl in Bezug auf Menge, als auch in Hinsicht der Güte, hervorzubringen vermögen.

3) Vertilgung der Weinmotte.

Gewiß leuchtet jedem Leser ein, daß unter solchen Umständen jeder Winzer darauf Bedacht nehmen sollte, mit allen ihm

zu Gebot stehenden Mitteln die Ausrottung und Vertilgung der Weinmotte zu versuchen. Aus den bisher gemachten Mittheilungen über die Lebensweise des Thieres geht hervor, daß man zwar gegen den Schmetterling nicht, wohl aber gegen das Insekt in seinem Raupen- und Puppenzustande mit Erfolg ankämpfen kann. Wir wollen zuerst

a) Den Kampf gegen den Heuwurm

in Betracht ziehen.

Niemand hat sich größeres Verdienst um die Vertilgung dieses unheilvollen Thieres durch Schrift und That erworben, als Herr Karl Wagner in Bingen. Er hat nicht bloß großartige Versuche in verschiedenen Distrikten in dieser Hinsicht mit dem besten Erfolge angestellt, sondern auch die Ergebnisse derselben in verschiedenen landwirthschaftlichen Blättern mitgetheilt, so daß kaum etwas Umfassendes über das Thier und seine Vertilgung geschrieben werden kann, ohne seiner Bemühungen zu gedenken.

Wenn es auch keine besondere Schwierigkeiten hat, den Heuwurm aufzufinden, so ist es doch nicht ganz leicht, das Thier zu entfernen oder zu tödten, ohne die Traubenblüthe oder, wie man sie am Rhein nennt, das Geschein, zu beschädigen. Es handelt sich deshalb darum, ein Instrument ausfindig zu machen, das eine geschickte, feine Hand ersetzt.

Herr K. Wagner verfährt nun bei der Jagd auf den Heuwurm folgendermaßen: Er läßt eine Anzahl Arbeiter unter der Aufsicht eines Obmannes die Räuپchen auffuchen und zwar mit gebücktem Körper und Knien vorwärts schreitend und unter Befichtigung der Blüthe ganz in der Nähe. Das Sitzen dabei fördert die Arbeit nicht und wird selbst unbequem. Alte Leute sind gar nicht brauchbar hierzu und Burschen eher als Mädchen und Weiber. Zu Aufsehern macht er die tüchtigsten Burschen und gibt ihnen einen Auflohn von sechs Kreuzern. Sie haben vornehmlich darauf zu sehen, daß jede Seite des Rebstocks, jede Blüthe, jedes kleine Räuپchen, zumal auch das im Stielmark verborgene, berücksichtigt werde. Jeder der Arbeiter ist mit einem

Haltzängchen, Pincette, versehen, deren sich Uhrmacher, Insekten-sammler, Chirurgen u. s. w. bedienen. Mittelfst desselben kann man die Käupchen in allen Größen ohne alle Gefahr für die Blüthen aus ihrem tiefsten Versteck hervorholen und durch einen geringen Druck mit dem Instrumente das Würmchen zur Verwandlung und zum fernern Leben untauglich machen; auch kann mit dem Haltzängchen gleichzeitig das Gespinnst und die bereits abgebissenen Theilchen weggenommen werden. Man kauft solche Pincetten zu 16 bis 18 Kreuzer das Stück. Ein Messerschmied fertigte Herrn Wagner bei einer größeren Anzahl das Stück zu zwölf Kreuzer. Wohlfeiler würden sie wohl aus geeignetem Holze herzustellen sein, und leicht dürften sich unter den Winzern viele finden, die sich diese Zängchen in den langen Winterabenden selber anfertigten. Vielleicht thut aber auch eine etwas zugespitzte Stricknadel dieselben Dienste.

Ein treuer Arbeiter kann in einer Stunde 200, mithin in zehn Arbeitsstunden 2000 Heuwürmer tödten. Daß diese Zahl nicht zu hoch berechnet ist, geht daraus hervor, daß Wagner selbst in einer Stunde 370 tödtete. Nach den früheren Mittheilungen wird es dem Leser nicht schwer fallen, den Vortheil zu berechnen, der aus einer solchen Jagd auf den Heuwurm abwirft. „Ich bin überzeugt,“ sagt Wagner, „daß man bei einmaliger, rechtzeitiger Jagd auf den Heuwurm drei, bei einer zweimaligen, einer möglichst frühen und einer etwas späteren, selbst vier Kronenthaler durch einen Arbeiter in den besseren Jahren und Lagen gewinnen kann. 24 bis 30,000 Heuwürmer auf einen Morgen zu 7 bis 8000 Stöcken sind hier etwas Gewöhnliches.“

Da aber das Tödten der Heuwürmer, wie aus den namhaft gemachten Zahlen zu ersehen, von solcher Bedeutung ist, so macht Wagner noch einen andern Vorschlag, wodurch das Interesse des Arbeiters für die Gründlichkeit und Genauigkeit seiner Arbeit noch bedeutend erhöht wird. Der Aufseher nämlich erhält nur den einfachen Lohn eines Arbeiters, dagegen wird der Lohn eines Arbeiters um ein bis zwei Kreuzer erhöht. Jeder Wurm, den der Arbeiter übersehen und von dem Aufseher gefunden wird, zieht

einen Strich auf der Liste nach sich, der einen Heller vom Taglohn des unachtsamen Arbeiters weg- und zu dem des Aufsehers und Entdeckers hinbringt.

b) Die Jagd auf die Puppen.

Es kann nicht geleugnet werden, daß die Jagd auf die Heuwürmer, und in einem etwas geringeren Grade auch auf die Sauerwürmer, zeitraubend und kostspielig ist; daher ist keine Hoffnung vorhanden, daß diese Art, gegen das Thier anzukämpfen, je von den Winzern allgemein angewandt werden wird. Alles dies ist aber bei der Jagd auf die Puppen weniger der Fall, indem diese zu einer Zeit stattfindet, in welcher weder an Blüthen noch an Beeren Schaden angerichtet wird, und in der ferner die Arbeiter nicht durch andere dringende Feldarbeiten in Anspruch genommen werden, so daß sie gerne und gegen einen geringen Lohn sich dieser leichten Arbeit unterziehen werden. Es ist dabei von besonderer Wichtigkeit, die Fundorte dieser Puppen genau zu kennen.

Der Sauerwurm ist in der Auswahl seines Verpuppungsortes weit vorsichtiger und wählerischer als der Heuwurm. Die kühleren Nächte, die nebelige, sowie die nasse Witterung, die der Oktober mit sich bringt, nöthigen ihn dazu. Der Natur der Sache nach können die Verstecke dieser Puppen nur an drei verschiedenen Gegenständen vorkommen, und zwar an der Rebe selbst, an den Pfählen oder dem Stükholze und endlich an dem Gebinde.

I. An der Rebe; hier betrachten wir

1. Die lebende Rebe, und zwar
 - a. die Ritzen und Spalten am alten Holze;
 - b. die offenen Markröhren der Stockabschnitte, auch höher hinauf bis zum einjährigen Holze;
 - c. die mehrjährigen ablösbaren Rinden, und zwar die Fugen zwischen den einzelnen Schichten der Rinden;
 - d. die Spalten am zwei- und dreijährigen Holze, welche sich zwischen der äußern zerreißlichen und zweiten Rindenschicht bilden, wenn jene durch die Biegung der Fruchtrebe zu bersten gezwungen wird;

- e. die Winkel, welche die Augen und Knoten an und für sich bieten;
- f. die Winkel, welche die Bogrebe bei ihrer Einmündung auf das ältere Holz bildet, zumal muß hier die dem Boden zugekehrte Seite durchsucht werden.

Das einjährige Holz bedarf keiner Durchsicht; da es glatt ist, so bietet es dem Insekten keine Verstecke dar.

2. Die todte, abgechnittene Rebe.

Man sorge dafür, daß die bei den Häusern oder in der Nähe der Weinberge befindlichen Büschel des abge Schnittenen Rebholzes noch vor dem Eintritt des Frühjahrs sämtlich verbrannt und also auch die daran befindlichen Puppen vertilgt werden. Im Unterlassungsfalle gehen die Puppen zu ihrer Zeit aus und die Schmetterlinge fliegen wieder in den Weinberg.

II. An den Pfählen oder dem Stützholze.

- a. Glatte Pfähle, wie aus entrindetem und gerissenem Eichen- und Fichtenholze, bieten keine Verstecke dar. Die Puppe ist hier nur an diejenige Stelle angeheftet, wo zufällig das Strohband einen Blätterbündel um ihn zusammenhält;
- b. die Winkel hinter abstehenden Splintern und solchen abstehenden Holztheilen, wie sie durch Einhiebe veranlaßt werden;
- c. die Astknorren;
- d. die Spitzen solcher umgestülpten Pfähle, welche durch ihr früheres Sitzen in der Erde morsch geworden sind;
- e. die abstehende Rinde bei Fichtenpfählen;
- f. die Löcher, welche Bohrinsekten zumal in mürbes, altes Holz gemacht haben;
- g. die Fugen zweier über einander genagelter oder genieteter Pfahlstücke;
- h. an Spalieren und Rahmen sind die Rinnen, die Anbindestellen, die alten Nagellöcher, die Stellen, wo zwei Latten auf einander genagelt sind, ins Auge zu fassen;

i. die Flechten, Moose, welche sich auf den Latten, Rahmen u. s. w. finden.

III. An dem Gebinde, und zwar:

a. vornehmlich das Heftstroh in seinen Gewinden,

b. die offenen Röhren dicker Strohhalme.

Diese ganze Aufstellung der Verpuppungsorte des Insektes zeigt wieder, daß auch hier, wie überall, Reinlichkeit ein ganz geeignetes Vorbeugungsmittel gegen jegliches Ungeziefer ist. Man sehe deshalb darauf, daß alle Pfähle und Stützhölzer möglichst glatt und rein von allen Splintern, Löchern und anhängenden Pflanzen, wie Flechten und Moose, sind und bleiben. Ebenso entferne man möglichst alle lose Rinde an den Reben und überhaupt alle solche Dinge, die dem Insekt zum Versteck dienen können.

Die Puppenjagd läßt sich mit dem Schneiden der Rebe sehr vortheilhaft verbinden und kann dann in einer Zeit vorgenommen werden, — von November bis April — in welcher der Arbeiter von keiner dringenden Arbeit in Anspruch genommen wird. Hierbei ist anzurathen, daß man vor dem Schneiden der Rebe alle Strohbänder löst, in einen Sack sammelt und verbrennt. Verdächtige Holz- und Rindentheile, die man der Zeitkürze wegen undurchsucht läßt, sammelt man in einen Sack, der mit einem über den Nacken gelegten Bande über der Brust aufliegt, und dessen unteres Ende mit einem starken Bindfaden um den Leib des Arbeiters gebunden ist, damit derselbe beim Suchen oder Einsammeln der Puppen nicht durch den Sack gehindert wird.

Sehr morsche Latten oder Pfähle werden, wenn man sich von dem Vorhandensein der Puppen überzeugt hat, am besten gänzlich entfernt.

Ferner ist auch anzurathen, daß die aufgefundenen Puppen eingesammelt werden, damit man sich überzeugen kann, daß dieselben nicht — z. B. durch Wegwerfen — im Weinberge zurückbleiben und noch überdies, ob der Arbeiter ein guter oder Scheinarbeiter ist.

Nach dem Schneiden durchsucht man noch die Stützhölzer,

Pfähle und den geschnittenen Stock, eine Arbeit, die nicht viel Zeit wegnimmt.

Da nicht Jeder fähig sein wird, ohne besondere Anleitung sich zu einem tüchtigen Puppenjäger heranzubilden, so ist es von großer Wichtigkeit, in denjenigen Gemeinden, welche von der Weinmotte besonders zu leiden haben, eine Anzahl junger Leute von einem tüchtigen Sachverständigen einüben zu lassen. Die auf diese Weise geschulten Leute können dann für den Rest der Gemeinde sowohl die Lehrer als die Aufseher abgeben. Geübte Puppenfänger bedürfen ungefähr so viel Zeit zum Auffuchen eines Morgen Weinberges, als man auch zum Schneiden braucht.

Bei dem Kampfe gegen diesen Feind darf man sich indeß nicht zu frühe der Siegesfreude hingeben. Hat man auch die feste Ueberzeugung gewonnen, daß der letzte Heuwurm aus dem Weinberge entfernt worden ist, so muß man doch darauf rechnen, daß sich zur Zeit der Traubenreife dessenungeachtet Sauerwürmer einstellen, besonders wenn die nächsten Nachbarn ihre Weinberge nicht vom Heuwurm haben reinigen lassen. Da man nicht darauf rechnen darf, daß die in den benachbarten Weinbergen ausgekommenen Motten irgendwo politische Geographie studirt haben, so kennen sie natürlich auch nicht die Grenzen ihrer eigenen Heimath und ihres Gebietes und fliegen trotz der Strenge der Polizei über und bevölkern mit ihrer Nachkommenschaft auf's Neue den erst unlängst ganz rein gemachten Weinberg. Diese Beobachtung zeigt, wie sehr der gute Erfolg bei der Vertilgung und Ausrottung des Thieres davon abhängt, daß sich die Nachbarn eines zusammenhängenden Gebietes von Weinbergen zur Jagd auf das Insekt vereinigen.

Es gibt noch einen zweiten Uebelstand. Der Schmetterling kommt nämlich nicht allein auf der Weinrebe vor, sondern auch auf mehreren anderen Pflanzen, die gemeiniglich in der Nähe der Weinberge angepflanzt sind oder auch wild wachsen. Hieraus geht die unangenehme Gewißheit hervor, daß selbst nicht nach einem siebenjährigen, ja nicht einmal nach einem dreißigjährigen Kriege das Tedeum über die glückliche Ausrottung des Feindes ange-

stimmt werden kann. Wenn auch dieser Krieg nicht ohne großen Vortheil geführt wird, so muß er doch ein lebenslänglicher sein, d. h. so oft der Winzer bemerkt, daß sich Heuwürmer in einer gefährdrohenden Menge zeigen, so muß er sofort die Jagd beginnen. Manchmal wird dies jedoch in einigen aufeinander folgenden Jahren nicht nöthig; dann folgen aber wieder mehrere Jahre auf einander, in denen der Vertilgungskrieg recht kräftig geführt werden muß.

4) Mission der Weinmotte,
oder Bestimmung und Aufgabe derselben Seitens der Natur.

Der aufmerksame Leser dieser Blätter weiß aus einer unserer früheren Arbeiten über den Zweck und die Wirksamkeit der Insekten in dem Haushalte der Natur, daß wir die sogenannten schädlichen Insekten als eine unbedingte Naturnothwendigkeit, als die Ordner und die Polizei in der Natur zu betrachten haben. Um dies trotz der verderblichen Eingriffe auf das Besitzthum der Winzer bei der Weinmotte herausfinden zu können, hat man Mancherlei in Betracht zu ziehen.

Der Weinstock ist keine eigentlich einheimische Pflanze in Deutschland; die Natur hat ihn ursprünglich für ein anderes Klima und für eine andere Gegend bestimmt. — Er wurde erst zur Zeit der Römerherrschaft am Rheine eingeführt und angepflanzt. Es ist aber durchaus unwahrscheinlich, daß sich bei der Einführung des Weinstocks auch die Weinmotte sollte eingeschmuggelt haben. Diese Ansicht gewinnt um so mehr an Wahrscheinlichkeit, wenn man bedenkt, daß dieses Thier, wie schon früher bemerkt wurde, sich nicht bloß am Weinstock, sondern auch an mehreren anderen Pflanzen findet, die gemeinlich in der Nähe der Weinberge angepflanzt sind oder auch daselbst wild vorkommen. R. Wagner zählt dieser Pflanzen gegen vier und zwanzig auf. Durch diese Beobachtung ist uns der Weg gezeigt, um den Zweck dieses Insektes in dem Haushalte der Natur erklären zu können. Wir finden nämlich, daß diese wildwachsenden Pflanzen einen sehr reichlichen Samen in verschiede-

nen kleinen Beeren erzeugen, zu dessen Verminderung das Insekt beitragen soll. Denn der Umstand, daß dieses Thier die Samen jener wilden Beeren wirklich vernichtet und aufzehrt, was ihm bei dem harten Kerne der Weintrauben selten gelingt, dürfte wohl als Beweis anzunehmen sein, daß die Natur das Thier auf jene Wildbeere besonders angewiesen, und daß es sich auf den Traubenbeeren nur gelegentlich angesiedelt hat. Da aber sowohl die Wildbeeren, als auch die Weintrauben aus andern Gründen häufig mißrathen, so hat die Natur dem Insekt für diesen Fall eine Menge anderer Pflanzen zum Ersatz und zur Nahrung angewiesen, die es jedoch verläßt, sobald die ursprünglich für das Thier bestimmte Kost wieder vorhanden ist.

Für die Vertilgung dieses Thieres ist es daher von großem Belang, seine sämmtlichen Aufenthaltsorte zu kennen. Wir wollen daher einige der wichtigsten dieser Pflanzen hier namhaft machen.

- 1) Der Ligusterstrauch, *Ligustrum vulgare*, nährt das Thier sowohl als Heuwurm in der Blüthe, als auch als Säuerwurm an den Beeren.
- 2) Der Hartriegel, *Cornus sanguinea*.
- 3) Der gemeine und der glatte Wegdorn, *Rhamnus cathartica* und *frangula*.
- 4) Der Vogelbeerbaum, *Sorbus aucuparia*.
- 5) Der gemeine und der wollige Schneeball, *Viburnum Opulus* und *Lantana*.
- 6) Die Himbeere.
- 7) Die Johannisstrauben und zwar in allen Sorten; endlich
- 8) im Flieder, *Syringa*, und zwar ebenfalls in allen Abarten desselben.

Die übrigen Pflanzen sind in dieser Hinsicht weniger von Bedeutung und kommen zu selten vor, um hier noch eine Erwähnung zu verdienen.

Hierdurch wird es nun auch Jedermann einleuchten, daß man sehr wohl thut, die genannten Pflanzen so viel als möglich aus der Nachbarschaft der Weinberge entfernt zu halten.

5) Züchtung des Schmetterlings.

Da jeder vernünftige Winzer bemüht sein wird, das Insekt in allen seinen Ständen kennen zu lernen, und da es keine Schwierigkeiten hat, die Raupe und die Puppe desselben aufzufinden und sich genau anzusehen, so fragt es sich bloß, wie man des Schmetterlings habhaft werden kann, um auch ihn bequem betrachten und kennen lernen zu können. Man könnte leicht meinen, es müsse nicht schwer fallen, auch den Schmetterling in seiner Flugperiode auffangen zu können. Allein hiergegen ist zu bemerken, daß in dieser Zeit verschiedene kleine Schmetterlinge in und um die Weinberge fliegen, die aber gar nichts mit der verrufenen Weinmotte gemein haben; es könnte deshalb leicht eine Verwechslung mit dem Schmetterling vorgehen. Wem es daher darum zu thun ist, ganz sicher dabei zu gehen, der mache es folgendermaßen: Zur Zeit, da die Käupchen fast ihre vollständige Größe erreicht haben, nimmt man sich einige Blütensträuße (Gescheine), in denen sich Käupchen befinden, in einer Schachtel mit nach Haus. Sie werden hier ungestört fortfressen. Sollten die Gescheine aufgezehrt oder verwelkt sein, ehe das Käupchen sich verpuppt hat, so legt man noch ein frisches Geschein dazu; unfehlbar werden sich die Käupchen bald darauf einfinden und fortfressen, bis sie sich verpuppen. Läßt man die Puppen ruhig liegen, so gehen sie in der bestimmten Zeit aus, d. h. sie verwandeln sich in den Schmetterling, wodurch man Gelegenheit hat, nicht allein ihn genau zu besehen, sondern auch die Zeit zu erfahren, wann die Thiere im Weinberg zur Puppe und zum Schmetterling werden.

6. Die Maden in der Kirsche.

(*Spilographa cerasi* Loew, *Trypeta signata* Meig.)

Wie Manchem ist schon die Ekstase selbst an den süßesten und wohlgeschmeckendsten Kirschen dadurch verleidet worden, daß er in den Kirschen die bekannte häßliche Made gefunden hat, die noch überdies das Innere der Kirsche mit ihrem Unrath ganz und gar verunreinigt! Vielleicht hat auch schon der Leser die Frage an sich gestellt: Was ist dies für ein Thier? Wie kommt es in die Kirsche?

Wir wollen versuchen, die Wißbegierde des Lesers in dieser Angelegenheit zu befriedigen und können ihm schon jetzt sagen, daß, so häßlich die Made auch ist, doch eine sehr zierliche kleine Fliege daraus entsteht, die man *Kirschfliege* nennt und schon seit langer Zeit den Naturforschern bekannt ist. Freilich haben auch die letzteren den Sachverhalt nicht von Anfang an richtig erkannt; es war im Gegentheil erst der Neuzeit aufbewahrt, die Verhältnisse, unter denen das Thierchen lebt und sich entwickelt, durch fortgesetztes Studium herauszufinden.

Der erste, der die Fliege in ihren Verwandlungen beobachtete und beschrieb, war ein italienischer Naturforscher, Franz Redi. In seinem Werk: *Opuscula pars 1*, p. 13—61. Amstelodami, 1685, worin er Mittheilung über seine Beobachtungen machte, sprach er die Ansicht aus, der Kirschbaum gebe der Fliege ihr Wesen, Leben und Dasein, d. h. die Fliege entstehe unmittelbar aus den Stoffen des Kirschbaumes. Daß das Thierchen aus einem Ei kommt, welches von einer ähnlichen Fliege gelegt wird, wußte er noch nicht, weil er sich nicht vorstellen konnte, wie der kleine Wurm, woraus eben die Fliege entsteht, in die Kirsche kommen könne.

Der große Linné beschrieb wohl auch das Thier in seiner *Fauna suecica* im Jahr 1746 unter Nr. 1064; doch meinte er,

das Thier lebe in den Kernen der Kirsche. Obgleich der Verfasser dieser Zeilen das Vorkommen der Fliege und sie selbst in der Stettiner entomologischen Zeitung schon im Jahr 1842 beschrieb, so hat der berühmte Zetterstedt in seinen *Diptera scandinavicae* vom Jahre 1847 doch noch behauptet, die Larve lebe in den Kernen, wahrscheinlich, weil er nicht herausfand, daß der Name *Trypeta signata* Meig. gleichbedeutend ist mit *Musca cerasi* L. — Meigen, der das Thier erst im fünften Bande seines Werkes S. 332 beschrieb und benannte, scheint nicht gewußt zu haben, daß die Larve davon in der Kirsche lebt; auch scheinen die Exemplare, wonach er die kurze Beschreibung entworfen hat und die ihm aus Oesterreich zugesandt worden waren, schon mehrere Jahre alt gewesen zu sein, da er die Farben alle blasser angab, als sie an dem frischen Thiere sind.

Da die folgenden Beobachtungen nicht bloß zum größten Theil vom Verfasser selbst, sondern auch noch von einigen andern Naturforschern übereinstimmend gemacht worden sind, so ist an der Richtigkeit derselben nicht mehr zu zweifeln.

a) Beschreibung und Lebensweise der Kirschenfliegen in ihren verschiedenen Ständen.

Wenn die ersten Kirschen anfangen sich zu röthen, also gegen das letzte Drittel des Monates Mai, erscheint die Kirschenfliege, um ihr Ei gegen die Mittagszeit in die Kirsche zu legen. Sie bohrt zu diesem Zwecke in der Nähe des Stieles mit ihrem Legestachel, den Kopf nach oben, dem Kirschenstiele zugewendet, die Flügel ausgebreitet und etwas in die Höhe gerichtet, auf der der Sonne zugewendeten Seite ein Loch, in welches sie ihr Ei legt. Nachdem das Ei durch die Legeröhre in dem angefertigten Loche untergebracht ist, streicht die Fliege mit der Legeröhre mehrere Male über die Oeffnung des gemachten Loches hin und her und verschließt die Oeffnung durch einen klebrigen Saft. Um sich zu versichern, daß ihr vollbrachtes Werk auch vollständig gegen alle Gefahr geschützt ist, läuft sie rasch mit ausgespreizten Flügeln um das gelegte Ei herum und überläßt dann, weiter fliegend, ihr Ei

seinem Schicksale. Sie hat es indessen so vortrefflich untergebracht, daß das Auge eines Ungeübten die Stelle, wo das Ei liegt, nur schwer aufzufinden vermag.

Das frischgelegte Ei ist länglich, weiß, und liegt mit der Spitze nach dem Mittelpunkte der Kirzsche zu, im sogenannten Fleische.

Nach einigen Tagen geht das Ei aus; eine kleine Larve oder Made geht daraus hervor. Dieselbe frißt sich von ihrer Geburtsstätte schief nach innen, dem Steine zu, ein, und erzeugt dadurch eine weiche Stelle, welche als ein Zeichen dienen kann, daß die Kirzsche von einer Larve bewohnt wird. Mit dem Reifen der Kirzsche bildet sich auch die Larve mehr und mehr aus. Ist sie vollständig entwickelt, so verläßt sie ihren Geburtsort an der Stelle, wo das Loch für das Ei eingebohret war. Fällt aber die überreife Kirzsche schon früher ab, so kriecht die Larve zur Stielöffnung hervor. Wenn die Larve beim Auskriechen aus der noch am Baume hangenden Kirzsche die Oberfläche derselben erreicht hat, so bewegt sie den Kopf nach allen Seiten, kriecht dann nach der Spitze der Kirzsche, sieht sich hier nochmals nach allen Seiten um, wobei sie den größten Theil des Körpers mit empor hebt und läßt sich dann zu Boden fallen. Hier angekommen, kriecht sie etwa einen Zoll tief in die Erde und verpuppt sich daselbst. Den Winter über ruht sie hier bis zum nächsten Frühjahr, wenn die Kirschen wieder anfangen, sich zu röthen. Zu dieser Zeit verläßt die Fliege ihre Puppenhülle und fliegt dann umher.

Die Puppe bildet ein sogenanntes Tönnchen, das sich aus der Erhärtung der Larvenhaut gebildet hat. Sie besteht aus zehn Ringen, denen an den Seiten kleine Seitenthelchen eingeschoben sind; am Hintertheil der Puppe finden sich noch zwei röhliche, etwas hervorragende Punkte. Beim Auskriechen der Fliege werden die zwei vorderen Ringe ganz und der dritte nur halb an der unteren Seite durchbrochen.

Die Fliege, etwa fünf Millimeter oder zwei und eine halbe Linie lang, ist schwarz, mit schwarzen Borsten besetzt. Die Neßaugen auf beiden Seiten des Kopfes sind etwas länglich und glänzend grün. Auf dem Scheitel befinden sich noch drei Punkt-

oder Nebenaugen und vor jedem der beiden hintern ist eine lange, schwarze Borste. Auf der mit schwarzen Borsten besetzten Stirn gewahrt man zwei kurze dreigliederige Fühler, wovon das erste Glied sehr kurz, das zweite höckerig und das dritte vorn mit einer ziemlich scharfen Oberseite, sowie am Grunde mit einer langen, schwarzen, gefiederten Borste versehen ist.

Der Kopf ist gelb, das Untergesicht blaßgelb, die Stirn rothgelb, der Hinterkopf, mit Ausnahme der Augenränder, schwarz. Der Rüssel ist bräunlichgelb, die Taster sind blaßgelb, die Fühler röthlichgelb. Die Beine sind rothgelb mit schwarzen Schenkeln, zuweilen befindet sich an den Hinterschienen, seltener auch an den Mittelschienen ein brauner Ring. Die Schenkel sind ziemlich dick, die vordersten wie gewöhnlich auf der Unterseite beborstet, aber auch die hintersten sind an der Spitze unten mit einigen längeren Börstchen besetzt. Auf dem Rückenschild befindet sich ein zarter bräunlichgelber Keil und drei schwarze Längstriemen, dagegen sind die Schulterbeule, eine Längstrieme zwischen diesen und den Flügelwurzeln und das Schildchen gelb; letzteres ist an den Seiten und zuweilen auch an der Basis schmal schwärzlich. Der Hinterleib ist gewöhnlich ganz schwarz, bei einzelnen sind die Hinterränder der einzelnen Ringe gelb gesäumt. Die Legeröhre des Weibchens ist kurz und dick.

Die Flügel sind verhältnißmäßig kürzer als bei allen übrigen Arten, glashell, mit schwarzbraunen Querverbinden; die erste beginnt unmittelbar jenseits der Wurzelqueradern am Flügelvorderrande und verbreitet sich über die Analzelle hin, die zweite, an dem immer etwas dunkleren Randmale, wird in der Mitte ziemlich breit und geht über die kleine Querader; sie ist am Vorderrande mit dem ziemlich breiten Spitzensaum verbunden, welcher etwas über die vierte Längsader hinaus sich verbreitet; zwischen der zweiten und dritten Binde, welche unten ziemlich stark konvergiren, steht am Flügelvorderrande ein braunes, längliches, bis zur dritten Längsader herabreichendes Fleckchen.

Wir haben absichtlich diese Beschreibung sehr genau entworfen, da wir die Vermuthung hegen, daß außer der eben beschrie-

benen Fliege noch eine andere zweite, mit ganz gleicher Lebensweise hier und da in den Kirschen vorkommen mag. Wir finden nämlich, daß die sehr genaue Beschreibung und Zeichnung, die Johann Daniel Flad in den Verhandlungen der Churpfälzer Akademie vom Jahre 1775 von einer Kirschenfliege gegeben hat, sehr wesentlich von der oben beschriebenen abweicht. Herr Lingenfelder dagegen, Lehrer in Seebach, also auch in der bairischen Rheinpfalz lebend, gibt in seinen Mittheilungen über dasselbe Thier in dem Jahresbericht der Pollichia, 1866, S. 125 u. f. eine sehr gute Beschreibung von demselben Thiere, das wir auch am Rhein in den Kirschen finden. Von der Direction der Pollichia dazu aufgefordert, fügten wir der Beschreibung Lingenfelders noch einige erläuternde Bemerkungen in derselben Zeitschrift hinzu. Die Unterschiede von dem Thiere, das Flad beschreibt, und dem unsrigen, bestehen hauptsächlich in Folgendem:

- 1) Die von Flad beschriebene Larve hat zwölf Leibesringe; gerirt kann sich Flad bei dieser Angabe wohl nicht haben, da er ausdrücklich hinzusetzt: und nicht zehn, wie Redi und Reaumur in ihren Zeichnungen angeben;
- 2) hat Flad die Seitentheilchen, welche zwischen die Leibesringe der Larven geschoben sind, nicht erwähnt;
- 3) sind die Zeichnungen auf den Flügeln bei beiden Thieren verschieden, was ebenfalls von Flad hervorgehoben wird.

Diese Andeutungen werden genügen, auch Andere zu veranlassen, ihr Augenmerk auf diese Thiere zu richten, um an die Stelle der Vermuthung klare Einsicht zu bringen.

Bei heiterem Wetter ist die Fliege um die Mittagszeit besonders thätig im Eierlegen; sie ist dann so eifrig beschäftigt, daß man sie mit der Hand fangen kann. Langt man nach ihr, so fliegt sie nicht weit fort, sondern hüpfet gleichsam von einer Kirsche zur anderen. Man findet sie jedoch weniger häufig, als es das massenhafte Auftreten ihrer Larven vermuthen ließe; doch ist sie nirgends selten.

Sie lebt in allen Kirschenarten ohne Ausnahme, sie mögen süß oder sauer, weich oder hart sein. In den ganz frühen, sowie

in den wilden Kirschen findet man sie jedoch seltener, als in den weichen, späten Kirschenjorten.

In der bereits angeführten Stettiner entomologischen Zeitung, Jahrg. 1842, S. 263, stellte ich ferner fest, daß sich diese Fliege auch in den Früchten des gemeinen Weisblattes, *Lonicera xylosteum*, einfindet, und Bezug nehmend auf meine Mittheilung notirte Pastor Kawałl aus Kurland in derselben Zeitschrift, 1855, S. 129, auch ihr Vorkommen in *Lonicera tatarica*; später wies Dr. Frauenfelder in Wien nach, daß sie auch in den Früchten des Sauerdorns, *Berberis vulgaris*, vorkommt.

b) Vertilgung der Kirschenfliegen.

Man hat verschiedene Mittel vorgeschlagen, um die häßliche Made von den Kirschen entfernt zu halten; zu den besten und bequemsten gehören wohl unter den hier unten angeführten die zwei ersten.

Man lasse die Kirschen nicht bis zur vollständigen Reife am Baum hangen, sondern pflücke sie so früh als möglich. Dies kann man namentlich bei denjenigen Kirschen, die zum Verschießen bestimmt sind, um so unbedenklicher thun, da sie nachreifen, und sich in diesem Zustande auch auf der Reise um so besser halten. Sollten in den Früchten der frühgepflückten Bäume Maden gewesen sein, so geht dadurch sicher diese Brut, die für's nächste Jahr bestimmt war, zu Grunde.

Man suche den Boden unter den bedrohten Bäumen vor dem Auskriechen der Fliege, also Ende April oder Anfangs Mai, tief umzugraben, so daß die obere Erdschicht, worin sich die Maden befinden werden, tief in den Boden zu liegen kommt. Hierdurch wird das Thier verhindert, aus dem Boden zu entkommen und muß sterben, ohne die Eier für seine Nachkommenschaft gelegt zu haben.

Man empfiehlt ferner einen Absud von Wallnußblättern, so heiß als möglich, oder eine Chlorkalklösung — drei bis vier Pfund Chlorkalk in einen Egel voll Wasser — oder eine verdünnte Säure — Salzsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure — gleich nach der Kirschenernte unter den Baum zu gießen.

Ferner soll man zur Zeit, wenn die Singvögel wieder kommen, den Boden mit einem eisernen Rechen umhacken. Hierdurch werden die Puppen der Kirchsfliege, zum Theil wenigstens, an die Oberfläche gebracht und können von andern Raubinsekten und den Vögeln bequemer erreicht und aufgezehrt werden.

c) Züchtung der Kirschmaden.

Es dürfte für manchen Leser interessant sein, das Thier erziehen zu können, um dasselbe in seinen verschiedenen Lebensstufen kennen zu lernen. Da die Züchtung der Kirschmade durchaus mit gar keinen Schwierigkeiten verknüpft ist, so wollen wir schließlich mit wenigen Worten die nöthige Anleitung dazu geben.

Man sammle sich zu diesem Zwecke solche Kirschen, bei denen man sich überzeugt hat, daß sie unterhalb des Stieles die früher erwähnte weiche Stelle haben. Bei genauer Ansicht solcher Kirschen wird man sich von der Anwesenheit einer Made auch dadurch überzeugen können, daß man das Loch entdeckt, durch welches das Ei in die Kirsch gebracht wurde. Man lege dann diese Kirschen, ohne sie jedoch viel zu drücken, in ein Glas, das man halb mit feuchter Erde angefüllt hat. Hier läßt man die Kirschen ruhig auf der Oberfläche liegen. Etwa im Anfange des Monats Juli oder noch später, schüttet man die Erde auf ein Blatt weißes Papier; man findet dann leicht die Puppentönnchen heraus und kann sich dadurch von der Anzahl der Puppen überzeugen. Dann bringe man die Tönnchen wieder in das Glas, so daß sie mit einer Schicht Erde von etwa einem halben Zoll bedeckt sind; einige davon kann man auch auf die Oberfläche der Erde legen, und bindet das Glas mit einem Gazeläppchen zu. Läßt man das Glas in dieser Weise ruhig stehen, so gehen die Puppen im Frühjahr aus. Bei einem solchen Versuche schlüpften die Thiere bei uns am 24. und 25. Mai aus.

Flad erhielt auf diese Weise erzogene Fliegen drei bis vier Wochen lang mit ein wenig verdünntem Zuckerwasser am Leben.

7. Die Fische.

Im Allgemeinen findet man nur selten einige Mittheilungen über Fische und ihr stummes Leben; dies hat wohl seinen Grund theils darin, daß sie sich unserer Beobachtung fast ganz entziehen, theils auch und wohl am meisten darin, daß sie durch ihr stumpfsinniges Traumleben weniger geeignet sind, das Interesse des Menschen zu erregen. Man findet es deshalb auch sehr selten, daß der Mensch sie zu seiner Unterhaltung hält; nur die Farbenpracht ist wohl der Grund, daß man Goldfische und einige andere manchmal zur Zierrath und zum Vergnügen in den Zimmern findet. Dennoch kann nicht geläugnet werden, daß das Studium der Fische manche recht merkwürdige Thatfachen darbietet. Der Verfasser dieser Zeilen möchte darum mit dem freundlichen Leser in Nachstehendem das Wichtigste und Anziehendste aus dem Leben der Fische durchsprechen.

Die Fische sind kaltblütige, eierlegende Wirbelthiere, welche im Wasser wohnen und durch Kiemen Wasser athmen. Auf jeder Seite des Halses liegt nämlich eine Kieme, welche aus den am Zungenbeine angefügten Kiemenbogen gebildet wird, woran von zahllosen Blutgefäßen durchwebte Blättchen sitzen. Darüber liegt der aus Knochenmasse gebildete Kiemendeckel, welcher nur bei einigen Knorpelfischen fehlt. Der Fisch athmet, indem er Wasser in den Mund zieht und dasselbe durch die Kiemen wieder ausstößt, wobei es mit den genannten Blutgefäßen in Berührung kommt, und seinen in Auflösung enthaltenen Sauerstoff an das dort befindliche Blut abgibt. Das Herz liegt gleich hinter dem Kopfe und hat nur Eine Vorkammer und Eine Herzkammer. Die Vor-

ammer empfängt das aus dem Körper zurückkehrende Blut, die Herzkammer treibt es in die Kiemen, und von da begibt es sich in einen unter der Wirbelsäule gelegenen Arterienstamm, von wo es durch den ganzen Körper verbreitet wird.

Die Lehre von den Fischen nennt man auch Ichthyologie.

Das Element der Fische ist demnach das Wasser, welches nur wenige auf kurze Zeit entbehren können, den meisten aber so unentbehrlich ist, daß sie sogleich sterben, wenn sie aus demselben entfernt werden. Ihre Fortbewegung geschieht hauptsächlich durch Schwimmen. Ohne alle Widerrede ist die Form des Fischleibes im Allgemeinen ganz dazu eingerichtet, sich mit möglichster Leichtigkeit im Wasser fortbewegen zu können. Außerdem ist der Körper der Fische an sich nur wenig schwerer als das Wasser, und bei vielen wird auch die Schwere dadurch gemindert, daß unter der Wirbelsäule eine mit Luft gefüllte, meist mit der Speiseröhre in Verbindung stehende, einfache oder doppelte Blase liegt. Diejenigen Fische, welche keine Schwimmblase besitzen, oder deren Blase durch einen Stich von außen eine kleine Oeffnung erhalten hat, kommen niemals auf die Oberfläche des Wassers, und verlieren überhaupt die Leichtigkeit ihrer Bewegungen.

Neuerst manchfaltig ist die Form des Körpers. Meistens ist er von der Seite her zusammengedrückt, zuweilen hat er eine runde oder eckige Gestalt, oder er ist walzenförmig, oder von oben und unten flach zusammengedrückt; manchmal hat er eine sonderbare, abenteuerliche, monströse Gestalt.

Die Farben des Fischkörpers sind ebenfalls manchfaltig, oft, sehr schön und lebhaft, ahmen sie die Farben des Regenbogens nach und stellen manchfaltige Zeichnungen, Linien, Flecken, Ringe, Wellen oder Bänder dar, und besitzen nicht selten metallischen Glanz. Die manchfaltigen Farben und dieser herrliche Metallglanz der Schuppen besteht aus einer dünnen, unter der Oberhaut befindlichen Lage eines glänzenden Stoffes, welcher sich wegreiben läßt.

Der Körper hat eine sehr verschiedene Bedeckung. Bei einigen Fischen ist er glatt, bei andern mit Stacheln oder Kno-

chenschildern versehen, welche einen mehr oder weniger vollkommenen Panzer ausmachen und die verschiedenartigste Gestalt besitzen; bei den meisten aber ist er mit Schuppen bedeckt, welche eine manchfaltige Gestalt, Größe und Festigkeit besitzen, horn- oder knochenartig, sehr hart oder biegsam, meistens dachziegelartig übereinander liegen und eine vollkommen unempfindliche Körperbedeckung bilden.

Bei den meisten Fischen bemerkt man an jeder Seite des Körpers eine seichte Furche und darin eine linienförmige Reihe von Poren, welche bis zu dem Schwanze hinläuft, mehr oder weniger deutlich, gerade oder gekrümmt ist und dem Rücken näher oder entfernter steht. Bei einigen Fischen bestehen diese Poren aus wirklichen Röhrchen, welche die Schuppen durchdringen. Diese Poren sind Schleimdrüsen, die den Schleim absondern, welcher den Fisch überzieht.

Die Haut der Fische ist mit einem eigenthümlich riechenden, meistens klebrigen Schleim bedeckt, welcher bald abtrocknet und die Schuppen zusammenklebt. Die Schuppen stecken in einer Hautfalte, haben sehr feine, parallel laufende Streifen am Rande und fächerförmige Streifen nach der Länge, sind glatt oder punktiert oder mit kleinen Stacheln besetzt, am Rande ganz oder gezähnt oder gelappt. Bei einigen Fischen liegen sie unter einer dicken Haut, bei andern sind sie kegelförmig erhaben und mit ihrer breiten Basis befestigt, bei noch andern hat jede einen starken Stachel, bei den Weinfischen und Panzerfischen sind sie eckig, glatt und an den Rändern mit einander verwachsen. Bei den Rochen sind sie zerstreut und bilden Dornschilder. Mehrere Haie und Rochen haben eine rauhe, körnige und sehr harte Haut. Oft sind einzelne Theile des Körpers der Fische mit Schuppen bedeckt, andere dagegen ganz nackt, auch sind einige Körpertheile oft mit anders gestalteten Schuppen versehen als die übrigen.

Die Schnauze ist auf verschiedene Weise zusammengedrückt, stumpf oder zugerundet, oder mehr oder weniger verlängert, zuweilen schnabelförmig. Der Mund hat eine verschiedene Lage und Größe; er befindet sich entweder unter der Schnauze,

wie bei den Rochen und Haien, oder an der Spitze, oder auf der Oberseite derselben. Die Größe des Mundes ändert von einem kleinen Loche bis zu einem ungeheueren Rachen ab. Er kann sich in der Regel sehr erweitern, weil alle ihm umgebenden Knochen beweglich mit einander verbunden sind.

Am Kopfe bemerkt man nur zwei Sinnesorgane, nämlich die Augen und die Nase. Die meisten Fische haben zwei Nasenlöcher, einige nur ein einziges. Sie sind nur mit einer Schleimhaut ausgekleidete Gruben, die sich nicht in die Mundhöhle öffnen.

Die Augen sind der Größe, der Richtung und der Lage nach sehr verschieden; zuweilen stehen beide Augen nur auf einer Seite, bald auf der rechten, bald auf der linken, und bei einigen Fischen sind die Augen unter der Haut verborgen.

Im Allgemeinen sind die Augen der Fische groß, wenig beweglich, ohne Augenlider und Thränenorgane; die Haut steht aber ringsherum etwas vor und bildet eine kleine Wulst. Die Hornhaut ist sehr flach und sehr groß; das Sehloch ist sehr groß, damit die Lichtstrahlen, welche auf dem Grunde der Gewässer nur sehr sparsam sein mögen, doch einfallen können; es kann sich aber meistens nicht verändern, nur bei den Rochen und Schollen bildet der obere Rand eine fächer- oder palmenförmige Falte, welche dasselbe jalouficartig schließen kann.

Das äußere Ohr mangelt allen Fischen. Sie besitzen kein Trommelfell, keine Gehörknöchelchen und keine eustachische Röhre; die übrigen Theile, welche vorhanden sind, wie das Labyrinth, sind viel einfacher, als bei den übrigen Wirbelthieren.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Fische zwar hören, aber die Verschiedenheit der Töne kaum unterscheiden können, daher die Fischer sich sehr stille verhalten, um sie nicht zu verschrecken.

In letzter Zeit haben einige Blätter für „Belehrung und Unterhaltung“ auch Nachrichten über „musicirende Fische“ mitgetheilt, indem sie sich dabei auf die Mittheilungen von Reisenden stützten. Emerson Tennant sagt in seinem Werke über Ceylon (1850), daß er bei seinen Fahrten auf dem Chilkafee, einer Meeresbucht an der Ostküste dieser Insel, Fische beobachtet habe,

die musikalische Töne hervorbrächten, denjenigen einer schwingenden Saite oder eines Glases vergleichbar, das mit einem befeuchteten Finger gerieben wird. „Es war nicht ein einziger Ton,“ erzählt er, „sondern eine Menge von schwachen Tönen vom höchsten Sopran bis zum tiefsten Bass. Legte man das Ohr an die hölzerne Wand des Bootes, so hörte man die Töne noch viel deutlicher.“ Doch machte Buist Ansprüche darauf, daß er die Musik der Fische noch früher beobachtet habe und zwar schon 1847, als er mit einer Gesellschaft zu Boote die Reise von Steats Tongue (Salsetta) nach Sewre machte. Hier wurden sie aufs Höchste überrascht durch eine Musik, die aus dem Wasser heraufklang und die mit den langgezogenen, ersterbenden Tönen einer weit entfernten Glocke oder Aeolsharfe große Ähnlichkeit hatte. Nach der Aussage der Matrosen sollte dieses eigenthümliche Konzert von einem Fische herrühren, der auf dem Markte in Bombay wohlbekannt sei. Diese Fische leben in den schlammigen Buchten und Untiefen der Küste in sehr großer Zahl, und in der That brachten die Matrosen auch am folgenden Morgen den Reisenden solche Fische, die mit unserem Barsch große Ähnlichkeit hatten. Ferner berichtet Dr. Adams von einem „feierlichen Wasserkonzert“ des berühmten Organ- oder Tambourfisches (Drumfisch), das er an der Mündung des Borneoflusses gehört hat. Er vernahm einen lauten, singenden Ton, welcher stieg und fiel, zuweilen erstarrte und dann wieder wie ein sehr dumpfes Trommeln klang. Adams hörte diesem unterseeischen Chor wohl eine Viertelstunde lang aufmerksam zu, dann aber schwieg die Musik, als ob die Musiker verschreckt worden wären.

Präger erzählt: „Im April 1860 lagen wir auf dem Pontianak, dem größten Flusse auf der Westküste Borneo's. Hier hörten wir zur Fluthzeit ganz deutlich Musik, bald höher, bald tiefer, bald ferner, bald näher. Es klang aus der Tiefe herauf wie Sirenenfang, bald wie volle kräftige Orgeltöne, bald wie leise Aeolsharfenklänge. Man hört es am deutlichsten, wenn man den Kopf ins Wasser taucht. Man unterscheidet leicht verschiedene zusammenklingende Stimmen. Diese Musik wird, wie die Eingeborenen

erzählen und die sorgsamsten Forschungen bestätigen, von Fischen hervorgebracht.“

Schilderungen ähnlicher Art, die im grellsten Widerspruch zu der allgemein verbreiteten Redensart: „Stumm wie ein Fisch“ stehen, ließen sich noch manche anführen.

Diese vereinzeltten Beobachtungen, sagt W. Baer, konnten aber nur bei denen, die Neulinge auf dem Meere sind, ein so großes Erstaunen erregen und so phantastische Schilderungen hervorrufen. Denn daß es Fische gibt, welche Töne von sich geben, ist an den Meeresküsten den Fischern seit den ältesten Zeiten sehr wohl bekannt, und ebenso wissen sie auch diese Fische zu bezeichnen. Die Namen, welche einige derselben in den verschiedenen Sprachen führen, wie z. B. Knurrhahn, Grondin, Drumsfisch, Roncador, weisen nur zu deutlich darauf hin und man sollte deshalb meinen, daß diese Thatsache in weiteren Kreisen bekannt sein müsse.

Schon Aristoteles sagt in seiner Naturgeschichte: Die Fische sind stumm, denn sie haben weder Lunge noch Luftröhre und Kehlkopf; doch geben diejenigen einige Töne und Geräusche von sich, von denen man sagt, daß sie Stimmen haben. Diese Erklärung eines Gelehrten des Alterthums reducirt also schon bedeutend die Romantik, mit welcher die früher angeführten Schilderungen einiger neueren Touristen die Klänge der Tiefe umkleideten. Ihm schließt sich die neuere Wissenschaft an. — Die Töne, welche die Fische von sich geben, sind nämlich entweder Lufttöne, oder Töne von festen Theilen, die durch Reibung derselben gegeneinander entstehen.

Dougès leitete das Grunzen in der Luft bei *Trigla hirundo* vom Austreten der Luft aus der Kiemenhöhle bei geschlossenem Kiemendeckel am oberen Theil der Kiemenspalte her. Wenn er bei *Trigla* die Kiemenhöhle erst erweiterte und dann plötzlich zusammendrückte, so entwich die Luft an jener Stelle und ließ die Klappe vibriren. Auch Müller hat sich in Cettae davon überzeugt, daß auf diese Art bei den Triglen wirklich Töne entstehen können. Ebenso leicht erhielt er Töne in der Luft, wenn er jene Stelle schloß, die Kiemenhaut an die Wand der Kiemenspalte andrückte

und dann die Kiemendeckel plötzlich abzog. Müller hatte ferner Gelegenheit in Messina den *Dactylopterus volitans*, einen fliegenden Fisch, den gemeinen Flughahn, lebend zu beobachten. Der Fisch gab, als er frei auf der Hand lag, ein Knarren von sich, indem er dabei jedesmal die Kiemendeckel weit aufsperrte und gerade während dieser Bewegung erfolgte der Ton. Ein anderer Fisch derselben Art befand sich in einem mit Seewasser gefüllten Waschbecken sehr wohl und ließ selbst ganz unter Wasser freiwillig von Zeit zu Zeit Töne erschallen, ganz auf dieselbe Weise wie in der Luft. Müller glaubt sicher annehmen zu können, daß der Ton, der sehr laut ist und durchaus den Ausdruck und Bokal in dem Wort Knarren entspricht, aus dem Gelenk des Schläfenbeins am Schädel herkomme. Es gelang ihm später, ganz auf dieselbe Weise einen anderen Flughahn, *Dactylopterus orientalis*, der in Spiritus aufbewahrt wurde, zum Tönen zu bringen. Die Töne scheinen durch ein abwechselndes Gleiten der Gelenkflächen aufeinander zu entstehen, wie wenn man mit dem auf einen Tisch aufgesetzten Finger, indem man ihn sodann fortschiebt, ein lautes Schnurren hervorbringt, oder wie das Knarren einer Thür in den Angeln erfolgt.

„Man sieht,“ sagt W. Baer, dem wir hier gefolgt sind, „daß unsere Kenntniß hierüber noch sehr lückenhaft ist, und sie wird es wohl auch noch längere Zeit bleiben, da sich nicht alle Tage Gelegenheit zu Untersuchungen bietet. So viel aber steht fest, daß die Entstehung dieser Töne keineswegs so räthselhaft ist, wie man es geglaubt hat und vielfach noch glaubt. Wenn auch neue Beobachtungen wünschenswerth sind, so sehen wir doch, daß die Phantasie der Laien diese untermeerische Musik mit einer Poesie umgeben hat, die vor der strengen Wissenschaft nicht Stich hält.“

Die Bewegungen der Fische werden durch Flossen hervorgerufen; sie bestehen aus Häuten, welche durch eine größere oder geringere Zahl weicherer oder härterer Knochenstrahlen gespannt werden können. Die wichtigste Flosse ist die Schwanzflosse, welche senkrecht am Ende des Schwanzes steht und durch ihre kräftigen Bewegungen hauptsächlich das Schwimmen bewirkt.

Die auf der Mittellinie des Rückens stehenden heißen Rücken-
flossen, die unter dem Schwanz Aiterflosse. Außer den
genannten Flossen haben die meisten Fische noch zwei Paar Flossen,
welche als Ruder beim Schwimmen mithelfen; es sind die Brust-
flossen, welche nahe an der Kiemenöffnung liegen, und die
Bauchflossen. Diese paarigen Flossen entsprechen den Gliedma-
ßen der andern Wirbelthiere und dienen entschieden als Ruder,
die unpaarigen, besonders die Schwanzflosse, ebenfalls, aber etwa
in der Weise, wie man ein Boot durch Hin- und Herschlagen eines
einigen Ruders am Hintertheil desselben fortbewegt. Im Uebrigen
dienen die unpaarigen zum Steuern und werden dabei durch ein-
seitige Bewegung der paarigen unterstützt.

Bei der kleinen, nur sechs Zoll langen Meergrundel,
Gobius niger L., sind die Bauchflossen in eine trichterförmig hohle
Saugscheibe verwachsen, zu welchem Zweck, ist uns unbekannt.
Auch beim Bauchsauger oder Lumpfisch, *Cyclopterus lumpus* L.,
sind die Bauchflossen in eine große gerippte Scheibe verwachsen,
womit das Thier sich an Klippen, Schiffe u. s. w. ansaugt. Auf-
fälliger tritt ein ähnliches Organ bei den Schildfischen, *Echeneis
remora* L., der kleine Schildfisch, im Mittelmeer und an der Küste
von England, etwa ein Fuß lang; und *Ech. nauerates* L., der
große Schildfisch, in allen Meeren (etwa fünf Fuß lang) — hervor.
Ihr Kopf ist oben mit einer länglich runden Platte bedeckt, die
durch aufrichtbare Querleisten in Felder getheilt ist, mit welchen
sie sich ganz fest an Schiffe, andere Fische und besonders an Haie
ansaugen und sich so forttragen lassen, da sie selbst wegen Man-
gels der Schwimmblase sehr schlechte Schwimmer sind. An der
Küste von Afrika und Madagaskar benutzt man sie zum Fisch-
fange, bei Cuba zum Schildkrötenfange. Man befestigt eine starke
Schnur an ihrem Schwanz, wirft sie dann ins Wasser und zieht
so mit ihnen das Thier, an das sie sich festgesogen haben, ans
Land (Humboldt).

Bestehen die Knochenstrahlen der Flossen je aus Einem
Stücke, so nennt man die Flossen Stachel-flossen; besteht aber
jeder Strahl aus vielen Gliedern, wobei sich das Ende meist in

Aeste theilt, so heißen die Flossen Gliederflossen oder Weichflossen. Es gibt auch einen Fisch, der gar keine Flossen hat, *Muraena coeca* L., er bewegt sich durch die Windungen seines schlangenförmigen Körpers. Einige wenige Fische haben so große Brustflossen, daß sie sich mit Hülfe derselben aus dem Wasser erheben und eine kurze Strecke fliegen können. Verletzungen der Flossen heilen leicht und die verlorenen Stücke ersetzen sich wieder.

