







17

# SITZUNGSBERICHTE

DER

291

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

JAHRGANG 1894.

ERSTER HALBBAND. JANUAR BIS MAI.

STÜCK I—XXVI MIT ZWEI TAFELN.



---

BERLIN, 1894.

VERLAG DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

IN COMMISSION BEI GEORG REIMER.

THE HISTORY OF THE

ROYAL SOCIETY OF LONDON

FROM ITS INSTITUTION

TO THE PRESENT TIME

BY JOHN HENRY MADDISON

ESQ. OF LINCOLN'S INN

AND

## INHALT.

	Seite
Verzeichniss der Mitglieder am 1. Januar 1894 . . . . .	1
DILLMANN: Über die geschichtlichen Ergebnisse der TH. BENT'schen Reisen in Ostafrika . . . . .	3
HEYMONS: Über die Bildung der Keimblätter bei den Insecten . . . . .	23
FROBENIUS: Über die Elementartheiler der Determinanten . . . . .	31
MOMMSEN: Aegyptisches Testament vom Jahre 189 n. Chr. . . . .	47
Bericht über die Sammlung der griechischen Inschriften . . . . .	61
Bericht über die Sammlung der lateinischen Inschriften . . . . .	62
Bericht über das Corpus nummorum . . . . .	63
Bericht über die Prosopographie der Römischen Kaiserzeit . . . . .	64
Bericht über die Ausgabe der Aristoteles-Commentatoren . . . . .	64
Bericht über die Ausgabe der griechischen Kirchenväter . . . . .	64
Bericht über die Politische Correspondenz FRIEDRICH's des Grossen . . . . .	65
Bericht über die Acta borussica . . . . .	65
Bericht über die HUMBOLDT-Stiftung . . . . .	66
Bericht über die BOPP-Stiftung . . . . .	68
Bericht über die SAVIGNY-Stiftung . . . . .	69
Bericht über die EDUARD GERHARD-Stiftung . . . . .	69
Bericht über das Historische Institut in Rom . . . . .	69
FISCHER und MORRELL: Über die Configuration der Rhamnose und Galactose . . . . .	75
FICKER: Der heidnische Charakter der Abercius-Inschrift . . . . .	87
VOGEL: Über das Spectrum von $\beta$ Lyrae (hierzu Taf. I) . . . . .	115
ELSTER und GEITEL: Über die Abhängigkeit der Intensität des photoelektrischen Stromes von der Lage der Polarisationssebene des erregenden Lichtes zu der Oberfläche der Kathode . . . . .	133
TOBLER: Briefwechsel zwischen MORIZ HAUPT und FRIEDRICH DIEZ . . . . .	139
SACHAU: Muhammedanisches Erbrecht nach der Lehre der Ibaditischen Araber von Zanzibar und Ostafrika . . . . .	159
HIRSCHFELD: Zu der Abercius-Inschrift . . . . .	213
PLATE: Mittheilungen über zoologische Studien an der chilenischen Küste. III—VII . . . . .	217
LUMMER und KURLBAUM: Bolometrische Untersuchungen für eine Lichteinheit . . . . .	229
FROBENIUS: Über das Trägheitsgesetz der quadratischen Formen . . . . .	241
SCHNEIDER: Die Temperatur an der Oberfläche der Fixsterne und der Sonne, verglichen mit derjenigen irdischer Wärmequellen . . . . .	257
HARNACK: Über die jüngst entdeckte lateinische Übersetzung des I. Clemensbriefs . . . . .	261
SCHRADER: Über Ursprung, Sinn und Aussprache des altbabylonischen Königsnamens (I)    . . . . .	279
    . . . . .	279
KOHLRAUSCH und HEYDWEILER: Über reines Wasser . . . . .	295

## Inhalt.

	Seite
HERTWIG: Über den Einfluss äusserer Bedingungen auf die Entwicklung des Froscheies . . . . .	311
KOSSEL und NEUMANN: Über die Spaltungsproducte der Nucleinsäure . . . . .	321
HIRSCHFELD: Timagenes und die gallische Wandersage . . . . .	331
DIELS: Über den Genfer Iliaspapyrus Nr. VI (A 788—848. M 1—9.) (hierzu Taf. II) . . . . .	349
WATTENBACH: Magister Onulf von Speier . . . . .	361
WULFF: Mittheilungen zur Kenntniss der regulär krystallisirenden Substanzen . . . . .	387
DÜMLER: Jahresbericht über die Herausgabe der Monumenta Germaniae historica . . . . .	395
FROBENIUS: Über das Trägheitsgesetz der quadratischen Formen (Fortsetzung und Schluss) . . . . .	407
RAMMELBERG: Über die chemische Natur des Stauroliths . . . . .	435
KÖNIG und ZUMFT: Über die lichtempfindliche Schicht in der Netzhaut des menschlichen Auges . . . . .	439
KÖHLER: Über eine neue Quelle zur Geschichte des dritten syrischen Krieges . . . . .	445
BRUECKNER: Ein Gesetz der Ilienser gegen Tyrannis und Oligarchie . . . . .	461
BRINKMANN: Die Streitschrift des Serapion von Thmuis gegen die Manichäer . . . . .	479

# VERZEICHNISS

DER

## MITGLIEDER DER AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

AM 1. JANUAR 1894.

### I. BESTÄNDIGE SECRETARE.

- Hr. *du Bois-Reymond*, Secr. der phys.-math. Classe, bestätigt 1867 Juli 1.  
 - *Mommsen*, Secr. der phil.-hist. Classe, bestätigt 1874 März 16.  
 - *Auwers*, Secr. der phys.-math. Classe, bestätigt 1878 April 10.  
 - *Vahlen*, Secr. der phil.-hist. Classe, bestätigt 1893 April 5.

### II. ORDENTLICHE MITGLIEDER

der physikalisch-mathematischen Classe.	der philosophisch-historischen Classe.	Datum der Königlichen Bestätigung.
Hr. <i>Emil du Bois-Reymond</i>		1851 März 5.
	Hr. <i>Heinrich Kiepert</i>	1853 Juli 25.
- <i>Heinr. Ernst Beyrich</i>		1853 Aug. 15.
- <i>Karl Friedr. Rammelsberg</i>		1855 Aug. 15.
- <i>Karl Weierstraß</i>		1856 Nov. 19.
	- <i>Albrecht Weber</i>	1857 Aug. 24.
	- <i>Theodor Mommsen</i>	1858 April 27.
	- <i>Adolf Kirchhoff</i>	1860 März 7.
	- <i>Ernst Curtius</i>	1862 März 3.
- <i>Arthur Auwers</i>		1866 Aug. 18.
- <i>Nathanael Pringsheim</i>		1868 Aug. 17.
- <i>Hermann von Helmholtz</i>		1870 Juni 1.
	- <i>Eduard Zeller</i>	1872 Dec. 9.
- <i>Rudolph Virchow</i>		1873 Dec. 22.
	- <i>Johannes Vahlen</i>	1874 Dec. 16.
	- <i>Eberhard Schrader</i>	1875 Juni 14.
	- <i>Heinrich von Sybel</i>	1875 Dec. 20.
	- <i>August Dillmann</i>	1877 März 28.

Ordentliche Mitglieder		Datum der Königlichen Bestätigung.	
der physikalisch-mathematischen Classe.	der philosophisch-historischen Classe.		
	Hr. <i>Alexander Conze</i> . . . . .	1877	April 23.
Hr. <i>Simon Schwendener</i> . . . . .		1879	Juli 13.
- <i>Hermann Munk</i> . . . . .		1880	März 10.
	- <i>Adolf Tobler</i> . . . . .	1881	Aug. 15.
	- <i>Wilhelm Wattenbach</i> . . . . .	1881	Aug. 15.
	- <i>Hermann Diels</i> . . . . .	1881	Aug. 15.
- <i>Hans Landolt</i> . . . . .		1881	Aug. 15.
- <i>Wilhelm Waldeyer</i> . . . . .		1884	Febr. 18.
	- <i>Alfred Pernice</i> . . . . .	1884	April 9.
	- <i>Heinrich Brunner</i> . . . . .	1884	April 9.
	- <i>Johannes Schmidt</i> . . . . .	1884	April 9.
- <i>Lazarus Fuchs</i> . . . . .		1884	April 9.
- <i>Franz Eilhard Schulze</i> . . . . .		1884	Juni 21.
	- <i>Otto Hirschfeld</i> . . . . .	1885	März 9.
- <i>Wilhelm von Bezold</i> . . . . .		1886	April 5.
	- <i>Eduard Suchau</i> . . . . .	1887	Jan. 24.
	- <i>Gustav Schmoller</i> . . . . .	1887	Jan. 24.
	- <i>Wilhelm Dilthey</i> . . . . .	1887	Jan. 24.
- <i>Karl Klein</i> . . . . .		1887	April 6.
- <i>Karl August Möbius</i> . . . . .		1888	April 30.
- <i>August Kundt</i> . . . . .		1888	Mai 29.
	- <i>Ernst Dümmler</i> . . . . .	1888	Dec. 19.
	- <i>Ulrich Kochler</i> . . . . .	1888	Dec. 19.
	- <i>Karl Weinhold</i> . . . . .	1889	Juli 25.
- <i>Adolf Engler</i> . . . . .		1890	Jan. 29.
	- <i>Adolf Harnack</i> . . . . .	1890	Febr. 10.
- <i>Hermann Karl Vogel</i> . . . . .		1892	März 30.
- <i>Wilhelm Dames</i> . . . . .		1892	März 30.
- <i>Hermann Anandus Schwarz</i> . . . . .		1892	Dec. 19.
- <i>Georg Frobenius</i> . . . . .		1893	Jan. 14.
- <i>Emil Fischer</i> . . . . .		1893	Febr. 6.
- <i>Oscar Hertwig</i> . . . . .		1893	April 17

(Die Adressen der Mitglieder s. S. IX.)

## III. AUSWÄRTIGE MITGLIEDER

der physikalisch-mathematischen Classe.	der philosophisch-historischen Classe.	Datum der Königlichen Bestätigung.
	Sir <i>Henry Rawlinson</i> in London . . . . .	1850 Mai 18.
Hr. <i>Franz Neumann</i> in Königsberg . . . . .		1858 Aug. 18.
- <i>Robert Wilhelm Bunsen</i> in Heidelberg . . . . .		1862 März 3.
	Hr. <i>Giovanni Battista de Rossi</i> in Rom . . . . .	1875 Juli 9.
- <i>Charles Hermite</i> in Paris . . . . .		1884 Jan. 2.
- <i>August Kekulé</i> in Bonn . . . . .		1885 März 2.
	- <i>Otto von Bochtlingk</i> in Leipzig. . . . .	1885 Nov. 30.
	- <i>Rudolf von Roth</i> in Tü- bingen . . . . .	1889 Mai 15.
- <i>Albert von Kölliker</i> in Würzburg . . . . .		1892 März 16.
	- <i>Heinrich von Brunn</i> in München . . . . .	1893 März 13.

## IV. EHREN-MITGLIEDER.

	Datum der Königlichen Bestätigung.	
Don <i>Baldassare Boncompagni</i> in Rom . . . . .	1862	Juli 21.
Hr. <i>Georg Hanssen</i> in Göttingen . . . . .	1869	März 3.
Earl of <i>Crawford and Balcarres</i> in Duncricht, Aberdeen .	1883	Juli 30.
Hr. <i>Max Lehmann</i> in Göttingen . . . . .	1887	Jan. 24.
- <i>Ludwig Boltzmann</i> in München . . . . .	1888	Juni 29.

## V. CORRESPONDIRENDE MITGLIEDER.

Physikalisch-mathematische Classe.

	Datum der Wahl.	
Hr. <i>Adolf von Baeyer</i> in München . . . . .	1884	Jan. 17.
- <i>Friedrich Beilstein</i> in Petersburg . . . . .	1888	Dec. 6.
- <i>Eugenio Beltrami</i> in Rom . . . . .	1881	Jan. 6.
- <i>Eduard van Beneden</i> in Lüttich . . . . .	1887	Nov. 3.
- <i>Francesco Brioschi</i> in Mailand . . . . .	1881	Jan. 6.
- <i>Stanislaw Cannizzaro</i> in Rom . . . . .	1888	Dec. 6.
- <i>Arthur Cayley</i> in Cambridge . . . . .	1866	Juli 26.
- <i>Elvin Bruno Christoffel</i> in Strassburg . . . . .	1868	April 2.
- <i>Ferdinand Cohn</i> in Breslau . . . . .	1889	Dec. 19.
- <i>Luigi Cremona</i> in Rom . . . . .	1886	Juli 15.
- <i>James Dana</i> in New Haven, Connecticut . . . . .	1855	Juli 26.
- <i>Richard Dedekind</i> in Braunschweig . . . . .	1880	März 11.
- <i>Louis-Hippolyte Fizeau</i> in Paris . . . . .	1863	Aug. 6.
- <i>Walter Flemming</i> in Kiel . . . . .	1893	Juni 1.
- <i>Edward Frankland</i> in London . . . . .	1856	Nov. 8.
- <i>Renigius Fresenius</i> in Wiesbaden . . . . .	1888	Dec. 6.
- <i>Carl Gegenbaur</i> in Heidelberg . . . . .	1884	Jan. 17.
- <i>Archibald Geikie</i> in London . . . . .	1889	Febr. 21.
- <i>Wolcott Gibbs</i> in Newport, R. I. . . . .	1885	Jan. 29.
- <i>David Gill</i> , Kön. Sternwarte am Cap der Guten Hoffnung	1890	Juni 5.
- <i>Benjamin Apthorp Gould</i> in Cambridge, Massachusetts	1883	Juni 7.
- <i>Julius Hann</i> in Wien . . . . .	1889	Febr. 21.
- <i>Franz von Hauer</i> in Wien . . . . .	1881	März 3.
- <i>Rudolf Heidenhain</i> in Breslau . . . . .	1884	Jan. 17.
- <i>Heinrich Hertz</i> in Bonn . . . . .	1889	März 7.
- <i>Wilhelm His</i> in Leipzig . . . . .	1893	Juni 1.
- <i>Johann Friedrich Hittorf</i> in Münster . . . . .	1884	Juli 31.
Sir <i>Joseph Dalton Hooker</i> in Kew . . . . .	1854	Juni 1.
Hr. <i>Thomas Huxley</i> in London . . . . .	1865	Aug. 3.
- <i>Joseph Hyrtl</i> in Wien . . . . .	1857	Jan. 15.
Lord <i>Kelvin</i> in Glasgow . . . . .	1871	Juli 13.
Hr. <i>Leo Königsberger</i> in Heidelberg . . . . .	1893	Mai 4.
- <i>Friedrich Kohlrausch</i> in Strassburg . . . . .	1884	Juli 31.
- <i>Adalbert Krueger</i> in Kiel . . . . .	1887	Febr. 10.
- <i>Rudolph Leuckart</i> in Leipzig . . . . .	1887	Jan. 20.
- <i>Franz von Leydig</i> in Würzburg . . . . .	1887	Jan. 20.
- <i>Rudolph Lipschitz</i> in Bonn . . . . .	1872	April 18.
- <i>Sven Ludvig Lovén</i> in Stockholm . . . . .	1875	Juli 8.

			Datum der Wahl.
Hr.	<i>Karl Ludwig</i> in Leipzig . . . . .	1864	Oct. 27.
-	<i>Charles Marignac</i> in Genf . . . . .	1865	März 30.
-	<i>Lothar Meyer</i> in Tübingen . . . . .	1888	Dec. 6.
-	<i>Karl Neumann</i> in Leipzig . . . . .	1893	Mai 4.
-	<i>Simon Newcomb</i> in Washington . . . . .	1883	Juni 7.
-	<i>Wilhelm Pfeffer</i> in Leipzig . . . . .	1889	Dec. 19.
-	<i>Eduard Pflüger</i> in Bonn . . . . .	1873	April 3.
-	<i>Georg Quincke</i> in Heidelberg . . . . .	1879	März 13.
-	<i>Friedrich von Recklinghausen</i> in Strassburg . . . . .	1885	Febr. 26.
-	<i>Gustav Retzius</i> in Stockholm . . . . .	1893	Juni 1.
-	<i>Ferdinand von Richthofen</i> in Berlin . . . . .	1881	März 3.
-	<i>Heinrich Rosenbusch</i> in Heidelberg . . . . .	1887	Oct. 20.
-	<i>George Salmon</i> in Dublin . . . . .	1873	Juni 12.
-	<i>Ernst Christian Julius Schering</i> in Göttingen . . . . .	1875	Juli 8.
-	<i>Giocanni Virginio Schiaparelli</i> in Mailand . . . . .	1879	Oct. 23.
-	<i>Ludwig Schläfli</i> in Bern . . . . .	1873	Juni 12.
-	<i>Philipp Ludwig von Seidel</i> in München . . . . .	1863	Juli 16.
-	<i>Japetus Steenstrup</i> in Kopenhagen . . . . .	1859	Juli 11.
Sir	<i>Gabriel Stokes</i> in Cambridge . . . . .	1859	April 7.
Hr.	<i>Eduard Strasburger</i> in Bonn . . . . .	1889	Dec. 19.
-	<i>Otto von Struve</i> in St. Petersburg . . . . .	1868	April 2.
-	<i>James Joseph Sylvester</i> in London . . . . .	1866	Juli 26.
-	<i>August Töpfer</i> in Dresden . . . . .	1879	März 13.
-	<i>Moritz Traube</i> in Berlin . . . . .	1886	Juli 29.
-	<i>Pafnutij Tschebyschew</i> in St. Petersburg . . . . .	1871	Juli 13.
-	<i>Gustav Tschermak</i> in Wien . . . . .	1881	März 3.
-	<i>Gustav Wiedemann</i> in Leipzig . . . . .	1879	März 13.
-	<i>Heinrich Wild</i> in St. Petersburg . . . . .	1881	Jan. 6.
-	<i>Alexander William Williamson</i> in High Pitfold, Has- lemere . . . . .	1875	Nov. 18.
-	<i>August Winnecke</i> in Strassburg . . . . .	1879	Oct. 23.
-	<i>Adolf Wüllner</i> in Aachen . . . . .	1889	März 7.
-	<i>Ferdinand Zirkel</i> in Leipzig . . . . .	1887	Oct. 20.

## Philosophisch-historische Classe.

	Datum der Wahl.
Hr. <i>Wilhelm Christian Ahlwardt</i> in Greifswald . . . . .	1888 Febr. 2.
- <i>Graziadio Isaia Ascoli</i> in Mailand . . . . .	1887 März 10.
- <i>Theodor Aufrecht</i> in Heidelberg . . . . .	1864 Febr. 11.
- <i>Otto Benndorf</i> in Wien . . . . .	1893 Nov. 30.
- <i>Heinrich Brugsch</i> in Berlin . . . . .	1873 Febr. 13.
- <i>Franz Bücheler</i> in Bonn . . . . .	1882 Juni 15.
- <i>Georg Bühler</i> in Wien . . . . .	1878 April 11.
- <i>Ingram Bywater</i> in London . . . . .	1887 Nov. 17.
- <i>Antonio Maria Ceriani</i> in Mailand . . . . .	1869 Nov. 4.
- <i>Edward Byles Cowell</i> in London . . . . .	1893 April 20.
- <i>Léopold Delisle</i> in Paris . . . . .	1867 April 11.
- <i>Heinrich Denifle</i> in Rom . . . . .	1890 Dec. 18.
- <i>Wilhelm Dittenberger</i> in Halle . . . . .	1882 Juni 15.
- <i>L. Duchesne</i> in Paris . . . . .	1893 Juli 20.
- <i>Julius Ficker</i> in Innsbruck . . . . .	1893 Juli 20.
- <i>Giuseppe Fiorelli</i> in Neapel . . . . .	1865 Jan. 12.
- <i>Kuno Fischer</i> in Heidelberg . . . . .	1885 Jan. 29.
- <i>Paul Foucart</i> in Paris . . . . .	1884 Juli 24.
- <i>Karl Immanuel Gerhardt</i> in Halle . . . . .	1861 Jan. 31.
- <i>Theodor Gomperz</i> in Wien . . . . .	1893 Oct. 19.
- <i>Aureliano Fernandez Guerra y Orbe</i> in Madrid . . . . .	1861 Mai 30.
- <i>Wilhelm von Hartel</i> in Wien . . . . .	1893 Oct. 19.
- <i>Friedrich Wilhelm Karl Hegel</i> in Erlangen . . . . .	1876 April 6.
- <i>Hermann von Holst</i> in Chicago . . . . .	1889 Juli 25.
- <i>Théophile Homolle</i> in Athen . . . . .	1887 Nov. 17.
- <i>Friedrich Inhoof-Bhauer</i> in Winterthur . . . . .	1879 Juni 19.
- <i>Vratoslav Jagić</i> in Wien . . . . .	1880 Dec. 16.
- <i>Karl Justi</i> in Bonn . . . . .	1893 Nov. 30.
- <i>Panagiotis Kabbadias</i> in Athen . . . . .	1887 Nov. 17.
- <i>Georg Kübel</i> in Strassburg . . . . .	1891 Juni 4.
- <i>Heinrich Keil</i> in Halle . . . . .	1882 Juni 15.
- <i>Franz Kielhorn</i> in Göttingen . . . . .	1880 Dec. 16.
- <i>Georg Friedrich Knapp</i> in Strassburg . . . . .	1893 Dec. 14.
- <i>Sigismund Wilhelm Koelle</i> in London . . . . .	1855 Mai 10.
- <i>Stephanos Kumanudes</i> in Athen . . . . .	1870 Nov. 3.
- <i>Basil Latyschev</i> in Kasan . . . . .	1891 Juni 4.
- <i>Jabbo Gerardus Lolling</i> in Athen . . . . .	1893 Febr. 2.
- <i>Giacomo Lombroso</i> in Rom . . . . .	1874 Nov. 3.
- <i>Konrad Maurer</i> in München . . . . .	1889 Juli 25.
- <i>Adolf Merkel</i> in Strassburg . . . . .	1893 Dec. 14.
- <i>Adolf Michaelis</i> in Strassburg . . . . .	1888 Juni 21.
- <i>Max Müller</i> in Oxford . . . . .	1865 Jan. 12.
- <i>Charles Newton</i> in London . . . . .	1861 Jan. 31.

