

Königliche Waisen- und Schulanstalt zu Bunzlau.

Gymnasium.

# Jahresbericht

über das

**Schuljahr Ostern 1894 bis Ostern 1895**

erstattet vom speciellen Leiter des Gymnasiums

**Prof. Dr. Tegge.**

Wissenschaftliche Beilage:

**Die Morphologie und Hydrographie der Oasen in der Sahara.**

Von Oberlehrer Dr. Georg Hachnel.

Bunzlau 1895.

C. A. Voigts Buchdruckerei (G. Wolf)



## Die Königliche Waisen- und Schulanstalt.

Die Königliche Waisen- und Schulanstalt zu Bunzlau umfasst in ihrem jetzigen, durch das Staatshaushaltsgesetz von 1886 festgesetzten Bestande folgende Glieder:

1) **Das Waisenhaus** (Waisen- und Schulanstalt im engeren Sinne), 1754 vom Maurermeister Gottfried Zahn begründet, 1805 vom Staate übernommen, bestehend aus dem Alumnat (Waisen, Fundatisten, Alumnen, Extraalumnen, Pensionäre) und der Mittelschule (4 Klassen) nebst Präparandenanstalt (2 Klassen);

2) **Das Lehrerseminar**, 1816 von Liegnitz hierher verlegt und mit dem Waisenhaus verbunden, nebst einer dreiklassigen und einer einklassigen Übungsschule;

3) **Das Gymnasium**, 1858 von der Stadt Bunzlau begründet und mit dem 1. April 1886 an den Staat abgetreten.

Jede der drei Anstalten steht vermögensrechtlich selbständig da und ist für sich unter einem besonderen Leiter verfasst, nämlich dem speziellen Leiter des Gymnasiums, dem Inspektor des Waisenhauses und dem Seminaroberlehrer. Das Band, das sie zu einem Ganzen verknüpft, bildet die gemeinsame Oberleitung, welche in der Hand des Direktors der Waisen- und Schulanstalt liegt. Räumlich vereinigt sind Waisenhaus und Seminar, während das Gymnasium sein eigenes Gebäude besitzt, in das die Gymnasiasten des Waisenhauses zum Unterrichte täglich sich begeben.

Da Waisenhaus und Seminar gemeinsam jährlich eigene sog. Fortgesetzte Nachrichten herausgeben, beschränkt sich der folgende Jahresbericht auf Thätigkeit und Erlebnisse des Gymnasiums.

### Schulnachrichten.

#### I. Allgemeine Lehrverfassung.

##### I. Übersicht über die einzelnen Lehrgegenstände.

	VI.	V.	IV <sup>2</sup> .	IV <sup>1</sup> .	IIIb <sup>1</sup> .	IIIb <sup>2</sup> .	IIIa.	IIb.	IIa.	I.	Sa.
Christliche Religionslehre . .	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	21
Deutsch . . . . .	3 <sup>1</sup> 4	2 <sup>1</sup> 3	3	3	2	2	2	3	3	3	28
Lateinisch . . . . .	8	8	7	7	7	7	7	7	6	6	70
Griechisch . . . . .	—	—	—	—	6	6	6	6	6	6	36
Französisch . . . . .	—	—	4	4	3	3	3	3	2	2	24
Englisch (fakultativ) . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	(2)	(2)	(4)
Hebräisch (fakultativ) . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	(2)	(2)	(4)
Geschichte und Erdkunde . .	2	2	2 <sup>1</sup> 4	2 <sup>1</sup> 4	2 <sup>1</sup> 3	2 <sup>1</sup> 3	2 <sup>1</sup> 3	2 <sup>1</sup> 3	3	3	30
Rechnen und Mathematik . .	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	37
Naturbeschreibung . . . . .	2	2	2	2	2	2	—	—	—	—	12
Physik, Chemie u. Mineralogie	—	—	—	—	—	—	2	2	2	2	8
Schreiben . . . . .	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	4
Zeichnen (I. u. II. fakultativ)	—	2	2	2	2		2	2		—	12
Turnen . . . . .	3		3		3		3	3		—	15
Singen . . . . .	2	2	2				1		—		8
	1										
	25+5	25+5	28+5	28+5	30+5	30+5	30+5	30+5	28+5	28+5	

## II. Tabellarische Übersicht über die Stundenverteilung im Schuljahre 1894/95.

S. und W. bei den damit versehenen Angaben bezeichnen, dass diese sich nur auf den Sommer oder den Winter beziehen.  
\* bedeutet: vom 1. Novbr. 1894 bis zum 5. April 1895.

Nr.	Lehrer.	I.	IIa.	IIb.	IIIa.	IIIb <sup>1</sup> .	IIIb <sup>2</sup> .	IV <sup>1</sup> .	IV <sup>2</sup> .	V.	VI.	Stunden-Zahl.
1.	<b>Sander,</b> Regierungs- u. Schulrat, Direktor der Kgl. Wais- u. Schulanstalt.	3 Dtsch. 2 Hom. (Soph.)	} bis zum 1. Novbr. 1894.									5
<b>Prof. Fährmann,</b> Prorektor, bis zum 1. Juli beurlaubt, vertreten durch <b>Dr. Mayn.</b>												
2.	<b>Gauss,</b> Professor.	4 Math. 2 Phys.			3 Math. 2 Phys.	3 Math.	3 Math.	2 Math.				19
3.	<b>Dr. Kühn,</b> Professor, Ordinarius von IIa.	4 Grch.; * 2 Hom. (Soph.)	6 Lat. 2 Frz.					6 Grch. 3 Frz.				21 *23
4.	<b>Dr. Tegge,</b> Professor, Ordinarius von I.	6 Lat.	4 Grch.	5 Lat.	3 Gesch. u. Erdk.	3 Gesch. u. Erdk.						21
5.	<b>Dr. Jäckel,</b> Professor, Ordinarius von IV <sup>2</sup> . W.	*3 Dtsch. 2 Frz. 2 Engl.	2 Engl.	3 Frz.	3 Frz.			4 Frz.	4 Frz.			*23
6.	<b>Comnick,</b> Oberlehrer, Ordinarius von IIb.	3 Turnen.		3 Dtsch. 4 Grch.	2 Dtsch.		3 Gesch. u. Erdk.	3 Turnen.				24
7.	<b>Dr. Haacke,</b> Oberlehrer.		4 Math. 2 Phys.	4 Math. 2 Phys.			2 Ntrk.	2 Ntrk.	2 Ntrk.	2 Ntrk.	2 Ntrk.	24
8.	<b>Umpfenbach,</b> Oberlehrer, Ordinarius von IIIa.			2 Verg.	2 Rel. 7 Lat. 6 Grch.	6 Grch.						23
9.	<b>Dr. Hähnel,</b> Oberlehrer, Ordinarius von VI.	3 Gesch.	3 Gesch.	2 Gesch. 1 Erdk.					2 Math. *2 Gesch.		4 Dtsch. 8 Lat.	23 *25
10.	<b>Altmann,</b> Oberlehrer, Ordinarius von IIIb <sup>1</sup> .					7 Lat. 3 Frz.			7 Lat. 2 Rel.		3 Rel. 2 Erdk.	24
11.	<b>Dr. Sattig,</b> Oberlehrer, Ordinarius von IV <sup>1</sup> .	2 Rel. 2 Hebr.	2 Rel. 2 Hebr.	2 Rel.				3 Dtsch. 7 Lat. 2 Gesch. 2 Erdk.				24
12.	<b>Dr. Karbaum,</b> Professor, Inspektor des Waisenh.		3 Dtsch. 2 Hom.	2 Hom.								7
13.	<b>Dr. Greilich,</b> wissensch. Hilfslehrer, Ordinarius von IIIb <sup>2</sup> .						7 Lat.	2 Rel. 2 Rechn.	3 Dtsch. 2 Rechn.	4 Rechn.	4 Rechn.	24
14.	<b>Dr. Hersel,</b> wissensch. Hilfslehrer, Ordinarius von V.					2 Rel. 2 Dtsch.	2 Rel. 2 Dtsch.			2 Rel. 3 Dtsch. 8 Lat. 2 Erdk.		23 *25
15.	<b>Dr. Mayn,</b> wissensch. Hilfslehrer, Ordinarius von IV <sup>2</sup> . S.	2 Frz. 2 Engl.	2 Engl.	3 Frz.	3 Frz.			4 Frz.	4 Frz. 2 Gesch. 2 Erdk.			24
15.	<b>Rothe,</b> technischer Lehrer am Gymnasium.	2 Gesang. 2 Zeichnen.		2 Zeichn.		2 Zeichnen.		2 Zeichn.	2 Zeichn.	2 Schrb. 2 Zchn. 2 Gesg.	2 Schrb. 2 Gesg.	27
		2 Gesang.									3 Turnen.	
16.	<b>König, S. Peter, W.</b> Kr.-Vikar, katholischer Religionslehrer.			2 kathol. Rel.					2 kathol. Rel.		*1 kath. Rel.	5
17.	<b>Göbel,</b> Kandidat des höheren Schulamts.	2 Rel. S. 2 Hebr.	2 Vrg. W. 2 Hom.				2 Rel. W.		2 Rel. W.		3 Rel. S.	S. 9 W. 10

## II. Übersicht der während des Schuljahres absolvierten Pensen.

### Prima.

(Ordinarius: Prof. Dr. Tegge.)

**Evangelische Religionslehre**, 2 St. Lesung und eingehende Erklärung des Evangeliums Johannis. S.; Kirchengeschichte unter Beschränkung auf die für die religiös-kirchliche Bildung der evangelischen Jugend bedeutsamen Stoffe. W. Bei Besprechung der Reformation wurden die 3 grossen Reformationsschriften Luthers a. d. J. 1520 eingehend behandelt, die Schrift von der Freiheit des Christenmenschen mit den Schülern gelesen. Sattig.

**Katholische Religionslehre.** In der Prima befand sich kein Katholik.

**Deutsch**, 3 St. Überblick über die Entwicklung der deutschen Litteratur von ihren Anfängen bis Klopstock; zahlreiche Proben aus Litteraturdenkmälern aller Perioden und im Anschlusse daran Bemerkungen über die Entwicklung der deutschen Sprache; Lektüre ausgewählter Oden und Elegien und einzelner Abschnitte des Messias von Klopstock; Lessing: Abhandlung über die Fabel, Hamburgische Dramaturgie, Laokoon (Auswahl); Shakespeares Macbeth. Freie Vorträge der Schüler; philosophische Propädeutik. Aufsätze. S.: Sander; W. (seit 1. November): Jäckel.

**Themata der deutschen Aufsätze:** 1. *Ὁμηρος περὶ πάντων σχεδὸν τῶν ἀνθρώπων πεποιήκεν.* 2. Der Reim, Fessel oder Hebel der Dichtkunst? 3. Est quaedam nesciendi quoque ars. 4. Panthos und seine Söhne bei Homer und Vergil. 5a. Rire est le propre de l'homme; b. *Σχεδὸν τι καὶ ἀνθρώποις ἐστὶν ἡ Πελοπόννησος τῆς συμπάσης Ἑλλάδος.* 6. Hans Sachsens Dichtung. 7. Dass wir Menschen nur sind, der Gedanke beuge das Haupt dir; doch dass Menschen wir sind, richte dich freudig empor. (Klassenaufsatz; zugleich Abiturientenaufsatz.) 8a. Wer sleht den lewen? wer sleht den risen? wer überwindet jenen und disen? daz tuot einer, der sich selber twinget. (Walther von der Vogelweide.) b. Macbeth, ein Held der That.

**Lateinisch**, 6 St. Lektüre: S. Tacitus, Germania und Agricola. Horaz carm. lib. III. und IV. W. Cicero Episteln, Auswahl (Süpfle), Horaz Episteln, Auswahl. Privatlektüre: Livius. — Extemporieren. Auswendiglernen von Oden des Horaz. Stilistisches und Synonymisches aus der Lektüre. — Zweiwöchentlich ein Extemporale oder Exerctium. Tegge.

**Griechisch**, 6 St. Prosa-Lektüre. S. Thukydides, Auswahl aus lib. II, VI, VII. W. Plato Apol., Criton. Privat-Lektüre: Xenophons Kyrupaidie. Grammatik, gelegentlich Wiederholungen. — Alle 4 Wochen eine schriftliche Übersetzung als Klassenarbeit. Kühn. — Poesie: S. Ilias, Buch XIII—XX. W. Sophokles Aias, daneben Ilias XXI—XXIV, teilweise privatim. Sander; seit 1. November Kühn.

**Französisch**, 2 St. Lektüre: Le genre de M. Poirier par Augier et Sandeau; Taine, histoire contemporaine. Sprechübungen. Übersetzungen nach dem Gehör. Synonymisches, Grammatisches, Sprachgeschichtliches nach Bedürfnis. Alle 14 Tage eine Uebersetzung aus dem Französischen. S.: Mayn; W.: Jäckel.

**Englisch**, 2 St. Erweiterung der Formenlehre und Syntax. Lektüre: Fölsing-Koch. Im W. in Oberprima: Shakespeare, Julius Caesar mit Auswahl. Sprechübungen. S.: Mayn; W.: Jäckel.

**Hebräisch**, 2 St. Lektüre: Ia. Iud. 6—9. 1 Sam. 1—4. 7—11. 15—18. Ps. 137. 139. Ib. Iud. 6—9. Gen. 37. 39—50. Ps. 1. 23 — teils analysierend erklärt, teils kursorisch gelesen. Fleissige Übung im Übersetzen aus dem Stegreif. — Vervollständigung und Befestigung der Formenlehre. Gelegentliche Besprechung wichtiger syntaktischer Regeln. — 12 Klassenarbeiten. Sattig.

**Geschichte und Erdkunde**, 3 St. Geschichte der epochemachenden Ereignisse vom Untergange des römischen Reiches bis 1648. Übersicht über die Staatenstellung in Europa 1648. Wiederholungen aus verschiedenen Gebieten der Erdkunde. (Herbst.) Haehnel.

**Mathematik**, 4 St. Stereometrie. — Vervollständigung der Trigonometrie. — Mathematische Erdkunde. — Alle sechs Wochen eine schriftliche Arbeit. Gauss.

**Mathematische Abiturienten-Aufgaben**: Ostern: 1. Zur Konstruktion eines Dreiecks sind  $b-c$ ,  $b:c (=m:n)$ ,  $\beta-\gamma$  gegeben. — 2.  $6x^2-35x^2y+62x^2y^2-35xy^3+6y^4=0$ ,  $2x^2-y=0$ . — 3. Ein Dreieck aus  $b$ ,  $\varrho_2-\varrho_3$ ,  $\alpha$  zu berechnen.  $b=0,30345$ ,  $\varrho_2-\varrho_3=0,037485$ ,  $\alpha=81^\circ 12' 09''$ . — 4. Der Mantel eines geraden Kegelstumpfs, in den sich eine Kugel beschreiben lässt, ist dreimal so gross, wie die Differenz der Grundflächen. Wie gross ist das Volumen des Kegelstumpfs, wenn das Volumen  $V$ , der Kugel gegeben ist?  $\bar{V}=4$  cbm.

**Physik**, 2. St. Mechanik fester Körper. Gauss.

## Obersekunda.

(Ordinarius: Prof. Dr. Kühn.)

**Evangelische Religionslehre**, 2 St. Lesung und eingehende Erklärung der Apostelgeschichte. Im Anschluss daran Lebens- und Charakterbilder von Johannes dem Täufer, Petrus, Johannes und Paulus. Zur tieferen Einführung in das Verständnis von Pauli Leben und Anschauungsweise wurden ausgewählte Abschnitte aus den Thessalonicher- und den Korintherbriefen, sowie der Brief an die Galater gelesen und (namentlich der letztere) eingehend besprochen. — Vertiefende Behandlung einiger Abschnitte des Katechismus und Aufweisung seiner inneren Gliederung. — Befestigung und gelegentliche Erweiterung des Memorierstoffes an Kirchenliedern und Sprüchen. Sattig. (S.: Goebel.)

**Katholische Religionslehre**, 2 St. Die Sittenlehre. Das Kirchenjahr. S.: König. W.: Peter.

**Deutsch**, 3 St. Lektüre und Besprechung von Wallenstein, Braut von Messina, Götz von Berlichingen, Egmont. Lektionen des Nibelungenliedes. — Freie Vorträge. Karbaum.

**Themata der deutschen Aufsätze**: 1. Schilderung von Wallensteins Heer nach „Wallensteins Lager“. 2. „Hermann und Dorothea“ ein echt deutsches Epos. 3. „Religion des Kreuzes, nur du verknüpfest in einem Kranze der Demut und Kraft doppelte Palmen zugleich.“ 4. Wodurch hat Wallenstein seinen Sturz herbeigeführt? 5. Wodurch giebt sich in Goethes „Götz von Berlichingen“ der Eintritt einer neuen Zeit kund? 6. „Heilig sei dir der Tag, doch schätze das Leben nicht höher als ein anderes Gut, und alle Güter sind trüglich.“ Klassenaufsatz. 7. Die Macht des Schicksals in der Tragödie „Die Braut von Messina“. 8. „Dass wir Menschen nur sind, der Gedanke beuge das Haupt dir; doch dass Menschen wir sind, hebe dich freudig empor.“

**Lateinisch**, 6 St. Prosa: 4 St. Lektüre: S: Sallust, bellum Jugurth. W.: Cicero, in Verrem IV. Livius V. Übungen im unvorbereiteten Übersetzen. Ableitung stilistischer Regeln und synonymischer Unterscheidungen. Grammatische Wiederholungen. Zweiwöchentlich eine schriftliche Arbeit, Exercitium oder Extemporale oder Übersetzung ins Deutsche, gelegentlich eine lat. Inhaltsangabe. — Privat-Lektüre: Livius, lib. XXI. S. und W.: Vergil, Auswahl aus lib. X, XI, XII. Kühn.

**Griechisch**, 6 St. Lektüre: S. Abschnitte aus Jacobs Attika. W. Herodot, Auswahl aus lib. V—IX. Xenophon, Memorabilien. Auswahl. Grammatik: Tempus- und Moduslehre, Infinitiv, Partizipium. Alle 4 Wochen eine Übersetzung aus dem Griechischen ins Deutsche (Extemp.) Tegge. — Homer Odysee lib. VII, IX—XXIV mit Auswahl. Karbaum.

**Französisch**, 2 St. Lektüre: Chateaubriand, Itinéraire de Paris à Jérusalem; Racine, Britannicus; Béranger (memoriert); gelegentliche grammatische Wiederholungen; Übungen im mündlichen Gebrauch der Sprache. — Zweiwöchentlich eine Übersetzung aus dem Französischen ins Deutsche. Kühn.

**Englisch**, 2 St. Aussprache und Formenlehre. Die notwendigsten Regeln der Syntax (induktiv). Übungen im mündlichen und schriftlichen Gebrauch der englischen Sprache im Anschluss an das Lehrbuch von Tendering. S.: Mayn, W.: Jäckel.

**Hebräisch**, 2 St. Leseübungen. — Analysierende Erklärung von Gen. Kap. 1 und dem Buche Ruth. — Formenlehre des Nomens (mit Suffixen) und des Verbums (bis zu den Gutturalverben einschliesslich). Einprägung der Vokabeln im Anschluss an die Lektüre. 10 schriftliche Arbeiten. Sattig. (Goebel.)

**Geschichte und Erdkunde**, 3 St. Die Hauptereignisse der griechischen Geschichte bis zum Tode Alexanders des Grossen und der römischen Geschichte bis zum Untergange des weströmischen Kaisertumes. — Wiederholungen aus der allgemeinen Erdkunde. — Herbst, historisches Hilfsbuch I. Haehnel.

**Mathematik**, 4 St. Arithmetik. Die Lehre von den Potenzen, Wurzeln und Logarithmen. § 11–16. Anhang II. — Gleichungen einschliesslich der quadratischen mit mehreren Unbekannten. — Arithmetische und geometrische Progressionen. § 24 und 25. — Planimetrie. Abschluss der Aehnlichkeitslehre, § 37 und 38, § 39 mit Auswahl, § 45, 10–12. — Sechswöchentlich ein Exerцитium. Haacke.

**Physik**, 2 St. Wärmelehre, Magnetismus, Elektrizität, chemische und mineralogische Grundbegriffe. Haacke.

## Untersekunda.

(Ordinarius: Oberlehrer Comnick.)

**Evangelische Religionslehre**, 2 St. Überblick über die geschichtliche Entwicklung der Offenbarung Gottes im Alten Testamente unter besonderer Heranziehung der Propheten; die Vollendung der Gottesoffenbarung in Christo im Anschluss an die Lesung und eingehende Erklärung des Evangeliums St. Matthaei, stellenweise erweitert und ergänzt durch die Berichte der beiden anderen synoptischen Evangelien. Besprechung einiger Abschnitte des Katechismus und Aufweisung seiner inneren Gliederung. — Wiederholung und gelegentliche Erweiterung des Memorierstoffes an Kirchenliedern und Sprüchen. Sattig.

**Katholische Religionslehre**. (Kombiniert mit IIa.)

**Deutsch**, 3 St. Anleitung zur Aufsatzbildung durch Übungen in Invention und Disposition in der Klasse. Vierwöchentlich ein Aufsatz. Lektüre: Minna von Barnhelm, Hermann und Dorothea, Jungfrau von Orleans. Auswendiglernen von Gedichten und Dichterstellen. Comnick.

**Themata der deutschen Aufsätze**: 1. Der Gang der Verhandlungen in der Rütlicene von Schillers „Wilhelm Tell“. 2. Wodurch erweckt der Major von Tellheim unsere Teilnahme? 3. Inhalt des zweiten Aufzuges von Lessings „Minna von Barnhelm“. (Klassenaufsatz.) 4. Der Zug der zehntausend Griechen durch das Karduchenland. 5. Die drei Vertreter des preussischen Soldatenstandes in „Minna von Barnhelm“. 6. Was erfahren wir in den ersten vier Gesängen von Göthes „Hermann und Dorothea“ über Hermanns Heimat? 7. Hermanns und Dorotheas Lebensgang bis zu ihrer Begegnung. (Klassenaufsatz.) 8. Wie macht uns Göthe mit Dorothea bekannt? 9. „Die Elemente hassen das Gebild der Menschenhand.“ 10. Johanna als Kriegerin und als Friedensstifterin (Abschlussprüfung).

**Lateinisch**, 7 St. Lektüre: S. Cicero gegen Catilina. W.: Livius, Buch I. Übungen im unvorbereiteten Übersetzen und Rückübersetzen. — Gelegentlich der Lektüre Entwicklung stilistischer Regeln und synonymischer Unterscheidungen. Grammatik: Wiederholung und Ergänzung der früheren Pensen. — Wöchentlich eine schriftliche Arbeit. Tegge. Vergil Auswahl. Umpfenbach. (W.: Goebel.)

**Griechisch**, 6 St. Lektüre: S. Xen. Anab. III u. IV; W. Anab. V, VI, VII; Hell. III u. IV mit Auswahl. — Grammatik: Kasuslehre, das Notwendigste aus der Tempus- und Moduslehre; Wiederholung der Formenlehre. Comnick. — Homer Odyssee I–IV. Karbaum. (Goebel.)

**Französisch**, 3 St. Lektüre: Sarcey, le siège de Paris ed. Krause. Einige Gedichte. Befestigung der Regeln über den Konjunktiv, Partizip, Adjektiv, Adverb, Kasusrektion, Infinitiv. Erweiterung des Wort- und Phrasenschatzes. Sprechübungen. Schriftliche und mündliche Übersetzungen ins Französische. Diktate. Wöchentlich abwechselnd Klassen- und häusliche Arbeiten. S.: Mayn. W.: Jäckel.

**Geschichte**, 2 St. Deutsche und preussische Geschichte vom Regierungsantritt Friedrichs des Grossen bis zur Gegenwart. Ekertz Hilfsbuch. Haehnel.

**Erdkunde**, 1 St. Wiederholung der Länder Europas. Elementare mathematische Erdkunde. Daniel, Leitfaden. Haehnel.

**Mathematik**, 4 St. Gleichungen einschliesslich leichter quadratischer mit einer Unbekannten. Definition der Potenz mit negativen und gebrochenen Exponenten. Der Logarithmus. Übungen im Rechnen mit Logarithmen. Die trigonometrischen Funktionen,

trigonometrische Berechnung rechtwinkliger und gleichschenkliger Dreiecke. Die einfachen Körper nebst Berechnung von Kanten, Flächen, Inhalten. — Ausmessung gradliniger Figuren. Aehnlichkeit der Polygone. Berechnung des Inhaltes und Umfanges des Kreises. Haacke.

**Physik, Chemie**, 2 St. Magnetismus, Elektrizität, die wichtigsten chemischen Erscheinungen, Akustik, Optik. Haacke.

### Obertertia.

(Ordinarius: Oberlehrer Umpfenbach)

**Evangelische Religionslehre**, 2 Std. Das Reich Gottes im N. T. Lesung entsprechender biblischer Abschnitte, besonders Bergpredigt und Gleichnisse. Erklärung ausgewählter Psalmen. Reformationsgeschichte im Anschlusse an ein Lebensbild Luthers. Wiederholung von Katechismus, Sprüchen und Liedern. Umpfenbach.

**Katholische Religionslehre.** (Kombiniert mit IIa.)

**Deutsch**, 2 Std. Lektüre: Ausgewählte prosaische und poetische Lesestücke, insbesondere Schillers Glocke und Wilhelm Tell. Belehrungen aus der Poetik und Rhetorik. Auswendiglernen und Vortragen von Gedichten. — Vierwöchentlich ein häuslicher Aufsatz. Comnick.

**Lateinisch**, 7 Std. Lektüre: 4 Std. Caes. bell. gall. Buch I. (von Kap. 30 an), V, VI, VII mit Auswahl. Ovid. Metamorph. mit Auswahl. Grammatik: 3 Std. Wiederholung und Ergänzung der Kasuslehre. Tempus- und Moduslehre. Abschluss der Verbalsyntax in ihren Hauptregeln. — Wöchentlich eine schriftliche Arbeit. Umpfenbach.

**Griechisch**, 6 Std. Die Verba auf  $\mu$  und die unregelmässigen Verba des attischen Dialektes. Die Präpositionen (gedächtnismässig eingeprägt). Wiederholung und Ergänzung des Pensums der IIIb. Ausgewählte Hauptregeln der Syntax im Anschlusse an die Lektüre (induktiv). Mündliche und schriftliche Übersetzungsübungen, letztere alle 14 Tage, teils Exercitien, teils Extemporalien. Lektüre, aufangs nach dem Lesebuche, dann Xenoph. Anab. I. und II. Umpfenbach.

**Französisch**, 3 Std. Lektüre: Erckmann-Chatrion, Contes populaires. Unregelmässige Verba; Gebrauch der Hilfsverba avoir u. être, reflexive Verba; unpersönliche Verba; Ergänzung der Formenlehre; Wortstellung; Tempora; Indikativ; Konjunktiv. Mustersätze. Schriftliche und mündliche Übersetzungen ins Französische. Diktate; Sprechübungen; einige Gedichte. Wöchentlich abwechselnd Klassen- und häusliche Arbeiten. S.: Mayn. W.: Jäckel.

**Geschichte**, 2 Std. Deutsche Geschichte vom Ausgang des Mittelalters bis zum Regierungsantritt Friedrichs des Grossen, insbesondere brandenburgisch-preussische Geschichte bis ebendahin. Tegge.

**Erdkunde**, 1 Std. Erdkunde der deutschen Kolonien. Wiederholung der physischen Erdkunde Deutschlands. Kartenskizzen. Tegge.