Das Gewebe der Knochen hat eine dreifache Verschiedenheit, weswegen man auch die Fische in Knochenfische, in solche mit halbweichen Knochen und in solche mit eigentlichen Knorpeln eintheilt.

Die Rückenwirbel, welche sich vom Kopfe bis zum Schwanzende erstrecken, verbinden sich mittelst ausgehöhlter, mit Knorpeln erfüllter Flächen, und von ihnen gehen meist lange Knochenspitzen und Rippen aus, die man Gräte nennt. Kein Fisch hat aber Mark in seinen Knochen.

Die Fische sind unter allen Wirbelthieren mit der größten Mannfaltigkeit der Zähne versehen, sowohl in Hinsicht der Zahl, sowie der Form und der Stellung derselben. Die Zähne der Fische dienen nicht zum Rauhen, sondern nur zum Festhalten der Beute, und nur einige wenige, zum Theil von Pflanzentheilen lebenden Arten, können etwas mit ihnen zerquetschen. Sie befinden sich auf allen Theilen des Mundes. Bei einigen Gattungen sind wirklich alle Theile zugleich mit Zähnen bedeckt, bei andern mangeln sie an dem einen oder dem anderen Theile, und einige Gattungen haben gar keine Zähne. Ihre Form ist ebenfalls sehr verschieden. Die meisten sind kegelförmig oder hakenförmig, mehr oder weniger spitzig. Zuweilen stehen die zahlreichen Zähne in abwechselnden Reihen, so daß immer ein Zahn einer Reihe mitten zwischen zwei Zähnen der folgenden steht; zuweilen sind sie so dünn, spitzig und fein wie Sammet; zuweilen sind sie lang und schwach und bilden eine Art von Bürste; manchmal sind sie so kurz, daß sie nur eine Rauigkeit bilden, welche nur durch das Gefühl und nicht durch das Gesicht bemerkbar ist. Bei einigen Fischen stehen die stumpfen Zähne pflasterförmig nebeneinander, wie die Steine des Gassenpflasters. Die Zähne sind entweder

blos mit dem Fleische oder auch mit den Knochen verwachsen, jedoch ohne in Höhlen zu sitzen.

Das Gehirn ist klein, Magen und Eingeweide sehr verschieden. Bei vielen Fischen findet man am Anfange des Darmes blinddarmähnliche Anhänge. Einen großen Theil der Bauchhöhle füllen beim Männchen zwei große Drüsen aus, welche man Milch nennt; statt deren hat das Weibchen meist zwei ebenso große, aus unzähligen kleinen Eierchen (Kogen) bestehende Massen. Daher nennt man die Männchen auch Milchner und die Weibchen Kogner.

Die Eier sind im Allgemeinen und im Verhältniß zu den Fischen ziemlich klein und äußerst zahlreich; bei manchen Fischen sind die Eierstöcke größer als der übrige Körper. Man fand in einem Karpfen 342,000 Eier, in einem Stockfische 9,384,000, in einer Matrele von einem Pfund Schwere 546,000, in einem Barsch von einem halben Pfund 300,000, in einer Scholle von etwa anderthalb Pfund 1,300,000. Der Kogen eines Störs wiegt oft zweihundert Pfund, ein Pfund enthält 28,000 Eier, der ganze Kogen hat daher die Anlage zu beinahe 6,000,000 Fischen. Die Sardellen und Haringe haben ebenfalls eine ungeheure Zahl Eier.

Das Eierlegen der Fische und was damit zusammenhängt, nennt man das Laichen. Die Zeit des Laichens ist nach den Arten der Fische und selbst bei den Individuen aus verschiedenen Umständen sehr verschieden. In dieser Epoche verlassen die Weibchen die Tiefen, suchen die sehr flachen, mit Pflanzen bewachsenen Stellen der Gewässer auf und legen ihre Eier, welche mit einem klebrigen Stoffe überzogen sind, an Kräuter, Steine oder andere Gegenstände. Dann kommen die Männchen und ergießen ihre Milch, so daß dieselbe mit Wasser vermischt, über die Eier hinzieht und sie befruchtet. Einige Fische, vorzüglich Knorpelfische, bringen lebendige Jungen zur Welt; bei denselben sind sie nur von einer dünnen Haut umschlossen und entwickeln sich im Eileiter.

Die Zeit der Entwicklung der Fische aus ihren Eiern ist ebenfalls sehr verschieden; bei einigen geschieht dies schon in drei Tagen, bei anderen in ebensoviel Monaten und vielleicht in einer

noch längern Zeit. Sind die Eier der Sonnenwärme ausgesetzt, so entwickeln sie sich rascher, als im entgegengesetzten Falle.

So lange der Dottersack, welcher im Bauche eingeschlossen wird, noch vorhanden ist, bedarf das Fischchen keiner Nahrung von außen; später scheint es sich von Infusionsthierchen, verschiedenen Conserven oder zarten Algen zu nähren. Es entwickelt sich allmählich der Magen, der Darmkanal, die Leber, die Wirbelsäule und die Schwimmblase, wenn eine vorhanden ist. Von den Flossen ist nur eine einzige vorhanden, welche ohne Unterbrechung über den Rücken um den Schwanz herum bis zum After fortläuft; aus ihr entwickeln sich später die eigentliche Rücken-, Schwanz- und Afterflosse, indem die Zwischenräume der Haut schwinden; noch später kommen die Brustflossen und zuletzt die Bauchflossen hervor.

In der neueren Zeit hat man auch Beobachtungen gemacht, welche dazu führen, bei den Fischen eine Häutung anzunehmen, so wie man sie in ähnlicher Weise bei den Insektenlarven kennt. Eine bekannte Erscheinung sind nämlich die harten und weißlichen Tuberkulen, welche sich zu bestimmten Zeiten auf der Haut mancher Fische zeigen. Baudelot (Annales d. sc. n.) verfolgte diese Erscheinung namentlich bei einer Karpfenart (*Cyprinus nasus*). Vom März bis Juni zeigten fast alle Fische dieser Art reichliche Tuberkulen. Die großen finden sich meist immer am Kopf. Kleine breiten sich aber über den ganzen Körper aus. Auf den einzelnen Schuppen haben sie dann eine fest bestimmte Lage in einer geraden Linie. Diese kegelförmigen Höcker sitzen in einer Vertiefung der Haut und sind aus Schichten gebildet, welche aus Epithelialzellen bestehen. Mithin sind die Höcker Produkte der Oberhaut. Als nun ein Fisch vier und zwanzig Stunden in schwach alkoholisches Wasser getaucht wurde, konnte die ganze Haut desselben mit allen Höckerchen abgelöst werden, und es zeigte sich, daß der Fisch darunter eine völlig unverletzte Oberhaut besaß. Die abgezogene Haut bestand aus Pflasterepithel mit Kernzellen. Hieraus schließt Baudelot, daß die Höcker der Haut und die Oberhaut von derselben Structur sind, und daß die ersteren nur eine theilweise Ver-

dickung der letzteren bilden. Da die Höcker nur periodisch auftreten und ihrer hornigen Natur wegen nicht resorbirt werden, so können sie nur durch Abfallen verschwinden.

Werfen wir nun noch einmal einen Blick auf den Fischleib, den wir jetzt in seinen Haupttheilen kennen gelernt haben, so ergibt sich, daß er unter den Wirbelthieren die geringste Ausbildung erlangt hat. Es fehlen ihm nicht blos der Hals und gewissermaßen auch die Glieder, sondern die vorhandenen Organe sind auch bei weitem nicht in der Vollkommenheit ausgebildet, als bei den übrigen Rückgraththieren. Dies ist namentlich auch der Fall bei den Sinnesorganen. Das Licht kann nur gebrochen und durch eine dichte Wasserdecke getrübt, in das Auge des Fisches fallen, so daß er fortwährend in einem stark gedämpften Dämmerlichte lebt, welches bei weitem nicht die Reize auf die Nerven und die Vorstellungen ausüben kann, wie der helle Sonnenschein auf der Erdoberfläche. Das Licht, das geistige Element, sagt Dr. Zimmermann, wirkt auch am anregendsten auf das geistige Leben; der Vogel begrüßt es mit Gesang, der Mensch mit Gebet. Das Fischauge muß für das Traumlucht der Tiefe organisiert sein, daher ist es rund, die Krystalllinse kugelig. Der glasige Schein des Fischauges und der glänzende, ausdruckslose Blick verrathen den geistigen Stumpf Sinn und die geringe Gemüthsbegabung der phlegmatischen, kaltblütigen Wasserbewohner. Jedenfalls kann ein Fisch nicht weit sehen und unterscheidet oft nur Dunkel und Helle, weshalb er sich durch eine Lockspeise täuschen läßt, selbst wenn sie aus Blei oder Eisen nachgebildet ist.

Ebenso schwach ist bei den Fischen das Gehör entwickelt, weil das Wasser den Schall nur schwächer und langsamer fortpflanzt und der Fisch keine Ohrmuschel haben kann, wie die Lufthiere. Regt ihn das matte Licht nicht an zum Beobachten der Umgebung, so läßt der Mangel an Tönen das Fischgemüth unentwickelt; denn dem Fische fehlt die Stimme, da nur einige mit Flossen oder auf andere Weise ein trommelndes, knurrendes oder zischendes Geräusch hervorzubringen vermögen. Dem Fische fehlt daher, bis auf wenige Fälle, der Kunstsin, der sich im Bau der

Nester und Wohnungen bei anderen Thieren offenbart; es fehlen ihm viele Talente, weil das einförmige Wasserelement ihm keine Gelegenheit zur Ausbildung gibt. Er vernimmt nur Wogenrauschen und Sturmgeheul und das stete Wiegen auf den Wellen. Trotz alledem weiß doch z. B. jeder Kurgast von Wiesbaden, der sich einige Zeit dort aufgehalten hat, daß die Goldfische in dem Teiche in der Nähe des Kurhauses sogleich schaarenweise herbeikommen, wenn Jemand über die Brücke geht, oder gar darauf stehen bleibt; wahrscheinlich, weil sie wissen, daß sie zeitweise von den Spaziergängern gefüttert werden. Daß sie das Vorhandensein einer oder mehrerer Personen auf der Brücke durch das Gehör oder Gesicht oder wahrscheinlicher noch durch beide Sinnesorgane wahrnehmen, muß hierbei nothwendig unterstellt werden.

Der Fisch kennt im Allgemeinen kein Familienleben. Wenn die Eier abgelegt sind, wofür nur in seltenen Fällen eine Grube als eine Art Nest gegraben wird, so kümmert sich der Fisch in der Regel nicht weiter um seine Nachkommenschaft. Kalt und theilnahmslos wie das Wasser, sind auch dessen Geschöpfe. Nur wenige Fische machen hiervon eine Ausnahme; z. B. der Stichling, *Gasterosteus aculeatus*. Das Männchen bauet ein rundes Nest aus Wasserpflanzen in den Sand und wenn das Weibchen die Eier hineingelegt hat, so treibt es denselben mit seinen Brustflossen frisches Wasser zu. In diesem Geschäfte wird es aber von dem Weibchen oft unterbrochen, welches herbeikommt, um in das Nest einzudringen und seine eigenen Eier zu verzehren. Das wachsame Männchen jagt es jedoch zurück und vertreibt auch fremde Stichlinge, die sein Nest angreifen, mit Muth. Fallen die noch behülftlichen Jungen aus der Nesthöhle heraus, so fängt sie das Männchen mit dem Maule auf und speit sie unbeschädigt wieder hinein.

Die zweipunktige und die gemeine Meergrundel, *Gobius hipunctatus* und *G. niger*, waren schon den Alten als Beschützer ihres Laiches bekannt. Haben mehrere Weibchen in einer dichten Höhle von Seetang ihre Eier abgelegt, so bewacht sie das Männchen zwei Monate lang, bis die Jungen ausgekrochen sind.

Einige Arten der Gattung *Haffar* (*Doras*) bauen in Surinam ein Nest von Gras oder von Blättern, legen ihre Eier in einen flachen Haufen hinein, decken sie sorgfältig zu und bewachen sie bis zum Auskommen der Jungen mit aller Sorgfalt. Die Fische greifen alle Gegenstände an, welche sich dem Laiche nähern, und werden hierdurch die Beute der Neger, indem diese ihre Hand in der Nähe des Nestes ins Wasser stecken und dasselbe bewegen, worauf der Fisch wüthend heransfährt und so gefangen wird.

Zuweilen werden verschiedene Fischarten von einer gewissen Wanderlust ergriffen, um sich sichere Ufer zum Eierlegen zu suchen. Diese Wanderungen werden dann gesellschaftlich und in einer großen Anzahl unternommen; sie beobachten dabei eine eigene Ordnung. Voran zieht ein Weibchen oder Rogner, welches trotz weiter Reisen die alten Laichplätze von früher wieder auffindet. Ihm folgen die Männchen oder Milchner und der junge Nachwuchs macht den Schluß. Manche Fische, z. B. die Lachse, kommen aus dem Meere und gehen in den Flüssen weit hinauf, in der Elbe bis Böhmen und in dem Rhein bis in die Schweiz. Im Rhein überspringen sie den Rheinfall bei Lauffenburg und dringen bis zu dem mächtigern bei Schaffhausen vor, an welchem sie dann Halt machen müssen; in der Ar gehen sie bis Thun im Kanton Bern, in der Reuß bis Luzern u. s. w. Bei stürmischem oder sehr heißem Wetter ziehen sie in der Tiefe, sonst aber nahe an der Oberfläche. Kommen sie an einen Wasserfall, ein Wehr u. dgl., so biegt sich der Anführer ringsförmig zusammen, so daß Kopf und Schwanz außerhalb des Wassers sind, und schlägt dann seinen Schwanz mit solcher Gewalt auf die Wasserfläche, daß ein vier bis sechs Fuß hoher Sprung erfolgt. Ist er hinüber, so folgen die andern bald nach. Haringe ziehen aus dem Eismeere in die Ost- und Nordsee, ja ins Mittelmeer, damit die Brut Sonnenschein habe an der Geburtsstätte, von der sie dann später wieder nach Norden eilt. Sonderbarerweise machen die Aale zum Ablegen ihrer Eier den umgekehrten Weg: sie ziehen aus den Flüssen ins Meer und die jungen Thiere steigen dann stromaufwärts in die Flüsse, bis sie zur Laichzeit wieder die Heimath ihrer Jugend auffuchen.

Noch andere merkwürdige Eigenschaften hat man an einzelnen Gattungen „der stummen Brut“ des Wassers beobachtet, aus denen man erkennt, wie das seelige Leben nach und nach in den Schuppenthieren aufdämmert, welche in der einförmigen, gestaltlosen Wasserwüste ein Traumleben führen. Manche Fischarten vermögen einige Zeit außer dem Wasser zu leben, zu laufen, auf Bäume zu klettern und Blätter zu verzehren. In den indischen und chinesischen Gewässern gibt es Fische mit vielzelligen Schlundknochen, durch welche sie das zum Athmen nöthige Wasser zurückhalten, um es tropfenweise auf die Kiemen abfließen zu lassen und diese feucht zu erhalten, so daß sie tagelang auf dem Lande leben können.

Schon unser gemeiner Aal wandert bisweilen über Wiesen- und Getreidfelder, aber noch merkwürdiger sind die Ausflüge der tropischen Steigbarfische (*Anabas*) und Froschfische (*Cheinopectus*).

Jene können tagelang außer dem Wasser zubringen, und es wird sogar behauptet, daß sie Bäume erklimmen, um dort die Insekten zu suchen, die ihnen zur Nahrung dienen. Dalldorf, ein ausgezeichnete dänischer Naturforscher, versichert, er habe selbst einen Steigbarsch im November 1791 in der Rindenspalte einer Fächerpalme, welche nahe an einem Teiche stand, gefangen. Diese Spalte lag fünf Fuß über dem Wasser und der Fisch bemühte sich, noch höher zu klettern. Zu diesem Zweck hing er sich mit den Zähnen der Kiemendeckel an die Rinde, dann bog er den Schwanz, stützte nun die Stachel der Afterflosse in die Rinde, ließ den Kopf los, erhob sich und wiederholte diese Bewegungen aufs Neue. Ebenso kriecht der Fisch auf der Erde fort. Die Froschfische, an Häßlichkeit die Kröte übertreffend, kann man vermöge der großen Stärke und fußartigen Beschaffenheit ihrer Brustflossen im Zimmer herumkriechen sehen, wo sie sich durch das Wegräumen von Ungeziefer verdient machen.

Dem labyrinthischen, zur Wasseraufnahme geeigneten Zellenapparate, der mit ihren Kiemen in Verbindung steht und sie auf lange Zeit feucht erhält, verdanken die Steigbarfische ihre merkwürdige Fähigkeit, als Bewohner zweier Elemente zu erscheinen,

und eine ähnliche Bildung kommt auch dem südamerikanischen glattköpfigen Haffar (Doras) zu statten. In der dürren Jahreszeit verläßt dieser seltsame Fisch die ausgetrockneten Seen und Teiche und macht viele Excursionen über Land, um Wasser zu suchen. Gewöhnlich benützt er die Nacht zu seinen merkwürdigen Wanderungen, doch kann er auch viele Stunden im Trocknen leben, selbst wenn er den heißen Sonnenstrahlen ausgesetzt ist. Seine Bewegungen über Land sind denen der zweifüßigen Eidechsen ähnlich; er bewegt sich mit den Vorderflossen, gleichsam auf der Erde rudend und schnellt sich mit dem Schwanz vorwärts. Sein Vorrücken ist fast so schnell, wie ein Mensch mit Bequemlichkeit geht. Die starken Schuppen oder Schilderreihen, welche seinen Körper einschließen, erleichtern sehr seine Bewegungen, wie die Schuppenringe der Schlange unter dem Bauche, da er dieselbe willkürlich aufrichten und legen kann. In Climates, wo die äußerste Grenze zwischen Nässe und Dürre stattfindet, wo zu verschiedenen Jahreszeiten die Sandwüste sich in einen meilenweiten See verwandelt, erhellt sogleich die Zweckmäßigkeit einer solchen Anordnung der Athmungswerkzeuge — und auch hier bewundern wir, wie herrlich die Allmacht den Bau ihrer Geschöpfe den äußern Umständen anzupassen weiß.

Dem Hal ward ebenfalls seine Fähigkeit, Landexcursionen zu machen, nicht unnützer Weise gegeben. In den feuchten Wiesengründen findet er manche Schnecke und manchen Wurm, und da er bekanntlich zu den Wanderfischen gehört, so mag ihm auch hierbei jene Eigenschaft nicht selten gut zu statten kommen. In den Verhandlungen der königlichen Gesellschaft gibt Arderon eine umständliche Erzählung von kleinen Alen, welche über die Pfähle der Wasserwerke von Norwich und über die Flußschleusen ins obere Wasser steigen, obgleich die Bretter an denselben glatt gehobelt und von fünf bis sechs Fuß senkrechter Höhe waren. Wenn sie aus dem Wasser kamen, so warteten sie einige Zeit, bis ihr Schleim die gehörige Klebrigkeit hatte, worauf sie an der senkrechten Fläche mit derselben Leichtigkeit fort krochen, als ob sie horizontal gewesen wäre.

Obgleich der Aal keinen labyrinthischen Befeuchtungsapparat besitzt, wie der Steigbarsch, so schützt doch die kleine, runde Kiemenöffnung die Respirationsorgane vor dem raschen Austrocknen, das so manchen andern Fischen verderblich wird, so wie sie nur aus dem Wasser gezogen werden.

So recht eigentlich in muthwilliger Luft scheint aber ein Fisch, den wir erst durch Ehrenberg näher kennen gelernt haben, sein angestammtes Element zu verlassen, um sich im Sonnenschein umher zu tummeln. Der springende Schleimfisch, *salarias scandens* Ehb., ist etwa $3\frac{1}{2}$ Zoll lang, dunkelfarbig mit weißlichen Zeichnungen. Er lebt vom Ostindischen bis zum Nothen Meere, springt vom Wasser auf die Uferfelsen und klettert da herum, so daß viele Reisende ihn für eine Eidechse und selbst Forster für eine große Eidechse gehalten haben. Ehrenberg fand ihn 20 Fuß über dem Wasserspiegel an den Küstenklippen des Nothen Meeres. Wenn er ihn haschen wollte, machte der Fisch wie eine Heuschrecke Sprünge von fünf Fuß.

Nicht weniger bewundernswürdig, als der künstliche Kiemenbau bei den Kletterfischen, ist die Anordnung dieser Organe bei dem klebrigen Wurmfish (*Myxine glutinosa*), dem niedrigsten und unvollkommensten aller Wirbelthiere, welches in vollständiger Blindheit sein Leben vollbringt. Vom Blut großer Fische sich nährend, in deren Eingeweide er sich tief einbohrt, würde es dem Wurmfish sehr hinderlich gewesen sein, wenn seine Kiemenöffnungen wie bei dem nahe verwandten Neunauge nach vorne an den Seiten des Halses angebracht worden wären; da sie aber weit nach hinten unter dem Bauche liegen, kann er mit der größten Bequemlichkeit zugleich die ihn nährenden Säfte einschlürfen und athmen.

Müller will im mexikanischen Meerbusen einen Fisch entdeckt haben, der mit seinen handartigen Flossen die Nahrung zum Munde führt, und ein indischer Fisch macht sich in Gesellschaft auf, wenn sein Teich austrocknet, um einen andern aufzusuchen, wobei er die ersten Strahlen der Bauchflossen als Füße, den Schwanz als Stütze gebraucht. Ein Süßwasserfisch Südcarolina's

wandert gleichfalls, indem er den Mund verschließt und sprungweise sich fortbewegt, wobei er stets die nächste Richtung einschlägt. Heuglin behauptet, am weißen Nil lebe eine Fischart in Löchern, mache sich zur Regenzeit Wege im Schlamm, zische wie eine Schlange, wenn er sich gegen Angriffe wehre, und wandere gleichfalls. In Kordofan fand man beim Graben eines Brunnens, sechs bis acht Fuß tief, einen Fisch ganz munter in feuchtem Letten, und ein anderer Fisch des Niger gräbt sich auf vier bis sieben Monate in Schlamm ein, wenn der Fluß austrocknet, und kann kreischende Töne hervorbringen.

Einige Raubfische besitzen einen besondern elektrischen Apparat, besonders die Zitteraale, welchen sie beliebig entladen und dadurch ihre Feinde betäuben können. Die galvanische Batterie, welche sie bei sich führen, liegt in dem Rogen, wie Humboldt dies nachgewiesen hat; daher sind die Fische für nervös-aufreizende und elektrische Wirkung sehr empfänglich.

Es sind bis jetzt ungefähr sechszehn Arten elektrischer Fische bekannt; sie werden in verschiedenen Ländern zu Heilzwecken benutzt. Daß eine solche Benutzung derselben schon sehr alt ist, geht aus den Werken von Galen, Dioskorides, Scribonius und Asklepiades hervor, in denen der Schlag des Torpedo oder des elektrischen Rogen als Heilmittel für paralytische und neuralgische Affectionen aufgeführt wird. Gegenwärtig ist diese Benutzung der Fische über einen großen Theil der Erde verbreitet; so gebrauchen die Abyssinier den genannten Fisch als Heilmittel, die südamerikanischen Indianer den Gymnotus und die Anwohner des Alt-Calabar-Flusses den Malapterurus Beninensis. Die eingeborenen Calabar-Frauen halten einen oder mehrere solche Fische in einem Wasser-Bassin und baden täglich ihre Kinder darin, um sie durch die elektrischen Schläge stärken zu lassen.

Diese Fische leben ebenso gut im Meerwasser, wie im süßen und Brackwasser. Sie bilden auch keine besondere Klasse oder Familie von Fischen, sondern die sechszehn Arten, welche bisher bekannt geworden sind, gehören zu verschiedenen Gattungen. Das einzige Erforderniß in ihrer äußeren Bildung scheint zu sein, daß

sie keine Schuppen haben dürfen; denn alle bis jetzt bekannten Arten haben einen glatten Körper. Sie scheinen auch alle Schlamm- oder Bodenfische zu sein, indem sie in dem Schlamm oder Sand am Boden des Wassers oder doch in dessen unmittelbarer Nähe leben.

A. von Humboldt hat umständliche Nachrichten über den Fang und die elektrischen Eigenschaften des Zitteraals, *Gymnotus*, mitgetheilt. Diese Fische finden sich nicht blos in Cayenne und Surinam, sondern im ganzen heißen Amerika, nördlich vom Aequator. Sie sind am häufigsten in den kleinen Bächen und Sümpfen der ungeheuern und dürrn Wüsten zwischen dem Orinoco und der Gebirgskette längs der Küste von Venezuela, zwar auch in den großen Strömen, aber daselbst schwerer zu fangen. Am häufigsten sind sie in der Provinz Caraccas in den kleinen Bächen und den vielen Sümpfen um das Städtchen Calabozo, 9° n. Br., wo man sogar einen häufig benutzten Weg aufgeben mußte, weil jährlich eine Menge Maulthiere in einer Furth, wegen der Erschütterungen niederfielen und ertranken. Humboldt versprach für jeden lebendigen Mal zehn Franken, und dennoch konnte er, wegen der übergroßen Furcht der Indianer, nur einen einzigen schwachen bekommen. Er ging daher selbst an ein schmutziges, stehendes Wasser, wo die Eingebornen an dreißig halb wilde Pferde zusammen und in den Sumpf trieben. Die Male gingen anfangs muthig auf sie los; viele Pferde sanken unter, einige erhoben sich wieder, gewannen ermattet das Ufer und streckten sich ganz erstarrt der Länge nach darauf aus. Das Schauspiel eines solchen Kampfes ist höchst belebt und malerisch; die geängstigten Pferde sträuben die Mähne und suchen zu fliehen, werden aber von den Indianern, welche das Ufer rings umstellen, immer wieder zurück getrieben. Die schmutzig gelben Male scheinen wie große Wasserschlangen an der Oberfläche und verfolgen ihren Feind. In weniger als fünf Minuten waren schon zwei Pferde niedergesunken. Der mehr als fünf Fuß lange Mal schlüpfte unter den Bauch des Pferdes und entladete sein elektrisches Organ der ganzen Länge nach, wodurch das Herz, die Eingeweide und besonders das große Magengeflecht der Nerven zugleich getroffen werden. Man muß

sich daher nicht wundern, daß die Wirkung des Schlages auf ein so großes Thier stärker ist, als auf den Menschen, der nur an einer einzigen Stelle getroffen wird. Uebrigens wird wohl das Pferd nicht durch den Schlag selbst getödtet, sondern nur seiner Empfindung beraubt, wodurch es sinkt und ertrinkt. Für solch ein Pferd oder Maulthier hat man übrigens nur acht Franken zu bezahlen.

— Nach einem viertelstündigen Kampfe verloren die Aale von ihrer Kraft, schwammen halb aus dem Wasser, flohen die Pferde und näherten sich dem Ufer. Die Pferde und Maulthiere thaten nun nicht mehr so furchtsam, und keines stürzte mehr nieder und streckte die Beine in die Höhe wie vorher. Die Indianer behaupten, daß keines mehr sterbe, wenn man sie zwei bis drei Tage hinter einander ins Wasser treibe. Die Aale bedürfen der Ruhe und der Nahrung, um wieder hinlängliche Elektrizität zu sammeln.

Die ans Ufer geflohenen Aale kann man leicht fangen. Man wirft ihnen kleine Harpunen an einer trockenen Schnur zu, welche bekanntlich nicht leitet. Auf diese Art waren in wenigen Minuten fünf große Aale auf dem Trockenen. Man hätte leicht zwei Duzend bekommen können, wenn es nöthig gewesen wäre. Kein Indianer wollte sie von den Harpunen losmachen; Humboldt und Bonpland mußten es daher selbst thun, und dabei empfanden sie stärkere Schläge, als früher je von einer Leydener Flasche, woraus man leicht die Behauptung der Indianer begreifen kann, daß schwimmende Menschen untersinken, weil sie einige Minuten lang ihre Glieder nicht rühren können.

Bei keiner anderen Thierklasse finden wir ein so wunderbares Werkzeug wieder, und es gehört gewiß zu den unergründlichen Geheimnissen des Schöpfungsplanes, — sagt Dr. Hartwig — daß die energische Waffe einer galvanischen Batterie, die der Mensch erst auf einer hohen Culturstufe zu benutzen gelernt, vielleicht schon ehe der Mensch entstand, einigen wenigen Mitgliedern der großen Fischfamilie, und nur diesen allein verliehen wurde. Die Vollkommenheit dieser Instrumente, deren wunderbare Kräfte so offenbar auf einen höhern Ursprung hinweisen — denn wie ist es denkbar, daß blinde chemische oder physische Natur-

gewalten ein Werkzeug hätten bilden können, welches eine förmliche Elektrifirmaschine ist, und also auch bei ihrem Urheber eine vollkommene Kenntniß der elektrischen Eigenschaften voraussetzt? — geht aus ihren gewaltigen Wirkungen hervor.

Fragen wir nach dem Zwecke dieser künstlichen Einrichtung, so finden wir, daß die Fische als verfolgende und verfolgte Raubthiere mit den verschiedenartigsten Vertheidigungs- und Angriffsmitteln begabt sein mußten, um sich auf der Bühne ihres Lebens, die zugleich auch der Schauplatz eines ewigen Kampfes für sie ist, zu erhalten.

Manche trauen der Geschwindigkeit ihrer Bewegungen, so daß der losgeschnellte Pfeil kaum schneller die Lüfte durchfliegt, andere dagegen, mit einer minder energischen Muskelkraft begabt, verbergen sich im Schlamm oder im Dickicht der Lauge oder im Klippengeröll, sei es, um dort, gleich den furchtsamen Hasen, dem Scharfblick der wachsamten Raubgierde zu entgehen, oder auch, wie der Falke, auf die sorglos vorbeischwimmende, kein Böses ahnende Beute loszustürzen.

Hier sehen wir Fische mit einem dicken Panzerhemde umgürtet, oder igelartig mit einem Stachelharnisch versehen, der sie in manchen Fällen unverwundbar macht; dort ist es ein Schwert oder eine Säge, welche die Wirkung einer mächtigen Zahnreihe unterstützt. Wehe dem Thiere, welches von dem gezähnelten Schwanzstachel des Stechrochen getroffen wird oder an dem der Chirurg (Acanthurus) eilig vorbeischießt; denn die, einem Rosendorn nicht unähnliche, mit der Spitze nach vorne gefehrte Waffe, womit der Schwanz an jeder Seite bewaffnet ist, reißt ihm eine lange, klaffende Wunde in den Leib.

Doch nur dem Feinde oder der Beute wird die furchtbare Lanzette gefährlich, da sie sich nach Willkür, wie die Krallen der Katze, aufrichten läßt, und friedlich in einer Rinne ruht, wenn das Thier sich nicht vertheidigen oder nicht angreifen will.

Der mächtige Stachel, womit die Rückenflosse mancher Siluriden oder Welse bewaffnet ist, wird von diesen Fischen auf eine

eigenthümliche Weise zum Fang ihrer Beute benutzt. Sie schleichen sich unterhalb des Opfers hin, welches sie sich zur Speise erkoren haben, steigen dann plötzlich in die Höhe und versetzen ihm wiederholt Wunden in den Bauch. *Micheaux* beobachtete mehrmals dieses Verfahren in den klaren Gewässern des *Ohio*. Es ist das umgekehrte Verfahren des Raubvogels, der von oben herab auf seine Beute stürzt.

Droht ihm Gefahr in seinem eigentlichen Element, so erhebt sich der Fliegefish (*Exocoetus volitans*) mittelst seiner außerordentlich großen Brustflossen in die Lüfte, schießt wie ein Pfeil oft über hundert Schritt weit über das Wasser hinweg und entgeht auf diese Weise dem gierigen Zahn des hungrigen Boniten oder des raubsüchtigen Delfhins. Zwar mag mitunter eine Möve oder ein Tropfenvogel ihn auffchnappen, ehe er wieder in die Tiefe taucht, doch kommt dieser Fall weit seltener vor, als man nach der bekannten Fabel glauben sollte. Wie oft schnellen sich ganze Schwärme des silberglänzenden Fisches aus dem Wasser empor, ohne daß auch der geringste Seevogel in Sicht wäre, und ist letzteres der Fall, so können doch immer nur wenige auf der raschen Luftfahrt weggefangen werden, während die große Menge unstreitig ihren flügelartigen Flossen die Rettung verdankt.

Bei einer andern Anzahl von Fischen, bei denen auf großen Abgang gerechnet werden mußte, wie bei den Stockfischen, Stören, Makrelen und Lachsen ist für die Erhaltung dieser Arten durch eine unendliche Fruchtbarkeit gesorgt. Dagegen wurde da, wo dies weniger nöthig war, oder sogar dem Gleichgewicht des Meereslebens hätte gefährlich werden können, die Nachkommenschaft auch auf ein geringes Maß beschränkt. Die schwimmenden Basillen, die, gleich belebten Edelsteinen, die unterseeischen Corallengärten der Tropenzone umschwärmen, und sowohl zwischen den Zweigen der Steinpolypen eine Zuflucht in der Noth finden, als auch durch ihre zahlreichen Stacheln manchen hungrigen Feind abschrecken, sind bei weitem weniger fruchtbar; und der grimmige Hai, so wie der stachelige Kogen, bringt nur eine geringe Anzahl Junge zur Welt. Auch hier zeigt sich also die berechnende Vor-

forge des Schöpfers. Auch hier muß das einzelne Geschlecht sich regelmäßig dem großen Ganzen unterordnen.

Häufen und Bleie jagt man durch Trommeln ins Netz, Alsen fliehen vor Schellenlärm, Karpfen vor Kanonenschüssen und dem Klappern der Mühle. Der gemeine Wels kommt bei nahendem Gewitter aus der Tiefe, Karpfen und Alsen werden unruhig, wenn ein Gewitter losbricht. Barsche sterben, wenn ein Blitz ins Wasser schlägt. Schmerlen kommen voll Unruhe vor einem Gewitter aus dem Grunde des Wassers an die Oberfläche und Bleie fliehen in die Tiefe, wenn es donnert zur Zeit des Laichens. Scheitlin sagt daher mit Recht, die Fische haben manches mit den Traumwandlern gemeinsam: Mondschein, Fackeln und Kerzen lockt die Fische heran und in die Netze.

Bei einigen Fischen kommen auch Lichterscheinungen vor. Beim *Leuchtthai*, *squalus fulgens* Bennet, ist diese Erscheinung am auffallendsten. Nach *Bennet* erhellte einer durch phosphoresciren der Bauchfläche ein ganzes Zimmer. Bei der leuchtenden Meereshwalbe, *Trigla lucerna* L., ist es das Innere des Maules, welches phosphorescirt; wenn der Fisch sich bei Nacht aus dem Wasser erhebt und durch die Luft schießt, glaubt man eine Sternschnuppe zu sehen. Auch der Klumpfisch, *Orthogoriscus mola* L. —, leuchtet Nachts an den Seiten und am Bauche. —

Weil das Blut der Fische langsamer circulirt, so bleiben die einzelnen Körperteile länger vom Blutstrom benezt, wenn auch der Kopf abgeschnitten, d. h. sie leben länger. Bekanntlich ist ein Mal sehr schwer zu tödten und noch lange zucken die einzelnen Theile des Körpers, wenn dieser bereits zerschnitten ist. Das Herz bleibt vierzig Stunden nach dem Tode noch reizbar, und ein Hai schlägt noch um sich, wenn ihm bereits der Kopf abgehauen ist. Manche behaupten, man könne dem Hecht den Leib aufschneiden und wieder zunähen, ohne daß er Schaden nehme.

Von den Leidenschaften scheint der Fisch nur Furcht und Freßgier zu kennen, und bei einigen wenigen bemerkt man einen gewissen Geselligkeitstrieb. Der gefräßige Hai hat solche Furcht

vor dem Pottfisch, daß er sogar vor einem todten Gegner flieht und sich in der Angst zuweilen auf eine Klippe rettet, wo er dann umkommt. Derselbe Fisch läßt sich durch einen Seehundskopf angeln, den man an eine Kette hängt; denn wenn er bedächtigt den Köder umschwimmt, reizt man seine Begierde dadurch, daß man den Kopf zurückzieht, dann schießt er rasch zu, verschlingt Kopf und Kette und tobt nun fürchterlich, um los zu kommen. Der Ägelfisch macht sich leicht und schwer, um von der Angel los zu kommen; der gefangene Stör bleibt träg im Netze liegen, da er nicht weiß, was mit ihm geschehen ist; dagegen stellt sich ein gefangener Barsch tod und schwimmt auf dem Rücken — aus Schrecken oder List. Der Spritzenfisch schießt aus einer Röhre einen Wasserstrahl nach der Fliege am Ufer, welche er erbeuten will, und selten nur fehlt er. Andere Fische lassen ihre Bartfäden spielen, um ihre Beute herbei zu locken, und der Hecht beißt die stachelbesetzte Barbe nur in den Kopf, um sich nicht zu verwunden. Wenn der Karpfen das Netz kommen sieht, steckt er den Kopf in den Schlamm; ist der Boden aber hart, so macht er sich rund und schnellst sich manns hoch fort, um das Netz zu überspringen. Auf gleiche Weise springen Karpfen und Lachse über Wehren und Dämme von Absatz zu Absatz, und gefangene Lachse suchen gemeinsam das Netz zu durchbrechen. Hat einer einen Durchgang gefunden, so folgen alle nach. Aale suchen im Winter Ställe auf, um sich im Heu zu verstecken und ihren Winterschlaf zu halten.

Viele Fische lieben ein gesellschaftliches Leben; mitunter sieht man ganze Schwärme sich in Scherz und Lust tummeln, vor Freude plätschern und sich jagen. Es halten wohl auch einzelne als Freunde zusammen, z. B. Welse. Zwischen die Hornauswüchse einer Rochenart setzt sich ein kleines Fischlein wie ein Wächter; der Bote begleitet stets den Hai und ein kleiner Fisch zieht den unzählbaren Schaaren der Kabeljaus als Bote voran.

Die Muskelkraft der Fische muß groß sein, denn der Häring legt in einer Stunde einen Weg von sechszehn Meilen zurück. Der Hai hält mit den Schiffen gleichen Schritt, obschon er sie in weiten Bogen umkreist und den Weg also drei- und vierfach macht.

Ueber die Lebensdauer und das Alter der Fische läßt sich nichts Bestimmtes sagen, da man keine recht sicher beglaubigte Beispiele anführen kann, obgleich man von zweihundertjährigen Karpfen, Goldfischen u. s. w. in Tiesen spricht. Daß die großen Meerfische, wie z. B. die Schwertfische, Thunfische, Roggen, Haie, Störe und andere sehr alt werden mögen, kann man wohl annehmen, aber eine bestimmte Zahl der Jahre nicht angeben. Kleine Fische scheinen aber kein hohes Alter zu erlangen, auch mögen die wenigsten ihr Lebensziel erreichen, da die meisten von Raubfischen verschlungen werden.

Ueber das Verhalten der Fische während der Nacht konnten bis jetzt nur wenige Beobachtungen gemacht werden. Erst seitdem man die großen Aquarien errichtet hat, wurde es möglich, die Fische zur Nachtzeit zu beobachten. Möbius benutzte das Hamburger Aquarium dazu und theilte folgende Bemerkung darüber mit: Die Seekarauische, *Crenilabrus rupestris*, gehört zu den lebhaftesten Fischen im Aquarium; sie ist den ganzen Tag in Bewegung, schlüpft durch alle Löcher und Höhlen und schwimmt bald unten am Grunde, bald oben nahe an der Wasserfläche hin. Aber wenn die Nacht anbricht, wird sie ruhiger und sucht sich ihren gewöhnlichen Ruheplatz auf, um daselbst bis zum andern Morgen still zu liegen. Möbius sah sie, schräg sich anlehnd an einen Stein, gelegentlich in einer Vertiefung des Bodens, von wo sie erst, durch Laternenlicht zum fünften Mal beleuchtet, langsam fortschwamm. In den kurzen Tagen des Dezembers und Januars begaben sich die Seekarauischen schon zwischen drei und vier Uhr an ihre Ruheplätze und erst um sieben Uhr Morgens waren sie alle wieder munter. In solcher festen Ruhe wurde kein anderer Fisch gefunden, nur *Crenilabrus melops* scheint sich ähnlich zu verhalten. *Mugil capito* schwebt bei Nacht ruhig unter der Oberfläche und schwimmt nach dem Grunde herab, wenn man das Aquarium durch die vordere Glaswand beleuchtet. *Platessa vulgaris*, die gemeine Scholle, läßt sich durch den Schein eines Lichtes von einem Orte zum anderen locken. *Motella quinquecirrata*, *Lota vulgaris*, Quappe, *Silarus glanis*, Wels und *Anguilla fluviatilis*,

Mal, halten sich bei Tage verborgen und sind bei Nacht in Bewegung. Die Stichlinge, Gobine und Cyprinen verhalten sich bei Nacht nicht anders als bei Tage.

Mehrere Fische der kälteren und gemäßigten Zonen scheinen eine Art von Winterschlaf zu halten, wobei sie sich in die Tiefen der Gewässer zurückziehen oder sich im Schlamme oder unter Wasserpflanzen verbergen, selbst darin einfrieren und nachdem das Wasser wieder aufgethaut ist, aus ihrer Betäubung zum Leben erwachen. Kapitain Franklin sagt in seiner Polarreise, daß man ganz gefrorene Fische wieder zum Leben gebracht. Forellen, Hechte, Quappen u. a. thaten es am leichtesten. Ein rother Karpfen, der sechsunddreißig Stunden gefroren, erlangte am Feuer seine volle Lebendigkeit wieder. Nördlich vom Staate Newyork hackt man Löcher in das Eis und fischt. Die herausgenommenen Fische frieren augenblicklich so hart wie das Eis selbst. Man setzt sie aber nur in kaltes Wasser, um sie wieder zu beleben.

Es sind auch Fälle bekannt geworden, daß Fische mit Krankheiten behaftet waren; dann hat man auch schon welche gefunden, wie namentlich Maifische oder Ufen, die öfters mit Ungeziefer verschiedener Art geplagt waren.

Zuweilen tritt eine ungewöhnliche Sterblichkeit unter den Fischen eines Teiches ein, namentlich zur Zeit der Heuernte. So sah Carbonnier den größten Theil der in einem Bassin enthaltenen Goldfische nach einem Platzregen sterben. Das Bassin war von Rasen umgeben, und auf diesem lag während des Regens gemähtes Heu. Offenbar hatte das Wasser die abgeschnittenen Pflanzen ausgelaugt und schädliche Bestandtheile in das Wasser geführt. Ein künstlich bereiteter Auszug von 100 Gramm Heu in 2 Liter kaltem Wasser tödtete bei 10° eine Ablette in einigen Minuten; zwei Rothaugen drehten unmittelbar beim Eintauchen den Bauch nach oben; zwei Karpfen lebten blos eine Viertelstunde. Hieraus erklärt sich auch die Sterblichkeit, welche man bei Flußfischen so häufig zur Zeit des Heuens bemerkt.

Es gibt auch giftige Fische, wenngleich nicht bei uns. Eine Anzahl dieser Fische wirken unter allen Umständen giftig. Hier-

her gehören die *Meletta thrissa* Val., eine Clupeide der Antillen. Es liegen Fälle vor, wo binnen einer halben Stunde nach dem Genuß derselben unter heftigen Krämpfen der Tod erfolgte. Ebenso verderblich in ihren Wirkungen ist die *Meletta venenosa* V. der indischen Meere. Am Kap kommen zwei Arten vor, die so giftig sind, daß die dortige Behörde es für nothwendig findet, alle landende Schiffe vor deren Genuß zu warnen; es sind dies *Genlion maculatum* Bibr. und *Tetraodon Honkenyi* Bl. Eine noch nicht beschriebene Art der Gattung *Tetraodon* von Neufaledonien ist nach Jouan so giftig, daß fünf Gramm des Fleisches ein Schwein unter fürchterlichen Konvulsionen tödteten. *Diodon orbiculare* von Martinique tödtet entweder gleich, oder erst nach heftigen Leiden von bisweilen Monate langer Dauer.

Zu den Fischen, welche unter gewissen Umständen sehr schädlich wirken können, gehören noch *Caraux Plumieri* C. und V., welche als Rattengift benutzt wird, aber frisch genossen unschädlich ist und einen der Makrele ähnlichen Geschmack besitzt; sodann *Thynnus vulgaris*, wie überhaupt alle Thunfische, welche ebenfalls nicht zu lange aufbewahrt werden dürfen, und deren Verkauf in Venedig nur innerhalb vierundzwanzig Stunden nach dem Fange gestattet ist; endlich *Engraulis baelama* C. und F., die Anchovis der indischen Meere, welche ebenso giftig wirken wie *Meletta venenosa*, wenn Kopf und Eingeweide nicht gehörig entfernt worden sind. Sogar soll eines dieser Fischchen genügen, um einen Menschen zu tödten.

Wie es scheint, üben auch Alter und, in Folge dessen, die Größe der Fische Einfluß auf gewisse Eigenschaften, da im Allgemeinen giftige Arten im Jugendzustand gegessen werden können. So werden auf Trinidad kleine Exemplare der *Becuna* ohne Nachtheil gegessen, und wohl aus demselben Grunde dürfen in Havanna keine Exemplare von *Caraux fallax* zu Markt gebracht werden, deren Gewicht ein Kilogramm übersteigt. In Hayti werden ebenfalls nur die kleinen Exemplare von *Serranus rapestris* gegessen, während solche von ungefähr zwei Fuß Länge sehr gefürchtet sind.

Nach einer andern Richtung scheinen auch die *Sahres*

zeiten eine gewisse Wirksamkeit zu üben, die mit der Laichzeit zusammenzuhängen scheinen. Risso berichtet, daß der Seeaal (Conger) bei Nizza, wenn er in obiger Zeit genossen wird, heftigen Durchfall verursacht. Gleiche Wirkungen sind von dem Roggen des Hechts, der Barben und anderer Flußfische bekannt, während indessen das Fleisch derselben, wenn es von den Eiern gehörig gereinigt ist, keine nachtheilige Wirkungen hervorbringt.

In anderen Fällen hat man beobachtet, daß die giftigen Eigenschaften der Fische von einer beginnenden Zersetzung des Fleisches herrührten. Die Makrele von St. Helena wirkt schon nach einer Nacht giftig. Der Bonito der Antillen muß sofort nach dem Fange zubereitet werden, widrigenfalls der Genuß desselben höchst nachtheilig wirkt. Dasselbe gilt von Tetraodon ocellatus, einem der besten chinesischen Fische, der von den Japanesen zum Selbstmord benutzt wird.

Bei anderen Fischen scheinen die schädlichen Eigenschaften in Beziehung zu ihrer Nahrung zu stehen. So berichtet schon 1774 Munier, daß auf Bourbon und Mauritius vom Dezember bis April keine Scarusarten gegessen werden, da sie während dieser Zeit sich hauptsächlich von gewissen Polypen nähren, deren ätzender Saft die Ursache ihrer schädlichen Wirkungen sein soll. Die Sardine der Antillen *Harengula humeralis* soll sehr giftig wirken, Fieber und selbst den Tod verursachen, wenn sie in der Nähe von Kupferadern gefangen worden ist, oder wenn sie von der Qualle sich genährt hat, die man „man of war“, *Physalis*, nennt. Andere behaupten, der Fisch sei überhaupt sehr giftig, und könne der Genuß desselben binnen wenigen Minuten den Tod herbeiführen. — Der in Nizza „Courpata“ genannte Fisch, *Tetragonura*, kann nicht gegessen werden. Risso hat die Ungenießbarkeit desselben durch einige sehr ernsthafte Zufälle an sich selbst genügend bestätigt gefunden, und leitet dieser Forscher die giftigen Eigenschaften des Fisches aus dem Genuße einer im Mittelmeer häufigen Medusa, aus der Gattung *Stephanomia*, ab, welche äußerst scharf und heftig reizend wirkt, dabei aber auf den Fisch als solchen keinerlei nachtheilige Wirkung erkennen läßt.

In einigen Ländern wirft man, um einen ergiebigeren und schnelleren Fang zu machen, schädliche Pflanzentheile ins Wasser, welche die Fische rasch und in Menge tödten. In manchen Fällen wirkt dies Verfahren aber auf das Fleisch der Fische ein. Am bekanntesten in dieser Beziehung sind die Früchte von *Cocculus sube rosus* und mehrerer anderer Arten dieser Gattung (Koffelskörner). Die Indianer zerquetschen sie in Gemeinschaft mit einer Krabbenpezies und machen daraus fischengroße Kügelchen, welche von den Fischen begierig weggeschnappt werden. Die Wirkung ist eine sehr rasche. Die auf diese Weise getödteten Fische gehen aber sehr schnell in Fäulniß über und können bedenkliche Zufälle verursachen, wenn sie nicht sofort zubereitet werden. Indessen bleibt es fraglich, ob diese Wirkungen von den Koffelskörnern herzuleiten sind, da dieselben in Indien sehr häufig zum Fange von Fischen benutzt werden, welche für den Markt bestimmt sind. Eine große Anzahl von Fischen, erzählt Castelnau, welche im großen See in der Mission Ucaiale, beim Rio Sarayacu, vermittelst des giftigen Stoffes in den Stengeln der *Jacquinia armillaris* L. getödtet worden waren, wurden dajelbst ohne Nachtheil gegessen. Sedenfalls gibt es Pflanzenstoffe, die für die Fische, nicht aber für die Menschen Gifte sind.

Der Aufenthalt der Fische ist verschieden; einige halten sich im süßen Wasser auf und heißen Süßwasserfische, andere nur im Meere und heißen Seefische, und noch andere wohnen zu gewissen Zeiten abwechselnd im süßen und gesalzenen Wasser und heißen Wandersfische; die Süßwasserfische haben nach Verschiedenheit der Art auch einen verschiedenen Aufenthalt, indem die einen klare, kühle, schnellfließende Gewässer, andere stehende mit einem schlammigen, sandigen oder felsigen Boden lieben. Die Seefische haben einen unermesslichen Raum, worin sie sich frei bewegen, und wo sie nur einen geringen Unterschied der Wärme ertragen können; daher gibt es manche Arten, die man fast in allen Meeren antrifft. Auch hat der Aufenthalt der Fische auf größere oder geringere Schmachhaftigkeit einen bedeutenden Einfluß.

So sollen die Forellen des Zugersees in der Schweiz, Röthli dort genannt, zu den wohlschmeckendsten gehören.

Obgleich sich die Wanderfische im süßen sowohl als auch im salzigen Wasser aufhalten können, so vertragen sie doch keine schnelle Veränderung des Wassers; es stirbt nämlich ein Lachs, welcher in der offenen See gefangen und in Süßwasser gesetzt wird, schnell ab, und derjenige, welcher mehrere Monate im Süßwasser gelebt hat, stirbt ebenfalls, wenn man ihn plötzlich in Salzwasser versetzt. Will man daher Seefische an den Aufenthalt im süßen Wasser gewöhnen, so muß man einen allmählichen Uebergang stattfinden lassen, indem man sie zuvor an Flußmündungen, wo sich das Meerwasser mit dem Süßwasser mischt, sich eine geraume Zeit aufhalten läßt; denn sie müssen mit einer andern Nahrung sich sättigen, und ihre Athmungswerkzeuge müssen sich an die Veränderung des Wassers gewöhnen.

Nach vielfältigen Erfahrungen hat es sich ergeben, daß Seefische in Süßwassertiefen leben, gut gedeihen und sich sogar fortpflanzen können, daß sie sich, wenn hinreichend viel Arten zusammen eingesetzt werden, ohne weitere Abwartung ernähren, sonst aber gefüttert werden müssen, und daß mehrere Arten durch diese Versetzung an Wohlgeschmack und Größe gewinnen, so wie man dies an den Austern beobachtet hat. Von den vielen Seefischen, welche im süßen Wasser leben können und darin wirklich gehalten werden, wollen wir nur einige anführen, als den Meeraal, den Dorich, die Sprotte, die große und kleine Lamprete, die Meeräsche, die Scholle, den Flunder, den Stockfisch, den Stint, die Meerzunge, die Heilbutte, die Makrele u. s. w. Die Meerzunge wird zuweilen eben so dick und lang wie diejenige, welche man in der See findet, und ihre Haut wird fast schwarz; die Scholle nimmt ebenfalls an Dicke zu und verliert ihre Flecken; die Meeräsche hört fast ganz auf in die Länge zu wachsen, gewinnt aber sehr an Breite und erhält eine dickere Fettlage.

Mit der Anlage und Einrichtung der Fischeiche, sowie mit Allem, was zur Zucht und Mästung der Fische gehört, hatten es

die Römer in dem Zeitalter ihrer Schwelgereien weit gebracht. Sie unterhielten große Fischteiche sogar in ihren Palästen, wie man deren jetzt noch in dem Palast des Tiberius auf dem Felsengipfel der Insel Kapri sieht; sie ließen die Fische hierzu von den fernsten Gegenden kommen. Pollio fütterte seine Muränen mit Sklaven, und man bezahlte einzelne Fische zu unerhörten Preisen. Ganz besonders trieb man einen ungemeinen Luxus mit dem Rothbart oder Meerbarben, *Mullus surmuletus*. Seneca (epist. 95) erzählt von einem Rothbart von 4½ Pfund, der dem Tiberius geschenkt wurde. Dieser ökonomische Kaiser schickte ihn aber auf den Fischmarkt zum Verkauf, indem er einem Freunde sagte: „Gib Acht, diesen Fisch kauft sicherlich Apicius oder Octavius.“ Seine Vermuthung traf über Erwartung ein. Sie boten sich einander ab, bis Octavius sich den ungeheuren Ruhm erwarb, einen Fisch, welchen der Kaiser verkaufte und Apicius nicht bekommen konnte, für 50,000 Sestertien (etwa 2500 Thlr.) erstanden zu haben.