	Datum der Wahl.	
Hr. <i>Theodor Nöldeke</i> in Strassburg . . . . .	1878	Febr. 14.
- <i>Julius Oppert</i> in Paris . . . . .	1862	März 13.
- <i>Gaston Paris</i> in Paris . . . . .	1882	April 20.
- <i>Georges Perrot</i> in Paris . . . . .	1884	Juli 24.
- <i>Wilhelm Pertsch</i> in Gotha . . . . .	1888	Febr. 2.
- <i>Félix Ravaisson</i> in Paris . . . . .	1847	Juni 10.
- <i>Eugène de Rozière</i> in Paris . . . . .	1864	Febr. 11.
- <i>Emil Schürer</i> in Kiel . . . . .	1893	Juli 20.
- <i>Theodor von Sickel</i> in Rom . . . . .	1876	April 6.
- <i>Christoph Sigwart</i> in Tübingen . . . . .	1885	Jan. 29.
- <i>Friedrich Spiegel</i> in München . . . . .	1862	März 13.
- <i>William Stubbs</i> in Chester . . . . .	1882	März 30.
- <i>Hermann Usener</i> in Bonn . . . . .	1891	Juni 4.
- <i>A. H. de Villefosse</i> in Paris . . . . .	1893	Febr. 2.
- <i>Théodore Hersant de la Villemarqué</i> in Paris . . . . .	1851	April 10.
- <i>Louis Vivien de Saint-Martin</i> in Paris . . . . .	1867	April 11.
- <i>Curt Wachsmuth</i> in Leipzig . . . . .	1891	Juni 4.
- <i>William Waddington</i> in Paris . . . . .	1866	Febr. 15.
- <i>William Dwight Whitney</i> in New Haven, Conn. . . . .	1873	Febr. 13.
- <i>Ulrich von Wilamowitz-Möllendorff</i> in Göttingen . . . . .	1891	Juni 4.
- <i>Ludwig Wimmer</i> in Kopenhagen . . . . .	1891	Juni 4.
- <i>Ferdinand Wüstenfeld</i> in Göttingen . . . . .	1879	Febr. 27.
- <i>K. E. Zachariae von Lingenthal</i> in Grosskmehlen . . . . .	1866	Juli 26.
- <i>Karl Zangemeister</i> in Heidelberg . . . . .	1887	Febr. 10.

## WOHNUNGEN DER ORDENTLICHEN MITGLIEDER.

- Hr. Dr. *Auwers*, Prof., Geh. Regierungs-Rath, Lindenstr. 91. SW.  
 - - *Beyrich*, Prof., Geh. Bergrath, Kurfürstendamm 140. W.  
 - - *von Bezold*, Prof., Geh. Regierungs-Rath, Lützowstr. 72. W.  
 - - *du Bois-Reymond*, Prof., Geh. Ober-Medicinal-Rath, Neue Wilhelmstrasse 15. NW.  
 - - *Brunner*, Prof., Geh. Justiz-Rath, Lutherstr. 36. W.  
 - - *Conze*, Professor, Charlottenburg, Fasanenstr. 3.  
 - - *Curtius*, Prof., Geh. Regierungs-Rath, Matthäikirchstr. 4. W.  
 - - *Dames*, Professor, Keithstr. 19. W.  
 - - *Diels*, Professor, Magdeburgerstr. 20. W.  
 - - *Dillmann*, Professor, Schillstr. 11 a. W.  
 - - *Dillthey*, Prof., Geh. Regierungs-Rath, Burggrafenstr. 4. W.  
 - - *Dünmmler*, Prof., Geh. Regierungs-Rath, Königin Augusta-Str. 53. W.  
 - - *Engler*, Prof., Geh. Regierungs-Rath, Motzstr. 89. W.  
 - - *Fischer*, Professor, Dorotheenstr. 10. NW.  
 - - *Frobenius*, Professor, Bendlerstr. 21. W.  
 - - *Fuchs*, Professor, Kronprinzen-Ufer 24. NW.  
 - - *Harnack*, Professor, Wilmersdorf, Gravelottestr. 2.  
 - - *von Helmholtz*, Prof., Wirkl. Geh. Rath, Charlottenburg, Physikalische Reichsanstalt, Marchstr. 25 b.  
 - - *Hertwig*, Professor, Maassenstr. 34. W.  
 - - *Hirschfeld*, Professor, Charlottenburg, Carmerstr. 3.  
 - - *Kiepert*, Professor, Lindenstr. 11. SW.  
 - - *Kirchhoff*, Prof., Geh. Regierungsrath, Matthäikirchstr. 23. W.  
 - - *Klein*, Prof., Geh. Bergrath, Am Karlsbad 2. W.  
 - - *Koehler*, Professor, Königin Augusta-Str. 42. W.  
 - - *Kundt*, Prof., Geh. Regierungs-Rath, Neue Wilhelmstr. 16. NW.  
 - - *Landolt*, Prof., Geh. Regierungs-Rath, Königgrätzerstr. 123 b. W.  
 - - *Möbius*, Prof., Geh. Regierungs-Rath, Sigismundstr. 8. W.  
 - - *Mommsen*, Professor, Charlottenburg, Marchstr. 8.  
 - - *H. Munk*, Professor, Matthäikirchstr. 4. W.  
 - - *Pernice*, Prof., Geh. Justiz-Rath, Genthinerstr. 13. W.  
 - - *Pringsheim*, Prof., Geh. Regierungs-Rath, Königin-Augusta-Str. 49. W.  
 - - *Rammelsberg*, Prof., Geh. Regierungs-Rath, Schönebergerstr. 10. SW.  
 - - *Sachau*, Prof., Geh. Regierungs-Rath, Wormserstr. 12. W.  
 - - *Joh. Schmidt*, Professor, Lützower Ufer 24. W.  
 - - *Schmoller*, Professor, Wormserstr. 13. W.  
 - - *Schrader*, Prof., Geh. Regierungs-Rath, Kronprinzen-Ufer 20. NW.  
 - - *Schulze*, Prof., Geh. Regierungs-Rath, Invalidenstr. 43. NW.  
 - - *Schwarz*, Professor, Villen-Colonie Grunewald. Boothstr. 33.  
 - - *Schwendener*, Prof., Geh. Regierungs-Rath, Matthäikirchstr. 28. W.

- Hr. Dr. *von Sybel*, Prof., Wirkl. Geh. Ober-Reg. Rath, Hohenzollernstr. 6. W.  
- - *Tobler*, Professor, Schillstr. 11. W.  
- - *Vahlen*, Prof., Geh. Regierungs-Rath, Genthinerstr. 22. W.  
- - *Virchow*, Prof., Geh. Medicinal-Rath, Schellingstr. 10. W.  
- - *Vogel*, Prof., Geh. Regierungs-Rath, Potsdam, Astrophysikalisches  
Observatorium.  
- - *Waldeyer*, Prof., Geh. Medicinal-Rath, Lutherstr. 35. W.  
- - *Wattenbach*, Prof., Geh. Regierungs-Rath, Corneliusstr. 5. W.  
- - *Albr. Weber*, Professor, Ritterstr. 56. SW.  
- - *Weierstrafs*, Professor, Friedrich-Wilhelmstr. 14. W.  
- - *Weinhold*, Prof., Geh. Regierungs-Rath, Hohenzollernstr. 10. W.  
- - *Zeller*, Prof., Geh. Regierungs-Rath, Magdeburgerstr. 4. W.
-

# SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

## AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

I.

11. JANUAR 1894.

Verlag des Königl. Preuss. Verlagsanstalts, Berlin, Neudammstr. 11.  
A. V. WILHELMSON, BERLIN.

BERLIN 1894.

Verlag des Königl. Preuss. Verlagsanstalts, Berlin, Neudammstr. 11.

A. V. WILHELMSON, BERLIN.

# Anzeige.

Mit dem Decemberhefte des Jahrganges 1881 haben die Monatsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften ihre Erscheinung eingestellt, und es sind an deren Stelle Sitzungsberichte getreten, für welche unter andern folgende Bestimmungen gelten:

Als Organ der Akademie der Wissenschaften in Berlin, No. 280, 1881.

Die Sitzungsberichte werden  
regelmässig Donnerstags acht Tage nach  
jeder Sitzung veröffentlicht.

Die Sitzungsberichte sind in  
zwei Abtheilungen zu vertheilen:  
I. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Philosophen, Historiker  
und Philologen.

II. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen.

Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Philosophen, Historiker  
und Philologen sind in  
zwei Abtheilungen zu vertheilen:  
A. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Philosophen, Historiker  
und Philologen.

B. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Philosophen, Historiker  
und Philologen.

Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen sind in  
zwei Abtheilungen zu vertheilen:  
C. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen.

D. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen.

Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen sind in  
zwei Abtheilungen zu vertheilen:  
E. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen.

F. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen.

Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen sind in  
zwei Abtheilungen zu vertheilen:  
G. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen.

H. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen.

Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen sind in  
zwei Abtheilungen zu vertheilen:  
I. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen.

J. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen.

Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen sind in  
zwei Abtheilungen zu vertheilen:  
K. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen.

L. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen.

Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen sind in  
zwei Abtheilungen zu vertheilen:  
M. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen.

N. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen.

Die Sitzungsberichte werden  
regelmässig Donnerstags acht Tage nach  
jeder Sitzung veröffentlicht.

Die Sitzungsberichte sind in  
zwei Abtheilungen zu vertheilen:  
I. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Philosophen, Historiker  
und Philologen.

II. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen.

Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Philosophen, Historiker  
und Philologen sind in  
zwei Abtheilungen zu vertheilen:  
A. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Philosophen, Historiker  
und Philologen.

B. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Philosophen, Historiker  
und Philologen.

Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen sind in  
zwei Abtheilungen zu vertheilen:  
C. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen.

D. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen.

Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen sind in  
zwei Abtheilungen zu vertheilen:  
E. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen.

F. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen.

Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen sind in  
zwei Abtheilungen zu vertheilen:  
G. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen.

H. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen.

Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen sind in  
zwei Abtheilungen zu vertheilen:  
I. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen.

J. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen.

Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen sind in  
zwei Abtheilungen zu vertheilen:  
K. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen.

L. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen.

Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen sind in  
zwei Abtheilungen zu vertheilen:  
M. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen.

N. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen.

Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen sind in  
zwei Abtheilungen zu vertheilen:  
O. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen.

P. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen.

Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen sind in  
zwei Abtheilungen zu vertheilen:  
Q. Die Sitzungsberichte der  
Klasse der Naturforscher, Mediziner  
und Astronomen.

1894.

**I.**

SITZUNGSBERICHTE  
 DER  
 KÖNIGLICH PREUSSISCHEN  
 AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
 ZU BERLIN.

---

11. Januar. Gesamtsitzung.

---

Vorsitzender Secretär: Hr. E. DU BOIS-REYMOND.

1. Hr. DILLMANN las über die geschichtlichen Ergebnisse der TH. BENT'schen Reisen in Ostafrika.

2. Hr. SCHULZE legte eine Mittheilung des Hrn. Dr. RICHARD HEYMONS, Assistenten am zoologischen Institut der Universität, vor über die Bildung der Keimblätter bei Insecten.

3. Hr. HARNACK legte eine Abhandlung des Hrn. Dr. FICKER in Halle a. S. vor: Der heidnische Charakter der Abercius-Inschrift.

Die Mittheilungen 1. und 2. folgen umstehend, 3. wird in einem der nächsten Stücke erscheinen.

4. Hr. DÜMLER legte der Akademie die zweite Abtheilung des zweiten Bandes der *Diplomata regum et imperatorum Germaniae* vor, welcher die Urkunden Otto's des III. und Nachträge für den ersten Band enthält. Mit der Vollendung des zweiten Bandes hat dessen Herausgeber, Hofrath VON SICKEL, z. Z. *Directore dell' Istituto Austriaco di Studi storici*, seine rühmliche Mitwirkung an den *Monumenta Germaniae* abgeschlossen.

5. Hr. AUWERS überreichte den fünften Band des Berichtes über die deutschen Beobachtungen der Venus-Durchgänge von 1874 und 1882: Bearbeitung und Ergebnisse. Erster Abschnitt. Die Heliometerbeobachtungen.

6. Derselbe übergab ferner für die Bibliothek der Akademie seine auf eine Bearbeitung der Beobachtungen auf der Göttinger Sternwarte von 1756–1760 gegründete neue Ausgabe von TOBIAS MAYER's Sternverzeichnis.

---

Die Akademie verlor durch den Tod die correspondirenden Mitglieder der physikalisch-mathematischen Classe, Hrn. H. HERTZ in Bonn, gestorben am 1. Januar, Hrn. P. J. VAN BENEDEN in Löwen, gestorben am 8. Januar und das correspondirende Mitglied der philosophisch-historischen Classe, Hrn. WILLIAM WADDINGTON in Paris, gestorben am 14. Januar 1894.

---

# Über die geschichtlichen Ergebnisse der TH. BENT'schen Reisen in Ostafrika.

VON A. DILLMANN.

## I.

Man erinnert sich noch des Aufsehens, welches die Kunde von der Entdeckung der grossartigen Ruinen von Zimbabwye in Ostafrika, etwas über 40 deutsche Meilen landeinwärts von der portugiesischen Station Sofala zwischen dem Zambesi- und Sabi-Fluss, durch unsern Landsmann KARL MAUCH im Jahr 1871 hervorgerufen hat. Was die Herren des Küstenlandes, die Portugiesen, welche durch die Eingeborenen längst davon wussten, Jahrhunderte lang versäumt haben, das hat ein alleinstehender deutscher Reisender geleistet: in kühnem Wagen, unter vielen Fährlichkeiten und Entbehrungen, ist er im Binnenland vom Süden her zu jenen Baudenkmalen vorgedrungen, hat sie gesehen, untersucht und beschrieben,<sup>1</sup> aber eben damit der historisch-geographischen Wissenschaft ein Räthsel gestellt, das seiner Lösung harret. Eine Lösung konnte man es nicht nennen, wenn MAUCH selbst, mit Anschluss an das einheimische Gerede von der Königin von Saba, der Vermuthung Raum gab, dass sie mit dem grossen Bau auf dem Hügel den Tempel, mit dem kleineren in der Ebene den Palast Salomo's mittelst phönikischer Bauleute nachgebildet habe, und dass Sofala das Ophir der Bibel sei,<sup>2</sup> der Hafenort, worin die ältesten schiffführenden Nationen ihre heimathlichen Erzeugnisse gegen die Producte des Innern ausgetauscht haben; seien ja doch die Erzeugnisse, welche die hebräisch-phönikischen Kaufleute unter Salomo von ihrer dreijährigen Fahrt heimbrachten,<sup>3</sup> mit Ausnahme der Pfauen, in dem goldreichen Binnenlande daselbst vorhanden. Derartige freie

<sup>1</sup> S. PETERMANN'S Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt. 1872. Bd. 18, S. 121 ff.; Ergänzungsheft Nr. 37 (1874). S. 44 ff.

<sup>2</sup> eine Ansicht, die ja selbst QUATREMÈRE vertheidigt hatte in Mémoires de l'Institut Royal de France, Acad. des Inscriptions et Belles Lettres. Paris 1845. 4<sup>o</sup> Tom. XV. P. II. p. 349 ff.

<sup>3</sup> 1. Kön. 9, 28. 10, 11. 22: Gold, Silber, Elfenbein, Affen, Pfauen, Edelsteine, Ebenholz (?).

Combinationen, welche allerdings eine Zeit lang Anhänger fanden,<sup>1</sup> aber doch als unhaltbar oder unbeweisbar bald ziemlich allgemein abgelehnt wurden, waren eher geeignet, das Interesse von MAUCH'S Entdeckung wieder abzuziehen, und so sind denn auch die weiteren Untersuchungen, die MAUCH selbst als nothwendig bezeichnet hatte, 20 Jahre lang unterblieben. Es bedurfte der jüngsten englisch-portugiesischen Streitigkeiten und der schliesslichen Einbeziehung des Maschona- und Makalanga-Lands in die britische Machtsphaere, um wieder einen Schritt vorwärts zu führen. Nachdem schon mehrere andere, wie EM. HOLUB, G. PHILIPS, E. A. MAUD, die zu anderen Zwecken jene Gegenden durchstriften, von anderen ähnlichen Ruinen im Lande Kunde gegeben hatten, unternahm, von der British Chartered Company of South Africa, der Royal Geographical Society und der British Association for the advancement of Science unterstützt und mit allem Bedarf wohl ausgerüstet der durch frühere Reisen in Asien wohl vorbereitete Brite THEODORE BENT, begleitet von M<sup>rs</sup> BENT als Photographin und R. Mc NAIL WILSON SWAN als Kartographen und der nöthigen Mannschaft, im Jahr 1891, von Kimberley aus durch's Bechuanaland auf der Kalahari-Wüsten-Route eine förmliche Forschungsreise in's Makalanga- und Maschona-Land zumeist zu wissenschaftlichen Zwecken, gelegentlich auch Verbindungen mit dortigen Häuptlingen anzuknüpfen. Sein Reisebuch<sup>2</sup> ist reich an ethnographischem Stoff, illustriert durch eine Menge Abbildungen von Geräthen, Werkzeugen, Kleidern u. s. w., hat aber für uns seinen Hauptwerth in der genauen Beschreibung der von ihm untersuchten Zimbabye-Ruinen S. 87 ff. Man weiss jetzt, theils durch seine oben genannten Vorgänger, theils durch ihn selbst, dass jene Zimbabye-Ruinen nicht allein stehen, sondern eine grosse Zahl anderer von ähnlicher Bauart über das obere Stromgebiet des Sabi, sowie der nördlichen Zuflüsse des Limpopo und der südlichen Zuflüsse des Zambesi zerstreut sich finden, z. B. am Impakwe-, Lundi-, Shashi-, Elibi- und Mazoe-Fluss, oder in Tati, Matindela, Chiburwe u. s. f., grossentheils mit noch deutlichen Spuren alten Bergbaus, so dass kein Zweifel sein kann, dass sie den Ausbeutern der Goldlager als Schutzplätze und Stützpunkte dienen sollten. Die grössten aber und wohl eine Art Centrum aller andern scheinen die in Zimbabye zu sein, und da sie zugleich die besterhaltenen sind, so hat BENT mit Recht sie zum Gegenstand seiner Hauptuntersuchung gemacht: 8 Wochen lang hat er dort gemessen und gegraben.

Dreierlei Theile sind in dieser einstigen Niederlassung zu unter-

<sup>1</sup> BES. A. MERENSKY, Beiträge zur Kenntniss Südafrica's. 1875. S 39—63.

<sup>2</sup> J. TH. BENT, The ruined cities of Mashonaland, being a record of excavation and exploration in 1891. London 1892. 8°. 376 SS.

scheiden. Zunächst auf einer terrassenartigen Erhebung in der Ebene steht eine runde, genauer elliptische Mauerruine, deren grösster Durchmesser 280 engl. Fuss; die Mauer, wo am höchsten, 35 Fuss über dem Grund; wo am niedrigsten, 15 Fuss; an der Basis 16 Fuss 2 Zoll, oben ungefähr 5 Fuss dick, aus behauenen Granitsteinen, durchaus ohne Mörtel, aufgeführt. Auf der Südostseite ist sie am dicksten und höchsten, in genau wagerechten Lagen von sorgfältig behauenen Steinen gleicher Grösse errichtet, während auf der Nordwestseite Steine ungleicher Grösse verwendet sind und die Regelmässigkeit der Reihen aufhört. Auf der äusseren Seite der Mauer, an einem bestimmten Abschnitt ihres südöstlichen Theils, in einer Länge von 73<sup>m</sup>, läuft oben, einige Steinlagen unter der Höhe, wie ein Band eine sparrnartige Verzierung, hinter der die eigentliche, hier aus kleinen gleichmässigen Werkstücken gebildete Mauer etwas zurücktritt. Auf diesem Theil der Mauer, und nur auf ihm, waren in gleichmässiger Entfernung von einander eine Anzahl grosser Monolithe eingelassen, deren einige noch erhalten sind. Auch ist auf diesem Abschnitt der Mauer dieselbe oben niedlich mit Granitplatten belegt, so dass man bequem darauf wandeln konnte. Der Haupteingang, 3 Fuss weit, ist vom Norden; ein anderer, nordwestlich, ist später zugemauert. Im Innern laufen labyrinthartig eine Menge dünnerer, bogenförmiger, mit kleinen Granitsteinen ohne Mörtel in regelrecht horizontalen Schichten aufgeführter Mauern, welche die verschiedenen Räume und Plätze von einander trennten. An einer Stelle meinte BENT noch den Rest eines Altars zu erkennen: ebenso finden sich noch 3 in den Grund eingelassene, unbehauene Granitmonolithen, 2 davon gegen den nordwestlichen Eingang hin, einer 15, einer 10 Fuss hoch. Auf der Ostseite wird durch eine der inneren Mauern, welche in gleicher Höhe mit der äusseren und dieser parallel läuft, ein langer schmaler Gang gebildet, welcher von dem Haupteingang bis zu der heiligen Umwallung im Süden führt. Vor dieser heiligen Umwallung, nordwärts davon, war auf grossen Steinen, aus welchen ein Monolith emporragte, eine ringförmige Plattform mit dichtem Cementbelag errichtet, von welcher Cementtreppen südwärts nach der heiligen Umwallung führten. In dieser selbst, die mit cementirtem Boden versehen ist, in der Mitte derselben, standen 2 runde kegelartige massive Thürme, der grössere ursprünglich 35 Fuss hoch, unten mit einem Durchmesser von der Hälfte der Höhe, der kleinere an der Basis mit einem Umfang, welcher dem Durchmesser des grösseren gleich ist. Der grössere, noch wohl erhaltene, dem nur die obersten Lagen fehlen, ist mit mathematischer Genauigkeit so gebaut, dass mit jeder Lage aufwärts die Steine etwas zurücktreten.

Nordwärts von diesem Rundbau in der Ebene hin finden sich weite Strecken von Ruinen, Rundmauern, umgefallene Monolithe, Reste von Gebäuden, theilweise von derselben kunstvollen Bauart, wie die oben beschriebenen, theilweise aber geringer und vielleicht jüngeren Datums.