**Mathematik**, 3 Std. Arithmetik. § 1—10. Lineare Gleichungen mit einer Unbekannten (zweite Stufe) und mit zwei Unbekannten. Anfangsgründe der Potenz-, Wurzel- und Proportionslehre. — Planimetrie. Kreislehre, Teil 2. Flächengleichheit von Figuren. § 27 bis 33. — Berechnung der Flächen gradliniger Figuren. Anfangsgründe der Aehnlichkeitslehre. — Sechswöchentlich eine schriftliche Arbeit. Gauss.

**Physik, Chemie**, 2 Std. S.: Der Mensch und dessen Organe nebst Unterweisungen über die Gesundheitslehre. Vogel, Zoologie Heft III. W.: Vorbereitender physikalischer Lehrgang, Teil I (Mechanische Erscheinungen, das Wichtigste aus der Wärmelehre). Gauss.

### Untertertia.

(Ordinarius von IIIb<sup>1</sup>: Oberlehrer Altmann, von IIIb<sup>2</sup>: Dr. Greilich.)

**Evangelische Religionslehre**, 2 St. Das Reich Gottes im A. T. Lesung entsprechender biblischer Abschnitte, dazu Psalmen und Stellen aus Hiob. Wiederholung des in VI, V und IV gelernten Katechismus nebst dazu gelernten Sprüchen. Wiederholung früher gelernter

Kirchenlieder, dazu 4 neue Kirchenlieder und gelegentlich wertvolle Liederstrophen. Belehrung über das Kirchenjahr und die Bedeutung der gottesdienstlichen Ordnungen. IIIb<sup>1</sup> und IIIb<sup>2</sup> Hersel. (IIIb<sup>2</sup> W.: Goebel.)

**Katholische Religionslehre.** (Kombiniert mit IIa.)

**Deutsch,** 2 Std. Lektüre und Behandlung ausgewählter prosaischer und poetischer Lesestücke, insbesondere Uhlandscher und Schillerscher Balladen nach Hopf und Paulsiek II, 1. Belehrung über die vorkommenden poetischen Formen. Übung im Vortragen von Gedichten. Auswendiglernen von Gedichten. — Zusammenfassender Überblick über die wichtigsten der deutschen Sprache eigentümlichen grammatischen Gesetze. — Aufsätze alle vier Wochen. IIIb<sup>1</sup> und IIIb<sup>2</sup> Hersel.

**Lateinisch,** 7 Std. Grammatik: Wiederholung und Erweiterung der Kasuslehre, Hauptregeln der Tempus- und Moduslehre. 3 Std. — Lektüre: Caesar, bell. gall. I, 1—29, II—IV. Anleitung zur Vorbereitung. Übung im Konstruieren, unvorbereiteten Übersetzen, Rückübersetzen. Auswendiglernen einzelner Kapitel. Wöchentlich eine Klassenarbeit oder ein Exerctium im Anschluss an Caesar. IIIb<sup>1</sup> Altmann; IIIb<sup>2</sup> Greilich.

**Griechisch,** 6 Std. Die regelmässige Formenlehre des attischen Dialektes bis zum Verb. liquid. einschliesslich des Wichtigsten aus Laut- und Accentlehre in Verbindung mit der Flexionslehre. Einzelne syntaktische Regeln im Anschlusse an die Lektüre. Zweiwöchentlich eine schriftliche Arbeit. IIIb<sup>1</sup> Umpfenbach; IIIb<sup>2</sup> Kühn.

**Französisch,** 3 Std. Ergänzung des Pensums der Quarta nach Ploetz, Elementarbuch Unregelmässige Verba nach Anhang zum Elementarbuch, B. Lektüre: Recueil de contes et récits pour la jeunesse. II. Bdch. (Velhagen & Klasing.) IIIb<sup>1</sup> Altmann; IIIb<sup>2</sup> Kühn.

**Geschichte und Erdkunde,** 3 Std. Kurzer Überblick über die weströmische Kaisergeschichte seit dem Tode des Augustus. Deutsche Geschichte bis zum Ausgange des Mittelalters. 2 Std.

Erdkunde: Politische Erdkunde von Deutschland; physische und politische Erdkunde der aussereuropäischen Erdteile. Entwerfen von Kartenskizzen 1 Std. IIIb<sup>1</sup> Tegge; IIIb<sup>2</sup> Comnick.

**Mathematik,** 3 Std. Arithmetik. Praktische Einübung der vier ersten Rechenoperationen mit allgemeinen Zahlzeichen § 1—10. Lineare Gleichungen mit einer Unbekannten (erste Stufe). — Planimetrie. Anwendung der Kongruenzsätze auf das gleichschenklige Dreieck. Das Viereck. Kreislehre, Teil 1. § 14—26. Sechswöchentlich eine schriftliche Arbeit. Gauss.

**Naturbeschreibung,** 2 Std. Beschreibung schwierigerer Pflanzenarten. Die wichtigsten ausländischen Kulturpflanzen. Anatomie und Physiologie der Pflanzen, Kryptogamen und Pflanzenkrankheiten. Überblick über das Tierreich. Grundbegriffe der Tiergeographie. Haacke.

## Quarta.

(Ordinarius von IV<sup>1</sup>: Oberlehrer Dr. Sattig, von IV<sup>2</sup>: S.: Mayn; W.: Prof. Dr. Jäckel.)

**Evangelische Religionslehre,** 2 Std. Das Allgemeinste von der Einteilung der Bibel und der Reihenfolge der biblischen Bücher. Übungen im Aufschlagen von Sprüchen. Lesung wichtiger Abschnitte des A. und N. T. behufs Wiederholung der biblischen Geschichten. Aus dem Katechismus: Wiederholung der Aufgaben von VI und V, Erklärung und Einprägung des 3. Hauptstücks mit Luthers Auslegung und Bibelsprüchen. Auswendiglernen des 4. und 5. Hauptstücks. Katechismussprüche, wie in den vorhergehenden Klassen und Wiederholung der dort gelernten. Wiederholung der in VI und V gelernten Kirchenlieder und Einprägung von 4 neuen. IV<sup>1</sup> Greilich; IV<sup>2</sup> Altmann (i. W. Goebel).

**Katholische Religionslehre,** 2 Std. Ausgewählte biblische Geschichten des N. T. bis zur Auferstehung Jesu. Das dritte Hauptstück des Katechismus, die Lehre von den Gnadenmitteln. S.: König; W.: Peter.

**Deutsch,** 3 Std. Der zusammengesetzte Satz. Das Wichtigste aus der Wortbildungslehre, an typische Beispiele angeschlossen. Lesen von Gedichten und Prosastücken. Nach-

erzählen. Auswendiglernen und verständnisvolles Vortragen von Gedichten. Abwechselnd Rechtsschreibübungen in der Klasse und schriftliches, freieres Nacherzählen des in der Klasse Gehörten (Häusliche Arbeit alle 4 Wochen). IV<sup>1</sup> Sattig; IV<sup>2</sup> Greilich.

**Lateinisch**, 7 Std. Lektüre (im S. 3, im W. 4 Std.) Cornelius Nepos: IV<sup>1</sup>: Miltiades, Themistocles, Aristides, Alcibiades, Hannibal, Epaminondas, Pelopidas; IV<sup>2</sup>: Miltiades, Themistocles, Aristides, Alcibiades, Cimon, Thrasybulus, Conon, Timoleon. — Grammatik (im S. 4, im W. 3 Std.): Wiederholung der Formenlehre. Das Wesentliche aus der Kasuslehre. Einiges aus der Moduslehre. Mündliche und schriftliche Übersetzungen in das Lateinische. Wöchentlich eine schriftliche Arbeit im Anschlusse an die Lektüre. IV<sup>1</sup> Sattig; IV<sup>2</sup> Altmann.

**Französisch**, 4 Std. Aussprache; avoir u. être; regelm. Konjugation; Deklination des Hauptwortes; Adjektiv, Steigerung, Zahlwörter. — Alle acht Tage abwechselnd Klassenarbeiten oder häusliche Arbeiten; Diktate; Sprechübungen. S.; Mayn. W.: Jäckel.

**Geschichte und Erdkunde**, 4 Std. Das Nothwendigste über die wichtigsten orientalischen Kulturvölker. Griechische Geschichte von Solon bis zum Tode Alexanders nebst Ausblick auf die Diadochenreiche Römische Geschichte von Pyrrhus bis zum Tode des Augustus. Jäger, Hilfsbuch. IV<sup>1</sup> Sattig; IV<sup>2</sup> S.: Mayn; W.: Haehnel.

Physische und politische Erdkunde von Europa ausser Deutschland; Anleitung zum Anfertigen von Kartenskizzen. IV<sup>1</sup> Sattig; IV<sup>2</sup> S.: Mayn, W.: Hersel.

**Mathematik**, 2 Std. Planimetrie. Die Lehre von den Graden, Winkeln und Dreiecken bis zu den Kongruenzsätzen einschliesslich. § 1—13. IV<sup>1</sup> Gauss; IV<sup>2</sup> Hähnel.

**Rechnen**, 2 Std. Decimalrechnung. Einfache und zusammengesetzte Regeldetri mit ganzen Zahlen und Brüchen. Aufgaben aus dem bürgerlichen Leben. Greilich.

**Naturbeschreibung**, 2 Std. Beschreibung verwandter Blütenpflanzen. Übersicht über das natürliche Pflanzensystem. Lebenserscheinungen der Pflanzen. Niedere Tiere, namentlich Insekten. Haacke.

## Quinta.

(Ordinarius: Dr. Hersel.)

**Evangelische Religionslehre**, 2 Std. Biblische Geschichten des N. T. im Anschlusse an Zahns biblische Historien. Wiederholung des 1., Einprägung und Erklärung des 2. Hauptstückes mit Luthers Auslegung und Katechismussprüchen. 4 neue Kirchenlieder gelernt, die in VI gelerntes wiederholt. Hersel.

**Katholische Religionslehre** (kombiniert mit IV.)

**Deutsch** (bzw. Geschichtserzählungen) 3 Std. Lesen von Gedichten und Prosastücken. Mündliches Nacherzählen, erste Versuche im schriftlichen Nacherzählen, im S. in der Klasse, im W. auch als Hausarbeit. Auswendiglernen von Gedichten. Der einfache und der erweiterte Satz. Das Nothwendigste vom zusammengesetzten Satze. Rechtschreib- und Interpunktionsübungen. — Erzählungen aus der sagenhaften Vorgeschichte der Griechen und Römer. Hersel.

**Lateinisch**, 8 Std. Wiederholung der regelmässigen Formenlehre, die Deponentia, das Nothwendigste aus der unregelmässigen Formenlehre. Aus der Syntax wurden behandelt der Acc. c. Infin, der Ablat. absol. und das Particip. coniunct. in ihren einfachsten Formen, Orts- und Zeitbestimmungen, einige wichtige Konjunktionen. Erweiterung des Wortschatzes. Übungen im Übersetzen, Konstruieren und Rückübersetzen. Wöchentlich eine halbstündige Klassenarbeit im Anschluss an die Weller-Lektüre, abwechselnd damit häusliche Übersetzungen. Hersel.

**Erdkunde**, 2 Std. Weitere Einführung in das Verständnis des Globus und der Karten. Physische und politische Erdkunde Deutschlands (Daniel, Leitfaden § 85—§ 104). Hersel.

**Rechnen**, 4 Std. Teilbarkeit der Zahlen. Gemeine Brüche. Einfache Aufgaben aus der Regeldetri. Kallius § 20—30 Greilich.

**Naturbeschreibung**, 2 Std. S. Aeussere Organe der Blütenpflanzen. Vergleichung verwandter Arten. W. Knochenbau des Menschen. Beschreibung von Wirbeltieren. Haacke.

## Sexta.

(Ordinarius: Oberlehrer Dr. Hähnel.)

**Evangelische Religionslehre**, 3 Std. Ausgewählte biblische Geschichten des A. T. im Anschluss an Zahns biblische Historien. Die Bedeutung der drei christlichen Hauptfeste und Besprechung der betreffenden Festgeschichten. — Durchnahme und Erlernung des 1. Hauptstückes mit Luthers Erklärung; Worterklärung des 2. und 3. Hauptstückes (ohne dieselbe); Katechismussprüche; 4 Kirchenlieder im Anschluss an die Festzeiten des Kirchenjahrs. Altmann. (i. S. Goebel.)

**Katholische Religionslehre**, 3 Std. In 2 Std. kombiniert mit Quarta; in der 3. Stunde ausgewählte biblische Geschichten des A. T. und Wiederholung der Lehre von den Gnadenmitteln. S. König; W. Peter.

**Deutsch** (bzw. Geschichtserzählungen), 4 Std. Lesen von Gedichten und Prosastücken aus Hopf und Paulsiek (Fabeln, Märchen, Erzählungen aus der vaterländischen Sage und Geschichte). Mündliches Nacherzählen von Vorerzähltem. Auswendiglernen und verständnisvolles Vortragen von Gedichten. Das Wichtigste aus der Formen- und Satzlehre. Einübung der Rechtschreibung durch wöchentliche Klassendiktate. Haehnel.

**Lateinisch**, 8 Std. Formenlehre mit strengster Beschränkung auf das Regelmässige. Die 5 Deklinationen, die 4 Konjugationen, Zahlwörter, Pronomina, Präpositionen, Komparation, Vokabellernen, Uebersetzen. Haehnel.

**Erdkunde**, 2 Std. Grundbegriffe der physischen und mathematischen Erdkunde. Anleitung zum Verständnis des Globus und der Karten. Kreis Bunzlau und Schlesien. Altmann.

**Rechnen**, 4 Std. Die 4 Grundrechnungen mit benannten und unbenannten ganzen Zahlen. Die deutschen Masse, Gewichte und Münzen. Übungen in der Dezimal-Schreibweise und in den einfachsten Dezimal-Rechnungen. Kallius § 1–20. Greilich.

**Naturbeschreibung**, 2 Std. Beschreibung grossblumiger Phanerogamen. Beschreibung von Säugethieren und Vögeln. Haacke.

Von der Theilnahme am Religionsunterricht war kein Schüler befreit.

## Technischer Unterricht.

### a. Turnen.

**Sexta und Quinta**, 3 Std. S. und W. Frei- und Ordnungsübungen. Übungen im Gehen und Laufen. Stabübungen. Einfache Hang- und Stützübungen an Reck, Leiter und Barren. Frei- und Tiefsprung. Turnspiele. Rothe.

**Quarta<sup>1</sup> u. <sup>2</sup>**, 3 Std. S. und W. Frei-, Ordnungs- und Eisenstabübungen; Übungen im Gehen und Laufen; Hang- und Stützübungen an Reck, Barren und Leiter; Klettern an Stange und Tau; Frei-, Tief- und Bocksprung; Turnspiele. Comnick.

**Unter- und Obertertia**, 3 Std. S. und W. wie IV. Ausserdem Übungen an den Schaukelringen, am Pferd und Sturmloch. Hantelübungen. Comnick.

**Sekunda und Prima**, 3 Std. S. und W. wie III. Ausserdem Kastenspringen und Schaukelreck, im S. Stabspringen und Gerwerfen. Comnick.

Die Anstalt besuchten im Sommer 269, im Winter 270 Schüler. Von diesen waren befreit:

	Vom Turnunterrichte überhaupt	Von einzelnen Übungen
1. Auf Grund ärztlichen Zeugnisses	im S. 12, im W. 16	im S. —, im W. 1
2. Aus anderen Gründen . . . .	im S. 2, im W. 5	im S. —, im W. —
Zusammen	im S. 14, im W. 21	im S. —, im W. 1
Also von der Gesamtzahl der Schüler	im S. 5%, im W. 7,7%	im S. —%, im W. 0,3%

Es bestanden bei 10 getrennt zu unterrichtenden Klassen 5 Turnabteilungen; zur kleinsten von diesen gehörten 40, zur grössten 67 Schüler.

Es waren für den Turnunterricht wöchentlich insgesamt 15 Stunden angesetzt. Ihn erteilten Oberlehrer Comnick in Abtheilung I—IV, technischer Lehrer Rothe in Abtheilung V.

Turnplatz und Turnhalle sind 10 Minuten vom Gymnasium entfernt, dem Seminar gehörig, aber auch vom Gymnasium während der 15 Stunden uneingeschränkt benutzbar.

Für Turnspiele waren keine besonderen Stunden angesetzt.

Im Sommer bestand ein Ruder-Verein der Primaner unter Leitung des Berichterstatters.

Freischwimmer sind 103 Schüler, also 38%, seit Sommer 94: 27.

## b. Gesang.

(Technischer Lehrer Rothe.)

**Sexta**, 2. Std. Durtonleiter und Akkorde, 10 leichte Choräle, 10 Schullieder, einstimmig. Einübung der Noten. Drath, Choralmelodien und Schullieder, 1. und 2. Heft Singtafeln von Kothe.

**Quinta**, 2. Std. Singen nach Noten. Versetzungszeichen, Intervalle 10 Choräle, 10 Schullieder. Drath, Choralmelodien und Schullieder, 3. Heft. Singtafeln von Kothe. Einführung in den zweistimmigen Gesang.

**Quarta** <sup>1</sup> u. <sup>2</sup> und **Tertia** a. u. b. (kombiniert), 2. Std. Molltonleiter, Treffübungen, 6 schwere Choräle (besonders in Moll) und 6 Schullieder. (Hefte wie bei Quinta.)

**Sekunda und Prima** (kombiniert), 1. Std. Drei- und vierstimmiger Männergesang. Vorübung zum Gesange im gemischten Chore.

**Chor** (aus V—I kombiniert), 1. Std., Einübung vierstimmiger Choräle, Psalmen, Motetten, Chorwerke zur Aufführung bei Schulfestern.

## c. Zeichnen.

(Technischer Lehrer Rothe.)

**Quinta**, 2. Std. Die Elemente der Formenlehre: Gerade Linien in verschiedenen Richtungen, Maassen und Verbindungen als Freihandzeichnen. Später gebogene Linien, Kreise, Rosetten, Blätter.

**Quarta** <sup>1</sup> u. <sup>2</sup>, 2. Std. Freihandzeichnen: Kreise, Ellipsen, Fünfeck, Rosetten, Ornamente u. s. w. nach Vorzeichnung an der Wandtafel oder nach Wandvorlagen und nach Besprechung.

**Untertertia**, 2. Std. Ornamente nach Vorzeichnung und Vorlagen (Hand- und Wandvorlagen). Unterweisung im Gebrauch von Reisschiene, Winkeldreieck und Zirkel.

**Obertertia**, 2. Std. Freihandzeichnen: Zeichnen und Schattieren nach Holzkörpern und Gipsmodellen; ferner Zeichnen nach Vorlagen (antike Ornamente).

**Fakultatives Zeichnen** (Sekunda und Prima). S. Zeichnen nach Gipsmodellen auf Tonpapier.

## d. Schreiben.

(Technischer Lehrer Rothe.)

**Sexta**, 2. Std. S.: Die deutschen und lateinischen Kleinbuchstaben in genetischer Reihenfolge. Takt Schreiben. — W.: Die deutschen und lateinischen Grossbuchstaben. Anwendung derselben in Wörtern und Sätzen.

**Quinta**, 2. Std. Das deutsche und lateinische Alphabet in Wörtern und Sätzen; Schreiben auf einfache Linien und ohne Linien. Geschäftsaufsätze. Im letzten Quartal: Einübung der griechischen Buchstaben.

### III. Verfügungen der vorgesetzten Behörde.

1. K. P. S. C. Breslau, den 20. März 1894. Mitteilung der Ministerialbestimmung, dass bei Anstellung von „Zeichenlehrern“ im Sinne des Normalstatuts vom 4. Mai 1892, § 1, No. 4, . . . die Pflichtstundenzahl auf 24 festzusetzen ist.

2. K. P. S. C. Breslau, den 28. März 1894. An Stelle des an die Fürstenschule Hochbergianum zu Pless versetzten Oberlehrers Hering wird der bisherige Schulamtskandidat Altmann berufen.

3. K. P. S. C. Breslau, den 2. April 1894. Um die bisherige Teilung der Quarta und Sekunda weiter zu belassen und die Untertertia neu zu teilen, wird der Schulamtskandidat Dr. Hersel der Anstalt als Hilfslehrer überwiesen. Die Vertretung des bis zum 1. Juli weiter beurlaubten Prorektors Prof. Fährmann wird im Unterricht (bis zum 1. Oktober [Verf. vom 10. Juni]) dem Schulamtskandidaten Dr. Mayn, in den Direktoratsgeschäften dem Oberlehrer Dr. Tegge übertragen.

4. K. P. S. C. Breslau, den 6. April 1894. Der Kandidat des höheren Schulamts Goebel wird nach Ablegung seines Seminarjahres an der Ritterakademie in Liegnitz zur Ableistung seines Probejahres dem hiesigen Gymnasium überwiesen.

5. K. P. S. C. Breslau, den 15. April 1894. Die Verwaltung der Gymnasialbibliotheken wird vom 1. April d. J. ab dem Oberlehrer Umpfenbach übertragen.

6. K. P. S. C. Breslau, den 16. April 1894. Mitteilung, dass die 10. Schlesische Direktoren-Konferenz in Hirschberg vom 6. bis 9. Juni 1894 stattfindet.

7. K. P. S. C. Breslau, den 21. Mai. Mitteilung, dass der bisherige Hilfslehrer Dr. Sattig zum Oberlehrer (Religionslehrer) ernannt ist.

8. K. P. S. C. Breslau, den 11. Juni 1894. Mitteilung, dass der Oberlehrer am Real-Gymnasium zu Sprottau Dr. Jäckel zum 1. Oktober d. J. an das hiesige Gymnasium berufen ist.

9. K. P. S. C. Breslau, den 20. Juni 1894. Vom 1. Juli 1894 ab wird die besondere Leitung des Gymnasiums dem Oberlehrer Dr. Tegge übertragen.

10. K. P. S. C. Breslau, den 4. Juli 1894. Dem Oberlehrer Dr. Kühn ist der Charakter als Professor verliehen worden.

11. K. P. S. C. Breslau, den 19. Oktober 1894. Die Einführung von Plötz-Kares, „Kurzer Lehrgang der französischen Sprache“ in seinen 3 Teilen statt Plötz „Elementarbuch der französischen Sprache“ und Plötz „Schulgrammatik der französischen Sprache“ zu Ostern 1895 wird genehmigt.

12. K. P. S. C. Breslau, den 24. Oktober 1894. Die Ferien für 1895: Osterferien: Schulschluss: Mittwoch, den 3. April; Schulanfang: Donnerstag, den 18. April; Pfingstferien: Schulschluss: Freitag, den 31. Mai; Schulanfang: Donnerstag, den 6. Juni; Sommerferien: Schulschluss: Freitag, den 12. Juli; Schulanfang: Mittwoch, den 14. August; Michaelisferien: Schulschluss: Freitag, den 27. September; Schulanfang: Mittwoch, den 9. Oktober; Weihnachtsferien: Schulschluss: Donnerstag, den 19. Dezember; Schulanfang: Freitag, den 3. Januar 1896.

13. K. P. S. C. Breslau, den 30. Oktober 1894. Die Bestimmung: „Alle Schüler der Untersekunda sind zur Abschlussprüfung zuzulassen“ trifft auch solche Untersekundaner, die am Ende des Schuljahres aus einem triftigen Grunde in die Abschlussprüfung nicht eingetreten sind oder diese nicht bestanden haben oder zurückgewiesen wurden oder im Laufe der Prüfung zurückgetreten sind, falls sie die Anstalt nicht verlassen haben. Sie sind schon zu Ende des darauf folgenden Schulhalbjahres ohne jede Bedingung zur Abschlussprüfung zuzulassen. Die Versetzung der Schüler, welche die Abschlussprüfung zu Michaelis (mitten im Schuljahr) bestanden haben, in die Obersekunda ist in der Regel nur an solchen Anstalten zulässig, wo Abteilungen bestehen, deren Lehrgang von Michaelis bis Michaelis läuft.

14. K. P. S. C. Breslau, den 24. Dezember 1894. Den Oberlehrern Dr. Tegge und Dr. Jäckel ist der Charakter als Professor verliehen, desgl. (Breslau, den 26. Januar 1895) dem Inspektor des Waisenhauses, Oberlehrer Dr. Karbaum.

15. K. P. S. C. Breslau, den 27. Dezember 1894. Mitteilung, dass während der Krankheit des Provinzial-Schulrates Hoppe mit dem Dezerat des Genannten der Provinzial-Schulrat Lic. Dr. Leimbach beauftragt ist.

16. K. P. S. C. Breslau, den 31. Dezember 1894. Der behufs einheitlicher Gestaltung des pfarramtlichen und schulplanmässigen evangelischen Religionsunterrichtes in der Provinz Schlesien vereinbarte „Memorierstoff“ (auf Veranlassung des Kgl. Konsistoriums der Prov. Schlesien von der Firma Heege in Schweidnitz gedruckt) ist vom 1. April 1895 ab an allen höheren Unterrichtsanstalten der Provinz eingeführt.

17. K. P. S. C. Breslau, den 16. Januar 1895. Der katholische Religionsunterricht wird gegen eine jährliche Remuneration von 90 Mark für jede Wochenstunde dem Kreisvikar Franz Peter übergeben, der im kirchlichen Dienste an die Stelle des nach Deutsch-Kamitz versetzten Kreisvikars Vitus König durch Dekret des Fürstbischöflichen General-Vikariat-Amtes zu Breslau getreten ist.

18. K. P. S. C. Breslau, den 22. Januar 1895. Mitteilung des Ministerial-Runderrlasses, wonach in Würdigung der Wichtigkeit, welche eine gute, leserliche Handschrift für das praktische Leben hat, die Schule angewiesen wird, auf die Pflege einer guten Handschrift auch über die Zeit des eigentlichen Schreibunterrichtes hinaus mit allen Mitteln bei ihren Zöglingen hinzuwirken.

19. K. P. S. C. Breslau, den 29. Januar 1895. Themata zur 11. Schlesischen Direktoren-Konferenz:

1. In welcher Weise sind die von den Lehrplänen geforderten deutschen Ausarbeitungen in den einzelnen Lehrfächern einzurichten und über das Schuljahr zu verteilen, und wie sind sie zu beurteilen bezüglich der Gesamtleistungen a) in den einzelnen Fächern und b) im deutschen Ausdruck?
2. In welcher Art und in welchem Umfange sind die durch die Lehrpläne vom 6. Januar 1892 geforderten Belehrungen über die gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklung zu geben?
3. Ziel, Umfang und Methode des physikalischen Unterrichts a) auf den Gymnasien, b) auf den Realgymnasien.

20. K. P. S. C. Breslau, den 28. Dezember. Die Zusammenlegung der beiden Quartan, die Beibehaltung der beiden Parallel-Untertertien und die Teilung der Obertertia in 2 gleichgeordnete Abteilungen wird genehmigt.

21. K. P. S. C. Breslau, den 2. März 1895. Mitteilung des Ministerialerlasses vom 9. Februar d. J., wonach betreffs Befreiung der Schüler vom Turnunterricht folgendes Verfahren vorgeschrieben wird:

Halten die Angehörigen eines Schülers für diesen die Befreiung vom Turnen für geboten, so ist sie bei dem Anstaltsleiter, in der Regel schriftlich, zu beantragen und gleichzeitig — in besonderen Fällen unter Briefverschluss — das Gutachten eines Arztes, am besten des Hausarztes, vorzulegen, in welchem unter ausdrücklicher Berufung auf eigene Wahrnehmung, nicht aber auf Grund blosser Aussagen der Beteiligten, das Leiden oder Gebrechen angegeben ist, in dem ein Grund für die Befreiung vom Turnunterricht überhaupt oder von einzelnen Übungsarten gesehen wird. — Den in seiner Fassung oberlich empfohlenen Vordruck stellt die Schule zur Verfügung.