Juvenal erwähnt einen, der für 6000 Sestertien (300 Thlr.) verkauft wurde und nahe sechs Pfund wog. Asinius Celer kaufte zur Zeit des Caligula einen für 8000 Sestertien (fast 400 Thlr.). Die theuersten von allen waren aber die drei, deren Suetonius Erwähnung thut, welche man mit 30,000 Sestertien (gegen 1500 Thlr.) bezahlte, so daß sich Tiberius verbunden glaubte, Luxusgesetze zu erlassen, nach welchen die zu Markte gebrachten Lebensmittel taxirt werden mußten.

Die Zucht dieser Fische verlangte außerordentliche Sorgfalt und Ausgaben. Man würde sich nicht leicht erklären können, warum sich Hortensius (s. Varro de re rustica III, 17) so viele Mühe gab, Fische, welche das Meer in solchem Ueberflusse lieferte, in seinen Weihern zu ziehen, wenn man nicht wüßte, daß es zum ausschweifenden Luxus der Römer gehörte, dergleichen in Gläsern bis zur Tafel kommen zu lassen, um sie absterben zu sehen, und sich dabei an dem wechselnden Farbenspiele derselben zu weiden. Plinius IX. 30.)

Cicero beklagt sich schon in einem Briefe an Attikus mit

Wehmuth über die Erschlaffung seiner Landsleute, welche an solchen kindischen Ergötzlichkeiten Vergnügen finden könnten.

Seneca ergeht sich gleichfalls in langen Klagen hierüber. „Die Fische,“ sagt er (Quaest. nat. III), „schwimmen unter den Kissen der Tischgäste selbst, und während der Tafel fängt man sie, damit man sie bald auf derselben haben kann. Ein Rothbart scheint nicht frisch, wenn er nicht in den Händen der Gäste selbst stirbt. Man setzt ihn in gläsernen Gefäßen dem Anblick aller aus; man beobachtet die verschiedenen Farben, in welchen er durch eine langsame und schmerzhaftige Ermattung allmählich erscheint.

„Nichts Schöneres, sagt man, als ein sterbender Mutilus! Die Anstrengungen, welche er gegen das Sterben macht, verbreiten über seinen ganzen Körper das glänzendste Purpurroth, was sich in eine allgemeine Blässe auflöst; aber der Uebergang vom Leben zum Tode — durch wie viele Schattirungen mischen sich nicht diese Farben! „Gebt mir das Glasgefäß her, daß ich ihn springen, daß ich ihn zappeln sehe.“ Nachdem man ihn lange mit Entzücken gelobt hat, nimmt man ihn aus diesem durchsichtigen Behälter. Alsdann unterrichten die Wohlerfahrensten die andern: „Seht einmal dieses Feuerroth, lebhafter als der schönste Scharlach; sehet diese schwellenden Adern; man möchte sagen, daß — sein ganzer Leib Blut sei. Habt ihr wohl den Laſur bemerkt, der sich von seinen Kiemen zurückspiegelt?“ u. s. w.“

In den späteren Zeiten ließ endlich diese Tollheit nach, und Macrobius sagt, man sehe oft solche zweipfündige Fische, wisse aber nichts mehr von den ungeheueren Preisen derselben, von denen die Schriftsteller des ersten Jahrhunderts sprechen.

Paul Jovius hat uns von einem anderen Fisch, die Umbrine (*Sciaena aquila* Cuv.) genannt, eine lustige Geschichte aufbewahrt, welche zeigt, wie sehr dieser Fisch in früheren Zeiten, zumal im sechszehnten Jahrhundert, von den Gutschmeckern geschätzt wurde. „Die römischen Fischer hatten die Gewohnheit, den Kopf des genannten Fisches, so wie den des Störs, den drei Magistratspersonen, welche den Titel Conservatoren der Stadt führten, als eine Art Tribut zu überreichen, so daß man ihn also

nur bei ihnen, oder durch ihre Gefälligkeit zu speisen bekam. Der Fisch wurde nämlich seiner Größe wegen nur stückweise verkauft, und der Kopf machte den schätzbarsten Theil aus. Nun stellte ein berühmter Gutschmecker und Schmarotzer, Namens Tamiso, seinen Bedienten jeden Tag auf den Markt auf die Lauer, um die Häuser zu erfahren, in welche die guten Bissen getragen wurden. Eines Tages erfuhr er auf diese Weise, daß ein ungewöhnlich großer Umbrinkopf weggetragen wurde. Er verfehlte keinen Augenblick seine Visite bei den Conservatoren abzustatten, in der Hoffnung, daß man ihn zu Tische behalten würde. Noch aber war er nicht ganz die Stufen des Kapitols hinauf, als er den Kopf, mit Blumen geschmückt, zurücktragen sah. Die Conservatoren sandten ihn nämlich dem Kardinal Riario zu, welcher damals, als Nefte des Papstes Sixtus des vierten, in großem Ansehen stand. Sehr vergnügt, daß dieser Leckerbissen für einen Prälaten, gleichfalls von seiner Bekanntschaft, bestimmt war, bei dem er sich ohne Gefahr zu Tische bitten konnte, eilte Tamiso hinter den Dienern der Conservatoren her. Zu seinem Unglück aber hatte Riario einen andern Gedanken. Es ist billig, sagt er, daß der Kopf eines so großen Fisches zu dem größten der Kardinäle wandere! Mit diesem Wortspiel schickte er ihn an einen seiner Kollegen, den Kardinal Friedrich von San Severino, welchen seine Zeitgenossen als einen Mann von riesenmäßiger Gestalt beschrieben. Tamisso ebenfalls hinten drein, aber wiederum vergebens; denn San Severino, der dem reichen Banquier, Augustin Chigi, viel schuldete, war sehr froh, diesem eine Artigkeit erweisen zu können; er sandte ihm den Kopf in einer goldenen Schüssel. Diesmal mußte Tamiso bis jenseits der Tiber wandern, wo Chigi gerade den schönen Palast der Farnesina bauen ließ. Chigi jedoch behielt den Kopf abermals nicht; er ließ ihn mit frischen Blumen verzierern, da die ersten bereits durch die Sonne welk geworden waren, und schickte ihn seiner Geliebten, einer berühmten Hofdame, zu, die am Ponto Sisto wohnte. Hier endlich gelang es dem schwerfälligen und dicken Parasiten, nachdem er in glühender Hitze die ganze Stadt durchlaufen war, zum Genuße dieses Gerichtes zu kommen.

Die meisten Fische, zumal die des Meeres, leben von anderen Thieren, auch von Fischen und Fischeiern, so daß sie hauptsächlich selbst ihre Vermehrung, welche wegen der übermäßigen Eiermenge ungeheuer sein würde, Schranken setzen. Man nennt sie Raubfische; sie machen sich durch ihre großen und scharfen Zähne kenntlich. Andere leben vorherrschend von Wasser-Affeln, einer Art kleiner Krebschen, und von Insektenlarven, die sich im Wasser entwickeln. Eine bedeutende Anzahl zweiflügliger Insekten, wie die Mücken und ähnliche, aber auch nicht weniger vierflügeliger, wie Libellen, Eintagsfliegen und andere, legen ihre Eier ins Wasser, wo ihre Larven sich ausbilden. Diese Larven und einige eigentliche Würmer bilden die Nahrung vieler Fische, die gewöhnlich kürzere Zähne als die eigentlichen Raubfische oder gar keine haben. Sie haschen auch gern nach ausgebildeten Insekten, wenn diese sich der Oberfläche des Wassers nähern, um ihre Eier abzusetzen, wie man häufig an Forellen, Lachsforellen und jungen Lachsen beobachtet.

Im Allgemeinen ist die Art, wie der Fisch seine Nahrung fängt, höchst einfach und erfordert nur einen geringen Grad von Intelligenz oder Kunstfertigkeit. Er sieht seine Beute, stürzt darauf los und verschlingt sie mit gieriger Hast. Seltener kommt die List in Anwendung, wie beim Sternseher (*Uranocopus scaber*), der im Schlamm oder Sand versteckt, den langen und schmalen Fleischlappen, welcher im Innern des Mundes vor der Zunge liegt, ausstreckt und damit kleine Fische anlockt, die, statt den vermeintlichen Wurm zu fressen, nun selbst gefressen werden. Der Name Sternseher kommt daher, daß die Augen ganz oben auf dem Kopf sitzen und es aussieht, als ob er die Sterne studiren wollte; indessen ist sein Blick nur nach oben gerichtet, um seinen Fang besser überwachen zu können.

Der Froschfisch, Froschteufel oder Seeteufel (*Lophius piscatorius*), der, wie seine verschiedenen Namen verkündigen, sich nicht eben durch seine Schönheit auszeichnet, benützt auf gleiche Weise die ihm vor den Augen stehenden zwei langen, haarartigen Borsten, deren vorderste oben fleischige Lappen oder Seitenfortsätze hat, welche nach Willkür vermittelst eines eigenen bedeutenden

Muskelapparats bewegt werden können. In den Schlamm sich einwühlend und mit offenem Rachen auf die Fische lauernd, welche sich ihm nähern, spielt der lustige Froschteufel mit jenen Kopfhängseln, wie der Angler mit der künstlichen Fliege, die er über dem Wasser tanzen läßt, und verschlingt die Fischlein, die er auf diese listige Weise herbeilockt. Zu demselben Zweck verbirgt er sich auch zwischen dem Seetang oder zwischen Sandhügeln, Steinen und Klippen. Da seine Farben matt sind, so ist er vom Boden nicht zu unterscheiden, wodurch die Täuschung um so vollkommener wird.

Im Mittelmeer kommt der äußerst gefräßige Froschteufel sehr häufig vor. Man kann sich also denken, wie viele Fische sich von ihm fangen lassen, doch hat die Natur dafür gesorgt, daß er nicht allzu gefährlich werde, da seine Eier, die in Klumpen zusammenliegen, oft von anderen Seethieren verzehrt werden.

Von allen Fischen fangen die Spritzfische und die Schützen ihre Beute auf die kunstfertigste Weise.

Die Spritzfische (*Chelmo rostratus* und *longirostris*), welche in der Nähe der Küste, in felsigen Gegenden bei Java, Mauritius und den Gesellschaftsinseln zu Hause sind, haben einen langen Schnabel, der bei der zweiten Art etwas weniger als den fünften Theil der ganzen Länge des Fisches beträgt. Mit großer Geschicklichkeit und Sicherheit schießen sie mit Hülfe dieses merkwürdigen Organs die Insekten, ihre Lieblingsnahrung, von den Gräsern, auf welchen sie dieselben bemerken, herab, und so wie die sichere Kugel des geübten Jägers den am Gipfel des Baumes rastenden Vogel zur Erde bringt, so verfehlt auch selten der fuchshoch emporgeschnellte Wasserstrahl des Spritzfisches sein Ziel.

Hommel, Spitaldirektor zu Batavia, hat dieses Schauspiel zuerst beschrieben und einige dieser Fische in ein Faß mit Meerwasser gesetzt, um das Verfahren derselben genauer beobachten zu können. Er spießte dann eine Fliege an eine Nadel, steckte sie an einen dünnen Stock und diesen an die Seite des Faßes. Er sah nun täglich mit Vergnügen, wie sich alle seine Fische um die Wette bestrebten, die Fliege zu erhalten, indem sie ohne Unterlaß mit un-

gemeiner Schnelligkeit, und ohne jemals ihr Ziel zu verfehlen, einzelne Wassertropfen darauf abschossen.

Bei dem Schützen (*Toxotes jaculator*) ist die Schnauze zwar nur kurz und niedergedrückt, doch weiß er sie auf ähnliche Weise nicht minder erfolgreich oder sogar noch besser zu benutzen.

Er kann Wasser mit Sicherheit bis auf drei Fuß und weiter spritzen und verfehlt höchst selten die an Gräsern oder am Ufer herumkriechenden Insekten, die er sich zur Beute erkoren hat. Er wird im Ganges gefunden, aber auch in den indischen Meeren, um die Insel Bouron, um Neuguinea und um Java. Die Javaner, besonders die Chinesen in Java, erziehen ihn in ihren Häusern, um sich an seiner Kunst und seinen Bewegungen zu belustigen.

Sie lassen Ameisen oder Fliegen an Stricken oder Fäden kriechen und bieten sie dem Schützen in bestimmter Entfernung an.

Man klagt jetzt allgemein über die bedeutende Abnahme der Fische in unsern Flüssen und Bächen; jedoch wird man dies sehr natürlich finden, wenn man bedenkt, daß die Ufer der Bäche und namentlich der Flüsse ganz pflanzenleer sind, statt daß sonst die Ufer mit Bäumen, Gesträuchen und namentlich mit Weiden bepflanzt waren. Denn im Laube dieser Bäume und Gesträuche halten sich die meisten Insekten auf, welche ihre Eier ins Wasser legen. Sind die Ufer ganz kahl, so haben solche Insekten keine Veranlassung sich da zu sammeln. Ueberdies verwandelt sich das Laub selbst in Fischnahrung durch die Dazwischenkunft sehr kleiner Thierchen, die wir sogleich näher bezeichnen wollen.

Vorher sei noch bemerkt, daß auch Muscheln, deren Schalen nicht sehr hart und dick sind, für viele Fische eine passende Nahrung abgeben, wie z. B. für Störarten, die im Jugendzustande Flußmuscheln zu sich nehmen. Ganz auf Nahrung von lebenden Pflanzen sind von unsern europäischen Fischen sehr wenige angewiesen, die nämlich, deren Mundöffnung mit einer scharfrandigen, hornigen Platte besetzt ist, mit deren Hülfe sie zarte Wasserpflanzen zerschneiden und dann theilweise verschlingen. Sehr viele Fischarten haben wir aber, welche in Zersetzung begriffene Pflanzenstoffe zugleich mit Würmern, Insektenlarven und anderen klei-

nen Thierchen verzehren. Das ganze Geschlecht der Ciprinoiden, zu welchem der Karpfen, der Brachsen, die Karausche, die Schleie, die Blöße, das Rothauge und sehr viele andere Süßwasserfische gehören, suchen solche Nahrung. Ja, diejenigen, welche am liebsten tief im Schlamm stecken, wie die Karausche und die Schleie, scheinen den Schlamm zu verschlucken, aus dem dann der Darm die beigemischten organischen Theile abzufondern weiß. Selbst der Auswurf der Thiere, wenn er nicht in solcher Menge da ist, daß das ganze Wasser davon einen faulen Geruch bekommt, sondern sich vertheilt, scheint ihnen Nahrungstoff zu bieten, besonders aber ist der Dünger derjenigen Grasfresser, die ihn in mehr trockener Form absetzen, wie der Schafsdünger, geradezu als ein Mittel zur Mästung erkannt. Wenn die Metzger die Magen von geschlachteten Ochsen, Kühen u. dgl. am Rheine ausleeren und waschen, so erscheint sofort eine große Menge von Fischen, die von dem Inhalte begierig fressen. Andere Arten von Ciprinoiden sind reinlicher, verzehren aber erweichte, in Zersetzung begriffene Pflanzenstengel, auch wohl einige weichere Samenkörner; denn, obgleich diese Fische vorne im Munde gar keine Zähne haben, so sind sie doch im Schlunde mit starken Zähnen versehen, mit denen sie solche Stoffe zertheilen.

Die Nahrung der Fische ist also sehr mannfach. Aber die wichtigste Rolle spielen dabei ganz kleine Thierchen. Man nennt sie gewöhnlich Wasserflöhe, weil sie sich im Wasser meist stoßweise bewegen, gleichsam springen und dann wieder ruhen. In einem Glase Wasser kann man sie deutlich erkennen, aber in einem größeren freien Gewässer sieht man sie nur, wenn sie in solcher Menge da sind daß sie dem Wasser eine gewisse Färbung geben. Es gibt sehr viele und verschiedene Arten von diesen Thierchen, welche man in verschiedene Geschlechter gebracht hat. Wir wollen nur drei Arten derselben etwas näher betrachten. Cyclops quadricornis, ein kleines, weißes Krebschen mit langen Fühlhörnern und vorne mit einem einzigen großen Auge, weshalb es auch seinen Namen Cyclops erhalten hat. Ein zweites Thierchen ist Daphnia pulex, hat auch nur ein großes Auge, aber verästelte Fühlhörner;

der Leib ist in eine häutige Schale, wie in einen Mantel gehüllt. Ein drittes ist *Cypris pubera*, es hat zwei Augen, eine etwas festere Schale in zwei Klappen getheilt. Alle drei sind kleine Krebschen; sie verzehren die kleinsten organischen Theilchen, deren sie habhaft werden können, mikroskopische Thierchen und die geringsten Theilchen, die sich von den Pflanzen ablösen; sie benagen auch wohl grüne Blättchen. Besonders berühmt sind sie wegen ihrer großen Fruchtbarkeit, wenn sie hinlängliche Nahrung finden und es an Wärme nicht gebricht. Am berühmtesten ist in dieser Hinsicht der Cyclops, weil am Weibchen, an welchem zwei Eiersäcke hinten hervorthängen, diese Säcke bei warmem Wetter zwei bis drei Mal in jedem Monat mit neuer Brut sich füllen, und da die Brut sich auch rasch entwickelt, so kann ein einziges Weibchen weit mehr als eine Million Nachkommen im Verlauf eines Jahres haben. Ein italienischer Naturforscher, *Turine*, hat die mögliche Nachkommenschaft sogar auf 4000 Millionen berechnet; allein, da dieser Berechnung irrige Voraussetzungen zu Grunde liegen, so wollen wir uns mit einigen Millionen begnügen. Die Daphnien geben auch das ganze Jahr Eier von sich, und die ausgeschlüpften Individuen wachsen so schnell aus, daß man auch hier für eine Mutter 1000 Millionen Nachkommen in wenigen Monaten berechnet hat. Daß eine so ungeheure Nachkommenschaft in wenigen Jahren den größten See völlig anfüllen müßte, ist leicht zu ersehen; denn, wenn die reichliche Brut im nächsten Jahre auch nur um einige Millionen Mal sich vermehren sollte und im dritten nochmals, so würde wohl kaum mehr Raum bleiben, so klein die Thierchen auch sind.

Daß es dahin aber nie kommen kann, dafür sorgen die kleinen Fischchen, denn für diese sind gerade diese verschiedenen Arten von Wasserflöhen eine lange Zeit hindurch die Hauptnahrung. Wenn das Fischlein aus dem Ei schlüpft, so hat es einen oder einige wenige Tage hindurch gar keinen Hunger, weil es einen Vorrath von Dottermasse noch im Leibe hat. Sobald aber dieser Vorrath von Dotter verbraucht ist, können die kleinen zarten Fischchen nichts anders fressen als diese Wasserflöhe, und zwar

anfangs wohl nur die zartesten unter ihnen. Nun ist die Einrichtung getroffen, daß die kleinen Fischchen vorzüglich die wärmsten Stellen des Wassers auffuchen, in welchem sie leben, die Wasserflöhe aber auch. So kommen sie zusammen, die Hungrigen und die Speise.

K. E. von Baer, der in einem russischen Kalender, St. Petersburg 1866, etwas über Fische und Fischereien geschrieben hat, und dem wir als einem der erfahrensten Männer in dem Studium der Fische und ihrer Zucht gefolgt sind, hat in dem Peipus-See den Cyclops beobachtet und auf einen Kubizoll 2000 Individuen berechnet. Diese Thierchen bilden einen grünen Streifen in dem See von drei Fuß Breite und einer mittlern Tiefe von $2\frac{1}{2}$ Zoll, welchen von Baer drei Werste verfolgt hatte; wenn man nur tausend Individuen auf einen Kubizoll rechnet, so konnte er doch die Gesamtmasse auf 12,875 Mill. Thierchen schätzen.

Man wird aber leicht erkennen, wozu die große Fruchtbarkeit derjenigen Krebschen nützt, die wir oben mit dem Namen Wasserflöhe belegt haben; denn die Daphnia-Arten, die mehr in Wasserbecken mit schlammigem Grunde vorkommen, vermehren sich ebenso stark, wie die Cyclops-Arten. Es muß nämlich der im Winter stark verminderte Nahrungstoff in einem Wasserbecken bei eintretender Wärme rasch vermehrt werden, um der neuen Generation von Fischen, die der Frühling bringt, Nahrung zu geben. Denn die ausgefrorenen Fische können, wenn sie nach einigen Tagen Appetit bekommen, kaum etwas anderes verzehren, als solche halbmikroskopische Thierchen und die noch kleineren wahren Infusorien. So klein auch die ausgefrorenen Fischchen sind, so sind sie doch groß im Verhältniß zu solchen Wasserflöhen, von denen jung und alt zusammengerechnet, mehr als 9,600,000 auf ein Pfund gehen werden. Da sie überdies noch viele wässerige Theile enthalten, so ist der Nahrungstoff für die Fische in sehr kleinen Portionen vertheilt.

Wie wir früher gesehen haben, ist aber auch die Fruchtbarkeit der Fische sehr groß. Sedenfalls ist die Zahl der Fischchen, die in einem Wasserbecken aus den Eiern kriechen, viel zu groß, als daß sie alle auswachsen könnten. Es würde ihnen an Nahrung fehlen.

Aber die kleinen Fischchen sollen auch gar nicht auswachsen. Die größere Zahl von ihnen dient wieder andern etwas ältern zur Nahrung. Ja, unter der Brut desselben Frühlings wachsen einige Arten schneller aus als andere und fangen bald an, andere zu verzehren. Dies gilt besonders von den jungen Hechten. Sie schlüpfen nicht nur früher aus, als die meisten andern, sondern kommen auch größer aus dem Ei als die meisten und wachsen auffallend schneller. In wenigen Wochen sind sie schon wahre Raubfische für die andern Fischchen desselben Jahres. Diese bleiben längere Zeit ganz weich, ohne fühlbare Gräte und werden daher auch von Fischen früherer Jahre, die man gar nicht zu den Raubfischen zählt, weil sie nach Insektenlarven suchen, als solche behandelt und verzehrt, so lange sie noch nicht kräftig schwimmen können. Nicht weniger werden schon in der Jugend auch von andern Thieren gefressen, von Insekten und Vögeln, unter denen die Enten für die Fischbrut besonders gefährlich erscheinen.

Also auch hier, wie überall in der Natur, großartige Berechnungen, Sineinandergreifen und Ausgleichung!

Den Hauptnutzen leisten die Fische dem Menschen als Nahrungsmittel und sind als solches äußerst wichtig. Im Binnenlande dienen sie Tausenden von Menschen zum Unterhalte oder zur Labung; an den Meeresküsten sind sie für Millionen das einzige oder doch hauptsächlichste Nahrungsmittel und müssen selbst den Hunden und Kühen zur Speise dienen.

v. Baer hat mehrmals den Peipus-See besucht, um der dortigen Fischerei aufzuhelfen und gibt über die Nahrung, die eine einzige Fischart desselben, die Stinte, liefert, uns folgende Zahlen: Die gedörrten Stinten werden in Tonnen verkauft, deren Inhalt $1\frac{1}{2}$ —2 Pud angegeben wird, d. h. sie sollen 2 Pud enthalten, enthalten aber weniger. Wir wollen deshalb hier auch nur 40,000 Stinten auf die Tonne rechnen. Nach eigener Angabe der Bürger von Talapzk gehen von ihrer Insel jährlich gegen 90,000 Tonnen gedörrter Stinte ab, vom ganzen Umfange des Plezkauschen Sees aber mehr als 100,000 Tonnen. Da die Bewohner von Talapzk auch die besseren Vorräthe vom großen See

aufzukaufen pflegen, so wollen sie für diesen nur 10,000 Tonnen rechnen, welche unmittelbar von da ausgeführt werden. Das gibt ein Sümichen von 110,000 Tonnen, das aber jedenfalls zu klein ist, wie mich andere Nachfragen überzeugt haben. Rechne ich nur 125,000 Tonnen, so gehen jährlich 5000 Millionen Stinten getrocknet ab. Mit dem Trocknen derselben sind wenigstens 600 Defen im Umfange beider Abtheilungen des Sees beschäftigt. Rechnet man noch hinzu, daß im Winter eine nicht ganz geringe Quantität von diesen Fischen aus dem großen See gefroren abgeführt wird, und daß an Ort und Stelle nicht wenige von Menschen und ihren Hausthieren frisch verzehrt werden, besonders zur Laichzeit, so kann ich die Zahl der Stinten, welche dieses Wasserbecken jährlich dem Menschen abgibt, zu nicht weniger als 6000 Millionen rechnen. Die Stinten sind zwar nur sehr kleine Fische, besonders so wie sie hier gefangen werden, doch mag diese große Zahl im frischen Zustande wohl zwei Millionen Zentner Fischlaich betragen.

Während meiner Anwesenheit in Talapsk kam eine Fuhr von Schlitten aus Jarosslav, um getrocknete Stinte abzuholen.

Sie nahm von meinem Hauswirth 150 Tonnen und zahlte für die Tonne 13 Rub. B. Mff. oder 3 Rub. 71 R. S. (1 Rub. Silber = 100 Kopeken = 1 Thlr. 2 Sgr. $4\frac{5}{7}$ Pf.) Nach diesem Maßstabe würde sich der Gesamtwertb für die gedörrten Stinten dieses Sees auf 450,000 R. berechnen, oder wenigstens auf 400,000 Rub., die auf andere Weise gewiß nicht zusammen gekommen wären.

Aus dieser einzigen Mittheilung über die Fischerei am Peipus-See sieht man leicht, wie sehr wichtig und lohnend diese Beschäftigung für manche Gegend ist. In hohem Grade wichtig ist die Fischerei auch in Norwegen, die sogar vielfach durch den Telegraphen unterstützt wird. Die „Ergänzungsblätter“ des bibliogr. Instituts zu Hildburghausen machten nach Direktor Nielsen Mittheilungen darüber, denen wir Folgendes entnehmen: Die ausgedehnteste Telegraphenlinie ist die, welche von Namfjos nordwärts zum Anschluß an die schon bestehende Lokallinie der Lofoteninselgruppe und von da weiter bis zur Stadt Tromsö in der ark-

tischen Region geführt werden soll. Die Ausführung dieser Linie wird unverzüglich begonnen, aber bei den eigenthümlichen und bedeutenden Schwierigkeiten ist es zweifelhaft, ob die Vollendung früher als im Jahr 1870 zu erhoffen ist. Es wird beabsichtigt, die Telegraphenlinien sobald als möglich längs der ganzen norwegischen Küste bis zur russischen Grenze weiter zu führen. Dies geschieht im Interesse der Fischerei, welcher der Telegraph schon jetzt die wesentlichsten Dienste leistet. Die norwegische Fischerei wird längs der Küste von Stavanger bis zur russischen Grenze auf eine Erstreckung von 1200 Seemeilen (60 auf 1° des Aequators) betrieben. Der Fang einiger Fischgattungen ist veränderlich, sowohl hinsichtlich der Jahreszeit, als auch hinsichtlich der Lokalität, der Fang anderer dagegen findet regelmäßig zu gewissen Zeiten, wenn auch mit Schwankungen von einigen Wochen und an bestimmten, allerdings periodisch wechselnden Küstenpunkten statt, wobei indeß auch die Perioden selbst Schwankungen von geringem Belang zeigen. Unter den regelmäßig wiederkehrenden Fischereien nimmt der Fang der Heringe im Winter, wo diese Fische auf ihren Wanderungen an die Küste kommen, um in seichtem Wasser, unter dem Schutze der Klippen, zu laichen, den ersten Rang ein.

Diese Fischerei, welche von Mitte Januar oder Anfang Februar bis Mitte März stattfindet, erstreckt sich gegenwärtig auf die Küstenstrecken nördlich von Stavanger bis südlich von der Bucht von Bergen und die von Kap Stat (nahe der Telegraphenstation Larsnäs) bis südlich von der Station Florø. Sie gibt etwa 40,000 Menschen Beschäftigung. Die Vorzeichen der Ankunft der Heringe, der Heringsschein genannt, beginnt kurze Zeit vor Anfang des Fischfangs sichtbar zu werden. Man sieht alsdann vom hohen Meer her ungeheure Schaaren von Fischen den Küsten sich nähern, gefolgt von Cetaceen und begleitet von einer Wolke von Seevögeln. Eine ambulante Inspektion der Fischerei macht durch den Telegraphen allen interessirten Telegraphen-Stationen regelmäßige Meldungen und läßt dieselben dort durch Anschlag veröffentlichten, um die Fischer fortlaufend über die Ankunft der

Fische in Kenntniß zu erhalten. Fliegende Telegraphen-Stationen werden bereit gehalten, um sie an jedem beliebigen Punkte der Linie aufzustellen, und von dem Augenblick an, wo der Haring beim Eingang der Golfe die submarinen Kabeln passiert hat, werden seine geringsten Bewegungen von beiden Ufern her sorgfältig überwacht. Benachrichtigt durch die Telegraphen-Stationen eilen alsbald Fischer, Käufer und Händler herbei. Sie wissen sehr gut die Dienste des Telegraphen zu würdigen, und in solchen Fällen, wo der Fang lediglich durch Dazwischentunft desselben ermöglicht wurde, nennen sie die Fische Telegraphen-Haringe.

Während der ganzen Dauer des Fischfanges läßt die Inspektion alle Morgen bei den Stationen Bülletins anheften, welche das Quantum des Fanges, den Preis der Fische, den Weg der Fischgänge und selbst die Farbe des Wassers enthalten. Letzteres wird allmählich im Umkreise mehrerer Meilen weiß und milchig, ein Zeichen, daß die Abgabe des Laichs, mit der Milch der Männchen gemischt, beendet ist. Wenn schon die Dauer der ganzen Saison zwei bis drei Monate umfaßt, so findet doch der Hauptfang während vier bis sechs Wochen statt, in welchem man mit Ausschluß der Festtage 1—200,000 Tonnen (norwegische) Fische aus dem Meere zieht.

Wir benutzen aber nicht bloß das Fleisch der Fische zur Nahrung, sondern auch deren Eier. Schleiden sagt in seinem interessanten Werke „das Meer“: „Wir pflegen allerdings den Kaviar nur als einen Luxusgenuß zu betrachten; das ist derselbe im Allgemeinen aber keineswegs, wenigstens nicht ausschließlich; für viele Küsten- und Uferbewohner ist er ein so nothwendiges Nahrungsmittel, wie anderswo der Haring. Der Kaviar ist bekanntlich eingesalzener Fischrogen, an den westlichen Küsten des Mittelmeeres am liebsten vom Seeraben, *sciaena nigra* L., bereitet, gewöhnlich aber von der Meeräsche, *Mugil cephalus* Cuv., und selbst vom Sander, *Lucioperca sandra* Cuv., der Makrele, *scomber scombrus* L., oder dem Thunfische, *Thynnus vulgaris* L. Im östlichen Theil des Mittelmeeres, am Kaspiischen und besonders an der Wolga bedient man sich des Rogens vom Stör, *Acipen-*

ser sturio L., vom Esther, Acipenser Guldenstadtii Bndt. und Rtzb., und vor allen vom Hausen, Acipenser huso L. Für den delicatesten Kaviar hält man den vom Sterlet, Acipenser ruthenus L., und vom Scherg, Acipenser helops B. und R. Erst seit dem Anfang unseres Jahrhunderts ist der Kaviar allgemeiner in Gebrauch gekommen; früher war er auf die Productionsorte beschränkt und nur in Italien und in Rußland als Fastenspeise gesucht. Man unterscheidet gewöhnlich verschiedene Sorten: Den „grünen, frischen oder fließenden Kaviar“, mäßig gesalzen und in seiner Lake; davon sind der „Astrakansche“ oder „großförmige“ und der „Hamburger“ oder „kleinförmige“ die bei uns bekanntesten Arten; weniger geschätzt ist die zweite Sorte, der „rothe Kaviar“, der aus dem Rogen der Hechte und Karpfen für die rechtgläubigen Juden bereitet wird, denen ihr Gesetz verbietet, irgend etwas von Fischen ohne Schuppen zu genießen.

Wie vielen Fischen durch das Kaviaressen die Möglichkeit genommen wird, sich entwickeln zu können, geht daraus hervor, daß allein Rußland etwa 800,000 Pfund Kaviar jährlich ausführt. Nun wiegt der Rogen eines ausgewachsenen Hausen nicht selten 800 Pfund und enthält etwa drei Millionen Eier. Fene 800,000 Pfund Kaviar entsprechen also schon der ungeheuren Summe von 3000 Millionen Eiern. Nimmt man dazu den Hamburger und italienischen Kaviar, sowie die Mengen, die von Finnland bis zum Schwarzen Meere bereitet und an Ort und Stelle verzehrt werden, so bleibt man sicher weit unter der Wahrheit, wenn man die Vernichtung der Fischeier allein durch diese Genußweise auf 10,000 Millionen im Jahre anschlägt.

Wie schon früher bemerkt, klagt man allgemein über die bedeutende Abnahme der Fische in unseren Flüssen und Bächen. Es ist daher sehr natürlich, daß man diesen Uebelstand beseitigen möchte. Zunächst hat man mit mehr oder weniger Glück die im Jahre 1758 von Professor Jacobi in Königsberg erfundene künstliche Fischzucht versucht.

Erwägt man die ungemein große Anzahl der Eier, die jährlich abgesetzt werden und größtentheils ihre Bestimmung nicht er-

reichen, d. h. zunächst nicht ausgebrütet werden, weil die vermehrte Schifffahrt auf unseren Flüssen und namentlich der stärkere Wellenschlag der Dampfschiffe den Laich am Ufer zerstören, so hat man ungefähr den Zweck der künstlichen Fischzucht erkannt, wenn man annimmt, daß man die zu Grunde gegangenen Eier durch künstlich erzogene zu ersetzen sucht und ferner den Fischen besonders in den Teichen die mangelnde Nahrung zukommen läßt.

Bei der künstlichen Fischzucht hat man im Auge zu behalten, daß die Eier der Fische sich nicht alle gleich verhalten. Denn die Eier der Brachsen, Rothaugen, Stinten z. B. kleben an den Gewächsen und anderen Gegenständen, wohingegen andere los und frei liegen, und die Eier der Barsche sind zusammenhängend wie ein Band. Will man Fische erziehen, deren Eier ankleben, so muß man in den Befruchtungsbehälter eine Unterlage von grünem Astwerk legen, damit die daran klebenden Eier nach der Befruchtung mit dem Astwerk an den Brutort getragen werden können.

Wenn die Laichzeit da ist, prüft man die eingefangenen Fische beiderlei Geschlechts auf folgende Weise, ob sie zur Befruchtung reif sind. Der Rogner wird mit dem Kopfe nach oben in senkrechter Stellung gehalten; fangen die Eier dann von selbst an zu fließen, so ist er laichfertig und reif. Dasselbe gilt vom Milchner, wenn ein Tropfen der fließenden Milch sich leicht mit dem Wasser vermischt. Hat man sich hiervon überzeugt, so schreitet man zur Befruchtung.

Als Befruchtungsgeschirr wendet man eine Schüssel aus gebranntem Thon oder ein hölzernes Geschirr an, das man aber vor dem Gebrauche im Wasser gehörig auslaugt. Die Befruchtung kann entweder in dem beim Fange angewandten Boote vorgenommen werden oder auch am Ufer. In letzterm Fall hält man die Rogner und Milchner lebend in verschiedenen Weibern oder größeren Gefäßen, je nach der Größe der zu behandelnden Fische. Es ist auch zu bemerken, daß man eine bei weitem geringere Anzahl Milchner braucht, als Rogner, indem man mit der Milch eines Milchners die Eier vieler Rogner befruchten kann. Hat man mit anklebenden Eiern zu thun, so bedeckt man den Boden des

Befruchtungsgeschirres, wie schon bemerkt, mit einer aus Grünstrauch geflochtenen Matte und füllt das Geschirr zur Hälfte mit Wasser an. Man faßt den Rogner behutsam mit der linken Hand am Kopfe, und indem er zur Hälfte im Wasser gehalten wird, drückt man leise mit dem Daumen und Zeigefinger der rechten Hand unter dem Bauche, bis daß die Eier ausgeleert sind. So verfährt man mit einem zweiten und einem folgenden, bis die Matte, oder, wenn diese nicht benutzt wurde, der Boden des Geschirres mit Eiern angefüllt ist. Alsdann wird der Milchner herbei geholt und ihm im Wasser so viel Milch ausgepreßt, daß es eine weißliche Trübung erhält, und wenn die Milch einige Minuten gewirkt hat, ist auch die Befruchtung vor sich gegangen. Wendet man bei der Befruchtung größere Fische an, wie z. B. Hechte, die mehrere Pfund wiegen, so müssen natürlich auch mehrere Personen dabei behülflich sein, namentlich da es gilt, den Fisch ruhig zu halten, denn das Gelingen dieser ganzen Operation hängt viel von der Geschwindigkeit ab, mit der sie ausgeführt wird. Hat man die Matte angewendet, so hebt man sie mit den angeklebten Eiern in ein anderes, mit Wasser gefülltes Geschirr von derselben Größe und bringt sie an den Brutort. Hat man jedoch mit nicht klebenden Eiern zu thun, so gießt man nach Verlauf einiger Minuten das milchige Wasser ab und füllt das Geschirr mit neuem Wasser, worin nun die Eier an den Ort ihrer Bestimmung gebracht werden.

Was die Brütung von Sommerfischen so bedeutend leichter und einfacher macht, als z. B. die von Lachsen, ist, daß dazu nicht so große Einrichtungen und Apparate erforderlich sind. Man kann sogar die also befruchteten Eier in den See oder Teich werfen und dabei doch auf eine bedeutende Vermehrung der Fische rechnen.

Will man aber noch sicherer gehen, so kann man die Eier von allen Arten Sommerfischen in Brutkörbe thun. Diese sind aus Weidenruthen geflochten, so daß das Wasser mit Leichtigkeit durchbringen kann, nicht aber ein feindliches Thier, das sich von Fischeiern ernährt. Diese Körbe werden mit ebenso dichten, etwas gewölbten Deckeln versehen, die gut befestigt werden können, und an Stricken einige Fuß unter der Oberfläche des Wassers be-

festigt. Wenn dann aber das Wasser sinken sollte, so müssen auch die Körbe in demselben Verhältniß gesenkt werden. Diese so mit befruchteten Eiern angefüllten Brutkörbe bedürfen weiter keiner Pflege. Nach Verlauf einiger Wochen, oder mit anderen Worten, wenn die Nabelblase der jungen Fischchen verschwunden ist, hat die Brut schon eine solche Gewandtheit in den Bewegungen erlangt, daß sie leicht den Verfolgern entgehen kann. Zu dieser Frist kann man ihr daher die völlige Freiheit geben.

Will man Sommerfische in Teichen oder kleineren Seen erziehen, die früher nicht hinreichend Nahrung aus dem Thierreiche besaßen, so kann diese, wenigstens zur Sommerzeit, auf verschiedene Art erzeugt werden, wovon die folgende wohl die einfachste und am wenigsten kostspielige ist. Man hängt nämlich über das Wasser einen oder mehrere Thierkörper auf, so daß sie das Wasser nicht berühren. Wenn diese in Fäulniß übergehen, legen Fliegen ihre Eier hinein, die sich bald zu kriechenden Larven entwickeln und ins Wasser fallen. Diese werden von den kleinen Fischchen gern verzehrt und geben ihnen zugleich eine gesunde Nahrung. Eine andere Art, die Fische in kleineren Gewässern zu füttern, ist, Ameisenhaufen hinein zu bringen. In Nordfinnland sollen auf solche Weise die Fische in gewissen Seen gemästet werden. Jedemfalls gilt aber bei der Kultur von Sommerfischen die Regel, auf die Nahrung einer jeden Fischart Bedacht zu nehmen. Will man Raubfische kultiviren, wie z. B. Barsche, Hechte u. s. w., so muß man ihnen wenigstens als Winternahrung Rothaugen oder andere kleine Fische künstlich erzeugen, und darf sich dabei nicht verwundern, wenn sich z. B. diese Rothaugen nicht vermehren und zu keiner Entwicklung gelangen. Kultivirt man hingegen, Brachsen, Sandarten u. a., um aus ihnen Vortheile zu ziehen, so hüte man sich, in demselben Wasser Hechte oder andere Raubfische zu ziehen, weil in diesem Falle sich nur die letzteren entwickeln würden. Alles hier Angeführte gilt natürlich nur von der Fischkultur in kleineren Gewässern; denn aus Erfahrung weiß man, daß in größeren Gewässern auch kleine Fischarten den Verfolgungen der Raubfische entgehen und zur Entwicklung gelangen können.

Des beschränkten Raumes wegen kann hier nicht noch mehr über künstliche Fischzucht mitgetheilt werden; wer gerne noch ein Weiteres darüber erfahren möchte, muß sich in einem darüber handelnden Werke, allenfalls in „Die künstliche Fischzucht“ von Dr. Fraas, 2. Aufl., München 1854, umsehen.

Nur das wollen wir noch erwähnen, daß man bereits Lachs-
eier nach Neuseeland ausgeführt hat, behufs der daselbst ver-
suchten Kolonisation von Lachsen. Von den 300,000 Lachseiern,
welche 1868 nach Neuseeland gebracht wurden, sind zwar nicht
mehr als 500 ausgekommen; aber dieser verhältnißmäßig geringe
Erfolg ist augenscheinlich solchen Umständen zuzuschreiben, welche
sich in Zukunft vermeiden lassen werden. Deshalb beschloß man,
den Versuch zu erneuern. Herr Neville, vom botanischen Garten
in London, ging mit einer Anzahl Fische nach einem der Neben-
flüsse des Usk und erlangte in zwei Tagen wenigstens 40,000
Lachseier. Dieselben wurden alsbald in kleine mit Moos versehene
Kisten gelegt und noch vor Anbruch der Nacht sorgfältig im
Raume des Transportschiffes unter eine dritte Lage von Eis
gebettet. Darnach wurde jeden Tag frische Ausbeute von Eiern
hinzugethan, bis eine befriedigende Anzahl erreicht war. Die
Sendung bestand aus 212 Kisten, die im Ganzen 110,000 Lachs-
eier und 5000 Seeforelleneier enthielten, welche man von den
fünf Flüssen, Severn, Tyne, Tweed, Usk und Screeb genommen
hatte, so daß England, Schottland und Irland sich in dem Unter-
nehmen der Fischkolonisation vereinigt haben. Die Arbeit des
Verpackens besteht darin, daß man die Eier auf Moos, welches in
durchlöcherter, hölzerner Kisten sich befindet, ausbreitet. Alle
bisher erhaltenen Berichte stimmen darin überein, daß die gesunde
Vegetation des Moooses dem Leben der Eier nothwendig ist. Wo
das Moos beim Oeffnen der Kisten braun und todt gefunden
wurde, waren die Eier auch todt.

Man kennt jetzt gegen 9400 Arten Fische; davon sind aber
1400 Arten ausgestorben und nur aus Versteinerungen bekannt.
In den Seen und Flüssen von Mitteleuropa kommen 80 Arten vor.

Nach einer sehr sorgfältigen Arbeit von Dr. Kirchbaum

in Wiesbaden: „Die Fische des Herzogthums Nassau“, kommen im Rhein und Main, soweit die Flüsse das Herzogthum berühren, 30 Gattungen mit 42 Fischarten vor, während die Mosel 33 Gattungen mit 45 Arten aufzuweisen hat, die nach folgendem Schema in 4 Ordnungen mit 12 Familien zerfallen.

Eintheilung der mittelhheinischen Fische:

- I. Ordnung. Stachelflosser, Acanthopterygii.
 1. Familie. Percoides, Barsche.
 2. „ Scleroparei, Panzerwange.
 3. „ Scomberoidei, Stichlinge.
- II. Ordnung. Weichflosser, Malacopterygii.
 1. Unterordnung. Abdominales.
(Die Bauchflossen hinter den Brustflossen.)
 4. Familie. Cyprinoides, Karpfen.
 5. „ Esoces, Hechte.
 6. „ Salmones, Lachse.
 7. „ Clupeae, Haringe.
 2. Unterordnung. Jugulares.
(Die Bauchflossen stehen unter oder vor den Brustflossen.)
 8. Familie. Gadoides, Schellfische.
 9. „ Pleuronectae, Plattfische.
 3. Unterordnung. Apodes.
(Bauchflossen fehlen.)
 10. Familie. Anguillae, Aale.
- III. Ordnung. Eleulherobranchii, Knorpelfische mit freien Kiemen.
 11. Familie. Sturiones, Störe.
- IV. Ordnung. Cyclostomi, Rundmäuler.
(Knorpelfische mit feststehenden Kiemen.)
 12. Familie. Petromyzon, Lamprete.

Durch die höchst interessanten Entdeckungen und Beobachtungen von Agassiz, die später auch von anderen Naturforschern außer allem Zweifel gesetzt sind, wird indeß das bisherige System zum Theil umgeworfen, da es sich gezeigt hat, daß eine ziemliche

Anzahl von den bisherigen Arten sich jetzt als Umwandlungsformen darstellt. Allgemein bekannt sind die Verwandlungen, welche die Insekten durchmachen, ehe sie diejenige Gestalt annehmen, in welcher sie für ihre Fortpflanzung sorgen und naturgemäß ihr Leben schließen. Ein ebenso bekanntes Beispiel ähnlicher Umwandlung gibt der Frosch bei den Amphibien. In gleicher Weise findet nun auch eine Umwandlung bei den Fischen statt. So ist nach den Untersuchungen von A. Müller in Berlin (Z. Müller's Archiv für Anatomie und Physiologie 1856, S. 4) der frühere *Ammocoetus branchialis* in unsern Flüssen nur Larvenform von *Petromyzon Planeri* Bl. Dieser Fisch laicht nämlich im April, nur einmal im Leben und stirbt dann ab. Die jungen Larven, sechs Linien lang, schlüpfen bis Ende Mai aus, wachsen drei bis vier Jahre lang als Larve und wandeln sich vom August bis Januar zum ausgebildeten *Petromyzon* um. Daher denn nach dem Absterben der Eltern jedes Jahr eine zeitlang, nämlich im Juli und August, keine Exemplare *P. Planeri* zu finden sind, während die Larvenform das ganze Jahr vorhanden ist. Bei der Verwandlung verwächst die Oberlippe mit der Unterlippe und läßt so eine sehr enge Mundöffnung übrig, die sich allmählich erweitert und unter Verschwinden der Bartfäden und Hervortreten der Zahnbögen zum runden Saugmund wird. Zugleich verschwindet die Furche, in der die Kiemenlöcher stehen, und es treten die fehlenden Augen anfangs klein, dann immer größer werdend hervor, während der kleine spitze Kopf allmählich länger und dicker wird; die strahlenlosen Flossen bekommen Strahlen und die Farbe ändert sich.

Hiernach ist nun auch erklärlich, warum Dr. Fraas in seinem oben angeführten Werke über künstliche Fischzucht, in welchem nach S. 76 A. *branchialis* als eigene Art angeführt ist, die Laichzeit dieses Fisches nicht angeben konnte.

Da dies wahrscheinlich der einzige Fall dieser Art bei unsern Fischen ist, so kann das bisherige, oben mitgetheilte System noch ausschelfen; bei den ausländischen Arten häufen sich jedoch diese Fälle immer mehr und mehr. So bilden sich gewisse unent-

wickelte Formen, die mit denjenigen der Frösche und Kröten Aehnlichkeit haben, zu Cyprinoiden aus, aus Malakopterygier werden Akanthopterygier, aus Apodes werden Jugulares oder Abdominales. Aber noch unerwarteter als alle diese Verwandlungen sind diejenigen, welche sich bei einigen Scomberoiden zeigen. Der Sonnenfisch oder St. Peterfisch, *Zeus faber* L., ist allen Naturforschern wohl bekannt, und wohl charakterisirt als zu den Makrelen oder Thunfischen gehörig. Seltener ist der *Argyropheleus hemigygnus*, welcher im mittelländischen Meer lebt und zu den Lachsen gerechnet wird. Nun werden Lachse und Makrelen von den Systematikern als sehr weit von einanderstehende Familien beobachtet, und doch ist der *Argyrapheleus* nichts anderes, als ein junger Sonnenfisch.

Wer je das anmuthige Ahrthal auf einige Tage besucht, wird sicher auf den Tafeln der dortigen Gasthäuser ein Gericht gefunden haben, das aus Fischen bereitet war, die man an der Ahr „Kümpchen“ nennt. Auf seine Frage: Was sind dies für Fische? lautet die Antwort: Sie werden in der Ahr gefangen. Will er nun, seinen Wissensdrang zu befriedigen, den Namen dieser Fische in irgend einem Werke, das über Fische handelt, nachsuchen, so läßt ihn dasselbe auch im Stich. Er findet sie nirgendwo auch nur erwähnt, viel weniger beschrieben. Das ist der Grund, warum wir hier schließlich noch das Nähere darüber erwähnen wollen.

Man ist die Kümpchen aber nicht bloß an der Ahr, sondern sie werden auch durch den Handel weiter befördert.

Der Fang dieser Fische ist sehr einfach; man benutzt dazu eine Art Senke im Netz, welches an zwei kreuzweis übereinander gebundenen und an dem Ende eines Stockes befestigten Tonnenreifen ausgespannt ist. Dies Netz senkt man dicht am Ufer schräg auf den Grund, so daß das Wasser des Flüsschens heftig in das Netz einströmt, hält es einige Augenblicke fest und hebt es dann schnell aus dem Wasser. Daß die Ahr ungemein fischreich ist, beweist sich hierbei recht auffallend; denn fast kein einziges Mal wird das Netz aufgezogen, ohne wenigstens einige kleine Fische zu enthalten, meist sind deren viele darin.

Nach dem Fange werden die Rümppchen abgekocht, auf einen Tisch ausgebreitet, um zu trocknen, dann sortirt und endlich zu Portionen, von etwa einem halben Pfund, in große grüne Blätter gefüllt, die dann von einem Stück Baumrinde umschlossen und mittels eines Bindfadens zusammengebunden in den Handel gebracht werden.

Der berühmte Ichthyolog, Herr Prof. Troschel in Bonn, hat die Beantwortung der oben gestellten Frage im 4. Heft des 8. Jahrg. der Verhandlung des naturh. Vereins für Rheinland und Westfalen Seite 564 mitgetheilt. Er sagt darüber: Es wurde mir wichtig zu wissen, welche Fische es denn eigentlich seien, die unter dem Namen Rümppchen in den Handel kommen. Für diesen Zweck habe ich mir theils frische Exemplare verschafft, um sie mit aller Sorgfalt zu bestimmen, theils habe ich manche Packete vom Markte durchmustert. Die Bestimmung bot dadurch einige Schwierigkeit, daß die meisten Fischchen junge Brut sind und also die Charaktere der Erwachsenen noch nicht völlig ausgebildet zeigen.

Im Handel werden fünf verschiedene Sorten verkauft: Lutter-Rümppchen, Kiedlingchen, Gümwchen, Kaulköpfe und Gesäms.

1. Lutter-Rümppchen. Dieser Name scheint aus Lauter-Rümppchen entstanden zu sein. Es ist nichts anderes als die Schmerle, *Cobitis carbatula* L. Diesen weit verbreiteten Fisch schätzt man überall, man ißt ihn jedoch, z. B. am Harz, meines Wissens nur frisch gekocht und warm mit Essig und Del; weshalb man ihn in Fischkasten, welche in den Gebirgsbächen neben den Häusern angelegt sind, lebend aufbewahrt. Uebrigens hält er sich gekocht und in Baumrinde gefüllt einige Tage recht gut, und diejenigen, welche nicht unmittelbar an Gebirgsbächen leben, werden es den Bewohnern des Ahrthals Dank wissen, daß sie so Gelegenheit geben, auch an entfernten Orten diese Delicatsse zu genießen. Viele Personen halten die Lutter-Rümppchen wegen ihres guten zarten Geschmacks für die besten; sie sind frei von aller Bitterkeit.

2. Die Kiedlingchen, auch Bitter-Rümppchen, sind die Ellriße, *Phoxinus laevis* Agass., *Cyprinus phoxinus* L. Die Gegend um

den Magen hat einen pikant bitteren Geschmack, und deshalb wird von Manchen diese Art für die schmackhafteste gehalten.

3. Gümchen. Es ist der Gründling, *Gobio fluviatilis* Agass. *Cyprinus Gobio* L. Nicht sonderlich geschätzt, wird diese Art seltener abgefordert verpackt.

4. Die Kaulköpfe, *Gottus gobio* L., sind die einzigen Stachelklosser unter den Rümppchen. Ihr Fleisch ist ziemlich wohlschmeckend, doch unter allen am mindesten geachtet, wozu wohl das Vorhandensein der Dornen und kräftigerer Gräte beiträgt.

5. Gesäms. Unter diesem Namen werden alle Fischchen, die so klein sind, daß es nicht der Mühe lohnt, sie zu sortiren, verpackt, und in solchen Päckchen findet sich die Brut aller in der Ahr lebenden Fische; sie kommen nur in bestimmter Jahreszeit in den Handel. Die Hauptmasse liefern die jungen Ellritzen, die Gümchen und die Ukelei oder Weißfische, *Apilus alburnus* Agass. *Cypr. alburnus* L. Auch die Brut von *Leuciscus Dobula* Agass., sowie die Jungen vom Rothauge, *Leuciscus rutilus* Agass. finden sich nicht selten darunter. Sehr selten kommt auch wohl eine junge Barbe darunter vor. Daß junge Forellen, *Salmo fario*, sich sehr selten unter den Rümppchen fangen lassen, hat seinen Grund darin, daß die Forellen überhaupt nur sehr selten in der Ahr vorkommen; sie werden vielmehr in den kleinen Bächen, welche der Ahr zufließen, gefangen.

Da die genannten Fische für die große Fischerei durchaus werthlos sind, und da sie selbst trotz dem seit undenklichen Zeiten getriebenen Rümppchenfang noch nicht im Geringsten sich vermindert zu haben scheinen, so steht nicht einmal eine Abnahme der Rümppchen zu besorgen; Barben und Forellen kommen so sparsam unter den Rümppchen vor, daß es gar nicht in Betracht kommt. — Möge also der Rümppchenfang sorglos fortgetrieben werden.

Der Fang der Fische geschieht auf eine sehr mannsfache Art; auf seine Beschreibung kann hier um so weniger eingegangen werden, da er theils allgemein bekannt ist, theils zu weit führen würde.

Um sie an einen bestimmten Ort zu locken, bedient man sich verschiedener Arten des Ködders, welcher aus thierischen oder vege-

tabilischen Stoffen bereitet wird. Man pflegt auch mancherlei betäubende Pflanzentheile mit solchen Dingen zu mischen, welche die Fische gern fressen, wirft diese Mischung an fischreichen Stellen ins Wasser und betäubt damit so sehr die Fische, daß sie an die Oberfläche des Wassers oder nach dem Ufer kommen, so daß sie mit den Händen ergriffen werden können. Auf diese Weise gefangene Fische sind eine giftige Speise, daher ist diese Art des Fangens verboten und wird nur von Fischdieben ausgeübt.