Aber von grosser Wichtigkeit ist noch die andere Haupttruine, nordwärts von der Ebene, also auch von dem Rundbau, wahrscheinlich die alte Festung der Stadt, auf einem mehrere 100 Fuss hohen isolirten Granitkopf, auf mehreren Seiten durch ungeheurere Granitblöcke und jähe Abstürze von 70–90 Fuss von Natur unzugänglich, und gleichwohl noch jede Spalte und Ritze künstlich vermauert; auf der allein zugänglichen Seite umgeben mit einer massiven, 30 Fuss hohen, noch oben 13 Fuss dicken mörtellosen Granitmauer, und oben auf dieser eine Reihe kleiner runder Thürme von 3 Fuss Durchmesser und zwischen je 2 derselben je ein schlanker Monolith. Auf dem Plateau des Hügels finden sich, ausser einem ungeheuren, eigenthümlich geformten Granitblock, Monolithen von Talkschiefer, Plattformen mit cementirter Bodenfläche, Altarreste, Reste von Tempelrundbauten, ein Goldschmelzofen, und bei Nachgrabungen in dem Bezirk der Festung kamen zu Tage eine Menge von Schmelztiegeln, eine Form zum Giessen der Goldbarren oder Ringe, allerlei Werkzeuge, sodann, namentlich im östlichen Tempelraum Phallen, lange dünne mit allerlei Figuren decorirte Steinbalken, ausgeschnittene Vögel (Geier?) auf der Spitze schlanker Steinsäulchen stehend oder sitzend, Bruchstücke von grossen Schalen oder Becken mit allerhand Thierfiguren, Jagdscenen u. s. w., alles aus dem Speckstein oder Talkschiefer jener Gegenden, daneben aber auch allerlei merkwürdige, dort nicht vorkommende, also importirte Steine z. B. ein Serpentin mit Adern des Chrysolith, ein Block mit Hornblende, runde Blöcke von Diorit (die BENT für Bethylien hält). An anderen Stellen in und ausserhalb der Festung, wo die Einheimischen (Kaffern) im Lauf der Jahrhunderte gehaust und nachgegraben haben, haben die Aufgrabungen nichts nennenswerthes ergeben.

Von ganz besonderem Interesse ist nun aber die bandartige Verzierung an der äusseren Mauer der elliptischen Zimbabye-Ruine, deren Zweck, da sie ähnlich an den Mauern von Matindela und am Lundi-Fluss sich findet, die III. BENT und SWAN durch genaue Messungen und Berechnungen aufzuklären sich besonders angelegen sein liessen, und denen auch Dr. H. G. SCHLICHTER<sup>1</sup> ein eingehendes Studium zuwandte. Die vom südlichen Ende des Ornaments durch das süd-

<sup>1</sup> in PETERMANN'S Mittheilungen 1892. Bd. 38. S. 284 ff.

westliche Ende der heiligen Umwallung gezogene Linie fällt mit der Meridianlinie zusammen; das östliche Ende des Ornaments entspricht der Stellung der Sonne im Sommersolstiz; die durch die nordöstliche Grenze der heiligen Umwallung bezeichnete Linie entspricht dem Stand der Sonne im Wintersolstiz. Nimmt man dazu, dass die oben auf dem ornamentirten Theil der Mauer, vom Anfang bis zum Ende des Ornaments, in gleichmässiger Entfernung von einander stehenden Monolithen sich eben nur hier finden, sonst nirgends, so ergibt sich, »dass wir in dem Ornament und den damit in Verbindung stehenden Monolithen eine astronomische Vorrichtung zur Bestimmung der Unterabtheilung des Jahres vor uns haben und wir diesen Theil der Mauer als einen grossen Gnomon oder ein Hemicyklum betrachten müssen, ähnlich den Bauten und Instrumenten anderer Völker des Alterthums, dienend zur Bestimmung der Jahreszeiten und zur Theilung des Tags in Morgen, Mittag, Abend und Nacht. Der Thurm aber steht genau in der Mitte desjenigen Theils der Mauer, auf welchem die Sonne von ihrer Culmination bis zu ihrem Untergang das ganze Jahr hindurch betrachtet werden konnte.«<sup>1</sup>

Aus dieser Skizze sieht man leicht, welchen grossen Fortschritt die BENT'sche Erforschung gegenüber den ersten Nachrichten MAUCH's erbracht hat. Werke dieser Art und in dieser Menge und über so weite Strecken hin ausgedehnt, werden — das ergibt sich sofort — nicht von vorübergehenden Besuchern und Händlern gemacht, sondern weisen auf eine durch viele Generationen oder Jahrhunderte dauernde Besiedlung durch ein fremdes Volk hin, welches (man weiss noch nicht, auf welchem Wege) in diese Gebiete eindrang, und zum Zweck der Ausbeutung der Goldminen feste Niederlassungen gründete, dieselben gegen die An- und Einfälle der Eingeborenen kunstgerecht aufs stärkste befestigte, und zugleich für den regelmässigen Fortgang seiner Götterverehrung durch Errichtung von Heiligthümern ausgiebig sorgte. Fest steht auch, dass die Religion dieses Volkes wesentlich in dem bei den alten Semiten weit verbreiteten Naturdienst, Verehrung der Sonne, Steincult, Phalldienst u. s. w. bestand, ebenso dass es in astronomischen Kenntnissen, Baukunst und der übrigen Technik schon weit vorgeschritten war.

Welches war nun dieses Volk? An die muslimischen Araber, welche im Mittelalter, wie noch zur Zeit der Ankunft der Portugiesen im 16. Jahrhundert, den Handel an diesem Theile der ostafrikanischen Küste in der Hand hatten,<sup>2</sup> kann jetzt nicht mehr gedacht werden,

<sup>1</sup> SCHLICHTER a. a. O. 285.

<sup>2</sup> Z. B. Mas'ûdi Murûğ ed-dahab. Par. 1861. I. 233.

nachdem antikes Heidenthum als die Religion desselben erkannt ist, und sieht man sich mindestens in die vormulammedanische Zeit hinaufgewiesen. BENT selbst (S. 186 ff.) hat als das Wahrscheinlichste betrachtet, dass die Urheber dieser Ruinen Araber gewesen seien aus der Zeit der sabäisch-himjaritischen Periode, welche für die Ägypter, Phöniker und Hebräer die Beschaffung des vielen und feinen Goldes, von dessen Einfuhr aus Arabien die ältesten Documente berichten, vermittelt haben, will sich aber (S. 194) darüber nicht entscheiden, wie weit dieses Maschonaland sich mit dem Ophir der Hebräer und mit dem Punt der Ägypter decke. Ergänzend dazu suchte H. SCHLICHTER<sup>1</sup> den Beweis zu führen, dass sie auch nicht aus den sechs ersten Jahrhunderten unserer Zeitrechnung abstammen können. Alle geographischen Autoritäten der Griechen und Römer aus der Ptolemäer- und Kaiserzeit sind darüber einig, daß die Südaraber an der Küste des indischen Oceans den Handel inne hatten, und von ihren Emporien aus die Schätze dieser Länder, namentlich Gold, Edelsteine, Elfenbein und Speccereien den nördlicheren Völkern zugeführt wurden. Vor allem aus dem Periplus maris erythraei (aus der Zeit des Plinius) lernen wir nicht bloß, dass damals der Handel der Bewohner Südwestarabiens wie mit Indien so mit Ostafrika in vollem Gange war, sondern auch (§. 16), dass diese africanische Küstenregion unter der Verwaltung des *Μαφαρείτης τύραννος* d. h. des dem in Saphar residirenden Oberkönig der Maphariten und Sabäer untergeordneten und in Saue residirenden Vasallen oder Herzogs stand,<sup>2</sup> und die Kaufherren von Muza, welche den Handel dahin vom König gepachtet hatten, Schiffe dahin sandten, indem sie sich meist arabischer Steuerleute und solcher Bediensteten bedienten, welche mit den Eingeborenen vertraut und verwandt zugleich Ortskenntnisse besaßen und die Sprache derselben verstanden. Und zwar waren diese Verhältnisse zur Zeit des Verfassers nicht etwa eine neue Einrichtung, sondern gründeten sich auf altes Recht (*κατά τι δίκαιον ἀρχαίων*), was, da das Himjarenreich damals noch ganz neu war, doch wohl nur heißen kann, dass schon in der älteren sabäischen Periode diese Handelsgesellschaft bestand.<sup>3</sup> Nun handelt es sich aber wesentlich um die Ausdehnung dieser damals den Arabern unterworfenen Küstenregion nach Süden. Nach dem Periplus (§. 12 ff.) sind von Aromata, dem letzten Handelsplatz der *Βαρβαρική*, und dem letzten Vorgebirge derselben (d. h. vom Cap Guardafui) und von Tabai (Ras Gerdafui) 400 Stadien bis Pano (Qubet Beneh), dann 400 Stadien

<sup>1</sup> im Geographical Journal, 1893. Vol. II. Nr. 1. S. 44—52; und in Transactions of the IX. internat. Congress of Orientalists, Lond. 1893. Vol. II. S. 416—9.

<sup>2</sup> B. FABRICIUS, Der Periplus. Leipzig 1883. S. 136.

<sup>3</sup> FABRICIUS, S. 135.

bis Opone (an der südlichen Hafün-Bai), und so weit ist wohl der Verfasser des Periplus selbst gekommen. Seine ferneren Angaben (§. 15) über das von da südlich sich erstreckende und dem maphareitischen Vasallen untergebene Azania (der jetzigen Somaliküste) beruhen nur auf Hörensagen, und sind wohl die Entfernungen nur nach Seefahrerstationen gemessen.<sup>1</sup> Als letztes Emporium Azania's nennt er τὰ Παττά, dessen Lage nicht sicher zu bestimmen ist, aber meist als Kilwa oder auch Cap Puna gedeutet, also in die Gegend von Zanzibar verlegt wird. Dabei ist aber zu bedenken, dass was der Verfasser §. 15 von der Insel Menuthias und ihren Flüssen sagt, auf die Inseln Pemba und Zanzibar nicht passt, sondern nur auf Madagaskar,<sup>2</sup> indem in seinen trüben Nachrichten verschiedene Inseln ineinander geflossen sind, und dass man also hier noch eine Andeutung davon finden kann, dass die Fahrten der Alten sich auch weiter südwärts, als unser ostafrikanisches Colonialland sich erstreckt haben. Die Angaben des Cl. Ptolemäus (I, 17, 9 ff.) lauten ähnlich,<sup>3</sup> sind nur bezüglich der Zwischenstationen etwas genauer, führen aber auch nicht weiter, als zum Vorgebirge Rhapton, zum Flusse Rhaptos und dem grossen nicht tiefen Meerbusen von Rhapta bis zum Vorgebirge Prason, welches letztere ihm der äusserste bekannte Punkt dieser Küste ist (IV, 9, 1 ff.). Während aber Ptol. I, 14, 4 ff. und öfters die verkehrte Theorie entwickelt, dass von Prason an die africanische Küste ostwärts umbiege und bis Kattigara in Ostasien laufe, also ihm der indische Ocean ein Binnensee ist, sagt der Verfasser des Periplus (§. 18) zwar, dass der von Rhapta, dem letzten Handelsort Azania's, weiterhin sich erstreckende Ocean noch unerforscht (ἀνερεῖνντος) sei, fügt aber doch hinzu, dass er sich nach Westen umbiege, und, mit den entlegenen Theilen Äthiopiens, Libyens und Africa's im Süden sich ausdehnend, sich mit dem hesperischen (d. h. atlantischen) Ocean vermische, und beweist auch damit wieder, dass zu seiner Zeit noch dunkle Erinnerungen an frühere, viel weiter südlich als Rhapta, nämlich bis zum Capland vorgedrungene Africafahrten vorhanden waren.

Überlegt man sich diesen Stand der Nachrichten über die Ostküste Africa's in der römischen Kaiserzeit, so wird man allerdings mit SCHLICHTER und gegen GLASER<sup>4</sup> urtheilen müssen, dass damals die Herrschaft der Araber und auch die Fahrten der Griechen nicht über Azania hinaus südwärts reichten, sofern bei dem regen See- und Weltverkehr jener Tage es nicht gut denkbar erscheint, dass wenn die Ausbeutung des Maschonalandes zur Zeit im Gang gewesen wäre,

<sup>1</sup> FABR. S. 135 ff.<sup>2</sup> a. a. O. 134.<sup>3</sup> a. a. O. 131.<sup>4</sup> E. GLASER.

die Kunde davon sowohl den Kaufleuten als den Geographen hätte verborgen bleiben können. War sie aber damals nicht im Gang, so ist noch weniger anzunehmen, dass sie erst darnach, also nach der Mitte des 2. Jahrhunderts n. Ch. erstmals in Gang kam. Von einem grossen Goldzufluss vom Süden her liest man in der Zeit nach Cl. Ptolemaeus nichts, und doch müsste ein solcher stattgefunden haben, wenn damals die Südaraber angefangen hätten, das africanische Goldland zu besiedeln und auszubeuten. Auch die Verhältnisse im südlichen Arabien, wo die Himjaren nur mühsam sich noch eine Zeit lang auf der Höhe erhielten, bald aber unter den inneren Wirren und unter dem Andrang äusserer Feinde erlagen, lassen es nicht gut glaublich erscheinen, dass damals noch so grosse Werke, wie die dauernde Festsetzung im südlichen Africa (die doch ohne immer neuen Zuzug von der Heimath und ohne feste Verbindung mit dieser nicht denkbar ist), durchgeführt werden konnten. Kosmas, der Indienfahrer gibt auch keine Andeutung in dieser Richtung. So kommt man doch mit SCHLICHTER zu dem Schluss, dass diese Besiedelung älter sein muss, als die christliche Zeit, selbst als die letzten vorchristlichen Jahrhunderte.

Aber von welchem Volk des vorchristlichen Alterthums stammen nun diese Bauten? Inschriften, welche auf einmal diese Frage lösen könnten, sind nicht gefunden. Die Portugiesen<sup>1</sup> des sechzehnten Jahrhunderts (z. B. DE BARROS) sprechen zwar von einer Inschrift über dem Thor des grossen Baues, freilich ohne sie gesehen zu haben und nur vom Hörensagen, und möglich wäre es ja, dass eine solche und andere damals noch vorhanden waren; aber thatsächlich findet sich jetzt nichts mehr der Art. Man muss deshalb sich vorerst mit Wahrscheinlichkeit begnügen. In Betracht können überhaupt nur Phöniken oder Sabäer kommen. Für die letzteren spricht vieles.<sup>2</sup> Vor allem, dass das Sabäerland in der alten Zeit als der Ausfuhrort von Gold immer und immer wieder genannt wird. Aus Ophir (das wir nach Gen. 10, 29 in Südarabien ansetzen) holten die phönikisch-hebräischen Schiffe Gold in Menge (1. Kön. 9, 26–28); reiche Geschenke an Gold machte die Königin von Saba (1. Kön. 10, 10); Gold und Edelsteine lieferten die Sabäer und Raïma den Tyriern (Ez. 27, 22); Saba's Gold war den Hebräern sprichwörtlich (Ps. 72, 15); Ophirgold für feinstes Gold ganz geläufig (Ps. 45, 10. Hiob 22, 24. 28, 16. Jes. 13, 12). Nun ist ja nicht zu bezweifeln, dass Arabien selbst Flussgold und Goldminen hatte, die auch ausgebeutet wurden;<sup>3</sup> ob aber die Production

<sup>1</sup> s. auch RITTER Erdkunde. Africa<sup>2</sup>. S. 141 ff.      <sup>2</sup> s. auch SCHLICHTER im Geogr. Journal 1893, Vol. II. S. 49 ff.      <sup>3</sup> Diod. 2, 50. 3. 45; SPRENGER Alte Geographie Arabiens 1875, S. 51 ff; GLASER a. a. O. 353 ff. 357 ff.

dort so bedeutend war, dass sie für den massenhaften Goldexport ausreichte, ist doch sehr zu bezweifeln.<sup>1</sup> Ferner die Bauweise vermittelst gleichmässig behauener Steine ohne Mörtel ist auch für die alten Bauten der Sabäer,<sup>2</sup> auch der Sabäer in Abessinien<sup>3</sup> nachgewiesen, ebenso die bogenlinigen und ovalen Mauern, geometrisch vollkommen regelmässig,<sup>4</sup> zumal für Tempel, z. B. H̄aram Bilqis,  $\frac{1}{2}$  Stunde nordöstlich von Marib,<sup>5</sup> oder in der Burg Ghaimàn<sup>6</sup> oder in Širwah,<sup>7</sup> ferner monolithische Säulen bei denselben<sup>8</sup> und abgestumpfte Kegel,<sup>9</sup> auch die Bestimmung der Bauten zu astronomischen Zwecken, z. B. in Ghaimàn (5 Stunden südöstlich von Šan'á) war in der Burg eine runde Mauer, die auf der Ost- und Westseite mit Öffnungen versehen war nach den Graden der Ekliptik. »damit die Sonne jeden Tag in eine andere Öffnung hineinscheine.«<sup>10</sup> All das findet sich in Zimbabve wieder; nur die Inschriften, welche von den Sabäern an ihren Bauten in Menge angebracht waren, fehlen hier, wenigstens jetzt. Was sonst noch zu vollkommener Gleichheit vermisst wird, kann aus dem Unterschiede des Materials und des Zwecks erklärt werden. Auch der Cult, Sonnen- und Sterndienst, Steinverehrung passt auf die alten Südaraber, obgleich wir gerade über diesen Punkt wenig unterrichtet sind (z. B. über den Phallus-Dienst). Am Ende könnte auch der Name des Flusses Sabi, in dessen Quellengebiet ein grosser Theil jener africanischen Ruinen liegen, auf 𐤑𐤁𐤍 hinweisen, so gut als in Nordostafrika Namen wie *Σαβατικὸν στόμα*, *λιμὴν Σαβά*, *Σαβαὶ πόλις*<sup>11</sup> mit dem arabischen Saba in Zusammenhang stehen werden. Selbst die bei BENT<sup>12</sup> abgebildeten Thierfiguren scheinen mir desselben Schlages zu sein, wie die auf sabäischen Denkmälern gefundene. Und so ist allerdings die grösste Wahrscheinlichkeit, dass die alten Sabäer die Urheber jener africanischen Bauten und die Arbeiter der dortigen Goldminen gewesen seien.

Sonst könnten ausser ihnen nur noch die Phöniker, wenn auch nicht als Haupturheber, so doch als Mitbetheiligte in Frage kommen. Directe Nachrichten über Fahrten der Phöniker durchs erythräische Meer haben wir zwar aus der Zeit Salomo's, als sie gemeinsam mit den Hebräern (I. Kön. 9, 27 f.) die Ophirfahrten machten, und dann wieder aus der Zeit des ägyptischen Königs Necho, als sie in dessen

<sup>1</sup> s. auch RITTER Erdkunde, Asien <sup>2</sup>. Theil 14, S. 408.

<sup>2</sup> HALÉVY in Journ.

Asiatique, Sér. VI. Vol. 19. p. 32; ARNAUD über den Dammbau in Marib, Journ. As., Sér. VII. Vol. 3. p. 3 ff.

<sup>3</sup> s. unten S. 15.

<sup>4</sup> ARNAUD a. a. O. p. 8.

<sup>5</sup> ARNAUD p. 11.

<sup>6</sup> D. MÜLLER Birgen und Schlösser Südarabiens, Wien 1879. I. S. 33 f.

<sup>7</sup> MÜLLER, II. S. 20.

<sup>8</sup> ARNAUD, p. 11 f.

<sup>9</sup> ARNAUD, p. 4.

<sup>10</sup> nach dem Ikliß des Hamdani bei MÜLLER a. a. O. I. S. 33 f.

<sup>11</sup> STRABO XVI, 4, 8.

<sup>12</sup> S. 150 ff. 162 f.

Auftrag Africa umschiffen,<sup>1</sup> aber beidemale scheinen diese Fahrten eben nur vereinzelte und vorübergehende gewesen zu sein. Ein länger dauernder Verkehr derselben an Africa's Ostküste wäre überhaupt nur denkbar, wenn sie mit den Edomitern oder den jeweiligen Inhabern des Hafens in Aila im Bunde gestanden hätten, worüber jedoch nichts überliefert ist, oder aber wenn sie zu Zeiten mit den Sabäern Handelsbündnisse eingegangen gehabt hätten, aber auch in dieser Richtung fehlen alle näheren Nachrichten. Sonst würde manches für sie sprechen. Der runde konische Thurm in Zimbabwe, wie er bei BENT<sup>2</sup> abgebildet ist, hat überraschende Ähnlichkeit mit dem Kegel der grossen Göttin auf der bekannten Münze von Byblos<sup>3</sup> aus der Zeit des Macrinus, und wie er sich noch zu Tacitus' Zeit bei dem berühmten Tempel von Paphos fand,<sup>4</sup> sowie in Athiénau (Golgos?) auf Cypern.<sup>5</sup> Die Giganteja genannten Tempelruinen auf Gaulos (Gozzo) und in Hagiar Kim auf Malta<sup>6</sup> zeigen denselben Geschmack für elliptische Bauten, sammt der konischen Säule und aufrecht stehenden Steinpfeilern beim Tempel. Parallelen zu den unbehauenen Steinmonolithen und zu den Plallen bieten namentlich auch die Bauten und Tempelreste auf Sardinien.<sup>7</sup> Auch unter den bei den Ausgrabungen in Zimbabwe gefundenen Geräthen sind einige, die mehr auf Phöniken hinweisen, vor allem die oben erwähnte Gussform<sup>8</sup> für die Goldbarren oder -Ringe aus Talkstein (Ingot-mould), fast gleich mit der in Falmouth Harbour in England gefundenen phönikischen Zimbarre, sodann die Ornamente einiger der in Fragmenten gefundenen grossen Schalen oder Becken.<sup>9</sup> Auf einem dieser Fragmente, das bei BENT S. 162 abgebildet ist, lassen sich sogar noch einige phönikisch-aramäische Buchstaben erkennen, obwohl BENT darüber schweigt, während nach ihm (S. 167) auf dem Fragment einer anderen Schale (von 2 Fuss im Durchmesser) Buchstaben sich finden, die an sabäische oder Runen-Schrift erinnern, von der er aber leider versäumt hat eine Abbildung zu geben. Alle diese Anzeichen genügen nun freilich nicht, um einen Antheil der Phöniken an jenen africanischen Alterthümern zu erweisen, zumal da wir über etwaige Verwandtschaft der sabäischen und phönikischen Cultur zu wenig unterrichtet sind, und bezüglich der Geräthe auch die Möglichkeit vorliegt, dass man in Africa zum Theil mit Hilfe phönikischer Künstler oder sofort für phönikischen Handelsbedarf gearbeitet hat. Jedenfalls würden diese Funde werth sein, dass auch Kunstarchäologen und Bauverständige ihnen eine Prüfung angedeihen liessen. Im ganzen

<sup>1</sup> Herodot 4, 42. <sup>2</sup> S. 98. <sup>3</sup> PERROT-CHIEPIEZ, Phénicie p. 60. <sup>4</sup> ebendort p. 271.  
<sup>5</sup> p. 273. <sup>6</sup> p. 293 ff. <sup>7</sup> PERROT-CHIEPIEZ, Sardaigne p. 24 ff. 61, 63. <sup>8</sup> BENT  
 184 f. <sup>9</sup> BENT 164 f.

aber scheinen mir BENT und SCHLICHTER darin Recht zu haben, dass es sich um Reste der alten Cultur handelt, die Jahrhunderte über die Zeit der ägyptischen Ptolemäer zurückliegen. Um wie viele? lässt sich vorerst nicht bestimmen. Aber als neuer Beitrag zu unserer Kenntniss dieser Cultur sind diese BENT'schen Entdeckungen von Wichtigkeit, und verdienen alle Beachtung.