22. K. P. S. C. Breslau, den 9. März 1895. Mitteilung, dass Oberlehrer Dr. Haacke zum 1. April d. J. an das Kgl. Gymnasium zu Wohlau und der Prof. Dr. Wenzel vom letztgenannten Gymnasium an die hiesige Anstalt versetzt ist.

23. K. P. S. C. Breslau, den 18. März 1895. Der Berichterstatter wird für die Abschlussprüfung zum Vorsitzenden der Prüfungskommission ernannt.

#### IV. Chronik der Anstalt.

Das neue Schuljahr, welches am Mittwoch, den 4. April 1894, von dem Direktor durch eine Andacht über 1. Joh. V. 4—10 eröffnet wurde, brachte sogleich beim Beginne in dem Bestande der Lehrkräfte eine Reihe in den Unterrichtsbetrieb tief eingreifender Veränderungen, wie sich denn überhaupt das ganze Schuljahr bis zum Schlusse hierin fruchtbar bewies. In die Stelle des am 1. November 1893 in den Ruhestand getretenen Professors

Luchterhand trat der vom Kgl. Gymnasium zu Öls hierher versetzte Oberlehrer Dr. Kühn\*), in die Stelle des an die Fürstenschule Hochbergianum zu Pless versetzten Oberlehrers Hering der als Oberlehrer an das hiesige Gymnasium berufene bisherige Schulamtskandidat Altmann\*\*), sowie der Oberlehrer Dr. Hähnel\*\*\*) in die Stelle des an das Kgl. Gymnasium zu Kreuzburg versetzten Oberlehrers Dr. Blasius. Zur Vertretung des noch auf ein Vierteljahr beurlaubten Prorektors Prof. Fähmann wurde für den Unterricht als Hilfslehrkraft Dr. Mayn, der schon seit dem 1. Oktober des Vorjahres die letzte Hälfte seines Probejahres hier beschäftigt gewesen war, der Anstalt bis zum 1. Oktober 1894 weiter überwiesen, die Mitleitung des Gymnasiums dem Berichterstatter vertretungsweise weiter übertragen. Damit sodann die beantragte und oberlich genehmigte Teilung der bisher überfüllten Untertertia in 2 Parallelabteilungen durchgeführt würde, ward Dr. Hersel, der schon im Winterhalbjahr 1891/92 zur Vertretung des Oberlehrers Comnick am hiesigen Gymnasium tätig gewesen war, demselben wieder zugewiesen. Die sämtlichen neu- oder wiedereintretenden Kollegen hiess der Direktor herzlich willkommen und wies einen jeden in das ihm übertragene Amt feierlich ein. Bald nach Anfang des Schuljahres endlich wurde durch Verfügung des Kgl. Provinzial-Schulkollegiums zu Breslau vom 6. April der Kandidat des höheren Schulamts Erich Göbel†) zur Ableistung seines Probejahres dem Gymnasium, dem er früher als Schüler angehört hat, zugewiesen. So wurde mit fast lauter jugendlich rüstigen Kräften die Arbeit begonnen.

Am Montag, den 2. Juli, nach der Morgenandacht, teilte der Direktor den in der Aula versammelten Schülern mit, dass Se. Majestät der Kaiser und König mittelst Allerhöchster Ordre vom 6. Juli 1894 dem Prorektor Prof. Fähmann aus Anlass seines Uebertritts in den Ruhestand den Roten Adlerorden vierter Klasse zu verleihen geruht habe. Dem Emeritus die besten Wünsche für sein ferneres Wohlergehen nachrufend, gedachte der Direktor mit dankbarem Rückblick der langjährigen treuen Wirksamkeit des nunmehr scheidenden Kollegen, des letzten der Männer, die noch aus der Zeit der Gründung des Gymnasiums bisher an der Anstalt gewirkt hatten.

Karl Fähmann, geboren den 17. Oktober 1827 in Berlin, wirkte, nach mehrjähriger Thätigkeit als Hauslehrer 1855—1858, als Hilfs- und ordentlicher Lehrer am Gymnasium zu Lauban und wurde dann zugleich mit dem Direktor Dr. Beisert von da als ordentlicher Lehrer an die hiesige in der Entwicklung zum Gymnasium begriffene höhere Stadtschule berufen. Am hiesigen Gymnasium rückte er 1862 zum Oberlehrer, 1868 zum ersten Oberlehrer und Prorektor auf. Nachdem er mehrfach auf längere Zeit das Gymnasium auch stellvertretend geleitet hatte, überkam er 1886 bei der Verstaatlichung des nunmehr mit der Königl. Waisen- und Schulanstalt und dem Seminar zu einer Gesamtanstalt vereinten Gymnasiums dessen besondere Leitung, die er neben seinem Lehramt mit voller Hingabe noch 7½ Jahre im Segen geübt hat. Im Herbst 1893

\*) Otto Kühn, geb. den 22. Februar 1839 zu Danzig, evangelisch, erhielt auf der Realschule und dem Gymnasium daselbst seine Vorbildung, studierte auf den Universitäten Königsberg, Berlin, Marburg klassische Philologie, wurde von der philosophischen Facultät der letztgenannten Universität auf Grund seiner Dissertation „De catharsis notione qualis constituta fuerit ab Aristotele“ am 2. Januar 1875 zum Doctor promoviert und bestand die Prüfung für das höhere Lehramt am 16. Juli 1875. Nachdem er alsdann sein Probejahr in Marburg begonnen und dasselbe vom 1. October 1875 ab in Düsseldorf unter gleichzeitiger Verwaltung einer ganzen Hilfslehrerstelle fortgesetzt hatte, wurde er am 1. October 1876 an das Gymnasium zu Oels berufen, wo er am 14. December 1876 als Königl. Collaborator angestellt wurde. Zum Oberlehrer wurde er am 1. April 1887 befördert. Am 1. April 1894 wurde er an das Gymnasium zu Bunzlau berufen. Er schrieb: „Ueber die sittlichen Ideen der Griechen und ihre Verkünder, die Tragiker“, Programm des Gymnasiums in Oels vom Jahre 1891.

\*\*) Karl Altmann, geb. den 31. Juli 1856 zu Scheidelwitz, Kreis Brieg, evang.-luth., besuchte das Gymnasium zu Brieg, welches er Ostern 1877 mit dem Zeugnis der Reife verliess, studierte von da ab klassische Philologie zu Breslau, bestand am 2. März 1883 das Examen pro facultate docendi, legte das Probejahr am Gymnasium zu Oels ab, war dann Hilfslehrer ebendasselbst, unterrichtete in gleicher Eigenschaft am Königl. Friedrichsgymnasium, sowie an den städtischen Gymnasien zu St. Maria-Magdalena und St. Elisabeth in Breslau.

\*\*\*) Georg Hähnel, geb. am 6. Januar 1861 in Buchwald, Kreis Glogau, absolvierte Ostern 1879 das Gymnasium zu Wohlau, studierte von 1879—1883 in Breslau und Greifswald Geschichte und Geographie, bestand 1885 das Staatsexamen, 1887 das examen rigorosum und war von Michaelis 1885 bis Ostern 1894 am Gymnasium in Kreuzburg O.-S. thätig.

†) Erich Goebel, geb. am 12. December 1863, evangelisch, erhielt seine Vorbildung auf dem Gymnasium zu Bunzlau, studierte auf der Universität Breslau Theologie und Philologie, bestand am 10. März 1893 in Breslau die Prüfung pro facultate docendi, legte das Seminarjahr am pädagogischen Seminare an der Königl. Ritter-Akademie zu Liegnitz ab (Ostern 1893—1894) und wurde zur Ableistung seines Probejahres Ostern 1894 dem hiesigen Königl. Gymnasium überwiesen.

trat der gewissenhafte Mann, ohne weitere äussere Veranlassung, nur im Gefühl abnehmender Rüstigkeit von seinen Geschäften freiwillig zurück. Über ein Menschenalter hat er dem Gymnasium seine besten Kräfte treulich gewidmet und ist Tausenden von Schülern ein gewissenhafter und wohlwollender Lehrer und Berater gewesen.

Mit der besonderen Leitung des Gymnasiums wurde durch Verfügung der vorgesetzten Behörde vom 20. Juni der Berichterstatter betraut.

Die Stipendien aus der Dr. Schmidt-Dr. Rhode-Stiftung von je 30 Mark erhielten auf Beschluss der Lehrerkonferenz der Obertertiaer Ernst Aeuer und der Untertertiaer Erich Hanke.

Bei der Wiedereröffnung des Unterrichts zu Anfang des Winterhalbjahres führte nach der Morgenandacht der Direktor den vom Realgymnasium zu Sprottau an das hiesige Gymnasium versetzten Oberlehrer Dr. Jäckel\*) in sein neues Amt hier ein.

Freitag, den 26. Oktober, fand die herbstliche Abendmahlsfeier der gesamten Waisen- und Schulanstalt statt.

Mittwoch, den 31. Oktober, wurden mehrere vom Kgl. Provinzial-Schulkollegium zu diesem Zwecke übersandte Exemplare von Dr. Witte „Die Erneuerung der Wittenberger Schlosskirche“ und „Urkunde über die Einweihung der erneuerten Schlosskirche zu Wittenberg vom 31. Oktober 1892“ an durch gutes Betragen und Fleiss ausgezeichnete Schüler der Anstalt verteilt.

Am 1. November folgte nach 8½-jähriger, mit reichstem Segen gekrönter Thätigkeit der Oberleiter der gesamten Königlichen Schulanstalten in Bunzlau, Regierungs- und Schulrat Ferdinand Sander, dem wiederholt an ihn ergangenen Ruf als Schulrat nach Bremen. Es ist nicht Sache des Berichterstatters, seines früheren Vorgesetzten Vorzüge hier lobend zu rühmen, so gern er ihn auch quasi pleniore ore laudare möchte; aber er kann und darf doch auch nicht unterlassen, frei herauszusagen, dass der Regierungs- und Schulrat Sander sowohl um das Gedeihen der Waisen- und Schulanstalt überhaupt, wie auch besonders um das Blühen des Gymnasiums sich so wohl verdient gemacht hat, dass sein Name mit der Entwicklungsgeschichte des Gymnasiums für immer verbunden sein wird, wie diesem Gefühl der Berichterstatter mit dankerfüllten Worten in seiner Abschiedsrede in der Aula am 1. November Ausdruck gab. Non omnis moriere multaque pars tui vitabit Libitinam! Die aufrichtigsten Glück- und Segenswünsche begleiteten den Scheidenden in sein neues Amt.

Die Schillerprämie erhielten am Sonnabend, den 11. November, die Oberprimaer Ulrich Gerike und Walter Deutschmann.

Sonnabend, den 8. Dezember, wurde gelegentlich der Andacht des Wochenschlusses zur Erinnerung an die 300jährige Wiederkehr des Geburtstages Gustav Adolphs eine Feier veranstaltet, wobei der Oberlehrer Dr. Sattig die Festrede hielt, in der er die Schüler auf die Bedeutung dieses Gedenktages hinwies.

Am 18. Januar 1895 erhielten Prämien aus der Kaiser-Wilhelm-Stiftung der Obersekundaner Karl Rochner, der Obertertiaer Ernst Aeuer und der Quartaner Kurt Lehmann.

Die Feier des Sedantages, sowie die des Geburtstages Sr. Majestät des Kaisers und Königs wurde von der gesamten Waisen- und Schulanstalt in der Aula des Gymnasiums begangen. Die Festrede hielt am 1. September der Berichterstatter (Aktium und Sedan, 2. Sept. 31 a. Ch. n. u. 2. Sept. 1870), am 26. Januar 1895 der Oberlehrer Dr. Hähnel (Verdienste der Hohenzollern um die Einigung Deutschlands). An den Gedächtnistagen hielt am 15. Juni die Rede Dr. Mayn (Kaiser Friedrich als Förderer von Kunst und Wissenschaft), am 18. Oktober Oberlehrer Altmann (Kaiser Friedrich, ein erhabenes Vorbild

\*) Rudolf Jäckel, geb. 1852 zu Breslau, besuchte die Realschule am Zwinger und das Gymnasium zu St. Elisabeth daselbst; von 1871—1875 studierte er an der Breslauer Universität germanische, romanische und englische Philologie und wurde 1875 an derselben auf Grund seiner Dissertation: „Dares Phrygius und Benoît de Sainte Maure. ein Beitrag zur Dares-Frage“ zum Doctor phil. promoviert. Im Januar 1877 bestand er das Examen pro facultate docendi. Von Michaelis 1876 bis Michaelis 1877 war er als Hilfslehrer und Cand. prob. an der Königl. Realschule zu Reichenbach i. Schl. beschäftigt, dann wurde er an die Realschule L. O. zu Grünberg i. Schl. berufen, wo er im Januar 1878 als ordentl. Lehrer angestellt wurde. Ostern 1882 folgte er einem Rufe an das Realgymnasium zu Sprottau, von wo er Michaelis 1884 an das Königl. Gymnasium zu Bunzlau berufen wurde.

für uns nach seinen herrlichen Thaten, seinen hochherzigen Worten und seinen edlen Charaktereigenschaften), am 9. März der Schulamtskandidat Göbel (Vergleich Friedrichs d. Gr. mit Wilhelm I.), am 22. März Dr. Hersel (König Wilhelm I. und der deutsche Krieg von 1866).

Am 15. Januar wurde von früheren dankbaren Schülern des ersten Gymnasialdirektors Dr. Beisert ein Porträt desselben, das ein hiesiger Maler gefertigt, dem Gymnasium geschenkt. Nach Anweisung des Kgl. Provinzial-Schulrates Lic. Dr. Leimbach hat dasselbe seinen Platz im Konferenzzimmer des Gymnasiums gefunden. Ein recht bedeutender Betrag, der aus der Sammlung, die zu obigem Zweck veranstaltet worden war, nach Abzug aller Kosten verblieb, wurde den Fonds der Beisert-Stiftung zugeschrieben.

Am 16. Februar veranstaltete der Gymnasial-Sängerchor unter Mitwirkung von Frl. Emmy Pehl aus Berlin ein Konzert, dessen Ertrag mit Genehmigung des Kgl. Prov. Schulkollegiums zur Anschaffung eines Harmoniums für die Aula des Gymnasiums bestimmt war. Ausser einer Reihe von Liedern für Mezzo-Sopran welche von genannter Dame vorgetragen wurden, kamen durch den gemischten Gymnasial-Sängerchor der „Sang an Aegir“, zwei Frühlingslieder und 8 Gesänge zu dem „Schulspiel“ von Kipper: „Prinz Heinrichs Reise um die Welt“ zum Vortrage. Zum Schluss des Konzertes erklang das patriotische Lied von Stein: „O deutsches Land, du schönes Land“. Das Konzert war sehr gut besucht und erzielte einen Überschuss von 200 M.

Bei der am 22. Februar unter dem Vorsitze des Königl. Provinzial-Schulrates Herrn Lic. Dr. Leimbach aus Breslau abgehaltenen 58. Reifeprüfung erhielten sämtliche Abiturienten das Zeugnis der Reife.

Am Freitag, den 22. März, fand nach der Gedächtnisfeier die feierliche Entlassung der Abiturienten durch den Berichterstatter statt. Zugleich erhielt der Obertertianer Ernst Aeuer die 20 Mk. betragende Prämie aus dem Stipendienfonds, dessen Betrag in diesem Jahre auf 1000 Mk. angewachsen, sodass statutenmässig jetzt zum ersten Male die Prämie verliehen werden konnte.

Die mündliche Abschlussprüfung wurde am Dienstag, den 26. März, unter dem Vorsitze des zum Kgl. Kommissarius ernannten Berichterstatters abgehalten.

Am Montag den 1. April fand aus Anlass des achtzigsten Geburtstages des Fürsten von Bismarck eine Feier in der Aula des Gymnasiums statt, wobei der Oberlehrer Dr. Hähnel die Festrede hielt.

Der Unterricht wird am 2. April geschlossen. Die Konfirmation der einzusegnenden Schüler wird am 3. April unter gemeinsamer Abendmahlsfeier stattfinden.

## V. Statistische Mitteilungen.

### 1. Frequenztafel für das Schuljahr 1894/95.

	I.	II a.	II b.	III a.	III b <sup>1</sup> .	III b <sup>2</sup> .	IV <sup>1</sup> .	IV <sup>2</sup> .	V.	VI.	Sa.
1. Bestand am 1. Februar 1894 . . . . .	19	18	25	35	49		25	28	34	23	256
2. Abgang bis zum Schluss des Schuljahres 1893/94 . . . . .	11	16	22	25	33		16	23	28	20	194
3a. Zugang durch Versetzung zu Ostern . . . . .	16	15	25	31	29		12	16	17	—	161
3b. Aufnahme zu Ostern . . . . .	1	3	1	2	1	1	7	7	6	19	48
4. Frequenz am Anfang des Schuljahres 1894/95 . . . . .	25	20	29	42	23	23	28	28	29	22	269
5. Zugang im Sommer-Semester . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
6. Abgang im Sommer-Semester . . . . .	1	3	1	1	—	—	—	—	1	1	8
7a. Zugang durch Versetzung zu Michaelis . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7b. Zugang durch Aufnahme zu Michaelis . . . . .	1	1	1	1	—	1	—	—	3	—	8
8. Frequenz a. Anfang d. Winter-Semesters . . . . .	25	18	29	42	23	24	28	28	31	22	270
9. Zugang im Winter-Semester . . . . .	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
10. Abgang im Winter-Semester . . . . .	—	—	2	—	—	1	—	2	1	—	6
11. Frequenz am 1. Februar 1895 . . . . .	25	18	27	42	24	23	28	26	30	22	265
12. Durchschnittsalter im Februar 1895 (Jahre und Monate) . . . . .	18,9	17,8	16,6	16	14,8	14,9	13,5	13,6	12,3	11,4	

## 2. Religions- und Heimats-Verhältnisse der Schüler.

	Evgl.	Kath.	Diss.	Juden.	Einh.	Ausw.	Ausl.
1. Am Anfang des Sommer-Semesters	250	9	—	8	90	176	3
2. Am Anfang des Winter-Semesters	253	9	—	8	88	179	3
3. Am 1. Februar 1895 . . . . .	247	10	—	8	87	175	3

Das Zeugnis über die wissenschaftliche Befähigung für den einjährig-freiwilligen Dienst erhielten Ostern 1894: 19 Schüler

## 3. Übersicht der Abiturienten.

Ostern 1895 (58. Prüfung).

No.	Vor- und Zuname.	Geburts- tag u. Jahr.	Geburtsort.	Konfession.	Stand und Wohnort des Vaters.	Auf dem Gymn. seit	In Prima seit	Studium oder Beruf.
232	Ulrich Gerike, Waisenhauszögling	23. Juli 1876	Gumbinnen, Kr. Gumbinnen.	evgl.	† Kgl. Forstmeister, Breslau.	Ostern 1888	Ostern 1893	Jura.
233	Walter Deutschmann, Waisenhauszögling	5. Dezbr. 1876	Podrosche, Kr. Rothenburg	evgl.	Pastor, Podrosche.	Ostern 1887	"	Theologie.
234	Otto Kresse, Waisenhauszögling	26. Juni 1876	Kirchplatz Borni, Kr. Bomst	evgl.	Pastor, Gross-Weigelsdorf, Kr. Oels.	Ostern 1887	"	Theologie.
235	Kurt Pietsch	23. Juni 1876	Gr.-Hartmannsdorf, Kr. Bunzlau	evgl.	Pastor, Gross-Hartmannsdorf.	Ostern 1888	"	Medizin.
236	Arthur Augustin, Waisenhauszögling	21. Febr. 1876	Rückenwaldau, Kr. Bunzlau	evgl.	Pastor, Müllrose, Kr. Lebus.	Ostern 1886	"	Jura.
237	Karl Göhler, Waisenhauszögling	27. Juli 1876	Kattern, Kr. Breslau	evgl.	† Zimmermeister, Kattern.	Ostern 1886	"	Postfach.
238	Eugen Alt	5. Novbr. 1875	Gross-Tschirbsdorf, Kr. Goldbg.-Haynau	evgl.	Lehrer, Gross-Tschirbsdorf.	Ostern 1886	"	Militär.

## VI. Sammlungen von Lehrmitteln.

## I. Bibliothek.

## A. Für die Bibliothek wurden geschenkt:

Publikationen aus den Kgl. Preussischen Staatsarchiven, B. 56–60. Vom Kultusministerium. — Scriptorum rerum Silesiacarum, B. XVI. — Zeitschrift des Vereins für Gesch. u. Altertum Schlesiens, B. 28. Register zu B. 16–25 dieser Zeitschrift. — Jahrbuch für Jugend- u. Volksspiele, II. Jahrgang 1894. — Neues lausitzisches Museum, B. 70, Heft I. u. II. — Erk-Böhme; Deutscher Liederhort, B. I, II, III. Vom Kultusministerium. — Witte: Die

Erneuerung der Wittenberger Schlosskirche. Vom Verleger. — Verhandlungen der Direktoren-Versammlung, B. 43. Vom Prov.-Schul-Kollegium. — Mehler: Hauptsätze der Elementar-Mathematik. Vom Verleger. — Die Anstalt sagt den Gebern ihren verbindlichsten Dank.

### B. Anschaffungen für die Lehrer-Bibliothek.

Der letzte Jahrgang von: Neue Jahrbücher für Philol. u. Pädagogik. — Gymnasialwesen. — Zentralblatt. — Jahresbericht über die Fortschritte der klassischen Altertumswissenschaft. — Archiv für das Studium der neueren Sprachen u. Litteratur. — v. Sybel, Historische Zeitschrift. — Archiv für Geschichte der Philosophie. — Zeitschrift für mathem. u. naturw. Unterricht. — Zeitschrift für physik. u. chem. Unterricht. — Kehrbach, Mitteilungen der Gesellschaft für deutsche Erziehungs- und Schulgeschichte. — Schanz, Platonis opera. — Pauly: Realencyklopädie. Neue Bearbeitg., Lieferung 1—18. — Frick: Lehrproben u. Lehrgänge, 38—42. — Koser: Friedrich der Grosse als Kronprinz. — Koser: Friedrich der Grosse, B. I. — Zeller: Philosophie der Griechen, 2. Aufl., mit Register. — Sprengel: Befruchtung der Blumen. — Grimm: Deutsches Wörterbuch. B. X. Liefg. 1—3. — Koehne: Deutsche Dendrologie. — Lagrange: Analytische Mechanik. — Menge: Einführung in die antike Kunst, mit Atlas. — Bender: Klassische Bildermappe, 3 u. 4. — Leimbach: Die deutschen Dichter, B. VI, Heft 1. — Roscher: Lexikon der griech. u. röm. Mythologie, Liefg. 28—29. — Forcellini: Lexicon totius latinitatis, tom IV. fasc. VII. und VIII. — Allgemeine deutsche Biographie. B. 37 u. 38. — Wagner: Geographisches Jahrbuch, B. 17. — Lehmann: Vorlesungen, Liefg. 8 u. Supplement 1. — Schmid: Graf Albert von Hohenberg v. Hohenzollern-Stamme. — Janssen: Geschichte des deutschen Volkes, B. VIII. — v. Sybel, Die Begründung des deutschen Reiches, B. 6 u. 7. — Jahrbuch der höheren Schulen Deutschlands, XV. Jahrgang. — v. Treitschke: Deutsche Geschichte des 19. Jahrhunderts, V. B.

### C. Anschaffungen für die Schüler-Bibliothek.

Ch. v. Schmid: Der gute Fridolin und der böse Dietrich. — Ottokar Schupp: Auf dem Wachholder. — Osterwald: Erzählungen aus der alten deutschen Welt. 13. Teil u. 12. Teil. — Zimmermann: Wunder der Urwelt. — Schulze: Die physikalischen Kräfte im Dienste der Gewerbe, der Kunst und der Wissenschaft. — Zimmermann: Der Erdball und seine Naturwunder. — Wilke: Die Elektrizität. — Adami: Das Buch vom Kaiser Wilhelm. II. Band. Gymnasialbibliothek von Pohlmei und Hoffmann: Heft I., 6. 10. 11. 17. 18. — Buckley-Kirchner: Das Feenreich der Wissenschaft. — Heyse: Colberg. — E. M. Arndt: Wanderungen. Archenholtz: Der siebenjährige Krieg. — W. Alexis: Ruhe ist die erste Bürgerpflicht. — Landsberg: Streifzüge durch Feld und Wald. — v. Sybel: Kleine histor. Schriften. B. I. Scheffel: Trompeter von Säckingen.

### 2. Lehrmittel für den erdkundlichen Unterricht.

Müller, „Plan von Syracus“, Vergrößerung.

### 3. Naturalienkabinet.

Eine Sammlung stereometrischer Körper, Spirituspräparat von *Cetoria amata*; ausgestopfte Exemplare von *Pteropus aegyptiacus* und 8 Singvögeln; eine Mandelkrähe (geschenkt von IIIa. John Meier); ein Iltisschädel (geschenkt von IIa. Anders); 2 Sägetaucher (geschenkt von IV. Walther.)

### 4. Physikalisches Kabinet.

Ein Kasten mit Glasdeckel, 6 Bunsenelemente, ein Apparat für Diffusion, ein Apparat für Wärmekapazität, ein Apparat für den Grundversuch für Reibungselektrizität.

### VII. Stiftungen.

Die am Gymnasium bestehenden Stiftungen wiesen am Schlusse des Schuljahres 1894/95 folgenden Kapitalbestand auf:

1. Stipendienfonds . . . . .	1042,32	ℳ
2. Dr. Schmidt-Dr. Rhode-Stiftung . . . . .	2583,65	„
3. Beisert-Stiftung . . . . .	2516,87	„
4. Schiller-Legat . . . . .	855,49	„
5. Kaiser-Wilhelm-Stiftung . . . . .	3395,73	„
	<b>Summa</b>	<b>10394,06</b>

### VIII. Mitteilungen an die Schüler und an deren Eltern.

Die Osterferien, welche am 3. April beginnen, schliessen mit dem 17. April. Das neue Schuljahr wird am 18. April eröffnet werden.

Die Anmeldungen neu eintretender Schüler werden Donnerstag, den 18. April, von 9 Uhr vormittags ab, im Konferenzzimmer entgegengenommen. Zur Aufnahme ist ein Abgangszeugnis der bisherigen Anstalt und ein Impfschein erforderlich.

Die Wahl der Pension für auswärtige Schüler bedarf der vorher einzuholenden Genehmigung der Direktion, wegen deren wie wegen etwa sonst erforderlicher besonderer Auskunft man sich an den Professor Dr. Tegge hierselbst (Löwenberger Strasse 32) wenden wolle.

Die am Gymnasium  
1894/95 folgenden Kapita

- 1. Stip
- 2. Dr.
- 3. Bei
- 4. Sch
- 5. Kai

### VIII. Mitte

Die Osterferie  
neue Schuljahr wird am

Die Anmeldung  
von 9 Uhr vormittags  
ein Abgangszeugnis

Die Wahl der F  
holenden Genehmigung  
besonderer Auskunft man  
wenden wolle.

am Schlusse des Schuljahres

1042,32	№
2583,65	„
2516,87	„
855,49	„
3395,73	„
0394,06	№

deren Eltern.

essen mit dem 17. April. Das

am Donnerstag, den 18. April,  
genommen. Zur Aufnahme ist  
schein erforderlich.

bedarf der vorher einzu-  
gen etwa sonst erforderlicher  
selbst (Löwenberger Strasse 32)



Königliche Waisen- und Schulanstalt zu Bunzlau.

Gymnasium.

Die

**Morphologie und Hydrographie der Oasen**  
in der Sahara.

Von

Oberlehrer Dr. Georg Haehnel.

Beilage zu dem Jahresbericht des Gymnasiums der Königlichen Waisen-  
und Schulanstalt zu Bunzlau über das Schuljahr 1894/95.

Bunzlau 1895.