Eine hierorts nicht bekannte Art zu fischen, hat man in China; man gebraucht dabei einen Wasservogel, nämlich den Fischertölpel (*Sula piscatar*), welcher leicht gezähmt wird, vortrefflich untertauchen kann und die Fische sehr geschickt zu fangen weiß, da er bloß von diesen lebt. Jeder Fischer hat in seinem Boote einen oder mehrere dieser Vögel, welche einen Ring um den Hals haben, um die gemachte Beute nicht verschlucken zu können. Man stürzt sie an fischreichen Orten ins Wasser; sie tauchen unter und bringen die Fische ihrem Herrn; später nimmt man ihnen den Ring ab und läßt sie für sich fischen. In Sumatra wird die Fischerei mit Fischottern betrieben, welche leicht zahm werden, wie die Haushunde, bei den Häusern angebunden sind, im benachbarten Wasser spielen und so abgerichtet werden, daß sie ihren Herren die gefangenen Fische zutragen.

Die Hauptfeinde der Fische finden sich außer bei den Menschen in ihrem eigenen Geschlechte, indem viele der größeren Arten sich von kleineren ernähren; ferner werden viele von den Walfischen, Robben, den Raubvögeln*), den Bären, Fischottern u. s. w. verzehrt; sogar viele Raubinsekten und deren Larven stellen ihnen theils im Ei, theils auch im vollkommenen Zustande

*) Noch den 19. Juli 1867 sah man hier am frühen Morgen eine Thurmeule den Rhein hinuntertreiben, welche ihre Klauen in einen Fisch gehakt hatte, der aber zu schwer war, als daß sie sich mit ihm wieder in die Luft hätte erheben können. Die Fischer suchten sie zu erfassen; dies gelang jedoch nicht eher, als bis einer davon nach ihr hinschwamm. Allein die Gule war mittlerweile gestorben, in Folge dessen ihre Krallen erschlafft losließen und der Fisch entkam, obgleich die Gule mit ans Land gebracht werden konnte.

nach dem Leben; endlich wissen sich einige fagenartige Raubthiere die Fische listigerweise zur Nahrung zu verschaffen. „Als ich,“ erzählte L. Herndon in seiner Reise am Amazonenstrom, „längs des Strandes auf- und abging, wurde ich Zeuge eines seltsamen Schauspiels, das aber, wie mir die Eingeborenen erzählten, ziemlich häufig vorkommt. Ungefähr vierzig Schritte von mir lag ein ungeheurer Jaguar in voller Länge auf einem Felsen, auf gleicher Höhe mit dem Wasser, ausgestreckt. Von Zeit zu Zeit schlug er mit seinem Schweif ins Wasser, und zu gleicher Zeit hob er eine seiner Bordertaken und fing sich Fische, die oft von ungeheurer Größe waren. Die Fische nämlich, durch den Schlag ins Wasser getäuscht, bildeten sich ein, es rühre von fallenden Waldfrüchten her, die sie sehr lieben, kommen harmlos heran und gerathen so in die Klauen ihres Feindes.“

Fischversteinerungen oder Ichthyolithen werden häufig in den Schichten des Kalk- und bituminösen Mergelschiefers, des Gypses, des Muschelkalks und in der Kreide angetroffen, und erscheinen als Abdrücke oder als Steinkerne des ganzen Körpers und Gerippes oder einzelner Theile derselben. Unter ihnen sind Fische aus allen Ordnungen von den Stachelhlossern bis zu den Haien und Rochen hinab, und es ist merkwürdig, daß öfters See- und Flußfische an einem und demselben Orte begraben liegen. Manche von ihnen müssen von Riesengröße gewesen sein. Man trifft unter andern Haifischzähne von solcher Größe an, daß man danach die Länge des Thieres, dem sie angehörten, auf siebenzig Fuß berechnen kann.

8. Der Rheinlachs oder Salm.

Unsere Gegend beherbergt nicht nur eine große Anzahl Vögel, welche zu gewissen Zeiten ihre Heimath verlassen, in eine andere Gegend ziehen, später aber wieder kommen, bei uns nisten und ihre Jungen groß ziehen, sondern auch Fische, die zu einer gewissen Zeit des Jahres auf die Wanderschaft gehen, später ebenfalls wieder kommen und ihre Eier in unsern Flüssen absetzen. Während jedoch die Vögel alle südwärts ziehen, wandern unsere Zugfische meistens nach Norden ins Meer. Zu diesen Wanderfischen gehört auch der gesuchteste und kostbarste Fisch unseres Rheines, der Rheinlachs oder Salm. Er zählt zu den größten und schwersten Rheinfischen, indem er zwei bis fünf oder sechs Fuß lang und zehn bis dreißig, selten fünfzig Pfund schwer wird; sein Durchschnittsgewicht beträgt zwanzig Pfund. Außer dem Rheinlachs findet man in den großen Fischläden noch Elb-, Weser-, Ostsee- und Elbinger Lachs; indessen gibt man dem Rheinlachs einen unbestrittenen Vorzug vor allen andern. Sein Körper ist länglich, von den Seiten zusammengedrückt und mit kleinen aber feststehenden Schuppen mit Silberglanz bedeckt. Die Haut ist dick und fett. Die Flossen sind weichstrahlig; die erste Rückenflosse steht in der Mitte des Rückens gerade oberhalb der Bauchflossen; die zweite ist sehr klein, sie steht über der Afterflosse und besteht nur aus einer mit Fett gefüllten Haut, hat folglich keine Strahlen. Die Brust- und Bauchflossen sind oval. Die Kiemenhaut hat zehn Strahlen. Der Mund ist weit gespalten, der Oberkiefer ragt bis unter den hintern Augenrand. Die ganze Mund- und Rachenhöhle sammt der Zunge ist mit vielen starken und spitzigen Zähnen besetzt. Der Magen ist eng und faltig; in seiner Nähe sind zahlreiche Blinddärme. Die Schwimmblase ist sehr groß, indem sie sich von dem vorderen Ende des Bauches bis zu dem hinteren erstreckt,

und steht oben mit dem Schlunde in Verbindung. Der Rücken des Fisches ist schwärzlich-grün, seine Seiten bläulich-grau, der Unterleib weißlich, und im Frühling ist er überall unregelmäßig braun gefleckt. Vor Anfang der Laichzeit bekommt das Männchen vorn an der Unterkinnlade einen Haken, der jedoch nicht beträchtlich ist. Die Fischer am Rhein nennen den Fisch dann Krappen. Nach der Laichzeit verliert er den Haken allmählich wieder.

In Deutschland nennt man den Lachs im ersten Jahr Lachskind oder Lachskume, in England Parr; ist er einjährig, so heißt er Sälmling, englisch Smolt oder Smout; in der Folge, wenn er fett ist, Weißlachs, zur Laichzeit Kupferlachs oder Grilse; im Meer gefangener Rothlachs oder Meerlachs, seiner Gestalt nach Breitlachs oder Schmallachs.

Da in England der Lachsfang von der größten Bedeutung ist, so hat man ihm auch eine größere Aufmerksamkeit geschenkt, als andernwärts. Viele Schriften sind dort über ihn erschienen, wodurch die Lebensweise und Naturgeschichte dieses Fisches am ersten klar gemacht wurde. Lange Zeit wurde ein hitziger Streit über den Parr geführt. Zu gewissen Zeiten des Jahres nämlich, zumeist in den Frühlingsmonaten und im Frühsommer, werden unsere Lachsströme, — sagt ein englischer Schriftsteller, — und ihre Nebenflüsse wie durch eine Zauberkraft voll von einem hübschen kleinen Fisch, der in Schottland als Parr, in England als der Brandling, der Samlet u. s. w. bekannt ist. Der Parr war einmal in so wundervoller Menge vorhanden, daß die in der Nähe der Flüsse wohnenden Pächter und Bauern nicht selten, nachdem sie die Familienbratpfanne gefüllt hatten, ihre Schweine mit denselben zu füttern pflegten. Zahllose Tausende dieser Fische wurden alljährlich von jugendlichen Anglern getödtet, und niemals fiel es weder den Gutsherren noch ihren Pächtern ein, daß diese Parr junge Lachse seien. In der That hielt man das Junge des Lachses, wie man weiß, damals nur für einen Smolt oder Smout. Den Parr hielt man für einen besonderen Fisch von der kleineren oder zwerghaften Art. Der erste, der das Richtige vermuthete, war James Hogg, der Ettrik-Schäfer. Als ein Angler hatte er

den Parr oftmals in seinem Uebergangszustande gefangen und häufig Smolts erwischt, mit den, kaum die Streifen (bars) oder Fingermarken des Parr bedeckenden Schuppen. Er verwunderte sich darüber, markirte eine große Anzahl der kleineren Fische und bot Belohnungen — charakteristisch genug Whiskey — denjenigen Bauern an, welche ihm irgend einen Fisch bringen würden, der die von ihm vorausgesagte Veränderung erlitten habe. So stellte sich nach und nach die richtige Ansicht heraus.

Wenn der freundliche Lenz die starren Eisbanden gelöst hat, worin der Rhein und seine Nebenflüsse gefangen lagen, und der warme Sonnenschein alle Bewohner der Luft und des Wassers aus ihren verschiedenen Winterquartieren herbeigerufen hat, dann gedenkt auch der Lachs seiner lieblichen Heimath und verläßt die Salzfluth der Nordsee, um seine Wohnung wieder im grünen Rhein zu nehmen und in den Nebenflüssen, die ihm aus den reizenden Seitenthälern zufließen. Dicht gedrängt in langen Zügen, wie die wilden Gänse ein regelmäßiges, hinten offenes Dreieck bildend, kommt die Schaar aus dreißig bis vierzig Stücken bestehend, rheinaufwärts. Der größte Fisch des Zuges, — es soll meistens ein Weibchen sein, — befindet sich als Anführer an der Spitze; ihm folgen die Weibchen, darauf die Männchen und zuletzt die junge Brut. Bei stürmischem oder sehr heißem Wetter ziehen sie in der Tiefe, sonst aber mehr an der Oberfläche. In einer Stunde sollen sie zwei Meilen Weges zurücklegen können. Wird die Ordnung durch irgend ein Hinderniß unterbrochen, so stellt sie sich nach der Ueberwindung desselben bald wieder her. In der Regel halten sie sich in der Mitte des Stromes und an der Oberfläche, weil daselbst das Wasser schneller fließt; sie machen dabei ein solches Geräusch, daß man sie von weitem hört. Kommen sie an einen Wasserfall, ein Wehr oder sonst ein ähnliches Hinderniß, so biegt sich der Anführer ringförmig zusammen, so daß Kopf und Schwanz außerhalb des Wassers sind, und schlägt dann seinen Schwanz mit solcher Gewalt auf die Wasserfläche, daß ein vier bis sechs Fuß hoher Sprung erfolgt. Ist er hinüber, so folgen die andern bald in derselben Weise nach. Stoßen die ziehen-

den Lachse auf ein Netz, so suchen sie unter demselben oder an den Seiten durchzukommen oder es zu überspringen. Ist der Haufen sehr stark, so reißt das Netz oft durch die Gewalt desselben, und hat einer einmal die Bahn zum Entkommen gefunden, so folgen ihm die andern alle nach. Wenn sie im schnellfließenden Wasser ruhen wollen, so suchen sie einen großen Stein auf und stemmen sich mit dem Schwanz, in welchem sie die größte Stärke haben, gegen denselben. Sie bleiben oft sehr lange an einer solchen Stelle, und nehmen sie sogleich wieder ein, wenn die Gefahr vorübergegangen ist, welche sie verschreckt hat.

Im Rhein kommen sie bis zum Rheinflall bei Schaffhausen. In dem reißenden Fließchen Laufen bei Laufenburg ruhen sie eine Zeitlang hinter einem Felsen aus und schnellen sich dann blitzschnell an den Seiten desselben über den Wasserfall vorwärts, aber gewöhnlich in eine große eiserne Kufe, welche daselbst für ihren Empfang aufgestellt ist.

Da diese Fische natürlich nicht über den Rheinflall von Schaffhausen kommen können, so findet man sie auch nicht im Bodensee; wohl aber gehen sie in die Aar, in die Linmat, und kommen bis an den Zürchersee, gehen aber höchst selten hinein, kommen jedoch manchmal bis Glarus.

In den nordischen Gewässern, wo das gehörige Aufsteigen der Lachse zum Behufe des Laichens so entscheidend für den zukünftigen Lachsfang und somit für die Ernährung oft beträchtlicher Menschenmenge ist, erleichtert man ihnen das Ueberschreiten bedeutender Wasserfälle gewöhnlich durch künstliche Stufenbildung, die „Lachstreppen“.

Merkwürdig ist es, daß der Lachs auf seinen Wanderungen nur die Flüsse bewohnt und sich in den Seen nie länger aufhält, als er Zeit braucht, dieselben zu durchschwimmen, um in die Flüsse zu kommen, welche dieselben durchfließen. Welcher Wegweiser mag ihn aus der Linmat durch den Zürchersee in die Linth führen, oder durch den lang ausgedehnten, vielfach gekrümmten Vierwaldstättersee, aus der unteren an die obere Kufe geleiten, welche Stimme ihm sagen, daß sein Reiseziel dort, weit jenseits des blauen Seespiegels liegt!

Im ersten Jahr, nachdem die Linth in den Wallensee eingeleitet worden war, ging der größte Theil der Lachse, der uralten Gewohnheit folgend, ins alte Linthbett und wurde dort gefangen; ein kleiner Theil ging durch den See in den Linthkanal; im folgenden Jahre stieg aber kein einziger mehr in die alte Linth, sondern alle in den neuen Kanal durch den See. So waren die Lachse in dieser Hinsicht manchen Menschen überlegen, die durch die Erfahrung niemals klug werden.

Von glänzenden Gegenständen, z. B. von Bretterflößen, von rothangestrichenen Häusern und besonders von Sägemühlen werden sie leicht verschreckt. Auch hat man in Schweden die Beobachtung gemacht, daß ganze Schaaren aus einer Flußmündung, durch einen Kanonenschuß erschreckt, wieder ins Meer zurückgewichen sind.

Die Nahrung dieser Fische besteht in der Jugend in verschiedenen Würmern und Wasserinsekten, im späteren Alter ebenfalls in denselben, im Laich anderer Fische und in kleinen Fischen selbst; denn ungeachtet seiner starken Zähne scheint er sich nicht an größere Fische zu wagen. Es ist sehr merkwürdig, daß er den Stacheling, welcher von allen übrigen Süßwasserfischen gescheut und gefürchtet wird, ohne Schaden in großer Menge verschlingen kann.

Der gemeine Lachs bewohnt alle nordischen Meere und ist einer der am weitest verbreiteten Fische; denn er findet sich in Europa, Asien und sowohl an der östlichen als auch an der westlichen Küste von Nordamerika. Einen Theil des Winters und zwar im Januar bewohnt er die Meere nahe an den Mündungen der Flüsse, mit dem beginnenden Frühjahr, wie schon früher bemerkt, schwimmt er in die Flüsse, aus diesen in die Nebenflüsse und selbst bis in die Bäche, um darin zu laichen, und bleibt in denselben bis in den Oktober, November oder gar bis zu Ende Dezember. So steigt er auch in die Elbe hinauf bis nach Böhmen und verbreitet sich in allen Nebenflüssen dieses Stromes bis nahe zu seiner und der letzteren Quellen. In der Weser und anderen in die Ostsee sich mündenden Flüssen findet er sich gleichfalls.

Manche scheinen sich zu verirren und bleiben mehrere Jahre

fortwährend im Rhein, werden aber nicht viel größer und nie Salmen; diese sind im Mai am schmackhaftesten und theuersten. Auch in Meissen hat man solche zurückgebliebene Fische und verspeist sie gewöhnlich um Pfingsten.

Nach Pallas findet der Lachs sich in allen Flüssen Livlands, Estlands und des nördlichen Rußlands, wohin er mithin aus dem weißen Meer und dem Eismeer kommt.

Nach Faber geht er bis zum 70° nördlicher Breite, ist an Island gemein, wird aber seltener an Grönland. Er kommt erst im Mai und Juni in die Flüsse und geht im August schon wieder zurück; er zieht durch mineralische, schwefelhaltige und milchwarmer Bäche, reibt sich oft auf dem Boden, um der Kiemenwürmer (*Brachiella salmonea*) los zu werden, daher man oft schuppenlose Stellen an seinem Leibe bemerkt. Er wird auch von den Robben bis in die Flüsse hinein stark verfolgt, nicht so von den Menschen, da es ihnen an Geräthschaften zum Fangen fehlt; indessen wird er doch häufig frisch gegessen, selten gesalzen und geräuchert, aber nur zum eignen Gebrauch. Er kommt auch in der Edda schon unter dem Namen *Lags* vor.

Des Winters hält er sich nach Nilsson um ganz Scandinavien im Meere auf und geht im Frühjahr schaarenweise in alle Flüsse, selbst bis nach Lappland. Die aus der Ostsee sind weniger fett. Sie haben anfangs schwarze Tupfen, welche später im süßen Wasser roth werden. In den inneren Seen, wie im Wener und Siljan, bleiben sie den Winter über und steigen dann im nächsten Frühling die Flüsse hinauf, so daß sie nie ins Meer kommen; sie sollen fetter und schmackhafter sein.

Wie schon erwähnt, lebt er auch in Nordamerika, und sehr starke kommen in Columbia vor, wo sie manchmal fünfzig, im Durchschnitt aber etwa zwanzig Pfund schwer werden. Hier kommt der Fisch im Mai und dann wieder im Oktober und bildet ein Hauptnahrungsmittel der Indianer in jenen Gegenden; er geht auch hier vom Hauptstrom in dessen Nebenflüsse so hoch hinauf, als nur immer möglich, bis in die Nähe der Quellen, wo dann das Wasser so seicht ist, daß viele von den Indianern mit den

Händen gefangen werden. Auch hier muß er sich vermöge seiner ungeheuren Muskelkraft über hohe Wasserfälle schwingen. Man wird stundenlang nicht müde, sagt ein Augenzeuge, die Fische bei dieser Arbeit zu beobachten. Oft machen sie mehrere Sprünge, und zwar so, daß sie da, wo die Wasserfälle oder Stromschnellen Absätze bilden, sich zuerst und mit genauer Berechnung auf den unteren Felsabsatz schwingen und somit zu einem neuen Sprunge ansetzen können. Manche wenden dabei solche Kraft auf, daß sie sich selber tödten; andere arbeiten so anhaltend, daß sie vor Erschöpfung nicht mehr stromauf schwimmen können, sondern vom Wasser getrieben werden. Dann gehen sie dadurch zu Grunde, daß sie eine Beute der zahlreichen Adler und Geier werden.

Der Lachs ist um so fetter und schmackhafter, je näher er noch dem Meere ist; im oberen Laufe der Flüsse scheint er schon mager und ausgehungert. Im Columbiastrom sind jene, welche man an der Tschinut-Spitze fängt, ohne Zweifel die delikatesten und nächst ihnen die bei Oregon-City an den Wasserfällen. Unsere Landsleute, sagt der Berichtstatter, waren verständig genug, sich mit den Indianern in Einverständniß zu setzen, ihnen die Erlaubniß zum Lachsfange abzukaufen und sich ihrer Beihülfe zu bedienen. Denn jeder Stamm hält darauf, daß sein Fischrevier nur von ihm allein ausgebeutet werde; gegen eine Beeinträchtigung desselben würde er sich mit den Waffen erheben, denn jede einzelne Familie hat ihren bestimmten Platz, ihre besondere Wasser- und Felsenstrecke, und diese bilden ihr geheiligtes Eigenthum wie bei dem Bauer der Acker, welchen er vom Vater ererbt hat und pflügt. Was für den Indianer der Prairie der Büffel, das ist für jenen in Californien der Lachs; dieser bildet sein Hauptnahrungsmittel, und ohne ihn müßte er verhungern, weil er sich zum Ackerbau unfähig weiß. Er ist nun einmal Fischer und Wurzelgräber. An den Lachsfang knüpft sich bei den Indianern mancherlei Aberglaube. In den ersten Tagen des Fanges, also in der Mitte des Aprilmonats, würden sie um keinen Preis in der Welt einem weißen Manne einen Fisch geben oder verkaufen, über welchen sie nicht vorher einen Kreuzschnitt gemacht und dann das Herz her-

ausgerissen hätten. Ein sterbenskranker Mensch wird in den Wald getragen und muß dort allein, ohne irgend einen Beistand, sein Leben beschließen; denn wer einen todten Menschen anrührt, würde im ganzen Jahre keinen Fisch fangen können! Ein Pferd darf nicht durch die Furth gehen, an welcher man Lachse fängt, das brächte Unglück.

Der Lachs, wie alle anderen Zugfische, ist seinem Geburtsorte und seinem alten Aufenthaltsorte treu; es ist bekannt, daß in Fällen, wo mehr als ein Lachsstrom in einen und denselben Meeresarm fällt, die Fische des einen Stromes nicht in einen andern gehen werden, und wo der Strom verschiedene zu Brütungs-zwecken geeignete Nebenflüsse hat, die in einem besonderen Nebenfluß brütenden Fische stets in diesen zurückkehren. Hierüber sagt ein Engländer, Herr Young, in seinem interessanten Werke: „Ueber die Naturgeschichte und die Gewohnheit des Lachses“ Folgendes: „Im Jahr 1834 begann ich ein Markirungssystem der gelächten Fische damit, daß ich einen Kupferdraht in die Flossfeder befestigte. Dies geschah zu dem doppelten Zwecke, mich zu überzeugen, ob die Fische in denselben Fluß zurückkehrten, und die Länge der Zeit kennen zu lernen, in der sie abwesend waren, von dem Tage an gerechnet, wo sie im unreinen oder Keltzustande den Fluß verließen, bis sie als reine Lachse zurückkehrten. Ich führte ein Register von der Zeit an, in welcher sie gezeichnet worden waren, und die verschiedenen Markirungstage wurden durch die Befestigung des Drahts in einer verschiedenen Finne der Fische unterschieden. Dies thaten wir mehrere Jahre lang ununterbrochen; das Ergebniß war stets, daß die Fische in den Fluß zurückkehrten, an welchem sie gezeichnet worden, und obgleich fünf gute Lachsflüsse in denselben Meeresarm fallen, fand man die Fische unänderlich in den Flüssen, wo man sie an den verschiedenen Plätzen gezeichnet hatte, und die Fische aller dieser Flüsse kommen zwanzig englische Meilen weit in bunter Mischung untereinander dieselbe Flußmündung herauf. Jeder Fluß hat sein eigenes, besonderes Fischgeschlecht, und jedes Geschlecht findet seinen eigenen Fluß mit der vollkommensten Bestimmtheit. Der erste dieser Flüsse, die

in die Bucht fallen, hat einen Schlag wohlgestalteter Lachse, deren durchschnittliches Gewicht ungefähr zehn Pfund beträgt. Der zweite hat starke, grobschuppige, zu lang, um gut gestaltet zu sein, aber sehr harte Lachse, deren durchschnittliches Gewicht ungefähr siebenzehn Pfund ist. Der dritte Fluß hat einen mittelgestalteten Lachs, der im Durchschnitt neun Pfund wiegt. Der vierte Fluß hat lange übelgestaltete Lachse von durchschnittlich acht Pfund Schwere, und der fünfte Fluß, obgleich der kleinste unter den fünf, hat schön gestaltete Fische, die durchschnittlich volle vierzehn Pfund wiegen, und obgleich sich die Fische aller Flüsse untereinander mischen, und alle zusammen auf dem gemeinschaftlichen Weg ins Meer wandern, sich dort im bunten Untereinander auf dem gemeinschaftlichen Nahrungsgrunde nähren, und dann auf denselben gemeinschaftlichen Pfaden zurückkehren, so findet doch jede Abtheilung ihren eignen Heimweg mit der größten Genauigkeit; denn kaum wird je einer in den Besitzungen seines Nachbarn gesehen.“

Derselbe Schriftsteller erzählt weiter: „Mein nächster Versuch ging dahin, Gewißheit zu erlangen über den Maßstab ihres Wachsthum's während ihres kurzen Aufenthaltes im Salzwasser, und zu diesem Zweck versahen wir gelaichte Grilsen, so nahe an vier Pfunden Gewicht, als wir sie bekommen konnten, mit Merkzeichen. Es machte uns keine Mühe, diese in den Pfählen unterhalb der Laichbette mit einem Netze einzufangen, da sie sich dort nach den Strapazen des Eierlegens nebst den übrigen zusammengehaart hatten. Alle Fische über vier Pfund Gewicht, sowohl als einige unter dieser Größe, waren unmarkirt in den Fluß zurückgekehrt, die andern markirt durch Anbringung von kupfernen Drahringen in gewissen Theilen ihrer Flossfedern. Dies war auf eine solche Art geschehen, daß die Fische in ihren Schwimmbewegungen nicht unterbrochen wurden, noch daß es ihnen auf irgend eine Weise lästig ward. Nach ihrer Wanderung zur See und zurück fanden wir, daß die vierpfündigen Grilsen zu schönen Lachsen geworden waren, deren Schwere zwischen neun und vierzehn Pfund schwankte. Ich wiederholte dieses Experiment mehrere Jahre

lang, fand im Ganzen genommen immer dieselben Resultate und sah auch, daß, wie bei früheren Markirungen, die meisten ungefähr in acht Wochen zurückkehrten, und nie fanden wir unter unsern Markirungen, daß einer der bezeichneten Fische, der als Grilse ins Meer gegangen war, als solche zurückkehrte — sie kehrten stets als Lachse zurück.“

Der Herzog von Athole legte großes Interesse für den Grilsenfang an den Tag und hielt ein vollständiges Register aller der Fische, die er hatte markiren lassen. In seinem Tagebuche führt er ein auffallendes Beispiel raschen Wachsthums an. Ein Fisch, welcher vierzig Meilen vom Meere gefangen worden war, wanderte nach dem Salzwasser, mästete sich und kehrte in dem kurzen Zeitraum von sieben und dreißig Tagen zurück. Vor seiner Rückkehr ins Meer wog er genau zehn Pfund; in dem erwähnten kurzen Zeitraum von fünf Wochen und zwei Tagen hatte er fast die unglaubliche Zunahme von $11\frac{1}{4}$ Pfund gewonnen; denn als man ihn bei seiner Ankunft hier wog, war er $21\frac{1}{4}$ Pfund schwer. Young, der diese Thatsache mittheilt, bemerkt dazu: Es kann über die Richtigkeit dieser Angabe kein Zweifel herrschen; denn der Herzog war höchst genau in seinen Beobachtungen, indem er zu diesem Zweck den Fischen Marken anhängte, sie von 1 an aufwärts nummerirte und Nummer und Datum in ein Register eintrug.

Die Laichzeit dauert vom September bis Weihnachten und ist im Oktober und der ersten Hälfte des November am stärksten. Am liebsten sucht der Fisch dann in kleinen Flüssen und Bächen einen sandigen, mit Steinen vermischten Grund auf, wühlt mit dem Schwanz eine Grube und legt seine Eier, die ungefähr nach zehn Wochen auskriechen, hinein. Bloch zählte in einem zwanzig Pfund schweren Weibchen 27,850 Eier. Diese sind roth und von der Größe des Mohnsamens. Sie kriechen nach 108 bis 150 Tagen aus, also mit beginnender Frühjahrswärme, sind gleich etwa $\frac{3}{4}$ Zoll lang und schwimmen munter umher. Die Jungen bleiben gern bis zum Frühjahr an ihrem Geburtsorte, ziehen dann in die größeren Flüsse und im Sommer endlich zum Meer hinab, wo sie bleiben, bis sie fortpflanzungsfähig werden und wieder in

die Flüsse steigen. Die alten Fische aber kehren gleich nach dem Laichen im Dezember und Januar matt und mager ins Meer zurück.

Das Fleisch des Lachses hat eine schöne röthliche Farbe, welche durch Kochen und Räuchern noch erhöht wird. Dabei hat es einen vortrefflichen Geschmack; doch ist es etwas schwer zu verdauen, da es sehr fett ist. Am besten ist es vom Winter bis in die Mitte des Sommers. Nach der Laichzeit ist es mager, weiß und unschmackhaft; es wird dann am Rhein durchschnittlich mit sieben Silbergroschen das Pfund bezahlt, während vor der Laichzeit für das Pfund 1 Thlr. 10 Sgr. gegeben wird. Dagegen ist ein Lachs erster Qualität in England durchschnittlich ganz so werthvoll wie ein Southdowner Schaf — so sagt ein engl. Schriftsteller — und wird in gewissen Jahreszeiten bis zu 10 Schillingen ($3\frac{1}{3}$ Thlr.) das Pfund in einem Londoner Fischladen verkauft.

Hiernach läßt sich leicht ermessen, wie werthvoll die Fischereien in England sind. Die Tay-Lachsfischereien sind Eigenthum verschiedener adeliger und bürgerlicher Herren und Körperschaften; sie werfen eine Jahresrente von ungefähr 15,000 Pfd. Sterling ab. Um einen Begriff von dem individuellen Werth und den jeweiligen Schwankungen, selbst der besten Fischereien, zu geben, wollen wir einige der Zahlen anführen aus dem Ertrage, welchen der Tay-Fluß abwirft. Lord Gray z. B. hat aus seinen Fischereien während der letzten 35 Jahre mehr als 100,000 Pfd. Sterling gezogen. Der Lachs und die Grilse trugen zu dieser Summe in einem Jahre von 10,000 bis 28,000 Pfd. Sterling bei. In einigen Jahreszeiten läßt sich die Zahl der gefangenen Fische von der Mündung der Isla bis hinab zum Meere von 70,000 bis über 100,000 anschlagen. Zehn der Fischerei-Stationen zwischen Perth und Newburgh liefern jede ein Jahreseinkommen von durchschnittlich 700 Pfd. Sterling.

Am Mittelrhein sind vier Lachsfischereien, die unterste ist bei Niederspai, einem Dörfchen auf der linken Rheinseite zwischen Koblenz und Boppard, fast Braubach und der Marksburg gegenüber; die zweite ist bei St. Goarshausen, auf der nassauischen Seite; die dritte an der Lurlei, oberhalb St. Goar, auch auf

preussischer Seite, und die vierte bei Oberwesel, am Kammerdeck. Weiter rheinaufwärts findet sich noch eine bei Speier.

Vergleicht man diese Fischereien mit den oben erwähnten in England, so macht sich ein großer Unterschied bemerklich und zwar zunächst den Werth derselben anlangend. Statt daß der Staat, der die Lachsfißcherei in Niederspai verpachtet, früher jährlich 150 bis 200 Thlr. erhielt, ist der Pachtzins heute so bedeutend gefallen, daß er jährlich nur sechs bis acht Thaler beträgt, und einmal sogar schon auf zwei Thaler gestanden hat. Während früher nach der Aussage der dortigen Fischer in einer Nacht mitunter zehn bis zwölf Fische erbeutet wurden, wird jetzt höchst selten noch ein einzelnes Stück gefangen. Dieser ungünstige Zustand dauert schon fünfzehn bis zwanzig Jahre.

In St. Goar gestalten sich die Verhältnisse schon weit günstiger. Im Jahre 1867 wurden dort im Ganzen 154 Lachse im Gesamtgewicht von 2605 Pfund gefangen und zu 1438 Thlr. 26 Sgr. 6 Pfg. verkauft, so zwar, daß der Preis zwischen 28 Sgr. und 10 Sgr. schwankte.

Es wurden gefangen:

im Januar	keine,							
„ Febr.	8 St. zuſ.	87 <i>℔</i>	zu	45 Thlr.	21 Sgr.	— Pf.	verkauft,	
„ März	39 „ „	785 „ „		402 „	24 „	— „	„	„
„ April	13 „ „	201 „ „		138 „	— „	2 „	„	„
„ Mai	40 „ „	784 „ „		405 „	28 „	4 „	„	„
„ Juni	23 „ „	376 „ „		221 „	26 „	— „	„	„
„ Juli	14 „ „	160 „ „		95 „	21 „	— „	„	„
„ August	2 „ „	16 „ „		8 „	18 „	— „	„	„
„ Sept.	2 „ „	7 „ „		2 „	20 „	— „	„	„
„ Oktbr.	7 „ „	82 „ „		37 „	1 „	— „	„	„
„ November	keine							
„ Dezbr.	6 „ „	107 „ „		80 „	17 „	— „	„	„

Summa 154 St. zuſ. 2605 *℔*. zu 1438 Thlr. 26 Sgr. 6 Pf. verkauft.

Auch in St. Goarshausen fiel im Jahre 1867 der Lachsfang verhältnißmäßig reichlich aus.

Die Berechtigung der Lachsfiſcherei iſt in St. Goarshauſen eine Art Erbpacht, für welche an den Staat eine Abgabe gezahlt wird und die in ſechszehn Antheile zerfällt, wovon jeder einen Werth von ungefähr vierhundert rheiniſchen Gulden hat. Sie muß aber geſezlich ſtets gemeinſchaftlich ausgeübt werden, wobei alle Ausbeute durch einen obrigkeitlich angeſtellten „Salmwieger“ meiſtbietend verſteigert und dann auf die ſechszehn Anrechte vertheilt wird. Jedes dieſer Anrechte kann durch Erbschaft, Kauf u. ſ. w. wiederum in kleinere Theile zerſplittert werden, was vielfach der Fall iſt. Die Inhaber derſelben theilen dann den Erlös wieder unter ſich je nach der Größe ihres Beſitzantheiles.

Daß man den Lachs nicht allerorts im Rheine fängt, hängt lediglih davon ab, daß die Vertlichkeit nicht überall dazu günſtig iſt. In breiten Strömen, wie der Rhein, kann man den Lachsfang nur an ſeinen engſten Stellen betreiben, wie z. B. am Lurleiſen, oder da, wo die Waſſerfluthen durch eine Sandbank oder ein Felſenriff eingeengt ſind; erſteres iſt bei Niederspai und letzteres bei St. Goarshauſen der Fall.

Man hat vielerlei Mittel ausgedacht, um ſich dieſer Fiſche zu bemächtigen. In Flüssen, die nicht gar breit ſind, ſchlägt man querüber eine Reihe hoher Pfähle ein, ſo hoch, und eng beieinander, daß kein Lachs darüber ſpringen oder zwifchen ihnen durchkommen kann. Unweit von dieſer Pfahlreihe und ſtromabwärts wird ebenfalls eine ſolche Reihe von Pfählen eingefchlagen, welche aber ſo niedrig ſind, daß der Lachs ſie leicht überſpringen kann. Kommt er nun gegen den Strom geſchwommen, ſo ſpringt er leicht über die niedrige Pfahlreihe und wird gefangen, während er ſich vergeblich abmüht, über die zweite, höhere wegzuspringen. Statt der niedrigen Pfahlreihe pflegt man auch eine hohe zu ſtellen, welche an mehreren Stellen größere Zwischenräume hat, durch welche der Lachs bequem ſchwimmen kann. An der Rückkehr wird er dann durch Spitzen gehindert, welche an dieſen offenen Stellen nach innen, wie bei Reußen, ſtehen.

Am Rhein fängt man den Lachs mit großen Garnen oder Netzen. Zwei Dreiborde, die kleinſte Sorte von Rähnen, welche

man am Rheine hat, sind jedes mit zwei Mann besetzt, wovon der eine steuert und der andere sich mit dem Netz und dem eigentlichen Fischfang zu beschäftigen hat. Nachdem sie an der Fangstelle angekommen sind, wird zwischen den Rähnen das Netz ausgeworfen. Es ist mindestens sechszig Fuß breit und erreicht den Boden. Da der eine Kahn möglichst nahe am Ufer, der andere über den Kamm der Sandbank oder des Felsenriffs hinabgleitet, so wird mithin das ganze Fahrwasser, in dem der Lachs aufwärts kommen muß, abgeschlossen. Jeder der Fischer in den beiden Rähnen hat das Ende des Netzes in der Hand. Spürt nun einer derselben, daß ein Fisch gegen das Netz drückt, um seinen Weg fortzusetzen, so wird das untere Ende des Netzes aufgezo-gen, wodurch das Netz eine Art Beutel oder Sack bildet, in dem der Fisch gefangen und herausgezogen werden kann.

In andern Gegenden, auch in Böhmen, fängt man diesen Fisch im Sommer mit der sogenannten Wage oder Lachsfalle. Sie besteht in einem großen viereckigen Garne, welches ausge-spannt auf dem Boden des Flusses festgeheftet wird. Dieses Garn ist mit einem Seil an die Spitze einer Stange solcher-gestalt festge-macht, daß sie niedergebogen wird und in die Höhe schnellen kann. Der Fischer lauert nun geduldig, bis ein Lachs über das Garn weg-schwimmt, dann zieht er durch das Seil den das Garn festhalten-den Gegenstand, und das Garn schnellt in die Höhe, so daß der Lachs, aus dem Wasser gehoben, im Bauche des Garns in der Luft zappelt. Andere Arten von Fallen werden bei Flußwehren und Mühlen so angebracht, daß der Lachs durch die Gewalt der Strömung dahin gerissen wird und nicht wieder los kann.

An manchen Orten wird er Nachts gefangen, indem man ihn durch den Schein des Feuers blendet, welches entweder am Ufer oder auf einem Kahne angezündet wird. Auf dem Kahne befindet sich nämlich ein eiserner, auf einer mäßig langen Stange schweben-der Korb, der mit brennendem Kienholz angefüllt ist, wodurch der Fluß bis auf den Grund erleuchtet wird. Der Kahn fährt in der größten Stille und Schnelligkeit das Wasser abwärts und auf-wärts, der schwimmende Lachs wird vom Feuer geblindet und

bleibt stehen, wird von den lauerten Fischern im Rahne oder am Ufer mit einer dreizackigen Fischgabel angestochen und in den Kahn geschleudert, wo er vollends getödtet wird. Dieser Fang erfordert ein gutes und sicheres Auge und eine starke Hand, um den wild zappelnden, oft mehr als dreißig Pfund wiegenden Fisch im schnellsten Fahren aus dem Wasser heraus zu ziehen.

Zuweilen fängt man ihn auch in Reußen, welche aber zwischen den Stäben viel Zwischenraum haben und mit einem Netz umspunnen sind, damit der innere Raum recht hell ist, da der Fisch dunkle Orte scheut. An die Angel lockt man ihn durch Insekten oder kleine Fische, doch werden auf diese Weise nur junge Lachse gefangen.

Der Lachsfang hat nicht allein im Rhein bedeutend abgenommen, wie schon oben gezeigt wurde, sondern auch in England, und da dieser Ausfall einer bedeutenden Einnahme für die Bewohner der Gegenden mit Lachsflüssen sehr einschneidend in die Vermögensverhältnisse des Landes war, so hat dies nicht bloß Veranlassung gegeben zur Herausgabe vieler Bücher, sondern auch zur Bestellung verschiedener Untersuchungs-Commissionen durch beide Zweige der Gesetzgebung. Diese Commissionen, zusammengesetzt aus den namhaftesten Männern der Wissenschaft und den betriebfamsten der Besitzer von Fischereien haben zunächst die Ursache der Abnahme des Fanges zu ermitteln gesucht und nachgewiesen, daß vor allem Unkenntniß der Naturgeschichte des Fisches, dann der Mangel an Einverständniß zwischen den oberen und unteren Eigenthümern der Lachsflüsse, der Gebrauch der Pfahl- und Sackneze, das hieraus folgende Wegfangen von Tausenden befruchteter Fische die Hauptursache sind. Es unterliegt keinem Zweifel, daß das Schlachten der Grilfen, bevor sie Gelegenheit haben, ihre Art fortzupflanzen, und die Millionen Parr, die alljährlich getödtet wurden, als man diesen kleinen Fisch noch nicht für das Junge des Lachses hielt, ganz bedeutenden Einfluß auf die ökonomischen Phasen der Lachsfrage ausgeübt haben.

Ein Bericht der Zeitschrift „Quarterley Review“ über das drohende Verschwinden des Lachses aus den britischen Gewässern

und die Versuche zu seiner Rettung sagt: Es steht fest, daß in dem goldenen Zeitalter der Fischereien diese Fische viel größere Verhältnisse erreichten, als es jetzt der Fall ist. Wir brauchen als Beleg für diese Ansicht kaum den von Jarrell erwähnten Fisch anzuführen, der von Herrn Groves ausgestellt war und 83 Pfund wog, noch den von Pennant angeführten, der nur um zehn Pfund leichter war, noch die Thatfache, daß in allen jungfräulichen Lachsströmen die Fische im Durchschnitt ein größeres Gewicht haben, als irgendwelche, die man jetzt in britischen Gewässern fängt. Viele Angler erinnern sich noch, daß Fische von vierzig Pfund in schottischen Flüssen keineswegs eine Seltenheit waren, daß dreißig- bis fünfunddreißigpfündige Lachse ganz gewöhnlich vorkamen, und daß der allgemeine Fischschlag, im Ganzen genommen, viele Pfund schwerer war, als derjenige der Gegenwart. Herr Anderson, der Pächter einiger der besten Lachsfischereien am Firth of Forth und ein Mann, der sein Geschäft meisterhaft versteht, ist der Ansicht, daß das durchschnittliche Gewicht der Fische jetzt auf sechs- zehn Pfund herabgesunken sei, und nach den Tweed-Tabellen steigt das durchschnittliche Gewicht der zwischen Juli und September durch das Netz getödteten, obgleich anscheinend in der Zunahme, in keinem Monat auf fünfzehn Pfund. Wie kommt es also, daß wir heutigen Tages keine Riesen des Flusses haben? Die Antwort ist einfach und überzeugend. Nehmen wir z. B. an, der Fisch wachse im Verhältniß von sechs Pfund jährlich, so würde er etwas mehr als acht Jahre brauchen, um eine Schwere von fünfzig Pfund zu erreichen. Nun, wir brauchen nicht zu sagen, daß wir in britischen Gewässern jedenfalls nie einen Fisch von dieser Schwere sehen, noch von einem solchen hören werden. Die Thatfache ist, wir lassen ihm keine Zeit, um zu dieser Größe zu gelangen. Der größere Theil dieser Fische, die wir tödten, ist zwei Jahre, oder höchstens drei Jahre alt, Fische also, die ein Gewicht von sechs bis höchstens zwölf Pfund haben.

Am Rhein liegen dem Verfall der Fischerei dieselben Ursachen zu Grunde. Die befragten Fischer bezeichnen als solche theils die vielen Fangstellen in Holland bis Köln, wo sich Fang an Fang

reicht und die vermehrte Fahrt der Dampfschiffe, welche durch ihr Getöse und ihre Unruhe theils die Fische verschrecken, theils durch den verstärkten Wellenschlag die Eier an den Ufern zerstören. Dazu mag noch kommen, daß die fast überall mit Mauern eingefassten Ufer die Bäume und Sträucher nicht mehr aufkommen lassen, womit früher das Wasser begrenzt war, und in Folge dessen sich nicht mehr die ausreichende und geeignete Nahrung vorfindet. Der landwirthschaftliche Verein, der sich auch für die Hebung der Fischzucht sehr lebhaft interessirt, würde demnach wohlthun, wenn er die Aufsichtsbehörde der Rheinufer veranlassen könnte, die Rheinufer wieder möglichst mit Weiden und dergleichen Sträuchern anzupflanzen, wie es auch in früheren Zeiten der Fall war. Dadurch würde noch einem andern industriellen Bedürfnisse entsprochen. Die Korbmacher und ähnliche Handwerker finden nicht mehr den nöthigen Bedarf an Weidenzweigen und sind genöthigt, um diesem Mangel abzuhelpfen, gut einträgliche Felder, wie wir es häufig sehen, mit Weidenpflanzen zu bestellen. Die Kosten solcher Weidenanlagen an den Rheinufem würden sich demnach gut bezahlt machen.

Noch eine andere Ursache soll nach einem neueren Schriftsteller zu Tage liegen „in den Anlagen chemischer, technischer u. Fabriken an der Ufern der Ströme, deren Abflüsse das Wasser vergiften und die Fischbrut zu Grunde richten“. In wie weit diese Ansicht gegründet ist, wissen wir nicht; nur so viel läßt sich aufs Entschiedenste sagen, daß am Mittelrhein — und wahrscheinlich auch am Unterrhein — davon nichts beobachtet werden kann.

Daß diese Armuth an Fischen im Rhein, sowohl im Allgemeinen als auch insbesondere in Bezug auf den Rheinlachs nicht immer vorhanden war, geht aus Gerichtsakten hervor, die noch in St. Goar aufbewahrt werden, wonach dort, wie man es auch von Colberg und anderen Städten an der Meeresküste erzählt, die Dienstmädchen, Arbeitsleute u. s. w. beim Vermietthen die Bedingung zu stellen pflegten: „in der Lachszeit nicht öfter als drei Mal in der Woche Lachs essen zu müssen.“

Was endlich den Genuß der Salmen anlangt, so werden sie

theils gesotten, mit Gewürz, Essig oder Citronensäure geessen; da, wo sie häufig sind, schneidet man sie in Scheiben, reibt sie mit Salz ein, legt sie einige Wochen in Pöckel und versendet sie in Tonnen. Ehe man sie genießt, muß man sie wieder einweichen, um das Salz auszuziehen. Zum Räuchern wählt man zwanzig Pfund schwere, nimmt den Kopf und den Rückgrat ab, legt sie einige Tage in Salz, wäscht sie dann ab, hängt sie drei Wochen in die Räucherammer und bewahrt sie dann an einem lustigen Orte auf. So kann man sie roh essen mit Pfeffer und Citronensäure, oder auch in Butter gebraten.

Der Salm hat ein weichliches Leben und läßt sich selbst in Fischkasten nicht lange halten, wenn sie nicht mitten im Strome stehen. Um ihn zu tödten, durchsticht man ihm gewöhnlich den Schwanz, damit er sich verblute. Todt läßt er sich übrigens, in Stroh verpackt, weit versenden und an lustigen Orten wochenlang aufbewahren. Die Leber ist zu fett und thranig und daher nicht wohl zu genießen. Die im Rhein gefangenen werden meistens frisch verschickt, und zwar nach Koblenz, Mainz, nach dem Badeorte Ems, Kreuznach, Wiesbaden und namentlich nach Frankfurt am Main, wo sie weiter zubereitet, geräuchert und dann von dort aus in alle Welt verandt werden.

Da der Salm sich nicht im Mittelmeere findet, so hat ihn auch Aristoteles, der Vater der Naturwissenschaft, nicht gekannt; Plinius dagegen erwähnt seiner in wenigen Worten, indem er Buch 9, Kap. 18, von ihm sagt, in Aquitanien, welches damals auch die Westküste von Frankreich umfaßte, werde der Flußsalm allen andern Meerfischen vorgezogen. Ausonius aber, der gefeiertste römische Dichter des vierten Jahrhunderts besingt ihn vortrefflich in seiner *Mosella*, einer jener zwanzig *Idyllen*, die er zu Trier gedichtet, Vers 97 folgendermaßen:

Auch du bleibst mir, o Salm, mit dem röthlich schimmernden Fleische,
Nicht unerwähnt, deß schweifender Schlag mit gebreitetem Schwanz
Aus der Mitte der Fluth aufwogt zu dem Spiegel des Flusses,
Wenn der verborgene Schwung sich verräth auf der friedlichen Fläche:
An unpanzelter Brust mit Schuppen versehen, an der Stirne

Schlüpfrig, ein leckres Gericht im verwirrenden Speisegewühl du,
Langer Verwahrung Zeiten durchdauerst du, immer genießbar,
Ausgezeichnet durch Flecken des Kopfes, der stattliche Bauch wogt
Hin und her, und es hebt sein Leib sich in schwellender Fülle.

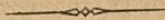
Hierauf folgt ein langes Stillschweigen über den Salm, das erst von Hildegardis, der berühmten Abtissin auf dem Rupertsberg bei Bingen, in ihrer *Physica sacra* 180 IV. cap. 6 Salmo p. 89, unterbrochen wurde; noch später 1260 wird er von Albertus magnus aus Lauingen in Schwaben, *Bch.* 14 besprochen. Zu den Zeiten des Paulus Jovius 1524 kamen schon gesalzene Lachse aus den Niederlanden nach Rom, welche aber nur das gemeine Volk gegessen hat, weil sie durch das Einsalzen an ihrem Wohlgeschmack verloren hatten.

Erst Gesner hat umständlicher im 16. Jahrhundert vom Lachse geschrieben. In letzter Zeit hat man in England zur Kenntniß des Lachses sehr vieles beigetragen, namentlich bald die Nachtheile, wodurch der Fischfang unergiebig geworden war, zu beseitigen gesucht und sofort zur Herstellung einer größeren Fischmenge die Züchtung der Lachse ins Werk gesetzt. Namentlich liegt ein Bericht vor über das, was damals in den Stormontfelder Teichen vollbracht wurde. Am 23. November 1853 begann dort nämlich das Bestocken der Kasten, und am 23. Dezember waren 300,000 Eier abgelegt, was im Durchschnitt 1000 auf jeden Kasten gibt, deren es 300 waren. Diese Eier schlüpften im April 1854 aus; die Brut mußte bis Mai 1855 in den Teichen bleiben, worauf die Schleuse geöffniet wurde und eine Hälfte der Fische aus dem Fluße nach dem Meere abzog. Ungefähr 1300 wurden dadurch markirt, daß man ihnen die todte oder die Rückenfinne abschnitt. Der gezeichneten Smolts waren es etwa einer auf 100, so daß ungefähr 130,000 abgezogen sein müssen, und also mehr als diese Zahl im Teiche zurückblieb. Man sah sich nach der Rückkehr einiger als Grilsen gezeichneten Fische emsig um, und ungefähr sechs Wochen nach dem Auszug wurde der Eifer des Conservators des Flusses belohnt; denn am 7. Juli wurde die erste Grilse gefangen, die aus dem Meer in einen Nebenfluß der Tay,

etwas unterhalb Berth, zurückkehrte. Dieser Fisch wog drei Pfund! Wenn man in Anschlag bringt, daß vielleicht keiner der Smolts beim Verlassen der Teiche über zwei Unzen schwer war, so wird das rasche Wachsthum dieser Fische plötzlich klar sein. Einige aber der mit dem Stormontfelder Zeichen gefangenen Fische waren noch viel schwerer, indem ihr Gewicht fortschreitend zunahm bis zu 5 Pfund, 6 $\frac{1}{2}$ Pfund, 7 Pfund, selbst 8 Pfund, während einer, den man am 31. Juni fing, nicht weniger als 9 $\frac{1}{2}$ Pfund wog.

Wenn man nun annimmt, daß in allen Sächsflüssen verhältnißmäßig eine gleich große Anzahl eingesetzt wurde, so läßt sich leicht begreifen, daß bei einiger Schonung in den ersten Jahren der Fischfang wieder ein äußerst reichlicher werden mußte, da alle diese Fische wieder aus dem Meere in denjenigen Fluß zurückkehren, wo sie aus dem Ei geschlüpft sind.

In der neuesten Zeit hat man auch eine Anstalt für künstliche Fischbrut in Rhein-Preußen und zwar in Nubach bei Neuwied angelegt. Der Betrieb derselben soll endlich dahin gebracht werden, daß jährlich bis zu 250,000 vorbebrütete Eier aller Forellenforten, Rheinlachs, Ritter, Salmlinge u. s. w. unentgeltlich an die verschiedenen kleinen Brutanstalten abgegeben werden können. Da diese Anstalt aber noch zu kurze Zeit besteht, so läßt sich über den Erfolg noch nichts sagen. Indessen steht zu hoffen, daß die Erwartungen nicht getäuscht werden, da sich außer dem landwirthschaftlichen Verein auch noch ganz besonders die Verwaltung Sr. Durchlaucht des Fürsten von Wied für das Unternehmen interessirt, da der Fürst Eigenthümer des Grundstückes ist, auf dem die Anlagen gemacht werden. Auch zu Wissen an der Sieg hat sich eine Sieg-Fischerei-Actien-Gesellschaft gebildet, welche bereits 50- bis 70,000 Stück junger Forellen, Seeforellen und Rheinlachs zum Verkauf bereit hat, und zwar das Hundert zu zwei Thaler.



9. Der Thee.

Wenn ein Bewohner des nördlichen Europa's oder auch schon des nördlichen Deutschlands zu uns hier an den Rhein kommt, so wird seine Aufmerksamkeit in hohem Grade in Anspruch genommen werden durch die Anpflanzungen des Weinstockes, und ganz besonders der Weinberge, die der Gegend einen eigenthümlichen Charakter verleihen. Wenn man auch nicht sagen kann, daß sie in ihrer Gleichmäßigkeit und Einförmigkeit dem Auge einen wohlthuendern und gefälligern Eindruck machen, als die mit Wald bewachsenen Bergabhänge, so läßt sich doch nicht leugnen, daß sich der Beschauer gerne dem Anblick einer Bergwand hingibt, die zierlich durch vielfaches reinliches Mauerwerk in manchfaltige Terrassen getheilt, den Weinberg regelmäßig in geraden Reihen geordnet, darstellt, wie es am Fuße des Niederwaldes, Bingen gegenüber, und an vielen andern Stellen der Rhein-, Mosel- und Nahegegend zu finden ist.

Ganz ähnlich ergeht es dem Reisenden, der aus seiner Heimath in das Reich der Mitte, das wir China, die Chinesen aber Tschungkun nennen, versetzt wird, wenn er einen Spaziergang in die fleißig bebauten und belebten Fluren dieses fruchtbaren Hügel- und Berglandes machen würde. Hier finden sich ebenfalls an trocknen, sonnigen Hügelabhängen, wo ein lockerer, etwas steiniger Boden keine Wasseransammlungen in dem Untergrunde gestattet, ganz ähnliche Anpflanzungen von kleinen Sträuchern, die ungefähr das Aussehen unserer Stachelbeersträucher haben und in Reihen von drei bis vier Fuß Abstand gestellt sind. Kommt man den Anpflanzungen näher, so machen diese zierlichen Sträucher mit ihren lederartig dicken, breiten, dunkelgrünen Blättern und ihren großen, rosenartigen, weißen Blumen ganz den Eindruck

eines blühenden Camellienstrauches, wie wir sie jetzt schon oft genug in unsern Treibhäusern sehen können. Obgleich die Camellien in der That sowohl in China, als auch in Japan und in Cochinchina zu Hause sind, so bestehen diese Anpflanzungen doch nicht aus Camellien, sondern aus der viel werthvolleren Theepflanze, die von den Chinesen Ta, Sa, Cha (Tschä) oder Tsch, von den Japanesen Thia genannt wird. Die Theepflanze gehört zu der Familie der Camelliaceen; denn der Thee und die Camellie sind nicht nur Landsleute und Nachbarn und haben in ihrem Aeußern viele Aehnlichkeit, sondern beide sind auch innerlich nahe verwandt und Glieder ein und derselben Familie. Das Hauptkennzeichen hiervon liegt in ihren Früchten. Die Früchte beider charakterisiren sich durch die Gestalt einer nussartigen Kapsel, die sich bei dem Camelliengeschlecht nur einfachestig, bei dem Theegeschlechte aber dreifachestig darstellt. Dagegen unterscheiden sie sich durch ihre Blumen. Wiederholen nämlich Beide gleichsam den Typus des Kaffeebaumes in ihrer äußern Gestalt, so hat sich der Thee gewissermaßen mit der Blume einer Rose, die Camellie mit der einer Malve verbunden.