Ob man auf astronomischem Weg die Frage nach dem Alter wird noch lösen können, wie SCHLICHTER meint,<sup>1</sup> kann ich nicht beurtheilen, setze aber seine Worte hierher. »Die Bedeutung der Ornamente (der Mauer der elliptischen Ruine) in ihrer Beziehung zum Lauf der Sonne ist so klar, und ihr Anfang und Ende so scharf an den Mauern nachweisbar, dass es möglich sein wird, mit Hülfe dieser Merkmale das Alter der Ruinen zu bestimmen. Die Schiefe der Ekliptik hat bekanntlich seit den Zeiten des Alterthums continuirlich abgenommen, und der Unterschied zwischen der ältesten Beobachtung und der heutigen Lage der Ekliptik beträgt mehr als 24 Bogenminuten. Deshalb waren im frühen Alterthum die Winkel, welche die auf- und untergehende Sonne zur Zeit des Sommer- und Wintersolstitiums mit dem Meridian machte, um mehr als 27 Bogenminuten grösser als heutzutage. Auf einer so grossen Linie, wie dies das Simbabwe-Gnomon ist, muss dieser beträchtliche Unterschied deutlich nachweisbar sein. Und dies ist in der That der Fall. Ich habe alle Correctionen für die Hügelreihen am Horizont, Refraction u. s. w. in Berechnung gezogen und finde, dass der Winkel grösser ist, als dies bei der gegenwärtigen Schiefe der Ekliptik möglich ist. Der Unterschied beträgt nach dem mir vorliegenden Originalplan der BENT'schen Expedition ungefähr einen halben Grad«. Doch hält er selbst dieses Ergebniss nur für ein annäherndes; er findet, dass in der Beobachtung noch einige Lücken sind, namentlich dass unterlassen wurde, die wichtigsten Punkte der Hauptruine mit dem Sextanten zu controliren. Nach den von BENT und SWAN erzielten Resultaten kann man nur wünschen, dass mit dem Fortschreiten der britischen Occupation jener Länder noch weitere Forschungen und Nachgrabungen sowohl in Zimbabwe als an den vielen andern Ruinenorten sich verbinden mögen.

## II.

Aber auch noch zur Aufhellung eines andern, ebenfalls mit den Sabäern zusammenhängenden Problems, nämlich der Frage nach der ältesten Geschichte des axunitischen Reichs. hat Hr. BENT sehr

<sup>1</sup> In PETERMANN's Mittheilungen 1892, Bd. 38, S. 286.

wichtige neue Hilfsmittel beschafft durch eine Forschungsreise, welche er in den ersten Monaten des vorigen Jahres von Massaua aus nach dem nördlichen Abessinien, südwärts bis Adowa und Axum, zusammen mit seiner Gemahlin gemacht und in einem vor wenigen Wochen erschienenen Reisebuch beschrieben hat.<sup>1</sup> Als blosse Reisebeschreibung bietet es ausser den photographisch aufgenommenen Bildern von Personen, Geräthen, Baulichkeiten, Landschaftlichem und den Berichten über Sitten und Gebräuche wenig neues. Aber als Berichterstattung über seine Untersuchung der Alterthümer einiger der wichtigsten Orte Abessiniens ist es wohl geeignet, unsere volle Aufmerksamkeit in Anspruch zu nehmen. Nachgrabungen freilich konnte er nicht vornehmen, das erlaubt der Fanatismus der Einwohner immer noch nicht, obgleich sicher ist, dass solche sehr Bedeutendes zu Tage fördern würden, und in Axum selbst, dem Hauptort, war er viel zu kurz, um alles zu bewältigen; wegen des drohenden Ausbruchs neuer Fehden zwischen Ras Alula und Ras Mangascha musste er schon nach zehntägigem Aufenthalt sich davon machen. Aber doch hat er bei der zielbewussten Umsicht, mit der er zu Werke gieng, manches von früheren Reisenden Übersehene beobachtet, namentlich auch neue Inschriften gefunden, von sämtlichen Inschriften Abklatsche genommen, und damit einem dringend gewordenen wissenschaftlichen Bedürfniss Genüge gethan, durch alles zusammen aber über die Anfänge abessinischer Cultur und ihren Zusammenhang mit Südarabien neues Licht verbreitet. Da ich selbst im Jahre 1878 in einer der Akademie vorgelegten Abhandlung über die Anfänge des Axumitischen Reiches alles hierhergehörige zusammengestellt und erörtert habe, so möge es mir gestattet sein, hier das wichtigste des Neuen, was BEST erbraucht hat, in der Kürze zu zeichnen. Die Abklatsche freilich habe ich noch nicht gesehen, sie sind von den Engländern nicht mir, sondern Hrn. Prof. D. H. MÜLLER in Wien zugeschickt worden, dessen Bearbeitung derselben für die Wiener Akademie noch nicht erschienen ist. Indessen hat er dem Hrn. BEST einen kurzen vorläufigen Bericht über den Inhalt und Charakter der Inschriften zugestellt, den dieser als Cap. 13 S. 231–285 seinem Buch einverleibt hat, und kann man hieraus die Tragweite seiner Funde im allgemeinen übersehen.

a. Ich beginne mit den grossen Bauruinen in Yaha (von den Abessiniern genannt Kloster Afšè), etwa 5 Stunden nordöstlich von Adowa. Nach den Beschreibungen, die schon ALVAREZ und später SALT davon gegeben haben, konnte ich in meiner angezogenen Abhandlung S. 234 constatiren, dass dieser Bau eine Gründung der von Südarabien herüber-

1. H. BEST, The sacred city of the Ethiopians, London 1893. 8°. 309 SS.

gekommenen Sabäer (Himjaren) ist. Aus BENT's genauem Bericht erfahren wir Folgendes. Auf einer Anhöhe steht ein viereckiges Gebäude, 61 engl. Fuss lang, 49–50 Fuss breit; die Mauern ohne Spur von Fenstern, mit regelmässig behauenen (am unteren Theil der Mauer mit fugengeränderten) gelblichen Sandsteinen ohne Mörtel errichtet, ursprünglich etwa 50 Fuss hoch (auf der besterhaltenen Ostseite sind noch 52 Steinlagen zu zählen); in der Mitte der Westmauer ein  $17\frac{1}{2}$  Fuss breiter Eingang; vor demselben Reste einer Vorhalle, darunter noch zwei mit sabäischen Inschriften: vor der Vorhalle standen einst zwei rohe Monolithen, an der Basis von einem derselben ist noch der Altarstein mit einer runden Vertiefung darin vorhanden. Innerhalb der Mauern sind später zwei Kirchen eingebaut, eine ältere stattlichere schon verfallene und eine kleinere moderne, beide gebaut mit Material des alten Monuments, z. B. ornamentirten Resten von Monolithen. Im übrigen ist der innere Raum des Monuments voll Schutt und Erde, mit Pflanzen überwachsen, also voraussichtlich für spätere Nachgrabungen noch ergiebig. In der Kirche befinden sich, von den Priestern dort verborgen, einige Steine mit sabäischen Inschriften. Nach dem Eindruck, den BENT bekam, war das Ganze eher ein Tempel, als eine Festung. Ringsum in den Mauern der Hütten der Dorfbewohner finden sich eine Menge von Fragmenten behauener Steine und Säulen des alten Baues eingelassen. Auf der dem Dorf entgegengesetzten Seite, etwa 600 Fuss von der Bauruine, stand einst ein anderer Bau, von dem noch einige colossale Steinquader aus dem Schutt emporragen. Zu ALVAREZ' Zeit im Jahre 1520 standen noch rings um den grossen Bau manche palastartige Häuser ähnlicher Bauart. Die Landschaft bei Yaha ist äusserst fruchtbar, und viele Spuren zeugen von einer einst dichten Bevölkerung. Die Inschriftenfragmente, von denen D. MÜLLER S. 232–238 eine Transscription und Übersetzung mittheilt, geben durch ihren Inhalt keinen näheren Aufschluss über Zweck und Zeit des Baues. Dagegen will MÜLLER aus paläographischen Gründen sie bis in das 7. oder 8. Jahrhundert v. Ch. zurückdatiren, d. h. der ältesten der drei von ihm unterschiedenen Perioden der süd-arabischen Geschichte (sabäische, himjarische, äthiopisch-persische) zueignen. Entscheidend ist für ihn<sup>1</sup> die Form der Buchstaben  $\aleph$ ,  $\beth$ ,  $\gamma$  und die Bustrophedon-schreibung der Zeilen, welche nur auf den Inschriften der ältesten Periode der sabäischen Geschichte vorkommen. Wenn sich das bestätigt, so ergäbe sich, dass das Vordringen der Sabäer nach Abessinien, natürlich zum Zweck des Handels mit dem africanischen Hinterland.

<sup>1</sup> vergl. dazu J. H. MORDTMANN und D. H. MÜLLER, Sabäische Denkmäler. 4<sup>o</sup>. Wien 1883. S. 105 ff.

viel früher anzusetzen ist, als man bisher zu vermuthen wagte, und diese Colonisationsbestrebungen der Sabäer in Nordostafrika würden in willkommener Weise die oben gemachte Annahme ihres Vordringens in Südostafrika stützen.

Dagegen einer andern von BENT und MÜLLER bezüglich dieses Yaha gemachten Aufstellung kann ich nicht zustimmen. Hrn. BENT nämlich fiel es auf, dass dieses grossen Baudenkmal's Yaha in den ältesten geographischen Nachrichten keine Erwähnung geschieht: er vermuthete darum, dass das in der grossen adulitanischen Inschrift<sup>1</sup> hinter Γάζη ἔθνη, Ἀγάμη, Σιγνή genannte Ἀνά, das bekanntlich auch bei Nonnosus<sup>2</sup> als χωρίον Ἀῦη vorkommt, der alte Name dieses Platzes gewesen sei, und findet mit D. MÜLLER eine volle Bestätigung dieser Vermuthung darin, dass auf einem der kleinen Inschriftenfragmente von Yaha (BENT S. 235), nämlich יִזְהָרִי אֲבָהּ [ב], der Name Ava vorkomme. Dies letztere ist aber bei dem fragmentarischen Charakter dieser Zeile völlig problematisch, und im Übrigen sprechen die Angaben des Nonnosus gegen die Identität von Yaha mit Ἀῦη, also auch gegen die daraus gezogenen Folgerungen bezüglich des Volksnamens Avalitae. Nonnosus sagt: κείται δὲ ἡ Ἀῦη ἐν μέσῳ τῆς τε τῶν Ἀὔξουμιτῶν καὶ τῆς τῶν Ἀδουλιτῶν πόλεως, während Yaha nur einen Fünfstunden-Ritt von Adowa, und Adowa nur elf englische Meilen (S. 153) von Axum, also Yaha in nächster Nähe bei Axum liegt. Nach Nonnosus ist von Adulis bis Ἀῦη trockene Zeit, wann gegen Axum hin und weiterhin Regenzeit ist, und umgekehrt; das passt wieder nicht auf Yaha, wo keine solche Zonenscheide ist. Bekanntlich gab und gibt es auch noch an manchen andern Orten Abessiniens ähnliche Bauruinen:<sup>3</sup> ehe sie alle untersucht sind, kann man nicht behaupten, dass gerade Yaha das alte Ἀῦη sein müsse und nicht vielmehr eine andere Örtlichkeit. Damit soll aber natürlich nicht geleugnet werden, dass Yaha in voraxumitischer Zeit ein sehr wichtiger Ort der sabäischen Colonisation gewesen sein muss.

b. Auch bezüglich der Alterthümer in Axum hat BENT das bisher Bekannte mehrfach berichtet und vervollständigt. Von der jetzigen Kathedrale, die an der Stelle der von Grañ zerstörten alten Kirche und zum Theil aus Werkstücken von dieser mit Hülfe der Portugiesen erbaut wurde, vermuthet er wohl mit Recht aus dem theilweise noch erhaltenen Unterbau, der mit grossen fugengeränderten Quadern ohne Mörtel, wie die Yahabauten, hergestellt ist, dass dort in ältester Zeit ein heidnischer Tempel gestanden habe. Die 12 Steine innerhalb des heiligen Bezirks, die SALT und LEEBYRE für Richterstühle, RÜPPELL für Opferaltäre hielten,<sup>4</sup> sind nach ihm (S. 167) Triumphsteine, welche

<sup>1</sup> s. meine Abhandlung vom Jahr 1878. S. 195 f.    <sup>2</sup> C. MÜLLER Fragm. hist. graec. IV. S. 180.    <sup>3</sup> s. meine Abhandlung S. 232.    <sup>4</sup> s. meine Abhandlung S. 232.

die alten axumitischen Könige nach ihren Siegen setzten. — Wenn man sich von Adowa her Axum nähert,  $\frac{3}{4}$  Meilen von der Stadt, stösst man zuerst auf einen 20 Fuss hohen, aus Granit ausgehauenen schlanken Monolithen, zugespitzt, mit flachen Seiten, in dessen Nähe andere jetzt umgefallene standen. Etwa 300 Fuss davon steht noch der Stein mit der bekannten bilinguen (griechischen und himjarischen) Inschrift des Königs Aizanes, und standen einst, noch zur Zeit SALT's, die beiden Steine mit Geez-Inschriften (die später in das Haus eines Deftera aufgenommen, dort aufbewahrt werden). Dann folgen, in gerader Linie zur Stadt hin, eine Reihe sonderbarer Steine, 20–30 an Zahl, welche, wie man jetzt ziemlich sicher annehmen kann, die Piedestale zu den von den Königen den Gottheiten geweihten Metallstatuen waren (BENT S. 181); in einem dieser Steine bemerkt man noch die Vertiefungen, in der die Füsse der Statue standen. Die Statuen selbst sind natürlich längst beseitigt. An 2 dieser Piedestale sind noch Spuren von Inschriften in himjarischen und altäthiopischen Charakteren wahrnehmbar. Die ganze nach der Stadt zu führende Linie von Steinen und Statuen<sup>1</sup> ist aber nach BENT jüngeren Ursprungs (etwa aus dem 4. und 5. Jahrhundert n. Chr.), als die grosse Obeliskelinie, welche jenseits des Kirchenbezirks im Thale sich hinzieht (einst, als sie alle noch standen, zusammen mit den eben besprochenen auf der entgegengesetzten Seite, etwa 50 an Zahl). Aber auch diese Monolithen im Thal sind unter sich nicht gleichartig, sondern zeigen eine stetig zunehmende künstlerische Entwicklung. Die äussersten sind roh, unbehauen (wie in Yaha); dann kommt einer, 16 Fuss hoch viereckig zugeschnitten, mit einer Reihe von 9–10 Kerben darin; dann einer, ebenso hoch, der durch 4 eingeschnittene Bänder in 4 Stockwerke getheilt ist; bei den vollendeteren kehrt diese Eintheilung in Stockwerke zum Theil wieder, immer ausgeprägter und sorgfältiger durchgeführt. Der vollendetste, noch stehende (S. 187), 60 Fuss hoch, »stellt an der Basis ein längliches Rechteck dar: ornamentirt ist er nur auf 3 Seiten; die Ornamentik stellt auf der vorderen Breitseite eine in Relief gearbeitete Thüre mit Thürschloss dar; darüber folgen 9 Stockwerke mit Fenstern; oben statt der Spitze überragt ihn eine Art kleinen Giebeldachs mit bogenförmigen Seitenflächen:«<sup>2</sup> auf der vorderen Seite des Feldes der Spitze war eine jetzt fehlende Metallplatte angebracht (die Löcher zur Befestigung sind noch zu sehen), an der Hinterseite das Bild einer Sonnenscheibe (S. 184). Einige umgestürzte oder nur noch in Bruchstücken erhaltene Obeliskten zeigen ähnliche Motive. Ein

<sup>1</sup> S. meine Abhandlung S. 215, wornach diese Örtlichkeit **ጠገር** genannt war.

<sup>2</sup> S. meine Abh. S. 233.

anderer noch viel höherer und dickerer, ähnlich ornamentirt, liegt jetzt in Ras Alula's Garten. Wieder andere haben keine Decoration und sind oben entweder ganz zugespitzt oder aber abgerundet. Einer (27–28 Fuss hoch,  $6\frac{1}{2}$  Fuss breit) hat auf der Vorder- und Rückseite als Decoration einen Tempel mit Eckwandpfeilern (aces in antis) von einer jonischen Säule getragen (S. 188). Über den Zweck dieser Obelisken war man bisher ganz im Unklaren. Aus BEXT's Beobachtungen scheint sich aber zu ergeben, dass sie ebenso wie die rohen Monolithen als Abzeichen des Sonnencults. als Gottestempel oder -Behausungen gedacht waren. Als bündiger Beweis für ihre cultische Bedeutung sind die ursprünglich an ihrer Basis angefügten Altäre anzusehen, die zum Theil noch vorhanden sind. Der vor dem noch aufrecht stehenden, best erhaltenen Obelisk befindliche Altar (11 Fuss 5 Zoll breit, 13 Fuss 10 Fuss lang) hat in seiner Mitte 4 tiefe runde Löcher, und hat rund herum eine Ornamentation von hübsch eingeschnittenen Weinranken (mit Blättern und Trauben): ein anderer (7 Fuss 10 Zoll zu 9 Fuss) hat eine erhöhte Plattform, in welcher ein einer griechischen  $\kappa\acute{\upsilon}\lambda\iota\zeta$  ähnliches Gefäss eingegraben ist; an 2 Ecken führen 2 Kanäle nach der niedrigeren Stufe, in der wieder 3 Gefässe und eine Reihe von runden Löchern an den Kanten eingegraben sind, und auch von hier aus führen wieder 2 Kanäle abwärts zum Boden. Dass diese Obelisken nicht altägyptisch, sondern das Werk ägyptisch-griechischer Werkmeister seien, habe ich schon früher vermuthet: nach BEXT's Beobachtungen ist ausser Zweifel, dass die Anfänge in die sabäische Zeit zurückgehen, die vollendeteren aber der griechisch-axumitischen Zeit angehören, als von Adulis her griechische Cultur in Axum eindrang<sup>1</sup> und griechische Kunst die roheren Formen der älteren Periode allmählig verklärte. Neben den genannten finden sich auch sonst in und bei Axum noch allerlei architektonische und plastische Fragmente (BEXT S. 192), welche durch ihre Ähnlichkeit mit den in Koloë und Adulis gefundenen jenen selben Satz bestätigen.

c. Auf der Rückreise über Godofelasi ostwärts nach Gura und Halai, und dann nordwärts das Haddas-Thal entlang nach Arkiko am Meer machte BEXT von Halai aus einen Abstecher nach den Ruinen der grossen Hochebene von Kohaito, welche nach allen Seiten in schwerzugänglichen Felsenwänden steil in Thäler abfällt, durch deren eines einst die Strasse von Adulis nach Kohaito führte. Die nach der Hochebene einst aus dem Thal hinaufführende, durch Felsen gehauene Strasse ist jetzt verfallen. Die Hochebene selbst, wasserreich mit Quellen und gutem Weideland, einst stark bevölkert, ist jetzt ganz unbewohnt. Mitten in den weiten Ruinen einer alten Stadt auf derselben war ein

<sup>1</sup> vergl. Periplus §. 5.