C. A. Voigts Buchdruckerei (G. Wolf.)



Königliche Weisen- und Schulanstalt zu

Gymnasium

# Morphologie und Hydrographie der Gassen

in der Sahara.

Verfasser: Herr H. H. H.

Leipzig, Druck und Verlagsanstalt des Verlegers der "Sächsischen Zeitung" in Leipzig, 1885.

Leipzig 1885.

Verlag von H. H. H.

terisiert — diese Tiere überschreiten nie die Grenze der regelmässigen Niederschläge) — durch den Nordrand der Hamada el Hamra (gebildet durch Hohlformen) und den Wadi el Farag) berührt und dann südlich von Barka) verläuft. Auch an dem atlantischen Gestade der Sahara hat ein 400 bis 500 Km. breiter, bis 12° w. L. von Grenwich reichender Saumtal an den regelmässigen Niederschlägen, so dass er der eigentlichen Wüste nicht zugerechnet werden kann. Die südlich vom Atlas gelegenen Landschaften Teken und Nuz, ein Küstenstrich von 300 km) Länge, ermöglichten neben Korn- und Getreidebau eine bedeutende Viehzucht und bringen ausser Datteln, Orangen, Feigen und Trauben auch dicke Mindeleerwölge hervor. Dass diese Länder der Sahara nicht unabhängig bewohnt sind, beweist schon der Umstand, dass sich hier kein zu einem fabrikmässigen Wasser führende Flüsse im Meer ergiessen. Auch das förmige Klimategebiet macht nach den geringen Kenntnissen, welche wir von ihm durch Pacht besitzen, nicht den Eindruck einer trostlosen Wüste. (Petermann Mitt. 1889 S. 101 ff.) Endlich aber ist auch im Süden der Sahara der Übergang zu dem fruchtbareren Sudan nicht unmerklich.

Die Forschungen und Entdeckungen in dem ausgedehnten Wüstengebiet Nordafrikas haben eine wesentliche Aenderung in den Anschauungen über die Entstehung und den Charakter der Sahara hervorgerufen und uns ein klareres Bild von der Natur dieses grossen Erdraumes verschafft.

Die Meinung, dass die Ungunst der Bodenverhältnisse den Theil Nordafrikas zwischen 18° und 30° n. Br. unbewohnbar mache, ist zwar längst geschwunden, seitdem für die Geographen und Meteorologen die Wüste nur der Ausdruck für den Regenmangel in gewissen Gegenden ist,<sup>1)</sup> aber bis in die neueste Zeit hat man über die die Trockenheit bedingenden Winde eine falsche Vorstellung gehabt, da man nach Humboldts, Grisebrachs, Peschels Vorgang die Sahara als das fortgesetzte Rinnsal des von der Wüste Gobi aus hinströmenden NO.-Passates ansah.

Diese Ansicht ist, wie Alexander Wojeikof erwiesen hat, nicht richtig. Von ihm wissen wir, dass nur im Winter in der Sahara der NO.-Passat vorherrschend ist, während im Sommer N.-Winde die Regenlosigkeit dieses Gebietes bedingen. In der westlichen Sahara vollends wehen nach Lenz<sup>2)</sup> stets N. und NW.-Winde.

Auch über den Charakter und die Ausdehnung der grossen Wüste haben uns die neueren Forschungen ziemliche Klarheit verschafft und die früheren Ansichten wesentlich modifiziert: „Je mehr wir die Sahara kennen lernen, desto mehr schrumpft sie zusammen!“<sup>3)</sup>

Zunächst hat man ausser im Osten, wo an der Küste des roten Meeres der Regenmangel so gross ist, dass Dattelpalmen unmöglich ist und nur an bevorzugten Stellen wie Koseir, Suakin, Massaua einige Palmen unter sorgsamster Pflege gezogen werden können,<sup>4)</sup> überall an den Grenzen der Sahara Länder entdeckt, die noch regelmässige Niederschläge haben,<sup>5)</sup> und als Uebergangsgebiete zwischen Kulturland und Wüste bezeichnet werden können.

Das ganze Gestade des Mittelmeeres vom Busen von Gabes bis zum mareotischen See stellt eine solche Zone mit theils mediterranen, theils saharischen Pflanzenformen dar, ja der Djebel Achdar trägt vollkommen Mittelmeerflora,<sup>6)</sup> wie überhaupt ganz Barka wegen seiner steilen Gebirgswände bedeutende Niederschläge erhält<sup>7)</sup> und infolge dessen üppige Vegetation hat.<sup>8)</sup>

Im übrigen liegt hier ein steppenartiges, weidereiches Land vor, das von Nomaden bewohnt wird und nicht ohne Süsswasser ist.<sup>9)</sup> Genau lässt sich die Grenze zwischen diesem Gebiete und der Sahara nicht bestimmen, doch können wir als Scheide die Linie annehmen, die als südlichste mediterrane Verbreitung des Flohes und der grossen Schnecken charak-

<sup>1)</sup> Czerny, Die Wirkungen der Winde auf die Gestaltung der Erde bei Petermann Mitt. Ergh 48 S. 11. <sup>2)</sup> Ztschrft. d. Gsllsch. f. Erdk. Berlin 1881. S. 234. Petermann. Mitt. 1884. S. 431. <sup>3)</sup> Rohlfs b. Petermann Mitt. 1877 S. 423. Aehnlich Bull. de la. Soc. de Géog. et d'Archéol. de la prov. d'Oran 1880 No. 10. Suppl. p. 5. Chavanne „Die Sahara“ S. 617. <sup>4)</sup> Fischer „Die Dattelpalme“. Petermann Mitt. Ergh. 64 S. 58. <sup>5)</sup> Rohlfs „Neue Beiträge zur Entd. u. Erf. Afrikas.“ S. 31. <sup>6)</sup> Rohlfs „Kufra“ S. 400, 401 u. 402. <sup>7)</sup> Fischer a. v. O. S. 54. <sup>8)</sup> Ueber Barka of. Petermann Mitt. 1881. S. 321 ff. <sup>9)</sup> Petermann Mitt. 1878 S. 45. Nachtigal „Sahara und Sudan“ S. 114. Rohlfs Kufra 401.

terisiert, — diese Tiere überschreiten nie die Grenze der regelmässigen Niederschläge<sup>1)</sup> — durch den Nordrand der Hamada el Homra<sup>2)</sup> gebildet wird, Bondschem<sup>3)</sup> und das Wadi el Fareg<sup>4)</sup> berührt und dann südlich von Barka<sup>5)</sup> verläuft.

Auch an dem atlantischen Gestade der Sahara hat ein 400 bis 500 Km.<sup>6)</sup> breiter, bis 12° w. L. von Greenwich reichender Saum teil an den regelmässigen Niederschlägen, so dass er der eigentlichen Wüste nicht zugerechnet werden kann.<sup>7)</sup>

Die südlich vom Atlas gelegenen Landschaften Tekna und Nun, ein Küstenstrich von 350 km<sup>8)</sup> Länge, ermöglichen neben Korn- und Getreidebau eine bedeutende Viehzucht und bringen ausser Datteln, Granatäpfeln, Feigen und Trauben auch dichte Mimosenwäldchen hervor. Dass diese Länder der Sahara nicht angehören, beweist schon der Umstand, dass sich hier zehn, zu allen Jahreszeiten Wasser führende Flüsse ins Meer ergiessen.<sup>9)</sup>

Auch das übrige Küstengebiet macht nach den geringen Kenntnissen, welche wir von ihm durch Panet besitzen, nicht den Eindruck einer trostlosen Wüste. (Petermann Mitt. 1859 S. 101 ff.)

Endlich aber ist auch im Süden der Sahara der Uebergang zu dem fruchtbaren Sudan nicht unvermittelt.

Die Landschaft Assauad zwischen Arauan und Timbuktu hat schon eine mannigfaltigere Tier- und Pflanzenwelt als die Wüste;<sup>10)</sup> ferner gehört das Gebiet der Songhai mit einer Bevölkerung von 600 Ew. auf die Quadratmeile,<sup>11)</sup> nicht zur eigentlichen Sahara<sup>12)</sup> Endlich sind die weiten, krautreichen Ebenen nördlich vom Sudan, von denen die Tintumma<sup>13)</sup> die grösste ist, echt typische Uebergangsgebiete. Die Tintumma<sup>14)</sup> ist nach Nachtigal und Rohlfis ein gewelltes, mit Kräutern reich beständenes Gelände, welches neue Formen in Fauna und Flora aufweist und fast nirgends ohne Vegetation ist<sup>15)</sup>

Aber nicht nur an den Grenzen der Sahara liegen vegetationsfähige Zonen, sondern auch im Innern der Wüste sind zahlreiche Kulturdistrikte aufgefunden worden, die Oasen. Ueberall da, wo Wasser auftritt,<sup>16)</sup> bildet sich eine gewisse Vegetation, finden sich bewohnbare Orte, die, eben weil sich der Mensch in ihnen niederlassen kann, Oasen genannt worden sind.<sup>17)</sup> In ihnen concentriert sich das gesamte Leben der Wüste; sie bilden die erwünschten Ruhepunkte für die Karawanen, welche ohne der Oasen erquickendes Wasser die Sahara überhaupt nicht durchkreuzen könnten; in ihnen gewinnt man ausser verschiedenen andern Produkten und namentlich den Datteln das dem Sudan so unentbehrliche Salz; ohne sie würde die grosse Wüste in der That gänzlich unbewohnbar, gänzlich unerforscht sein.<sup>18)</sup>

Bei der eminenten Bedeutung der Oasen erscheint es nicht nutzlos zu sein, sie einer näheren Betrachtung zu unterziehen, und zwar soll es Zweck dieser Arbeit sein, besonders die Morphologie und Entstehungsweise der Oasen eingehend zu erörtern. Wir richten hierauf besonders unser Augenmerk, weil die Morphologie vielfach die Hydrographie bedingt und das Vorhandensein von Feuchtigkeit die unerlässliche Vorbedingung für die Entstehung von Oasen ist.

Indem wir die Oasen nach den Momenten, denen sie das Vorhandensein von Wasser verdanken, einteilen, unterscheiden wir folgende Klassen:

**A. Depressionsoasen.**<sup>19)</sup> Sie erhalten infolge ihrer relativen oder absoluten Tiefenlage ihr Wasser, welches in Gestalt von Quellen zu Tage tritt oder sich dicht unter dem Boden ansammelt und also leicht gewonnen werden kann.

<sup>1)</sup> Rohlfis „Kufra“ S. 233 „Von Tripolis nach Alexandrien.“ II S. 40. <sup>2)</sup> Duveyrier „Exploration du Sahara“ p. 16. <sup>3)</sup> Petermann „Mitt.“ 1855 S. 244. <sup>4)</sup> Petermann „Mitt.“ „Ergh.“ 8 S. 69. Rohlfis „Kufra“ S. 233. <sup>5)</sup> Fischer a. v. O. S. 57. <sup>6)</sup> Petermann „Mitt.“ 1880 S. 445. <sup>7)</sup> Rohlfis „Neue Beiträge“ S. 94. Petermann „Mitt.“ 1877 S. 422 1880 S. 445. <sup>8)</sup> Petermann „Mitt.“ 1877. S. 424. <sup>9)</sup> Ebendasselbst. <sup>10)</sup> Lenz in d. Mitt. d. k. k. geog. Gsllschft. in Wien 1883 S. 272. <sup>11)</sup> Petermann „Mitt.“ „Ergh.“ 35 S. 54. <sup>12)</sup> Guthe-Wagner. Lehrbuch d. Geog. 5te Aufl. I. S. 387. <sup>13)</sup> Rohlfis „Quer durch Afrika“ I. S. 270. <sup>14)</sup> Petermann „Mitt.“ 1867 S. 42; 1871 S. 454. Beide Reisende durchwanderten die Tintumma im Sommer. Vogel, der sie im Winter betrat, nennt sie eine Wüste. (Petermann „Mitt.“ 1855 S. 256). Dieser nach den Jahreszeiten wechselnde Charakter der Tintumma bezeugt ihre Steppennatur. <sup>15)</sup> Wir weichen in Bestimmung der Südgrenze wesentlich von Seehausen (Deutsche Geographische Blätter Bd. XIII S. 222 ab, der sehr mit Unrecht auch Tibesti nicht mehr zur Sahara rechnet. <sup>16)</sup> cf. Blanc: Comptes rendus des séances de la société de geogr. 1889 p. 222. Den Einfluss, den Seehausen (Deutsche Geogr. Blätter Bd. XIII S. 223) der Unfruchtbarkeit des Bodens auf die Vegetationslosigkeit der Sahara eingeräumt, vermögen wir in diesem Umfange nicht anzuerkennen. <sup>17)</sup> Oase bedeutet Wohnung. cf. Guthe-Wagner a. v. O. I. S. 354. <sup>18)</sup> Die Gesamtbevölkerung der Sahara — ohne Ägypten — beläuft sich nach zuverlässiger Schätzung auf 2,500,000 Seelen. Petermann Mitt. „Ergh.“ 101 S. XIII. <sup>19)</sup> Das Wort „Depression“ finden wir nicht nur für Gegenden angewandt, die unter dem Meeresniveau liegen, sondern auch für relative Niederungen. cf. z. B. Fischer a. v. O. S. 46.

Sie liegen in

- 1) Allseitig umrandeten Becken.  
Die Begrenzung bilden
  - α) Gebirge
  - β) Hochebenen
- 2) In langgestreckten Thalsenkungen
- 3) Auf schiefen Ebenen.

**B. Gebirgsoasen.** Sie verdanken Steigungsregen ihre Feuchtigkeit.

**C. Flussoasen.** Sie werden durch Flüsse bewässert, diese strömen

- 1) oberirdisch
- 2) unterirdisch.

**D. Kunstoasen.** Sie verdanken künstlicher Bewässerung ihre Existenz. Die Bewässerung wird bewerkstelligt

- 1) durch Wasserleitung
  - α) oberirdische
  - β) unterirdische
- 2) durch Graben von Brunnen mit beträchtlicher Tiefe
- 3) durch artesische Bohrungen.

## A. Depressionsoasen.

Zunächst findet sich Oasenbildung in allseitig umrandeten Becken, die teils von Bergen umringt, teils in das Plateau der Sahara eingesenkt sind. Als von Bergen umringte Kessel erscheinen Borku<sup>1)</sup> und Arauan; letzteres ist rings von Dünen eingeschlossen.<sup>2)</sup>

Einsenkungen mitten in der Hochebene der Wüste tragen ferner Oasencharakter, und zwar scheint sich schon bei geringen Vertiefungen Vegetation zu entwickeln, wie z. B. Ghadames mit seinen Kulturen nur wenig unter dem Niveau der Umgegend liegt.<sup>3)</sup> Es fehlt aber auch in der Sahara nicht an tiefen Kesseln, die wie ausgedehnte Gruben die Monotonie in dem Relief der Hochebene unterbrechen. So erscheint Farafrah als eine scharf von dem Plateau der libyschen Wüste umrandete Mulde. Im Osten fällt das Hochland westlich vom Nil in jäh zerrissenen und zerklüfteten Kalkwänden 170 m so steil zu dem Oasenthale ab, dass ein Abstieg an den meisten Stellen unmöglich ist, und da, wo er versucht wird, die weissen Gebeine gefallener Kamele die Gefahr des Unternehmens klar vor Augen führen.<sup>4)</sup>

Das Westufer ist noch höher und zerrissener, und macht wegen des blendenden Weisses einzelner Felspartien einen überaus grossartigen Eindruck.<sup>5)</sup>

Nähert man sich von Norden der Einsenkung, so gelangt man, ohne dass vorher das geringste Anzeichen bemerkbar gewesen wäre, an einen jähren Steilabfall, von dem aus man in beschwerlichem Abstiege zwei terrassenförmige Absätze und dann ein merkwürdiges Labyrinth weisser, aus Kreide bestehender Zeugen zu überwinden hat, ehe man das Oasenthal erreicht.<sup>6)</sup>

Der südliche Rand ist zwar noch höher als der nördliche,<sup>7)</sup> doch der Uebergang zu der Depression ist nicht so unvermittelt als an den anderen Seiten, gleichwohl aber lässt sich der Abfall des Terrains noch genau erkennen.<sup>8)</sup>

Zum Schluss geben wir noch die Höhe der Oase und ihrer Umrundungen an.

<sup>1)</sup> Nachtigal „Sahara u. Sudan“ II. S. 122. <sup>2)</sup> Zeitschrift der Gsllsch. f. Erdk. in Berlin 1881. S. 282.  
<sup>3)</sup> Rohlf's „Neue Beiträge“ S. 61. Quer durch Afrika I. S. 67. Mircher, Exped. de Ghadamès p. 311. <sup>4)</sup> Rohlf's „3 Monate in der libyschen Wüste.“ S. 69. <sup>5)</sup> Ebendasselbst S. 73. <sup>6)</sup> Rohlf's „3 Monate etc.“ S. 203 und 204.  
<sup>7)</sup> Zittel „Geol. Bau d. lib. Wüste.“ Karte. <sup>8)</sup> Rohlf's „3 Monate etc.“ S. 208. cf. überhaupt die Profile b. Zittel Karte.

Es liegt

	Farafrah	76 m <sup>1)</sup>	über dem Meere,
der Ostrand	248 -	1 <sup>2)</sup>	-
- Westrand	275 -	f	-
- Nordrand	198 -	3)	-
- Südrand	368 -	4)	-

Zu den Oasen in allseitig umrandeten Becken müssen wir, wiewohl sie ein ganz anderes Bild als die bisher betrachteten gewähren, auch die der grossen Syrtendepression zählen.

Diese zieht sich vom Meerbusen von Hydra bis an das libysche Wüstenplateau<sup>5)</sup> in einer Längserstreckung von mehr als 750 km. Nördlich von der Einsenkung erhebt sich zuerst grobkörniger Sandboden,<sup>6)</sup> dann bildet eine Serir, hierauf eine Dünenregion die nördliche Umgrenzung.<sup>7)</sup> Sodann erscheint im Norden, anfangs noch weit entfernt, das libysche Küstenplateau,<sup>8)</sup> das weiter östlich in mehr als 100 m hohen<sup>9)</sup> Wänden steil zur Oase Siuah abfällt und auch ferner eine scharf markierte Grenze des Thales bildet.

Aehnliches Gelände wie im N. dehnt sich auch anfangs südlich von der Depression aus,<sup>10)</sup> dann erhebt sich südwestlich von Audjila die 176 m<sup>11)</sup> hohe Kalanscho und südlich von der Oase eine niedrigere Serir, die allmählich gegen Kufra aufsteigt.<sup>12)</sup> Bald treten jedoch an Stelle des harten Gesteins Dünen, welche die Einsenkung, soweit sie erforscht ist, nur durch das Pachogebirge (über 100 m relative Höhe)<sup>13)</sup> unterbrochen, immerwährend im S. begleiten. Nach der Expedition von Rohlfs 1869 war man geneigt, die gesamte Depression als eine absolute anzusehen, ja es schien nicht unmöglich, dass sie sich bis Kufra erstrecke. Die später erfolgte Unternehmung nach diesem Oasenarchipel hat indessen gezeigt, dass nur einzelne Teile der Einsenkung unter dem Meeresspiegel liegen und an ihre weitere Ausdehnung nach S. nicht zu denken ist.

In dieser Depression treten die Oasen Audjila, Siuah, Um Serir, Aredj selbst wieder in Vertiefungen auf; sie sind also ihrer Morphologie nach als Becken in der Einsenkung anzusehen.

Erläutern wir als Beispiel hierfür die Topographie Siuahs!

Die gesamte Oase erstreckt sich in der ziemlich gleichmässigen<sup>14)</sup> Tiefe von 23 m<sup>15)</sup> von Tarfaya-Brunnen bis zu dem von Morhaba.<sup>16)</sup> Oestlich von dem Kulturlande lagerte Rohlfs am 26. Februar 1874 an einem 13 m über dem Meere gelegenen Orte;<sup>17)</sup> er war also seit Siuah um 38 m gestiegen.

Westlich von der Oase fand derselbe Reisende die ebenfalls im Thal gelegene Gerdoba um 30—40 m<sup>18)</sup> höher als die Seen im westlichen Teile von Siuah.<sup>19)</sup> Wir sehen hieraus, dass die Ammonsoase, wenn auch die Umrandung im Westen und Osten nicht so scharf als im Norden und Süden ausgeprägt ist, dennoch auch nach dieser Richtung durch höheres Terrain begrenzt ist.

In ihrer Plastik verschieden von den bisher betrachteten Depressionsoasen sind die, welche in den häufig auftretenden flussbettartigen Vertiefungen (Wadis) liegen, aber sowohl in den höheren als tieferen Teilen vorkommen können. Hierzu gehören die sämtlichen Oasen Fezzans. Das erwähnte Land zeigt seiner Vegetation nach einen doppelten Charakter; einmal finden sich öde, wüste Hochebenen oder Dünengebiete, dann langgestreckte Wadis mit Oasenbildung vor. Wir wollen von den zahlreichen Thälern nur die Haupteinsenkungen, in denen sich das organische Leben besonders concentrirt, näher betrachten!

Die nördlichsten Kulturdistricte Fezzans liegen in dem Wadi Schiati. Es erstreckt sich, soweit es bewohnt ist, in einer Breite von 3—7,5 km ungefähr 20 km von W. nach O.

<sup>1)</sup> Jordan „Phys. Geogr. u. Meteor. d. lib. Wüste.“ S. 188 u. 192. <sup>2)</sup> Ebendasselbst S. 191 nebst Karte. <sup>3)</sup> Ebendasselbst. Karte. <sup>4)</sup> Zittel a. v. O. Karte. <sup>5)</sup> So bezeichnet Stieler Handatlas Bl. 70. <sup>6)</sup> Rohlfs „Von Tripolis nach Alexandria“ II. S. 43. <sup>7)</sup> Rohlfs „Kufra“ Karte. <sup>8)</sup> Rohlfs „Von Tripolis nach Alex.“ II. 77. <sup>9)</sup> Rohlfs „Land und Volk in Afrika.“ S. 234. Jordan a. v. O. S. 191. <sup>10)</sup> Rohlfs „Von Trip. nach Alex.“ II. S. 43. <sup>11)</sup> Rohlfs „Kufra.“ S. 351. <sup>12)</sup> Ebendasselbst. S. 267. <sup>13)</sup> Jordan ebendasselbst im Vergleich mit S. 192. <sup>14)</sup> Rohlfs „Land u. Volk etc.“ S. 234 im Vergleich mit Rohlfs „Von Trip. nach Alex.“ II. 113 u. „Land u. Volk“ S. 236. <sup>15)</sup> Jordan a. v. O. S. 11. <sup>16)</sup> Soweit ist die Oase mit Vegetation bedeckt (Rohlfs „Von Trip. nach Alex.“ II. 114), wengleich nicht in der ganzen Ausdehnung bewohnt. <sup>17)</sup> Jordan a. v. O. S. 191. <sup>18)</sup> Rohlfs „Land und Volk.“ S. 239 u. 240. <sup>19)</sup> Ebendasselbst. S. 233 u. 234.

und enthält 20 Ortschaften,<sup>1)</sup> von denen Ederi und Meserga besonders hervorzuheben sind. Nach Norden ist das Thal anfangs bis zu seiner Vereinigung mit dem Wadi Hāram ziemlich offen,<sup>2)</sup> dann bilden Ausläufer der schwarzen Berge,<sup>3)</sup> ferner eine stark gewellte Serir,<sup>4)</sup> endlich der Höhenzug Ruis el Babuschi<sup>5)</sup> die nördliche Umrandung.

Im Süden wird das Thal von der Dünenregion Edeyen (20—75 m<sup>6)</sup> hoch) begrenzt.

Der trotz seines Salzgehaltes fruchtbare Alluvialboden der Thalsohle<sup>7)</sup> wird hin und wieder durch Hügel, wie z. B. Ederi auf einem steilen, terrassenförmig aufsteigenden Zeugen<sup>8)</sup> liegt, unterbrochen. Nach Nachtigal wäre es nicht unmöglich, dass das Wadi in der Mitte höher läge, als nach beiden Seiten hin.<sup>9)</sup> Im O. beträgt seine Erhebung über den Meeresspiegel 500 m, im westlichen Teile wurden 350 m gemessen.<sup>10)</sup>

„Ueber ein Gebiet von Kalk- und Sandsteinhügeln, Serir und Sand“<sup>11)</sup> erreicht man von Omm el Abid aus Sirrhen, das wie Temenhint und Semnu gewissermassen als Fortsetzung des Wadi Ladschal anzusehen ist.<sup>12)</sup> Es zerfällt in einen westlichen Teil: Wadi el Gharbi und in einen östlichen: Wadi esch Scherqi.<sup>13)</sup> Beide Thäler bilden geologisch ein Ganzes, sind aber von einander durch südliche Ausläufer der Dünen im N. und nördliche Vorsprünge der Felsen im S. getrennt.<sup>14)</sup> Das Wadi nimmt an der Amsakkette, einer östlichen Abdachung des Hochlandes der Tuareg, seinen Ursprung und hat bei einer durchschnittlichen Breite von 8 km. eine Länge von ca. 200 km.<sup>15)</sup>

Im Norden bildet die schon erwähnte Dünenregion Edeyen eine fast geradlinige Begrenzung des Thales.<sup>16)</sup> Diese türmt sich am Wadi el Gharbi zu 180 m hohen Hügeln auf,<sup>17)</sup> erhebt sich anfangs im Wadi esch Scherqi noch über 150 m,<sup>18)</sup> verflacht sich dann aber allmählich und überschreitet den Meridian von Murzuk „nur in Gestalt einer gewellten Flugsandebene.“<sup>19)</sup> Bei Sebha treten wieder Berge im N. auf, die sich bis zu dem Ende des Wadi fortsetzen.

Im Süden des Wadi el Gharbi zieht sich zunächst die Amsakkette hin;<sup>20)</sup> dann erhebt sich die Hammada von Murzuk in jäh aufsteigenden Felswänden 90—120 m<sup>21)</sup> über die Thalsohle. Weiter nach Osten nimmt die Höhe der Hochebene ab, und so erscheint das Wadi esch Scherqi hier ziemlich unbestimmt begrenzt,<sup>22)</sup> zumal da auch, wie wir sahen, seine nördliche Umrandung im O. nur eine geringe relative Höhe besitzt.

Das Wadi ist da, wo es sich an die Amsakkette lehnt, ungefähr 600 m über dem Meere gelegen,<sup>23)</sup> setzt sich nach Osten über Oubari 515 m,<sup>24)</sup> Tagueleit 517 m, Djerma 485 m, Breg 551 m, El Fogar 515 m, Tegertibu 529 m fort und erhebt sich in seinem nordöstlichen Teile nur zu 400 m.<sup>25)</sup> Von den 32 Ortschaften des Wadi sind Semnu und Temenhint die bedeutendsten;<sup>26)</sup> rings um die Dörfer ist das Thal in seiner ganzen Ausdehnung mit Palmenwäldern und Gartenanlagen bedeckt,<sup>27)</sup> weshalb es als das fruchtbarste ganz Fezzans angesehen wird.<sup>28)</sup>

Die dritte grosse Lebensader des Landes, die Hofra mit der Hauptstadt des Landes Murzuk, erstreckt sich bei 15 km Breite ebenfalls von W. nach O. in einer Länge von 100 km.