In der Freiheit bildet der Thee einen Strauch von zwölf Fuß, bei der Cultur wird er aber zurückgeschnitten zu einer Höhe von fünf bis sechs Fuß, zuweilen läßt man ihm nur eine Höhe von drei Fuß. Das Beschneiden hat nämlich einen doppelten Zweck; erstens treibt er dadurch mehr Zweige und Blätter, worauf es ja hauptsächlich ankommt, und zweitens lassen sich die Blätter besser und bequemer einsammeln.

Die Blätter sind gegen zwei Zoll lang, länglich eiförmig, sägerandig zugespitzt und dabei auf der Oberseite immergrün und glänzend, auf der Unterseite jedoch matter und bleicher. Sie stehen auf ziemlich kurzen, halbrunden, höckerigen und kräftigen Stielen abwechselnd an glatten Zweigen.

Die Blüthen stehen meistens in den Blattwinkeln der äußersten Zweige vereinzelt oder gepaart auf dicken, gegliederten und herabgebogenen, zwei Linien langen Stielchen. Sechs bis neun Blätter, welche porzellanweiß, hohl und von eiförmiger Gestalt

sind, bilden die Blumenkrone, doch so, daß meistens die drei Blätter des unteren Kreises kleiner, als die drei Blätter des oberen Kreises sind. So entspringen sie rosenartig dem viel kleineren Kelch, welcher nur aus fünf ähnlich geformten, aber grünen Blättchen besteht. Unter dem Fruchtknoten brechen viele Staubfäden hervor, deren Zahl sich fast bis auf hundert beläuft und von doppelten, kugelrunden Staubbeuteln gekrönt sind. Aus ihrer Mitte schaut der kegelförmige, schwammigweiche Fruchtknoten hervor; er dehnt sich zu einem kurzen, fadenförmigen Säulchen aus. Dieses spaltet sich endlich an seiner Spitze in drei grüne, aufrechte Narben, welche die Länge der Staubfäden besitzen. Die Frucht bildet, wie schon gesagt, eine dreifächerige Kapself mit geschiedenen Räumen; in jedem Fache sitzt ein Samenkorn mit harter, nußartiger Schale.

Lin né beschrieb zwei Arten des Thee's, die eine nannte er *Thea Bohea*, wovon der schwarze Thee, die andere *Thea viridis*, wovon der grüne Thee abstammen sollte. Indessen ist die Pflanze ganz in neuester Zeit von englischen Reisenden auf's Sorgfältigste untersucht worden, wobei es sich herausgestellt hat, daß man sowohl den schwarzen, als auch den grünen Thee aus denselben Blättern bereitet, und daß der bekannte Unterschied nur durch eine verschiedene Behandlung der Blätter beim Trocknen derselben hervorgebracht wird. Auch in dieser Hinsicht hat der Theestrauch viele Aehnlichkeit mit dem Weinstocke und vielen anderen Pflanzen, die man häufig an verschiedenen Orten und unter verschiedenen Verhältnissen kultivirt. Die verschiedene Kulturweise und der Boden hat eine große Mannfaltigkeit von oft bedeutend abwechselnden Sorten erzeugt, so daß seine chinesische Theekenner bereits an siebenhundert ähnliche Abweichungen unterscheiden.

Die Ostindische Handelscompagnie hat den durch seine Reisen so berühmten *Fortune* zweimal nach China geschickt, um die Theekultur genau zu studiren. Nach ihm wird der Strauch im größten Theile Ost-Asiens gebaut. In China verbreitet er sich von dem südlich gelegenen, aber nur unbedeutenden Theebau treibenden *Canton*, also von $23^{\circ} 8' N. Br.$ bis zum $31^{\circ} N. Br.$, mit-

hin nicht ganz bis Kanking, welches unter dem $32^{\circ} 5'$ N. Br. liegt. Dies hindert ihn indeß nicht, noch bei Peking, wenn auch verkümmert, vorzukommen und demnach bis zum $30^{\circ} 54'$ N. Br. vorzudringen. Dauert er doch sogar in England mit Myrthen, Lorbeerbäumen und Camellien unter 50 bis 60° N. Br., in Cornwallis im Freien aus. In der That ist der Theestrauch, trotz seines Aroms und seiner sonstigen Zartheit, von Haus aus nicht verweichlicht. Steigt er doch, nach Wallich, zu einer mittleren Höhe von 2 bis 4000 Fuß in den Gebirgen Ostasiens unter 25 bis 26° N. Br. hinauf. In Japan dagegen gedeiht er am besten in einer Höhe von 500 bis 800 Fuß über dem Meere in einer wolkenreichen Region der südlichen Landestheile. Bergige und quellenreiche Gegenden, namentlich südlich gelegene Hügel, zieht er allen übrigen vor. Seine Ostgrenze bestimmt das Indische Meer, seine Westgrenze der Gebirgszug von Thibet.

Daß mit einer so ergiebigen und einträglichem Pflanze mehrfache Versuche gemacht wurden, um sie auch anderwärts anzupflanzen, läßt sich leicht denken. Wir erwähnen zuerst die Versuche, die bei Rio de Janeiro in Brasilien damit gemacht wurden, wo man beträchtliche Strecken mit jungen Stauden bepflanzt und sogar chinesische Colonisten herbeigeht hat, um den Theebaum zu bauen und die Blätter zu bereiten.

Im Jahre 1832 besaß ein Herr Rose Arouche de Toledo eine Pflanzung von 32000 Theesträuchern zu St. Paulo. Aber der hier gewonnene Thee ist grob und entbehrt des feinen aromatischen Duftes, der den chinesischen Theeblättern eigen ist, und der Arbeitslohn kam zu hoch zu stehen. Die Chinesen haben sich daher wieder von der Anlage zurückgezogen, und der Versuch ist als gescheitert anzusehen.

Bei dem großen Verbrauch des Thees in England und den englischen Besitzungen läßt sich erwarten, daß die Engländer mit ihrem bekannten Handelsgeiste das größte Interesse an der Anpflanzung des Thees auf eigenem Grund und Boden nahmen und es dabei nicht an Versuchen fehlen ließen. Nachdem die Theepflanze von Major Grant an der Ostgrenze des indisch = britti-

schen Reiches, an den Grenzen von Manipur, dann von Wallich auch in den Bergen von Assam wildwachsend gefunden war, mußte diese Entdeckung um so eifriger dazu anspornen. Die Versuche, welche mit dem Anbau in den botanischen Gärten der ostindischen Handelsgesellschaft unter Royle's und Wallich's Leitung angestellt wurden, bewährten sich in der That auch glänzend, ebenso in Bengalen und auf Ceylon. Dies veranlaßte jene Gesellschaft, Herrn Fortune nach China zu senden. In Folge dessen bildete sich eine Himalaya-Thee-Gesellschaft, um den Theebau auch in dem Theile jener großen Gebirgskette zu betreiben, der sich gegen die Quellen der beiden großen Flüsse Sutledsch und Ganges hinzieht. Die natürliche Beschaffenheit jenes Landstriches gleicht der jener Provinzen China's, in denen der Theebau seine größte Vollkommenheit erreicht. Die Anpflanzungen im nordwestlichen Indien sind noch nicht sehr ausgedehnt, entsprechen aber vollkommen den Erwartungen. Die Felder, welche man mit Thee zu bepflanzen gedenkt, liegen ungefähr zwanzig englische Meilen von der Flußschiffahrt ab, und mit einer verhältnißmäßig billigen Landfracht können die Erzeugnisse dann zu Wasser nach Bombay oder nach Kalkutta befördert werden. In dieser Beziehung hat man über die chinesischen Theepflanzen, die gewöhnlich einen weiten Landtransport zu bezahlen haben, einen Vortheil. Man schätzt die Kosten des Anbaues von 7000 Acker nebst Bereitung und Packen des Thee's, Pacht und Fracht auf 17,500 Pfund Sterling das Jahr, und das Erzeugniß auf 600,000 Pfund, im Werthe zu einem Schilling, auf 30,000 Pfund Sterling, oder wenn man den durchschnittlichen Ertrag der gegenwärtigen Pflanzungen, nämlich 80 Pfund auf den Acker, annimmt, 560,000 Pfund, im Werthe von 28,000 Pfund Sterling. Diese Schätzung von Ertrag und Preis würde einen Gewinn von 10,500 Pfund Sterling oder 60 Procent auf das Betriebskapital abwerfen. Die Gesellschaft wird nicht dabei stehen bleiben, nur 7000 Acker zu bebauen, oder nur 600,000 Pfund Thee zu erzeugen. Sie findet in Indien einen willigen Markt für bedeutende Quantitäten. Amerikanische Schiffe laufen in die englisch-indischen

Häfen ein, und werden gern Thee als Rückfracht laden. Afrika bedarf einer kleinen Quantität für die brittischen Colonisten, aber Australien allein verkauft und kauft mehr Thee, als die Himalayapflanzungen selbst bei der größten Thätigkeit der Gesellschaftsbeamten in mehreren Jahren zu liefern im Stande sein werden.

Ein Bericht der Pariser Acclimatisationsgesellschaft enthält aus der Feder des französischen Consuls zu Kalkutta einen Aufsatz über den Theebau in Assam und auf der ganzen Linie vom Himalayagebirge bis an die Grenzen des Pendschab, den die Illustrierte Zeitung vom 13. Oktober 1866 bespricht, und aus dem hervorgeht, daß das anfangs ziemlich schwierige Unternehmen nachgerade mit bedeutendem Erfolge weiter geführt worden ist.

Im Jahre 1826 wurden in Assam mit dem Theebau die ersten Versuche gemacht. Im Jahre 1839 trat die brittische Regierung ihre Anlagen an eine Gesellschaft ab, welche sich als Assam Tea company constituirte und heute in voller Blüthe steht. Im Jahre 1841 wurden auch in Darjeeling Versuche angestellt; zu einer eigentlichen Ausbeute kam es hier jedoch erst im Jahre 1856.

Im Mai 1863 bestanden in Assam 346 Theegärten, von denen 76 Gesellschaften, und 170 Privatleuten angehörten. Sämmtliche, ganz in Betrieb stehende Gärten zusammen hatten einen Flächeninhalt von 8057 Hektaren, auf welchen im Jahre 1862 974,518 Kilogramme Thee zu einem Gesamtwerthe von 4,750,000 Francs erzeugt wurden. Ein solches Ergebniß ist gewiß ein glänzendes zu nennen, besonders wenn man bedenkt, daß der Theebau daselbst erst seit zehn Jahren mit Eifer betrieben wird.

Im Kartarthal, wo der Theebaum erst 1856 eingeführt ward, sind in dem Zeitraum von 1858 bis 1862 177 Grundstücke zum Theebau abgetreten worden, deren Flächeninhalt überhaupt 58,487 Hektaren beträgt, die heute vollen Ertrag geben. Im Jahre 1862—63 erreichte die binnengebrachte Theeernte einen Gesamtwertth von 1,190,350 Francs.

In Darjeeling erstreckte sich im Jahre 1862 der Theebau über eine Grundfläche von 12,366 Morgen, die vollen Ertrag gaben. Die Ernte in jenem Jahre betrug 20,223 Kilogramm,

und ein Jahr darauf, 1863, belief sie sich auf das Dreifache. So viel über die Resultate, die mit dem Theebau in Bengalen erzielt wurden.

Wendet man sich von dort aus nach den nordwestlichen Provinzen und dem Pendschab, indem man vom Kaliflusse bis zum Indus vordringt, so hat man eine 35,000 Quadratkilometer große Grundfläche vor sich, wie sie zum Theebau nicht besser gewünscht werden kann. Dr. P a m s o n führte den Theebau daselbst bereits mit Erfolg ein, und gewährt einmal die ganze Fläche vollen Ertrag, so wird die Jahresernte 500 Millionen Kilogramm Thee, d. h. ebenso viel betragen, wie alljährlich in China ausgeführt wird.

In Pendschab, dem Lande der fünf Flüsse, läßt die Regierung sich angelegen sein, den Theebau bis zum Hazaragebirge, an die äußerste Nordwestgrenze Brittiſch-Indiens, auszu dehnen. Um diesen Zweck zu erreichen, ist nichts außer Acht gelassen worden; man hat durch sachverständige Männer die Beschaffenheit des Bodens untersuchen, Arbeiter und Sämereien aus China kommen lassen; dann hat die Regierung auf eigene Rechnung Baumschulen angelegt und die darin geernteten Sämereien und Pflanzen reichlich und unentgeltlich an alle diejenigen vertheilt, welche dem Theebau sich hingeben wollten. Sobald die Industrie an einem Punkte Lebensfähigkeit besitzt, beeilt sich die Regierung, ihre Gärten zu verkaufen, damit der Privatindustrie keine Concurrenz daraus erwachse.

Die ersten Versuche in Pendschab fallen in's Jahr 1861.

Die oben erwähnten drei großen Productionsdistricte sind in mehr als einer Rücksicht von einander unterschieden. In Bengalen fehlt es an Arbeitskräften, die eingeführt werden müssen. In den nordwestlichen Provinzen und in Pendschab ist im Gegentheil Ueberfluß an Arbeitskräften. Allein die Mittel zum Verkehr sind nicht leicht zu benutzen und theuer.

Der bengalische Thee wandert beinahe ausschließlich in's Ausland, während das Product des Nordwestens dem Consum in Indien anheim fällt.

Die Theedistricte im Innern und im Osten vom Himalaya

werden vermuthlich noch durch lange Zeit in den Händen englischer Producenten bleiben, während in Pendschab und im westlichen Himalaya, Gegenden, die von einer thatkräftigen und von Unternehmungsgestalt besetzten Menschenrace bewohnt werden, der Theebau zweifelsohne wie in China betrieben wird, wo jedes Dorf seinen Garten hat und seinen Vorrath an Theeblättern der Fabrik abtritt. Im Jahre 1861 sind in Großbritannien 96 Millionen Pfund Thee importirt worden. Davon kommen auf China 92,145,365 Pfund, auf Japan 1,348,911 Pfund, auf Indien, Singapur und Ceylon 1,983,785 Pfund. Indien erzeugt also noch lange kein Drittel vom englischen Consum, wie früher behauptet worden. Allein der Theebau macht daselbst, wie Referent bemerkt, rasche Fortschritte, und über eine Zeit, heißt es in dem Berichte, die nicht mehr fern sein kann, erzeugt Indien Thee genug, um ganz Europa damit zu versorgen; denn angestellter Berechnung nach kann der Nordwesten vom Himalaya allein schon 93 Millionen Pfund Thee im Jahre erzeugen.

Vor der Hand nimmt der indische Thee, was Qualität betrifft, auf dem englischen Markte den ersten Rang ein. Derselbe kostet $8\frac{3}{4}$ Pence pro Pfund mehr, als der chinesische und japanesische Thee.

Nach solchen Vorgängen bei den Engländern konnten natürlich die Holländer, die schon seit Jahrhunderten mit Japan im direktesten Verkehr standen, nicht zurückbleiben. Sie versuchten den Theebau auf ihren indischen Besitzungen, auf Sumatra und Java. Die ersten Versuche wurden jedoch erst im Jahre 1828 im Garten zu Buitenzorg mit achthundert kräftigen Sträuchern gemacht. Erst allmählich gelang die Cultur, und jetzt erzeugt Java in dreizehn Residenzschäften jährlich bereits gegen 300,000 Pfund Thee, welcher einen Theil des europäischen Marktes versorgt. Auch auf dem Cap der guten Hoffnung, auf Madeira und St. Helena folgte man nach; doch ohne die großartigen Ausichten zu besitzen, welche Java und der Himalaya verheißen. Dagegen scheint nach Link das nördliche Portugal eher Hoffnung dazu zu haben. Wenigstens pflanzt sich der Theestrauch in den Gärten von Porto

leicht ebenso fort, wie sein chinesisches Landsmann, die wohlriechende Olive oder der Moksei der Japanesen (*Olea fragrans*), der in China nicht selten zur Verfälschung des ächten Thee's verwendet wurde.

Ursprünglich wild wächst der Theestrauch wohl nur in China, nach neuern Entdeckungen auch in Assam, und zwar an der Grenze dieses Landes, aber nicht in Japan; denn die Japanesische Geschichte erwähnt der Bonzen, welche die Theestaude aus China nach Japan verpflanzten. Das wird ums neunte Jahrhundert (810) geschehen sein, denn zu Anfang desselben wird der Thee in Japan erwähnt. In China gehen die Nachrichten über den Theebau bis in's sechste Jahrhundert zurück. Zu dieser Zeit empfahl schon ein Arzt dem Kaiser den Genuß von Thee als Mittel gegen Kopfschmerzen, wodurch der Thee zuerst in Ruf und Ansehen gekommen sein soll; ja schon im vierten Jahrhundert wird davon gesprochen, daß ein Minister des himmlischen Reiches Thee trank, und zwar ist dieses in der chinesischen Schrift Schischue von dem Minister der öffentlichen Bauten, Wangmung, mitgetheilt. Gegen das Ende des achten Jahrhunderts, im Jahr 783, hatte der Theebau bereits eine beträchtliche Ausdehnung in China gewonnen; dies erhellt aus den bedeutenden Zöllen, welche der Kaiser schon damals vom Thee erhob.

Die Japanesen haben über den Ursprung des Thee's folgende Mythe: Ein buddhaistischer Priester, mit Namen Darma, kam einst in der Absicht von Indien nach China, um seine Lehre in diesem Lande zu verbreiten. Das Ansehen seiner Religion zu heben und sich in seiner Mission zu stärken, that er ein Gelübde, Tag und Nacht in ununterbrochenen Andachtsübungen zuzubringen; aber die Natur siegte über seinen Willen und der Schlaf überraschte ihn. Als er wieder erwachte, schnitt er sich aus Verdruß und aus Buße die Augenlider ab, und warf sie auf die Erde. Und siehe da! es wuchs aus denselben eine ganz neue und unbekannte Pflanze auf, von deren Blättern er genoß und sich dadurch so gestärkt fühlte, daß er von nun an dem Schlafe besser widerstehen konnte. Er empfahl dann seinen Schülern ebenfalls den

Gebrauch dieser Pflanze, natürlich in äscetischer Absicht, und veranlaßte eben dadurch, daß der Gebrauch des Thee's bald allgemein wurde.

Man wird aus dieser Mythe sogleich eine symbolische Hindeutung auf die Wirkungen des Thee's zur Aufregung der Nerven erkennen. Darma aber ist wirklich eine historische Persönlichkeit des sechsten Jahrhunderts.

Verhältnißmäßig spät kam der Thee erst ins Ausland. — Im Jahre 1633 war er nach Olearius in Persien bekannt, wohin er von den Usbeck'schen Tartaren gebracht wurde. Im Jahre 1636 kam der erste Thee nach Paris, und um dieselbe Zeit scheint er auch nach Holland gekommen zu sein, indem im Jahre 1641 Tulpius, ein berühmter Arzt und Consul zu Amsterdam, die guten Eigenschaften des Thee's lobte. Sicher ist es jedoch, daß der Thee im Jahre 1660 von der holländisch-indischen Handelsgesellschaft in Holland eingeführt wurde. Fast zu derselben Zeit scheint der Thee auch auf dem Landwege aus China nach Rußland gekommen zu sein; denn nach Sprengel fand ihn der Reisende Kilberger schon 1674 unter dem Namen Tschai häufig daselbst, wo das Pfund dreißig Kopeken kostete.

In keinem Lande fand der Thee eine willigere Aufnahme als in England. Noch 1664 war er als Seltenheit nach London gekommen, als die englisch-ostindische Handelsgesellschaft dem Könige zwei Pfund zwei Unzen zum Geschenk gemacht hatte, obgleich ihn eine andere Nachricht schon 1660 in Londons Kaffeehäusern erscheinen läßt. Daß er aber auch hier nur mehr als Heilmittel gebraucht worden sei, geht daraus hervor, daß erst drei Jahre später (1667) jene Gesellschaft 100 Pfund des feinsten Thee's durch ihren Agenten zu Canton kommen ließ. Erst von jetzt an verbreitete sich, zwar langsam aber regelmäßig, der Theegenuß.

Im Jahre 1837 betrug der Theeverbrauch in England 30,625,206 *tl.*

"	"	1838	"	"	"	"	32,351,593 "
"	"	1851	"	"	"	"	53,965,112 "
"	"	1852	"	"	"	"	54,724,613 "
"	"	1853	"	"	"	"	58,866,127 "

Dabei wurden im Jahre	1851	noch ausgeführt	17,501,299	℥.
„	„	1852 nur	„	11,635,922
„	„	1853 aber	„	11,875,405

Demnach beläuft sich die Gesamteinfuhr des Thee's in England auf jährlich ungefähr 70 Millionen Pfund. Welche Bedeutung dieselben für die Staatskassen besitzen, beweist die statistische Mittheilung, daß England im Jahr 1852 unter seinen 22,187,149 Pfund Sterling Zolleinnahme allein 5,985,484 Pfd. Sterl. an Thee, also mehr als ein Viertel der ganzen Summe gewann, während es an Zucker nur 3,913,727, am Kaffee gar nur 463,665 Pfd. Sterling erhielt.

Anders verhält es sich im deutschen Zollverein, wo im Jahr 1852 nur 2,146,870 Pfund verbraucht wurden; mithin war der Verzehr nur 1,920 Loth auf den Kopf, also der dreißigste Theil des englischen Theeverbrauchs, der sich auf den Kopf genau zwei Pfund ausweist. Indes ist auch hier der Verbrauch sehr im Steigen.

In China soll sich der Theeverzehr auf 706 Millionen Pfund bei 296 Millionen Einwohnern belaufen, so daß ziemlich wie in England zwei Pfund auf den Kopf kommen.

In Frankreich ist der Verbrauch nur um etwas höher als in Deutschland, stark ist er dagegen wieder in Holland, wo 2,700,000 Pfd. für das Jahr 1832 berechnet wurde.

Im Jahre 1844 führte allein Canton 64,800,000 Pfund Thee im Werthe von 104,841,000 Francs aus.

Unter den europäischen Nationen ist der Thee ein Hauptgetränk bei Engländern, Holländern und Russen; unter den übrigen sind Kaffee und Chocolate bevorzugt. Deutlich geht dies aus der Thatsache hervor, daß, während im Jahr 1835 der Theeverbrauch Großbritanniens ungefähr 36 Millionen Pfund betrug, in dem ganzen Königreich Preußen, mit mehr als 13 Millionen Einwohnern, bloß 200,000 Pfund verzehrt wurden. Noch deutlicher wird dieser Unterschied durch den gegenwärtigen Verbrauch

von Thee und Kaffee in England, Frankreich und Deutschland veranschaulicht. Dieser betrug in Pfunden:

	Thee	Kaffee	Bevölkerung
England (1852) . . .	55 Mill.	35 Mill.	28 Mill.
Frankreich (1851) . . .	1½ "	42 "	36 "
Deutscher Zollverein (1851)	1½ "	99 "	32 "

Bei Gelegenheit der Londoner Ausstellung im Jahre 1862 wurde ein neuer Bericht über den englischen Handel mit Thee veranlaßt, dem wir folgende Notizen entnehmen:

London ist der Theemarkt der Welt; man kann also aus den Londoner Einfuhren den Rang der verschiedenen Theesorten er-messen. Sie bestehen aus

	1860	1861
schwarzem Thee	76,839,000 Pfd.	76,792,000 Pfd.
grünem Thee	9,817,000 "	7,593,000 "
	<hr/>	<hr/>
	86,656,000 Pfd.	84,285,000 Pfd.
wovon	8,385,000 "	12,300,000 "

wieder ausgeführt wurden. Die wichtigste Sorte für den Handel ist der schwarze Congothee, von dem 1860 schon 62½ und 1861 sogar 64 Mill. Pfd. eingeführt wurden. Sie bildet also drei Viertel sämmtlicher Zufuhren und ist der Thee par excellence. Im Londoner Preisecourant für den Monat Oktober des Jahres 1862 schwanken die Preise zwischen ¾—1½ Sch., also zwischen 7½ Sgr. oder 27 Kreuzer bis 15 Sgr. oder 54 Kreuzer das Pfund. Doch wird auch eine Bastardsorte (Pekoe kinds) bis zu 3⅔ Sch. notirt. Der Thee, den das brittische Volk verbraucht, ist ganz sicherlich fast ausschließlich Congoa. Sehr beliebt in Eng-land scheint die parfümirte Capersorte zu sein, wovon 1860 und 1861 4¼ und 2⅔ Mill. Pfund zu 8—25 Sgr. eingeführt wur-den. Keiner Pekoethee wird nur in geringen Mengen (durch-schnittlich 300,000 Pfd.) eingeführt, dagegen an Blumen-Pekoe, Orangen-Pekoe und parfümirten Orangen-Pekoe 4⅔ Mill. Pfd. im Jahre 1861. Die beiden letzten Sorten kosten 9—22½ Sgr. das Pfund. Unter den grünen Theesorten ist das „Schießpulver“ die gefuchteste, indem die Einfuhren von den Jahren 1860 und

1861 auf $5\frac{2}{3}$ und 3 Mill. Pfund sich beliefen bei Preisen von 20—39 Sgr. Kaiserthee wird nur in sehr geringen Mengen, 248^z bis 292,000 Pfund verbraucht und kostet 15 bis 25 Sgr. Von Hyson und Young-Hyson wurden 3 Millionen Pfund eingeführt, und es schwanken die Preise des letzteren zwischen 9—26 Sgr., während der Hyson selbst mit 13—30 Sgr. notirt wird. Endlich kann man sich noch der merkantilischen Wichtigkeit wegen den schwarzen Souchong merken, von dem der Verbrauch $2-2\frac{1}{2}$ Millionen Pfund beträgt, bei einem Preise von 10—25 Sgr.

So lauten die Preise im Londoner Großhandel. Wenn die Leser dann noch Zoll und Spesen bei Versendung nach dem Festlande hinzurechnen wollen, so können sie genau wissen, wie viel theurer sie im Kleinhandel ihren Thee bezahlen müssen. Rechnen wir aber, daß 140 Millionen Pfund Thee alljährlich im Völkerzwischenhandel umgesetzt werden, und schätzen wir das Pfund im Durchschnitt zu 15 Sgr., so ergibt sich ein Gesamtwertb von 70 Millionen Thaler.

Die Theepflanzen werden aus Samen gezogen, welcher zum Behufe sicherer Keimung über Winter in feuchter Erde gehalten und im März gesät wird. Sobald sie ein Jahr alt sind, werden die jungen Sträucher verpflanzt und darnach dermaßen abgestutzt, daß ihre Schößlinge eine Höhe von ungefähr drei Fuß nicht überschreiten und auf diese Weise buschig wachsen.

In Reihen von drei bis vier Fuß Abstand gestellt, haben sie dann ungefähr das Aussehen von Stachelbeersträuchern. Ein starker Dünger muß nebenbei zu Hülfe kommen, um die Blätterernte ergiebiger zu machen, wozu in Japan auch Delfuchen, getrocknete Sardellen und Saft von Senfsamen gebraucht wird.

Das Einsammeln der Blätter beginnt im vierten und fünften Jahre und dauert selten länger als bis in das zehnte oder zwölfte, in welchem die Sträucher ausgeworfen und durch frische ersetzt werden. Die Jahreszeit für die Einsammlung der Blätter wechselt in verschiedenen Gegenden; aber die Haupternte findet im Mai oder Juni statt. Sie werden mit der Hand und vorzugsweise durch Weiber gepflückt. Gewöhnlich sammelt man sie drei

Mal nacheinander im Jahr. Die jüngsten und frühesten Blätter sind am zartesten und feinsten und geben den wohlschmeckendsten Thee. Diejenigen von der zweiten und dritten Ernte sind schon etwas bitter und salzig; sie enthalten eine geringe Menge der im Wasser löslichen Stoffe. Zurückgesetzte, verweltete und verdorbene Blätter nebst kleinen Sprossen und Zweigen werden in Formen gepreßt und unter dem Namen Theeziegel verkauft. Dergleichen Theeziegel werden öfters durch Vermischung mit dem Blutwasser von Ochsen oder Schafen zusammengeleimt und befestigt. Die untergeordnete Sorte von Thee wird hauptsächlich in dem nördlichen China und Thibet, so wie in Rußland verbraucht.

Die frischgepflückten Blätter besitzen gar nichts von dem Geruch und dem Geschmack der getrockneten Blätter. Der angenehme Duft und der ausgezeichnete Geschmack, wegen dessen sie später so sehr gepriesen und gesucht sind, entwickelt sich einzig nur durch die Röstung, welcher sie bei dem Prozeß des Trocknens unterworfen werden. Die näheren Vorgänge bei dieser Arbeit sind erst in der neuesten Zeit durch die Berichte des Herrn Fortune bekannt geworden.

Eine weitere Thatsache ist, daß verschiedene Theesorten aus ganz denselben Blättern bereitet werden können, je nach der verschiedenen Behandlung derselben bei der Trocknung. Sogar kann ein jeder grüne oder schwarze Thee, obgleich diese Sorten so höchst verschieden von einander sind, nach Belieben aus den nämlichen, zu gleicher Zeit und unter denselben Umständen gesammelten Blättern bereitet werden.

Die Bereitungsweise der verschiedenen Theesorten beschreibt Fortune folgendermaßen:

1. *Grüner Thee*. Die eingesammelten Blätter werden auf flachen Bambushürden ausgebreitet, damit ihre überflüssige Feuchtigkeit sich verflüchtigt. Uebrigens bleiben sie nur eine ganz kurze Zeit, gewöhnlich bloß eine oder zwei Stunden, darauf; doch hängt dieser Zeitraum gänzlich von dem Witterungszustande ab. Während dessen sind die Röstpflanzen durch ein lebhaftes Holzfeuer erhitzt worden. In jede solche Pflanze wird nun ein Theil

der Blätter geworfen, darin äußerst rasch mit beiden Händen herumgerührt und durcheinander geschüttelt. Die Hitze äußert augenblicklich ihre Wirkung auf dieselben; es entsteht ein knackendes Geräusch, und die Blätter werden ganz feucht und weß, während sich gleichzeitig eine beträchtliche Menge Dampf entwickelt. In diesem Zustande bleiben sie nur vier oder fünf Minuten lang, werden dann rasch herausgenommen, auf den Rolltisch gebracht und mit den Händen zusammengerollt.

Darauf kommen sie wieder in die Pfanne, unter welcher ein langames, gleichmäßiges Holzkohlenfeuer unterhalten wird, und werden von den Arbeitern mit den Händen in fortwährender schneller Bewegung erhalten. Zuweilen werden sie dann noch ein Mal auf den Rolltisch geschüttelt und zum zweiten Male gerollt. In ungefähr einer oder anderthalb Stunden sind die Blätter vollständig trocken, und ihre Farbe ist beständig geworden, d. h. es ist keine Gefahr mehr vorhanden, daß sie späterhin schwarz werden. Sie sind dann dunkelgrün, werden aber mit der Zeit heller.

Der hauptsächlichere Theil der Arbeit ist damit beendigt, und der Thee wird darauf zur Seite gesetzt, bis eine beträchtliche Menge davon beisammen ist. Der zweite Theil der Arbeit besteht darin, daß man ihn reinigt und durch verschiedene Siebe laufen läßt, um sowohl den Staub und andere Unreinigkeiten auszuscheiden, als auch um den Thee in die verschiedenen Sorten einzutheilen, welche unter dem Namen Twankay-Hyson-Skin, Hyson, Young-Hyson, Gunpowder (Schießpulver) u. bekannt sind. Während dieser Vor- nahme wird er abermals erhitzt, die gewöhnlichen Sorten bloß ein Mal, die feineren Sorten drei oder vier Mal. Darnach ist dann auch die Farbe des Thee's ausgesprochen und gleichmäßiger, und die Blätter der feinem Sorten haben ein dunkles Blaugrün erlangt, welches sie nicht mehr verlieren.

2) Schwarzer Thee. Sobald die Blätter aus der Pflanzung eingebracht worden sind, werden sie auf breite, von Bambus geflochtene Matten oder Hürden geschüttelt, und bleiben darauf eine längere Zeit hindurch unberührt liegen. Sind sie Abends eingebracht, so bleiben sie darauf bis zum nächsten Morgen.

Der Arbeiter nimmt alsdann die Blätter mit beiden Händen, wirft sie in die Luft, so daß sie sich auseinander theilen und wieder herunterfallen. Dieses in die Höherwerfen, wobei sie zu gleicher Zeit mit den Händen etwas zusammengedrückt und gerieben werden, wird eine lange Zeit hindurch wiederholt. Zuletzt, wenn sie ganz weß und weich geworden sind, werden sie in Haufen zusammengefeßt und bleiben darin eine volle Stunde, vielleicht auch etwas länger. Werden sie nach Verlauf dieser Zeit untersucht, so ist die Veränderung ihrer Farbe schon deutlich genug; sie sind feucht und weß und haben schon einen bemerkbaren gewürzigen Geruch.

Alsdann wird zu dem Rollen geschritten. An den Rolltischen stehen verschiedene Leute, welche die Blätter unter sich vertheilen, und von denen jeder so viel nimmt, als er mit den Händen fassen kann, und sie zu einem Ball zusammendrückt. Dieser Ball nun wird auf dem Tische hin und her gerollt und dabei stark zusammengepreßt, wodurch ein Theil seiner Feuchtigkeit verloren geht, und die Blätter gleichzeitig ineinander verschlungen werden. Diese Bälle oder Blätterkugeln werden mehrmals auseinandergerissen und wieder zusammengedrückt und gehen durch verschiedene Hände bis in diejenigen des ersten Arbeiters oder Aufsehers, der sie sorgfältig untersucht, um zu sehen, ob sie das richtige Gefüge haben. Ist er damit zufrieden, so werden die Blätter von den Rolltischen weggenommen und auf flache Hürden wieder auseinander geschüttet, bis die gesammte Menge vollständig ebenso behandelt worden ist. Niemals dürfen sie aber in solchem Zustande lange liegen bleiben, und meistens werden sie fogar gleich in die Röstpfanne gebracht.

Der grüne Thee, welcher für das Ausland bestimmt ist, erfährt aber in der Regel eine andere Behandlung, die einer Verfälschung, wie ein Ei dem andern, ähnlich sieht. See mann beschrieb das Verfahren in seiner „Reise um die Welt“: Eine Quantität Blätter von der unter dem Namen Bohea Souchony bekannten Theesorte wurde in einer eisernen Pfanne über einem gelinden Feuer unter beständigem Umrühren gleichmäßig erhitzt

und dann auf je zwanzig Pfund ein Eßlöffel voll Gyps, ebensoviel Gelbwurz (Curcuma) und zwei oder drei Löffel voll Indigo zugesetzt. (Statt des Indigo nahm man früher sogar Berliner Blau.) Der Thee erhielt sogleich eine bläuliche Farbe und wurde dann nach einigen Minuten Umrührens aus der Pfanne genommen. Die Blätter hatten sich von der Hitze zusammengezogen und verschiedene Gestalten angenommen, aus welchen die Sorten durch Sieben dargestellt wurden. Die kleinen länglichen Blätter fielen durch das erste Sieb; sie bildeten die Theesorte Young-Hyson, die runden körnerartig zusammengezogenen Blätter, welche durch das letzte Sieb fielen, bildeten den Choo-cha- oder Gunpowder Thee. Seemann sagt schließlich: Von 53 untersuchten Sorten waren zwölf verfälscht und 41 ächt. Am meisten verfälscht sind die wohlriechenden Theesorten.

Den Schlüssel zur Erklärung dieser Verfälschung gibt uns Johnston in Folgendem: Ein Engländer unterhielt sich eines Tages in Schanghai mit einem Chinesen aus den Grüntheebzirken und fragte denselben, aus welchem Grunde sie den Thee färbten und ob derselbe ohne diese Verfälschung nicht besser sein würde. Er erhielt zur Antwort, daß ein Thee ohne Zusatz solcher fremdartigen Bestandtheile allerdings viel besser sei, und daß es keinem Chinesen jemals einfallen würde, selber gefärbten Thee zu trinken; weil sie aber die Erfahrung gemacht hätten, daß die Ausländer ein Gemisch von Berliner Blau und Gyps in ihrem Thee haben wollten, damit derselbe recht gleichmäßig und lebhaft gefärbt ausfähe, und diese Stoffe wohlfeil genug wären, so müßten die Chinesen doch sehr unklug sein, wenn sie etwas gegen diesen Zusatz hätten, zumal dergleichen gefärbter Thee stets zu bessern Preisen verkauft würde, wie der unverfälschte.

Als man in Europa von dieser Verfälschung hörte, war man sehr besorgt, der schädlichen Wirkungen wegen, welche diese Stoffe auf die Körperbeschaffenheit der Grüntheetrinker ausüben könnte. Die nothwendige Menge von jedem dieser Stoffe ist jedoch so äußerst gering, daß man wegen irgend ernster Folgen derselben gerade nicht ängstlich zu sein braucht.

Die Ernte des Frühlings liefert, wie sich das wohl denken läßt, den besten Thee. Er wird von ganz jungen Blättern oder auch unentfalteten Blattknospen genommen und ist unter dem Namen Peku, Souchony u. s. w. bekannt. Die letztere Sorte ist überdies die erste Ernte eines dreijährigen, gutgepflegten Strauches, woher auch ihr Name, welcher das Bestgut einer dreijährigen Pflanze bedeutet. Der feinste, mit der größten Sorgfalt gepflegte Thee dieser Sorte, liefert den berühmten Kaiserthee. Er ist gewissermaßen unter den Theesorten, sagt Carl Müller, was der Johannesberger unter den Weinen. Zur Zeit seiner Ernte fangen die blatttragenden Zweige an, sich mit einer zarten Wolle zu bekleiden. Was man auch hier zu Lande unter seinem Namen erhalten mag, es ist leerer Klang; denn er kömmt gar nicht in den Handel. Der Kaiser, für dessen Haus er nur bestimmt ist, findet es nicht zu kostspielig, eigene Beamten anzustellen, welche die Ernte auf den Bohi-Hügeln (Theehügeln) überwachen und dadurch dazu beitragen, daß das Pfund wahren Kaiserthee's dem Hof von China selbst auf 500 Francs zu stehen kommt. Das gebräuchliche Auslesen der Weinbeeren für den edelsten Wein wird nicht sorgfältiger betrieben, als die ängstlichste Auswahl der Blätter zum Kaiserthee, welcher nach dem Trocknen der Blätter gepulvert wird und zu den grünen Theearten gehört. Die letzte Ernte liefert den weniger feinen Congou und Bohiu (Bohee, Thee-bou), welcher die geringste Sorte unter den schwarzen Theearten gibt.

Obgleich an und für sich schon das Erzeugniß der verschiedenen Theebezirke in Güte und Geschmack sehr mit dem Klima, dem Boden und der angebauten Theestrauchart wechselt, und nicht minder auch mit der Jahreszeit, in welcher die Blätter gesammelt und dem Verfahren, nach welchem sie getrocknet werden, so wird dennoch ein weiterer Unterschied in die Theesorten gebracht durch die verschiedenen Zusätze, die man ihnen gibt. So wird der Chusanthee in der Regel mit den schlüßelblumenfarbigen Blüthen des wohlriechenden Nelbaums (*Olea fragrans*) versetzt und verfälscht. Ueberhaupt ist das Versetzen des Thee's mit andern wohlriechenden Pflanzenstoffen in China überall üblich, und

es wird dazu eine solche Menge von Gewächsen verwendet, daß wir uns über die große Verschiedenheit der vielen Theesorten durchaus nicht mehr wundern dürfen. Bemerkenswerth ist übrigens, daß die Theepflanzungen, welche ein Erzeugniß von besonderer Güte liefern, auf ebenso enge Bezirke beschränkt sind, wie die gefeierten Lagen des europäischen Weinbaues, welche ersteren die Theehändler auch ebenso genau kennen, wie unsere Weinkenner die letzteren. Der Preis des Thee's ist daher auch außerordentlich verschieden, und es wird je nach seiner natürlichen Beschaffenheit für manche Gattungen das Doppelte und Dreifache verlangt als für andere. Da aber in Canton der durchschnittliche Preis für das Pfund ungefähr sieben Groschen beträgt, so muß der Theepflanzer dasselbe jedenfalls für höchstens vier oder fünf Silbergroschen zu liefern im Stande sein.

Was die beste Zubereitung des Thee's anbelangt, so weiß jede erfahrene Köchin, daß man den Thee zuerst mit einer geringen Masse von siedendem Wasser übergießt. Nach einigen Minuten gießt man entweder eine gleiche Menge siedenden Wassers oder nach längerer Zeit sofort das ganze im kochenden Zustande dazu. Dadurch allein hat der Thee seine guten Eigenschaften dem Abjude verliehen. Der letzte Rest des Eiweißes ist geronnen und das Theeöl frei geworden, das sich nun mit der Gerbsäure verbinden konnte, um seine schädlichen Eigenschaften zu mildern. Auch die Gerbsäure kann nur mit kochendem Wasser gelöst werden, und mit Recht bemerkt auch *Moleschott*, daß sie im erkalteten Theeaufgusse wieder abgetrennt werde und den Aufguss trübe, der vorher klar und goldig war. Bei dieser Ausscheidung erleidet sie sogar durch den Sauerstoff der Luft eine Umänderung. Sie verwandelt sich in Gallussäure und Ellagsäure. Da sie jedoch die Eigenschaften besitzt, mit eiweißhaltigen Körpern eine unlösliche Verbindung, Leder, zu bilden, so ist es zugleich höchst zweckwidrig, Thee mit Milch zu trinken und damit die Verdauung zu stören. Das geschieht auch in der That nirgends in China, wo man den Thee meist nach Tisch genießt. Die Wirkungen des Thee's, wie er in China getrunken wird, beschreiben chinesische

Schriftsteller folgendermaßen: „Thee ist von kühlender Natur und wird nur, wenn zu viel getrunken, Erschöpfung und Schwäche hervorbringen. Das Landvolk setzt ihm daher Ingwer und Salz zu, ehe es ihn trinkt, um diese seine kühlende Eigenschaft aufzuheben. Der Thee ist die kostbarste aller Pflanzen. Trinke den Aufguß seiner Blätter, und dein Geist wird lebendig und klar werden. Ihn achten die Männer vom höchsten Rang gleich sehr, wie die größten Gelehrten; aber auch das unterste Volk, der Arme, selbst der Bettler will seiner nicht entbehren. Alle trinken ihn täglich und Jedermann liebt ihn.“ Ein anderer Schriftsteller sagt: „Das Theetrinken treibt alle Unreinigkeit aus dem Körper, verhütet Schläfrigkeit, heilt oder bewahrt vor Kopfschmerz und ist deshalb in der ganzen Welt in hohen Ehren.“ Noch ein anderer Schriftsteller der Chinesen sagt: „Der Thee beruhigt den Geist, befänstigt das Gemüth, verscheucht Ermattung, erholt von Müdigkeit, wecket die Gedanken und verhindert Trägheit; er macht den Körper leichter und frischer und erhellt das Wahrnehmungsvermögen.“

Das Lob des Thee's ist sogar von dem chinesischen Kaiser Kiew-Long in Versen besungen worden. Er schrieb das Gedicht, als er auf einer Jagd begriffen war, und natürlich wurde dasselbe bewundert, eine Prachtausgabe veranstaltet; man malte es auf Porzellanjachen, die zu kaiserlichen Geschenken bestimmt waren. Der prosaische Inhalt dieses Lobgedichtes lautete folgendermaßen:

„Setze über mäßiges Feuer ein Gefäß mit drei Füßen, dessen Form und Farbe verrathen, daß es schon lange im Gebrauch gewesen; fülle es mit klarem Wasser von geschmolzenem Schnee und lasse das Wasser bis zu dem Grade sich erhitzen, wovon der Fisch weiß und der Krebs roth wird. — Gieße nun das siedende Wasser in eine Tasse auf feine Blätter eines ausgewählten Thee's; lasse den Aufguß eine Weile stehen, bis die ersten Dämpfe, welche eine dicke Wolke bilden, sich allmählich vermindern und nur noch leichte Nebel über dem Aufguß schweben. — Alsdann schlürpe langsam diesen köstlichen Trank, und du wirst dich gekräftigt fühlen, den fünf Sorgen zu widerstehen, welche so gewöhnlich un-

fer Gemüth beunruhigen. — Die süße Ruhe, welche man einem so zubereiteten Getränke verdankt, kann man schmecken und fühlen, beschreiben aber nicht.“

Molejchott gibt die Wirkungen des Thee's folgendermaßen an: „Der Thee steigert die Kraft, erhaltene Eindrücke zu verarbeiten. Man wird zu sinnigem Nachdenken gestimmt, und trotz einer größeren Lebhaftigkeit der Denkbewegungen läßt sich die Aufmerksamkeit leichter von einem bestimmten Gegenstande fesseln. Es findet sich ein Gefühl von Wohlbehagen und Munterkeit ein, und die schaffende Thätigkeit des Gehirns gewinnt einen Schwung, der bei der größern Sammlung und der bestimmter begrenzten Aufmerksamkeit nicht leicht in Gedankenjagd entartet. Wenn sich gebildete Menschen beim Thee versammeln, so führen sie geordnete, geordnete Gespräche, die einen Gegenstand tiefer zu ergründen suchen, und welchen die heitere Stimmung, die der Thee herbeiführt, leichter als sonst zu einem gedeihlichen Ziele verhilft.

„Wird der Thee im Uebermaß getrunken,“ sagt Molejchott weiter, „so stellt sich eine erhöhte Reizung der Nerven ein, die sich durch Schlaflosigkeit, ein allgemeines Gefühl der Unruhe und Zittern der Glieder auszeichnet. Es können selbst krampfartige Zufälle, erschwertes Athmen, ein Gefühl von Angst in der Herzgegend entstehen. Das flüchtige Del des Thee's erzeugt Eingenommenheit des Kopfes, die sich im Theerausch anfangs als Schwindel, sodann als Betäubung zu erkennen gibt. Diese nachtheiligen Wirkungen hat der grüne Thee, der viel mehr flüchtiges Del enthält, als der schwarze, in weit höherem Grade als dieser.“ Oft wird der Thee falsch bereitet, indem man nicht vollkommen siedendes Wasser zum Uebergießen nimmt, bald das Wasser mit dem Thee nach dem Uebergießen weiter kochen läßt. Im erstern Falle löst sich das Theeöl, das nur durch Gerinnen des Eiweißes frei wird, — dieses gerinnt aber nur durch kochendes Wasser — nicht, und ebenso wenig die Gerbsäure und das Thein — man erhält nur Gummivasser — und im letztern Falle entweicht das Thein sehr rasch; eine bittere Gerbsäurelösung, die man ebenso gut aus Galläpfeln hätte bereiten können, bleibt.

Nach der Untersuchung von Mulder enthält der Thee ein flüchtiges Del, Blattgrün, Wachs und Harz, Gummi, Gerbstoff, Theestoff (Thein), Extractivstoff und Eiweiß, Holzfaser und erdige Salze. Neuerdings fügte Kohler die Boheasäure oder Theegerbesäure hinzu. Vergleicht man diese Zusammensetzung mit der des Kaffees, so findet sich eine überraschende Uebereinstimmung. Nach Nunge, Pfaff, Schrader und Robiquet enthält der Kaffee: ein flüchtiges Del, Fett, Farbestoff, Eiweiß, Kaffein oder Kaffeeerbstoff, Gerbstoff, Kaffeesäure, Kaffeeerbsäure, alkalische und erdige Salze. Unter diesen Bestandtheilen sind Thein und Boheasäure für den Thee, Kaffein, Kaffeesäure und Kaffeeerbsäure für den Kaffee charakteristisch.

Unter diesen stimmen Theestoff und Kaffeeerbstoff in ihrer chemischen Zusammensetzung völlig überein. Beide bestehen aus 60 Theilen Kohlenstoff, 17 Theilen Stickstoff, 3 Theilen Wasserstoff und 20 Theilen Sauerstoff. Neuerdings hat Liebig denselben Stoff in den Samen des Spargels entdeckt und Taurin genannt. Hierauf fußend fand ein englischer Gärtner in der That gerösteten Spargelsamen so vortrefflich, wie den besten Mokka-Kaffee. Merkwürdiger Weise ist Thein auch im Maté oder Paraguay-Thee und im Guarana, einem Stoffe, der in Brasilien gerade so wie Chokolade zubereitet und verbraucht und aus dem Fruchttheige von Paullinia sorbilis bereitet wird. Daß in so verschiedenen, von einander entfernten Gegenden so ungleiche Pflanzen, wie die genannten, man möchte sagen durch eine Art Instinkt zu dem gleichen Zweck der Erzeugung eines leicht aufregenden, erheiternden und erfrischenden Getränks ausgewählt worden sind, ist von hohem Interesse, und in allen diesen Pflanzen hat die chemische Untersuchung einen Gehalt an der nämlichen merkwürdigen Verbindung ergeben, welche wir Thein oder Kaffein nennen. Diese Auswahl muß daher durch die in jeder Gegend und von jedem Volksstamme unabhängig gemachte Entdeckung herrühren, daß diese verschiedenen Pflanzen im Stande seien, eine natürliche Begierde des Körpers oder ein überall gleichmäßig gefühltes Bedürfniß zu befriedigen.

Dr. Johnston sagt: „Es ist bekannt, daß der thierische Körper, so lange er lebt, unaufhörlich abstirbt und sich wiederum erneuert. Die Verrichtungen des Lebens sind stets von Verlusten begleitet, — die in den Magen eingebrachte Nahrung muß dieselben wiederum ersetzen. Jene Verluste gehen durch unsere Lungen und Nieren oder die Abführungskanäle des thierischen Körpers vor sich. Einen bestimmten Anhaltspunkt für die Schätzung derselben liefern die in dem Harn enthaltenen festen Bestandtheile; und hauptsächlich läßt sich aus der zu verschiedenen Zeiten darin befindlichen Menge an Harnstoff und an Phosphorsäure der vergleichsweise Verlust des Körpers in diesen verschiedenen Zeiten annähernd bestimmen. Nun hat aber die Einführung einer ganz kleinen Menge von Thein — etwa drei oder vier Gran täglich — in den Magen die bemerkenswerthe Wirkung, die absolute Menge der von einem gesunden Menschen täglich verlorenen Stoffe, bei sonst völlig gleicher Nahrungsweise, bei der nämlichen Beschäftigung, überhaupt unter ganz denselben Umständen, beträchtlich zu vermindern. Diese Thatsache lehrt, daß der Verlust des Körpers durch Einführung von Thein in den Magen, d. h. also durch Theetrinken, verringert wird. Und sobald dieser Verlust ein geringerer ist, so wird sich auch das Bedürfniß an Nahrung zu seinem Ersatz in gleichem Verhältniß verringern. Mit andern Worten, durch das Genießen einer gewissen Menge Thee wird die Gesundheit und Kraft des Körpers bei geringerem Verbrauch von gewöhnlicher Nahrung auf der gleichen Höhe erhalten werden. Deshalb spart Thee andere Nahrungsmittel — ersetzt also gewissermaßen die gewöhnliche Speise, während er gleichzeitig noch den Körper beruhigt und das Gemüth erfrischt. — Alten und schwachen Personen dient er wieder in anderer Hinsicht. In dem Leben der meisten Leute tritt ein Zeitpunkt ein, wo der Magen nicht länger mehr eine genügende Menge der gewöhnlichen Nahrungsstoffe verdauen will, um den täglichen Verlust an Körpersubstanz zu ersetzen. Maß und Gewicht des Körpers müssen daher mehr oder minder bemerklich abzunehmen beginnen. In einem solchen Zeitpunkte wirkt der Thee vollkommen als Arznei, indem

er jenen Verlust aufhebt, den Körper vor dem raschen Abfall schützt und die minder kräftigen Verdauungsorgane befähigt, immer noch so viel zu verarbeiten, um den Abgang an festem Körpergewebe in ziemlicher Menge wieder einzubringen.

„Kein Wunder daher, daß der Thee bei so vielen Völkern das Lieblingsgetränk geworden ist. — Einerseits dient er statt der täglichen Nahrung, und ist daher für die Armen ein wahres Brod, — anderseits ist er für alte und schwache Leute, besonders weiblichen Geschlechtes, deren Verdauungskräfte abgenommen haben, und deren Körperstoff sich zu verlieren beginnt, ein sicheres Erhaltungsmittel. Daher wird man auch gar nicht darüber erstaunen, daß in England alte Frauen, welche in ärmlichen Verhältnissen leben und kaum genug haben, um die sogenannten täglichen Lebensbedürfnisse aufzutreiben, doch immer noch das Geld daran wenden, allwöchentlich ihre paar Loth Thee zu kaufen. Denn damit können sie ebenso gut und vortrefflich bei minderer Menge gewöhnlicher Nahrung leben, während sie sich gleichzeitig viel leichter, gesunder, für die Arbeit gestimmter und kräftiger fühlen müssen, wie bei jeder andern Lebensweise.“

Der zweite chemische Stoff, unter den dreien, deren vereinigt Einfluß die verschiedenen Wirkungen des gewöhnlichen Thee's zugeschrieben werden müssen, ist das flüchtige Oel. In hundert Pfund Thee ist ungefähr ein Pfund dieses Oels enthalten. Im frischen Blatt ist keine Spur davon zu finden; es wird erst durch den eben beschriebenen Vorgang des Trocknens und Röstens erzeugt. Trotz der geringen Menge, die in dem Thee enthalten ist, erzeugt es das Kopfweh und den Schwindel, woran die Thee-prober oft zu leiden haben, und die Schlaganfälle und Lähmungen, womit solche Leute häufig bedroht sind, welche mehrere Jahre zum Ein- und Auspacken der Theekisten verwendet werden. In China wird daher der Thee selten, bevor er ein Jahr alt ist, verwendet, weil eben frischer Thee eine so besonders betäubende Eigenschaft hat. Daß der ältere Thee diese in weit geringerem Maße besitzt, kann nur davon herrühren, daß ein Theil dieses flüchtigen Stoffes aus den Blättern entweicht. Und doch wird nach der Menge dieses

Bestandtheiles bei der gewöhnlichen Schätzungsweise der Werth eines Thee's beurtheilt. Die besondere Einwirkung desselben auf den Körper ist bis jetzt noch nicht hinreichend wissenschaftlich festgestellt.