Becken, mit einem Umkreis von etwa  $\frac{1}{2}$  engl. Meile, auf 3 Seiten durch natürliche Felsen gebildet, auf der Südseite geschlossen durch eine 219 Fuss lange Mauer, deren mittlerer Theil (99 Fuss lang) der stärkste und dickste ist und zu seinen beiden Seiten je ein Schleusenthor hatte, jedes 5 Fuss 3 Zoll weit. Dieser mittlere Mauertheil, ganz intact erhalten, ist ohne Mörtel mit gutbehauenen Quadern aus Sandstein (dem Stein jener Gegend) aufgeführt (der grösste 5 Fuss lang,  $1\frac{1}{2}$  Zoll hoch); 8 Lagen ragen noch aus dem Boden heraus; die tieferen sind jetzt durch vorgelagerte Erde verdeckt; zwischen den Lagen ist je eine dünne Platte eingelassen: jede Lage weicht staffelförmig etwas zurück nach innen. Das Ganze erinnere an den alten Damm zu Marib in Südarabien mit seinen Schleusen: doch lässt er unentschieden, ob sabäische oder griechische Baukunst sich darin verherrlicht habe. Bestimmt war der Teich dazu, das Wasser eines kleinen fliessenden Bachs zu sammeln. Dagegen verschiedene Tempelruinen, welche sich 600 Fuss vom Teich entfernt finden, und die Säulen, welche noch stehen, lassen ihn an der Ähnlichkeit mit dem architektonischen Resten in Adulis nicht zweifeln. Noch 2 Meilen vom Teich entfernt sind Ruinen von Gebäuden und Tempeln vorhanden. Ebenso nach dem Abstieg von Kohaito im Thal fand er im Gebüsch versteckte alte Baureste mit einem auf einer Erhöhung stehenden Tempel, von dem 2 Säulen desselben Stils noch vorhanden sind (S. 225). Im Ganzen hält er die einstige Stadt auf der Hochebene für die Sommerresidenz der Bewohner von Adulis, und berechnet, dass hier die Lage der im Periplus §. 4 erwähnten Stadt *Κολόη* ist. *μεσόγειος πόλις καὶ πρῶτον ἐμπόριον τοῦ ἐλέφαντος*, 3 Tagereisen landeinwärts von Adulis und 5 Tagereisen von Axum entfernt. Man hat *Κολόη* bisher in Halai oder in Digsä gesucht; da aber dort jede Spur von Ruinen fehlt und dagegen Kohaito die grossartigsten Ruinen aufweist, so wird mit dieser Vermuthung BENT Recht haben, zumal da die angegebenen Entfernungen völlig passen und die alte Handelsstrasse von der Küste einwärts unten im Thal vorbeiführt. Die *Κολόη λίμνη* bei Ptol. 4, 7, 24, *ἐξ ἧς ὁ Ἀστάπους ποταμὸς ρέει*, und die *πόλις Κολόη* (§. 25) muss dann freilich auf ungenauer Information des Ptolemaeus beruhen (die *λίμνη* vielleicht durch Verwechslung mit dem Kohaito-See), wie denn ohnedem geographisch seine Angaben mit dem Periplus sich nicht reimen lassen.

d. Von der grössten Wichtigkeit sind aber endlich BENT's Abklatsche der Inschriften, deren Herstellung längst sehnlich gewünscht,<sup>1</sup> aber bisher von niemand, auch nicht von den Italienern (die am besten Gelegenheit dazu hatten) in Angriff genommen war. Da ich

<sup>1</sup> s. Abb. S. 211.

jedoch sie oder Photographien davon noch nicht zu Gesicht bekommen habe, so kann ich nur kurz nach D. MÜLLER's Bemerkungen in BENT's Buch S. 238 ff. darüber berichten.

Die Stele mit der griechischen axumitischen Inschrift<sup>1</sup> des Aizanes über den Feldzug gegen die Bugaiten (Bogo's) aus der Mitte des 4. Jahrhunderts ist, wie man schon von SALT<sup>2</sup> wusste, auch auf der Rückseite, aber mit anderer Schrift beschrieben. Aber mit dem, was SALT davon copirte, war gar nichts zu machen, und klar war nur, dass der Schriftcharakter mehr himjarisch als äthiopisch ist, woraus ich dann<sup>3</sup> den Schluss zog, dass damals die Axumiten ihre eigenthümliche Schrift noch nicht aus der himjarischen herausgearbeitet hatten. Aus dem Abklatsch von BENT ersieht man nun, dass die Schrift durchaus himjarisch ist (aber späthimjarisch) und von rechts nach links läuft; ferner dass die Inschrift zwar den gleichen Gegenstand betrifft, wie die griechische, und vom selben König gesetzt ist, dass sie aber viel länger und ausführlicher war, als die griechische (40 Zeilen gegen 31 griechische, und zwar viel enger und kleiner geschrieben), ferner dass manches von dem, was zu SALT's Zeiten noch lesbar war, seitdem verschwunden ist. Fast ganz erhalten sind nur die 6 ersten Zeilen, Z. 7–15 nur einige Wortreihen, Z. 16–25 nur einzelne Wörter, Z. 26–41 noch einige Buchstaben. Aber auch in diesem Zustand bietet diese Inschrift noch manches Wichtige. Vor allem die Sprache ist zwar in der Hauptsache die Geezsprache, aber noch durchsetzt mit allerlei himjarischen Elementen, himjarischen Wörtern wie  $\text{בן}$  Sohn und  $\text{מלך}$  König, und himjarischen Formen, wie der Auslaut der Nomina auf *-m*, selbst in solchen Fällen, in denen die echt arabischen Himjaren die Mimation nicht anwenden, mögen nun diese Elemente in dem schon entwickelten Geezdialekt der damaligen Zeit noch lebendig gewesen, oder nur vom Schreiber aus dem früheren (himjarischen) Inschriftenstil archaisch eingemischt sein. Sodann erkennt man daraus, wie die im griechischen Text *Ἀειζανᾶς*, *Σαίζανᾶς* und *Ἀθηφᾶς* geschriebenen Namen des Königs und seiner beiden Brüder semitisch lauteten, nämlich  $\text{עֵיזָן}$ ,  $\text{שַׁעֲזָן}$  und  $\text{הַדַּפָּה}$ . Endlich ist sehr bemerkenswerth, dass den *Ἀἰθίοπες* der griechischen Inschrift (womit, wie ich seinerzeit zeigte, die Völker des Gewürzlandes und der Azania gemeint sind) hier  $\text{הַבַּשָּׁת}$  entspricht, der Name Habaša also schon damals (und hier zum erstenmal) in Abessinien gebraucht erscheint, allerdings in anderem Sinn als später.

Eine neue bisher ganz unbekannte Inschrift von 29 Zeilen, deren Buchstaben trotz ihrer Feinheit sehr gut erhalten sind, von der aber

<sup>1</sup> Abl. S. 205 ff.<sup>2</sup> SALT, Voyage S. 413 f.<sup>3</sup> Abl. S. 210.

Z. 1–5 auf der rechten Seite  $\frac{1}{3}$ , Z. 6–29 auf der rechten und linken Seite zusammen ungefähr die Hälfte abgebrochen ist, ist ebenfalls von rechts nach links und in sabäischer (aber spät sabäischer) Schrift geschrieben; die Worte sind nicht mehr gemischt mit sabäischen, sondern reines Ge'ez. Wie palaeographisch, so ist sie auch dem Inhalt nach jünger als die bilingue Aizanes-Inschrift; nach MÜLLER stammt sie von König Ela 'Amida, worunter dann wohl der Vater des Zana der beiden axumitischen Ge'ez-Inschriften zu verstehen sein wird, denn dieser nennt sich Zana, Sohn des Ela 'Amida. Ihrem Inhalt nach scheint sie von einem Kriegszug gegen das Kasu-Volk zu handeln. Für die Geschichte der Sprache und Schrift der Abessinier ist diese Inschrift, verglichen mit der zuvor erwähnten bilinguen, sehr lehrreich.

Endlich die beiden axumitischen Ge'ez-Inschriften, die ich seiner Zeit in meiner Abhandlung S. 210 ff. nach sehr unvollkommenen, theilweise fehlerhaften Abschriften behandelt habe, liegen jetzt endlich durch BENT in gutem Abklatsch vor. Da ich aber weder den Abklatsch, noch ein Facsimile davon bis jetzt zu Gesicht bekommen habe, und die bei BENT zu S. 259 und 264 davon gegebene Transcription von Druckfehlern wimmelt, also ganz unbrauchbar ist, so enthalte ich mich hier jeder weiteren Äusserung darüber. Ich bemerke nur, dass nach D. MÜLLER'S Angabe in der kleineren die 3 Götter Astar, Barratz und die Erde als Schutzgottheiten des Monuments vorkommen, und dass auch auf der zweiten längeren der Gott Barratz genannt sein soll.



# Über die Bildung der Keimblätter bei den Insecten.

VON DR. RICHARD HEYMONS,

Assistenten am zoologischen Institut zu Berlin.

(Vorgelegt von Hrn. SCHULZE.)

Beim Studium der Entwicklungsgeschichte von Insecten hat stets eine ganz besondere Schwierigkeit darin bestanden, die Anlagen der einzelnen Keimblätter und Gewebspartien richtig zu deuten, sie mit der Bildung entsprechender Theile bei anderen Thiergruppen zu vergleichen, und somit eine Homologie wenigstens in den wesentlichsten Grundzügen festzulegen. Diese Schwierigkeit wird durch den grossen Reichthum an Nahrungsdotter veranlasst, welcher bei den Eiern der Insecten gerade die ersten Entwicklungsprocesse sehr stark beeinflusst. Gleichwohl sind durch die eingehenden Untersuchungen von KOWALEWSKY,<sup>1</sup> GRASSI,<sup>2</sup> HEIDER,<sup>3</sup> WHEELER<sup>4</sup> und vielen anderen Forschern unsere Kenntnisse von der Keimblätterbildung bei den Insecten wesentlich gefördert worden, ja es schien sogar in dieser Beziehung in neuerer Zeit eine recht erfreuliche Übereinstimmung erzielt worden zu sein.

Nach der jetzt wenigstens allgemein herrschenden Anschauung geht nämlich bei den Insecten die Sonderung der Keimblätter in der Weise vor sich, dass sich von einer oberflächlichen zum Ektoderm werdenden Zellschicht vermittelst eines Gastrulationsprocesses eine tiefere Zellschicht abtrennt, welche das Entoderm + Mesoderm repräsentirt, und welche man auch als »unteres Blatt« oder Ptychoblast bezeichnet hat. Die Entstehung dieser Zellschicht kann entweder in Form einer typischen Invagination vor sich gehen, es kann dieselbe durch Einwanderung von einer medianen Rinne aus erfolgen, oder es kann die Schicht in Form einer Zellenplatte durch seitliche Über-

<sup>1</sup> KOWALEWSKY, A. Embryologische Studien an Würmern und Arthropoden. Mém Acad. St. Pétersbourg (7). 16. Bd. 1871.

<sup>2</sup> GRASSI, B. Intorno allo sviluppo delle api nell' novo. Atti Acad. Gioenia Scienc. Nat. Catania (3). Vol 18. 1884.

<sup>3</sup> HEIDER, K. Die Embryonalentwicklung des *Hydrophilus piceus* L. I. Theil. Jena 1889.

<sup>4</sup> WHEELER, W. M. A contribution to Insect Embryology. Journal of Morphology. Vol. VIII. 1893.

schiebung in's Innere gedrängt werden. Im Wesentlichen scheinen hier also immer nur Modificationen einer Invaginationsgastrula vorzuliegen, wie man sie von den Eiern vieler Anneliden und anderer Thiere her kennt.

Allerdings konnten bei Annahme dieses Grundschemas gewisse Zelleinstülpungen in den lateralen Partien des Insectenkeimstreifs nicht erklärt werden, welche von GRABER<sup>1</sup> und CHOŁODKOWSKY<sup>2</sup> beschrieben worden sind, und für die man die unglückliche Bezeichnung einer »lateralen Gastrulation« eingeführt hat.

Einige Schwierigkeit machte ferner noch die Deutung derjenigen Zellen, welche innerhalb des Nahrungsdotters sich vorfinden. Man war früher geneigt, in diesen Dotterzellen das Entoderm zu erblicken, doch da sie, wenigstens nach der Ansicht der meisten Autoren, zu Grunde gehen, so wurde diese Ansicht wieder fallen gelassen. Das Mitteldarmepithel verdankt jedenfalls nicht den Dotterzellen seinen Ursprung, sondern es entsteht von Zellen des unteren Blattes aus, welche in eigenthümlicher Weise zunächst nur am vorderen und hinteren Ende des Embryos hervortreten und erst später gegeneinander nach der Körpermitte hinwachsen.

Noch bis in die neueste Zeit sind indessen immer wieder Bedenken aufgetaucht, ob die Dotterzellen sich lediglich auf die Assimilation des Nahrungsdotters beschränken, oder ob nicht doch gewisse Theile des Körpers aus ihnen hervorgehen (CHOŁODKOWSKY,<sup>3</sup> ТИХОМИРОВ<sup>4</sup>). Auch die Bildung des Mitteldarmepithels schien noch nicht über allen Zweifel erhaben zu sein.

Eine erneute Prüfung der betreffenden Fragen war daher am Platze, und ich will hier kurz einige Resultate meiner Untersuchungen mittheilen, welche sich vergleichend auf mehrere Insecten erstreckt haben.

#### 1. *Phyllodromia (Blatta) germanica* L.

Der Keimstreifen ist langgestreckt und besitzt gleichzeitig eine verhältnissmässige Breite. Von der oberflächlichen Schicht wandern Zellen in das Innere ein und bilden eine tiefere Zellenlage, welche ich als Mesoderm bezeichne. Die Einwanderung findet weniger in der Mittellinie selbst, als hauptsächlich in den beiden Seitenhälften

<sup>1</sup> GRABER, V. Vergleichende Studien über die Embryologie der Insecten. Denkschr. d. K. Akademie d. Wiss. Wien 1889.

<sup>2</sup> CHOŁODKOWSKY, N. Die Embryonalentwicklung von *Phyllodromia (Blatta) germanica*. Mém. Acad. St. Pétersbourg (7). 38. Bd. 1891.

<sup>3</sup> CHOŁODKOWSKY, N. a. a. O.

<sup>4</sup> ТИХОМИРОВ, А. Aus der Entwicklungsgeschichte der Insecten. Festschrift zum siebenzigsten Geburtstage RUDOLF LEECKART's. Leipzig 1892.

des Keimstreifens statt (laterale Gastrulation CHOŁODKOWSKY<sup>1</sup>). Eine in der Medianlinie verlaufende Gastrulacinstülpung ist nicht vorhanden (im Gegensatz zu CHOŁODKOWSKY). Die medianwärts am Hinterende sich findende Einstülpung, der sogenannte *Blatoporus*, entspricht, wie ich an anderer Stelle bereits gezeigt habe,<sup>2</sup> der Geschlechtsgrube verwandter Insecten.

### 2. *Gryllotalpa vulgaris* LATR.

Meine Untersuchungen an dieser Form sind noch nicht abgeschlossen, doch genügen die mir zur Verfügung stehenden Stadien, um schon von anderer Seite gemachte Angaben in einem wesentlichen Punkte zu bestätigen.

Der Keimstreif von *Gryllotalpa* erstreckt sich über einen grossen Theil der Eioberfläche. Die Bildung des Mesoderms geht auch hier durch Einwanderung von Zellen vor sich, welche an verschiedenen Punkten sich von der Oberfläche lösen. Eine der Gastrularinne anderer Insecten entsprechende Einsenkung ist bei *Gryllotalpa* nicht vorhanden. Die gleiche Beobachtung wurde bereits von KOROTNEFF<sup>3</sup> gemacht, hat aber bisher keinen Glauben gefunden.

### 3. *Gryllus domesticus* L.

Der Keimstreif ist relativ klein, er liegt am hinteren Ende des Eies, nur einen kleinen Theil von dessen Oberfläche bedeckend.

Die Einwanderung des Mesoderms ist localisirt und findet nur längs der Medianlinie statt. Während der Einwanderung prägt sich eine längs verlaufende Rinne aus.

### 4. *Gryllus campestris* L.

Der Keimstreif hat dieselbe Gestalt wie bei *Gryllus domesticus*. Die Bildung des Mesoderms geht gleichfalls nur in der Mittellinie vor sich. Durch die einwandernden Zellen entsteht eine tiefe Rinne, welche stellenweis die Form eines Halbrohres annimmt. Die aus letzterem hervorgehende Zellenlage bildet eine einfache Schicht, ohne dass in dieser ein, etwa mit dem Urdarm zu vergleichender, Hohlraum zu Stande käme.

### 5. *Forficula auricularia* L.

Der Keimstreif ist relativ umfangreich und bedeckt einen grossen Theil der Eioberfläche. Es findet eine lebhafte Einwanderung von

<sup>1</sup> CHOŁODKOWSKY, N. a. a. O.

<sup>2</sup> HEYMONS, R. Über die Entstehung der Geschlechtszellen bei den Insecten. Berichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde. Berlin. Sitzung vom 19. December 1893.

<sup>3</sup> KOROTNEFF, A. Die Embryologie der *Gryllotalpa*. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie 41. Band. 1885.

Zellen in den lateralen Partien des Keimstreifs statt. Diese Zellen haben indessen eine gewissermaassen nur provisorische Bedeutung, indem sie am Aufbau des Körpers keinen Antheil nehmen. Das Mesoderm geht aus einer längs der Medianlinie verlaufenden Wucherungszone hervor. Die ganze Zone wird zum Mesoderm, indem sie durch seitliche Überschiebung völlig in's Innere gedrängt wird. Ein dem Urdarm entsprechendes Lumen ist nicht vorhanden.

Bei den untersuchten Insecten (mit Ausnahme von *Gryllotalpa*, wo ich die Entwicklung noch nicht weiter verfolgt habe) gehen die Dotterzellen während des Entwicklungsverlaufes zu Grunde, ohne sich an der Bildung des Embryos zu betheiligen.

Das Mitteldarmepithel tritt erst relativ spät auf, es verdankt nicht der unteren (von mir als Mesoderm bezeichneten) Zellschicht seinen Ursprung, sondern geht aus den blinden Enden des ektodermalen Stomodaeums und Proktodaeums hervor. Von diesen beiden Punkten aus wachsen Zellschichten nach der Mitte des Körpers hin, die sich vereinigen und das Mitteldarmepithel bilden. Hiervon habe ich mich bisher mit Sicherheit überzeugen können bei *Phyllodromia germanica*, *Periplaneta orientalis*, *Gryllus campestris* und *domesticus* sowie bei *Forficula*.

Entsprechende Angaben wurden bereits von WITLACZIL<sup>1</sup> für Aphiden, VOELTZKOW<sup>2</sup> für *Musca* und *Melolontha* und GRABER<sup>3</sup> für *Stenobothrus* gemacht, sie sind jedoch bisher bezweifelt worden.

Diejenige Zellschicht, welche dem Entomesoderm anderer Autoren entspricht, liefert nach meinen Beobachtungen nur Fettkörper, Musculatur, Blutzellen u. s. w., somit Gewebe, welche wir herkömmlich als mesodermale anzusprechen pflegen. Ich habe deswegen diese Zellschicht als Mesoderm bezeichnet.

Die Bildung des Mesoderms hat nichts mit dem bekannten Einstülpungsprocess bei einer Gastrularlarve zu thun.

Es ist eine bemerkenswerthe Thatsache, dass gerade die angebliche Primitivrinne in manchen Fällen vollkommen fehlen kann, und dass sie besonders bei *Phyllodromia* vermisst wird, einer Form, welche sonst immer aus mannigfachen Gründen als eine sehr ursprüngliche betrachtet wurde.

In denjenigen Fällen, in welchen das Mesoderm durch eine typische Einstülpung entsteht, erblicke ich in der Invagination keine Gastru-

<sup>1</sup> WITLACZIL, EM. Entwicklungsgeschichte der Aphiden. Zeitschr. f. wiss. Zoologie. 40. Bd. 1884.

<sup>2</sup> VOELTZKOW, A. Entwicklung im Ei von *Musca vomitoria*, *Melolontha vulgaris*, ein Beitrag zur Entwicklung im Ei bei Insecten. Arbeiten vom Zool. Inst. Würzburg. 9. Bd. 1889.

<sup>3</sup> GRABER, V. Beiträge zur vergleichenden Embryologie der Insecten. Zeitschr. d. K. Academie d. Wiss. Wien 1891.

lation, sondern einen einfachen mechanischen Vorgang, welcher durch eine localisirte massenweise Einwanderung von Zellen hervorgerufen wird.

Analoge Processe können sich überall dort abspielen, wo neue Zellenlagen von einer schon vorhandenen Zellschicht aus angelegt werden sollen. Allein die Insectenembryologie liefert hierfür genug Beispiele. Die Bildung der Geschlechtsorgane vom Blastoderm, die Entstehung der Muskelgruppen aus der Schicht der Coelomsäcke, die Anlage der visceralen Ganglien aus der Wand des Stomodaeums kann bei manchen Insecten in Form einer Einstülpung oder Invagination, bei anderen in Form einer Wanderung oder Immigration vor sich gehen.

Hiermit findet zugleich die bisher ganz unverständliche »laterale Gastrulation« ihre Erklärung.

Die Auffassung des Mesoderms als selbständiges »Keimblatt« und seine strenge Homologisirung mit ähnlichen Schichten bei anderen Thieren wird dadurch bedenklich, dass die Absonderung der Mesodermzellen von der Ektodermischieht auch bei nahe verwandten Insectenformen in verschiedener Weise sich vollziehen kann.

Als Entoderm (soweit wir hierunter ein der gleichnamigen Zellenlage anderer Thiere homologes Gebilde verstehen) hat man möglicherweise die im Dotter verbliebenen Zellen aufzufassen, welche bei vielen Arthropoden thatsächlich das Mitteldarmepithel liefern sollen.

Die den Mitteldarm der Insecten bildende Schicht würde demnach als eine Neubildung aufzufassen sein. Hierbei ergibt sich dann allerdings die unangenehme Consequenz, dass die Insecten im erwachsenen Zustande überhaupt kein Entoderm mehr besitzen.

Eine andere Erklärung könnte höchstens noch in der Annahme gesucht werden, dass die Differenzirung des Entoderms secundär in sehr späte Embryonalstadien verlegt sei und bei vielen Insecten erst an dem eingestülpten Vorder- und Enddarme vor sich gehe.

Eine solche Hypothese wird aber als eine sehr willkürliche angesehen werden müssen und würde mit den Anschauungen von der Sonderung der Keimblätter bei den Thieren gleichfalls nur schwer in Einklang zu bringen sein.

Eine ausführliche Darlegung und Begründung meiner Beobachtungen behalte ich mir vor.



# SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

**II. III.**

18. JANUAR 1894.

BERLIN 1894

VERLAG DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISS. SCHAFTEN

IN COMMISSION VERLAG VON GEORGE MEYER



1894.

**II.**

SITZUNGSBERICHTE  
DER  
KÖNIGLICH PREUSSISCHEN  
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
ZU BERLIN.

---

18. Januar. Sitzung der physikalisch-mathematischen Classe.

---

Vorsitzender Secretar: Hr. E. DU BOIS-REYMOND.

Hr. FROBENIUS las über die Elementartheiler der Determinanten.

Die Mittheilung folgt umstehend.