Im N. und W. bildet eine nicht eben hohe<sup>29)</sup> Hammada die Grenze der Hofra; im S. erhebt sich anfangs eine Dünenregion, welche ein wahres Labyrinth von Berg und Thal darstellt und im Djebel el Nusk 30—40 m aufsteigt,<sup>30)</sup> „weiter östlich aber sowohl schmaler als weniger gehügelt“<sup>31)</sup> ist. Im Osten wird die Hofra nur durch eine geringe Erhebung von dem ebenfalls an Oasen reichen Distrikte Scherqiya getrennt.<sup>32)</sup>

<sup>1)</sup> Barth „Reisen und Entdeckungen in Nord- und Central-Afrika.“ I. S. 156. Dazu noch Omm el Abid (Nachtigal a. v. O. I. S. 606.) <sup>2)</sup> Barth a. v. O. I. S. 153. <sup>3)</sup> Nachtigal a. v. O. I. Karte I. <sup>4)</sup> Rohlfs „Quer durch Afrika.“ I. Karte I. <sup>5)</sup> Nachtigal a. v. O. I. S. 65. <sup>6)</sup> Barth a. v. O. I. Blatt III im Vergl. mit Rohlfs „Quer durch Afrika.“ I. S. 131. <sup>7)</sup> Nachtigal a. v. O. I. S. 116. <sup>8)</sup> Barth a. v. O. I. S. 154. <sup>9)</sup> Nachtigal a. v. O. I. S. 116 Anm. <sup>10)</sup> Nachtigal ebendasselbst. Barth giebt für den Fuss des Hügels von Ederi nur ca. 215 m an. cf. Petermann Mitt. 1855 Tafel 19. <sup>11)</sup> Nachtigal a. v. O. I. S. 67. <sup>12)</sup> Nachtigal a. v. O. I. S. 117. <sup>13)</sup> Nachtigal ebendasselbst. Petermann Mitt. 1878 S. 46. Rohlfs „Quer durch Afrika“ I. S. 145. Duveyrier „Exploration du Sahara“ p. 67. <sup>14)</sup> Duveyrier a. v. O. p. 67. <sup>15)</sup> cf. Anm. 13. <sup>16)</sup> Duveyrier a. v. O. S. 67. <sup>17)</sup> Barth a. v. O. I. Bl. III. <sup>18)</sup> Petermann „Mitt.“ 1855 S. 245. <sup>19)</sup> Nachtigal a. v. O. I. S. 116. <sup>20)</sup> Duveyrier a. v. O. p. 67. <sup>21)</sup> Barth a. v. O. I. S. 164. <sup>22)</sup> Ebendasselbst S. 168. <sup>23)</sup> Nachtigal a. v. O. I. S. 117. <sup>24)</sup> Diese und die folgenden Angaben nach Duveyrier a. v. O. p. 100 u. 101. <sup>25)</sup> Nachtigal a. v. O. I. S. 117. <sup>26)</sup> Nachtigal a. v. O. I. S. 182 u. 184. <sup>27)</sup> Duveyrier a. v. O. p. 68. <sup>28)</sup> Barth a. v. O. I. Bl. III. <sup>29)</sup> Etwa 15 m höher als Murzuk. cf. Petermann „Mitt.“ Ergh. 10 Tafel. <sup>30)</sup> Nachtigal a. v. O. I. S. 207. <sup>31)</sup> Nachtigal a. v. O. I. S. 495. <sup>32)</sup> Petermann „Mitt.“ 1878 S. 46.

Das Wadi zeigt in seiner Zusammensetzung dasselbe Alluvium wie die übrigen Thäler, nur dass es in der Hofra vielleicht thonhaltiger ist,<sup>1)</sup> unterscheidet sich aber von den anderen Einsenkungen durch die Unregelmässigkeit der Bodenerhebungen. Die einzelnen Oasen wechseln in ihrer Meereshöhe von 300—500 m<sup>2)</sup>

Zu den Depressionsoasen zählen wir auch Kawar und Kufra, wiewohl sie nicht in eigentlichen Einsenkungen, sondern auf schiefen Ebenen liegen.

Wir glauben sie obiger Kategorie zurechnen zu müssen, weil sie infolge derselben Gesetze wie die bisher betrachteten Oasen ihre Feuchtigkeit erhalten.

Fassen wir Kufra näher ins Auge!

Dieses Land senkt sich allmählich von Süden nach Norden, wie aus den folgenden Höhenangaben hervorgeht.

Es liegt:

Kebabo (südl. Oase) ca.	24° 30'	n. Br.	492 <sup>3)</sup>	m ü. d. M.
Gor el Hauari ca.	24° 45'	"	427 <sup>4)</sup>	"
Buseima ca.	25° 15'	"	388 <sup>5)</sup>	"
Taiserbo (nördl. Oase) ca.	25° 50'	"	267 <sup>6)</sup>	"

Die gesamte Abdachung beträgt demnach auf die 225 km<sup>7)</sup> lange Strecke 225 m, oder 1 m auf 1 km. Der Neigungswinkel der schiefen Ebene — angenommen die Abdachung wäre überall gleich — ist demnach sehr gering, nämlich 3' 25."

Wenn wir jetzt unsere Aufmerksamkeit auf die Entstehungsweise der Depressions-oasen richten, so werden wir darauf verzichten müssen, die primären Gründe ihres Daseins, die Ursachen ihrer Morphologie kennen zu lernen. Primär nennen wir sie, weil eben die Gestaltung der Oberfläche das Vorhandensein von Feuchtigkeit in den Oasen, d. h. die Möglichkeit der Vegetation bedingt.

Wohl werden wir der erodierenden Kraft des Wassers besonders bei den flussbettartigen Vertiefungen eine bedeutende Mitwirkung zuerkennen müssen, wohl dürfen wir annehmen, dass die Excessivität des Klimas und die Gewalt der Winde im Laufe der Jahrhunderte das Gestein gelockert und zerstört haben, aber wie und wodurch jene ausgedehnten Mulden in der libyschen Wüste entstanden sind, diese Fragen vermögen wir nicht zu beantworten.

Hingegen werden die Gesetze, welche der Quellenbildung im allgemeinen zu Grunde liegen, uns darüber Aufschluss geben, weshalb sich gerade in den Depressionen Wasser ansammeln musste.

In grösserer oder geringerer Entfernung von den Einsenkungen dringt die Feuchtigkeit in die Erde, bis sie auf eine undurchlässige Schicht stösst. Auf ihr sammelt sich das Wasser und fliesst der Neigung der Schicht folgend den Depressionen zu. Auf dem ganzen Wege hat es nach dem Gesetze der communicierenden Röhren das Bestreben, nach oben zu dringen und wird, wenn der Widerstand des überlagernden Materials geringer ist als der Druck nach der Höhe, als Quelle an die Oberfläche dringen. Bei schwachem Druck aber bedarf es, selbst wenn keine feste Schicht über dem Wasser lagert, noch der Brunnen-grabung, um dasselbe zu Tage zu fördern.

Brunnengewässer allein speisen Kufra,<sup>8)</sup> Bodele,<sup>9)</sup> Kawar<sup>10)</sup> und viele Oasen Fezzans.<sup>11)</sup> Die Tiefe der einzelnen Brunnen ist natürlich sehr verschieden, bisweilen kann man das Wasser mit den Händen aus der Erde kratzen, bisweilen stösst man erst, nach dem man einige Meter in die Erde eingedrungen ist, auf Feuchtigkeit,<sup>12)</sup> z. B. im Wadi Ladschal 3,60 m unter der Oberfläche des Thales.<sup>13)</sup> (Anm.)

Meist ist das Wasser brackig und reich an mineralischen Bestandteilen und daher schwer zu verdauen, wie das der Hofra.<sup>14)</sup> Der Dattelpflanzung hingegen scheint derartige Feuchtigkeit nicht nur nicht schädlich, sondern sogar zuträglich zu sein.<sup>15)</sup>

<sup>1)</sup> Nachtigal a. v. O. I. S. 117. <sup>2)</sup> Ebendasselbst S. 117. Petermann Mitt. 1878 S. 46. <sup>3)</sup> Rohlf's „Kufra“ S. 351 nebst Karte. <sup>4)</sup> Ebendasselbst S. 352 nebst Karte. <sup>5)</sup> Ebendasselbst Karte. <sup>6)</sup> Ebendasselbst S. 351 nebst Karte. <sup>7)</sup> Ebendasselbst S. 329. <sup>8)</sup> Ebendasselbst S. 330. <sup>9)</sup> Nachtigal a. v. O. II. S. 121. <sup>10)</sup> Rohlf's „Neue Beiträge“ S. 44 u. Rohlf's „Quer durch Afrika“ I. S. 145. <sup>11)</sup> Rohlf's „Quer durch Afrika“ I. S. 145. <sup>12)</sup> Duveyrier a. v. O. p. 67. <sup>13)</sup> Derselbe p. 72. Anm. Wenn Oasen durch sehr tiefe Brunnen gespeist werden, welche nicht durch einfache Arbeiten, sondern durch complicierte Bauten hergestellt werden, so zählen wir sie zu den Kunstoasen. <sup>14)</sup> Fischer a. v. O. S. 41. <sup>15)</sup> Rohlf's „Neue Beiträge“ S. 44.

Das Wasser tritt sodann in den Depressionen als Quelle zu Tage z. B. in Ghadames und in Siuah, und zwar haben viele thermalen Charakter, wofür wir einige Beispiele anführen wollen.

Es hat:

Siuah 25° C. Jahrestemperatur.<sup>1)</sup> Der Sonnenquell 28,9° C.<sup>2)</sup>  
Ghadames 23,1° C.<sup>3)</sup> Die Quelle 29° C.<sup>4)</sup>

In unmittelbarer Nähe von sehr salzhaltigem Quellwasser findet sich aber bisweilen auch solches ohne merkliche Beimischung von mineralischen Bestandteilen.<sup>5)</sup>

Ohne bedeutende derartige Zusätze sind die Quellen von Beharieh,<sup>6)</sup> während hingegen der berühmte Sonnenquell in Siuah auf 100 Teile 0,2395 feste Bestandteile und darunter 0,1615 Salz enthält.<sup>7)</sup>

Die Mächtigkeit der einzelnen Sprudel ist mitunter recht bedeutend und giebt sich dann z. B. in Ghadames und in Siuah durch Aufsteigen von Blasen zu erkennen.<sup>8)</sup>

Starke Quellen haben sich schon längst einen Abfluss gesucht, so dass wir dann in den Depressionen auch fließende Gewässer finden. In Chamisa (Oase Siuah) ziehen murmelnde Bäche zwischen den grünen Gärten hindurch, freilich nicht breit, aber überallhin Segenspendend und kräftig genug, um die üppigste Vegetation hervorzurufen.<sup>9)</sup> Ein Quellbach in Beharieh vermag sogar eine kleine Mühle für Getreide, deren Wasserkraft  $\frac{1}{4}$  —  $\frac{1}{2}$  Pferdekraft beträgt, zu treiben.<sup>10)</sup>

Auch an Seen fehlt es in den Depressionen nicht, und zwar sind diese sämtlich salzhaltig.<sup>11)</sup> In Wadjanga giebt es zwei,<sup>12)</sup> im westlichen Siuah einen ganzen Kranz von Salzseen;<sup>13)</sup> vor allem aber sind die berühmt, welche an der Nordseite des Wadi esch Scherqi, umringt von einem Systeme von Dünen liegen<sup>14)</sup> und ziemlich bedeutende Wasserflächen repräsentieren. Wir teilen die Grösse einiger nach den Messungen Vogels<sup>15)</sup> mit.

Name.	Länge.	Breite.
Bahr el Dud	1080 m	360 m.
Om el Hassan	4 km	1,25 km
Tronasee	1 „	0,5 „
Om el me	3,25 „	1 „
Mandrasee	2,25 „	1,25 „

Die Tiefe des Bahr el Dud beträgt nach den Angaben desselben Reisenden im Mittel 5,4 m an der von den Eingeborenen als am tiefsten bezeichneten Stelle 7,2 m.<sup>16)</sup>

Bei sehr starker Verdunstung gehen die Seen in Sebchas genannte Salzszümpfe über.<sup>17)</sup>

An ihrer Oberfläche bildet sich eine salzderige Kruste, die im Kebabo und Taiserbo sogar Vegetation aufkommen lässt;<sup>18)</sup> zuweilen findet sich aber auch reines Salz in der Sebcha, beispielsweise in Bilma.<sup>19)</sup> Es zerklüftet meistens in sechseckige Polygone, wird aber auch schollenartig über einander geworfen, wie bei uns das Eis der starkfließenden Ströme.<sup>20)</sup>

Eine schwierige Frage ist die nach dem Ursprunge der einzelnen Wassermassen. Wenn wir bedenken, dass es in der Sahara nur selten regnet, so erregen die relativ reichlichen Bodengewässer, die sprudelnden Quellen und die nicht unbeträchtlichen Seen unsere Verwunderung und das Verlangen, die Heimat des Leben spendenden Elementes kennen zu lernen.

Zunächst müssen wir bei Beantwortung des uns vorliegenden Punktes die Niederschläge berücksichtigen. Regen, wie selten er auch in der Wüste fallen mag, wird doch ein Weniges zur Speisung der Brunnen und Quellen beitragen, und Tau oder Reif, sei die Menge auch noch so geringfügig, wird durch Einsickern in den Boden zu den unterirdischen Vorräten beisteuern.<sup>21)</sup> Taubildung wird öfters durch die ausserordentlich grossen Temperatur-

<sup>1)</sup> Rohlfs „Von Tripolis nach Alex.“ II. S. 118. <sup>2)</sup> Jordan a. v. O. S. 129. <sup>3)</sup> Chavanne „Die Sahara“ S. 629. <sup>4)</sup> Mircher a. v. O. p. 262. <sup>5)</sup> Chavanne „Die Sahara“ S. 71. <sup>6)</sup> Rohlfs „3 Monate etc.“ S. 218. <sup>7)</sup> Rohlfs „Von Tripolis etc.“ II. S. 117. <sup>8)</sup> Ebendasselbst II. S. 117 u. Abh. d. Kgl. Preuss. Gesellsch. f. Wiss. 1862 S. 183. <sup>9)</sup> Rohlfs „Von Trip. n. Alex.“ II. S. 88. <sup>10)</sup> Rohlfs „3 Monate etc.“ S. 219. <sup>11)</sup> Rohlfs „Neue Beiträge etc.“ S. 51. <sup>12)</sup> Nachtigal a. v. O. II. S. 153. <sup>13)</sup> Rohlfs „Von Trip. nach Alex.“ II. S. 83 u. 84. <sup>14)</sup> Petermann „Mitt.“ 1855 S. 245. <sup>15)</sup> Ebendasselbst S. 257. <sup>16)</sup> Ebendasselbst S. 246. <sup>17)</sup> Rohlfs „Neue Beiträge etc.“ S. 50. <sup>18)</sup> Rohlfs „Kufra“ S. 351. <sup>19)</sup> Chavanne a. v. O. S. 485. <sup>20)</sup> Petermann „Mitt.“ Ergh. 8 S. 73. <sup>21)</sup> Grisebach „Vegetation d. Erde.“ II. S. 83.

schwankungen hervorgerufen.<sup>1)</sup> Jordan beobachtete z. B. in dem trockensten Teile der Sahara, in der libyschen Wüste, vom 12. Januar bis 31. März 1874 in 10 Nächten Tau- oder Reifbildung, die bisweilen sehr bedeutend war.<sup>2)</sup>

Selbst Regenfälle sind nichts Unerhörtes in der Wüste, wie die folgenden Beispiele erweisen mögen.

Beobachtete Regenfälle.

Ort.	Datum.	Quantum (Zeit) des Regens.	Ort	Datum	Quantum (Zeit) des Regens.
Murzuk	26. Mai 1850	} <sup>3)</sup> 1 Stunde	Mestuta-Qatrun	10. Juni 1869	
"	30. " 1850		Qatrun	11. " 1869	
Zwischen Murzuk u. Ehat	26. Juni 1850 <sup>4)</sup>		Murzuk	12. Dez. 1869	
Via el Oquad- Berecof	31. Juli 1861 <sup>5)</sup>		"	25. " 1869	
Tekertiba	25. Mai 1861		"	29. " 1869	
Tin Guezzin	21. Aug. 1861		"	24. März 1870	
Bir Tabanija	6. Juni 1869 <sup>6)</sup>		Garu	7. Juni 1870	
Mestuta	9. " 1869		Regenfeld 2.—3. Februar 1874	16 mm <sup>7)</sup>	
			Wüste b. Dachel	20.—21. März 1874 <sup>8)</sup>	
			Dünenregion Igidi	18. Mai 1880 <sup>9)</sup>	
			Murzuk	18. u. 19. April 1862.	

Zu berücksichtigen ist auch der Umstand, dass von den meteorischen Niederschlägen trotz der starken Verdunstung relativ viel in die Erde eindringt, weil nicht, wie in anderen Gegenden ein beträchtlicher Teil des Wassers von der Vegetation absorbiert wird.

Vor allem aber wird durch Hinzuströmen von Feuchtigkeit aus entfernten Gegenden den Einsenkungen Wasser zugeführt. Die Depressionsoasen der westlichen Sahara erhalten ihr Quellwasser teils vom Atlas, teils vom Ahaggar Plateau,<sup>10)</sup> und letzterem verdanken auch die Wadis von Fezzan ihre Feuchtigkeit.<sup>11)</sup>

Kufra's Gewässer haben nach Rohlfs in Wanjanga ihren Ursprung<sup>12)</sup> und Egei, Bodele, das südliche Borku, Länder, die tiefer als der Tsadsee liegen,<sup>13)</sup> mögen wohl noch heute unterirdisch wie einst oberirdisch durch den Bahar el Ghasal von dem erwähnten See gespeist werden.<sup>14)</sup>

Am schwierigsten erscheint es, die Frage nach der Heimat der Oasengewässer in der libyschen Wüste zu beantworten. Russegger meinte, dass diese Oasen ihr Grundwasser vom Nil empfangen. Diese Ansicht ist von Zittel mit folgenden Gründen widerlegt worden,<sup>15)</sup> weil

- 1) die Temperatur der Quellen die Jahrestemperatur des Nilwassers bedeutend übersteigt;
- 2) die Ausflusstellen mehrerer Quellen höher als die correspondierende Thalsohle des Nils liegen;
- 3) die Schichtenneigung nur eine Bewegung des Wassers von W. nach O., nicht aber umgekehrt, gestattet.

Zittel beantwortet die uns vorliegende Frage folgendermassen.<sup>16)</sup>

„Nach der Temperatur der Brunnen und der sanften nordöstlichen Neigung sämtlicher den Boden der libyschen Wüste zusammensetzenden Gesteine, scheint es mir wenig zweifelhaft, dass nicht allein die Brunnen der Oasen, sondern auch die zahlreichen salzhaltigen natürlichen Quellen und Seen in der Depression zwischen Siuah und dem Nil aus ein und demselben unterirdischen Reservoir gespeist werden.“

Hochoben in der regenreichen Zone von Central-Afrika müssen die atmosphärischen Niederschläge teilweise versickern und auf wasserdichten Schichten zwischen dem nubischen Sandsteine nach NO. geführt werden, wo sie sich in einer seichten Mulde westlich vom Nil

<sup>1)</sup> Grisebach „Vegetation d. Erde“ II. S. 83. <sup>2)</sup> Jordan a. v. O. I. S. 153. <sup>3)</sup> Barth a. v. O. I. S. 627. Nach Petermann „Mitt.“ 1855, Tafel 19 fiel am 31. Mai der Regen. <sup>4)</sup> Barth ebendasselbst S. 629. <sup>5)</sup> Diese und folgende Angaben cf. Duveyrier a. v. O. p. 118 im Vergleich mit den observations astronomiques p. 135 und der Karte. <sup>6)</sup> Nachtigal a. v. O. I. Tabellen. <sup>7)</sup> Petermann Mitt. 1875, Tafel 11. <sup>8)</sup> Jordan a. v. O. I. S. 154. <sup>9)</sup> Lenz in d. Ztschrft (f. Erdk.) d. Gallschft. f. Erdk. in Berlin 1881 S. 281. <sup>10)</sup> Grisebach a. v. O. S. 81. <sup>11)</sup> Ebendasselbst S. 82. <sup>12)</sup> Rohlfs „Kufra“ S. 331. <sup>13)</sup> Nachtigal a. v. O. II. S. 67, 121, 126. <sup>14)</sup> Nachtigal a. v. O. II. S. 121. <sup>15)</sup> Zittel a. v. O. S. 12. <sup>16)</sup> Ebendasselbst S. 12 u. 13.

sammeln. Eine Aufbiegung der Kreideschichten unter der nördlichen Depression, wie sie sich aus dem geologischen Bau der Oase Beharieh folgern lässt, verhindert das Abfließen des unterirdischen Stromes nach dem Mittelmeer, und so entsteht unter dem Abschluss wasserreicher Kreidemergel ein Reservoir von gewaltiger Ausdehnung.“

Wir haben demnach anzunehmen, dass Gewässer Central-Afrikas nach der libyschen Wüste gelangen; dass aber alle Quellen der Oasen denselben Ursprung haben sollten, scheint bei der sehr verschiedenen Temperatur der Bodengewässer (in Beharieh  $30,6^{\circ}\text{C}$ ;  $28,7^{\circ}\text{C}$ ;  $23,8^{\circ}\text{C}$ ;  $21,3^{\circ}\text{C}$ )<sup>1)</sup> nicht recht wahrscheinlich.

Die Seen Siuabs sind vielleicht Relictenseen. Dafür spricht ausser dem starken Gyps- und Salzgehalt des Bodens noch das Vorkommen zweier Mittelmeertiere, eines kleinen Fisches (*Cyprinodon dispar*) und einer Schnecke (*Cerithium conicum*).<sup>2)</sup>

Sichere Beweise für einen Zusammenhang dieser Teiche mit dem Mittelmeere in jüngerer Zeit liegen jedoch nicht vor, da nirgends Sedimente diluvialen Alters, die allein die Frage bestimmt entscheiden würden, zu finden sind.<sup>3)</sup>

## B. Gebirgsoasen.

Im Gegensatz zu den eben beschriebenen Kulturdistricten verdanken die Gebirgsoasen nicht der tieferen Lage, sondern ihrer bedeutenden Erhebung über den Meeresspiegel ihre Entstehung.

Bevor wir in ihre Beschreibung eintreten, dürfte es nicht unzweckmässig erscheinen, einige Worte über die Oberflächengestalt der Sahara voranzuschicken, um der noch immer weit verbreiteten Ansicht<sup>4)</sup>, dass die Wüste eine grosse ununterbrochene Tiefebene darstelle, entgegen zu treten. Die Forschungen eines Rohlfs, Barth, Duveyrier, Nachtigal, Bary u. A. haben nämlich ergeben, dass die Sahara, als Ganzes betrachtet, eine beträchtliche mittlere Höhe besitzt,<sup>5)</sup> und dass in ihr die ebenen Flächen — Hammada und Serir<sup>6)</sup> — keine grössere Verbreitung als die unebenen Gebiete haben.<sup>7)</sup>

Ein bedeutendes Areal bedecken zunächst die Dünen (1,000 000 — 1,200 000 □ km).<sup>8)</sup> Sie dominieren in der libyschen Wüste, da diese nach Rohlfs ein reines Sandmeer darstellt.<sup>9)</sup> Eine beträchtliche Ausdehnung erreichen ferner die Sandberge in jener Zone, welche sich in einer Länge von 2400 km 50—500 km breit vom Meerbusen von Gabes bis zum Cap Barbas am atlantischen Ocean erstreckt<sup>10)</sup>, passend in der Anordnung der Oberfläche mit „einem vom Sturme gepeitschten, mit berghohen, riesigen Wogen erfüllten Ocean“<sup>11)</sup> verglichen. Von anderen ansehnlichen Dünengebieten seien noch erwähnt die Edeyen in Fezzan und die unter dem Namen El Dschuf oder Leib der Wüste bekannte Region der westlichen Sahara.

Mannigfaltige Abwechslung in dem Relief der grossen Wüste bringen ferner die Zeugen, Bodenerhebungen, die sich als Reste eines früher zusammenhängenden Hochlandes zu erkennen geben und durch Zerstörung der umliegenden Massen ihre isolierte Gestalt erhalten haben, hervor.<sup>12)</sup> Diese „témoins“ besitzen öfters eine recht beträchtliche

<sup>1)</sup> Jordan a. v. O. S. 129. Rohlfs „3 Monate etc.“ S. 218. <sup>2)</sup> Zittel a. v. O. S. 21 u. Anm. 55 S. 45. <sup>3)</sup> Zittel a. v. O. Anm. 57. S. 45. <sup>4)</sup> Scholz „Oberflächengestalt der Wüste Sahara.“ (Jahresber. d. Realsch. zu Ottensen 1888 Theil I S. 1.) Nachtigal b. Petermann Mitt. 1878. S. 45. <sup>5)</sup> Nach Chavanne a. v. O. 435 m. Hann, Hochstetter und Pokorny „Allg. Erdkunde“. 3. Aufl. S. 522. 500 m. <sup>6)</sup> Hammada ist eine wüste Hochebene, die, mit grossen Steinen unregelmässig bedeckt, jeder Vegetation bar ist. (Nachtigal a. v. O. I. S. 114; Petermann Mitt. 1865. S. 181). Die Serir unterscheidet sich von der Hammada durch ihre geringere Erhebung (Nachtigal a. v. O. I. S. 53 u. 114) und dadurch, dass der Boden mit kleinen, vielfach abgeschliffenen Steinen übersät ist. <sup>7)</sup> cf. Chavannes Berechnungen in „Afrika im Lichte unserer Tage“. S. 27. <sup>8)</sup> ebendasselbst S. 21 u. 22. <sup>9)</sup> Petermann „Mitt.“ 1874. S. 184: 1880. S. 445. <sup>10)</sup> Duveyrier a. v. O. p. 6 u. 7. <sup>11)</sup> Chavanne „Die Sahara S. 243.“ Ueber die Bildung der Dünen cf. Zittel a. v. O. S. 19. ff. E. v. Bary in d. Ztschr. d. Gallschft f. Frdk. in Berlin 1877. S. 197; Nachtigal a. v. O. I. S. 113. Chavanne „Mitt. d. k. k. Geog. Ges. in Wien 1880. S. 380, „Die Sahara“. S. 626. Tchihatchef in den „Proceedings of the royal geographical society“. Oct. 1:82. S. 63, nach welchen ein mariner Ursprung (verteidigt durch Rohlfs „Quer d. Afrika“, I. S. 144, Czerny b. Pet. Mitt. Ergb. 48 S. 32) zu verwerfen und die Entstehung der Dünen auf Zerstörung der Gesteine durch klimatische Einflüsse und Anhäufung des Sandes durch die Winde zurückzuführen ist. <sup>12)</sup> Rohlf „Quer durch Afrika“ I. S. 184.

Erhebung, ja nach Rohlf's und Nachtigal wäre sogar das in der Passhöhe noch 840 m<sup>1)</sup> ansteigende Tümmogebirge als Zeuge anzusehen.<sup>2)</sup> In Massen vereint bilden diese Berge öfters förmliche Labyrinth von Felskolossen, die in der Sahara weitverbreiteten, sogenannten Charaschaflandschaften.<sup>3)</sup> Besonders grossartig ist die zwischen Farafrah und Dachel, von der Rohlf's folgendes Bild entwirft:<sup>4)</sup> „Hunderte von ungeheueren, seltsam geformten Felsblöcken türmten sich um uns auf, und welche Gestalt die Phantasie sich schaffen mochte, man konnte sicher sein, sie bald zu finden. Da sah man Königstein und Lilienstein, Sphinx, Büsten berühmter Männer, Dome, Tiere; kurz die Natur hatte hier auf die sonderbarste Weise Formen aus den vereinzelt Felsblöcken geschaffen.“

Ihrer Entstehung nach gerade das Gegenteil von den „Zeugen“ sind die „Neulinge“. Darunter versteht man meist komisch geformte Hügel von 5—10 m<sup>5)</sup> Höhe, die durch Anhäufung von Sand gebildet sind. Ein Ethelbusch oder eine Tamariske gab den Sandkörpern Halt und ward die Veranlassung dafür, dass sich diese Hügel um ihren Stamm aufbauten.<sup>6)</sup>

Wenn die erwähnten Formen auch dem Relief der Sahara mancherlei Abwechslung verleihen, so vermögen sie doch nicht das Klima zu beeinflussen. Wir finden jedoch in der Wüste auch bedeutende Erhebungen, die an Höhe die deutschen Mittelgebirge um einige Hundert Meter überragen und infolge dessen Niederschläge erhalten.\*) Die Bergländer von Tibesti, Ahaggar und Air verdanken Steigungsregen die Oasenbildung in ihren Thälern.