Der dritte unter den wichtigsten Stoffen des Thee's ist der Gerbestoff oder die Gerbesäure. Demselben verdankt der Thee seinen zusammenziehenden Geschmack und seine verstopfenden Wirkungen auf die Eingeweide. Er beträgt dreizehn bis achtzehn Procent vom Gesamtgewicht des trockenen Theeblattes und wird um so vollständiger daraus ausgezogen, je länger der Aufguß über den Blättern stehen bleibt. Diesem Stoffe ist es auch zuzuschreiben, daß die rasch getrockneten Blätter grün bleiben und die langsamer getrockneten den schwarzen Thee liefern; denn der Gerbestoff hat die Neigung, sich beim Aussetzen an die Luft dunkel zu färben.

Die Einwirkung dieses Stoffes auf den Körper ist ebenfalls noch unbekannt, wahrscheinlich aber rührt die erheiternde Eigenschaft des Thee's von ihm her, da dieser Stoff auch der Hauptbestandtheil der indischen Betelnuß ist, welche im Orient so außerordentlich geschätzt und verbraucht wird und eine Art von gelinder und angenehmer Betäubung hervorruft.

Wenn die drei bisher besprochenen Stoffe auch die hauptsächlichsten Bestandtheile des Theeblattes sind, so muß doch hier noch eines vierten Stoffes erwähnt werden, der noch eine bedeutende Menge jenes Nahrungstoffes enthält, welchen man Kleber nennt. Er bildet mehr als den vierten Theil des Gewichtes getrockneter Theeblätter, so daß, wenn wir diese als Gemüse essen wollten, wir nach dem Chemiker John ston ein ebenso nahrhaftes Gericht, wie Bohnen oder Erbsen, verspeisen würden. Das Wasser, welches wir auf den Thee gießen, zieht von diesem Stoffe nur sehr wenig aus, und daher geht mit den ausgenutzten Blättern eine nicht unbeträchtliche Menge von Nahrungstoff verloren. Es ist deshalb als eine Verbesserung der Theebereitung zu empfehlen, eine Messerspitze voll gereinigter Soda dem Wasser hinzuzusetzen. Die Wirkung von diesem Verfahren wird die sein, daß wenigstens

ein größerer Theil des Klebers aufgelöst und folglich das Getränk dadurch viel nahrhafter wird.

Seit Kurzem ist man auf die Benutzung der Blätter des Kaffeebaumes statt der des Theestrauchs aufmerksam geworden. Professor Blume in Leyden, der viel in Java gereist war, machte im Jahre 1845 bekannt, daß dieses Blatt im östlichen Archipelagus so benutzt wird und empfahl seinen Gebrauch für Europa. Auf der Londoner Ausstellung im Jahre 1851 hatte Dr. Gardener präparirte Kaffeeblätter ausgestellt und zugleich bemerkt, daß sie Thein enthalten und sich zum Ersatz des chinesischen Thee's eignen würden.

Hierdurch und durch andere Umstände wurde die Aufmerksamkeit mehrerer nach jenen Ländern handelnden Kaufleute erregt, und es geht aus verschiedenen Mittheilungen, die neuerdings veröffentlicht sind, hervor, daß die Anwendung der Kaffeeblätter zu diesem Zweck im östlichen Archipelagus schon lange üblich gewesen ist. Besonders auf der holländischen Insel Sumatra bilden präparirte Kaffeeblätter „das einzige Getränk der ganzen Bevölkerung und sind wegen ihrer nährenden Beschaffenheit ein wichtiges Lebensbedürfniß geworden“.

Man röstet die Blätter über einem hellen, nicht rauchenden Bambusfeuer, bis sie eine lederbraune Farbe bekommen haben; hierauf werden sie von den Zweigen abgepflückt, deren Rinde nach einem zweiten Rösten ebenfalls abgezogen und mit den Blättern verbraucht wird. In diesem Zustande haben sie einen außerordentlich duftenden Geruch, welcher dem einer Mischung von Kaffee und Thee gleicht. Mit kochendem Wasser übergossen, geben sie eine klare, braune Lösung, welche mit Zucker und Sahne ein angenehmes Getränk bildet. Herr Ward, welcher lange Jahre in Pedong auf Sumatra wohnte, theilt seine Erfahrungen bezüglich dieses Getränkes in folgender Weise mit: „Die Eingeborenen haben ein Vorurtheil dagegen, Wasser als Getränk zu benutzen; sie behaupten, daß es weder den Durst stille, noch Stärke und die Kraft erhalte wie der Kaffeehee. Mit etwas gekochtem Reis und dem Aufguß des Kaffeeblatts hält ein Arbeiter die Anstrengungen des

Reispflanzens Tage und Wochen lang aus, während er bald unter den sengenden Strahlen der Sonne, bald in stromweis nieder-
gießendem Regen bis an die Knie im Schlamme steht. Bei bloßem
Wasser oder bei dem Genuß spirituöser Getränke würde er nicht
im Stande sein, dies auszuhalten. Ich habe Gelegenheit gehabt,
zwanzig Jahre lang die Wirkungen des Kaffeethee's bei einer
Klasse der Einwohner mit den von spirituösen Getränken bei einer
andern vergleichen zu können. Die Eingeborenen von Sumatra
trinken nämlich Kaffeethee, während die Einwohner, welche aus
Brittisch-Indien stammen und sich in Sumatra niedergelassen
haben, Spirituösen genießen. Ich habe nun gefunden, daß erstere
sich ungestraft jedem Grade von Kälte, Hitze und Nässe aussetzen,
während letztere weder Nässe noch Kälte, selbst nicht einmal eine
kurze Zeit, ohne Gefahr für ihre Gesundheit ertragen können.

„Da ich mich selbst mit Ackerbau beschäftige und mich in Folge
davon häufig dem Wetter aussetzen mußte, so habe ich mich seit
Jahren auf Anlaß eines zufälligen Genußes von Kaffeethee be-
wogen gesehen, ihn zu meinem täglichen Getränk zu wählen; ich
habe seit jener Zeit, jeden Abend zur Erholung von den Anstren-
gungen des Tages zwei Tassen eines starken Aufgusses mit Milch
getrunken. Ich fühle in diesem Getränk eine unmittelbare Er-
leichterung von dem Gefühle des Hungers und der Ermattung;
es vermehrt die Kraft des Körpers und bewirkt für den Abend
Klarheit des Geistes und eine volle Herrschaft über alle seine
Fähigkeiten. Wenn man noch nicht daran gewöhnt ist, oder wenn
die Blätter nicht geröstet sind, so soll der Aufguß Schlaslosigkeit
hervorrufen; ich bin aber geneigt, zu glauben, daß, wo dies der
Fall ist, der Grund davon eher in einer Erhöhung der geistigen
Thätigkeit, als in einer nervösen Aufregung liegt. Ich erinnere
mich, nur einmal diese Wirkung an mir erfahren zu haben, und
da waren die Blätter nicht genügend geröstet.

„Die Eingebornen ziehen durchgängig das Kaffeeblatt der
Kaffeebohne vor, indem sie behaupten, daß es mehr Bitterstoff
enthalte und nahrhafter sei. In den Niederungen baut man gar
keinen Kaffee der Bohnen wegen, da der Baum zu wenig trägt,

aber man pflanzt ihn zum Hausgebrauch der Blätter rings um die Häuser an.“

Herr Ward macht ferner darauf aufmerksam, daß die Kultur der Kaffeepflanze zum Zweck der Gewinnung von Bohnen auf besondere Bodenarten und hochgelegene Gegenden beschränkt sei, während das Blatt zwischen den Wendekreisen überall gedeiht, wo der Boden eine hinlängliche Fruchtbarkeit hat. Dies ist ein sehr wichtiger Umstand, der, wenn das Kaffeblatt in allgemeinen Gebrauch kommen sollte, ohne Zweifel in vielen tropischen Gegenden eine neue Art der Bewirthschaftung veranlassen wird, wo bisher die Kultur der Kaffeepflanze nicht mit Vortheil betrieben werden konnte. Man sagt, die brasilische Regierung richte ihre Aufmerksamkeit auf diesen Punkt, und es sind schon Schiffsloadungen präparirter Kaffeblätter angekündigt worden, welche von Brasilien nach Europa abgegangen sind. Gegenwärtig beträgt der Preis der präparirten Blätter in Sumatra durchschnittlich ungefähr 1 Sgr. 3 Pf. für das Pfund, und sie können in guter Qualität zu dem Preise von 1 Sgr. 3 Pf. das Pfund für den europäischen Markt verladen werden.

Was die Bestandtheile des getrockneten Kaffeblattes anbetrifft, so zeigt sein angenehmes Aroma, daß es, wie der chinesische Thee, ein flüchtiges Del enthält, welches vermuthlich auch eine ähnliche Wirkung auf den Körper hat. Desgleichen ist von Strahouse nachgewiesen, daß in dem Kaffeblatte auch Thein oder Kaffein, und zwar bis zu etwa $1\frac{1}{2}$ Procent, und ferner eine zusammenziehende Säure enthalten ist, welche, mit der im Paraguaythee enthaltenen, große Aehnlichkeit hat. Letztere Stoffe finden sich darin in größerer Menge, als in der Bohne, und dies ist vermuthlich der Grund, weshalb die Eingeborenen von Sumatra das Kaffeblatt der Kaffebohne vorziehen. Außer den genannten Stoffen hat man in dem Kaffeblatt noch ungefähr 13 Procent Kleber und etwas Gummi gefunden. Diese Zusammensetzung ist der des Theeblattes so ähnlich, daß man den Kaffeethee wahrscheinlich mit Erfolg als Ersatz des chinesischen Thees benutzen kann. Bekräftigt wird diese Vermuthung durch die ähnliche

Wirkung beider Getränke, nämlich, daß sie den Geist munter machen und den Körper erquickten, durch die unmittelbare Nährkraft der Blätter von beiden Pflanzen und durch die allgemeine Beliebtheit, die sich der Kaffeethee in Sumatra, wie der chinesische Thee in China erworben hat.

Siedendes Wasser nimmt aus den Kaffeeblättern ungefähr 39 pCt. ihres Gewichtes auf, und dies ist eben so viel, als Kaffebohnen abgeben, welche sehr reich an löslichen Bestandtheilen sind, und mehr, als vom chinesischen Thee gelöst wird.

Den meisten Völkern scheint es ein Bedürfniß zu sein, zeitweise irgend eine aromatische Flüssigkeit als warmes Getränk zu genießen. Bevor der Kaffee und der chinesische Thee bei uns so heimisch geworden waren, als sie es jetzt sind, fand man in vielen Familien Deutschlands und wahrscheinlich auch in andern Ländern irgend eine Pflanze zu diesem Zwecke in Gebrauch. Die alten Kräuterbücher zählen eine große Menge derselben auf; die meisten derselben kamen in neuerer Zeit ganz in Vergessenheit, nur wenige blieben noch bis heute im Gebrauch, wie Kamillen-, Hollunder-, und in der neuesten Zeit Lindenblüthenthee. Einen recht wohl-schmeckenden Thee dieser Art bereitet man auch aus Erdbeer-, Weißdorn- oder Rosenblättern. Die Erdbeerblätter, die wir zu diesem Zweck aus eigener Erfahrung besonders empfehlen können, nimmt man am besten während der Blüthezeit von der unbe-schatteten Mittagsseite eines Berges. Die gesammelten Blätter breitet man dann an einem trockenen, schattigen Ort auf einem leinenen Tuche aus und läßt sie halb trocken werden. Die fernere Zubereitung gelingt in einem, an den jetzt so allgemein verbreiteten Sparherden befindlichen Bratofen am besten. Man belegt nämlich ein Blech, welches sich in denselben hineinschieben läßt, mit finger-dicken Stäbchen und darauf mit Fließpapier; auf letzteres kommen die Blätter, etwa zwei Finger hoch, zu liegen. Man stellt gleich-zeitig ein kleines Gefäß mit Wasser in denselben Ofen, und sobald dasselbe kocht, läßt man die Blätter noch 12—15 Minuten darin. Darauf nimmt man sie wieder heraus und breitet sie zum völligen Trocknen wieder auf reinen Tüchern aus. Zur Bereitung des

Thee's nehme man nur wenige Blätter, auf zwei Tassen etwa so viel, als auf einem Theelöffel liegen kann, und übergieße dieselben mit kochendem Wasser. Wer es liebt, kann auch etwas Zimtrinde oder Vanille zusetzen. Besonders angenehm macht ein geringer Zusatz von Vanille den Thee von Weißdorn.

Es läßt sich nicht leugnen, daß jährlich ganz ungeheure Summen Geldes für Kaffee und Thee außer Landes gehen. Man hat deshalb vielfach den Versuch gemacht, diese ausländischen Getränke dadurch zu verdrängen, daß man inländische Pflanzen, wie die oben genannten und ähnliche, zum Gebrauche vorschlug. Allein, da allen einheimischen Pflanzen dieser wohlthuend belebende Stoff abgeht, so werden sie nimmer den chinesischen Thee und den Kaffee beseitigen.

In Südamerika hat man indeß einen dort einheimischen Thee gefunden, der daselbst auch allgemein schon seit undenklichen Zeiten getrunken wird; er scheint den Thee Ostasiens vollkommen zu ersetzen. Es ist dies der Paraguay-Thee oder Maté Südamerika's. Die Pflanze, aus deren Blättern der Maté bereitet wird, gehört zu den Stecheichen (Nex) und heißt Nex paraguayensis Lamb. oder I. Maté St. Hil. Das Blatt dieses Strauches ist vier bis fünf Zoll lang und wird, nachdem es getrocknet, zu Pulver zerrieben, bevor der Aufguss darauf gemacht wird. Die getrockneten Blätter besitzen viel von dem Aroma verschiedener Sorten chinesischen Thee's, und der Aufguss selbst riecht angenehm und hat einen gewürzhast bitteren Geschmack. In dem Zustande, in dem er gewöhnlich in Südamerika verbraucht wird, ist er weit aufregender als der chinesische Thee und bringt eine Art von Rausch, bei unausgesetztem übermäßigem Genuß sogar auch den Säuferwahnsinn hervor. Der Strauch wächst in weiten natürlichen Pflanzungen überall wild mitten in den Wäldern Paraguays. Die vorzüglichsten Wälder der Stecheichen liegen in der Nähe einer kleinen Stadt, Villa Real, ungefähr 600 deutsche Meilen oberhalb Assumption an dem Paraguaystrom.

Zur Einsammlung der Blätter, berichtet Johnson, bedarf es einer obrigkeitlichen Erlaubniß, welche die Regierung einigen wenigen Kaufleuten gegen eine sehr beträchtliche Pacht erteilt.

Die Pächter senden Truppen von Arbeitern, hauptsächlich Indianer, zu der geeignetsten Jahreszeit in die Wälder, um die Blätter zu sammeln. Wo dieselben auf ihrer Wanderung eine Gruppe von Matébüschchen finden, deren Anzahl die Mühe des Sammelns zu lohnen verspricht, beginnen sie sogleich eine lange Reihe ihrer Hütten aufzuschlagen, die kunstlos genug aus einigen kegelförmig zusammengesteckten Stäben bestehen, deren leichtes Dach die breiten Blätter von Bananen und Palmen bilden. Unter diesen einfachen Schirmen bringen sie dann gewöhnlich sechs Monate zu. Zuerst wird ein offener Raum ausgesucht oder hergerichtet und dessen Boden mit schweren Stampfen und Keulen so lange bearbeitet, bis er völlig hart und glatt wird. Ueber demselben wird nun aus geflochtenen Hürden eine Art von Korb oder Gewölbe, Barbagna genannt, errichtet, worauf die Zweige geworfen werden. Darunter wird ein starkes Feuer unterhalten, durch welches die Blätter vollständig getrocknet und geröstet werden, ohne dabei zusammen zu schrumpfen oder zu verkohlen. Dann wird die hergestellte Tenne rein gekehrt, die gedörrten Zweige darauf geworfen und die dünnen Blätter mit Stöcken davon abgeschlagen, wodurch sie sich zum Theil in Pulver verwandeln. Darauf werden sie gesammelt und in Säcke aus frischen Hirschhäuten eingestampft, welche zugenäht und getrocknet, in wenigen Tagen so hart wie Stein werden. In diesen Säcken, wovon jeder ungefähr 200 Pfd. wiegt, läßt sich der Maté sehr wohl aufbewahren. Diese Arbeit, welche in den niedrigen Wäldern unter einem, wie glühendes Kupfer sengenden Himmel verrichtet wird, ist außerordentlich anstrengend und hat schon vielen Indianern das Leben gekostet.

Von den kleinsten und jüngsten Sträuchern erhält man den besten Thee; aber aus derselben Blättermasse entstehen dennoch verschiedenartige Sorten, je nach dem Verfahren bei der Zubereitung oder nach der dabei herrschenden Witterung. Indessen werden nur drei Hauptsorten in Südamerika unter dem Namen Caa-Guys, Caa-Miri und Caa-Guaza verkauft. Die Silbe Caa bedeutet Blatt. Die erste Sorte wird aus den erst halb erschlossenen Knospen bereitet; sie hält sich nicht und ihr Verbrauch ist einzig

auf Paraguay beschränkt. Bei der zweiten werden die Blätter sorgfältig gepflückt und von den Blattrippen abgestreift; ein Verfahren, welches durch die Jesuiten eingeführt worden ist. Die dritte Sorte endlich besteht aus dem gesammten Blätterwerk, das auf die oben beschriebene Weise geröstet, und dann weiter nicht mehr zubereitet worden ist. Die Ausfuhr aus Paraguay beträgt jährlich 50,000 Quintals oder 5,600,000 Pfund. Aber durch die Ausfuhr und das längere Aufbewahren verliert er bedeutend an Kraft und Wohlgeschmack.

Zwei neue Theesurrogate von Réunion sind die Ayapana, welche dem ächten Thee recht nahe kommen soll, und das Faham aus den Blättern einer Orchidee des *Angraecum fragrans*, welches die Verdauung begünstigen und bei angenehmem Geschmack auch trefflich als erweichendes Mittel dienen soll.

In Brasilien ist eine Art Maté unter dem Namen Gongoncha in Gebrauch. Er wird aus den Blättern zweier Stecheichen, der *Ilex Gongoncha* und der *Ilex theazans* gewonnen; aber die Grenze der Verbreitung ist unbekannt. Auch in Chili wird unter dem Namen Paraguaythee ein von dem ächten Maté verschiedenes Getränk hergestellt, welches aus den Blättern der *Boralea glandulosa* bereitet wird, und in Centralamerika findet das Gleiche statt mit denjenigen der *Capraria bifolia*.

Die Art und Weise, wie er genossen wird, erzählt uns der vielgereifte Friedrich Gerstäcker: „Der Maté, ein gewöhnliches Pulver mit kleinen Zweigen und Holzstückchen darin, kommt in eine zu diesem Zweck besonders gehaltene Galebasse von der Größe eines starken Apfels etwa, und auf ihn wird dann das kochende Wasser gegossen. Da man aber beim förmlichen Trinken desselben den feinen Staub würde mit in die Kehle bekommen, so gebrauchen sie hierzu eine kleine dünne Blechröhre, die sie Bombilla nennen, und deren unteres Ende theesiebartig durchlöcherter, abgeflachter Kugel bildet. Durch diese etwa 6 bis 7 Zoll lange Blechröhre ziehen sie mit anscheinendem Hochgenuß den kochendheißen Trank, dessen Temperatur sich dem Blech natürlich augenblicklich mittheilt, und dem, der an solche Kost nicht gewöhnt ist, unfehlbar die Lippen

pen verbrennen muß, besonders wenn er unvorbereitet trinkt. Es versteht sich von selbst, daß ich daselbe that. Das Fatalste bei diesem Matétrinken ist übrigens das rein communistische Princip, nach dem er getrunken wird. In allen Familien gibt es gewöhnlich nur eine Matécalebasse, nur eine Bombille, und diese geht im Kreise herum, so daß jeder dieselbe Blechröhre in seinen Mund schiebt, daran saugt, und sie dann dem Nachbar reicht; — ich habe schon Sachen gesehen, die appetitlicher waren. Ein Verweigern derselben wäre aber eine Mißachtung der Gastfreundschaft, die den freundlichen Geber nicht allein kränken, sondern auch beleidigen würde, und der Fremde überwindet lieber, wenn es ihm von gerade nicht lieben Lippen geboten wird, seinen Ekel und legt die Haut seiner Lippe auf den Altar der Convenienz, als daß er die Leute, die ihm damit wirklich das Beste bringen, was sie selber genießen, kränke.“

Besondere Liebhaber des Maté verbrauchen davon täglich etwa zwei Loth. In den Bergwerksbezirken wird er allgemein und am stärksten getrunken, weil Erfahrung gelehrt hat, daß dort geistige Getränke der Gesundheit schädlich seien. Es war schon eine alte Regel der Jesuiten: „En pais caliente, aguardiente; en pais frio, agua frio,“ — „in heißen Landstrichen Branntwein, in kalten Wasser.“

Die chemischen Verhältnisse des Matéblattes sind zwar noch nicht genau bekannt, doch weiß man, daß es ebenfalls ein flüchtiges Del enthält, das sich erst dann bildet, wenn die Blätter geröstet werden, aber auch sehr schnell entweicht, so daß der Thee keinen entfernten Transport verträgt. Zweitens enthält er Thein, aber nur $1\frac{1}{4}$ Procent; drittens eine beträchtliche Menge von einer eigenthümlichen, zusammenziehenden Säure, ähnlich der Gerbesäure. Ihr ist es zuzuschreiben, daß der Aufguß, der Luft ausgesetzt, schnell schwarz wird. Wahrscheinlich ist dies die Veranlassung, daß man ihn nicht in Tassen trinkt, sondern durch ein Röhrchen schlürft. Endlich enthält dieser Thee auch viertens etwas Kleberstoff, im trocknen Zustande etwa 10 Procent.

10. Der Tabak.

So verschieden auch die Völkerstämme nach Gesittung, Farbe und Körperbildung sein mögen, so hat sich doch der Gebrauch des Tabaks bei allen mit einer merkwürdigen Uebereinstimmung verbreitet, dergestalt, daß eine gleiche und ähnliche Uebereinstimmung selbst nicht in den allerwichtigsten Angelegenheiten der Menschen, in ihren Ansichten über Gott und seine Verehrung, bis jetzt wenigstens noch nicht erreicht werden konnte. Trotz alledem ist es kaum zu begreifen, wie der Mensch gerade diese Pflanze, die so viele höchst widrige und abschreckende Eigenschaften besitzt, als ein Genußmittel auswählen konnte, wenn man erwägt, daß sie nicht allein in allen ihren Theilen ungenießbar und weder durch Schönheit noch durch Wohlgeruch, sondern im Gegentheil durch einen höchst unangenehmen Geruch und Geschmack ausgezeichnet ist, so daß sie Uebelkeit, Erbrechen und Schwindel erregt, ja sogar tödtlich wirken kann.

In diesen Beobachtungen dürfte wohl die Berechtigung liegen, das Rauchen, Schnupfen und Kauen des Tabaks nicht lediglich als Folge der Mode und als eitlem Luxusartikel anzusehen, sondern vielmehr darin die Befriedigung eines allgemeinen und tiefgefühlten Bedürfnisses, wenn nicht für alle Menschen ohne Ausnahme, dann doch für einen großen Theil derselben zu erkennen. Denn alle ächten Moden tauchen auf, floriren eine Zeitlang und gerathen dann früher oder später wieder in Vergessenheit. Dieses ist jedoch keineswegs beim Tabak der Fall gewesen, dessen Gebrauch sich nun schon seit mehr als einem Jahrhundert nicht bloß in Europa erhalten hat, sondern täglich noch zunimmt. Obgleich der Gebrauch des Tabaks von einigen noch „eine unnütze, zum Zeitvertreib erfundene und jetzt über den ganzen Erdboden ver-

breitete Spielerei“ genannt wird, so muß man ihn doch eher als eines jener Reizmittel ansehen, deren sich der Mensch bedient, um seine erschlafften Nerven zu spannen und zu heben, wie er dies noch mit vielen anderen alkoholartigen oder narkotischen Stoffen thut. Und in der That gehört er zu den zuletzt genannten Stoffen. Wird der wirksame Theil in dem Tabak concentrirt, so bildet er eines der fürchterlichsten Gifte.

Der Tabak gehört aber auch zu denjenigen narkotischen Mitteln, welche auf räthselhafte Weise die Reizungsfähigkeiten der Nerven und Muskeln herabstimmen und mindern. Dadurch, daß unsern Truppen namentlich im Felddienste besonders der Rauchtobak geliefert werden muß, wird er selbst vom Staate als ein wirkliches Bedürfniß und nicht bloß als eine luxuriöse Willkür anerkannt. Er bewies sich als ein Genußmittel, das Ruhe und Ergebung in das Unvermeidliche bewirkt und dem Krieger über die Langeweile des Dienstes und die Beschwerden des Bivouaks glücklich hinweghilft. Nur die Macht der Instinkte erklärt es, warum das Beispiel des Rauchens und Schnupfens überall zur Nachahmung reizt, und weshalb die Völker aller Zonen und aller Kulturstufen den Tabaksgenuß mit Begierde sich aneignen.

Da wir der Ueberzeugung sind, daß ein solcher Gegenstand für jeden Gebildeten wichtig genug ist, um sich mit ihm bekannt zu machen, so wollen wir mit dem Leser die Tabakspflanze, ihre Kultur, Einführung, Verarbeitung und Verbreitung, so wie endlich ihre wesentlichsten Bestandtheile und ihre Wirkung auf den menschlichen Organismus untersuchen.

1. Die Tabakspflanze ist ein einjähriges Kraut von drei bis sechs Fuß Höhe; sie wird in drei verschiedenen Arten bei uns angebaut. Die verbreitetste Art ist *Nicotiana tabacum* L. Sie hat länglich lanzettliche, zugespitzte Blätter, welche am Stengel verschmälert herablaufen; der Schlund der rosenrothen Blüthe ist aufgeblasen bauchig, der Saum fünftheilig mit zugespitzten Lappen.

Die zweite Art ist *Nicotiana latissima* Mill. Die Blätter

sind ei-lanzettförmig, aus geöhrrter Basis herablaufend, der rosenrothe Blütenfaum mit kurz zugespitzten Lappen.

Die dritte Art ist *Nicotiana rustica* L. Die Blätter sind gestielt, eiförmig. Die Röhre der gelblichgrünen Blüthe ist walzlich, die Zipfel des Saumes rundlich und stumpf. Der Same liegt bei allen in einer vielamigen Kapsel, welche zwei bis vierfächerig ist und an der Spitze sich in vier Klappen theilt.

Die Tabakspflanze gehört im natürlichen System zu derjenigen Gruppe, welche Linné die „verdächtige“ nannte, und wozu das Bilsenkraut, der Stechapfel, die Belladonna und noch mehrere der stärksten und betäubendsten Giftpflanzen, aber auch die Kartoffeln gehören. In wachsendem Zustande hat die Pflanze nur wenig Geruch und Geschmack, getrocknet aber nehmen besonders die Blätter einen betäubenden Geruch und einen sehr scharfen, bitteren Geschmack an.

2. Das Vaterland des Tabaks. Als Columbus im Jahre 1492 Amerika entdeckte, fand er, daß die Häuptlinge auf Cuba Rollen von Tabaksblättern, also Cigarren, rauchten, und als Cortez im Jahre 1519 Mexiko eroberte, war es auch schon unter den Vornehmen des mexikanischen Hofes Sitte, Cigarren zu rauchen. Die erste Bekanntschaft mit dem Tabak scheinen die Europäer auf den Antillen gemacht zu haben; denn der Name „Tabako“ ist haitisch und bezeichnet eigentlich das Rohr, wodurch man den Tabak rauchte, nicht aber die Pflanze, welche mexikanisch „Yete“, auf peruanisch „Sayri“, heißt. Es ist daher ein Irrthum, den man noch häufig findet, daß der Tabak seinen Namen von der Insel Tabago haben sollte.

Viele sind indeß der Meinung, daß die Kenntniß und der Gebrauch des Tabaks im Orient und namentlich in China weit älter sei, als die Entdeckung Amerikas.

„Unter den Chinesen,“ sagt der berühmte Naturforscher und Reisende Pallas, „so wie unter den mongolischen Stämmen, welche mit denselben am häufigsten verkehren, ist die Sitte des Rauchens so allgemein und so häufig, daß sie eines der unerläßlichsten Lebensbedürfnisse zu sein scheint. Der Tabaksbeutel, der

an ihrem Gürtel hängt, ist ein so nothwendiger Bestandtheil ihrer Kleidung, die Form ihrer Tabakspfeifen, von welchen die Holländer sich das Muster der ihrigen abgesehen zu haben scheinen, ist so eigenthümlich, und endlich die Zubereitung der gelben Tabakblätter, welche blos in Stücke zerrissen und dann in den Beutel gesteckt werden, so sonderbar, daß sie unmöglich alles dies aus Amerika, und zwar über Europa, empfangen haben können, um so weniger, als Ostindien, wo der Gebrauch des Rauchens nicht so allgemein ist, zwischen Persien und China liegt.“

Diese Ansicht hat mittlerweile durch bedeutende Botaniker Unterstützung erhalten. So sagt Meyen: „Lange Zeit glaubte man, daß der Gebrauch des Tabaks sowohl, wie dessen Kultur den amerikanischen Völkern eigenthümlich angehörten; es scheint dies aber, seitdem wir mit China und Indien bekannt geworden sind, sich als unrichtig herauszustellen. Der Verbrauch von Tabak in dem chinesischen Reiche ist ungeheuer ausgedehnt, und die Sitte des Rauchens scheint in das größte Alterthum hinauf zu reichen; denn auf ganz alten Bilderwerken gewahrt man die nämlichen Tabakspfeifen dargestellt, welche heute noch im Gebrauch sind. Uebrigens kennen wir noch immer nicht die Pflanze, welche den Chinesen ihren Tabak liefert; sie soll nur in Ostindien wild wachsen. Gewiß ist, daß der Tabak des östlichen Asiens von den amerikanischen Arten gänzlich verschieden ist.“

Man weiß indessen jetzt durch neuere Reisende, daß der gelbliche Tabak des östlichen Thibets und des westlichen China's aus den Blättern der *Nicotiana rustica* besteht. Dem Geschmacke und Geruche nach gleicht er dem feinsten syrischen Tabak, welcher ebenfalls das gleiche Blatt ist.

Der Tabak des mittleren und südlichen Indiens ist dagegen *Nicotiana tabacum*, oder der virginische Tabak, der des nördlichen Indiens *Nicotiana rustica*.

Die Ansicht von Meyen und Pallas scheint durch die Mittheilung noch schwankender zu werden, daß der Beilchen- oder Bauerntabak, *N. rustica*, im Jahre 1570 aus Amerika nach England gekommen sein soll, und daß die in China gebaute Art

desfelben nur etwas kleiner ist, als der europäische. Auch führt man mit Recht als entgegenstehenden Grund für die Annahme von Meyen und Pallas an, daß der Tabak in ganz Asien keinen besonderen Namen hat, sondern überall, in Indien, auf Java, in China, Japan und auf den Lutschu-Inseln den Namen Tabak, ausgenommen im Arabischen, behalten hat, wo er mit einem Worte bezeichnet wird, das „Rauch“ bedeutet. Dazu kommt noch, daß kein Schriftsteller oder Reisender aus ganz alter Zeit des Tabaks erwähnt, während doch Ruysbroek als Gesandter des Königs Ludwig IX. von Frankreich 1257 bis Karakorum in der Mongolei, Marco-Polo im Jahr 1272, Goyer und Kaiser 1655 von Kanton über Nankin und Joseph Gruber 1667 von Benares über Singar nach Peking vordrangen und Nachrichten hätten sammeln können.

Gegenwärtig zählt China nach Rondels Angabe hundert Millionen Raucher.

Es ist so ziemlich gewiß, daß Portugiesen 1599 den ersten Tabaksamen nach China brachten, wo er allerdings schon seit längerer Zeit soll geraucht worden sein, aber — wer weiß, welches Kraut. Weiß es doch häufig der Europäer nicht, was ihm als Tabak dargeboten wird. Auch Indien und Persien wurden erst um diese Zeit in den Gebrauch der Nikotiana eingeweiht. Der Engländer Sandy erwähnt um das Jahr 1610 ausdrücklich, daß die Türken erst vor Kurzem das Rauchen den Britten abgelernt hätten.

3. Verbreitung des Tabaksverbrauchs. Wie schon bemerkt, fanden die Spanier bereits den Gebrauch des Tabaks bei den Indianern Amerikas. Die Wilden rollten nach den Mittheilungen von Bartolomeo de las Casas und Gonzalo Hernandez de Oviedo y Baldez getrocknetes Kraut in ein Blatt derselben Pflanze, steckten das eine Ende des Wulstes in den Mund, zündeten das andere an einem Kohlenbrande an, sog den Rauch ein und bliesen ihn in dichten Wolken wieder von den Lippen. Die Rollen nannten die Indianer Tabako. Aber nicht nur die Cigarre, auch die Pfeife des Europäers hat ihren Ursprung von Cuba genommen, wo sie indessen gegenwärtig nur noch bei

deutschen Ansiedlern gefunden wird. „Die Kaziken oder angesehenen Personen,“ so erzählt Oviedo, „bedienen sich zum Rauchen eines vier bis fünf Zoll langen, kleinen, fingerdicken Rohres (Cahoba), dessen eines Ende in zwei getrennte Mündungen, welche in die Nasenlöcher gesetzt werden, gabelartig ausläuft, dessen anderes Ende den Rauch über einem angezündeten Tabakshäufchen auffängt. Nach zwei-, drei- und mehrmaligem Einathmen verfallen die Raucher bewusstlos und betäubt in tiefen Schlaf. Sobald sich der Kazike auf die Erde ausgestreckt hat, tragen ihn seine Frauen, deren er mehrere besitzt, aufs Lager oder lassen ihn bis zum Erwachen liegen, falls er keinen ausdrücklichen Befehl hinterließ.“ — Erinnert dieser Gebrauch des Tabaks nicht an das Rauchen des Opiums bei den Chinesen? — Die Spanier, besonders die Kranken und Bedürftigen, wenn sie ihre Leiden vergessen wollten, pflegten die Indianer im Gebrauch des Tabaks nachzuahmen; bald sahen wir dieses Kraut als Heilmittel in den Droguerien Amerikas und Europas eingeführt, und um 1586 lagerten vorschriftsmäßig 2000 Pfund desselben in den Apotheken zu Panama.

In Europa findet sich der erste Anbau des Tabaks im Jahre 1559 in Portugal. Der französische Gesandte am Hofe zu Lissabon, Jean Nicot de Villemain, sendete 1560 die ersten Tabaksprouben nach Frankreich und verehrte sie der Königin Mutter, Katharina von Medicis, und ihrem Sohne Franz II. Er empfahl den Schnupftabak aus eigener Erfahrung als unfehlbares Mittel gegen die mannichfaltigen Nervenleiden, welche man schon damals unter dem vieldeutigen Namen der Migräne zusammenfaßte. Der Leser wird leicht errathen, daß die Gelehrten der damaligen Zeit die Tabakspflanze nach dem Namen dieses Gesandten Nicotiana taufte. Der päpstliche Botschafter am Hofe zu Lissabon, Prosper Publicola de Santa Croce, führte das Kraut in Italien ein, und man nannte es dort Herbe de Sainte Croix und Herbe de Ternabou. Ternabou war nämlich Gesandter in Frankreich und brachte das Kraut von dort ebenfalls nach Italien.

Nach England wanderte der Tabak 1556 mit John Hawkins, und im Jahre 1566 brachten die Bauern, welche aus

der von Walter Raleigh in Virginien gestifteten Colonie zurückkehrten, ebenfalls den Tabak mit und ahmten die thönnenen Pfeifen der Eingebornen in Virginien nach. Walter Raleigh, der Günstling der Königin Elisabeth, und sein Freund Hughes Wadlison gaben den Ton an, indem sie auf der Straße und an andern öffentlichen Orten die Luft mit dem Geruche des tropischen Blattes erfüllten. Der erstere mußte in London sein neues Vergnügen unversehens mit einem kalten Sturzbad büßen; denn sein Diener, welcher den in Kanasterwolken jovial eingehüllten Herrn auf dem Stuhle sitzend fand, eilte flugs mit Wasserkübeln herbei, den vermeintlichen Brand zu löschen.

Die Mode zu rauchen griff um sich, selbst die Damen ahmten es nach. Bald verbreitete sich der Gebrauch des Tabaks von England nach Holland, nach der Türkei, Persien, Indien, Java, China und Japan.

In Holland fing man den Tabaksbau im Jahre 1615 zu Amerfoort an. Nach Deutschland kam er durch spanische Soldaten unter Karl V.; 1659 wurde der Tabaksbau zu Suhl im Thüringischen, 1676 in der Mark Brandenburg und 1697 in der Pfalz und in Hessen eingeführt.

In Frankreich eignete sich zunächst die Marine und von ihr die Armee diese Sitte an, und das Beispiel des gefeierten Seehelden Jean Bart verschaffte ihr auch in den höhern Gesellschaftskreisen Eingang. Obgleich aber Ludwig XIV. seine eigenen Töchter bei einem Rauchversuch überraschte, so vermochte sich die Pfeife doch nicht gleiche Salonfähigkeit, wie die Schnupftabaksdose, zu erringen, und blieb immer mehr den unteren Schichten überlassen.

Durch europäische Vermittelung ist der Tabak in alle Weltgegenden gewandert, so daß jetzt in Europa von den sonnigen Ebenen Castiliens bis zu den Schneefeldern Archangels, von den Goldbergen des Ural bis zu den klaren Seen des grünen Irlands die Tabakspfeife, die Cigarre und die Schnupftabaksdose der allgemeine Trost und das allgemeine Labfal des Mannes von jedem Stand und Rang geworden ist. Wie die amerikanische Kartoffel auf der Tafel der Reichen und der Armsten nicht fehlt, so fand

auch der Tabak in Hütten und Palästen gleich freundliche Aufnahme. Es gibt keine Zone, es gibt kein Dorf, wo der Tabak gänzlich fehlt. Ob die Indianer des nördlichen Amerikas den Tabak erst durch die Europäer kennen lernten, oder ob der Gebrauch der Friedenspfeife, Calumet, aus voreuropäischer Zeit sich herschreibt, ist noch unentschieden.

Auf dem niedrigsten Ufer des Zambesi, sagt Dr. Livingston, werden während der Wintermonate große Quantitäten Tabak gebaut, und die Bewohner sind vielleicht die stärksten Raucher von der Welt. Sie thun die Pfeife selten aus dem Munde und sind dabei so höfliche Raucher, als man nur irgend in einem Eisenbahn-Wagen antreffen kann. Wenn sie mit einem Geschenk kamen, fragten sie, ehe sie ihre Pfeifen anzündeten, obgleich wir in ihrem eigenen Lande waren, ob wir etwas dagegen hätten, wenn sie bei uns rauchten; wir hatten natürlich nie einen Einwand zu machen. Sie glauben, sie hätten eine verbesserte Methode des Rauchens erfunden. Eine Beschreibung derselben kann vielleicht diejenigen interessiren, welche daheim das „Kraut“ sehr lieben. Sie thun einen Zug, blasen den dickeren Rauch heraus, und versuchen dann durch ein plötzliches Einathmen, wie sie sagen, die wirkliche Essenz, den wahren Geist des Tabaks, der bei der gewöhnlichen Weise gänzlich verloren geht, aufzufangen und zu verschlucken. Der Batoka-Tabak ist im Lande wegen seiner Stärke berühmt, und er ist beides, sowohl sehr stark als auch sehr wohlfeil; für einige Schnüre Perlen kann man so viel kaufen, daß ein vernünftiger Mann sechs Monate damit ausreicht. Bei dem einzigen Raucher unserer Reisegesellschaft verursachte er wegen seiner Stärke Kopfweh; aber dieselbe Eigenschaft zieht die Eingebornen aus weiter Ferne her, um ihn zu kaufen.

4. Formen des Tabaksverbrauchs. Man kennt in der ganzen Welt drei Formen, in denen der Tabak genossen wird, das Rauchen, Schnupfen und das Kauen desselben. Am weitesten hat sich das Rauchen verbreitet, indem man es überall auf der ganzen Erde findet; es geschieht aber in zwei verschiedenen Formen; entweder wird der Tabak zerkleinert aus einer Pfeife oder

sonst einem Gefäß, oder in Form einer Cigarre geraucht. Beide Formen sind uralt und wurden schon, wie bereits früher bemerkt, von den Spaniern bei den Ureinwohnern Amerikas angetroffen.

Die Gefäße, aus denen der Tabak geraucht wird, also die Pfeifen, sind der Form und dem Stoffe nach ungemein mannichfaltig.

Der heutige Neger auf Domingo raucht nicht nur Cigarren, sondern auch eine Pfeife, deren Rohr kunstlos und roh von einem marklosen Aste geschnitten ist. Den Tabak füllt er in einen kleinen, selbst geformten Thonkopf, der an Größe dem einer türkischen Pfeife gleichkommt. Von kindlicher Einfachheit zeigt die Vorrichtung, welcher nach Dr. Roylos Erzählung die armen Eingebornen Indiens sich bedienen. Sie drücken mit den Fingern in den thonigen Boden der Erde eine Höhlung, setzen dieses, den Pfeifenkopf vorstellende Loch mittels eines seitwärts auslaufenden, unterirdischen Zuges mit der Oberfläche in Verbindung und saugen, auf den Schooß der Mutter Erde zur Ruhe gelegt, aus ihrem Busen den berausenden Duft des Tabaks. Kostbarer und luxuriöser sind die Wasservasen und geschmeidigen langen Röhren der Araber, Perser und Kaukasier, wie die Bernsteinmundstücke der Türken, welche darauf bedacht waren, jenen der Pestansteckung feindlichen Harzstein in einem Lande in Gebrauch zu bringen, wo nicht nur die Gastfreundschaft des Privatmannes, sondern auch der Gebrauch in Gasthäusern die Pfeifen mehr zum Gemeingut macht.

Rußland nahm vom Morgenlande den Gebrauch des Tischbuchs mit der Bernsteinspitze an, und in Moskau ist es üblich, daß ein Besucher der Kaffee- und Rauchstuben seine eigene Bernsteinspitze mit sich führt, die er dem dargebotenen Pfeifenrohre aufsetzt.

Der Hottentotte raucht seinen Blättertobak aus der Höhlung eines Knochens; der Holländer liebte ehemals seine lange Thonpfeife. In manchen Gegenden haben die ärmeren Leute blos den Kopf einer Thonpfeife in einem Röhrchen von Holz oder Horn stecken, so daß die ganze Pfeife nur einen kleinen Stummel oder den sogenannten Nasenwärmer bildet. In letzterer Zeit findet man die Form des irdenen Pfeifenkopfs auch in Holz und bei Vornehmern in Meerschäum hergestellt. Ueberhaupt sieht man jetzt wie-

der viele Formen von kurzen Pfeifen, namentlich bei allen solchen, die vorzugsweise sehr starke Cigarren zu rauchen gewohnt sind; auf diese Weise hat sich der Stummel neuerdings aus dem Munde der Matrosen und Holzhauer in höhere Kreise übergepflanzt.

Hieran schließt sich eine sehr große Zahl von Taschepfeifen, d. h. Pfeifen, die man sehr bequem in der Tasche nachtragen kann. Zu denselben rechnen wir die früher so verbreiteten Ulmer-, Meißner- und Kuhlacrpfeifen, oft reich mit Silber beschlagen; bald hat der Kopf einen besonderen Abguß, bald ist dieser Theil mit dem Kopfe unzertrennlich verbunden. In dieser Form hatten auch die Meerschäumköpfe, meistens in Oesterreich angefertigt, eine weite Verbreitung gefunden.

Hierauf folgen die langen Pfeifen, welche vor ungefähr fünfzig Jahren in Mode kamen und vorzugsweise bei den Studenten eine ungeheure Länge erreichten; auch zeichneten sich letztere oft dadurch aus, daß sie entweder ungewöhnlich große oder fein gemalte Porzellanköpfe hatten.

In neuerer Zeit kehrte die moderne Welt wieder zur Urform der cubanischen Cigarre zurück. In Spanien war ihr Gebrauch am frühesten bekannt und durch diese während der Napoleonischen Kriege in Deutschland und dem übrigen Europa eingeführt.

Später kam auch die centralamerikanische Strohcigarette in den Handel, konnte sich aber nicht einbürgern, ebensowenig oder noch weniger als die Papiros- oder Papier-Cigarette, welche in der Habana, Mexiko, Paris und St. Petersburg ganz besonders heimisch wurden. Zuletzt nahm man sich die mexikanische Cigarrenspitze zum Muster und formte sie aus Weichsel- oder anderem Holze, Bernstein, Horn u. s. w. Cortez lernte dieselbe schon kennen; sie bestand bei den Mexikanern aus einem Silber- oder Schilfrohre. Endlich weiter fortschreitend, bildete man mit vieler Kunstgewandtheit, namentlich in Oesterreich, die Mundstücke aus Meerschäum, auf denen oft neun bis zwölf Zoll lange und drei bis vier Zoll hohe Darstellungen aus der Geschichte, Mythologie, Jagdscenen u. s. w. in vollen Figuren prangen.

Das Schnupfen des Tabaks ist ebenfalls sehr verbreitet,

mehr noch in Spanien und Frankreich, als in Deutschland und England. In Frankreich kam das Schnupfen schon unter Katharina von Medicis in Aufnahme; es wurde natürlich als eine sehr große Gunstbezeugung angesehen, wenn Diesem oder Jenem von der Königin eine Priße angeboten wurde. Auf diese Weise erhielt das Schnupfen in Frankreich bald eine große Verbreitung. Wie damals der Schnupftabak, gilt heute noch zuweilen eine Tabatière, die Begleiterin oder Stellvertreterin eines Ordens, mit dem Bildniß des Gebers geschmückt, als Zeugniß fürstlichen Wohlwollens.

Man findet die Gewohnheit des Schnupfens besonders bei Leuten, welche sitzend beschäftigt sind, als in Schreibstuben, bei Geistlichen und Lehrern, ebenso bei manchen Handwerkern. In früheren Zeiten, als man noch keine Eisenbahnen, Dampfschiffe und überhaupt jene schnellarbeitende Maschine noch nicht kannte, in jenen Tagen, in denen man alles noch in größter Ruhe und Gemüthlichkeit abmachte, war bei manchen Personen, namentlich bei älteren Herren, das Nehmen einer Priße mit einem gewissen Cermoniel verbunden, wodurch es oft einer ziemlich langen Zeit bedurfte, ehe die Nase den ihr zugeordneten Tabak erhielt. Die Dose wurde nämlich zuerst längere Zeit in der Hand herum gedreht und nach verschiedenen Richtungen daran geklopft. War endlich die Dose geöffnet, so wurde der Tabak zwischen Zeigefinger und Daumen erst zerkleinert und nach allen Richtungen in der Dose vertheilt, und nach diesen und ähnlichen anderen Manövern gelangte endlich die Priße an ihren Bestimmungsort.

Frau Ida Pfeiffer, die unermüdlche Reisende, erzählt aus Island: Die meisten Bauern und selbst viele Geistliche führen keine eigentliche Schnupftabaksdose bei sich, sondern statt deren ein Gefäß aus Horn, ähnlich einem Pulverhorn. Wenn sie schnupfen wollen, beugen sie den Kopf zurück, stecken die Mündung des Hornes in ihre Nase und schütteln eine Portion Schnupftabak hinein. Dann reichen sie mit der größten Gemüthlichkeit und Zuorkommenheit das Horn dem Nachbar; dieser gibt es wiederum weiter, und so geht es durch die ganze Versammlung, bis es wieder an seinen Besitzer zurückgelangt.

Ganz ähnlich ist der Gebrauch in den schottischen Hochlanden. Der Schotte zer kleinert den selbstgerösteten Tabak mit einem Klöpfel, und zur Aufbewahrung des Schnupftabaks muß ein Kuh- oder Widderhorn dienen; nur verabreicht der Hochländer seiner Nase das geliebte Pulver mit einem kleinen Löffel, während der Isländer weniger Umstände macht. Dieselbe Sitte ist übrigens auch in Klein-Rußland zu Hause, und Gogal beschreibt in seinen kleinrussischen Genrebildern äußerst ergötlich die Förmlichkeiten, womit das Tabakshörnchen in jeder Gesellschaft die Runde macht.

Unter den Tabaksdosen herrscht ebenfalls eine große Verschiedenheit hinsichtlich der Form, der Größe und des Stoffes, woraus sie gearbeitet sind. Bekannt genug ist es, daß der „alte Fritz“ zuletzt gar keine mehr bei sich trug, sondern den Schnupftabak in einer Westentasche lose, ohne alle Hülle aufbewahrte. In Livland und Esthland und in den angrenzenden russischen Gouvernements schnupft man den Tabak aus langen Büchsen von Birkenrinde mit hölzernem Boden und Deckel. Man sagt, der Tabak halte sich in solchen Büchsen gut, und hat sie auch in Deutschland nachgeahmt. Die meisten Dosen sind jedoch aus einer festen Papiermasse oder Horn verfertigt, selten mehr aus Silber oder gar aus Gold. Früher sah man auch zuweilen solche, welche aus kleinen Seemuscheln hergestellt waren. Bezüglich der Form gebrauchte man ehemals mehr die kreisrunden, jetzt herrschen mehr die länglich viereckigen Dosen vor.

Der sächsische Minister Brühl hatte in jedem seiner dreihundertundfünfundsechszig Kleider eine Dose, damit er nie ohne Tabak sei.

Das Kaueu des Tabaks ist unstreitig die ekelhafteste Form der Gebrauchsweise des Tabaks. Man findet sie auf dem europäischen Festlande selten und nur von Leuten der untersten Klassen ausgeübt. Allgemein ist sie dagegen bei Matrosen und Seefahrern und wird von ihnen wegen ihrer antiscorbutischen Eigenschaften geschätzt. Sie gab im „Priemchen“ der deutschen Sprache ein eigenes Wort.

Der Kautabak wird ebenfalls in verschiedenen Sorten ver-

kaufst und bildet in Seestädten einen nicht zu verachtenden Theil des Kleinhandels. Die gemeinen Gattungen werden in gepreßten Tafeln von zäher Beschaffenheit und süßlichem Geschmack verkauft, der von einer Syrupbeimischung herrührt.

Auf holländischen Schiffen hat das kupferne, sauber gehaltene Spuckgefäß (Bispidorchen) mit trichterförmig eingesenktem Deckel, der die Flüssigkeit im inneren Raum verschwinden läßt, einen besondern Ehrenplatz. Solche Spuckgefäße sind ihrer Reinlichkeit wegen sehr zu empfehlen; wir fanden sie auch in den besseren Gasthäusern von Amsterdam in den Speisefälen und andern Zimmern verwendet.

In höhern Ständen findet das Kauen nur sehr begrenzte Verbreitung, und es blieb nicht unbemerkt, daß Lord Byron stets eine Dose mit schwarzen Kauftangen bei sich führte.

Wenn es wahr ist, was ein Korrespondent vom Armeekorps des unionistischen Generals Grant — nach einer Mittheilung der Zeitschrift „Ausland“, 1863, Nr. 8, Seite 191 — berichtet, so wird der Schnupstabaß in den Südstaaten von Nordamerika sogar von sehr vielen Damen höhern Standes gegessen. „In West- und Mittel-Tennessee,“ schreibt der Korrespondent, „scheint die Sitte, Tabak zu essen, so einheimisch zu sein, daß sie nothwendig zur Erziehung des zarten Geschlechts gehört. Ich bin in die Geheimnisse dieser „noblen Passion“ noch keineswegs so eingeweiht, daß ich sagen könnte, welche von den gangbarsten Schnupstabaßsorten, ob Kapper, Scotch oder Maccuby zu den „Cosmetiks“ oder „Stimulanzen“ der Töchter des sonnigen Südens gehören. Der Prozeß ist einfach. Gewöhnlich wird ein kleines Stückchen Span mit dem Speichel der Schönen befeuchtet, damit sich der pulverisirte Tabak anhängt. Sie taucht es dann in den Schnupstabaß, zieht es heraus und bringt es sofort zwischen ihre Zähne, wo der süße Bissen so lange bleibt, bis die ganze Schmachhaftigkeit ausgezogen ist. Eine andere Methode ist die: einen Löffel voll Tabak in ein Stückchen Tuch zu wickeln und es damit tüchtig zu verkauen, wie wenn ein Stück Kauwachs (Mewinggum) zwischen den Perlenzähnen wäre. Eine dritte ist die, den Mund damit voll zu stopfen und den Tabak gerade so zu kauen, als ob es Zucker wäre.

„Man hat anderwärts keine Idee, wie diese exzellente Kunst des Schnupftabak-Maschens in den reichen und gebildeten Circeln der Südstaaten der eidevant nordamerikanischen Union gepflegt und kultivirt wird. Ich will nicht sagen, daß alle dortigen Frauen diese Kunst practiciren. Es ist aber herkömmlich, daß ein junger Mann, der sich eine reiche Erbin von so und so viel Wollköpfen (Negerklaven) holen möchte, einen intimen Hausfreund im Vertrauen und privatim fragt: „Ist der Engel Tabak?“ Aber das Geheimniß kann doch selten dem Freunde entlockt werden. Man muß gelegentlich dem schönen Wesen so nahe zu kommen suchen, daß man das Aroma ihres Athems schlürfen kann.“

5. Quantität des verbrauchten Tabaks. Der Verbrauch des Tabaks hat sich seit seiner Einführung so gesteigert, daß man ihn jetzt unbedingt den unentbehrlichsten Lebensbedürfnissen beizuzählen berechtigt ist. Erhalten doch die Seefeldaten der meisten Staaten und ebenso die Soldaten des österreichischen Heeres ebensowohl ihre Ration Tabak wie Brod. Wo die Fabrication, wie in Spanien, Frankreich, Italien und Oesterreich, Monopol der Regierung ist, da zieht der Staat einen bedeutenden Theil seiner Staatseinkünfte von demselben. Im Jahre 1850 warf in Frankreich das Tabaksmonopol einen Reinertrag von achtzig Millionen Franken ab; im Jahre 1780 schon neunundzwanzig Millionen Franken und 1840 schon siebenzig Millionen. Die Zolleinnahme belief sich in England im Jahre 1850 auf mehr als vier Millionen Pfund Sterling.