---



# Über die Elementartheiler der Determinanten.

VON G. FROBENIUS.

Bei Gelegenheit der Herausgabe seiner gesammelten Werke lenkte WEIERSTRASS meine Aufmerksamkeit von neuem auf die Stelle seiner Arbeit »Zur Theorie der bilinearen und quadratischen Formen« (Monatsberichte 1868), wo er durch eine vorläufige Umgestaltung der gegebenen Form ihre JACOBI'sche Transformation vorbereitet. Er erreicht dadurch, dass für jeden Werth von  $r$  die aus den letzten  $r$  Zeilen und Spalten ihrer Determinante gebildete Unterdeterminante einen bestimmten Linearfactor  $p$  in keiner höheren Potenz enthält wie irgend eine andere Unterdeterminante  $r^{\text{ten}}$  Grades. Der Beweis dafür, dass eine solche Umformung einer quadratischen Form stets möglich ist, bot erhebliche Schwierigkeiten dar. Dieser Umstand bewog schliesslich STICKELBERGER (CRELLE's Journal Bd. 86), das Verfahren von WEIERSTRASS, und zwar ohne Benutzung neuer Hülfsmittel, lediglich durch eine geschickte Umstellung der Beweisstücke, so zu modificiren, dass jene Schwierigkeit vermieden wurde. Dabei ging aber ein wesentlicher Vorzug der ursprünglichen Darstellung verloren. Hier werden nämlich die invarianten Elementartheiler der Determinante gleich von vorn herein in die Rechnung eingeführt; dort aber wird die Form zunächst in eine Normalform übergeführt, die in lauter elementare, unzerlegbare Schaaren zerfällt, und erst dann wird aus der Invarianz der Elementartheiler die Übereinstimmung ihrer Exponenten mit den Rangzahlen jener Schaaren erschlossen.

Später habe ich (CRELLE's Journal Bd. 88 S. 116) darauf aufmerksam gemacht, dass man die Möglichkeit jener vorläufigen Umgestaltung mittelst eines Satzes darthun kann, den H. STEPHEN SMITH (Phil. Trans. vol. 151 p. 318: Proc. of the London math. soc. vol. IV p. 237) gefunden hat, und für den ich dort einen neuen Beweis entwickelt habe. Aber sowohl dieser Beweis, wie der von SMITH beruht auf der Betrachtung einer durch arithmetische Methoden erhaltenen Normalform. Nur ist sie bedeutend einfacher, als die von WEIERSTRASS, weil bei ihrer Bildung nicht nur Substitutionen zugelassen sind, deren

Coefficienten von dem Parameter der Schaar unabhängig sind, sondern auch solche, deren Coefficienten ganze Functionen desselben sind, deren Determinante aber eine von Null verschiedene Constante ist.

Auf die Lücke, die hier noch auszufüllen war, weist STICKELBERGER in der Einleitung seiner Arbeit mit den Worten hin: »Bei Gelegenheit einer Anwendung der Analyse des Hrn. WEIERSTRASS haben wir uns durch ein indirectes Verfahren davon überzeugt, dass sich die oben erwähnte Schwierigkeit wirklich in allen Fällen durch die von ihm angegebene Substitution heben lasse, und es ist uns trotz wiederholter Bemühungen nicht gelungen, dieses Verfahren durch ein directes zu ersetzen, etwa durch Aufstellung einer identischen Determinantenrelation«. Eine solche Identität giebt es nun in der That, und sie ist von KRONECKER (CRELLE'S Journal Bd. 72 S. 153) schon im Jahre 1870 entdeckt worden. Es ist ihm aber entgangen, dass sie alle Hilfsmittel enthält, die oben berührte Schwierigkeit zu heben. KRONECKER meinte immer sie dadurch überwinden zu können, dass er die Form einer ganz allgemeinen Transformation mit lauter unbestimmten Coefficienten unterwürfe. (Vergl. z. B. Monatsberichte 1874 S. 38.) Es gelang ihm aber nicht nachzuweisen, dass durch eine solche das vorgesteckte Ziel auch bei Schaaren quadratischer Formen stets mit Sicherheit erreicht wird. Er hat über diesen Punkt wiederholt mündlich und schriftlich mit STICKELBERGER und mir verhandelt, und seine Bemühungen unsere Einwände zu entkräften führten ihn schliesslich zu der schönen Entdeckung der linearen Relationen, die zwischen den Subdeterminanten eines symmetrischen Systems bestehen (Sitzungsberichte 1882).

### §. I.

Gegeben sei ein System von beliebig vielen Zeilen und Spalten, dessen Elemente  $a_{\alpha\beta}$  ganze Zahlen oder ganze Functionen einer oder mehrerer Variablen mit beliebigen constanten Coefficienten oder ganze Grössen irgend eines Körpers seien. Entsprechend sei  $p$  eine Primzahl oder eine lineare oder eine irreductible Function oder ein wirklicher oder idealer Primtheiler in dem betrachteten Körper. Der grösste gemeinsame Divisor aller Determinanten  $p^{\text{ten}}$  Grades  $D_\zeta$  des Systems  $a_{\alpha\beta}$  enthalte  $p$  in der Potenz  $\delta_\zeta$ . Da  $p$  ein Primtheiler ist, so giebt es dann auch mindestens eine  $D_\zeta$ , die genau durch die  $\delta_\zeta^{\text{te}}$  Potenz von  $p$  theilbar ist. Eine solche nenne ich der Kürze halber eine reguläre  $D_\zeta$  (in Bezug auf  $p$ ). Schreibt man eine oder mehrere Zeilen des Systems  $a_{\alpha\beta}$  mehrfach auf, so bleibt die Gesamtheit aller  $D_\zeta$  ungeändert, da die neu hinzutretenden  $D_\zeta$  alle identisch verschwinden, und dasselbe findet statt, wenn man in dem erweiterten

System noch einige Spalten wiederholt aufschreibt. Da  $\delta_i \geq \delta_{i-1}$  ist, so setze ich

$$(1.) \quad \delta_i - \delta_{i-1} = \varepsilon_i$$

und nenne die Grössen  $p^{\varepsilon_i}$  nach WEIERSTRASS die Elementartheiler oder die elementaren Invarianten des Systems  $a_{\alpha\beta}$ . Über diese will ich nun die folgenden drei Sätze beweisen, worin  $r$  nicht grösser als der Rang des Systems  $a_{\alpha\beta}$  vorausgesetzt wird.

- I. Jede reguläre Determinante  $r^{\text{ten}}$  Grades enthält eine reguläre Determinante  $(r-1)^{\text{ten}}$  Grades als Subdeterminante.
- II. Jede reguläre Determinante  $(r-1)^{\text{ten}}$  Grades ist in einer regulären Determinante  $r^{\text{ten}}$  Grades als Subdeterminante enthalten.
- III. Es ist stets

$$(2.) \quad \varepsilon_{r-1} \leq \varepsilon_r, \quad \delta_r - 2\delta_{r-1} + \delta_{r-2} \leq 0.$$

Da alle Elemente  $a_{\alpha\beta}$  den Factor  $p$  in der Potenz  $\delta_1 = \varepsilon_1$  enthalten, so enthalten ihn alle Determinanten zweiten Grades mindestens in der Potenz  $2\delta_1$ , und mithin ist  $\delta_2 \geq 2\delta_1$  oder  $\varepsilon_1 \leq \varepsilon_2$ . Ich nehme nun an, für einen bestimmten Werth  $r$  sei bereits bewiesen, dass in jedem System  $a_{\alpha\beta}$

$$(3.) \quad \varepsilon_1 \leq \varepsilon_2 \leq \dots \leq \varepsilon_{r-1}$$

ist, und will dann zeigen, dass für diesen Werth  $r$  die drei obigen Theoreme richtig sind. Nach dem dritten Satze sind sie damit allgemein bewiesen. Sei

$$M = |a_{uv}| \quad (u = u_1, \dots, u_r; v = v_1, \dots, v_r)$$

irgend eine von Null verschiedene Determinante  $r^{\text{ten}}$  Grades des Systems. Den Factor  $p$  möge der grösste gemeinsame Divisor aller Unterdeterminanten  $\rho^{\text{ten}}$  Grades von  $M$  in der Potenz  $\delta'_2$ , also  $M$  selbst in der Potenz  $\delta'_r$  enthalten. Sei  $T$  eine Unterdeterminante  $(r-2)^{\text{ten}}$  Grades von  $M$ , die den Factor  $p$  genau in der Potenz  $\delta'_{r-2}$  enthält. Dann ist  $MT = PS - QR$ , wo  $P, Q, R, S$  Unterdeterminanten  $(r-1)^{\text{ten}}$  Grades von  $M$  sind und folglich den Factor  $p$  mindestens in der Potenz  $\delta'_{r-1}$  enthalten. Daher ist  $\delta'_r + \delta'_{r-2} \geq 2\delta'_{r-1}$ , und da nach der Voraussetzung die Bedingungen (3.) für jedes System gelten,

$$(4.) \quad \delta'_1 - \delta'_0 \leq \delta'_2 - \delta'_1 \leq \dots \leq \delta'_{r-1} - \delta'_{r-2} \leq \delta'_r - \delta'_{r-1}.$$

Sei ferner

$$L = |a_{\lambda\mu}| \quad (\lambda = \lambda_1, \dots, \lambda_{r-1}; \mu = \lambda_1, \dots, \lambda_{r-1}, v)$$

irgend eine Determinante  $(r-1)^{\text{ten}}$  Grades des Systems und

$$L_{\alpha\beta} = |a_{\lambda\mu}| \quad (\lambda = \lambda_1, \dots, \lambda_{r-1}; \mu = \lambda_1, \dots, \lambda_{r-1}, v)$$

die Determinante  $r^{\text{ten}}$  Grades, die aus  $L$  hervorgeht, wenn man die Zeile und Spalte hinzufügt, worin das Element  $a_{uv}$  steht. Dann hat KRONECKER gezeigt, dass identisch

$$(5.) \quad |L_{uv} - La_{uv}| = 0 \quad (u = u_1, \dots, u_r; v = v_1, \dots, v_r)$$

ist. Da diese Identität die Grundlage des folgenden Beweises bildet, so will ich noch eine andere Herleitung dafür angeben.

In dem Phil. Mag. 1851 theilt SYLVESTER einen Satz über Determinanten mit; für den ich in CRELLE'S Journ. Bd. 86 (S. 54) einen Beweis entwickelt habe. Nach diesem ist in jedem System  $a_{\alpha\beta}$

$$|L_{\alpha} | = L^{r-1} \begin{vmatrix} a_{\alpha r} & a_{\alpha s} \\ a_{\alpha r} & a_{\alpha s} \end{vmatrix},$$

wo der zweite Factor rechts in leicht verständlicher Weise eine Determinante  $(2r-1)^{\text{ten}}$  Grades bezeichnet. Ersetzt man in diesen Determinanten die Grössen  $a_{uv}$  durch 0, so geht  $L_{uv}$  in  $L_{uv} - La_{uv}$  über, und mithin ist

$$|L_{uv} - La_{uv}| = L^{r-1} \begin{vmatrix} a_{\alpha s} & a_{\alpha s} \\ a_{\alpha s} & 0 \end{vmatrix} = 0,$$

weil in dieser Determinante  $(2r-1)^{\text{ten}}$  Grades alle Elemente verschwinden, welche die letzten  $r$  Zeilen mit den letzten  $r$  Spalten gemeinsam haben.

Entwickelt man diese Gleichung nach Potenzen von  $L$ , so erhält man

$$(6.) \quad L^r M = L^{r-1} M_1 + L^{r-2} M_2 + \dots + M_r.$$

Hier ist  $M_i$  eine ganze Function  $i^{\text{ten}}$  Grades der Grössen  $L_{uv}$ , und die Coefficienten dieser Function sind Unterdeterminanten  $(r-i)^{\text{ten}}$  Grades von  $M$ . Enthält also  $L$  den Factor  $p$  in der Potenz  $\delta$ , und enthält ihn der grösste gemeinsame Divisor der Determinanten  $L_{uv}$  in der Potenz  $\delta'$ , so enthält ihn  $L^{r-i} M_i$  mindestens in der Potenz

$$(r-i)\delta + i\delta' + \delta'_{r-i} = \tau_i \quad (i = 0, 1, \dots, r).$$

Da nun nach (4.)

$$\tau_{i+1} - \tau_i = (\delta' - \delta) - (\delta'_{r-i} - \delta'_{r-i-1}) \geq (\delta' - \delta) - (\delta'_r - \delta'_{r-1})$$

ist, so muss

$$(7.) \quad \delta' - \delta \leq \delta'_r - \delta'_{r-1}$$

sein. Denn wäre  $\delta' - \delta > \delta'_r - \delta'_{r-1}$ , so wäre  $\tau_{i+1} > \tau_i$  und speciell  $\tau_1 > \tau$ . Da aber die linke Seite der Gleichung (6.) den Factor  $p$  genau in der Potenz  $\tau$  enthält, so kann ihn nicht jedes Glied der rechten Seite in einer höheren Potenz enthalten. Es ergibt sich also der folgende Satz, der die Grundlage der ganzen weiteren Entwicklung bildet:

IV. Das Product  $D_r D_{r-1}$  zweier Determinanten  $r^{\text{ten}}$  und  $(r-1)^{\text{ten}}$  Grades eines Systems ist theilbar durch das Product aus dem grössten gemeinsamen Divisor aller Subdeterminanten  $(r-1)^{\text{ten}}$  Grades von  $D_r$  und dem grössten gemeinsamen Divisor aller Superdeterminanten  $r^{\text{ten}}$  Grades von  $D_{r-1}$ .

Allgemeiner ist, wenn  $r < s$  und  $t \leq s - r$  ist, das Product  $D_r D_s$  zweier Determinanten  $r^{\text{ten}}$  und  $s^{\text{ten}}$  Grades eines Systems theilbar durch das Product aus dem grössten gemeinsamen Divisor aller Subdeterminanten  $(s-t)^{\text{ten}}$  Grades von  $D_s$  und dem grössten gemeinsamen Divisor aller Superdeterminanten  $(r+t)^{\text{ten}}$  Grades von  $D_r$ .

Der zweite Theil dieses Satzes lässt sich leicht aus dem ersten ableiten.

Jetzt wähle ich für  $L$  und  $M$  reguläre Determinanten  $(r-1)^{\text{ten}}$  und  $r^{\text{ten}}$  Grades des Systems. Dann ist  $\delta = \delta_{r-1}$  und  $\delta' = \delta_r$  und folglich nach (7.)

$$\delta' + \delta'_{r-1} \leq \delta_r + \delta_{r-1}.$$

Da aber  $p$  in dem grössten gemeinsamen Divisor aller  $D_r$  in der Potenz  $\delta_r$  vorkommt und in dem einiger  $D_r$  in der Potenz  $\delta'$ , so ist

$$\delta' \geq \delta_r, \delta'_{r-1} \geq \delta_{r-1}.$$

Aus diesen drei Ungleichheiten folgt, dass

$$(8.) \quad \delta' = \delta_r, \delta'_{r-1} = \delta_{r-1}$$

ist, und damit sind die beiden ersten Sätze für den betrachteten Werth von  $r$  und für jeden kleineren bewiesen. Nach I. ist daher  $\delta'_{r-2} = \delta_{r-2}$  und mithin nach der letzten Ungleichheit (4.)

$$\delta_{r-1} - \delta_{r-2} \leq \delta_r - \delta_{r-1}.$$

Durch diese Betrachtung erhält man also die drei obigen Sätze sämmtlich mit einem Schlage. Aus I. und II. ergibt sich noch die Folgerung:

V. Sind  $R$  und  $T$  zwei reguläre Determinanten  $\rho^{\text{ten}}$  und  $\tau^{\text{ten}}$  Grades eines Systems, ist  $R$  eine Subdeterminante von  $T$ , und ist  $\sigma$  eine Zahl zwischen  $\rho$  und  $\tau$ , so giebt es eine reguläre Determinante  $\sigma^{\text{ten}}$  Grades  $S$ , die eine Subdeterminante von  $T$  und eine Superdeterminante von  $R$  ist.

Da  $R$  den Factor  $p$  in keiner höheren Potenz enthält als irgend eine Subdeterminante  $\rho^{\text{ten}}$  Grades des ganzen Systems, so ist  $R$  auch, wenn man statt des Systems aller Elemente nur das der Elemente von  $T$  betrachtet, eine reguläre Subdeterminante. Nach II. giebt es daher eine Subdeterminante  $\sigma^{\text{ten}}$  Grades  $S$  von  $T$ , die  $R$  enthält und in Bezug auf  $T$  regulär ist, d. h. den Factor  $p$  in derselben Potenz  $\delta'_r$  enthält, wie der grösste gemeinsame Divisor aller Subdeterminanten

$\sigma^{\text{ten}}$  Grades von  $T$ . Nach I. ist aber, da  $T$  regulär ist,  $\delta'_r = \delta_r$ , also ist  $S$  eine reguläre Determinante des ganzen Systems, die  $R$  enthält und in  $T$  enthalten ist.

### §. 2.

In einem System ganzer Grössen  $a_{\alpha\beta}$  sei  $A_1 = a_{11}$  eine reguläre Determinante ersten Grades. Dann kann man nach II. eine reguläre Determinante zweiten Grades finden, die  $a_{11}$  enthält. Eine solche sei  $A_2 = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$ . Dann giebt es eine reguläre Determinante dritten Grades, die  $A_2$  enthält, etwa  $A_3 = \sum \pm a_{11}a_{22}a_{33}$ . Ist  $r$  der Rang des Systems, so erhält man auf diesem Wege durch passende Anordnung der Zeilen und Spalten eine Reihe von regulären Determinanten

$$(1.) \quad A_1 \cdot A_2 \cdot \dots \cdot A_r,$$

von denen  $A_i = \sum \pm a_{11} \dots a_{i2}$  in  $A_{i+1}$  enthalten ist. Man könnte auch von einer beliebigen regulären Determinante  $A_r$  ausgehen und nach I. die regulären Determinanten  $A_{r-1}, \dots, A_1$  bestimmen, oder endlich irgend eine noch unvollständige Reihe (1.) nach V. vervollständigen.

Ist das gegebene System symmetrisch, also  $a_{\alpha\beta} = a_{\beta\alpha}$ , so nenne ich eine Unterdeterminante, deren Diagonalelemente alle der Diagonale des gegebenen Systems angehören, die also auch symmetrisch ist, eine Hauptunterdeterminante. Wenn keines der Hauptelemente  $a_{\alpha\alpha}$  regulär ist, so sei  $a_{\alpha\beta}$  ein reguläres Element. Dann enthält die Hauptunterdeterminante zweiten Grades  $A_2 = a_{\alpha\alpha}a_{\beta\beta} - a_{\alpha\beta}^2$  den Factor  $p$  genau in der Potenz  $2\delta_1$ , und mithin ist  $\delta_2 \leq 2\delta_1$ . Da andererseits  $\delta_2 \geq 2\delta_1$  ist, so ist  $\delta_2 = 2\delta_1$  und die Determinante  $A_2$  eine reguläre.

Sei allgemeiner die Hauptunterdeterminante  $(\varepsilon - 1)^{\text{ten}}$  Grades

$$A_{\varepsilon-1} = \sum \pm a_{11} \dots a_{\varepsilon-1, \varepsilon-1}$$

regulär, aber keine der Hauptunterdeterminanten  $\varepsilon^{\text{ten}}$  Grades

$$A_{\alpha\alpha} = \sum \pm a_{11} \dots a_{\varepsilon-1, \varepsilon-1} a_{\alpha\alpha},$$

die  $A_{\varepsilon-1}$  enthalten. Dann giebt es nach II. eine reguläre Determinante  $A_{\alpha\beta} = \sum \pm a_{11} \dots a_{\varepsilon-1, \varepsilon-1} a_{\alpha\beta}$ . Ist dann

$$A_{\beta+1} = \sum \pm a_{11} \dots a_{\varepsilon-1, \varepsilon-1} a_{\alpha\alpha} a_{\beta\beta},$$

so ist

$$A_{\varepsilon-1} A_{\beta+1} = A_{\alpha\alpha} A_{\beta\beta} - A_{\alpha\beta}^2.$$

Da  $A_{\alpha\beta}$  den Factor  $p$  genau in der Potenz  $\delta_2$  enthält,  $A_{\alpha\alpha}$  und  $A_{\beta\beta}$  aber in höheren, so ist, falls ihn  $A_{\beta+1}$  in der Potenz  $\delta'_{\beta+1}$  enthält,

$$\delta_{\varepsilon-1} + \delta'_{\beta+1} = 2\delta_2$$

und nach III. folglich  $\delta_{i+1} \leq \delta'_{i+1}$ . Da aber  $p$  in dem grössten gemeinsamen Theiler aller  $D_{i+1}$  in der Potenz  $\delta_{i+1}$  vorkommt und  $A_{i+1}$  eine specielle  $D_{i+1}$  ist, so ist  $\delta_{i+1} \leq \delta'_{i+1}$  und mithin  $\delta_{i+1} = \delta'_{i+1}$  und  $\varepsilon_{i+1} = \varepsilon_i$ . Demnach ist  $A_{i+1}$  eine reguläre Determinante. Indem man also die Zeilen passend und die Spalten entsprechend anordnet, so dass das System symmetrisch bleibt, kann man eine Reihe (1.) von Hauptunterdeterminanten herstellen, die folgende Eigenschaft hat:

Ist  $A_i = \sum \pm a_{11} \dots a_{i-1, i-1} a_{ii}$  nicht regulär, so sind nicht nur  $A_{i-1}$  und  $A_{i+1}$  regulär, sondern auch

$$B_i = \sum \pm a_{11} \dots a_{i-1, i-1} a_{i, i+1},$$

aber nicht  $C_i = \sum \pm a_{11} \dots a_{i-1, i-1} a_{i+1, i+1}$ , und es ist  $\varepsilon_i = \varepsilon_{i+1}$ . Ferner ist stets  $A_r$  regulär.