Den Culminationspunkt der gesamten Sahara trägt nach unserer jetzigen Kenntnis das Bergland der Tubu<sup>7)</sup> Reschade.

Im SW. und NO. steigt es aus dem Wüstenplateau unvermittelt auf; im NW. wird es durch die Berglandschaft Afafi vom Tümmogebirge getrennt, während es im SO. in den Bergen von Wanjanga seine Fortsetzung findet. Das Centrum des von SO. nach NW. streichenden Gebirges bildet eine „zusammenhängende, breite Kette mässiger Erhebung mit mehreren Knotenpunkten von massiger Entwicklung und ansehnlicher Höhe.“ Einer dieser Gebirgsknoten ist der flachgewölbte, nahezu 100 km breite, fast 2500 m hohe Tarso im NW. des Landes, auf dessen Rücken sich der Emi (Berg) Timi, Boto, Bomo und Tusidde erheben. Letzterer, ein vulkanischer Kegel, überragt den Tarso mindestens noch um 100 m und gilt als der höchste Punkt der Sahara.

Ein ähnlicher Gebirgsstock wie der Tarso ist der nach Aussage der Eingeborenen zu gleicher Höhe ansteigende Emi Kussi im SO. Tibestis. Beide Knotenpunkte sind durch eine Erhebung verbunden, von der mehrere Gebirgsäste seitwärts ausstrahlen. So schliessen sich im W. der von O. nach W. streichende Emi Mini, der Emi Kuzungru und Merdoa (mit südwestlicher Streichrichtung) an die centrale Kette an, und auf der Ostseite springen die Ausläufer des Emi Tasserteri und Emi Gummer weit nach N. vor. Im S. verzweigt sich das Gebirge mehr und mehr und „stellt ein wildes Gewirr von Ketten und Gruppen dar, die eine ausgedehnte Gebirgslandschaft erzeugen.“ Das Gebirge des Tubu hat seinen Steilabfall nach SO., wiewohl die hier vorgelagerte Hochebene (900 mittlere Höhe) das von einzelnen Gebirgsgruppen durchsetzte Terrain im NW. um einige 100 m überragt.

Von der Centralerhebung ziehen sich zwischen den einzelnen Felsketten zahlreiche Flussthäler nach der Ebene, deren oft tief eingeschnittene Betten als alleinige Träger des vegetabilischen Lebens von grösster Bedeutung sind. Fassen wir das Enneri (Thal) Zuar,

<sup>1)</sup> Chavanne „Die Sahara“ S. 623. Nachtigal a. v. O. I. S. 386:650 m, letztere Angabe wohl falsch, cf. Petermann „Mitt.“ 1870 S. 287. <sup>2)</sup> Petermann Mitt. Ergh. 25 S. 18; 1870 S. 26. Das Tümmogebirge ist isoliert nach Nachtigal b. Petermann Mitt. 1870 S. 26 u. 28; — Rohlf's b. Petermann Mitt. Ergh. 25. Tafel II, Chavanne „Die Sahara“ Karte, lassen es mit dem Gebirge der Tuareg und Teda in Verbindung stehen. <sup>3)</sup> Chavanne „Afrika im Lichte“ cf. S. 46. <sup>4)</sup> Rohlf's „3 Monate“ cf. S. 105 u. 106. <sup>5)</sup> Rohlf's „Quer durch Afrika“ I. S. 183. Petermann „Mitt.“ Ergh. 25 S. 18. <sup>6)</sup> Rohlf's „Quer durch Afrika“ I. S. 183. <sup>7)</sup> Für dieses Gebiet ist unsere Quelle Nachtigal „Sahara und Sudan“ Bd. I.

\*) Anm.: Scholz a. v. O. S. 3 sagt: „So würde man beispielsweise fehl gehen, wollte man sich die Wüsteninseln, die Oasen, als Erhebungen über die Umgebung vorstellen, deren Vegetation etwa durch eine der höheren Lage entsprechende, grössere Kondensation vorüberziehender Wasserdämpfe ermöglicht wäre. Gerade das Gegentheil ist der Fall. Die Oasen sind Vertiefungen und verdanken ihre Vegetation nicht atmosphärischen Niederschlägen, die in ihnen ebenso selten sind, wie in der eigentlichen Wüste; ihre Existenz ist einzig und allein von dem Vorhandensein des Grundwassers abhängig.“ Diese Behauptung passt wohl für die Depressions-oasen, ist aber in der allgemeinen Haltung, wie wir zeigen werden, falsch.

eines der wichtigeren auf der Westseite, näher ins Auge! Es läuft von der centralen Erhebung nach WSW. als ein stolzes, an vielen Stellen 1 km breites Thal. Eingefasst von wilden, massigen und dunkelfarbigem Felsen, geschmückt mit reicher Vegetation, die durch ihr heiteres Grün einen prächtigen Contrast mit den finsternen Uferhöhen bildet, und in seltener Weise mit Tieren belebt, macht es einen ebenso imponierenden als mannigfaltigen Eindruck. Eine Stunde vor seinem Austritt aus dem Gebirge wird das Thal durch senkrechte Felsen eingeengt, zwischen denen sich seine Sohle als ein nur 30—40 m breiter, von Vegetation bedeckter Streifen hindurch windet.

Sesshafte Bevölkerung haben von den Thälern die folgenden:

Auf der Westseite:

Enneri Abo,

Marmar,

Joo,

Ogui,

Doar oder Domar,

Auf der Ostseite:

Enneri Bardai,

Aozo,

Tibi,

Guro,

Während das Bergland des Tubu Reschade im grossen und ganzen ein Kettengebirge repräsentiert, trägt das Hochland der Tuareg ausgeprägten Plateau-Charakter.

Aus der Vogelperspective gesehen, würde dieses Gebiet als eine Reihe übereinander gelagerter Hochebenen erscheinen, deren höchste das Plateau von Ahaggar genannt wird.<sup>1)</sup> Es hat kreisförmige Gestalt und erhebt sich in drei Stufen zu seiner Kulmination, dem Atakor-n-Ahaggar. In der Mitte dieser höchsten Terrasse steigen zwei vulkanische Bergspitzen, der Uatellen und Hikema,<sup>2)</sup> 2000 m<sup>3)</sup> empor; während dreier Monate im Jahre, vom Dezember bis zum März, sind die Gipfel dieser Piks mit Schnee bedeckt.<sup>4)</sup>

Auch die niedrigen Absätze des Ahaggar tragen Einzelberge. Wir erwähnen den Ahaggar, Haman, Tasnaho, Tahn-n-Akeli, Tahela Ohat, Serkout.<sup>5)</sup>

Getrennt durch die Ebene von Amadghar und Admar erhebt sich nordnordöstlich vom Ahaggar das nördliche Tasili zu 1500—1800 m<sup>6)</sup> Höhe. Es hat die Gestalt eines Rechteckes und steigt mit fast senkrecht emporstrebenden Mauern aus der Ebene auf,<sup>7)</sup> ist ebenfalls reich an Einzelbergen und kulminiert in seinem südlichen, höheren Teile im Pik In-Esokal.<sup>8)</sup> Die Oberfläche des Tasili ist ausserordentlich zerklüftet und von tiefen Thälern durchfurcht. So passierte Barth das Wadi Egeri, eine „furchtbare“, nur etwa 15—20 m breite Schlucht, die von 350 m hohen Felswänden eingeengt ist.<sup>9)</sup> Das Wadi Irenen ferner ist nach Barys Bericht so tief, dass die Sonnenstrahlen durch die hohen Felswände seiner Umrandung von der Thal-sohle abgehalten werden und infolge dessen die Temperatur in dem Grunde eine merklich kühlere ist als auf der Hochebene.<sup>10)</sup>

Gleiche Höhe und ähnlichen Charakter wie das Tasili trägt die westlich vom Ahaggar gelegene Anhefkette;<sup>11)</sup> auch sie hat zahlreiche Piks,<sup>12)</sup> auch sie ist von vielen tief eingefurchten Thälern durchzogen. So gewährte das von hohen, abschüssigen Felsen eingeschlossene Wadi Arokan eine der grossartigsten Ansichten, die Barth in der Wüste hatte.<sup>13)</sup>

Um diese drei bedeutendsten Massive gruppieren sich andere Hochebenen von geringerer Erhebung: südlich von Ahaggar das felsige, öde Tasili des Ahaggar,<sup>14)</sup> nordnordwestlich von ihm, bewohnt von dem neuerdings durch Bissuel bekannt gewordenen „westlichen Tuaregs“, die Baten-Ahenet Kette, nördlich vom Ahaggar das Plateau von Muudir mit dem Ifetessen<sup>15)</sup> und östlich vom nördlichen Tasili, getrennt durch die Ebene von Ghat,<sup>16)</sup> die wenig bekannte Akakuskette.<sup>17)</sup> Wie in Tibesti sind auch in dem Bergland der Tuareg die Thäler für die Oasenbildung von hervorragender Bedeutung.

Wir erwähnen als besonders fruchtbare Wadis die folgenden:

Das W. Igharghar: es entwässert das Ahaggar, auf dem es entspringt, und das nördliche Tasili.<sup>18)</sup> Zu dem Gebiete des Igharghar gehören unter anderen:

1. Das an Bäumen und Wasser reiche Wadi Ighargharen, das bei einer intensiven

<sup>1)</sup> Duveyrier a. v. O. p. 13. <sup>2)</sup> Ebendasselbst p. 14. <sup>3)</sup> Ebendasselbst p. 120. <sup>4)</sup> Ebendasselbst p. XXII u. 120. <sup>5)</sup> Ebendasselbst p. 120. <sup>6)</sup> Ebendasselbst p. 13. <sup>7)</sup> Ebendasselbst p. 14. cf. auch die Ansicht der Geisterburg Idineh b. Barth I. S. 229, Petermann „Mitt.“ 1857 S. 247. <sup>8)</sup> Duveyrier a. v. O. p. 14. <sup>9)</sup> Barth a. v. O. I. S. 278 u. 279. u. Blatt 4 nebst der Ansicht der Wadi bei Chavanne a. v. O. S. 121, Barth Illustration 9. <sup>10)</sup> Globus 1877, Bd. XXXII S. 40. <sup>11)</sup> Chavanne (Karte u. S. 119) schreibt Inhef, Barth Anahef (I. S. 293). Wir sind Duveyrier gefolgt (p. 13 u. 14). <sup>12)</sup> Duveyrier a. v. O. p. 14. <sup>13)</sup> Barth a. v. O. Blatt 4. <sup>14)</sup> Duveyrier a. v. O. p. 17. <sup>15)</sup> Ebendasselbst p. 16. <sup>16)</sup> Chavanne „Die Sahara“ Karte. <sup>17)</sup> Duveyrier p. 15. <sup>18)</sup> Duveyrier a. v. O. p. 22.

Benutzung der Feuchtigkeit eine ununterbrochene Reihe von Oasen darstellen könnte.<sup>1)</sup>

2. Das Wadi Irenen, bedeckt mit grünem Gebüsch von Tehak, Oleander und Ethel.<sup>2)</sup>
3. Das Wadi Tafelamin mit ebenfalls reichem Baumwuchse.<sup>3)</sup>
4. Das Wadi Mihero, berühmt durch seine Krokodile.<sup>4)</sup>
5. Das Thal von Ghat zwischen Akakus Bergen und dem nördlichen Tasili.<sup>5)</sup>
6. Das Wadi von Barakat mit schönen Gärten<sup>6)</sup> und einem Palmenwald von 10000 Stämmen.<sup>7)</sup>
7. Das Thal von Djanet; in ihm liegen die drei Ortschaften Selwas, Agahi und Elmehan.<sup>8)</sup>
8. Das Wadi von Tadent mit ständiger Bevölkerung.<sup>9)</sup>
9. Das Wadi Njakeli, reich an Krautwuchs und Bäumen.<sup>10)</sup>

Das dritte Gebirgsland der Wüste Air oder Asben erstreckt sich in meridionaler Richtung zwischen 8° und 9° östl. Gr. vom 17°—19° n. Br.<sup>11)</sup>

Den Kern dieses Landes bildet ein Gebirgszug, der bald in verschiedenen höheren Berggruppen ansteigt,<sup>12)</sup> bald weniger deutlich ausgeprägt ist. Im N. erhebt sich der Timge, nach den Berichten eines zuverlässigen Häuptlings<sup>13)</sup> der höchste Gipfel Airs, bis zu 1800 m, um im Süden steil gegen das Thal von Tintellust 574 m<sup>14)</sup> abzufallen. Hierauf verliert die Centralerhebung zunächst ihren ausgeprägten Charakter, tritt dann aber in den Bundaybergen und dem 1300—1600 m ansteigenden Eghellalgebirge wieder bedeutsam hervor. Südlich von dieser Erhebung teilt sich der Gebirgszug in zwei Ketten, eine östliche und eine westliche; zwischen ihnen befinden sich ausgedehnte Ebenen mit fruchtbaren Weideplätzen. In der östlichen Bergmauer erheben sich der Adjuri, der seltsam geformte Mari<sup>15)</sup> und das majestätische Baghsengebirge; in der westlichen, weniger geschlossenen der Agata Belassegra, der Doghen 1300—1500 m und die Berge von Auderas. Südlich von Baghsen verringert sich die Höhe des Gebirges, und das Land dacht sich allmählich zu dem Wüstenplateau südlich von Agades 600 m hoch<sup>16)</sup> ab.

Mit der eigentümlichen Configuration des Gebirges, dem Mangel einer ausgeprägten Erhebungsrichtung hängt das Fehlen einer bestimmten Wasserscheide zusammen, so dass oft ganz nahe gelegene Thäler eine vollständig entgegengesetzte Richtung haben.<sup>17)</sup>

Charakteristisch sind für die Air die vielen seltsam geformten Berge, wie der Tschereka und Teleschera. Der erstere, „südwestlich von Tintellust gelegen, zeichnet sich durch ein merkwürdiges Doppelhorn aus.

Beide Gipfel sind fast von der Basis an getrennt und steigen von dem breiten Fusse zu einer schmalen Kuppe an, die bei beiden in fast gleicher Höhe sich befindet.“<sup>18)</sup>

Der Teleschera, östlich vom Eghellalgebirge, ein steil emporstrebender Kegel von mindestens 450 m relativer Höhe, trägt auf seinem Gipfel perpendikuläre trachytische Säulen, von denen einige bei 0,8 m Durchmesser 30 m ansteigen.<sup>19)</sup>

Auch Air ist reich an fruchtbaren, Oasen bergenden Thälern. Für ihre Grossartigkeit spricht der Umstand, dass die mittlere Höhe der Wadis nur 550 m beträgt, während die Berggruppen durchschnittlich eine Erhebung von 1300 m erreichen, so dass die Thalsohlen im Mittel 850 m tiefer liegen als die sie umgebenden Felsmassen.

Die mit üppigem, frischem Grün bedeckten Schluchten, mit den dichten Waldungen von Mimosen, Fächerpalmen und Siwakbäumen, umrahmt von den steil ansteigenden Gebirgen, gewähren nicht nur einen überaus grossartigen Anblick, sondern sie sind auch infolge ihrer Vegetation für die Wohnbarkeit ausserordentlich wichtig.<sup>20)</sup> „Das schönste Thal, welches Barth in Air gesehen hat, ist das Thal Tigedda, nördlich von dem majestätischen Kegel des Dogem. Das breite, sandige Bett des Regenstromes, damals trocken, war vom herrlichsten,

<sup>1)</sup> Duveyrier a. v. O. p. 53. <sup>2)</sup> Globus 1877 Bd. 32 S. 40. <sup>3)</sup> Ebendasselbst S. 40. <sup>4)</sup> Ebendasselbst S. 42. <sup>5)</sup> Chavanne „Die Sahara“ Karte. <sup>6)</sup> Barth a. v. O. I. S. 268. <sup>7)</sup> Ebendasselbst I. S. 270. <sup>8)</sup> Ebendasselbst I. S. 282. <sup>9)</sup> Ebendasselbst I. S. 293. <sup>10)</sup> Ebendasselbst I. S. 293 u. 294. <sup>11)</sup> cf. hier, sowie überhaupt bei der Beschreibung Airs, soweit andere nicht Quellen angegeben sind, Petermann Mitt. 1857 Tafel II. <sup>12)</sup> Barth a. v. O. I. S. 586 u. 587. <sup>13)</sup> Barth a. v. O. I. S. 340. <sup>14)</sup> Chavanne „Die Sahara“ S. 622. <sup>15)</sup> Petermann Mitt. 1857 S. 257. <sup>16)</sup> Stieler Handatlas Blatt 69. <sup>17)</sup> Barth a. v. O. I. S. 587. <sup>18)</sup> Petermann „Mitt.“ 1857. S. 257. <sup>19)</sup> Barth a. v. O. I. S. 587. <sup>20)</sup> Barth a. v. O. I. S. 587.

frischen Grase, das fast einen so schönen Rasen wie in Europa bildete, umsäumt, und das reichste, dichteste Blätterwerk von verschiedenen Mimosen, dem Taborak, dem Taghmart, der Abisga, bildete ein dichtes Laubdach, während die Zwischenräume von der Tunfafia und anderen Büschen ausgefüllt wurden. Über dieser wogenden Masse von Laubwerk erhoben sich die prachtvollen Kuppen, welche auf dieser Seite über die massenhafte Bergreihe sich türmen.<sup>1)</sup>

Wir erwähnen noch folgende Oasen bergende Thäler in Air: Ta-gha-djit, Tidik, Selufiet, Tintaghode, Tintellust, Tigger-ereessa, Tschisolem, Auderas, Adode, Umam, Dschiro.

Fragen wir nach der Ursächlichkeit der Oasenbildung in den Gebirgsländern, d. h. nach dem Grunde, demzufolge sie die zu ihrer Vegetation erforderliche Feuchtigkeit erhalten, so finden wir, dass diese Gebiete lediglich von den durch die Höhe der Gebirge bedingten atmosphärischen Niederschlägen befruchtet werden. An den Bergmassen steigt die Luft auf, kühlt sich ab, und dadurch wird der Wasserdampf gezwungen, sich auszuschcheiden.

Auch Air muss den durch Steigungsregen befruchteten Wüstengebieten beigerechnet werden, wiewohl Rohlf's<sup>2)</sup>, Chavanne<sup>3)</sup> und Seehausen dieses Land nicht mehr als zur Sahara gehörig, sondern „als einen weit in die Wüste vorgeschobenen Sporn des Sudan“ angesehen wissen wollen. Eine Aeußerung von Barth nämlich lässt keinen Zweifel darüber, welchem Umstande Asben seine Feuchtigkeit verdankt. Der berühmte Reisende schreibt: „Erst als wir die wüste, kahle Hochfläche betraten, welche dieses Land (Air) im S. begrenzt, erkannten wir seine wahre Natur, indem wir uns überzeugten, dass nicht seine südlichere, schon in den Bereich der tropischen Regen fallende Lage, sondern nur die mannigfaltige Configuration seiner Oberfläche es vor dem übrigen Teil der Wüste auszeichnet.“<sup>4)</sup>

In der That wäre die auch von Chavanne<sup>5)</sup> erwähnte Wüstenbildung südlich von Asben und die darauf folgende Übergangszone unerklärlich, wenn Air schon in der Zone der tropischen Niederschläge läge, weil dann die erwähnten Gegenden doch auch des Regens theilhaftig werden müssten!

Reichen auch die spärlichen Beobachtungen in den Gebirgsländern der Sahara nicht aus, um die Regenhöhe der einzelnen Gebiete zu bestimmen, so erlauben sie doch den Schluss, dass die Niederschläge nicht unbedeutend sein können. Denn es sind von allen europäischen Forschern, welche die Berglandschaften der Wüste bereisten, trotz ihres meistens nur kurzen Aufenthaltes, Regenfälle constatirt worden, die wir im folgenden aufzählen wollen.

Beobachtete Regentage in Tibesti,<sup>6)</sup>

Datum:	Zeit oder Quantum:	Datum:	Zeit oder Quantum:
9. Juli 1869	kurzer Regen,	26. Juli 1869	spärlich,
17. „ „	1 Stunde,	29. „ „	spärlich,
18. „ „	spärlich,	31. „ „	wiederholt; abends
19. „ „	1/2 Stunde,		anhaltend,
21. „ „	spärlich,	2. August „	2 mal,
24. „ „	1/2 Stunde,	4. „ „	spärlich,
25. „ „	—	7. „ „	2 mal.

Beobachtete Regentage im Lande der Tuareg.

Datum.	Zeit oder Quantum.	Datum.	Zeit oder Quantum.
	Von Barth <sup>7)</sup>		Von Duveyrier <sup>8)</sup>
15. August 1850.	Regenschauer.	20. Dezbr. 1860.	
16. „ „	starker Regenguss.	21. „ „	

<sup>1)</sup> Petermann „Mitt.“ 1857 S. 256. <sup>2)</sup> Rohlf's „Neue Beiträge“ cf. S. 31. <sup>3)</sup> Chavanne „Die Sahara“ S. 472. <sup>4)</sup> Barth a. v. O. I. S. 586. <sup>5)</sup> Chavanne „Die Sahara.“ S. 468. <sup>6)</sup> cf. Nachtigal a. v. O. Tafeln 8 u. 9. Für seinen Aufenthalt in Bardai bemerkt Nachtigal: Regen selten und spärlich. <sup>7)</sup> Barth a. v. O. I. S. 432. Dass das Gebiet, in welchem der Regen fiel, noch zum Lande der Tuareg gehört, lehrt die Karte. <sup>8)</sup> cf. Duveyrier a. v. O. Observations astr. p. 135. etc. nebst Karte.

Datum.	Zeit oder Quantum.	Datum.	Zeit oder Quantum.
27. Januar 1861			
30. " "		16. Oktbr. 1876	Von Bary. viel Regen. <sup>1)</sup>
28. April " "		19. " "	Regen. <sup>2)</sup>
29. " "		21. " "	starker Regen. <sup>3)</sup>
6. Mai " "		23. " "	strömender Regen. } <sup>4)</sup>
7. " "		24./25. " "	anhaltend strömend. }
9. " "		25. " "	strömend. } <sup>5)</sup>
		27. " "	wiederholt. }
		3. Novbr. "	strömend. <sup>6)</sup>

## Beobachtete Regenfälle in Air.

Datum.	Zeit oder Quantum.	Datum.	Zeit oder Quantum.
	Von Barth	8. Juni 1877	anhaltend und heftig.
31. August 1850	wenig; südlich mehr; <sup>7)</sup> nachts mehr.	12. " "	wenig.
1. Septbr. "	anhaltend; nachts mehr.	16. " "	fein.
4. " "	heftig 2 Stunden. <sup>8)</sup>	17. " "	stark.
5. " "	anhaltend.	21. " "	wenig.
6. " "	anhaltend.	22. " "	wenig.
8. " "	stark; 6 Stunden.	23. " "	etwas.
9. " "	stark; 4 Stunden.	26. " "	mässig; wiederholt.
12. " "		27. " "	
19. " "	wenig.	23. Juli "	
20. " "	heftig.	31. " "	
24. " "	stark.	1. August "	
28. " "	wenig Tropfen.	2. " "	wenig, doch öfters.
7. Oktober "	1/2 Stunde.	4. " "	heftig.
	Von Bary. <sup>9)</sup>	7. " "	heftig.
15. April 1877	wenig.	11. " "	wiederholt.
21. " "	wenig.	12. " "	etwas.
24. Mai "	wenig.	22. " "	
30. " "	wenig.	23. " "	
31. " "	anhaltend.	27. " "	
1. Juni "	anhaltend und heftig.	28. " "	
2. " "		2. Septbr. "	wenig.
4. " "	etwas.	3. " "	heftig.
6. " "	einige Tropfen.	4. " "	
		14. " "	

Während Nachtigals Aufenthalt in Tibesti trat die Wolkenansammlung unmittelbar nach der Tagesmitte ein; sie ging unter plötzlichen Windstößen vor sich, und östliche Luftströmungen trieben dann schwere Regenwolken über die Berge.<sup>10)</sup> Die Niederschläge, die damals Mitte Juli begannen, sollen ihr Maximum im August erreichen.

In Air scheinen nach unseren Tabellen neben dem Juni ebenfalls August und September besonders reich an Niederschlägen zu sein. Wenn nun auch hauptsächlich durch südliche Winde die Niederschläge bringenden Wolken herbeigeführt werden mögen, so ist doch bei der beträchtlichen Höhe der Gebirge es durchaus nicht ausgeschlossen, dass auch bei anderen Luftströmungen der Wasserdampf aus der Luft ausgeschieden wird.

Zuletzt wollen wir noch einige Beispiele für die Heftigkeit, mit der bisweilen die Niederschläge eintreten, anführen.

Nachtigal berichtet, dass dem Tubu Häuptling Arami ein plötzlicher Regen 8 Esel wegschwemmte und das Flussbett des Thales in einen reissenden Strom verwandelte;<sup>11)</sup> auch

<sup>1)</sup> Ztschr. d. Gsll. f. Erdk. in Berlin 1880. S. 234. <sup>2)</sup> Ebendasselbst S. 236. <sup>3)</sup> Ebendasselbst S. 237.  
<sup>4)</sup> Globus 1877. Bd. 32. S. 26. <sup>5)</sup> Ebendasselbst S. 27. <sup>6)</sup> Ebendasselbst S. 42. <sup>7)</sup> Barth a. v. O. I. S. 632.  
<sup>8)</sup> Diese und folgende cf. Barth a. v. O. S. 633 u. 34. <sup>9)</sup> Zeitschrift d. Gesellschaft f. Erdk. in Berlin. 1880. S. 372. ff. — 416. <sup>10)</sup> Nachtigal a. v. O. I. S. 411. <sup>11)</sup> Ebendasselbst S. 330.

hörte er selbst nach einem nächtlichen Regen das Rauschen von Fluten, die das Enneri Dausado vorüberwälzte.<sup>1)</sup>

Im Frühling des Jahres 1862 fiel im Lande der Tuareg ein so bedeutender Regen, dass das Wasser ganze Bergmassen mit sich fortriss und ein Volksstamm an Gut und Leben arg beschädigt wurde. 43 Personen und eine grosse Anzahl von Kamelen ertranken. Eine Kamelstute, die ruhig auf einem von den Fluten fortgeschwemmten Felsblocke weidete, wurde nach drei Tagen in grosser Entfernung vollkommen gesund wieder gefunden, nachdem sie auf ihrem sonderbarem Nachen die lange Fahrt glücklich zurückgelegt hatte.<sup>2)</sup>

Kurz vor 1856 wurden auf dem linken Ufer des Wadi Titeghin Dünen von beträchtlicher Höhe durch eine plötzlich hereinbrechende Ueberschwemmung vollkommen weggespült.<sup>3)</sup>

In Air erlebte Barth am 1. September 1850 in Tintaghode einen wahren Wolkenbruch. Das Thal von mehr als 1800 m Breite<sup>4)</sup> war in 24 Stunden infolge der Niederschläge in das Bett eines reissenden Stromes verwandelt, der mächtig genug war, um die schwersten Gegenstände mit sich fortzuwälzen und ausserordentlich grosse Verheerungen anzurichten.<sup>5)</sup>

Ausser den thatsächlich beobachteten Regenfällen gewährt aber auch die Vegetation der Gebirgsländer einen Rückschluss auf die Menge der Niederschläge.