In der königlichen Fabrik von Sevilla waren unter Karl IV. schon 12,000 Arbeiter beschäftigt; im Jahre 1847 wurden 2,730,446 Pfund Tabak verarbeitet; im Spaniol liefert Sevilla jährlich über 16,000 Ctr. In der Fabrica national de Tabacos zu Valencia werden monatlich 80,000 Pfund Cigarren und in der zu Corunna jährlich 900,000 Pfund Tabak verarbeitet. Im Jahre 1733 war die Einnahme des Königs von Spanien vom Tabak 7,330,938 Thaler. Im Jahre 1743 verpachtete der König von Portugal den Tabakshandel ungefähr für 2,500,000 Thaler.

In der bairischen Pfalz bestanden im Jahre 1852 nicht

weniger als dreiundvierzig Fabriken, die 13,143 Centner Rauchtobak und an dreißig Millionen Cigarren lieferten. Im Jahre 1866 erzeugte die Pfalz nach der Coblenzer Zeitung vom 11. August 1867 schon 180,000 Centner Rohtabak und 60 Millionen Cigarren.

Nach einer im Bericht des Landes-Ökonomie-Collegiums mitgetheilten Uebersicht des Tabaksbaues in Preußen für die Jahre 1852 bis 1862 sind im Jahre 1862 schon 20,752 Morgen mit Tabak bebaut gewesen. Der Tabaksbau hat mithin in den bezeichneten Jahren einen bedeutenden Aufschwung genommen.

In Oesterreich sind gegenwärtig fünfundzwanzig Fabriken mit mehr als 28,000 Arbeitern beschäftigt, wovon 21,000 auf die Cigarrenfabrikation kommen. Der Verbrauch von Tabakfabrikaten betrug im Jahre 1853 in Oesterreich 725,553,000 Stück, das sind 56,020 Ctr. Cigarren und 456,371 Ctr. Rauchtobak. Außerdem wurden vierundzwanzig Millionen Stück Cigarren aus der Havanna importirt. Der Verkaufswerth dieser Produkte beträgt dreißig bis vierzig Millionen Gulden.

Frankreich liefert für das fortwährende, fast erschreckende Steigen des Tabaksbedarfes die sichersten Ausweise, weil in Frankreich das Staatsmonopol ebenfalls den uncontrolirten Bezug von fremden Fabrikaten fast ausschließt und sonach das Jahreseinkommen der Tabaksregie im Ganzen der Summe gleichkommt, welche die dortige Bevölkerung für Rauch-, Schnupf- und Rauchtobak (chique) ausgibt; aber diese Summe betrug

während der Jahre:	der Gesamtzahl nach:	also im Durchschnitt jährlich:
1811 bis 1815	307,000,000 Frs.	62,000,000 Frs.
1816 — 1820	311,000,000 "	62,000,000 "
1821 — 1825	327,000,000 "	65,000,000 "
1826 — 1830	336,000,000 "	67,000,000 "
1831 — 1835	350,000,000 "	70,000,000 "
1836 — 1840	431,000,000 "	86,000,000 "
1841 — 1845	522,000,000 "	103,000,000 "
1846 — 1850	589,000,000 "	118,000,000 "
1851 — 1855	696,000,000 "	139,000,000 "
1856 — 1860	892,000,000 "	178,000,000 "

Die Jahreseinnahme von 1861 stellte sich auf 215 Millionen, und jedes Jahr hat seitdem den Posten immer höher steigen lassen.

Gleichzeitig kann hier noch mitgetheilt werden, daß sich im Einnahmehudget die ziemlich merkwürdige Notiz findet, daß während des Jahres 1861 in Frankreich sieben Milliarden (7,000,000,000) Cigarren geraucht worden sind.

Die spanische Regierung kauft auf Manila die ganze Tabaks-ernte von den Pflanzern um einen festgesetzten Preis und läßt sodann auf eigene Rechnung die Cigarren daraus anfertigen, wozu sonst Niemand die Befugniß hat. Es gibt auf Luzon (Manilos) drei große Cigarrenfabriken, welche zusammen 17- bis 20,000, meist weibliche Arbeiter beschäftigen.

In diesen verschiedenen Etablissements werden jährlich 11- bis 1200 Millionen Stück Cigarren erzeugt. In den wirklichen Arbeitstagen werden täglich an fünf Millionen Cigarren gefertigt. Durchschnittlich verdienen Cigarrenarbeiter 2 bis 4 Realen ($\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Dollar) den Tag. Zur Fabrikation von Cigarren (puros) werden bloß Frauen, zu jener von Papiercigaretten (cigarillos) ausschließlich Männer verwendet. Von letzteren ist ein Arbeiter im Stande, täglich 3750 Stück (in 150 Packeten zu 25 Stück) zu liefern.

Die Haupttabaksdistrikte auf Luzon sind Cagayan und Visaya. In diesen beiden Distrikten beträgt die jährliche Tabaks-ernte zusammen ungefähr 180,000 Ctr. Davon gehen circa 80,000 Ctr. in Blättern nach Spanien, der Rest wird in Manila zu Cigarren verarbeitet, von welchen jeden Monat partienweise 12- bis 15,000 Kisten zu 1000 Stück in sogenannten „Lots“ an die Meistbietenden verkauft werden. Der Durchschnittspreis beträgt 8 bis 10 Dollar für 1000 Cigarren.

In Nordamerika sind bloß in Newyork mit der Fabrikation von Cigarren 20,000 Personen beschäftigt. Davon verdient die Mehrtheit etwa 18 Dollar die Woche, indem jeder Arbeiter 2 bis 10 Dollar für 1000 Stück erhält. Die Händler müssen 3 bis 40 Dollar an 1000 Stück an Steuer bezahlen. Im 32. Steuerdistrikt allein haben 150 Cigarren-Fabrikanten 20,728,939 Ci-

garren versteuert. Dieses Geschäft ist vollständig in den Händen der Deutschen.

Wie stark aber der Verbrauch auf Cuba ist, sagt der Verfasser von: „Cuba, die Perle der Antillen,“ läßt sich annäherungsweise daraus abnehmen, daß, neben der bedeutenden Ausfuhr, mäßig gerechnet, im Jahr 1825 Millionen (d. h. 228,125 Säronen Tabak) durchschnittlich fünf, sage fünf Millionen Cigarren auf Cuba täglich verraucht werden. Dieses gibt 2000 Stück auf jeden Einwohner im Jahre, eine bescheidene Annahme; denn das Rauchen ist durch alle Stände, Farben, Geschlechter und Altersstufen, durch alle Tages- und Nachtzeiten so verbreitet, daß der Säugling an der Mutterbrüst vielleicht als die einzige unbetheiligte Person ausgenommen bleibt. Es gibt Leute, welche täglich vierzig Tabacos rauchen, wie, nach dem Vorgange der Ureinwohner, der Habanese noch heute seine Cigarre nennt.

Ein Schriftsteller macht die Bemerkung hierzu: Wenn der Landmann seine Pflanze, der Bürger seine Cigarre raucht, so denken sie nicht daran, daß man die zwei Millionen Soldaten, welche Europa unter Waffen hält, und die 670 Millionen Thaler Unterhaltungskosten verursachen, mit dem Gelde bezahlen könnte, was der Tabak kostet. Ja, der Werth des Tabaks auf der ganzen Erde kann leicht auf 1500 bis 2000 Millionen Thaler jährlich veranschlagt werden.

6. Kampf gegen den Tabaksgebrauch. Als in England durch das Beispiel hochgestellter Personen das Rauchen bald um sich griff und sich sogar die Damen dabei betheiligten, erhob sich bald ein Sturm von Schmähchriften gegen ihn, aber auch Schriften zu seiner Vertheidigung erschienen. Store nennt den Tabak ein stinkendes Kraut, seinen Gebrauch gotteslästerlich, während Spencer in seinem Buche, *fairy queen*, ihn mit dem Beinamen des „göttlichen“ beehrt. König Jakob I. war der eifrigste Verfolger, aber er begnügte sich mit einer blutigen Literatur, die er gegen den Tabaksgenuß schleuderte. In seinem Buche gegen den Tabak, das er 1619 unter dem Titel *Misofapnos* herausgab, machte der gelehrte König zunächst aufmerksam auf das Un-

schickliche für civilisirte Nationen, Gebräuche barbarischer Nationen, wie der wilde Amerikaner, anzunehmen, und sucht dann zu beweisen, daß der Gebrauch von Tabak schädlich für die Gesundheit sei, den Körper schwäche, den Verstand abstumpfe, Unreinlichkeit mit sich führe, und nachtheilig auf den Ton einer guten Gesellschaft wirke, daß, wenn das Tabakrauchen in bisheriger Weise zunehmen sollte, die Frauen zuletzt genöthigt sein würden, ebenfalls zum Tabakrauchen ihre Zuflucht zu nehmen, weil sie es sonst nicht würden aushalten können. „Ist es nicht eine müßige Unreinlichkeit,“ ruft der König aus, „daß man bei Tisch, dem Orte des Anstandes, der Reinlichkeit und Bescheidenheit, dieser widerlichen Gewohnheit sich hingibt! Die Männer erröthen nicht, über Tafel den Rauch ihrer Pfeifen einander zuzublasen, und indem sie den Duft der Speisen mit Gestank vergiften, nehmen sie denen den Appetit, welche dem Mißbrauche nicht huldigen. Aber so geht's nicht nur bei der Tafel her! Weder Zeit noch Ort unterdrücken jene unhöfliche Angewohnheit! Gibt es wohl eine größere Narrheit, als die, daß man einem Freunde nicht begegnen könne, ohne ihm eine Cigarre anzubieten! Nicht mehr als Heilmittel, sondern vergnügungshalber bietet man die Pfeife an, und wer sie auszuschlagen wagt, wird für einen ungeselligen Einfaltspinsel angesehen. Ja, selbst die Frau vom Hause wußte ihrer Dienerin keinen größeren Gefallen zu erweisen, als das Anerbieten einer Pfeife Tabak aus ihrer zarten Hand. Nicht einmal zur Feier des Sonntags taugt ihr mehr, sondern nur, um euch Feuer für die Pfeife anzubieten! Wie schädlich diese Angelegenheit euren Interessen ist — fragt den englischen Adel, von dem jeder 300 bis 400 Pfund Sterling zahlen muß, diese kostbare Schweinerei zu bestreiten.“ Die Abhandlung schließt mit folgenden starken Ausdrücken: „Daher, o Bürger, wenn ihr noch einiges Schamgefühl besitzt, so legt diesen verächtlichen Gebrauch ab, der seinen Ursprung in der Schande hat, von Unwissenden aufgenommen und aus Vorurtheil verbreitet wurde; ein Gebrauch, durch welchen die Gottheit beleidigt, die Gesundheit des Körpers zerstört, die häusliche Einigkeit erschüttert und die Würde der Nation sowohl in

der Fremde als daheim erschüttert wird, — ein Gebrauch, ekelhaft für das Auge, abschreckend für die Nase, schädlich für den Magen, abstumpfend für das Gehirn, gefährlich für die Lungen, und die schwarzen stinkenden Rauchwolken gleichen auf ein Haar dem erstickenden Dampf der unergründlichen Hölle!“

Anderseits schrieb ein gewisser Raphael Thorius im Jahre 1626 eine Hymne zu Ehren des Tabaks.

Da das Schnupfen während des Gottesdienstes in Kirchen, namentlich in erster Zeit, unaussprechliche Störungen mancherlei Art verursachte, so excommunicirte Papst Urban VIII. im Jahre 1624 jeden Schnupfer, und Papst Innocenz XII. verbot im Jahre 1690 wenigstens das Schnupfen in der Peterskirche, jedoch hob Papst Benedikt XIII. im Jahre 1729 das Verbot des Letzteren wieder auf.

Ein hochgestellter spanischer Geistlicher, Bartolomeo de la Camera, später Bischof von Salamanca, verbot den Geistlichen zwei Stunden vor und zwei Stunden nach der Messe zu schnupfen.

Der ganzen Geistlichkeit wurde unter Androhung des Kirchenbannes und einer Geldstrafe von 1000 Maravedis untersagt, in der Kirche sich des Tabaks zu bedienen.

Die kalvinistischen Geistlichen der Schweiz machten gegen das „Werk des Teufels“, wie sie den Tabak nannten, nicht minder Front, und zu Bern bedrohte eine eigene Aufsichtsbehörde, die „chambre du tabac“, das Rauchen mit derselben Strafe, welche gegen den Ehebruch vorgeschrieben war. Allein, was vermag die strengste Strafe gegen die Mode und den Hang zum Sinnenreiz.

„Es ist in der That schrecklich,“ sagt der bekannte Satyriker Philander von Sittenwald, Prediger in Nürnberg zu Anfang des 18. Jahrhunderts, „daß sogar viele, nicht allein unverständige Menschen, sondern auch die Herren Geistlichen und andere, die geistlich sein wollen und in vielen Dingen gute Erkenntniß haben, sich vom Satan durch dies Unkraut betrügen lassen, und so zu sagen Tag und Nacht an diesem Dreck saugen.“ Reiner schreibt um dieselbe Zeit: „In dem schon lange sich ereigneten deutschen Krieg haben dieses Kraut die holländischen Seefahrer, auch die

Spanier, Ir- und Engländer nach Deutschland gebracht, von welcher Zeit an sich die Gewohnheit, Tabak zu „trinken“, dermaßen ausgebreitet, daß kein Bauernhaus in Deutschland, darinnen sich nicht eine Tabakspfeife findet. Theils schmauchen den Tabak, theils fressen den Tabak, theils schnupfen den Tabak, als daß es zu verwundern, warum sich noch keiner gefunden, der ihn in die Ohren gesteckt.“

Amurat IV. ließ die Nasen seiner rauchlustigen Unterthanen von Pfeifenröhren durchbohren, während der Schach von Persien in seinem Lande die Ohren abschneiden, Johann, der grausame Czaar der Moskowiter, die Nasenlöcher seiner Unterthanen auszacken ließ. Aus den Strafen, die meistens die Nasen trafen, darf man jedoch nicht schließen, daß der Gebrauch des Schnupstabaks in älteren Zeiten am meisten verbreitet war; denn es ist bekannt, daß der Verlust der Nase schon vor Einführung des Tabaks namentlich in Rußland und Persien häufig als Strafe verhängt wurde.

Frankreich beschränkte sich, gleich England, auf den Federkrieg gegen die *materia peccans*. Der Doctor Fagon, Leibarzt Ludwig XIV., erließ ein Flugblatt: „*Ex tabaci usu frequenti vita est brevior.*“ Derselbe Gelehrte hatte einst in einem öffentlich abzuhaltenden gelehrten Streite gegen den Tabak wegen Unpäßlichkeit nicht erscheinen dürfen und stellte einen stellvertretenden Verteidiger seiner Lehre, der nicht ermangelte, als abschreckendes Beispiel zu wirken; denn er konnte kaum reden, so schlimm war ihm die triefende Nase von Tabak verstopft.

Als Deutschland nach dem westfälischen Frieden von Feinden sich befreit sah, begann, mit dem Eifer gegen alles Ausländische, auch hier der Krieg gegen die schmutzige „Soldatengewohnheit“ des Rauchens. Verwirrung der gesunden Natur, gottlose Ausschweifung, Feuergefähr, tödtliche Vergiftung sahen die Gelehrten der vier Fakultäten in der schrecklichen Sitte; aber die Holländer, welche bereits des Anbaues und Handels sich bemächtigt hatten, verstanden durch dringende Lobpreisungen die Anfeindungen unschädlich zu machen.

Die „Coblenzer Zeitung“ vom 9. December 1873 schreibt: Vor 140 Jahren legte die „hohe Obrigkeit“ den Rauchern nicht unbedeutende Hindernisse in den Weg. Vor allen Dingen mußte der Verehrer des „edlen Krautes aus Virginien“ sich die Erlaubniß zum Rauchen verschaffen, und daß diese nicht Jeder erhielt, dafür sprechen verschiedene Aufzeichnungen in alten Rathsprotokollen, namentlich süddeutscher Städte. Der Glückliche, dem das Rauchen gestattet wurde, erhielt ein Legitimationspapier. Ein solches Actenstück, das die damalige Zeit recht charakterisirt, liegt uns vor. Es ist ein altes vergilbtes Papier, dessen Inhalt wörtlich lautet: „Vorzeiger dieses, Carl Gräff von Bingen, Ober-Amts Mainz, hat Erlaubniß uff ein Jahr Tabak zu rauchen, gegen die zur Landschreiberei bezahlte Gebühr ad zehn Kreuzer teutschen Cours. Zweibrücken, den 23. August 1729. W. Stein.“ Der Acceptant dieses Actenstückes scheint ein Ahnherr der noch heute blühenden und durch ihre bedeutenden Tabakfabriken weit und breit bekannten Familie Gräff in Bingen gewesen zu sein.

Bald gewöhnte man sich an den fremden Würzegeuch, und das öffentliche Urtheil kehrte sich um. Arzneikundige gestatteten so viel Tabak zu rauchen, als man irgend vertragen könne. Zwanzig Pfeifen seien lange nicht zu viel. Allen und Jedem sei das Rauchen, welches einzig vor „Fäulniß“ bewahre, anzurathen. Der gegen Wassersucht, Schwindsucht und Fieber heilsame Tabak sei dem Salze gleich zu achten. Später entdeckten die Chemiker, daß der Tabak ein schädliches Gift enthalte, und im Jahre 1828 wurde zuerst jenes flüssige, ölartige Alkaloid Nicotin dargestellt, das von scharfem, brennendem Geschmack, aber völlig farblos und von nur schwachem Tabakgeruche, im Prozesse des Grafen Vocarmé zu Brüssel traurige Berühmtheit erlangte. Neuere französische Versuche des ausgezeichneten Chemikers Malaport in Poitiers erwiesen, daß ein Raucher durchschnittlich 10% des Giftes einathmet, ohne freilich die ganze Menge in sich zu behalten, da ein nicht geringer Theil mit dem ausgestoßenen Rauche sich wieder entfernt. Trockener, abgelagerter Tabak sei dem frischen, feuchten, der mehr schädlichen Stoff enthalte, vorzuziehen;

ebenso verwerflich erscheine das Rauchen von abgestandenen Pfeifenresten und Cigarrenenden, die unter den Namen „Hausknecht“, „Pollak“, „Philister“, allgemein bekannt sind. Und doch gibt es Raucher, die gerade einen wahren Hochgenuß an solchen „Philistern“ finden, sich dieselben dadurch zu verschaffen suchen, daß sie die Pfeife halbgeraucht wegstellen, in der Absicht, sie nach acht oder vierzehn Tagen erst auszurauchen und ferner dafür sorgen, daß sie in jeder Ecke des Zimmers eine solche Pfeife finden und sich einen solchen Festschmaus recht oft verschaffen können. Ihre Geschmacksnerven scheinen bereits so abgestumpft zu sein, daß sie nur auf diese Weise noch gereizt werden können.

Nicht minder wird endlich vor den kurzen, hartholzigen Pfeifenröhren gewarnt, vor den riesigen, bei den deutschen Studenten einst beliebten idealen Köpfen, welche einer Nicotinretorte völlig gleichkommen. Der Türke pflegt dagegen seine Pfeife nur bis zur Hälfte auszurauchen, und läßt ihr eine andere frisch gefüllte folgen.

Die Entwicklung des Nicotin beim Schnupfen ist dagegen gering und wenig zu fürchten, da die Schleimausscheidung der Nase den fremden Saft mit entführt.

Cromwell, Peter der Große, Stanislaus Leszinski, Poniatowsky, der Prinz von Ligne, Blücher, der alte Dessauer und Napoleon waren dem Rauchen ergeben. Groß ist ebenfalls die Zahl der Dichter und Gelehrten, welche leidenschaftliche Raucher waren, und von denen wir nur Milton, Scott, Newton, Byron, Pope, Swift, Locke, Bakons, Klopstock, Voß, Raab, Hufeland, Blumenbach u. A. erwähnen. Zu historischer Berühmtheit gelangte Friedrich Wilhelm des Ersten Tabaks-Collegium, das am Hofe Peter des Dritten von Rußland, welcher mit seinen holsteinischen Garden sich dem neuen Genuße hingab, Nachahmung fand.

Die Deutschen hielten wacker stand, und erst während der letzten Decennien gelang es der Cigarre, die Pfeife in den Hintergrund zu drängen. Mögen aber Cigarren oder Pfeifen geraucht werden, so bleibt es dennoch unbestritten wahr: daß, wenn man, wie es am Rheine üblich ist, bis tief in die Nacht hinein in einer

größeren Gesellschaft bei Wein oder Bier zusammensitzt, auf mehrere Tage hin die Kleider und sogar das Kopfsaar unausstehlich stinken, die Augen dabei angegriffen werden und endlich der zuweilen am andern Tage eintretende „Kazenjammer“ bedeutend erhöht wird. Aber trotz alledem wird sobald als möglich wieder zur Pfeife oder zur noch stärkeren Cigarre gegriffen. Wir haben sogar zugehört, daß eine Anzahl junger Leute in einem kleinen Zimmer absichtlich dergestalt rauchten, daß endlich ein Licht um das andere ausging. Daß aber ein solches Rauchen in hohem Grade nachtheilig auf die Gesundheit einwirken muß, liegt klar auf der Hand.

Die „Coblenzer Zeitung“ brachte in ihrer Nr. 255 vom Sonntage, den 28. October 1866, folgende Anzeige: Paris, den 25. Oct. Morgen kommt hier eine eigene Sammlung von Büchern, ungefähr 6—7000 Bände, zur öffentlichen Versteigerung. Dieselben enthalten alles, was seit drei Jahrhunderten für und gegen den Tabak geschrieben worden ist.

7. Kultur des Tabaks. Trozdem, daß der Tabak schon so lange in Deutschland gezogen wird, so hat er sich noch wenig an unser Klima gewöhnt, und bedarf er immer noch einer sorgsamten Pflege, da er eine südliche und langsam wachsende Pflanze ist, welche zur Vollendung ihres Wachsthums eine längere Dauer der Wärme bedarf, als diese in dem Klima des größten Theiles von Deutschland stattfindet, und da ferner die Hauptvegetationsperiode des Tabaks in den Zeitpunkt fallen muß, wann die Nächte warm und nicht zu lang sind, und wann die Sonne die größte Wirkung hat. Man muß daher den Tabak in sogenannten Kutschen oder Mistbeeten erziehen und ihn dann, wenn es die Witterung im Freien gestattet, verpflanzen.

Der beste Boden zum Tabaksbau ist ein leichter, warmer Boden, der 30 bis 40 Prozent Thon hat und reich an altem Humus ist; dieser sagt der Pflanze besser zu, als der von frischem Mist erzeugte Nahrungstoff. Neues Rodland, besonders wenn der Rasen desselben gebrannt worden ist, eignet sich ganz besonders zum Tabaksbau, und man schreibt die Güte des ameri-

fanischen Tabaks dem Umstande zu, daß er in Rodländern gebaut wird, auf welchen der Wald, der darauf stand, niedergebrannt worden war. Die Erfahrung hat gelehrt, daß der Tabak viel und oft wiederholte Düngung erfordert, und der Rinder-, Tauben- und Hühnermist und Dünger von verfaulten Pflanzen dem Rauchtabak einen angenehmen Geruch und Geschmack geben, wo hingegen Schaf-, Pferde- und Schweinemist dem Tabak Schärfe und beim Rauchen üblen Geruch verleihen, so daß er nur zum Schnupftabak geeignet ist.

Die Tabakspflanze ist sehr zart; der Boden, auf dem sie gedeihen soll, muß sorgfältig und möglichst tief gelockert und von Unkraut gereinigt sein. Am besten pflanzt man ihn, wie in Holland, auf sogenannte, oben abgeplattete Gelsrücken. Jeder Rücken muß etwa zwölf Zoll hoch und sechszehn bis achtzehn Zoll breit sein, in welchem Falle, da die dadurch gebildeten Vertiefungen eben so breit werden, die Pflanzen in der Entfernung von drei Fuß von einander zu stehen kommen.

Sobald die Nachfröste ausbleiben, also nach Mitte Mai bis Mitte Juni, werden die Tabakspflanzen ins Feld gepflanzt. Später als nach Mitte Juni zu pflanzen, bleibt aus dem Grunde unsicher, weil die Blätter sich bis zur Zeit der Ernte nicht vollkommen ausbilden, dann schwer trocknen und an Gewicht leicht und in der Qualität schlecht werden. Will man aber, wenn die Herbstwitterung günstig ist, ihre völlige Ausbildung abwarten, so setzt man sich der Gefahr aus, daß ein einziger unvorhergesehener Frost die Ernte vernichtet, die dann nur für den Misthaufen brauchbar ist.

Die Pflanzen sind dann zur Versezung reif, wenn die Blätter etwa die Größe eines Zehngroschenstückes und die Stiele die Dicke einer Krähenfeder erlangt haben, ohne die Wurzel drei Zoll lang sind und das fünfte bis sechste Blatt getrieben haben. Die kurzstämmigen oder ständigen Pflanzen gedeihen am besten, namentlich dann, wenn jede Pflanze von den anderen achtzehn Zoll entfernt ist.

Nach acht Tagen zeigt es sich, welche Pflanzen eingegangen sind oder noch eingehen werden; an deren Stelle müssen dann

andere eingepflanzt werden. Später als nach vier Wochen eingegangene Pflanzen ersetzt man am besten durch Kohl, Kohlrüben u. dergl. Gemüsepflanzen.

Sobald die Pflanzen neue Blätter treiben, also etwa vier-zehn Tage nach dem Aussetzen, muß das Behacken erfolgen, um das Unkraut zu vertilgen, und nach etwa vier Wochen das Behäufeln, um die Wurzeln vor Austrocknung zu schützen, die Pflanze mehr zu befestigen und zugleich eine größere Menge fruchtbarer Erde um die Wurzeln anzuhäufen. Hierbei werden zugleich die zwei untersten Blätter, welche keinen guten Tabak liefern, mit Behutsamkeit abgebrochen.

Sobald die Pflanze eine Höhe von zwei bis drei Fuß erreicht hat, und die Blütenkrone sich aus den Blättern hebt, welches etwa in der fünften oder sechsten Woche stattfindet, so köpft oder gipfelt man die Pflanze; auch bricht man dann die überflüssigen Blätter zunächst unter der Krone weg. Bei kräftigen Pflanzen kann man bis fünfzehn, bei schwächern aber nur bis sechs Blätter stehen lassen. Hiernach bilden sich bald Seitentriebe (Geiz) in den Winkeln der Blätter, welche auch ausgebrochen werden, womit man so lange fortfährt, als sich solche Triebe zeigen. Dieses Auspflücken der Seitentriebe nennt man geizen.

Das Einerten des Tabaks geschieht nur nach und nach; es beginnt gegen Ende August bis Anfangs September. Die Sandblätter reifen zuerst. Es sind die untersten Blätter der Pflanzen, welche nie eine ansehnliche Größe erreichen, bald zusammentrocknen und theils an der Pflanze hängen bleiben, theils abfallen. Man sammelt sie spätestens beim Ernten der zuerst reif gewordenen Blätter, streut sie zum Abtrocknen auf den Boden und bringt sie, wenn sie ganz trocken sind, auf einen Haufen. Man erhält dafür den halben Preis der Blätter.

Die Reife der Blätter erkennt man daran, daß sie besonders an den Spitzen gelblichbraune Flecken bekommen und die grüne Farbe matter wird. Selten erhalten alle Blätter die gleiche Reife, einige der obersten müssen immer ohne Anzeichen davon abgebrochen werden, weil die ganze Ernte vor Eintritt des Frostes

beendet sein muß. Man legt die dicht am Stamme abgebrochenen Blätter glatt über einander in den Arm und dann auf den Rain, worauf sie aufgeladen und nach Hause gebracht werden. Hier legt man sie drei bis vier Fuß hoch über einander auf die Scheimentenne oder den Speicher, bis sich in dem Haufen eine mäßige Wärme entwickelt hat; dieselbe theilt sich aber den im Haufen unten und oben liegenden Tabaksblättern nicht in dem Grade mit, als sie sich in der Mitte des Haufens erzeugt. Wenn daher die Wärme in der Mitte die erforderliche Höhe von ungefähr 20° R. erreicht hat, wird der Haufen auseinander gebracht und die Blätter von unten und oben, welche gar nicht, oder zu wenig warm geworden sind, allein gelegt. Dann macht man von den hinlänglich warm gewesenen Blättern aus der Mitte des Haufens die unterste, ungefähr einen Fuß hohe Lage eines neuen Haufens, bringt darauf jene auf die Seite gebrachten, noch kalt gebliebenen Blätter, in dieser Weise in die Mitte, indem man auf dieselben von den Blättern aus der früheren Mitte wieder eine Decke von ungefähr einem halben Fuß Stärke legt. Durch dieses Verfahren, welches man Abwalken oder Schwitzen nennt, erzielt man eine möglichst gleiche Erwärmung des ganzen Tabaks und bewirkt, daß die Blätter schon beim Trocknen eine mehr braune Farbe annehmen, als es ohne dies der Fall sein würde, und daß sie sich nicht nur bequemer, sondern auch in Hinsicht des Ganzbleibens vortheilhafter anreihen lassen.

Die Blätter, welche ihren gehörigen Schwitzgrad erreicht haben, werden möglichst breit auseinander gebracht, so daß sie nur einige Zoll übereinander liegen. Nach dem Schwitzen wird der Tabak an Bindfäden gereiht, so daß die Blätter sich möglichst wenig berühren.

Das Trocknen kann man als beendet, und den Tabak als verkäuflich ansehen, wenn an den zuletzt aufgehängten Schnüren sich aus den dicksten Stellen der Rippen keine Feuchtigkeit mehr mit den Fingern herausdrücken läßt; indeß tritt selten ein vollkommenes Trockensein des Tabaks vor dem Winter ein und wird gewöhnlich durch das Ausfrieren des Tabaks bewirkt; daher denn

auch die Käufe von den Händlern und Fabrikanten vor Januar nicht geschlossen werden.

Nach den Mittheilungen des Vereins für Landwirthschaft im Herzogthum Braunschweig hat Pastor Holzschuher ein neues Verfahren versucht und verwirft in Folge dessen das Abbrechen der Blätter bei der Ernte und das Schnüren und Trocknen der noch grün entnommenen oder gelblich gewordenen Blätter. Er lehrt, man solle die Stauden am Boden abschneiden, sie mit der Wurzel auszuziehen, sei vielleicht noch besser. So soll man die ganzen Stauden unter Dach bringen und trockenen, dann erst später im Winter oder im Frühjahr die nachgereiften oder trockenen Blätter abbrechen, zusammen legen und ordnen. Dieses Entblättern soll, wie selbstverständlich, bei möglichst feuchter Luft geschehen, damit die Blätter nicht zerbrechen, sondern sich glatt legen lassen. Durch dieses Nachreifen verbessern sich der Geschmack und Geruch des Tabaks so bedeutend, daß der sogenannte Kneller verschwinde, und er schreibt dies dem darin enthaltenen, vollständiger ausgebildeten Oele zu. Die Wärme eines südlichen Klimas werde durch die Nachreise ersetzt. Zufällig abgebrochene Blätter müßte man freilich nach der alten Methode behandeln; sie gehörten dann aber in ein geringeres Sortiment. Die von Pastor Holzschuher durch seine Methode erzielten Geldresultate sind Alles überwiegend, was sonst der rationellste Tabaksbau in unsern Verhältnissen bisher erzielen konnte.

Auf Cuba macht man in guten Jahren aus der Ernte folgende Sorten:

1) die feinste Cyttragattung	1%
2) injuriada de primera	8 "
3) secunda	12 "
4) tercera	20 "
5) cuarta	59 "
	<hr/>
	100%

Aber selbst in Habana ist der Cigarrenkäufer nicht vor Betrug gesichert; denn in der That werden allein in der Stadt Ha-

bana 264 Millionen Cigarren von ausländischem Tabak gemacht, dagegen wurden von der ganzen Insel im Jahre 1854 nur 251,313,000 echte Cigarren ausgeführt.

Nachdem die Blätter nach ihrer verschiedenen Güte sortirt worden sind, werden nur die besseren von den Rippen befreit; so dann erhalten sie die Sauce, d. h. sie werden in eine Flüssigkeit gelegt, welche mit allerlei Stoffen, je nach der Tabaksorte, die man erzeugen will, angemacht worden ist. Darin bleiben sie mehrere Tage, bis die sogenannte Beize vollendet ist, werden alsdann geschnitten und rasch getrocknet. In neuerer Zeit bleiben aber wenigstens die feineren Tabake ohne Beize.

Der Rauchtak wird unter verschiedenen Formen verkauft. Werden die getrockneten Blätter grob zerkleinert, so nennt man den Tabak gewöhnlich Kanaster. Meistens werden die Blätter aber angefeuchtet, zusammengepreßt und in feine Stückchen oder Riemchen geschnitten, dann heißt er geschnittener Tabak. Sehr oft werden die Blätter auch in Rollen gesponnen. Der beste davon ist der *Varinas*, der schon in seinem Vaterlande Columbia, in Süd-Amerika, in Rollen gesponnen wird. Beim Ankauf desselben hat man darauf zu sehen, daß er gleichmäßig braun und namentlich auch auf der Schnittfläche, doch nicht schwarzbraun, und dünn von Blatt ist. Wenn aber die Schnittfläche theilweise grau oder grün ist, so taugt er nicht. Am meisten sind die wurmförmigen Rollen vorzuziehen, weil der den Tabak zerstörende Wurm nur in leichte Rollen geht, und diejenigen, welche Salpeter enthalten, nicht berührt. Nur muß man vor dem Rauchen das Wurmmehl mittelst eines Siebes daraus entfernen, da es dem Tabak einen bessern Geschmack gibt. Man macht auch Rollentabak aus inländischen Blättern, der natürlich viel billiger ist.

Da der Rauchtak durch das Alter bedeutend besser wird, so ist den Rauchern zu empfehlen, einen angemessenen starken Vorrath zu halten, der aber ganz trocken aufbewahrt werden muß, und nur auf ein paar Tage vor dem Bedarf zum bequemen Stopfen mit etwas Wasser angesprengt werden darf.

Die Cigarren werden aus den getrockneten Blättern, welche

man von ihren Mittelrippen befreit hat, mit den Händen angefertigt, indem sie in eine dünne Rolle oder Stange zusammgelegt und mit dem Deckblatt fest umwickelt werden. Die Formen der Cigarren sind sehr verschieden; doch gibt es eigentlich nur zwei Hauptklassen, von welcher die eine, die gewöhnlichere, an beiden Enden sich verjüngende Cigarre, die andere diejenige umfaßt, die an einem Ende viel dicker und dort ganz gerade abgeschnitten, wie dies bei der Manila-Cigarre der Fall ist.

Die Namen Silva-Ugaes, Upmann, Cabanos, dos Amizos, Hernanos, Cabargos, unter denen eben so verschiedene Cigarren verkauft werden, sind eigentlich die Handlungsnamen der bedeutendsten habanesischen Fabriken, deren weit über hundert gezählt werden. Ich ging, — so erzählt der Verfasser von: „Cuba, die Perle der Antillen“, — in die der Hignos de Cabanas (Söhne des Cabanjas), um mich mit Cigarren zu versorgen. Die schwarzen Arbeiter saßen je vier an kleinen Tischen in einigen Zimmern zu ebener Erde. Die in der Fabrik lagernden Vorräthe sind gering, da die Arbeit auf feste Bestellung keine Anhäufung des Fabrikates zuläßt. Jedes Dampfboot, fast jedes Segelschiff entführt eine Anzahl jener kolossalen, massiven, mit Eisenblech beschlagenen Mahagonikasten, deren jeder viele Tausende der duftigen Habana enthält.

An Güte allen Gattungen voran stehen die Begueros (von Vega, die Ebene, Beguero, der sie anbaut, der Anbauer, Bauer), die in Europa sogenannten *Naturales* oder Pflanzercigarren. Sie werden aus den vollkommensten Blättern der Pflanzen, ohne besondere Einlage oder Puppe, aus einem Stück, ursprünglich nur als Geschenk für den Plantagenbesitzer oder dessen Kunden in der Stadt, von den schwarzen Sklavinnen auf den bloßen Schenkeln gesponnen, und empfangen dadurch eine gewisse „saveur“, die kein europäischer Beiguß nachzuahmen vermöchte. Die Arbeit mit den vom Morgenthau benetzten Blättern kann unter Umständen so reinlich und anziehend gedacht werden, als die Manipulationen eines sauberen Koches in den Diensten eines Feinschmeckers. Ich sage, unter Umständen! denn mancherlei

gehört dazu. Seit einiger Zeit traten auf vieles Nachfragen die *Begueros* in den Handel, konnten aber in größerer Menge nicht mehr von der nämlichen Güte erzeugt werden und fanden auch wegen ihrer krummen Gestalt und ihrer ungeschickten Länge wenige Liebhaber. Gegenwärtig werden unter demselben Namen auch Cigarren von gewöhnlicher Größe und Gestalt verkauft. Die echten *Begueros* aber messen sieben Zoll Länge und treten — zu zwei oder vier Packetchen von je fünf und zwanzig Stück mit Bast umwickelt, in eine Palmbüthenhülle gehüllt — in den Handel. Die Verfertigerinnen dieser Pflanz-Cigarren sind, und das darf man zum Troste der Raucher nicht verhehlen, meist alte, schon runzelige Negerinnen. Heut zu Tage aber werden in der *Habana* die *Tabacos* auf Brettchen von *Mahagoni*holz gerollt, eine Handhabung, die in allen Fabriken der Welt nachgeahmt worden ist.

Auf die *Begueros* folgen der Güte nach die *Regalia del Dugue*, welche, wie jene, aus den besten Blättern der *Buelta de abajos*, die für die Trägerin des ersten Tabaks der Welt gelten darf, gedreht werden. Die Zubereitung, bei welcher die Blattrippen ausgezogen werden, fällt, wie die aller übrigen Cigarrenarten, den männlichen Sklaven anheim.

Die *Regalia communes* sind, gleich den vorigen, nur mit den Rippen gesponnen. Die *Panatelás* werden von milderem Tabak und weniger gereiften Blättern meist zum Gebrauch für Frauen und Schwachbrüstige gearbeitet. Unter den einfachen Gattungen, welche man von allen möglichen Blättern der Insel dreht, zeichnen sich die *Trabucos* durch kurze, dicke Gestalt aus; mit demselben Namen bezeichnet der Spanier ein großes Pistol, wohl auch das mittelalterliche Wurfgeschöß.

Die Preise der Cigarren sind verschieden, wie ihre Güte, und ich sah deren von 8 bis 100, ja 200 Piaſtern, 11 Thaler 8 Sgr. bis 291 1/2 Thaler das Tausend. Doch scheint dieses letztere Extrem nur für Nachfrage und für Rauchkünstler erfunden zu sein, da in der Regel 80 Piaſter oder 111 Thlr. 19 Sgr. als das Neueste gilt.

Zu *Schnupf-Tabak* werden die getrockneten Blätter mit Wasser besprengt und in Haufen gesetzt, worin man dieselben sich

erhizen und sie ein bis sechs Monate lang gähren läßt. Während dieser Gähmung findet in den Blättern eine chemische Zerfetzung statt, und dieselben entbinden zuerst Nicotin und Ammoniak und darnach Wasser und Essigsäure. Alsdann werden die Blätter in kleine leinene Säcke fest eingestampft und darin getrocknet, worin sie sich zu einer festen Masse vereinigen, welche man Carotten nennt. Diese werden nach längerer Aufbewahrung zu gröberem oder feinerem Pulver verwandelt, das, mit Salz bestreut und befeuchtet, in verschlossene Gefäße kommt. Hier beginnt eine abermalige Erhizung und Gähmung, wodurch erst der eigenthümliche, ätherisch angenehme Geruch und die bekannte Schärfe des Schnupftabaks entstehen.

Man unterscheidet zwei Klassen von Schnupftabak, die Rayees oder feuchten, die blos aus den zarten Blatttheilen, und die trockenen Schnupftabake, die aus den Fasern oder Blattrippen angefertigt werden. Die ersteren sind die allgemeiner beliebten und werden, um den besondern Geschmack der verschiedenen Schnupfer zu genügen, noch auf außerordentlich manchfaltige Weise mit starken Riechstoffen versetzt.

Güte und Stärke des Schnupftabaks hängen daher von mancherlei Umständen ab, größtentheils aber von der Gattung des dazu verwendeten Tabaks, von den Blatttheilen, woraus er besteht, von der Dauer der beiden Gähnungen, welchen er unterworfen war, von dem Hitzeegrad, bei welchem die Blätter zu trockenem Schnupftabak gedörrt und geröstet worden sind, und von der Zeitdauer, während welcher sie dieser Hitze ausgesetzt waren.

Worin besteht die Wirkung des Tabaks?

Indem wir uns jetzt diese Frage zur Beantwortung stellen müssen, gerathen wir in der That in einige Verlegenheit. Wer aber auch von den Lesern selbst ein Verehrer des Tabaks ist, möge sich einmal diese Frage ernstlich stellen, dann wird er mit Erstaunen gewahr werden, welche überaus ungenügende Antwort er darauf zu geben vermag. Versetzt man sich in die Zeit zurück, in der man oft schon als Knabe anfing, Tabak zu rauchen, und forscht man

dann nach dem Grunde, der dazu vorlag, das Tabakrauchen zu beginnen, so wird sich augenblicklich auf das Bestimmteste ergeben, daß gewiß auch nicht das geringste Vergnügen, auch keine Idee von Genuß damit verknüpft war. Im Gegentheil werden sich wohl die meisten Menschen erinnern, wie sich beim ersten Versuche ihre ganze Natur gegen das Tabakrauchen mit aller Kraft gesträubt hat, so daß sie endlich genöthigt waren, den Versuch einstweilen aufzugeben und nur durch die entschiedenste Willenskraft es dahin brachten, über ihre Natur Herr zu werden und sie nach und nach daran zu gewöhnen. Gestehen wir zwar gerne zu, daß manche Pfeife, manche Cigarre mit wirklichem Genusse geraucht wird, wenn man sich einmal daran gewöhnt hat, so rechnen wir doch auch auf die Zustimmung aller Raucher, wenn wir behaupten, daß im Gegentheil auch gar manche Pfeife, manche Cigarre nur deswegen fortgeraucht wird, weil sie eben angezündet sind und lustig dampfen, nicht aber, weil wirklicher Genuß damit verknüpft ist. Wenn manche denkend arbeitende Gelehrte oft behaupten, sie kämen ohne brennende Pfeife zu keinem vernünftigen Gedanken, so könnte immerhin die Frage aufgeworfen werden, ob es ihnen dann vielleicht ergehen mag, wie jenem Philosophen, der rath- und gedankenlos bei seiner Arbeit saß, da er in seinem Sopha das Loch nicht mehr fand, in das er gewohnt war, unbewußt seinen Zeigefinger zu stecken und im Kreise herumzudrehen, weil ihm seine Tochter das häßliche Loch im Sopha, ohne daß er es wußte, sein säuberlich zugenäht hatte.

Anderer behaupten, das Rauchen erquickte und stärkte sie wieder nach einer anstrengenden Arbeit. Man könnte aber dabei fragen, ob dieses Gefühl der Kräftigung nicht auch dann schon empfunden würde, wenn sie während der Zeit, die sie zum Rauchen einer Pfeife oder einer Cigarre gebrauchen, auch ohne zu rauchen, sich einer behaglichen Ruhe hingäben.

Auch hört man zuweilen die Behauptung, das Rauchen stille den Hunger. Ganz gewiß beruht diese Wahrnehmung auf einer gewaltigen Täuschung. Nehmen wir auch gern als wahr an, daß sich beim Rauchen das Gefühl des Hungers nicht zur gewohnten

Zeit einstellt, so möchten wir diese Erscheinung weit eher als nachtheilig für die Gesundheit ansehen, als daß wir darin einen Vortheil erblicken. Wir vermögen hierbei durchaus nicht an eine wirkliche Sättigung zu denken, sondern müssen uns vielmehr diese Erscheinung dadurch erklären, daß wir annehmen, die Magennerven seien durch die Einwirkung des Tabaks dermaßen abgestumpft, daß sie ihre Dienste versagen.

Fragen wir schließlich solche heroische Naturen, die, obgleich leidenschaftlich dem Genusse des Tabaks ergeben, sich desselben wieder entwöhnt haben, ob sie wirklich gegen früher etwas entbehrten, so erfahren wir überall ganz übereinstimmend, daß dies auch nicht im Geringsten der Fall ist. Wir können daher im Allgemeinen die Behauptung als richtig bezeichnen, daß beim Gebrauche des Tabaks, in welcher Form er auch vorkommen mag, in den meisten Fällen die Gewohnheit eine sehr große Rolle spielt.

Um nun aber dennoch zu einer bestimmten Antwort auf die oben gestellte Frage zu kommen, müssen wir uns an die Aerzte und Chemiker wenden. Leider finden wir aber auch hier keine übereinstimmende Antwort über diesen Gegenstand.

Dr. Pereira sagt: Bei Gewohnheitsrauchern bringt das Rauchen, so lange es nicht übermäßig getrieben wird, zuerst vermehrte Speichelabsonderung und sodann Durst hervor; außerdem aber erzeugt es jene besänftigende Wirkung auf das Gemüth, die es bei allen Ständen, unter allen Völkern, Gebildeten wie Wilden, beliebt und begehrt gemacht hat. Wird aber das Rauchen übertrieben, so bringt es, — Gleiches ist auch bei Personen der Fall, welche nicht an's Rauchen gewöhnt sind, — Uebelkeit und Erbrechen, in manchen Fällen auch Abweichen, allgemeines Zittern, Krämpfe, Betäubung, Lähmung, Erstarrung und selbst den Tod hervor. — Es sind Fälle bekannt, in welchen sich Menschen durch das ununterbrochene Rauchen von siebenzehn oder achtzehn Pfeifen selbst den Tod gaben. Manche Körperbeschaffenheit verträgt es gar nicht und unter keinen Umständen; dagegen behaupten sowohl Pereira als Christison und andere bedeutende Natur-

forscher, daß die Gewohnheit des Rauchens im Ganzen durchaus keine mit Bestimmtheit daraus abzuleitenden üblen Folgen habe.

Ein anderer berühmter Chemiker, dessen medizinische und physikalische Erfahrungen bei seinen Zeitgenossen in der höchsten Achtung stehen, Dr. Prout, ist entgegengesetzter Meinung. Er sagt: Der Tabak stört die Assimilationsverrichtungen im Allgemeinen und im Besonderen, namentlich die Assimilation der zuckerartigen Stoffe. Bei manchen Menschen erzeugt sich durch seinen übermäßigen Gebrauch irgend ein schädlicher oder giftiger Stoff, wahrscheinlich von der Natur einer Säure, wie deren ungesundes Aussehen, und die dunkle oder öfters grünlich gelbe Färbung ihres Blutes beweisen. Wohl bekannt sind auch die heftigen und eigenthümlichen Unterleibsstrankheiten, welche sich bei unmäßigen Tabakschnupfern einzustellen pflegen, und gar nicht selten mit unheilbarem Siechthum des Magens oder der Leber endigen. Doch ist es mit dem Tabak wie mit verschiedenen gefährlichen Stoffen unserer Speisen und Getränke; kräftige und gesunde Leute leiden darunter verhältnißmäßig wenig, während die schwachen, zur Krankheit geneigten, den giftigen Einwirkungen zum Opfer fallen.

Aus einer Zusammenstellung des Für und Wider beim Tabaksgebrauch zeigt sich indessen, daß selbst die Gegner des Tabaks es nicht wagen, auch einen mäßigen Genuß desselben für unbedingt schädlich zu erklären.

Wenn nun auch nicht Jedermann die besänftigende und beruhigende Wirkung des Tabaks empfindet, die ihm Dr. Pereira zuschreibt, da dieselbe jedenfalls von der Körperbeschaffenheit abhängt, so darf doch derjenige, welcher ihn nicht empfindet, das einstimmige Zeugniß von Millionen Menschen nicht verwerfen, die aus eigener Erfahrung bestätigen, daß der Tabak solche Wirkung hervorbringt.

Wirft man mit Johnston einen prüfenden Blick auf die verschiedenen Nationen, so wird man gewahr, daß der Tabak bei den Europäern und Amerikanern in zwei ganz entgegengesetzten Richtungen wirkt. Während er nämlich manchen Menschen völlig zuwider ist, finden andere den höchsten Genuß darin und gebrau-

chen ihn fortwährend. In Nordamerika scheinen die höchstgebildeten Staaten, z. B. New-England und New-York, im Ganzen genommen den Tabak weniger zu lieben. In den westlichen und südlichen Staaten dagegen ist derselbe ganz allgemein, im weitesten Sinne verbreitet; eine Reise von New-York, nach diesen Staaten wird nicht verfehlen, den Ausländer mit den ekelhaftesten und beleidigendsten Formen des Tabaksverbrauchs, sei es als Rauchen oder Kauen, hinlänglich bekannt zu machen. Außer dem bedeutenden Unterschied im Klima findet man, daß hier im Volke ein leichter Sinn herrscht, während dort im kälteren Klima ernste und religiöse Menschen leben. Ferner ist die Wahrnehmung höchst merkwürdig, daß, während es in Europa, überhaupt in der civilisirten Welt, Menschen genug gibt, welchen der Tabakgenuß irgend einer Art förmlich widersteht, dies aber im Orient und bei uncivilisirten Völkern wenig oder gar nicht vorzukommen scheint. In der Türkei, in Persien, in China raucht die ganze Welt, und es fällt Niemand ein, daran zu denken, daß etwas Widernatürliches oder Schädliches in dieser Gewohnheit liegen könne; und unter den Indianern Amerikas geht die Pfeife unaufhörlich im Kreise herum, ohne daß ein Einzelner der Versammlung es wagen dürfte oder wollte, von ihrem Genuß sich auszuschließen. Wir sehen, daß Klima, Charakter und Körperbeschaffenheit der Menschen auf die Wirkung des Tabaks einen ganz bedeutenden Einfluß ausüben, ohne jedoch noch im Stande zu sein, den Grund davon nachzuweisen, und so haben sowohl die Gegner als auch die Vertheidiger des Tabaks Recht, wenn sie sich auch entschieden widersprechend gegenüberstehen.

Eine fernere beachtenswerthe Eigenthümlichkeit in der Wirkung des Tabaks ist die Wahrnehmung, daß er in vielen Gegenden, namentlich Nordamerika's, Durst erzeugt, zu unmäßigen Trinken nöthigt und dadurch zu fortwährender Berauschung und allen schlimmen Folgen dieses Lasters führt, während er bei den asiatischen Völkern für die meisten Menschen ein hinreichender und zufriedenstellender Ersatz für die berauscheden Getränke ist.

Schließlich kann noch hinzugefügt werden, daß der Tabak

bei Türken oder überhaupt bei den Orientalen den Geist bis zum Schlummer einlullt, während der Körper dabei lebendig und wach bleibt. Wie das Studirzimmer vieler Gelehrten bezeugen kann, bleibt in Europa aber der Geist wach und erhebt sich zu immer gesteigerter Thätigkeit. Die Wissenschaft hat bis jetzt noch keinen Versuch gemacht, diese sich entgegenstehenden Erscheinungen zu erklären und die daraus hervorgehenden Räthsel zu lösen.

Chemische Bestandtheile des Tabaks.

In dem Tabaksrauch finden sich dreierlei thätige Stoffe oder chemische Bestandtheile: Ein flüchtiges Del und ein flüchtiges Alkaloid, welche beide schon im Blatte enthalten sind, und ein brenzliches Del, das sich erst während des Verbrennens des Tabaks in der Pfeife oder in der Cigarre bildet.

a) Das flüchtige Del. Mit Wasser destillirt, geben die Blätter dieses Del von sich; es hat den Geruch des Tabaks und einen bitteren Geschmack. Aus einem Pfund Tabaksblätter erhält man jedoch nur höchstens zwei Gran davon.

b) Das flüchtige Alkali. Macht man auf Tabaksblätter einen Aufguß von Wasser, welches mit etwas Schwefelsäure versetzt ist, und destillirt diesen Aufguß mit Aetzkalk, so geht mit dem Wasser vermischte eine kleine Menge von einer flüchtigen, öligen, farblosen, alkalischen Flüssigkeit ab, welche schwerer als das Wasser ist und den Namen Nikotin erhalten hat. Es besitzt den Geruch des Tabaks, einen scharfen, brennenden, lang anhaltenden Geschmack und außerordentlich narkotische, höchst giftige Eigenschaften. In dieser letzteren Hinsicht gibt das Nikotin der bekannten Blausäure wenig nach, da ein einziger Tropfen zur Tödtung eines Hundes hinreicht. Die Verhältnismenge dieses Stoffes in den trockenen Blättern wechselt von zwei bis acht Procent.

Nach angestellten Versuchen enthalten die Tabake der Habana und Maryland zwei Procent, die von Kentucky sechs, die von Virginien nahezu acht, und die französischen Tabake sechs bis acht Procent Nikotin. Jedoch ändern sich die Verhältnismengen nicht bloß nach der Sorte des Tabaks, sondern auch nach

der Geschwindigkeit der Verbrennung, der Gestalt und der Länge der Pfeife, dem Stoff, woraus diese besteht, und noch vielen andern Umständen.

c) Das brenzliche oder emphyreumatische Del. Wie schon bemerkt, erzeugt sich dieses Del erst dann, wenn man edlen Tabak verbrennt, wie dies in der Tabakspfeife geschieht. Es ist sehr scharf, von höchst unangenehmem Geschmack, narkotisch und giftig. Bringt man einen Tropfen davon einer Katze auf die Zunge, so geräth das Thier sogleich in Zuckungen und ist in zwei Minuten todt.