Die letzte Behauptung ist oben bewiesen, falls  $A_{r-1}$  nicht regulär ist. Ist aber  $A_{r-1}$  regulär und  $A_{\alpha\alpha} = \sum \pm a_{11} \dots a_{r-1, r-1} a_{\alpha\alpha}$ , so ist  $A_{\alpha\alpha} A_{\beta\beta} = A_{\alpha\beta}^2$ . Wären nun die Hauptunterdeterminanten  $A_{\alpha\alpha}$  alle nicht regulär, so gäbe es nach II. eine reguläre Determinante  $A_{\alpha\beta}$  und die rechte Seite jener Gleichung würde  $p$  in der Potenz  $2\delta_r$  enthalten, die linke in einer höheren Potenz. Aus diesen Betrachtungen ergibt sich der Satz:

VI. Eine symmetrische Determinante enthält, wenn  $\varepsilon_{i+1} > \varepsilon_i$  ist, eine reguläre Hauptunterdeterminante  $r$ ten Grades, und speciell wenn  $r$  ihr Rang ist, eine reguläre Hauptunterdeterminante  $p$ ten Grades.

Führt man in der quadratischen Form  $\sum a_{\alpha\beta} x_\alpha x_\beta$  an Stelle von  $x_{i+1}$  die Variable  $x'_{i+1} = x_{i+1} - x_i$  ein, während man die andern Variablen ungeändert lässt, so bleiben  $A_1, \dots, A_{i-1}, A_{i+1}, \dots, A_r$  ungeändert, während

$$A'_i = A_i + 2B_i + C_i$$

wird, also regulär wird. Durch Anwendung einiger so einfachen Transformationen erhält man eine äquivalente Form, für welche die Determinanten (1.) sämmtlich regulär sind.

Zur Erläuterung füge ich noch folgende Bemerkungen hinzu: Seien unter Beibehaltung der obigen Bezeichnungen  $A_{i-1}$  und  $A_{i+1}$  reguläre Determinanten. Nun giebt es nur drei Determinanten  $p$ ten Grades, die  $A_{i-1}$  enthalten und in  $A_{i+1}$  enthalten sind, nämlich  $A_i$ ,  $B_i$  und  $C_i$ , und zwischen ihnen besteht die Relation

$$A_{i-1} A_{i+1} = A_i C_i - B_i^2.$$

Nach V. muss eine derselben regulär sein. Ist  $A_i$  nicht regulär, so ist  $\varepsilon_{i+1} = \varepsilon_i$  oder  $\varepsilon_{i+1} > \varepsilon_i$ , je nachdem  $B_i$  regulär ist, oder nicht. Ist  $C_i$  regulär, so erreicht man durch die Substitution  $x'_i = x_{i+1}$ ,  $x'_{i+1} = -x_i$ ,

dass  $A'_2 = C_2$  regulär wird und  $A_1, \dots, A_{i-1}, A_{i+1}, \dots, A_r$  ungeändert bleiben. Sind aber  $A_i$  und  $C_i$  beide nicht regulär, so ist  $B_i$  sicher regulär, also  $\varepsilon_i = \varepsilon_{i+1}$ , und wenn man  $x'_{i+1} = x_{i+1} - x_i$  setzt, so wird  $A'_2 = A_i + 2B_i + C_i$  regulär.

Eine Ausnahme macht aber hier der Fall, wo die Grössen  $a_{\alpha\beta}$  ganze Grössen eines Körpers sind und  $p = 2$  oder ein Primtheiler von 2 ist. Die Zahl 2 enthalte diesen Theiler in der Potenz  $\zeta$ , und der grösste gemeinsame Divisor aller Hauptunterdeterminanten und der doppelten Nebenunterdeterminanten  $\rho^{\text{ten}}$  Grades in der Potenz  $\delta_i + \zeta_i$ . Die so definierten Zahlen  $\zeta_i$  bleiben ungeändert, wenn man die quadratische Form durch eine Substitution transformirt, deren Coefficienten ganze Grössen sind, und deren Determinante eine Einheit (oder wenigstens relativ prim zu 2) ist. Es ist stets  $\zeta_i \leq \zeta$ . Ist  $\zeta_i > 0$ , so ist nach der obigen Deduction  $\zeta_{i-1} = \zeta_{i+1} = 0$  und  $\varepsilon_{i+1} = \varepsilon_i$ . Für den Fall des absoluten Rationalitätsbereiches haben H. STEPHEN SMITH (On the Orders and Genera of Quadratic Forms containing more than three Indeterminates, Proceedings of the royal society of London tom. XVI p. 198) und MIKOWSKI (Mémoire sur la théorie des formes quadratiques à coefficients entiers, Mém. prés. tom. XXIX p. 31) diese Sätze mit Hülfe einer Normalform bewiesen.

Ähnliche Betrachtungen kann man über alternirende Systeme anstellen, bei denen  $a_{\alpha\beta} = -a_{\beta\alpha}$  und  $a_{\alpha\alpha} = 0$  ist. Da die Hauptunterdeterminanten unpaaren Grades alle identisch verschwinden, so ist  $\varepsilon_{2i-1} = \varepsilon_{2i}$ , und man kann eine Reihe von regulären Hauptunterdeterminanten paaren Grades  $A_2, A_4, \dots, A_{2r}$  aufstellen, von denen  $A_i = \pm a_{11} \dots a_{i-1, i-1}$  in  $A_{2i}$  enthalten ist.

### §. 3.

Aus der fundamentalen Formel (7.) §. 1 haben wir die bisherigen Resultate erhalten, indem wir für  $L$  und  $M$  reguläre Determinanten nahmen. Zu weiteren Ergebnissen gelangt man, wenn man nur eine dieser Determinanten regulär wählt.

Sei erstens  $L$  regulär, also  $\delta = \delta_{r-1}$ . Da  $\delta' \geq \delta_r$  ist, so ist  $\varepsilon_r = \delta_r - \delta_{r-1} \leq \delta' - \delta \leq \delta'_r - \delta'_{r-1}$ . Ist  $\delta'_r = \delta_r$ , so ist nach I.  $\varepsilon_r = \delta'_r - \delta'_{r-1}$ .

Sei zweitens  $M$  regulär, also  $\delta'_r = \delta_r$ . Nun ist  $\delta'_{r-1} \geq \delta_{r-1}$  (nach Satz I., den wir hier nicht benutzen wollen, sogar stets  $\delta'_{r-1} = \delta_{r-1}$ ), und folglich  $\varepsilon_r = \delta_r - \delta_{r-1} \geq \delta'_r - \delta'_{r-1} \geq \delta' - \delta$ . Kommt  $p$  in allen Determinanten  $\rho^{\text{ten}}$  Grades des Systems  $a_{\alpha\beta}$ , die  $L$  enthalten, in der Potenz  $\delta^{(\rho)}$  vor, so ist  $\delta^{(\rho)} \leq \delta'$ , also um so mehr  $\delta^{(\rho)} - \delta \leq \varepsilon_r$ . Ist  $\delta = \delta_{r-1}$ , so ist nach II.  $\delta^{(\rho)} - \delta = \varepsilon_r$ . So ergeben sich die beiden folgenden Sätze von SMITH:

VII. Dividirt man eine von Null verschiedene Determinante  $r^{\text{ten}}$  Grades  $M$  eines Systems durch den grössten gemeinsamen Divisor ihrer Unterdeterminanten  $(r-1)^{\text{ten}}$  Grades, so enthält der Quotient den Factor  $p$  mindestens in der Potenz  $\epsilon_r$ , und wenn  $M$  regulär ist, genau in dieser Potenz.

VIII. Dividirt man den grössten gemeinsamen Divisor aller Determinanten  $r^{\text{ten}}$  Grades, die eine bestimmte von Null verschiedene Determinante  $(r-1)^{\text{ten}}$  Grades  $L$  enthalten, durch  $L$ , so enthält der Zähler des reducirten Quotienten den Factor  $p$  höchstens in der Potenz  $\epsilon_r$ , und wenn  $L$  regulär ist, genau in dieser Potenz.

Um eine weitere Anwendung der Formel (7.) §. 1 zu machen, betrachten wir zwei Systeme ganzer Grössen

$$a_{\alpha\beta}, b_{\alpha\beta} \quad (\alpha, \beta = 1, 2, \dots, n)$$

und das aus ihnen zusammengesetzte System

$$c_{\alpha\beta} = a_{\alpha 1} b_{1\beta} + a_{\alpha 2} b_{2\beta} + \dots + a_{\alpha n} b_{n\beta}.$$

Der grösste gemeinsame Divisor aller Determinanten  $\rho^{\text{ten}}$  Grades des Systems  $b_{\alpha\beta}(c_{\alpha\beta})$  enthalte den Primtheiler  $p$  in der Potenz  $\beta_\rho(\gamma_\rho)$ . Sei

$$|b_{x\lambda}| \quad (x = x_1, \dots, x_{r-1}; \lambda = \lambda_1, \dots, \lambda_{r-1})$$

eine reguläre Determinante  $(r-1)^{\text{ten}}$  Grades des Systems  $b_{\alpha\beta}$  und

$$|c_{\mu\nu}| \quad (\mu = \mu_1, \dots, \mu_r; \nu = \nu_1, \dots, \nu_r)$$

eine reguläre Determinante  $r^{\text{ten}}$  Grades des Systems  $c_{\alpha\beta}$ . Nach I. enthält dann der grösste gemeinsame Divisor ihrer Unterdeterminanten  $(r-1)^{\text{ten}}$  Grades den Factor  $p$  genau in der Potenz  $\gamma_{r-1}$ . Wendet man daher auf das System

$$\begin{matrix} b_{x\lambda} & b_{x\nu} \\ c_{\mu\lambda} & c_{\mu\nu} \end{matrix}$$

von  $2r-1$  Zeilen und Spalten die Formel (7.) §. 1 an, so erhält man

$$\delta' - \beta_{r-1} \leq \gamma_r - \gamma_{r-1}.$$

In der Potenz  $\delta'$  kommt  $p$  vor in dem grössten gemeinsamen Divisor der Determinanten

$$\begin{vmatrix} b_{x_1, \lambda_1} & \dots & b_{x_1, \lambda_{r-1}} & b_{x_1, \nu} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ b_{x_{r-1}, \lambda_1} & \dots & b_{x_{r-1}, \lambda_{r-1}} & b_{x_{r-1}, \nu} \\ c_{\mu, \lambda_1} & \dots & c_{\mu, \lambda_{r-1}} & c_{\mu, \nu} \end{vmatrix}.$$

Diese Determinante ist aber eine lineare Verbindung aller Determinanten  $r^{\text{ten}}$  Grades des Systems

$$\begin{array}{ccc} b_{1,\lambda_1} & \dots & b_{1,\lambda_{r-1}} & b_{1,v} \\ \dots & & \dots & \dots \\ b_{n,\lambda_1} & \dots & b_{n,\lambda_{r-1}} & b_{n,v} \end{array}$$

und enthält daher  $p$  mindestens in der Potenz  $\beta_r$ . Mithin ist  $\beta_r \leq \delta^r$  und folglich

$$(1.) \quad \beta_r - \beta_{r-1} \leq \gamma_r - \gamma_{r-1}.$$

So ergibt sich der für diese ganze Theorie fundamentale Satz:

IX. Der  $r^{\text{te}}$  Elementartheiler eines Systems, das aus zwei oder mehreren zusammengesetzt ist, ist durch den  $r^{\text{ten}}$  Elementartheiler jedes dieser Systeme theilbar.

#### §. 4.

Für ein System ganzer Elemente  $a_{\alpha\beta}$  mögen  $p, \delta_2, \varepsilon_2$  dieselbe Bedeutung haben, wie in §. 1. Seien

$$\begin{array}{l} P = |a_{x\lambda}|, \quad Q = |a_{uv}| \\ R = |a_{uv}|, \quad S = |a_{uv}| \\ (x = x_1, \dots, x_r; \lambda = \lambda_1, \dots, \lambda_r; u = u_1, \dots, u_r; v = v_1, \dots, v_r) \end{array}$$

vier Determinanten  $r^{\text{ten}}$  Grades des Systems. (Die Indices  $v_1, \dots, v_r$  können zum Theil mit den Indices  $\lambda_1, \dots, \lambda_r$  übereinstimmen.) Dann ist nach dem Satze von SYLVESTER

$$|P_{uv}| = P^{r-1} \begin{vmatrix} a_{x\lambda} & a_{xv} \\ a_{uv} & a_{uv} \end{vmatrix},$$

wo

$$P_u = |a_{\lambda v}| \quad (\xi = x_1, \dots, x_r, u; \nu = \lambda_1, \dots, \lambda_r, v)$$

ist. Folglich ist, wie in §. 1

$$|P_{uv} - P a_{uv}| = P^{r-1} \begin{vmatrix} a_{x\lambda} & a_{xv} \\ a_{uv} & 0 \end{vmatrix}.$$

also

$$(1.) \quad |P a_{uv} - P_u| = P^{r-1} QR.$$

Entwickelt man die Determinante nach Potenzen von  $P$ , so erhält man eine Gleichung von der Form

$$(2.) \quad (PS - QR) P^{r-1} = S_1 P^{r-1} + S_2 P^{r-2} + \dots + S_r.$$

Hier ist  $S_2$  eine Summe von Producten aus Determinanten  $(r - \rho)^{\text{ten}}$  Grades des Systems  $S$  und Determinanten  $\rho^{\text{ten}}$  Grades gebildet aus den Grössen  $P_{uv}$ . Jede der letzteren aber ist nach dem Satze von SYLVESTER gleich einer Determinante  $(r + \rho)^{\text{ten}}$  Grades des ganzen Systems multi-

plicirt mit  $P^{\delta-1}$ . Daher enthält  $S_2 P^{r-\delta}$  den Factor  $p$  mindestens in der Potenz

$$\delta_{r-\delta} + \delta_{r+\delta} + (r-1)\delta = \tau_2,$$

falls ihm  $P$  in der Potenz  $\delta$  enthält. Da nach III.

$$\tau_{\delta+1} - \tau_{\delta} = (\delta_{r+\delta+1} - \delta_{r+\delta}) - (\delta_{r-\delta} - \delta_{r-\delta-1}) \geq 0$$

ist, so kommt  $p$  in allen Gliedern der rechten Seite der Gleichung (2.) mindestens in der Potenz

$$\tau_1 = \delta_{r-1} + \delta_{r+1} + (r-1)\delta,$$

vor, und mithin enthält  $PS - QR$  den Factor  $p$  mindestens in der Potenz  $\delta_{r-1} + \delta_{r+1}$ . Dies Ergebniss hat natürlich nur dann eine Bedeutung, wenn  $\delta_{r-1} + \delta_{r+1} > 2\delta_r$  ist. Ist  $r$  der Rang des Systems, so verschwindet, wie ich schon früher (CRELLE'S Journal Bd. 82, S. 240) gezeigt habe,  $PS - QR$  identisch.

In der oben beschriebenen Formel kann man den Factor  $P^{r-1}$  wegheben und erhält dann einen Determinantensatz, der etwas verallgemeinert so lautet:

X. Ist  $\rho \leq r \leq s \leq n$ , durchläuft  $D_{\rho}$  alle Determinanten  $\rho^{\text{ten}}$  Grades des Systems

$$a_{x\lambda} \quad (x = 1, \dots, r; \lambda = 1, \dots, r).$$

und ist  $D'_{\rho}$  die zu  $D_{\rho}$  complementäre Unterdeterminante  $(n - \rho)^{\text{ten}}$  Grades der Determinante  $n^{\text{ten}}$  Grades

$$\begin{vmatrix} a_{x\lambda} & a_{xv} \\ a_{u\gamma} & a_{u\sigma} \end{vmatrix} \quad \left( \begin{array}{l} x = 1, \dots, r; u = r+1, \dots, n \\ \lambda = 1, \dots, \rho; v = \rho+1, \dots, n \end{array} \right).$$

so ist

$$\sum_{\rho}^r (-1)^{\rho} D_{\rho} D'_{\rho} = \begin{vmatrix} 0 & a_{\rho\rho} \\ a_{\rho\rho} & a_{\rho\rho} \end{vmatrix}.$$

Complementär heissen zwei Determinanten

$$D_{\rho} = |a_{i\delta}| \quad (a = \alpha_1, \dots, \alpha_{\rho}; \delta = \delta_1, \dots, \delta_{\rho})$$

und

$$D'_{\rho} = |a_{\gamma\delta}| \quad (\gamma = \alpha_{\rho+1}, \dots, \alpha_n; \delta = \beta_{\rho+1}, \dots, \beta_n),$$

wenn  $\alpha_1, \dots, \alpha_{\rho}, \alpha_{\rho+1}, \dots, \alpha_n$  und  $\beta_1, \dots, \beta_{\rho}, \beta_{\rho+1}, \dots, \beta_n$  zwei Permutationen der Indices  $1, 2, \dots, n$  sind, die entweder beide gerade oder beide ungerade sind. Für die oben auftretenden  $D_{\rho}$  sind  $\alpha_1, \dots, \alpha_{\rho}$  irgend  $\rho$  der Zahlen  $1, \dots, r$  und  $\beta_1, \dots, \beta_{\rho}$  irgend  $\rho$  der Zahlen  $1, \dots, s$ . Speciell ist  $D_0 = 1$  und  $D'_0$  die ganze Determinante  $n^{\text{ten}}$  Grades.

Sei, um diese Formel zu beweisen,  $S$  das System  $a_{x\lambda}$  von  $r$  Zeilen und  $s$  Spalten und  $A$  das ganze System von  $n$  Zeilen und

$n$  Spalten. Lässt man die erste Zeile und die erste Spalte weg, so mögen die Systeme  $A$  und  $S$  in  $B$  und  $T$  übergehen. Durchlaufe  $E'_\rho$  die Determinanten  $\rho^{\text{ten}}$  Grades des Systems  $T$ , und sei  $E'_\rho$  die zu  $E'_\rho$  complementäre Unterdeterminante von  $|B|$ . Dann ist

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial a_{11}} \sum (-1)^\rho D_\rho D'_\rho &= \sum (-1)^\rho \frac{\partial D_\rho}{\partial a_{11}} D'_\rho + \sum (-1)^\rho D_\rho \frac{\partial D'_\rho}{\partial a_{11}} \\ &= \sum (-1)^\rho E'_{\rho-1} E'_{\rho-1} + \sum (-1)^\rho E'_\rho E'_\rho. \end{aligned}$$

Ersetzt man in der ersten Summe den Summationsbuchstaben  $\rho$  durch  $\rho + 1$ , so wird sie der zweiten entgegengesetzt gleich. So erkennt man, dass  $\sum (-1)^\rho D_\rho D'_\rho$  von allen Elementen des Systems  $S$  unabhängig ist. Setzt man diese alle gleich Null, so verschwinden alle  $D_\rho$  ausser  $D_0$  und das Glied  $D_0 D'_0$  wird gleich der rechten Seite der zu beweisenden Gleichung.

### §. 5.

Auch die arithmetischen Beweise, die SMITH und ich selbst früher für die entwickelten Sätze gegeben haben, lassen sich erheblich vereinfachen. Ich will mich dabei auf den Fall beschränken, wo die Elemente der betrachteten Systeme ganze rationale Zahlen sind.

Sei  $A$  das System der  $n^2$  Elemente  $a_{\alpha\beta}$ ,  $B$  das der Elemente  $b_{\alpha\beta}$  und  $C = AB$  das aus ihnen zusammengesetzte System der Elemente

$$c_{\alpha\beta} = a_{\alpha 1} b_{1\beta} + a_{\alpha 2} b_{2\beta} + \dots + a_{\alpha n} b_{n\beta},$$

und sei  $d'_\rho |d'_\rho|$  der grösste gemeinsame Divisor aller Determinanten  $\rho^{\text{ten}}$  Grades von  $A|C|$ . Sind  $P$  und  $Q$  zwei Systeme von je  $n^2$  ganzen Zahlen, deren Determinanten gleich  $\pm 1$  sind, so sind die Elementartheiler  $e'_\rho = d'_\rho : d'_{\rho-1}$  von  $C$  gleich denen von

$$D = PC = (PAQ)(Q^{-1}B) = GH.$$

Nun kann man  $P$  und  $Q$  so wählen, dass in dem System  $G = PAQ$

$$g_{\alpha\beta} = 0 (\alpha \geq \beta) \text{ und } g_{\alpha\alpha} = e_\alpha = d_\alpha : d_{\alpha-1}$$

der  $\alpha^{\text{te}}$  Elementartheiler von  $A$  ist. Demnach ist  $e_\rho$  durch  $e_{\rho-1}$  theilbar, und wenn der Rang von  $A$   $r < n$  ist,  $e_{r+1} = \dots = e_n = 0$ . Sei  $D'_\rho$  eine Determinante  $\rho^{\text{ten}}$  Grades des Systems  $D$ , gebildet aus den Elementen der Zeilen  $\alpha, \beta, \dots, \varrho$ . Ist  $\alpha < \beta < \dots < \varrho$ , so ist  $\alpha \geq 1, \beta \geq 2 \dots \varrho \geq \rho$ . Daher ist  $e_\alpha$  durch  $e_1, e_\beta$  durch  $e_2, \dots$  und  $e_\varrho$  durch  $e_\rho$  theilbar. Da in dem System  $D$  die Elemente der  $\alpha^{\text{ten}}$  Zeile  $d_{\alpha\beta} = e_\alpha h_{\alpha\beta}$  alle durch  $e_\alpha$  theilbar sind, so sind in der Determinante  $D'_\rho$  die Elemente der ersten Zeile durch  $e_1$ , die der zweiten durch  $e_2, \dots$ , die der  $\rho^{\text{ten}}$  durch

$e_\varrho$  theilbar. Dividirt man durch diese Factoren, so wird  $D'_\varrho$  durch  $e_1 e_2 \dots e_\varrho = d'_\varrho$  getheilt und reducirt sich auf eine Determinante  $\rho^{\text{ten}}$  Grades  $D_\varrho$  mit ganzzahligen Elementen. Da der grösste gemeinsame Divisor aller  $D'_\varrho$  gleich  $d'_\varrho$  ist, so ist der aller  $D_\varrho$  gleich  $d'_\varrho : d'_\varrho$ . Nun sind aber die Unterdeterminanten  $(\rho-1)^{\text{ten}}$  Grades, die den Elementen der letzten Zeile einer Determinante  $D_\varrho$  entsprechen, reducirte Determinanten  $D_{\varrho-1}$  und folglich sämmtlich durch  $d'_{\varrho-1} : d_{\varrho-1}$  theilbar. Daher ist jede der Determinanten  $D_\varrho$ , also auch ihr grösster gemeinsamer Divisor  $d'_\varrho : d'_\varrho$  durch  $d'_{\varrho-1} : d_{\varrho-1}$  theilbar, und mithin ist  $d'_\varrho : d'_{\varrho-1} = e'_\varrho$  durch  $d_\varrho : d_{\varrho-1} = e_\varrho$  theilbar.