Auf dem Plateau von Tasili kommen Gewächse vor, die dem europäischen Ufer des Mittelmeeres eigentümlich sind, und daneben finden sich auch in den tieferen Zonen Vertreter der tropischen Flora;<sup>6)</sup> ja es soll sich in diesem Lande sogar ein doppelter Waldgürtel ausdehnen, indem in den unteren Regionen Pistacien gedeihen, während die höheren gut mit Nadelhölzern bestanden sind.<sup>7)</sup>

In Air erzeugen die Thäler ausser saftigem Rasen Mimosen und dichte Waldungen von Fächerpalmen. Die Wadis erlauben ausgedehnte Rinder- und Kamelzucht und sind stellenweise sogar des Kornbaus fähig,<sup>8)</sup> so dass in Asben, dessen Hauptstadt Agades einst 50 000 Einwohner zählte,<sup>9)</sup> auch jetzt noch eine zahlreiche Bevölkerung günstige Wohnplätze finden könnte, wenn die Zustände nur einigermaßen geordnet wären.<sup>10)</sup>

Endlich aber beweist noch das Vorhandensein von Gewässern, die doch nicht nach dem Gebirge geflossen sein können, demnach durch meteorische Niederschläge angestaut sind, dass die Gebirgsländer mehr Niederschläge erhalten, als die übrigen Theile der Wüste. Manche Thäler sind reich an Bodenwasser wie Enneri Joo und Ogui in Tibesti,<sup>11)</sup> andere führen sogar an begünstigten Stellen das ganze Jahr hindurch oberirdisch das Leben spendende Element z. B. das Wadi Mihero. Hier ist die Menge der Feuchtigkeit so bedeutend, dass Krokodile in dem Thale ihren ständigen Aufenthalt haben.<sup>12)</sup>

Auch in den natürlichen Felscisternen und Einsenkungen sammeln sich die Niederschläge. Berühmt ist das Wasserreservoir Kauerda oder Kzauerda in Tibesti, „welches in der That grossartig in seiner Bildung und durch seinen Wasserreichtum ist. Mitten in einer hochgewölbten Felsrotte, die auch nicht dem geringsten Sonnenstrahle Zutritt gestattet, liegt das mächtige, regelmässige Steinbassin mit spiegelklarem Wasser. Dasselbe steht in Verbindung mit einem darunter liegenden, viel umfangreicheren, das im Lande für unergründlich gilt. Jedenfalls ist die Menge Wassers eine sehr beträchtliche, und niemand soll selbst in trockenen Jahren auch nur den Inhalt des oberen haben verschwinden sehen.“<sup>13)</sup>

Auch Seen fehlen in den Gebirgsländern der Sahara nicht. Sie sind besonders zahlreich im nördlichen Tasili, wo deren 40 von beträchtlicher Tiefe vorhanden sein sollen.<sup>14)</sup> Nach Duveyrier hätten wir diese Wasserbecken als Maare anzusehen.<sup>15)</sup>

Die beobachteten Niederschläge, die Vegetation und die in den Berglandschaften vorhandene Feuchtigkeit liefern also den Beweis, dass in den behandelten Gebieten relativ reichlich Regen fällt. Er ermöglicht die Bewohnbarkeit der Gebirgsländer und ist selbst wieder durch die Höhe der Gebirge hervorgerufen!

<sup>1)</sup> Nachtigal a. v. O. I. S. 411. <sup>2)</sup> Duveyrier a. v. O. p. 41/42. <sup>3)</sup> Ebendasselbst p. 42. <sup>4)</sup> cf. Tafel 4, wo 2000 Yards angegeben ist. Im Text steht  $\frac{1}{2}$  Meile; es ist nicht ersichtlich, was für eine Meile B. meint, da 2000 Yards weder  $\frac{1}{2}$  deutsche noch  $\frac{1}{2}$  engl. Meile sind. <sup>5)</sup> Barth a. v. O. I. S. 356 u. 357. <sup>6)</sup> Petermann Mitt. 1863 S. 379. <sup>7)</sup> Grisebach a. v. O. II. S. 79. <sup>8)</sup> Chavanne „Die Sahara“ S. 481. <sup>9)</sup> Barth a. v. O. S. 518. <sup>10)</sup> Chavanne „Die Sahara“ S. 481. <sup>11)</sup> Nachtigal a. v. O. S. 401/402. <sup>12)</sup> Globus Bd. 32. S. 42. Es handelt sich hier thatsächlich um Stellen im Wadi. (cf. Bary a. v. a. O.) Einen See Mihero, wie ihn Duveyrier a. v. O. p. 29 erwähnt, giebt es nicht. <sup>13)</sup> Nachtigal a. v. O. I. S. 285. <sup>14)</sup> Duveyrier a. v. O. p. 29. <sup>15)</sup> Ebendasselbst p. 14.

Auch in den eben beschriebenen Gegenden hängt demnach die Ursächlichkeit der Oasenbildung mit der Morphologie aufs engste zusammen!

Anbei sei noch bemerkt, dass Djofra (cr. 29° n. Br. 16° ö. L. v. Greenwich) ebenfalls zu den Gebirgsoasen gezählt werden muss. Dieses Land wird im N. vom El Tar,<sup>1)</sup> im NO. von den Hon und Wadanketten,<sup>2)</sup> im S. vom Djebel el Soda,<sup>3)</sup> im W. vom Djebel Machrik<sup>4)</sup> begrenzt und ist nur im SO. offen. Obgleich die umliegenden Gebirge nicht viel höher als 1000 m sein dürften, so müssen diese Erhebungen doch genügen, um die von dem Mittelmeere kommenden Winde zu den Niederschlägen zu veranlassen, welche den Oasencharakter Djofras hervorrufen.<sup>5)</sup>

### C. Flussoasen.

An vielen Stellen der Sahara begegnet man Spuren einer einstigen erodierenden Tätigkeit süsser Gewässer. Zahlreiche, längst trocken gelegte Flussbetten geben Zeugnis davon, dass unter günstigeren klimatischen Bedingungen einst mächtige Ströme das jetzt unwirtliche Land befruchteten.

Auch jetzt noch mangelt fließendes Wasser der grossen Wüste nicht gänzlich. Bäche und Flüsse, die den angrenzenden oder, wie der Nil, entfernten Gebieten entströmen oder in den Gebirgen der Sahara ihren Ursprung haben, ernähren noch jetzt die reichsten und glücklichsten Oasen Nordafrikas.

Abgesehen von Aegypten giebt es nur noch eine Flussoase östlich von dem Gebiete der Tuareg, Derdj, welche am unteren Ende des Wadi Timarut gelegen ist, da, wo der Fluss weder Sommer noch Winter versiegt.<sup>6)</sup>

Reicher an derartigen Oasen ist die nordwestliche Sahara, in der hin und wieder die dem Plateau der Tuareg entströmenden Gewässer, wie der Igharghar und Milha, vegetationsfähiges Land geschaffen haben, dann aber besonders die auf den mit ewigem Schnee bedeckten Häuptern des Atlas entspringenden Bäche die üppigsten Kulturdistrikte hervorrufen.

Meist sind diese Flüsse bald hinsterbende Nereidensöhne, die „nach einem rüstigen und lebhaften Oberlaufe“<sup>7)</sup>, der Nebenflüsse entbehrend, in der Wüste rasch ihr Ende erreichen. Die trockensten, heissen Winde entführen die Feuchtigkeit in Dampfesform; von Stufe zu Stufe wird die Wassermenge geringer, bis sie schliesslich ganz versiegt. So zeigen die Wüstenflüsse ein den übrigen Strömen vollkommen entgegengesetztes Verhalten: Je mehr sie sich dem Ende nähern, desto weniger Wassergehalt haben sie.

Manche Bäche, wie der Gher,<sup>8)</sup> Ssaure,<sup>9)</sup> Ulalak, Suf-Aksör<sup>10)</sup>, entziehen ihre Feuchtigkeit den Strahlen der Sonne und den trocknenden Winden, indem sie oberirdisch zu fließen aufhören, unter dem Sande jedoch weiter strömen. Ist dies der Fall, so pflegt sich die Richtung des Wasserlaufes durch einen feuchten Streifen an der Oberfläche zu verraten, und so kann das Leben erweckende Nass leicht zur Kultur von Datteln und Getreide verwendet werden.

Bevor wir jedoch die Vegetation der Wadis und die Ursächlichkeit der Oasenbildung näher erörtern, wollen wir einige Bemerkungen über die Gestalt der Flussthäler voranschicken, und zwar glauben wir uns hierbei kurz fassen zu können, weil die Morphologie für die zu behandelnden Distrikte von untergeordneter Bedeutung, dann aber auch bei den einzelnen Oasen, eben weil sie in den Stromthälern liegen, ziemlich die gleiche ist.

Zumeist sind die Flussoasen scharf umrandet, sei es von dem Wüstenplateau, sei es von Gebirgen. So windet sich z. B. der Gir<sup>11)</sup> in seinem Oberlaufe zwischen steinigem und

<sup>1)</sup> Nachtigal a. v. O. I. S. 54. <sup>2)</sup> Rohlfs „Kufra“ Karte. <sup>3)</sup> Ztschr. d. Gallsch. f. Erdk. in Berlin 1880 S. 141. Nachtigal a. v. O. I. S. 115. Rohlfs „Neue Beiträge etc.“ S. 111. Mitt. d. afrik. Gallsch. in Dtschld. 1878/79 S. 111. <sup>4)</sup> Ztschr. d. Gallsch. f. Erdk. in Berlin 1880 S. 141. <sup>5)</sup> Ebendasselbst S. 142. <sup>6)</sup> Rohlfs „Quer durch Afrika.“ I. S. 59 u. 60. <sup>7)</sup> Czerny b. Petermann „Mitt.“ Erg. 48. S. 16. <sup>8)</sup> Rohlfs „Reise durch Marokko etc.“ S. 73. <sup>9)</sup> Ebendasselbst S. 86 u. 87. <sup>10)</sup> Petermann Mitt. 1872. S. 333. <sup>11)</sup> Wimpffen schreibt Gir (Petermann „Mitt.“ 1872 S. 332); Rohlfs Ger (ebendasselbst 1863 S. 369) u. Gehr (Reise durch Marokko); Chavanne: Ghir (Die Sahara S. 410).

hügeligen Felsketten und schmalen Engpässen hindurch<sup>1)</sup> und wird, nachdem eine Strecke lang eine Hammada die Umgebung des Thales gebildet hat, als Wadi Ssaura links von der Dünenregion el Erg<sup>2)</sup>, auf der rechten Seite von einem ungefähr 500 m hohen Gebirgszuge, der jedoch nach S. an Höhe abnimmt, begrenzt.<sup>3)</sup> Der Draa ist von seinem Austritt aus dem Atlas bis zu seinem nach Westen gerichteten Knie (29° n. Br.)<sup>4)</sup> von den hohen Ufern einer Hammada umgeben,<sup>5)</sup> die man von dem Thale aus für parallel streichende Gebirge halten könnte.<sup>6)</sup> Aehnlich wie der Draa wird auch das Bett des Sis<sup>7)</sup> von den steil ansteigenden Wänden einer Hochebene begrenzt.<sup>8)</sup>

Denselben morphologischen Charakter wie die Oasen des Sis und Draa trägt endlich Aegypten, wiewohl das Nilthal seiner Genesis nach, wie wir sehen werden, von den erwähnten Wadis verschieden ist. Das Land der Pharaonen bildet einen 840 km langen schmalen Gürtel höchst fruchtbaren Marschbodens<sup>9)</sup>, eingengt zwischen dem arabischen Wüstenplateau im O. und dem libyschen im W.<sup>10)</sup>

Von den bisher betrachteten Oasen unterscheidet sich Taflet<sup>11)</sup> wesentlich dadurch, dass es einen ausgedehnten, fast überall von Bergen umringten Kessel vorstellt, der von dem Sis, Chriss, l' Uel el Schürfa, Milha, Ifi bewässert und dadurch kulturfähig gemacht wird.<sup>12)</sup> Im NW. und W. erhebt sich der Djebel Belgrull, der mit dem durch seinen Salzreichtum berühmten Djebel Adrar<sup>13)</sup> im S. des Landes in Verbindung steht. Im NO. liegt der Steilrand der Hammada 800 m über dem Niveau von Taflet,<sup>14)</sup> und nur im SO. ist das Land offen.<sup>15)</sup>

Wenn wir uns jetzt dazu wenden, die Ursächlichkeit der Flussoasen auseinander zu setzen, so haben wir zunächst die Oase des Nils in das Auge zu fassen, weil Aegypten einmal seine Existenz überhaupt, dann auch seine Fruchtbarkeit dem Strome verdankt. An der Stelle des jetzigen Nilthales war einst wohl ein Meerbusen, parallel dem roten Meere, den der Fluss allmählich durch seinen Schlamm ausgefüllt hat.<sup>16)</sup> *Αἴγυπτος* war der ursprüngliche Name des Nils<sup>17)</sup>, Aegypten galt als ein Geschenk des Flusses<sup>18)</sup>, und in der That ist das Land durch den Strom geschaffen, sein schwarzer Boden nichts als Sedimente des Nils. Aber der Fluss hat nicht nur das kulturfähige Gebiet angespült, er bedingt noch jetzt wie vor Jahrtausenden die Fruchtbarkeit Aegyptens. Vegetation, Tier- und Menschenwelt ist auf den Nil oder das von ihm sich unterirdisch seitwärts ausbreitende Grundwasser angewiesen. „Jährlich wiederkehrende Ueberschwemmungen erhalten die Fruchtbarkeit des Landes. Durch die tropischen Regengüsse genährt, fängt der Fluss im Monat Juli an zu wachsen und überschreitet bald seine Ufer, so dass Ende September, wo er 6—7 m über sein tiefstes Niveau im Juni gestiegen, das ganze Land in einen See verwandelt ist. Ende Oktober fällt das Wasser wieder; dann ist die Zeit der Aussaat, und in unseren Wintermonaten ist das Land mit der üppigsten Vegetation bedeckt.“<sup>19)</sup>

Reis liefert hier 50—100, Weizen 20—50fälligen Ertrag, alle Arten von Getreide werden ausserordentlich lohnend angebaut, Zucker, Indigo, Baumwolle und sämtliche Hülsenfrüchte mit ausgezeichnetem Erfolge kultiviert. So vermag Aegypten nicht nur eine sehr dichte Bevölkerung zu ernähren — nach der Zählung von 1872: 8827 Ew. à □M — sondern auch noch die verschiedensten Produkte in Menge für die Ausfuhr zu liefern.

Auch die übrigen Flussoasen verdanken den Wassermassen, welche die Wadis, sei es ober-, sei es unterirdisch, stetig oder periodisch mit sich führen, ihre Vegetation, und zwar werden sie um so fruchtbarer sein, je mehr ihnen Feuchtigkeit durch die Ströme zugeführt wird.

Zu einer der schönsten Oasenbildungen in der ganzen Sahara hat der Draa Veranlassung gegeben. Er führt bis zu dem Punkte, an dem er sich nach W. dem atlantischen Ocean zuwendet, immer Wasser mit sich, weshalb bis dahin seine Ufer auch bewohnt sind.<sup>20)</sup>

<sup>1)</sup> Petermann Mitt. 1872 S. 335. <sup>2)</sup> Petermann Mitt. 1865 Tafel 14. <sup>3)</sup> Rohlfs „Reise durch Marokko etc.“ S. 79. <sup>4)</sup> Rohlfs „Mein erster Aufenthalt in Marokko“ S. 438. <sup>5)</sup> Ebendasselbst S. 439. <sup>6)</sup> Nur einmal tritt ein Berg Sagora an sein linkes Ufer (S. 439 ebendasselbst). <sup>7)</sup> Petermann „Mitt.“ 1865 Tafel 6. <sup>8)</sup> Ebendasselbst 1865 S. 173. <sup>9)</sup> Guthe-Wagner „Lehrbuch d. Geogr.“ 5. Aufl. Bd. I. S. 361. <sup>10)</sup> Stieler „Handatlas“ No. 70. <sup>11)</sup> Taflet in engerem Sinne (Petermann Mitt. 1865 S. 177). <sup>12)</sup> Petermann „Mitt.“ 1865 S. 177. <sup>13)</sup> Ebendasselbst S. 176. <sup>14)</sup> Rohlfs „Reise durch Marokko“ etc. S. 68. Petermann „Mitt.“ 1865 S. 180/181. <sup>15)</sup> Rohlfs „Reise durch Marokko“ S. 60. <sup>16)</sup> Guthe-Wagner a. v. O. I. S. 361. <sup>17)</sup> Homer, Odys. 3, 300; 4, 477, 581. <sup>18)</sup> Lübker „Realencyklopädie des klassisch. Altert.“ 4. Aufl. S. 684. <sup>19)</sup> Guthe-Wagner a. v. O. S. 361. <sup>20)</sup> Rohlfs „Mein erster Aufenthalt etc.“ S. 438/39.

Das Thal des Flusses ist in seiner ganzen Ausdehnung bis zum 29° n. Br. mit Vegetation bestanden und besonders reich an Palmen. Von dem Fusse des Atlas aus ziehen sich diese wichtigen Fruchtbäume in ununterbrochenen Waldungen<sup>1)</sup> bis zum Dorfe Hamid<sup>2)</sup> und liefern qualitativ und quantitativ ausserordentlich günstige Erträge.

Wie gross die Menge der producierten Datteln sein muss, erhellt aus dem Umstande, dass in guten Jahren für eine Kamelladung, ca. 150 kg, nur ein Preis von 2 Frs. erzielt wird.<sup>3)</sup>

Im Schutze der Palmen baut man ausserdem noch Gemüse, Gerste, Weizen,<sup>4)</sup> doch wird der Getreidebedarf durch den Anbau nicht gedeckt,<sup>5)</sup> weil einmal die anderen Kulturen viel Raum einnehmen, andererseits die Bevölkerung von 250 000 Seelen, 43 à □ km,<sup>6)</sup> eine ziemlich dichte ist.

Reich an Oasenbildung ist ferner der Sir, welcher die Oasen Mdaghra<sup>7)</sup> (über 100 Ortschaften),<sup>8)</sup> Ertib (20),<sup>9)</sup> Tissimi (20),<sup>10)</sup> Aled Safra (1)<sup>11)</sup> und Taflet (150 Ksors mit 100 000 Seelen)<sup>12)</sup> befruchtet.

Während in den oberen Oasen der Sis das ganze Jahr hindurch Wasser führt, wird Taflet nur im Frühjahr nach starken Regengüssen<sup>13)</sup> und der Schneeschmelze im Atlas<sup>14)</sup> unter Wasser gesetzt. Mit der Abnahme der Feuchtigkeit ist natürlich auch eine Verminderung der Vegetation verbunden, und Taflet steht daher hinsichtlich seiner Boden-erzeugnisse den anderen Oasen des Sis bedeutend nach. Während Mdaghra alles hervorbringt, „was der Mensch wünschen kann“, vor allem vorzügliche Datteln, Oel, Wein, Aprikosen, Pfirsiche, Pflaumen und andere Fruchtarten,<sup>15)</sup> erzeugt Taflet nichts als Datteln, weil eben den übrigen Früchten im Sommer das zu ihrer Entwicklung nothwendige Wasser mangelt.<sup>16)</sup>

Aehnliche Verhältnisse weisen die Oasen des Wadi Ssaura, der sich aus dem Wadi Zugfana,<sup>17)</sup> Kenatsa und Gir zusammensetzt,<sup>18)</sup> nach.

Ersterer speist in seinem Oberlaufe die Oase Figig. Ihre Kulturen werden alle von fliessendem Wasser berieselt und bringen, besonders da sie auch im N. durch steile Berge vor Winden geschützt sind,<sup>19)</sup> reichliche Erträge von Dattelpalmen und allen Früchten der Mittelmeerzone hervor. Die Einwohnerzahl der Oase beläuft sich auf 12—15 000.<sup>20)</sup>

Bis zu seiner Vereinigung mit dem Gir bewässert der Zupfana ausserdem noch die Kulturdistrikte von El Bungabia, Taphit, Beni Gummi, Barebi, Bakhti, Sauia-tachtani.<sup>21)</sup>

Der westlichste Quellstrom des Ssaura, der Gir, durchfliesst ein reich angebautes, fruchtbares Thal. Je weiter wir in dem Wadi aufwärts ziehen, desto grössere Dimensionen nehmen die wohlbewässerten Felder an, bis sie 100 km nördlich von Igli im Gebiete der Tumiati ihre grösste Ausdehnung erreichen.<sup>22)</sup> Der Name der Gegend „Behariat“ oder „die kleinen Meere“ rührt von der bedeutenden Fläche her, welche die Gewässer des Flusses an dieser Stelle einnehmen. Bei einer Breite von 10 km und einer Länge von 25 km bewässert ein ausgedehntes Netz von Kanälen und Flussarmen, grosse mit Getreide bewachsene Flächen; die Tamarisken, welche, jeden anderen Baum ausschliessend, auf diesem Gebiete in einer solchen Masse wachsen, dass sie an gewissen Stellen förmliche Wälder bilden, liefern mit ihrem Holz das Material zu den Bewässerungskanälen, die sich nach allen Richtungen hin erstrecken.

1) Fischer a. v. O. S. 66. 2) Fischer ebendasselbst. Zur Orientirung cf. Petermann Mitt. 1865. Tafel 6. 3) Chavanne „Die Sahara“ S. 412. 4) Fischer a. v. O. S. 66. 5) Chavanne „Die Sahara“ S. 412. 6) Chavanne „Die Sahara“ S. 619 u. Rohlf's „Mein erster Aufenthalt etc.“ S. 443. 7) cf. zur Orientirung Petermann Mitt. 1865. Tafel 6. Karton. Chavanne verlegt die Oase in seiner Karte („Die Sahara“) fälschlich an den Gir, wiewohl er im Texte S. 360 Mdaghra am Sis liegen lässt. Es beruht dies wohl auf einer Verwechslung des Gers (Quellfluss des Sis) mit dem Gir, der auch Ger genannt wird. 8) Rohlf's „Reisen in Marokko“ S. 44. 9) Ebendasselbst S. 49. Die Zahlen in den Klammern bedeuten die Anzahl der Ortschaften in der betreffenden Oase. 10) Rohlf's „Reisen durch Marokko“ S. 52. 11) Ebendasselbst S. 59. 12) Ebendasselbst S. 63. Rohlf's giebt b. Petermann Mitt. 1863 S. 367 die Zahl der Dörfer auf 300 an. Hier haben wir an Taflet im weiteren Sinne zu denken, welches sämtliche Sisoasen umfasst, wie er z. B. Ertib zu Taflet rechnet S. 368: „Er befand sich jetzt in Taflet und lud mich ein, ihn in Ertib, wo er residirt, zu besuchen.“ 13) Petermann Mitt. 1865. S. 176. 14) Fischer a. v. O. S. 37. Petermann Mitt. 1865. S. 176. 15) Petermann „Mitt.“ 1865. S. 171/172. 16) Rohlf's „Reise durch Marokko“ S. 57. 17) Wir schreiben Zugfana nach einer Note Duveyriers b. Petermann Mitt. (1865. Tafel 6.) 1872 S. 336. 18) Petermann „Mitt.“ 1865. Tafel 6. 19) Fischer a. v. O. S. 66. 20) Chavanne „Die Sahara“ S. 364. 21) Petermann „Mitt.“ 1865. Tafel 6. 22) Chavanne „Die Sahara“ S. 353.

Die in dieser kräftigen Vegetation vorkommenden Lichtungen sind alle bebaut, ausgenommen die Mitte des Thales, in der sich eine Kette hoher Sanddünen hinzieht.<sup>1)</sup>

Die hauptsächlich mit Gerste und Korn bestellten Felder bringen, ohne gedüngt zu sein, reiche Erträge, die von den regelmässig wiederkehrenden, periodischen Anschwellungen des Flusses herrühren.

Eine Ueberschwemmung im Herbste ermöglicht die Bestellung der Felder; das ganze weitere Gedeihen des Getreides bringt dann ein Anwachsen des Wassers im Frühjahr mit sich.<sup>2)</sup>

Ausserdem treibt die 18 000—20 000<sup>3)</sup> Köpfe zählende Einwohnerschaft noch bedeutende Viehzucht,<sup>4)</sup> so dass sie die sämtlichen notwendigen Lebensmittel selbst zu producieren vermag.

Nachdem sich der Gir mit dem Zugfana vereinigt und der Fluss den Namen Ssaura angenommen hat, verliert das Thal bedeutend an Fruchtbarkeit; das schmale Wadi bietet für Ackerfelder keinen Raum, nur ein unbedeutender Streifen von Palmen bezeichnet den Lauf des Ssaura, in dessen Bette deswegen nur wenige Bewohner eine äusserst dürftige Existenz fristen können.<sup>5)</sup> Wenige Ansiedlungen wie Jgli, Beni Abbes, Karsas sind noch von einiger Bedeutung. Südlich von letzterem Orte treffen wir nur noch einige Ksors der Rlnema,<sup>6)</sup> dann wird das Thal auf eine weite Strecke unbewohnt,<sup>7)</sup> bis der Fluss als Wadi Mssaud die Oasen des eigentlichen Tuat bewässert<sup>8)</sup> und sich endlich nach seiner Vereinigung mit dem Wadi Akaraba in der Wüste verliert.<sup>9)</sup>

Durch diese Betrachtungen der bedeutenderen Flussbetten in der Sahara hoffen wir gezeigt zu haben, dass

- 1) die Wadis in ihrem Oberlaufe äusserst fruchtbare Oasen bilden,
- 2) auch in dem Unterlaufe der Flüsse die Thäler durch periodische Ueberschwemmungen oder unterirdische Wasserzufuhr vegetationsfähig und bewohnbar gemacht werden.

## D. Kunstoasen.

Es erübrigt noch die Oasen zu betrachten, welche durch Menschenhände künstlich geschaffen sind, dadurch, dass wasserlosen Gebieten Feuchtigkeit zugeführt wurde.

Ihrer Morphologie nach haben diese Kunstoasen naturgemäss einige Aehnlichkeit mit denen, die sich in den Depressionen vorfinden, da einmal, wenn Culturdistricte durch Aquäduce geschaffen werden sollten, diese nach relativ niedrigen Gebieten geführt werden mussten, dann aber auch bei Bohrungen man am ersten in Niederungen Wasser zu finden erwarten dürfte.

Des Verständnisses wegen durfte es hier angemessen erscheinen, den bisher befolgten Weg zu verlassen und nicht die Morphologie der Oasen zuerst besonders zu behandeln, sondern die Topographie mit den Bewässerungsverhältnissen zu verweben.

Betrachten wir zuerst die durch Wasserleitung künstlich geschaffenen Oasen.

Oberirdisch fliessende Kanäle bewässern die aegyptische Provinz Fajuhm, die durch eine grosse Anzahl von aus dem Nile abgeleiteten Wasseradern gespeist wird.