Die türkischen und indischen Pfeifen, in welchen der Tabak nur langsam verbrennt, und der Rauch durch Wasser sprudeln muß, halten eine ziemlich beträchtliche Menge der giftigen Dämpfe zurück und bringen die Rauchluft in viel milderer, angenehmerer Beschaffenheit in den Mund. Der Wasserjack der Porzellanpfeife nimmt die größere Menge der übrigen und andern Erzeugnisse des brennenden Tabaks auf, und das lange Rohr der kleinen russischen Pfeife hat ganz den gleichen Erfolg. Dagegen halten die holländischen und englischen Thonpfeifen weniger davon zurück. Die Cigarre aber, namentlich wenn sie bis zum Ende geraucht wird, lagert in den Mund des Rauchers unmittelbar jeden Stoff ab, der sich bei ihrer Verbrennung erzeugt.

Der Tabakkauer empfindet nicht die Wirkung des Dels, das sich bei der Verbrennung des Blattes erzeugt. Auf ihn wirken nur das natürlich flüchtige Del und das Nicotin. Diese aber beeinträchtigen, je nach der Menge, die er davon unwillkürlich verschluckt oder aufsaugt, auch allmählich seine Verdauungskräfte.

Der Schnupfer erleidet am wenigsten den Einfluß von narkotischen Stoffen, da dieselben, durch die Bereitung des Schnupftabaks zum größten Theil sich verflüchtigen. Selbst die besten Napers enthalten, obgleich dieselben gewöhnlich aus den stärksten virginischen und europäischen Tabaken mit einem Gehalte von fünf bis sechs Procent Nicotin hergestellt werden, blos noch zwei Procent davon, sobald sie völlig fertig sind.

Ueber den Mißbrauch im Tabaksgenuße und seine traurigen Folgen.

In der ganzen Welt liegt in der Regel neben dem vernünftigen Gebrauch einer Sache ganz in unmittelbarer Nähe auch der Mißbrauch. Wenn wir nochmal daran erinnern, daß im Tabak, namentlich in den überwiegend verwendeten Blätterforten, bis zu sieben Procent Nicotin enthalten ist, und daß die ganze Natur des Menschen sich anfangs gegen den Tabaksgenuß sträubt, so liegt die Vermuthung gewiß nahe genug, daß ein gewisser Mißbrauch beim übermäßigen Tabaksverbrauch sehr traurige Wirkungen auf den menschlichen Organismus hervorbringen muß. Allerdings — heißt es in dieser Hinsicht in einer Mittheilung über den Tabak in der Leipziger illustrierten Zeitung vom 28. Juni 1866 — vermag der Mensch bei fortgesetztem und allmählich steigendem Gebrauche von narkotischen Mitteln seinen Körper gegen deren Einfluß zu stählen oder wenigstens abzustumpfen, wie denn die Sage von König Mithridates erzählt, daß er sich gegen alle damaligen Giftränkehen durch ihren regelmäßigen, von kleineren Dosen zu größeren fortschreitenden Genuß gesichert habe. Daß aber auch hier ein Sättigungspunkt vorhanden ist, und daß für die Annehmlichkeiten einer anscheinend unschädlich gewordenen Gewohnheit auf anderer Seite gebüßt werden muß, dafür liefern die neuesten Beobachtungen über die Folgen des Tabaksgebrauchs sehr ernste Belege. Der Schwindel, die Anwandlung von Ohnmachten und die Neigung zum Erbrechen, womit die ersten Rauchversuche gebüßt werden, stellen sich späterhin zwar nicht als unmittelbare Folge einer jeden Pfeife oder Cigarre ein; immer sind aber leidenschaftliche Raucher von Verdauungsstörungen, Kopfschmerzen und Halsentzündungen bedroht, wozu sich allmählich ein Stumpfwerden der Sinne, eine Abnahme in den Funktionen des Gedächtnisses, sowie des Auffassungs- und Denkvermögens, Unsicherheit der Muskelbewegung, Zittern der Glieder und Lähmungen, kurz, eine Reihe von Erscheinungen gesellen, die den Schluß auf einen krankhaften Zustand des Nervensystems nahe legen. Es fehlt sogar nicht an beglaubigten Beispielen, wo namentlich jüngere Leute durch übermäßigen Tabaksgenuß sich die

Epilepsie und selbst Anfälle von Säuferwahnsinn zuzogen, die erst in Heilung übergingen, als man den Kranken die Mittel zur Befriedigung ihrer unseligen Leidenschaft versagte.

Belott beobachtete eine mehrwöchentliche Krankheit bei einem Kaufmann, der zur Lösung einer Wette vier schwere Cuba-Cigarren zugleich geraucht hatte. In einem von Hellwig mitgetheilten Falle, wo zwei junge Leute um die Wette, der eine siebenzehn, der andere achtzehn Pfeifen geraucht hatten, büßten dieselben am nächsten Tage ihre Unbesonnenheit mit dem Leben. Neuerdings ist darauf hingewiesen worden, daß die Geisteskrankheiten, und besonders diejenigen Formen derselben, welche auf eine Lähmung des Gehirns und des Rückenmarks hinweisen, in gleichem Verhältniß mit dem Tabaksgenuß zugenommen haben. In Frankreich hat der Verbrauch dieses Krautes während der letzten 33 Jahre gerade so um das Siebenfache zugenommen, wie die Zahl der männlichen Geisteskranken. Man wollte bisher den Grund dieser traurigen Thatsache in dem zunehmenden Gebrauche der alkoholartigen Getränke finden. Nach Maillat's Ermittlung trifft aber der Zuwachs an Geisteskranken nicht auf diejenigen Provinzen Frankreichs, wo man, wie in der Bretagne, dem Limousin, wohl eine große Menge von Spirituosen zu sich nimmt, aber wenig raucht, sondern hauptsächlich auf den Norden, wo man beiden Genüssen huldigt. Desgleichen ist bei vielen in dieser Art Gestörten nicht Trunk-, sondern Rauchsucht festzustellen gewesen.

In Kleinasien, das einen fast nicotinfreien Tabak erzeugt, sind jene Paralyse und Geistesstörungen fast unbekannt. Nicht geringeren Schrecken sollte die Entdeckung erzeugen, daß die Fälle von Lippenkrebs sich furchtbar vervielfältigt haben, und zwar hauptsächlich wieder unter den Cigarrenrauchern, und Tabakkauern, welche die Schleimhäute des Mundes mit dem äzenden Tabaksblatte in unmittelbare Berührung bringen und das im Wasser lösliche Nicotin durch den Speichel ausziehen.

Welche Verdienste daher auch der Tabak auf die daran Gewöhnten als Beruhigungsmittel haben mag, so ist doch vor seinem ausschweifenden Genuße zu warnen und die Jugend ganz davon

abzuhalten. Mit sechs Cigarren täglich überschreitet der Raucher schon die Grenze des Erlaubten. Desgleichen sollte man die schweren Sorten möglichst verbannen und dafür die nur geringe Anthelle von Nicotin enthaltenden Blätter der Habana, der Levante und Brasiliens bevorzugen. Unser einheimisches Kraut und der Tabak aus Virginien und Kentucky bergen bis zu sieben Procent jenes mörderischen Alkaloids. Ebenso wäre dem unsaubern Tabakkauern und dem Cigarrenrauchen ohne Spitze der Abschied zu geben.

Das Rauchen der Pfeifen anlangend, so hat man sich vielfach damit beschäftigt, das Rauchen für die Gesundheit dadurch gänzlich gefahrlos zu machen, daß man die narkotischen Oele des Tabaks beim Rauchen zu entfernen suchte. Dies gelingt nun auch in hohem Grade, wenn man ein kleines Stück reiner poröser Kohle in den Pfeifenkopf legt. Damit sich dies ohne Schwierigkeit ausführen läßt, gibt man der Kohle eine Form, die unten conisch zuläuft, während der obere Theil, auf welchen der Tabak zu liegen kommt, glatt ist. Diese Kohlenstöpsel wurden zuerst durch die Weltausstellung in London im Jahre 1862 bekannt und sind dort bei T. Atkins und Sohn, 62, Fleet Street, die Büchse mit sechs Stück zu fünf Silbergroschen zu haben. Von ihnen sagt ein deutscher Raucher, daß der Tabakrauch dadurch ein ungleich milderer und frei von dem liegenden narkotischen Oele und ammoniakhaltiger Dämpfe sei.

11. Der Unglaube in der Naturwissenschaft.

Ein Vortrag, gehalten am 21. März 1868.

In der neuesten Zeit sucht sich in der Naturwissenschaft eine Richtung Geltung zu verschaffen, welche angeblich in der Natur keine Spur eines Schöpfers zu finden vermag. Diese Bestrebungen sind keineswegs ganz neu; denn schon in früheren Zeiten hat man wenigstens einzelne Grundsätze aufgestellt, die der geoffenbarten Religion diametral entgegenstanden. Vor ungefähr vierzig Jahren hörte man nicht selten die Behauptung, die Menschen könnten unmöglich nach Ausweis der Schädel- und Gesichtsbildung, sowie der Verschiedenheit in der Hautfarbe und anderer Eigenschaften von Einem Paare abstammen, wie es die heilige Schrift lehre, und man suchte mit ungeheuerem Aufwand von Scharfsinn und Gelehrsamkeit diese Lehre zu begründen. Wer sich dieser Richtung nicht anschloß, galt als Finsterling, und seinen Glauben nannte man einen Kählerglauben. Man vermeinte durch diese Lehre den christlichen Glauben vollständig untergraben zu haben. Indessen traten bald Naturforscher auf und unter ihnen die tüchtigsten, wie Alexander von Humboldt, und wiesen jene Behauptung mit voller Entschiedenheit zurück. Dennoch wurde die neue Lehre von mehreren bis zur letzten Stunde festgehalten und vertheidigt. Aber wie wunderbar! Gerade die ersten und lautesten Wortführer der bezeichneten Richtung sind verstummt und lehren jetzt unumwunden die Abstammung der Menschen von Einem Elternpaare. Doch müssen wir sogleich hinzufügen, daß diese Eltern — ein Paar Affen gewesen sein sollen.

Jedoch auch diese Lehre ist nicht ganz neu. Schon im vorigen Jahrhundert erklärten verschiedene französische Gelehrten:

„Der Mensch ist nur ein höher organisirtes Thier und das Thier nur ein niedriger organisirter Mensch.“

I. Abschnitt.

Man kann in der That nichts dagegen haben, wenn diese Herren als unterstes Glied ihres Stammbaumes einen Affen hinstellen. Doch wird es dem ruhigen Beobachter dieser Bestrebungen auffallend erscheinen, daß man längere Zeit den Drang-Utang als das bevorzugte Geschöpf bezeichnete, welches der Stammvater der Menschen gewesen, was auch in sofern mit der allgemeinen Ansicht übereinstimmte, als man A s i e n als die Wiege der ersten Menschen bezeichnete, wo auch der Drang-Utang seine Heimath hat. Indessen sollte dieses arme Thier nicht gar lange sich der ihm gewordenen Auszeichnung erfreuen. Denn unglücklicherweise wurde in der jüngsten Zeit ein Thier näher bekannt, das noch menschenähnlicher sein soll, als der Drang-Utang, und in Folge dessen als der wahre Stammvater des Menschengeschlechtes angesehen wurde. Dies ist der Gorilla. Er lebt an der westlichen Küste von Afrika in der Umgegend von Guinea. Man hat ihn sogar in Paris zur allgemeinen Ausstellung gebracht. Es blieb aber unentschieden, ob dies geschehen, damit der neue Stammvater bei dem ungeheuern Zusammenflusse von Menschen aus allen Gegenden der Erde um so rascher zur allgemeinen Anerkennung gelangen möge, oder ob man bloß ein abschreckendes Beispiel damit geben wollte. Wer das scheußliche Thier sah, konnte sich eines Schauderns nicht erwehren, auch selbst ohne an eine Abstammung von demselben zu denken. Daß man so das Heimathland der Menschen statt nach Asien nach Afrika verlegen mußte, beunruhigte keinen Augenblick die Apostel dieser Lehre, obgleich die Annahme, daß Asien das Stammland der Menschen sei, bis dahin noch von Niemand bezweifelt worden ist. —

Angenommen, jedoch nicht zugestanden, der Mensch stamme wirklich von den Affen ab, so erhebt sich unwillkürlich die Frage: Warum finden solche Umwandlungen denn jetzt nicht mehr statt, wenn sie früher vorgekommen sind? Oder hat man wirklich ir-

gend wo Affen gefunden, denen eben nur ein klein Wenig fehlt, um vollständige Menschen zu sein? —

Hierauf erhält man zur Antwort: „Gerade diese Zwischenformen sind ausgestorben.“

Beweise für diese Behauptung können selbstredend nicht beigebracht werden; man verlangt daher, dieser Behauptung aufs Wort Glauben zu schenken.

Wenn aber diese Behauptung auf Wahrheit beruhte, so müßte man doch die Ueberreste dieser Zwischenformen noch finden, wie dies bei anderen ausgestorbenen Thieren noch täglich vorkommt. Jedoch auch das ist nicht der Fall. Vielmehr findet man in Aegypten an denjenigen Orten, die zur Aufbewahrung der Mumien dienen, noch ganz gut erhaltene Affen, die sich nicht im Geringsten von den noch jetzt in Aegypten lebenden Affen unterscheiden, obgleich sie gegen 3- bis 4000 Jahre alt sind.

Trotz aller dieser Gegenbeweise halten dennoch mehrere dieser Herren mit wahrer Zähigkeit an diesen unerwiesenen und unbeweisbaren Behauptungen fest. Man thut ihnen demnach Unrecht, wenn man sie zu den Ungläubigen zählt, da es ihnen doch in der That an einer starken Dosis Glauben durchaus nicht fehlt. Ja, sie besitzen gerade in solchen Dingen einen Glauben, womit man — wenn es erlaubt ist, hier einen biblischen Ausdruck zu gebrauchen — Berge versetzen könnte. Nur Schade, daß dieser Glaube nicht einer bessern Sache dient.

An die Behauptung der Affenabstammung des Menschen hängen sich unabweisbar gewisse Folgerungen, die dazu beitragen, die Sachlage noch klarer zu machen.

Wenn nämlich der Mensch vom Affen abstammt, dann muß das, was wir bisher bei den Thieren Instinkt nannten, Verstand sein. In der That geht auch diese Behauptung Hand in Hand mit der Abstammungsfrage und wird unumwunden gelehrt. Es kann keineswegs geleugnet werden, daß der Affe im Allgemeinen ein sehr kluges Thier ist, wie wir deren ja viele aufzählen können. Unter den sehr tiefstehenden Insekten gibt es deren sogar manche, die wahre Kunstwerke aufführen. Doch kann hierbei nicht über-

sehen werden, daß diese Aeußerungen von anscheinend hoher Intelligenz nur nach einigen Richtungen hinzielen und keineswegs allgemein wahrgenommen werden können. So weiß man unter anderem von den Affen, daß sie ungemein die Wärme lieben, und wenn sie verlassenes Feuer finden, sich gerne daran wärmen, und daß sie ihre große Unbehaglichkeit durch lautes Schreien und lebhaftige Bewegungen darüber zu erkennen geben, wenn das Feuer nach und nach erlischt. Kein Individuum aus dieser sonst so klugen Gesellschaft ist noch auf den nahe liegenden Gedanken gekommen, die noch glimmenden Brände nachzuschieben oder neues Brennmaterial dazu zu legen. Ein Affe, von dem Brehm sagt, er hätte täglich Beweise eines großen Verstandes, wahrhaft berechnender Schlaueit und wirklich vernünftiger Ueberlegung geliefert, sprang wahrhaft verzweifelt von einem Bein auf das andere, wenn er an einem warmen Ofenrohre hinaufgeklettert war; so geschick war er aber nicht, daß er den heißen Boden verlassen hätte, bevor er sich wirklich die Füße verbrannt hatte. Mit dem angeblichen Verstande der Affen kann es daher nicht weit her sein. In Wirklichkeit verhält es sich mit dieser Angelegenheit so, daß diese Thiere instinktmäßig alles das ausführen können, was zu ihrer und ihrer Nachkommenschaft Erhaltung nothwendig ist, nichts weiter, und sollte es auch dem Verstande noch so nahe liegen. Da es aber sehr wesentlich ist, zwischen Instinkt und Verstand zu unterscheiden, so wollen wir uns nur wenige der wesentlichen Unterschiede klar zu machen suchen.

1. Satz. Der Mensch hat die **Freiheit**, seinen eigenen Weg der Thätigkeit zu wählen, das Thier nicht.

Der arme, unwissende Fischerknabe, Cusanus, wurde ein ausgezeichnete Gelehrter und Kardinal; der Schneider, Derflinger, ein ruhmbeKränzter Krieger und General; der anfängliche Hirt wird zum obersten und höchsten Würdenträger der katholischen Kirche; während das Geschöpf des Instinktes von einer anderen Gewalt regiert wird, die seinem Willen nicht unterworfen ist, die es in einen engen, unüberschreitbaren Pfad zwingt und festhält. Der Abkömmling einer grabenden Insektenfamilie

muß nothwendig wieder ein Gräber werden, er kann sein Geschäft durchaus nicht nach Willkür ändern, weil ihm der Verstand dazu abgeht.

2. Satz. Der menschliche Verstand bleibt bei dem einmal Gefundenen nicht stehen, sondern ist einer fortwährenden Ausbildung fähig, während das Thier mit seinem Instinkte vor aller Erfahrung und Unterweisung mit dem Eintritt in die Erscheinung sich als fertig und keiner Verbesserung, keiner ferneren Ausbildung fähig erweist.

Die Geschichte der Baukunst lehrt uns, daß die Wohnungen der ersten Menschen ohne Zweifel höchst einfach waren, wie wir sie auch heute noch bei unkultivirten Völkern finden, ja, daß wahrscheinlich das grüne Laubdach eines Baumes, irgend eine Höhle die Stelle einer Wohnung vertreten mußte. Später traten an die Stelle derselben absichtlich gebaute Wohnungen, die wenigstens die dringendste Nothdurft befriedigten, allenfalls wie die Wigwams der Indianer. Noch später suchte man schon manche Bequemlichkeit damit zu verbinden, bis sich zuletzt jene Eleganz und Schönheit damit verband, wie sie uns heute manchfach entgegentritt. Sind aber unsere heutigen Wohnhäuser, Paläste und Schlösser schon ausgezeichnet, so sind es gewiß unsere Kirchen und Dome in einem höhern Grade! Denken wir uns nun die äußersten Glieder dieser Reihenfolge von Bauten neben einander, die ersten Anfänge der Baukunst neben einen Kölner Dom gestellt: Welch ein Fortschritt! werden wir da ausrufen müssen. Dagegen zweifelt wohl Niemand daran, daß die Biene, diese ausgezeichnetste Baukünstlerin unter den Insekten, von jeher ihre Waben um keine Idee anders gebaut hat, als wie wir sie heute sehen, und wie man sie schon seit Jahrtausenden gesehen hat.

Vielleicht hat der Mensch niemals einen Bau aufgeführt, der an Vollkommenheit und Zweckmäßigkeit einer Honigwabe gleichkommt. Als Virgil den Glauben aussprach, daß die Bienen Theil an der göttlichen Weisheit hätten, da waren die wunderbaren mathematischen Verhältnisse dieses schönen Werkes noch

nicht bekannt; erst in gegenwärtigem Jahrhundert ist der Beweis mit solcher wissenschaftlichen Strenge geführt worden, daß ihn der bei weitem größte Theil des Menschengeschlechtes nicht zu fassen vermag. Für solche aber, die die Naturwissenschaft vom christlichen Standpunkte aus betrachten, ist dies sehr einleuchtend und erklärlich; denn für sie ist dieser Bau ein Ausfluß, ein Werk der Gottheit so gut wie der Weltenbau. Wenn daher die Biene ihre Zelle nach den Regeln der Geometrie und der Baukunst baut, so ist die Geometrie und Baukunst nicht in der Biene, sondern in dem großen Geometer und Baumeister, der die Biene selbst konstruirte und ins Leben rief, und der alle Dinge nach Zahl, Gewicht und Maß schuf.

3. Satz. Das Thier hat also mit seinem Instinkte in vielen Dingen vor dem menschlichen Geiste einen solchen Vorsprung, daß dasselbe gewisse Probleme mit aller Meisterschaft schon von Anfang an ausführte, die der Mensch erst spät, und zwar in der jüngsten Zeit begriff und zur Anwendung brachte.

Die Wasser Spinne webt sich ein Gespinnst, macht es wasserdicht und befestigt es mittelst lockerer Fäden an die Blätter der Pflanzen, die auf dem Grunde eines stillen Teiches wachsen. Durch einen zu diesem Behufe gefertigten Schlauch leitet sie Luft von oben hinein, die das Wasser durch eine unterhalb angebrachte Oeffnung hinausdrängt. So lebte diese Spinne in ihrem völlig trockenen Luftzimmerchen unter dem Wasser Jahrhunderte, bevor die Taucher Glocke erfunden worden; wer wollte aber behaupten, daß sie das Geringste von den Theorien über Raum und Schwere gewußt habe?

Ein Käfer, *Rhynchites betulae*, der Trichtervickler genannt, hat, um für seine Nachkommenschaft zu sorgen, Arbeiten zu verrichten, deren Gesetz- und Zweckmäßigkeit nicht allein in hohem Grade in Erstaunen setzen, sondern auch bei genauerem Eindringen sich bis in das scheinbar geringfügigste Detail der Technik, und in der Konstruktion derselben nach Lehrsäzen der höhern Mathematik entwickelt finden, deren Erkenntniß sogar dem mensch-

lichen Geiste bis in die neuere Zeit hin verborgen geblieben ist; was hier um so wichtiger erscheint, als keine andere Wissenschaft in dem Maße eine eigene Schöpfung des Menschengesistes sich nennt, wie eben die Mathematik.

Dr. E. Heis, jetzt Professor der Mathematik an der Akademie in Münster, hat die Arbeiten dieses Käfers einem besondern Studium unterworfen und nachgewiesen, daß die Lehrsätze, wonach dieser Käfer arbeitet, erst im Jahre 1673 von dem holländischen Physiker und Mathematiker Huygens in die Wissenschaft eingeführt wurden.

4. Satz. Das Thier vermag durch seinen Instinkt für **Dinge aus der Zukunft** Vorsorge zu treffen, wovon es keine Kenntniß und keine Einsicht haben kann; wozu übrigens selbst der ausgebildetste Verstand nicht ausreichen würde.

Die Sandwespe, *Sphex sabulosa*, lebt im ausgewachsenen Zustande auf Blumen und schlürft die Honigsäfte derselben ein; dagegen hat sie in ihrem Larvenzustand einen weit größeren Geschmack und ergötzt sich, wie die Schmeißfliegen, an thierischen Säften. Sollte man nun nicht erwarten, daß die Mutter, den Appetit der Jungen nach dem eigenen messend, ihre eigenen Lieblingsgerichte ihnen vorsetzen würde, etwa ein Rosenragout oder ein Levkojenfricassée; doch nein; eine innere gebieterische Stimme sagt ihr, daß damit den Kleinen nicht gedient ist, daß sie auf eine andere Weise bewirthet sein wollen. Hat sie einen passenden, sandigen Ort, oder sonst lockere Erde gefunden, so stellt sie sich darauf wie ein Hund, der Mäusen nachgräbt, um mit den vorderen Füßen die Erde unter dem Bauche hinter sich zu werfen, und so scharrt sie unermüdlich fort, bis eine hinreichend große Höhle fertig ist. Alsdann holt sie sich eine Spinne oder eine dicke Raupe aus der Nähe herbei und schleppt sie auf der Erde zum Loch, wobei es nicht selten einen heftigen Kampf gibt. Sie beißt ihre Beute in die Kehle oder zwickt sie vielmehr nur; denn man sieht keinen Saft auslaufen, — so daß die Spinnen und Raupen sogleich alle Kraft zum Widerstande und zu vielem Krümmen und

Bewegen verlieren, aber doch noch einige Tage am Leben bleiben. Würden diese Thiere vollständig getödtet werden, so träte bald Verwesung ein, und sie würden dann zur Aufbewahrung nicht mehr taugen. Die Spinnen lassen sich, wenn die Wespe auf sie zukommt, aus ihrem Gewebe auf die Erde fallen, aber vergeblich; denn die Sandwespe läßt sich durch diese List nicht irre machen. Vor dem Loche gibt sie ihnen noch einige Kehlzwicke, besonders wenn sie sich noch zu stark rühren, um sie für die Ruhe und das Leben des jungen Wurmes, zu dessen Nahrung sie bestimmt sind, unschädlich zu machen, kriecht dann hinein und zieht den Raub nach. Dann bleibt sie eine Minute darin und legt nur ein einziges Ei auf die Spinne oder Raupe, deckt das Loch sorgfältig mit Erde zu und fliegt davon. Der Wurm, welcher aus dem Ei entsteht, beißt sofort ein Loch in die Haut der betäubten Spinne und saugt so stark, daß der Leib immer wie Wasserwellen auf- und abgeht. So wird die Made in wenigen Tagen mit dem Saft der Raupe fertig, welche dann stirbt, worauf sie auch den Balg bis auf die härtesten Theile frißt.

Bergegenwärtigen wir uns diese Handlungen noch einmal, so stellt sich heraus, daß die Sandwespe nie einen jungen Wurm ihrer Art gesehen hat und deshalb auch nicht seine eigenthümlichen Bedürfnisse kennen kann; dennoch weiß sie die entsprechende Nahrung für ihn ausfindig zu machen, obgleich sie in hohem Grade von ihrer eigenen Nahrung abweicht. Ferner wendet sie die geeignetsten Mittel an, den Raub für das junge Thier unschädlich zu machen, ohne besondere Einsicht in den künftigen Zustand und in die Lage ihrer Nachkommenschaft haben zu können. Der in ihr wirkende Instinkt leitet sie an, Dinge für die Zukunft vollführen zu können, wie es der ausgebildetste Menschenverstand in gleichen Verhältnissen nicht vermag.

Man sagt oft: Der Instinkt führt das Thier nie irre, sondern leitet es an, das für jeden Fall Zweckdienlichste auszuführen. Wenn wir diese Behauptung auch nicht widerlegen wollen und können, so stellen wir doch folgenden Erfahrungssatz daneben:

5. Satz. Der Instinkt führt einzelne Thiere so-

gar absichtlich ins Verderben und in den Tod, um höhere, allgemeine Zwecke der Natur dadurch zu erreichen. Eine Behauptung, die bisher noch von Niemand aufgestellt wurde.

Als lehrreichen Beleg hierzu wählen wir unter andern die Lemminge. Es sind dies Nagethiere von der Größe einer Ratte. Diese Thiere vermehren sich ganz erstaunlich, indem das Weibchen jährlich mehreremal und immer fünf bis sechs Junge wirft. Ungefähr alle zehn bis zwölf Jahre verlassen sie im Herbst die hohe Alpenscheidlinie zwischen Norwegen und Schweden, ihre eigentliche Heimath, in unzähligen Schaaren, einem Naturtrieb folgend, der nicht bloß in einzelnen Individuen sich kundgibt, sondern die ganze Masse seiner Art beherrscht. In dicht gedrängten Reihen verfolgen sie ihren Weg, immer schnurgerade, Tausende hintereinander, daß ihr Pfad ein paar Finger tief wird. Auf der einen Seite des Gebirges gehen sie nach dem baltischen Meerbusen, auf der andern nach dem Eismeere; sie kommen aber selten so weit, sondern werden zerstreut und gehen zu Grunde, da sie von Füchsen, Wieselrn, Raubvögeln u. s. w. begleitet und vertilgt werden. Um einen Heuschaber, sagt Linné, der sie beobachtet hat, gehen sie nicht herum, sondern graben und fressen sich durch; um einen großen Stein machen sie einen Halbkreis und gehen dann wieder in gerader Linie fort. Sie schwimmen über die größten Teiche; kommen sie dabei an einen Rachen, so springen sie hinein und werfen sich auf der andern Seite wieder ins Wasser, selbst vor einem brausenden Strom scheuen sie sich nicht, sondern stürzen sich hinein, sollten auch alle dabei ihr Leben verlieren. Da aber keine Möglichkeit vorhanden ist, das Meer zu durchschwimmen, so gehen sie natürlich auf diese Weise sämmtlich zu Grunde.

Wer lehrt diese Thiere sich in ihrer Wanderzeit zu einander zu gesellen? — Schon die feste, gerade Richtung, von der sie sich durch alle möglichen Hindernisse nicht abbringen lassen, zeigt uns das Walten eines mächtig gebietenden Triebes, dem jene Thiere sich unwiderstehlich fügen.

Würde die Natur der ungewöhnlich starken Vermehrung

dieser Thiere keine Hindernisse entgegenstellen, so würde nach und nach eine gewaltige Störung in dem Pflanzen- und Thierleben der dortigen Gegend bemerklich werden. Zunächst würden diejenigen Pflanzen verschwinden, wovon diese Thiere leben, und mit diesen Pflanzen auch alle anderen Thiere, die sich noch davon ernähren. Da von diesen Thieren wieder andere größere Thiere leben, so würden auch diese darunter leiden u. s. f. Um aber diese Uebelstände und Störungen zu verhüten, haben diese Thiere von der Natur den Wandertrieb erhalten, wodurch sie selbst ihren Untergang herbeiführen. Niemand wird hierbei leicht auf den Gedanken kommen können, daß diese Wanderungen in Folge des Verstandes, der Ueberlegung oder überhaupt eines Denkfalles ausgeführt werden.

Eine andere hierher gehörige Thatsache haben wir bereits im 1. Bande der „Studien und Lesefrüchte aus dem Buche der Natur“ S. 93, 3. Aufl., mitgetheilt. Die Raupe des Kohl-Weißlings nämlich, — die im gewöhnlichen Zustande nie ein Gespinnst anfertigt, spinnst aber über die gelben Puppenhäufchen der Schmarogertiere, womit sie besetzt war, und die sich, herausgefressen, neben ihr verpuppt haben, ein dichtes, ausgebreitetes Seidengespinnt zum Schutze ihrer Todfeinde und Mörder. Das ist der letzte Akt ihres Lebens. Hat sie das Gespinnst mit augenscheinlicher Anstrengung, mit Zusammenraffung ihrer letzten Kraft vollendet, um ihren eigenen Mördern eine dichte Decke von seidenen Fäden zu spinnen, womit sie die Puppenhäufchen der kleinen Schlupfwespen ganz einhüllt, um sie gegen die nachtheiligen Einwirkungen der Witterung und die Nachstellungen ihrer Feinde zu sichern, dann erst sinkt sie todesmüde zu Boden und stirbt.

Ein anderer Fall ähnlicher Art kommt bei zwei Schmarogertiegen, *Tachina simulans* und *inclusa*, vor, welche sich innerhalb der festen Puppenhülle der Lophyren, einer Gattung von Blattwespen, verpuppen, aus welcher sich die Fliegen selbst auf keine Weise würden in Freiheit setzen können, wenn nicht die Natur auf eine wunderbare Weise hierfür Sorge getragen hätte.

Lophyrus variegatus und *pallidus*, welche häufiger, und die von *Loph. Laricis* und *Pini*, welche seltener von *Tachina inclusa* oder *simulans* angestochen sind und deren Maden beherbergen, spinnen ihre Hülle nicht überall gleich derb und vollkommen zu, sondern lassen, wenn sie die erste dünne Grundlage des Gespinnstes fertig haben, unter dieser, an einem Ende der Puppenhülle oder des Cocons, eine große Oeffnung, während an allen übrigen Theilen die Seidenfäden bis zur gewöhnlichen Dicke und Festigkeit der Wände angelegt werden. Ist die Fliegenlarve ausgebildet, so verpuppt sie sich so innerhalb des Cocons, daß das Kopfende des Tönnchens unmittelbar an der Seidendecke der dünn überspannenen Cocon-Oeffnung ruht, welche dann durch das Zersprengen des Fliegentönnchens beim Ausschlüpfen der Fliege mitzerrissen wird und dieser den Ausgang verstatet.

Endlich kann noch folgender Fall erwähnt werden: Raupen des *Lophyrus frutetorum*, welche Maden der *Tachina janitrix* beherbergen, die sich wie jene der *Tach. inclusa* und *simulans* im Innern der Cocons verpuppen, fertigen die Gespinnste überall gleich dicht und derb wie gewöhnlich, schneiden aber nachher an einem Ende des Cocons einen kleinen, kreisrunden Deckel ab, der jedoch durch die äußersten Fäden noch in seiner Lage erhalten wird. Die Made verpuppt sich dann so, daß das Kopfende des Tönnchens unmittelbar an dem abgeschnittenen Deckel liegt. Sprengt die fertige Fliege ihre Puppenhülle, so zerreißen dadurch zugleich die Seidenfäden, welche den Deckel in seiner Lage erhielten; dieser springt auf, bleibt jedoch, wie an einem kleinen Charnier befestigt, mit dem Cocon in Verbindung, und die Fliege schlüpft aus.

Nur die drei genannten Fliegenarten sind es, welche sich im Innern der Cocons verpuppen und daher einer gesonderten Vorrichtung zum Ausschlüpfen bedürfen. „Nie habe ich — sagt Prof. Dr. Th. Hartig, der diese Beobachtung zuerst mittheilte, — nie habe ich eine derselben aus freien Fliegentönnchen, nie eine *Tach. himaculata* oder *gilva* aus verschlossenen Tönnchen gezogen. Da nun ein und dieselbe Raupenart, z. B. *Loph. variegatus*, sowohl

T. inclusa als T. himaculata beherbergen kann und wirklich beherbergt, so könnte man die Frage aufstellen: Woher weiß die Raupe des L. variegatus, daß ihr innerer Gast die Larve der T. inclusa oder die der himaculata sei, um in ersteren Fall ihr Gespinnst so zu bauen, daß die Fliege ihm zu entflüpfen vermag. Beantwortet läßt sich diese Frage nicht, wird auch schwerlich je beantwortet werden.“ Dann fährt Prof. Hartig fort: „Es gibt ein thierisches Vermögen, von welchem wir uns keinen Begriff zu machen wissen, welches, unabhängig von sinnlicher Wahrnehmung, die Begriffe, welche wir mit dem Worte Instinkt verbinden, bei weitem übersteigend, das Resultat unmittelbarer Leitung einer höhern, das Kleinste mit gleicher Sorgfalt umfassenden Macht zu sein scheint.“

Die somit aufgestellten fünf Thesen dürften wohl in ihrer Auseinandersetzung und Begründung es zur zweifellosen Thatsache gemacht haben, daß zwischen der Seelenthätigkeit des Thieres und der des Menschen nicht ein Grad unterschied, sondern ein Wesensunterschied besteht, daß, während der Mensch als freidenkendes und freiwollendes, daher aber auch dem Irrthum ausgesetztes Wesen sich selber seinen Weg zeichnet, das Thier unbewußt, von innerem Drang getrieben, ohne im Mindesten von seiner strengsten Norm abzuweichen, den Weg geht, den ihm die Natur, den ihm die Vorsehung, gab.

Wir kommen nun zum

II. Abschnitt.

In einer spätern Zeit suchte man von Seiten der Chemie dem Materialismus neue Stützpunkte zu verleihen. Man analysirte das Gehirn, konnte aber natürlich keine Seele darin finden, sondern nur Phosphor, Kohlensäure u. dgl. Elemente. Dies führte zu der Behauptung: Im Menschen ist durchaus keine Seele vorhanden, sondern alles Denken, alle Gehirnthatigkeit resultirt hauptsächlich vom Phosphor und den übrigen Grundstoffen.

Zuerst erklärte sich Prof. v. Liebig, bekanntermaßen eine der ersten Autoritäten in der Chemie, gegen diese „materialistischen

Spaziergänger an den Grenzen der Wissenschaft, — wie er sie nannte, — welche die Glocken läuten hören, aber nicht wissen, wo sie hängen,“ indem er sagt: „Die Wissenschaft kann nur analysiren, d. h. die Körper in ihre Elemente zerlegen; aber sie kann nicht einmal die Anordnung dieser Elemente erkennen, und auf dieser, nicht auf den Stoffen selbst, beruht die Wesenheit der Dinge. Dieselben Elemente: Kohlen-, Sauer- und Wasserstoff und zwar in gleichem Gewichte, bilden sowohl Milchzucker, als Sauerkraut und Baumwolle; die Ursache ihrer Verschiedenheit ist also nur die innere Anordnung, — aber zur Erkenntniß dieser ist jede Analyse vergeblich.“

Mit Bezug auf die mitgetheilten Aeußerungen gewisser Chemiker sagt ein anderer Schriftsteller:

„Wenn der Mensch nichts weiter als Materie wäre, und wenn das, was wir Seele nennen, nur das Gehirn in seiner Thätigkeit wäre, so wäre das Selbstbewußtsein des Menschen ja im Grunde nur das Bewußtsein der Materie von sich selbst, und die Materie könnte dann doch ihrer selbst nicht anders bewußt sein, als sie wirklich ist. Wie wäre es da möglich, daß das menschliche Denken angeblich eine Thätigkeit oder Wirkung des Gehirns, im Bewußtsein als getrennt von diesem, seiner Ursache, erscheinen könnte? Es müßte ja hier die Wirkung sich über die Ursache erheben, rücksichtlich in der Wirkung eine Thätigkeit sich entfalten, zu welcher in der Ursache selbst keine Anlage vorhanden wäre. Wie wäre es da möglich, daß der Mensch im Denken über die Materie zum Ueberfinnlichen und Unkörperlichen (Immaterialien) sich erheben und seine Seele als ein einfaches Wesen sich vorstellen könnte? Wäre diese Erhebung des Menschen zum Ueberfinnlichen, wie der Materialist behauptet, nur Unglaube und Selbsttäuschung, so wäre der Mensch die häßlichste Mißgeburt, welche die Materie aus ihrem Schoße hervorgebracht hätte.“

Um recht klar zu zeigen, wie sehr man sich irren kann, wenn man von wenigen, mit den äußeren Sinnen wahrnehmbaren Stoffen einen direkten Schluß auf das so räthselhafte und geheimnißvolle Geistesleben machen will, und wie verschieden die Urtheile

ausfallen müssen, je nach dem Standpunkte, auf dem man steht, hat einer unserer tüchtigsten Naturforscher der Gegenwart, Karl Ernst von Baer, Staatsrath, Professor und Präsident der entomologischen Gesellschaft in Petersburg folgende Gleichnisse gegeben; wir entnehmen dieselben einer Schrift, betitelt: „Welche Auffassung der lebenden Natur ist die richtige“, gesprochen im Mai 1860 zur Eröffnung der genannten russischen Gesellschaft:

Es hört Jemand in einem Walde ein Horn blasen, und je nachdem er ein lebhaftes Allegro oder ein schmelzendes Adagio gehört hat, wird er vielleicht auf einen munteren Jäger oder auf einen zartsinnigen Musiker schließen, die er aber nicht sehen kann. Er wird sich vielleicht besinnen, ob er dieselbe Melodie nicht schon einmal gehört hat; aber daß sie sich selbst abgespielt habe, wird ihm gar nicht in den Sinn kommen. Indem er die Melodie in sich zu wiederholen strebt, tritt zu ihm eine Milbe, die in dem Horne saß, als man anfing es zu blasen: „Was Melodie, was Adagio! dummes Zeug!“ sprach sie. „Ich habe es wohl gefühlt. Ich hatte eine stille und dunkle, gewundene Höhle gefunden, in der ich ruhig saß, als sie plötzlich von einem schrecklichen Erdbeben erschüttert wurde, erregt durch einen entsetzlichen Sturmwind, der mich aus der Höhle hinausgeschleuderte.“ — „Thorheit!“ ruft eine gelehrte Spinne, die in physieis gute Studien gemacht und den Doctorhut cum laude sich erworben hat. „Thorheit! ich saß auf dem Horne und fühlte deutlich, daß es heftig vibrirte, bald in rascheren, bald in langsameren Schwingungen, und Ihr wißt, daß ich mich auf Vibrationen verstehe, fühle ich doch die leiseste Berührung meines Netzes, wenn ich auch tief in meinem Observationsfacke sitze.“ — Sie hat Recht, die gelehrte Spinne, in ihren subtilen physikalischen Beobachtungen. Auch die Milbe hatte richtig beobachtet; nur hatten beide kein Verständniß für die Melodie gehabt.

Ein zweites Bild! Gesetzt, wir fänden mitten in Afrika ein Heft Noten, das von Livingstone oder einem andern kühnen Reisenden verloren wäre. Wir zeigen es einem Negerhäuptling oder einem Buschmann, der noch nichts Europäisches gesehen hat, und fragen ihn, wofür er das halte. „Das sind trockene Blätter,“

wird er vielleicht sagen, oder sonst irgend ein Wort seines Sprach- und Vorstellungsschatzes gebrauchen, mit dem man flache Körper von geringer Dicke bezeichnet. Wir reisen weiter und kommen zu einem Hottentotten, der einigen, wenn auch nur mittelbaren Verkehr mit europäischen Kolonisten hat. „Das ist Papier,“ wird er sagen, und wenn er solches Papier nicht schon oft gesehen hat, so wird es ihm vielleicht auffallen, daß auf demselben so viele gerade Striche und schwarze Punkte stehen. Er wird vielleicht eine Zauberformel vermuthen. Wir kommen später zu einem europäischen Kolonisten, einem Boer. — Er wird nicht in Zweifel sein, daß es Noten sind; aber weiter reicht seine Einsicht nicht. Wir treffen endlich in der Kapstadt einen ausgebildeten Tonkünstler und fragen den, was das sei. Dem wird gar nicht einfallen, daß er erst sagen sollte, ob das geschriebene Musik sei. Er wird die Musik sogleich lesen, in sich reproduziren und aussagen: „Das ist Mozart's Duvertüre zur Zauberflöte“ oder „Beethoven's Symphonie in dieser oder jener Tonart“.

So verschieden ist die Auffassung eines und desselben körperlichen Gegenstandes nach der Bildungsstufe der Beobachter. Die ersten hatten keine Ahnung davon, daß Musik bildlich dargestellt werden könne, vermochten also auch nicht, sie zu sehen; der dritte wußte davon, hatte aber keine Uebung die Musik zu lesen; der Tonkünstler las sogleich die musikalischen Gedanken und erkannte sie als ihm schon bekannt. — So ist es mit der Beobachtung des Geistigen. Wer nicht Neigung und Verständniß zur Erkenntniß des Geistigen hat, mag es unerforscht lassen, nur urtheile er nicht darüber, sondern begnüge sich mit dem Bewußtsein seines eigenen Ich. Ja, der Naturforscher hat eine gewisse Berechtigung, vor der Grenze des Geistigen stehen zu bleiben, weil hier der sichere Weg seiner Beobachtungen aufhört, und seine treuen Führer der Maßstab, die Wage und der Gebrauch der äußeren Sinne, ihn hier verlassen. Nur hat er nicht das Recht zu sagen: Weil ich hier nichts sehe und nichts messen kann, so kann auch nichts da sein, oder: Nur das Körperliche, Meßbare hat wirkliche Existenz, das soge-

nannte Geistige geht aus dem Körperlichen hervor, ist dessen Eigenschaft oder Attribut. Er würde in letzterem Falle ganz so urtheilen wie der Hottentotte, der wohl Striche und Punkte sah, aber nichts von Musik, oder wie die gelehrte Spinne, welche die Vibrationen des Hornes gezählt, aber die Melodie nicht gehört hat. Doch war in beiden Fällen das Geistige, der musikalische Gedanke, das Ursprüngliche, zuerst Erzeugte, Bedingende, zu dessen äußerer Darstellung und Wahrnehmbarkeit erst später geschritten wurde. Denn sicherlich waren diese Tonstücke in der Phantasie der Künstler lebendig geworden, bevor der eine das Horn ergriff, um durch Vibrationen desselben das feine hörbar zu machen, und der andere das Papier, um mit längst gewohnten und verständlichen Zeichen das feine sogar dem Auge sichtbar darzustellen.

III. Abschnitt.

In der neuesten Zeit hat eine andere Ansicht die Republik der Naturforscher in gewaltige Bewegung gesetzt, die voraussichtlich noch lange die Geister beschäftigen wird. Es ist dies die Transmutationslehre des englischen Naturforschers Charles Darwin. Nach derselben findet eine Verwandlung der Arten statt, woraus nach und nach im Laufe der Jahrhunderte aus einigen wenigen Pflanzen und Thieren, aus jedem der beiden Reiche etwa acht bis zehn Formen, das ganze Heer aller Pflanzen- und Thiergestalten hervorgegangen sein sollen. Da die Werke Darwin's in der That eine große Anzahl wirklich ausgezeichneter Beobachtungen und Entdeckungen enthalten, wodurch der Verfasser sich als ein vortrefflicher Forscher dokumentirt, so war die erwähnte Lehre der Transmutation eine wahre Fundgrube für alle diejenigen, welche durchaus nicht geneigt waren, einen Schöpfer in der Natur anzunehmen. Mit wahrem Heißhunger fiel man über diese neue Lehre her, und es war nichts natürlicher, als daß die Radicalen in der Naturwissenschaft auch für die sechszehn bis zwanzig Thier- und Pflanzenformen Darwin's keinen Schöpfer nöthig hatten. Indessen dauerte es gar nicht lange, so ließen sich schon Stimmen, selbst aus dem materialistischen La-

ger her, vernehmen, die — allerdings mit großem Bedauern — offen gestanden, daß sich die Lehre Darwin's in ihren Consequenzen als unhaltbar erweise.

Da es zu weit führen würde, wollten wir die Ansichten Darwin's in ihren Einzelheiten darlegen, so erlauben wir uns, das Endresultat der Erörterungen zweier Gelehrten mitzutheilen, von denen man nichts weniger sagen kann, als daß sie voreingenommen gegen eine solche Lehre seien, da sie selbst auf ganz materialistischem Standpunkte stehen. Unser erster Gewährsmann ist Dr. K a b s c h aus Zürich. Er sagt S. 460 in seinem gelehrten und so anziehend geschriebenen Werke: Das Pflanzenleben der Erde: „Nicht wagen möchte ich es, zu erklären, mit der Transmutationslehre ist überhaupt etwas erkannt, sind uns die Pforten unwiderstehlicher Wahrheit geöffnet, und es wäre nur noch Sache der Zukunft, auf dem betretenen Wege vorwärts zu gehen; nicht wagen möchte ich es, die Folgerungen, Schlüsse und Annahmen Darwin's, seien sie nun auf Thatsachen oder Analogien gegründet, oder seien sie nur Ergebnis einer vernunftgemäßen Kritik, als unsehlbar hinzustellen, — aber behaupten möchte ich, daß die Lehre Darwin's eine zeitgemäße, dem Standpunkte der gegenwärtigen Naturforschung entsprechende ist.“

Der zweite Gewährsmann ist der durch seine interessanten naturhistorischen Schriften sehr bekannte Dr. M ü l l e r aus Halle, welcher sich in seinem Werke: Der Pflanzenstaat, S. 6, folgendermaßen über Darwin's Lehre ausspricht: „Wenn man behauptet, daß eine Art aus der andern hervorgegangen, so kommt man zurückendend zu dem Schlusse, daß es einst eine U r p f l a n z e gab, welche die Stammutter Aller war. Diese U r p f l a n z e aber mußte sich nothwendig im Meere befinden, weil hier die ersten Geschöpfe der Erde auftauchen. Wie wurden denn die Individuen dieser U r p f l a n z e aus Salzwasserpflanzen nach und nach Landpflanzen, während wir doch heute finden, daß erstere mit der größten Zähigkeit an ihrem Elemente haften? Angenommen selbst, daß sich die Arten verwandeln, wie kam es dann, daß dieselben unter gleichen Bedingungen oft zu ganz entgegengesetzten Typen wurden, daß

3. B. Palmen und Nadelhölzer mit Eichen vereint demselben Terrain entsprongen, sich zu dem wunderbarsten Mischwalde verbunden? Wie sollte man jene Pflanzenformen erklären, welche, in den verschiedensten Zonen und Floren zerstreut, sich daselbst gegenseitig vertreten, ohne daß es der Stammart hätte gelingen können, in jene verschiedenen Theile der Erde zu ihrer Verwandlung auszuwandern? — Nehmen wir ferner an, daß eine Zeit von 10,000 Jahren dazu gehöre, eine Art in eine andere zu verwandeln, — die 3000 Jahre der Geschichte haben nichts verändert, — so würde, wenn die Pflanzen der Gegenwart 400,000 und die andern vorhergegangenen Schöpfungszeiten nur die Hälfte zählen, die Zeit der Verwandlung eine Summe betragen, welche wenig mit den neun Millionen Jahren zu thun hätte, die, annäherungsweise gerechnet, seit der Steinkohlenzeit verflossen sein sollen. — Noch mehr. — Wenn man Alles hierin als Stufenleiter betrachtet, so kann damit nur ausgesprochen sein, daß das Streben aller Pflanzen dahin gerichtet sein müsse, dereinst einen gewissen Typus zu erreichen. Dann würde die ganze Welt nur von einer einzigen Pflanze bewohnt sein, welche die vollkommenste, das Ziel aller wäre. Auf die Thierwelt angewendet, — denn man kann keinen Grund finden, es nicht zu thun, — müßte zuletzt die Entwicklung aller Thiere darauf hinauslaufen, die Stufe des Menschen zu erreichen, wie dieser physisch weit über sich hinauszu gehen hätte. — Man sieht, was für sonderbare Folgerungen ein Gedanke der Artenverwandlung in seiner consequenten Durchführung in sich trägt. Aber ein Blick auf die erste Schöpfungszeit unseres Planeten widerlegt ihn schon. Die Steinkohlenperiode besaß ja bereits alle drei großen Klassen unseres heutigen Gewächreichs: Kryptogamen, Monocotylen und Dicotylen. Es ist gewiß nicht überflüssig, solche Gedanken einer strengen Kritik zu unterwerfen. Oder, wer wäre denn in seinem Leben noch nicht auf Menschen gestoßen, welche in allem Ernste sich die Schöpfung des Menschen leichter zu erklären glaubten, wenn sie ihn aus einer Verwandlung des Affengeschlechtes herleiteten? — Selbst der geistreiche Ch. Darwin ist trotz zwanzigjähriger Studien

über die Entstehung der Arten im Pflanzen- und Thierreiche in diese Sackgasse gerathen."

Im Anfange unserer Rede sagten wir vom Materialismus, daß er Familie und Staat gleichmäßig untergrabe. Wollen wir uns davon überzeugen, so dürfen wir nur die Geschichte der alten Griechen und Römer befragen; diese wird uns ein äußerst trostloses Bild von geistiger und körperlicher Zerrüttung und Verkommenheit zeigen, und zwar von der Zeit an, seit die Ehrfurcht vor den Göttern geschwunden war, seit der Gedanke, an eine Vergeltung im Jenseits nur mehr der Fabel angehörte, und der Materialismus sich auf den Thron erhob. Entfittlichung, Entnerbung und Verweichlichung entzog dem freien Bürgerthume das innerste Lebensmark. Daher geschah es, daß dieselben Griechen, deren Leistungen in Kunst und Wissenschaft unsterblich sind und unsere größte Bewunderung verdienen, nach einer kurzen Blüthe in körperliche und geistige Ohnmacht sanken, und Familie und Staat einem vollständigen Ruine anheimfielen. Und was bei den Griechen geschah, und aus inneren Gründen geschehen mußte, das wiederholte sich in derselben Weise bei den Römern.

Leider haben wir nicht einmal nöthig, so tief ins Alterthum zu steigen, um die Wirkungen des Unglaubens zu finden. Die französische Geschichte zeigt uns am Ende des vorigen Jahrhunderts ebenfalls, wohin die materialistischen Grundsätze eines Voltaire, Rousseau und Consorten führten. Um einen gerechten Abscheu vor solchen Zuständen in Ihnen zu erregen, darf ich nur daran erinnern, wie entsetzlich, wie bodenlos tief die Sittlichkeit damals schon gesunken war, als man den lieben Gott aus der Welt wegdekretirt hatte.

Möge die gütige Vorsehung uns und unsere Kinder vor der Wiederkehr ähnlicher Zustände gnädigst bewahren, damit wir jetzt und immerdar aufrichtigen Herzens mit dem königlichen Propheten ausrufen können: Ich preise dich, o Gott, daß du so schauerlich groß bist; wunderbar sind deine Werke, und meine Seele erkennet sie gar wohl! Ps. 138, 14.

In unserm Verlage sind erschienen und durch alle Buchhandlungen
zu beziehen:

Studien und Lesefrüchte aus dem Buche der Natur.

Für jeden Gebildeten,
zunächst für die reifere Jugend und ihre Lehrer.

Von

Dr. M. Bach.

Vierter Band.

20 Bogen gr. 8°. Preis geh. 2 Mark 50 Pfg.

Die Wunder der Insektenwelt.

Das Insekt,

sein Leben und Wirken in dem Haushalte der Natur,
gemeinfaßlich dargestellt.

Von

Dr. M. Bach.

Dritte Auflage.

Mit 82 Abbildungen in Holzschnitt.

20 Bogen gr. 8°. Preis geheftet 3 Mark 80 Pfg.

Dasselbe cart. mit rothem Leinenrücken und breitem Goldtitel
4 Mark 50 Pfg.

Taschenbuch

der

Rheinpreussischen Flora

und der zunächst angrenzenden Gegenden.

Enthaltend:

**Die Gefäßpflanzen nebst einer Einleitung in die allgemeine
Botanik.**

Von

Dr. M. Bach.

29¹/₄ Bogen. Preis geheftet 4 Mark.

Münster in Westf.

Nasse'sche Verlagshandlung.

In unserm Verlage sind ferner erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Theoretisch = praktisches
Handbuch der Realien
für
Präparanden, Seminaristen und Lehrer.

Erster Band:
Vollständiger Wegweiser
für
den naturgeschichtlichen Unterricht in der
Volksschule

von
Dr. M. Bach, und F. Krenz,
Seminarlehrer in Voppard. Seminarlehrer in Brühl.

Erste Abtheilung:

Das Mineral- und Pflanzenreich.
21 Bogen gr. 8°. Preis geheftet 2 Mark 20 Pfg.

Die Zweite Abtheilung:

Das Thierreich,

erscheint in einigen Wochen.

Der Zweite Band:

Chemie und Physik,

und

der Dritte Band:

Geschichte und Geographie,

erscheinen in Kurzem.

Münster in Westf.

Nasse'sche Verlagsbuchhandlung.