Auf 3 Seiten von dem Plateau der Wüste umgeben, wird das Fajuhm vom Nilthale durch einen Höhenzug der libyschen Wüste getrennt.<sup>10)</sup> Die Oase selbst zerfällt in drei, terrassenförmig über einander gelagerte Zonen, von denen das jetzt wüste und leere Becken des Mörissees die oberste, der Birket el Kurun die tiefste Stelle einnimmt.<sup>11)</sup>

Schon im Altertume verdankte dieses Gebiet künstlicher Bewässerung seine Fruchtbarkeit. Hier liess Möris den nach ihm benannten See ausgraben, der das Staunen der Welt erregte und von Herodot noch mehr bewundert wurde als der Riesenbau des Labyrinthes.<sup>12)</sup> In der That war es ein gewaltiges Werk, einen Raum von 150—200 □km 4—5 m tief aus-

<sup>1)</sup> Petermann „Mitt.“ 1872 S. 336. <sup>2)</sup> Ebendasselbst. <sup>3)</sup> Ebendasselbst. <sup>4)</sup> Petermann „Mitt.“ 1865 S. 181. <sup>5)</sup> Ebendasselbst S. 401. <sup>6)</sup> Ebendasselbst S. 401. <sup>7)</sup> Ebendasselbst Tafel 14. <sup>8)</sup> Rohlf's „Reise durch Marokko.“ S. 114. <sup>9)</sup> Petermann „Mitt.“ 1865. Tafel 14. <sup>10)</sup> Stephan „Das heutige Aegypten.“ S. 33. <sup>11)</sup> Stephan a. v. O. S. 8. <sup>12)</sup> Herodot II. Cap. 149.

schachten zu lassen<sup>1)</sup> und so ein mächtiges Wasserreservoir zu schaffen, das einerseits als Regulator der Nilstände<sup>2)</sup> für ganz Aegypten von allergrösster Bedeutung war, andererseits auch das Gebiet von Arsinoe bewässerte.<sup>3)</sup>

Allmählich musste jedoch der See, wenn er nicht vertieft wurde, von dem auf seinem Grunde sich ablagernden Nilschlamm ausgefüllt werden, und so ist jenes Wunderwerk der Menschenhand im Laufe der Zeiten wieder vernichtet worden. Öde und wüst ist jetzt die Stelle, welche einst von den Fluten des Mörrissees bedeckt wurde; doch die anderen Zonen des Fajuhms zeichnen sich noch heute durch Fruchtbarkeit aus, die sie ebenfalls wie früher künstlicher Bewässerung verdanken. Mehrere Wasserstrassen, darunter der Josefskanal, verbinden den Nil mit der Oase, um sich in ihr nach allen Seiten hin zu verzweigen<sup>4)</sup> und ihre Gewässer schliesslich in den 26 000 Hectar grossen Birket el Kurun, der noch immer in dem Munde des Volkes fälschlich für den Mörrissee gehalten wird, zu ergiessen.<sup>5)</sup>

Infolge der vorzüglichen Bewässerung gedeihen in dem Fajuhm Orangen, Feigen, Rosen aufs trefflichste.<sup>6)</sup> Reben, Granaten und Datteln, Opuntien und der indische Cactus wachsen auf den üppigen Fluren; Reisfelder, Baumwollen- und Zuckerrohr-Plantagen liefern bedeutende Erträge, so dass die 40 □ M umfassende Oase, trotz der relativ grossen Zahl von 170 000 Ew.,<sup>7)</sup> Ackerproducte in Menge zu exportieren vermag.

Weit verbreiteter als die oberirdische ist die unterirdische Wasserleitung, „Fogarat“ in der Sahara genannt. Sie beruht auf folgender Konstruktion:<sup>8)</sup>

Wenn man die Existenz einer unterirdischen Wasserschicht erkannt hat, die bedeutend genug ist, um ausgebeutet zu werden, so gräbt man zwischen ihr und der zur Bewässerung ausersehenen Fläche in Entfernung von 3—4 m Löcher, für deren Tiefe ihr Höhenunterschied und ihre Distanz massgebend ist.

Diese Gruben nun werden durch Kanäle verbunden, und so entsteht eine grössere, zusammenhängende Leitung. Hierauf vereinigt man den ersten Brunnen mit der Wasserschicht, deren Feuchtigkeit sofort in die Leitung eindringt und in die Reservoirs fliesst, die zu dem Zweck, sie aufzunehmen, erbaut waren. Um die Versandung der Löcher zu verhüten, werden die Oeffnungen durch Mauerwerk und Palmenholz fest verschlossen.

Diese kostspieligste und künstlichste Art der Bewässerung hat den grossen Vorteil, dass von dem Wasser, weil es vor Sonne und Wind geschützt ist, nichts verdunstet.

Natürlich kann durch das Fogaratsystem nur relativ niedrigen Gegenden Wasser zugeführt werden. Eine der bedeutendsten Oasen, welche auf die eben beschriebene Art befruchtet wird, Tidikelt, liegt in einem länglichen Becken, dass im N. vom Plateau von Tadmayt, im S. von dem Hochlande von Muysdir begrenzt wird.<sup>9)</sup>

In Salah, die Hauptstadt der Oase, hat nur 129 m<sup>10)</sup> Meereshöhe, der Südrand des Tadmayt dagegen 584 m<sup>11)</sup>, eine Erhebung, die das Muysdir auch erreichen mag.<sup>12)</sup> Durch die Fogarat werden ausser Tidikelt unter anderem noch Tuat<sup>13)</sup> (in weiterem Sinne), Sidi Mabad<sup>14)</sup> und Beharieh<sup>15)</sup> bewässert.

Ausser durch Wasserleitung sind ferner noch durch Graben oder Bohren von Brunnen Oasen geschaffen worden und zwar zunächst in relativ niedrigen Gebieten.

In einer ähnlichen, wengleich nicht ganz so scharf umrandeten Einsenkung wie Farafrah liegt die Oasengruppe Dachae-Chargeh.<sup>16)</sup> Im N. und O. fällt das im Mittel 400 m hohe Plateau steil zu dem in Chargeh nur 75 m hohen Oasenthale ab, und im S. begrenzen Hügel oder das Hochland der Wüste die Depression.

Im W. fehlt zwar eine scharfe Umrandung, doch steigt auch hier das Gelände nicht unbedeutend an, da Regenfeld 150 km westlich von Dachel schon 320 m höher als die Hauptstadt der Oase liegt.<sup>17)</sup>

<sup>1)</sup> Stephan a. v. O. S. 9. <sup>2)</sup> Herodot II, Cap. 13 u. 149. <sup>3)</sup> Stephan a. v. O. S. 8 u. 9. <sup>4)</sup> cf. Schweinfurths Karte in der Zeitschrift der Gsllsch. f. Erdk. in Berlin 1880. Tafel I. <sup>5)</sup> Stephan a. v. O. S. 7. <sup>6)</sup> Stephan a. v. O. S. 33. <sup>7)</sup> Ebendasselbst. S. 33 u. 34. <sup>8)</sup> Mircher, Exped. de Ghadamès p. 103. Duveyrier a. v. O. p. 28. <sup>9)</sup> Stieler „Handatlas.“ Blatt 69. <sup>10)</sup> Chavanne „Die Sahara.“ S. 623. <sup>11)</sup> Ebendasselbst S. 622. <sup>12)</sup> Ebendasselbst S. 119. <sup>13)</sup> Petermann „Mitt.“ 1865. S. 413. <sup>14)</sup> Mircher a. v. O. p. 123. <sup>15)</sup> Acherson „Mitt. d. Hamb. Geog. Ges.“ 1876/77. S. 67 nach Fischer a. v. O. S. 43. <sup>16)</sup> Topographisch bilden die administrativ getrennten Oasen ein Ganzes. Petermann Mitt. 1875. S. 213. <sup>17)</sup> Petermann „Mitt.“ 1875. Tafel 11.

Durch Anlegung von Brunnen hat man ferner in ausgetrockneten Flussbetten Kunst-oasen geschaffen, wie im Wadi Rhir.<sup>1)</sup> Es ist die Verlängerung des Jgharghar<sup>2)</sup> und wird im O. von Dünen begrenzt, welche allmählich in sein Thal vordringen<sup>3)</sup>, während sich im W. festes Gestein 40—50 m über die Thalsole erhebt.<sup>4)</sup> Das Wadi selbst hat bei geringer absoluter Höhe ein bedeutendes Gefälle; so liegt z. B. Tuggurt, die Hauptstadt des Thales, 69 m, das 2 Tagereisen nördlichere Mräier nur 3 m über dem Mittelmeere.<sup>5)</sup>

In diesen Gegenden nun, wo man das Vorhandensein einer unterirdischen Wasserschicht vermuthete, hat man schon im Altertume Brunnen angelegt, um die Feuchtigkeit für die Kulturen zu verwenden. Solchen Werken aus früherer Zeit verdankt noch heute Chargeh seine Fruchtbarkeit. Von den Brunnen giebt Schweinfurth die folgende Beschreibung:<sup>6)</sup> „Die bleibendsten und wichtigsten Denkmäler, die Brunnen der Oase, stammen sämtlich aus hohem Altertume; die heutigen Bewohner wissen ihren ganzen Scharfsinn und alle Thatkraft nur auf das Entleeren der vorhandenen Brunnenschachte vom Sande zu concentriren, und auch bei diesen Bemühungen sind ihre geringen Kräfte so selten von Erfolg begleitet, dass ich allein gegen 150 versandete oder sogenannte blinde mit eigenen Augen in diesen Bezirken zu zählen und sehen vermochte, während nur 70 in Thätigkeit sind. Natürliche Quellen, die sich ohne Zuthun der Menschen einen Weg aus den Erdtiefen an die Oberfläche gebahnt, sind mir in der Oase El Chargeh nirgends zu Gesichte gekommen. Die Tiefe der Schachte beträgt, wie man an den zu ihrer Reinigung benützten Seilen selbst messen kann, selten weniger als 30 m und soll bis 50 erreichen.“

Alle Brunnenschachte sind aus dem Sandstein des Oasengrundes in einer Weite ausgehauen, welche dem menschlichen Körper knapp ein Hineinsteigen gestattet, d. h. gegen 2 Fuss im Durchmesser. Die Vermutung scheint gerechtfertigt, dass die Alten zum Aushauen dieser Schachte, einer wegen der grossen Kraft, mit welcher das freigewordene Wasser aus den tiefen Schachten hervortritt, lebensgefährlichen Arbeit, sich der Sklaven bedienten, wie solchen auch in den Bergwerken Aegyptens ausnahmslos alle Arbeit zufiel. Das gegenwärtig noch in der Oase existierende Gewerbe von Tauchern, welche sich mit grosser Kühnheit und Standhaftigkeit in die Tiefen dieser Brunnenlöcher hinablassen, um dieselben zu entleeren, schliesst diese Annahme nicht aus. Dass Bohrungen im Sinne unserer artesischen Brunnen im Altertume wirklich bekannt gewesen, kann daher nur als eine durch nichts erwiesene Vermutung betrachtet werden!

Bei einem Reinigungsversuche dieser Schachte fand sie ein Franzose mit einem birnförmigen, steinernen Zapfen versehen, der genau auf die Brunnenöffnung passte. Mit Hilfe dieses an Taue befestigten Verschlusses konnte man nach Belieben das Aufsteigen des Wassers modificieren; ohne den Zapfen würde die Fülle der Feuchtigkeit die Oase überschwemmt haben.<sup>7)</sup>

Wie mühsam für die Eingeborenen die Erschliessung einer Wasserschicht war, zeigen ferner die Brunnenanlagen der Araber, wie sie die Franzosen bei ihrer Invasion in Algerien kennen lernten.

Nur mit Hacken versehen, drangen die Arbeiter äusserst langsam in den Boden ein und vermochten kaum die unter dem Humus lagernden Gyps-, Thon-, Mergel- und Sandsteinschichten zu durchbrechen.

War man dann endlich auf Wasser gestossen,<sup>8)</sup> so lief der Arbeiter Gefahr, von dem jäh aufsteigenden Quell erstickt zu werden.<sup>9)</sup> In der That hat diese kostspielige und langwierige Arbeit auch Opfer an Menschenleben gefordert.<sup>10)</sup>

Eigentümlich ist die Art der Bewässerung im Wadi Suf.<sup>11)</sup> Hier gräbt man mitten in den Dünen Gruben oder Löcher von bedeutender Tiefe.<sup>12)</sup>

Die dammartig erhöhten Ränder dieser „Ritan“ genannten Vertiefungen schützt man durch Pallisaden von Palmblättern oder „vielgestaltete Krystalle aus schwefelsauerem Kalk,

<sup>1)</sup> Nach Fischer a. v. O., Chavanne schreibt Rih, Stieler Righ. <sup>2)</sup> Stieler Handatlas, Blatt 69. <sup>3)</sup> Daumas „Le Sahara algérien“ p. 121. <sup>4)</sup> Chavanne „Die Sahara.“ S. 261. <sup>5)</sup> Ebendasselbst S. 622. <sup>6)</sup> Petermann „Mitt.“ 1875. S. 386. <sup>7)</sup> Fischer a. v. O. S. 44. <sup>8)</sup> Bisweilen erst bei 75 m Tiefe. <sup>9)</sup> Daumas a. v. O. p. 124. <sup>10)</sup> Chavanne „Die Sahara.“ S. 283. Mit Unrecht nennt Chavanne die Brunnen artesische, da von diesen „gegraben“ nicht wohl prädicirt werden kann. <sup>11)</sup> Hierüber Fischer a. v. O. S. 26 u. 37; Chavanne „Die Sahara.“ S. 291/292. <sup>12)</sup> Nach Chavanne 15—20 m, nach Fischer 8 m.

die aneinander gefügt werden<sup>1)</sup> vor Versandung und pflanzt dann in die Ritans Palmen, so dass deren Wurzeln die feuchte Schicht erreichen; sinkt das Grundwasser aus irgend einer Ursache, so hebt man den Brunnen aus, entfernt den Sand unter der Wurzelscholle, bis man das Wasser erreicht und senkt dann die Palme wieder in das vertiefte Loch. Ist nun auch die Arbeit, den Ritan auszuschachten und vor Versandung zu schützen, eine grosse, so entspricht doch der Erfolg den ausserordentlichen Anstrengungen; denn die Ertragfähigkeit der Bäume — 140000 an der Zahl<sup>2)</sup> — ist bei solcher Pflege ungewöhnlich gross; mächtige Datteltauben hängen an den Zweigen und die Früchte „gedeihen in diesen Trichtern vor Wind geschützt und intensiver, durch Rückstrahlung von den geneigten Sandwänden verstärkter Hitze ausgesetzt, ganz vortrefflich; sie werden fleischig, ölig und in hohem Grade zuckerhaltig.“<sup>3)</sup>

In dem Schatten der Palmen baut man dann auch noch verschiedene Gemüse- und Getreide-Arten, so dass sich die Bewohner durch ihre harte Arbeit mitten in den Dünen eine günstige Existenz geschaffen haben

Dieselbe Methode künstlicher Bewässerung finden wir ausser im Sufgebiete nur noch in der grossen tunesischen Oase El Getar.<sup>4)</sup>

Von der weitgehendsten Bedeutung sind endlich die artesischen Brunnen, welche die Franzosen in der algerischen Sahara angelegt haben. Wohl existierten hier schon früher Brunnen, doch waren die Oasen infolge ihrer allmählichen Versandung im Rückgange begriffen und dem Untergange nahe.<sup>5)</sup> Da wandte der französische General Desvaux diesen Verhältnissen seine Aufmerksamkeit zu<sup>6)</sup> und liess artesische Bohrungen anstellen, durch welche die Oasen einen grossartigen Aufschwung nahmen.

Am 1. Mai 1856 wurde der erste Brunnen zu Tamerna in Angriff genommen,<sup>7)</sup> und schon im Juni<sup>8)</sup> ward die Arbeit von einem ungeahnten Erfolge gekrönt. Bei einer Tiefe von 60 m gab der Brunnen anfangs 3600 Liter Wasser in der Minute, ein Quantum, welches sich bald bis auf 4500 Liter in demselben Zeitraum steigerte.<sup>9)</sup> Unverdrossen haben seitdem die Franzosen auf diesem Wege weiter gearbeitet und sich dadurch um die Cultur Algeriens ein grosses Verdienst erworben.

Besonders in der Provinz Constantine sind viele Bohrungen vorgenommen worden und namentlich in dem Gebiete zwischen Schott Melghir und Tuggurt, dem Wadi Rihr, sowie in der Umgebung des Schott Hodna.<sup>10)</sup> Am letzteren liegen 69, im Rihr 40 Anlagen.<sup>11)</sup> Von 1856—1879 sind überhaupt in Constantine 447 Bohrungen mit einer Gesamtlänge von 19,736 km ausgeführt worden!<sup>12)</sup>

Sowohl die Tiefe der Wasser führenden Schicht als auch der Ertrag selbst nahe- liegender Brunnen ist oft sehr verschieden.<sup>13)</sup> So beträgt beispielsweise die Tiefe des Ain Kerma 14 m, die des nur 30 km entfernten Uin el Thiur dagegen 107,70 m.<sup>14)</sup> Im Mittel stösst man 60—80 m unter der Oberfläche auf Wasser; manche Brunnen sind nur wenige, einer jedoch 214 m<sup>15)</sup> tief

Abgesehen von einigen erfolglosen Bohrungen,<sup>16)</sup> lieferte den geringsten Ertrag, 3 Liter in der Minute, der Brunnen von Maiderschi im Hodnabecken, den bedeutendsten, über 5000 Liter, der von Tala-em-Muidi.<sup>17)</sup>

1889 waren 127 Brunnen vorhanden, die zusammen 204136 Liter, im Durchschnitte 1607 Liter Wasser in der Minute, lieferten.<sup>18)</sup>

Bei grossem Drucke sprudelt das Wasser wie bei Springbrunnen empor (eaux jaillissantes),<sup>19)</sup> bisweilen mit so grosser Gewalt, dass schwere Steine mit aus der Tiefe emporgerissen werden.<sup>20)</sup> Hat das Wasser nicht Kraft genug, um sofort aus dem Bohrloche hervorzubrechen, sondern steigt es nur allmählich empor, so nennt man es eaux ascendantes.<sup>21)</sup>

<sup>1)</sup> Fischer a. v. O. S. 36. <sup>2)</sup> Chavanne a. v. O. S. 291. <sup>3)</sup> Fischer a. v. O. S. 37. <sup>4)</sup> Fischer ebendasselbst. <sup>5)</sup> Fischer a. v. O. S. 40. <sup>6)</sup> Ebendasselbst. <sup>7)</sup> Buvry in d. Ztschr. f. allg. Erdkd. N. F. Bd. IV. S. 218. <sup>8)</sup> Nach Buvry a. v. S. 219 den 9., nach Tchihatchef „Spanen etc.“ S. 275 den 19., nach Fischer a. v. O. S. 40 den 16. Juni. <sup>9)</sup> Buvry a. v. O. S. 219, nach Fischer a. v. O. S. 40: 4010 Liter. <sup>10)</sup> Tchihatchef a. v. O. S. 275. <sup>11)</sup> Ebendasselbst S. 276. <sup>12)</sup> Fischer a. v. O. S. 40. <sup>13)</sup> Fischer a. v. O. S. 40, Tchihatchef S. 276. <sup>14)</sup> Tchihatchef a. v. O. S. 276. <sup>15)</sup> Fischer a. v. O. S. 40. <sup>16)</sup> Tchihatchef a. v. O. S. 276. <sup>17)</sup> Fischer a. v. O. S. 40. <sup>18)</sup> Comptes rendus etc. 1889. S. 270. <sup>19)</sup> Tchihatchef a. v. O. S. 275. <sup>20)</sup> Fischer a. v. O. S. 40. <sup>21)</sup> Tchihatchef a. v. O. S. 275.

Interessant ist das Vorkommen von Süßwasser-Mollusken, Krebsen und Fischen in dem den artesischen Brunnen entströmenden Wasser.<sup>1)</sup> Ihre Existenz scheint dafür zu sprechen, dass die unterirdische Wasserschicht mit der Atmosphäre durch Spalten oder Klüfte in Verbindung steht.<sup>2)</sup>

Nichts giebt einen deutlicheren Begriff von der ausserordentlichen Wichtigkeit der besprochenen Anlagen als eine ziffermässige Gegenüberstellung des Wertes und der Bevölkerung der Oasen im Wadi Rihr vom Jahr 1856 und 1879.<sup>3)</sup>

Es waren in diesem Thale

Jahr	Ortschaften	Einwohner	Palmen resp. andere Bäume
1856	25	6772	359 300; 40 000
1879	26	12 827	517 563; 90 000

Der Werth der Oasen wurde geschätzt

1856 auf 1 654 000 Francs,  
1879 „ 5 508 000 „

Es erübrigt noch die Frage zu beantworten, woher in der westlichen Sahara die grossen unterirdischen Wassermassen stammen.<sup>4)</sup> Denn unermesslich scheinen sie zu sein,<sup>5)</sup> da trotz der vielen Anlagen das Wasser in keinem Brunnen abnimmt oder versiegt, weshalb bei den Arabern sich die Meinung gebildet hat, das unter dem Erdboden ein unterirdisches Meer in diesen Gegenden flute.<sup>6)</sup>

Auch hier wird uns die Morphologie des Landes einigen Aufschluss über die Ansammlung der subterranean Gewässer zu geben vermögen.

Die Oasen liegen sämtlich in einem von W. nach O. sich hinziehenden Becken, das im N. von den algerischen Gebirgen, im S. von dem Centralplateau der Sahara umgrenzt ist<sup>7)</sup> und nur eine geringe Erhebung über dem Meere besitzt, wie aus den folgenden Angaben ersichtlich ist.

Es liegen:

	Um Thuir	16 m	über dem Meere.
Mraier	3	„	„
Timedla	35	„	„
Tuggurt	69	„ <sup>8)</sup>	„

In dieser Einsenkung sammeln sich einmal die Gewässer der nördlichen Gebirge, dann auch die aus dem Plateau der Tuareg. Der Regen, welcher auf dem Hochland der Ahaggar fällt, ergiesst sich teilweise in dem breiten, sandigen Becken des Igharghar und des Mija unterirdisch in die Depression, um die Brunnen zu nähren.

„Sie gleiten langsam auf den sanft geneigten Schichten nach N. hinab, so dass hier im östlichen Teile des Atlasgebietes die unterirdischen Wasservorräte unmittelbar an den Fuss des Hochlandes gedrängt werden, und ausgedehnte Oasengruppen infolgedessen am Fusse des Gebirges selbst oder demselben nahe entstehen konnten.“<sup>9)</sup>

<sup>1)</sup> Tchihatchef a. v. O. S. 273. <sup>2)</sup> Seehausen (a. v. O. S. 231) schliesst aus dem Vorkommen der Fische in diesen Gewässern, dass diese ein Abfluss der „saharischen Süßwasserseen“ seien; nach unserer Erklärung ist sein Beweis nicht stichhaltig. <sup>3)</sup> Fischer a. v. O. S. 41. <sup>4)</sup> Inbetreff der libyschen Wüste cf. S. 8 ff. <sup>5)</sup> Über die Unerschöpflichkeit der unterirdischen Wassermengen hat sich ein lebhafter Streit zwischen den beiden Franzosen Blanc und Rolland erhoben. Wir treten nach den bisherigen Erfahrungen Herrn Rolland bei, der vor der Hand nicht an eine Abnahme des Brunnenwassers auch bei Vermehrung der Anlagen glaubt. cf. Comte rendu des séances de la soc. géogr. 1889 an verschiedenen Orten. <sup>6)</sup> Daumas a. v. O. S. 123. <sup>7)</sup> Fischer a. v. O. S. 46. <sup>8)</sup> Chavanne a. v. O. S. 622. <sup>9)</sup> Fischer a. v. O. S. 46. Blanc (compte rendu a. v. O. S. 123.) zielt bei seiner Berechnung der unterirdischen Wasservorräte die Herleitung aus diesen entfernteren Gegenden merkwürdiger Weise nicht in betracht.

Interessant ist das Vorkommen von Süßwasser-Mollusken, Krebsen und Fischen in dem den arabischen Brunnen entzündenden Wasser. Ihre Existenz scheint dafür zu sprechen, dass die unterirdische Wasserschicht mit der Atmosphäre durch Spalten oder Klüfte in Verbindung steht.

Nicht ohne Interesse dürfte die Frage nach dem Ursprung der unterirdischen Wassermassen sein. Die Araber haben die Meinung geäußert, dass die unterirdischen Wassermassen aus dem Meer stammen. Diese Meinung ist jedoch durch die Untersuchungen von G. A. S. 1879 widerlegt worden.

Die Untersuchungen von G. A. S. 1879 haben ergeben, dass die unterirdischen Wassermassen aus dem Meer stammen. Die Araber haben die Meinung geäußert, dass die unterirdischen Wassermassen aus dem Meer stammen. Diese Meinung ist jedoch durch die Untersuchungen von G. A. S. 1879 widerlegt worden.

Die Araber haben die Meinung geäußert, dass die unterirdischen Wassermassen aus dem Meer stammen. Diese Meinung ist jedoch durch die Untersuchungen von G. A. S. 1879 widerlegt worden.

Die Araber haben die Meinung geäußert, dass die unterirdischen Wassermassen aus dem Meer stammen. Diese Meinung ist jedoch durch die Untersuchungen von G. A. S. 1879 widerlegt worden.

Die Araber haben die Meinung geäußert, dass die unterirdischen Wassermassen aus dem Meer stammen. Diese Meinung ist jedoch durch die Untersuchungen von G. A. S. 1879 widerlegt worden.

Die Araber haben die Meinung geäußert, dass die unterirdischen Wassermassen aus dem Meer stammen. Diese Meinung ist jedoch durch die Untersuchungen von G. A. S. 1879 widerlegt worden.

Die Araber haben die Meinung geäußert, dass die unterirdischen Wassermassen aus dem Meer stammen. Diese Meinung ist jedoch durch die Untersuchungen von G. A. S. 1879 widerlegt worden.

Die Araber haben die Meinung geäußert, dass die unterirdischen Wassermassen aus dem Meer stammen. Diese Meinung ist jedoch durch die Untersuchungen von G. A. S. 1879 widerlegt worden.

Die Araber haben die Meinung geäußert, dass die unterirdischen Wassermassen aus dem Meer stammen. Diese Meinung ist jedoch durch die Untersuchungen von G. A. S. 1879 widerlegt worden.

Die Araber haben die Meinung geäußert, dass die unterirdischen Wassermassen aus dem Meer stammen. Diese Meinung ist jedoch durch die Untersuchungen von G. A. S. 1879 widerlegt worden.

Die Araber haben die Meinung geäußert, dass die unterirdischen Wassermassen aus dem Meer stammen. Diese Meinung ist jedoch durch die Untersuchungen von G. A. S. 1879 widerlegt worden.

Die Araber haben die Meinung geäußert, dass die unterirdischen Wassermassen aus dem Meer stammen. Diese Meinung ist jedoch durch die Untersuchungen von G. A. S. 1879 widerlegt worden.

Die Araber haben die Meinung geäußert, dass die unterirdischen Wassermassen aus dem Meer stammen. Diese Meinung ist jedoch durch die Untersuchungen von G. A. S. 1879 widerlegt worden.

Die Araber haben die Meinung geäußert, dass die unterirdischen Wassermassen aus dem Meer stammen. Diese Meinung ist jedoch durch die Untersuchungen von G. A. S. 1879 widerlegt worden.

Die Araber haben die Meinung geäußert, dass die unterirdischen Wassermassen aus dem Meer stammen. Diese Meinung ist jedoch durch die Untersuchungen von G. A. S. 1879 widerlegt worden.

Die Araber haben die Meinung geäußert, dass die unterirdischen Wassermassen aus dem Meer stammen. Diese Meinung ist jedoch durch die Untersuchungen von G. A. S. 1879 widerlegt worden.

Die Araber haben die Meinung geäußert, dass die unterirdischen Wassermassen aus dem Meer stammen. Diese Meinung ist jedoch durch die Untersuchungen von G. A. S. 1879 widerlegt worden.

Die Araber haben die Meinung geäußert, dass die unterirdischen Wassermassen aus dem Meer stammen. Diese Meinung ist jedoch durch die Untersuchungen von G. A. S. 1879 widerlegt worden.

© The Tiffen Company, 2007

# TIFFEN® Gray Scale



A 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