Andere arithmetische Herleitungen für den eben entwickelten Satz IX, sowie auch für alle andern oben aufgestellten Theoreme hat Hr. HENSEL, dem ich meine algebraischen Beweise mitgetheilt hatte, gefunden. Seine Herleitung des Satzes IV, der die Grundlage aller meiner Deductionen bildet, will ich ihrer besonderen Einfachheit halber hier kurz darlegen. Sei unter Anwendung der in §. 1 benutzten Bezeichnungen  $L$  das System der  $(r-1)^2$  Elemente  $a_{\kappa\lambda}$ ,  $M$  das der  $r^2$  Elemente  $a_{uv}$ ,  $P$  das der  $(r-1)r$  Elemente  $a_{\kappa v}$  und  $Q$  das der  $r(r-1)$  Elemente  $a_{\mu\lambda}$ . In dem System von  $(2r-1)^2$  Elementen

$$\begin{array}{l} L \ P \\ Q \ M \end{array} = \begin{array}{l} a_{\kappa} \ a_{\mu} \\ a_{\mu\lambda} \ a_{uv} \end{array}$$

bezeichne ich, wie in §. 1, mit  $L_{uv}$  die Superdeterminanten  $r^{\text{ten}}$  Grades der Determinante  $(r-1)^{\text{ten}}$  Grades  $|L| = \pm l_{r-1}$  und mit  $l_r$  ihren grössten gemeinen Divisor. Vertauscht man irgend zwei der  $r$  letzten Zeilen dieses Systems und addirt man zu den Elementen einer dieser Zeilen die entsprechenden einer andern oder subtrahirt sie von ihnen, so erhält man durch wiederholte Anwendung solcher elementaren Transformation ein neues System

$$\begin{array}{l} L \ P \\ Q' \ M' \end{array}$$

Die Superdeterminanten  $L'_{uv}$  von  $L$  in diesem System sind ganzzahlige lineare Verbindungen der  $L_{uv}$  und umgekehrt, so dass  $l_r$  für beide Systeme denselben Werth hat. Ebenso bleibt der absolute Werth  $m_r$  der Determinante  $r^{\text{ten}}$  Graden  $|M|$  und der grösste gemeinsame Divisor  $m_{r-1}$  ihrer Unterdeterminanten  $(r-1)^{\text{ten}}$  Grades bei dem Übergange von  $M$  zu  $M'$  ungeändert. Da aber  $Q$  aus  $r$  Zeilen und nur  $r-1$  Spalten besteht, so kann man durch die obige Umformung bewirken, dass die Elemente einer Zeile von  $Q'$ , z. B. die der letzten Zeile sämmtlich verschwinden. Man kann etwa, um diesen Zweck zu erreichen, das System  $Q$  auf ein dreieckiges reduciren (vergl. DIRICHLET.

Zahlentheorie 2. Aufl. S. 444; 3. Aufl. S. 486). Jede Determinante  $L'_{uv}$ , für die  $\mu = \mu_r$  ist, zerfällt dann in das Product aus  $l_{r-1}$  und einem Elemente der letzten Zeile von  $M'$ . Haben also diese  $r$  Elemente den grössten gemeinsamen Theiler  $k$ , so haben jene  $r$  Determinanten  $L'_{uv}$  den grössten gemeinsamen Theiler  $kl_{r-1}$ , und mithin ist  $kl_{r-1}$  durch  $l_r$  theilbar. Ordnet man aber die Determinante  $|M'|$  nach den Elementen der letzten Zeile, so erkennt man, dass  $m_r$  durch  $km_{r-1}$  theilbar ist. Folglich muss, da  $kl_{r-1}$  durch  $l_r$  und  $m_r$  durch  $km_{r-1}$  theilbar ist, auch  $l_{r-1}m_r$  durch  $l_r m_{r-1}$  theilbar sein.

1894.

**III.**

SITZUNGSBERICHTE  
DER  
KÖNIGLICH PREUSSISCHEN  
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
ZU BERLIN.

18. Januar. Sitzung der philosophisch-historischen Classe.

---

Vorsitzender Secretar: Hr. MOMMSEN.

1. Hr. CONZE las über die attischen Grabreliefs mit der Darstellung eines sitzenden Mannes.

2. Hr. MOMMSEN las: Aegyptisches Testament vom Jahre 189 n. Chr.

Die Mittheilung folgt umstehend.

---



# Aegyptisches Testament vom Jahre 189 n. Chr.

Von TH. MOMMSEN.

Die hier folgende Urkunde, gefunden im Fayum, 22<sup>cm</sup> hoch, 53.5 breit, gelangte vor einiger Zeit in das Berliner aegyptische Museum und ist dort mit P. 7820 bezeichnet. Sie ist nahezu vollständig und von mir unter Beistand der Hrn. Krebs und Gradenwitz abgeschrieben. Von einem zweiten Exemplare älteren Besitzes desselben Museums, P. 7047, sind nur Reste der Zeilen II 4 22 erhalten, welche Stellen in dem folgenden Abdruck in < > gesetzt sind; die wenigen Abweichungen dieses mir von Hrn. Krebs mitgetheilten Textes sind in den Anmerkungen mit der Bezeichnung II angegeben. Zweifelhafte Buchstaben sind durch untergesetzte Punkte bezeichnet, die fehlenden und nicht sicher zu ergänzenden Buchstaben durch Punkte innerhalb der Klammern [ ] vertreten.

Rückseite:

Γ|α|ι|ου Λογγίνου| Κ|ά|σ|το|ρος.

Col. 1.

1 [ Ἐρμηνί]α διαθ(ή)κης).  
 2 [ Γάιος Λογγίνος Κάστωρ οὐε|τρανὸς ἐντίμως ἀπολυθε|ι|ς  
 3 [ ἐκ κλάσσης πραιτωρί]ας Μισσηνῶν [δια]θήκηνη ἐποί|η|σ|εν.  
 4 [Ἐλευθέρας εἶναι βούλομαι| Μαρκέλλαν δού|λη|ν μ|ο|ν μίζονα ἐ|τ|ῶν  
 5 [τριάκοντα καὶ Κλεοπάτραν] δούλην μου μ|ί|ζονα| ἐτῶν τριάκ|οντ|α.  
 6 [καὶ ἐκάστη ἔστω κληρο|νόμος ἐξ ἴσου μ|έ|ρους] ἐμοῦ κληρον|όμ|·|ν<sup>1</sup>.  
 7 [Λοιποὶ δὲ π[α]ρ[ε]ς ἀποκληρόνομοι [. . .]᾽ ἔστωσαν. Προσ|ε|λέσ-  
 8 [θωσαν? . . . . .] μου ἐκάστη ὑπὲρ τοῦ ἰδίου μέρους ἀπὸ  
 τ[ῶ]ν

<sup>1</sup> Dies Wort scheint gestrichen werden zu müssen; vielleicht war in der ersten Redaction geschrieben καὶ ἐκάστην ἐξ ἴσου μέρους ἐμοῦ κληρονόμον, was dann in die correcte Formel unter fehlerhafter Beibehaltung der Wortfolge umgeändert ward.

<sup>2</sup> Vor ἔ(?)στωσαν, bemerkt Krebs, sei eine sichere Lücke von drei Buchstaben.

9 [. . . . .] ρᾶσθαι ἑαυτὴν ἐμοῦ κλη[η]ρονόμον εἶναι, μὴ ἐξί-  
 10 [ναι δ]ὲ π[ι]π[ρά]σκιν μηδὲ ὑποτίθεσθαι. Ἄλλ' εἴ τι ἐὰν ἀν[θ]ρω-  
 πιν[ο]ν πά-  
 11 [θη] Μαρκέλλ[α] ἢ προγεγραμμένη, τότε τὸ μέρος τῆς κληρονο-  
 μίας ἑαυτῆς  
 12 [πρ]ὸς Σαραπίωνα καὶ Σωκράτην καὶ Λόγγον καταστήσαι θέλω.  
 Ὅμοίως  
 14 [Κλε]οπάτραν· τὸ μέρος αὐτῆς πρὸς Νεῖλον καταστήσαι θέλω.  
 Ὅς ἐάν μου κλη-  
 14 [ρον]όμος γέ[νη]ται, ὑπεύθυνος ἔστω δῶνα ποιῆσαι παρασχέσθαι αὐ-  
 15 [τὰ] πάντα, [ἃ ἐ]ν ταύτῃ τῇ διαθήκῃ μου γεγραμμένα εἴη, τῇ  
 τε πίστι  
 16 [α]ὐτῆς παρακατατίθομαι.  
 17 [Σαρ]απίας δούλη μου, θυγάτηρ Κλεοπάτρας ἀπελευθέρως μου  
 ἐλευθέρα ἔστω,  
 18 [ἧ] καὶ δίδωμι καταλίπω ἀρούρας σιτικὰς πέντε, ἃς ἔχω περὶ  
 κώμην Κα-  
 16 [ρα]νίδα ἐν τόπῳ λεγομένῳ Στρουθῶ· ὁμοίως ἄρουραν μίαν τέταρτον  
 20 [κο]ίλαδος· ὁμοίως τρίτον μέρος οἰκίας μου καὶ τρίτον μέρος ἐκ  
 τῆς αὐ-  
 21 [τ]ῆς οἰκίας, ὃ ἠγόρασα πρότερον παρὰ Πραπεθεῦτος μητρὸς  
 Θασεῦτος·  
 22 [ὁ]μοίως τρίτον μέρος φοινικῶνος, ὃν ἔχω ἐγγιστα τῆς διώρυγος,  
 ὃ καλεῖται

## Col. II.

1 παλα[ῖ]α διώρυξ. Ἐκκο[μ]ισθῆναι περιστ[α]λῆναί τε ἑμαυτὸν  
 θέλω τῇ φροντίδι καὶ εὐσεβείᾳ  
 τῶν [κ]ληρονόμων μου. Εἴ τι ἐὰν ἐγὼ μετὰ ταῦτα γεγραμμένον  
 καταλίπω τῇ ἐμῇ χειρὶ γεγραμμένον  
 3 οἷψ δὴ [π]οτε τρόπῳ, βέβα[ι]όν μοι εἶναι θέλω. Ταύτῃ τῇ δια-  
 θήκῃ δόλος πονηρὸς ἀπέσθη. Οἰκετίαν χρῆ-  
 4 ματα τ[α]ύτης διαθήκης γενομένης ἐπρίατο Ἰούλιος Πετρωνιαῖος  
 σηστερτίου νόυμμου ἐνός, ζυ-  
 5 γοστα[το]υ(ῆ)τος Γαίου) Λουκρητίου Σατορνείλου, ἐπέγνοι. Ἄντε-  
 μαρτύρατο Μᾶρκον Σεμπρόνιον Ἡρα-  
 6 κλιανόν, ἐπέγνοι. Ἡ δια[θ]ήκη ἐγένετο ἐν κ[ώ]μῃ (Καρανίδι νομῶ  
 Ἄρσινο)εἴτῃ πρὸ τῆς καλανδῶν Νο-  
 7 εμβρι[ε]ῶν δυσὶ Σιλάνοις ὑ(πάτοις, ἕλ αὐτοκράτορος) Καίσαρος  
 Μάρκο[υ] Αὔρηλιόν Κο[μ]μόδου Ἄντωνει[ν]ον  
 8 εἰσεβ[ε]τοῖς εὐτυχῶς Σεζιστοῦ Ἀρμενικοῦ Μηδικοῦ Παρθικοῦ Σαρ-  
 ματικ(οῦ) Γερμανικοῦ Ἀθῦρ κᾶ). Εἰ δέ

9 τι πε[ρ]ισὰ γράμματα τῇ χειρὶ μου γεγραμμένα (καταλίπω, βέ-  
 10 βαία εἶναι) θέλω.  
 10 Ἡνύτῃ[θη].<sup>1</sup> Ἀνεγνώσθη Ἀρσινόει τῇ μητροπόλει ἐν τῇ Σε(βαστῇ  
 ἀγορᾷ ἐν τῇ) στατιῶνι τῆς εἰκοσ-  
 11 τῆς τῶν κληρονομιῶν καὶ ἐλευθεριῶν τρὸ θ̄ καλανδῶν) Μαρτιῶν  
 ὑπάτοις τοῖς οὔσι 𐤅𐤁  
 12 αὐτοκράτορος Καίσαρος Λουκίου(ν Σεπτιμίον Σεουήρου) Περτίνακος  
 Σεβαστοῦ Μεχειρ κ̅ζ̅. Οἱ λοιποὶ σφραγιστ(αί)<sup>2</sup>  
 13 Γάιος Λογγίνος Ἀκύλας), ἐπέγνοι, Ἰούλιος Βολύσσιος, Μάρκος  
 Ἀντίστιος Πετρωνιανός(ς, Ἰούλιος  
 14 Γεμέλλος οὐετρα[νός]).  
 15 Ἑρμηνία κωδικίλλων διπτύχων. Γάιος Λογγίνος Κάστ(ωρ οὐετρανός  
 ἀπολυθείς) ἐν-  
 16 τίμως ἐκ κλάσσης πραιτωρίας Μισσηνῶν κωδικίλλους (ἐποίησα.  
 Μάρκον Σεμ)πρόνιον Ἡρα-  
 17 κλιανὸν φίλον καὶ ἀξιόλο[γ]ον ἐποίησα (ἐπίτροπον τῇ ἰδίᾳ πίστι.  
 Συνγενεῖ) Ἰουλίῳ Σερήνω δίδωμι  
 18 καταλίπω σηστερτίους ν(ούμμους δ'.<sup>3</sup> Πρὸ ζ̅ εἰδῶν) Φεβραριῶν  
 τῇ ἰδίᾳ μου χειρὶ ἔγραψα. Ἐσφρά-  
 19 γισαν (Λογγίνος Ἀκύλας<sup>1</sup> καὶ Οὐαλέριος) Πρίσκος· σφραγισταὶ  
 Γάιος Λογγίνος Ἀκύλας, ἐπέγνοι, Ἰού-  
 20 λιος Φιλόξενος, Γάιος Λουκρή)τιος<sup>5</sup> Σατορνείλος, ἐπέγνοι, Γάιος  
 Λογγίνος Κάστωρ, Ἰούλιος Γεμέλλος οὐε-  
 21 τρανός. Ἡνύτησαν. Καὶ ἀνεγνώσθησαν τῇ αὐτῇ ἡμέρᾳ, ἐν ἧ καὶ  
 ἡ δια(θήκη<sup>6</sup> ἐλύθη.

Von anderer Hand:

22 Γάιος Λούκιος) Γεμιν[ανός] νομικὸς Ῥωμαικὸς ἡρμήνευσα τὸ (προ-  
 κείμενον ἀντίγραφον καὶ ἐστίν) συμφω-  
 23 νῶν τῇ αὐθεντικῇ διαθήκῃ.

Der Überschrift entsprechend

1, 1 [Ἑρμηνί]α διαθήκης

haben wir in dieser Urkunde die griechische Übersetzung eines latei-  
 nischen Testaments nebst der

2, 15 Ἑρμηνία κωδικίλλων διπτύχων

<sup>1</sup> 'Am Schluss der Lücke stand sicher entweder η oder αι.' Krebs.

<sup>2</sup> Ausgeschrieben II.

<sup>3</sup> τεσσαρες II.

<sup>4</sup> ακυλλας II.

<sup>5</sup> λοκρη] II.

<sup>6</sup> {θη II.

dem dazu gehörigen Codicill; der Testator wird auf der Rückseite genannt:

[Γ]αί[ου Λογγίνου] Κ[άσ]τορος.

Der Übersetzer nennt sich am Schluss:

2, 22 | Γάιος Λούκκιος Γεμνι[ανός] νομικός Ῥωμαϊκὸς ἡρμίνενσα τὸ  
23 | προκείμενον ἀντίγραφον καὶ ἐστὶν συμφω|νῶν τῇ αὐθεντικῇ  
διαθήκῃ.

Νομικός als Standesbezeichnung findet sich mehrfach auch in den griechischen Inschriften der Kaiserzeit.<sup>1</sup>

Die Testamentsclausel

2, 3 | ταύτῃ τῇ διαθήκῃ δόλος πονηρὸς ἀπέστη

ab hoc testamento dolus malus afit, vergleichbar der bekannten Grabformel ab hoc monumento dolus malus abesto, ist mir anderweitig nicht begegnet. Vielleicht ist, wie Wileken meint, ἀπέστη bloss Schreibfehler für ἀπέστω.

Die bekannten Regeln für das Testament, die Nennung des Testators zu Anfang, während er dasselbe nicht unterzeichnet, und die Eröffnung des Acts mit der Erbesetzung sind eingehalten.

1, 2 | [Γάιος Λογγίνος Κάστωρ οὐε]τρανὸς ἐντίμως ἀπολυθε[ί]ς |  
3 | [ἐκ κλάσσης πραιτωρί]ας Μισσηνῶν [δια]θήκην ἐποίησ[ε]ν. |  
4 | [Ἐλευθέρας εἶναι βούλομαι] Μαρκέλλαν δού[λ]ην μ[ο]υ μίζονα  
5 | ἐ[τ]ῶν | [τριάκοντα καὶ Κλεοπάτραν] δούλην μου μίζονα

<sup>1</sup> In dem ägyptischen Erbschaftsprozess vom J. 124, wovon das Protokoll in der Zeitschrift der Savigny-Stiftung 12, 284 und danach in Bruns fontes (6. Ausg. S. 364) gedruckt ist, spielt der νομικός als Beistand des rechtsprechenden Offiziers eine Rolle. Auf einem africanischen Steine (C. I. L. VIII, 1640) begegnet ein νομικός συνκάθερος ἀνθυπάτου Ἀφρικῆς, ein aus Amastrius gebürtiger Römer, in Africa als Adressor des Statthalters verstorben. Zwei Inschriften von Aphrodisias C. I. Gr. 2787, 2788 geben zwei angesehenen Municipalen, dem Oheim M. Aelius Aurelius Ammianus und dem Bruder Sohn desselben Aelius Aurelius Papias Paulinus das Praedicat νομικός ἀριστος. Eine von Thyatira C. I. Gr. 3504 nennt den [F](av)ius Annianus, ebenfalls einen angesehenen Municipalen, τὸν ῥήτορα καὶ νομικόν. Auf einer von Aezani (C. I. Gr. 3846 z 27) heisst Artemidoros, ein junger Mann von 25 Jahren ohne weiteres Praedicat νομικός. Auf lateinischen Inschriften ist iuris studiosus (C. III, 2936. X, 569. XII, 3339. 5900. Orelli-Henzen 7235) bei jüngeren noch in den Bildungsjahren stehenden Personen nicht selten; in ähnlicher Weise erscheint iuris peritus (C. V, 1026 add. VIII, 8489. 10490. 10899), aber es findet sich auch ein iuris peritus de primis iustissimus, advocatus de singularibus fidelissimus (VI, 9487) und iuris peritus oder iuris consultus bei höheren Beamten (VI, 1621 bei einem praefectus vigilum; VIII, 7059—7061 bei Pactumeius Clemens; X, 6662). Der Beisatz Ῥωμαϊκός ist mir sonst nicht vorgekommen, obgleich wohl überall in jenen Inschriften an das in den höheren Ständen herkömmliche und für die öffentlichen Stellungen vorbereitende Studium des römischen Rechts zu denken ist. Dass es in Ägypten andere professionelle Juristen gab als des Reichsrechts, wird man aus der Urkunde nicht folgern dürfen.

6 ἐτῶν τριάκ[οντ]α, | [καὶ ἐκάστη ἔστω κληρο]νόμος ἐξ ἴσου  
7 μ[έρους] ἐμοῦ <κληρονόμ[ο]ν>.<sup>1</sup> | Λοιποὶ δὲ πάντ[ε]ς ἀποκλη-  
ρόνομοι (fehlen 3 Buchst.) [ἐ]στωσαν.

Der zu Anfang fehlende Name des Testators steht vollständig 2, 15. 16. Während in dem eigenhändigen Codicill der Testator in erster Person spricht (2, 17. 18). wird sowohl in der Eingangsförmel des Testaments die dritte Person gesetzt: διαθήκην ἐποίησεν, wie auch die Sollemnisirung desselben in Erzählungsform berichtet (2, 6 fg.). Dagegen spricht in dem dispositiven Theil der Testator durchaus in erster Person: er hat also das Testament dictirt, obwohl er nicht redend eingeführt und der Schreiber nicht genannt wird, wie dies im Testament des Dasumius geschieht: [testamentum scribendum curari per] . . . nidiu[m] C[amp]ranum testa[mentarium]. Diese Mischung der ersten und der dritten Person im Testament ist wohl ständiger Gebrauch gewesen, nur dass natürlich im holographen Testament die letztere wegfällt.<sup>2</sup>

Zu Erbinnen werden zwei Slavinnen des Testators Marcella und Kleopatra und zwar zu gleichen Theilen eingesetzt: die Freilassung, die nicht fehlen kann, muss in der Lücke Z. 6 oder wahrscheinlicher zu Anfang Z. 4 gestanden haben. Dass dieselbe Kleopatra 1, 17 als Freigelassene des Testators bezeichnet wird, ist auffallend, aber nicht fehlerhaft, da das Testament erst im Augenblick des Todes rechtskräftig wird. Von beiden wird bemerkt, dass sie über 30 Jahre alt seien, offenbar weil nach dem aelisch-sentischen Gesetz bei minderm Alter die Freilassung nur in der Form der Vindicta und nach Rechtfertigung des Grundes zulässig war.<sup>3</sup>

An die Erbeseinsetzung schliesst sich die Formel: *ceteri omnes exheredes sunt*.<sup>4</sup>

Die auf die Feststellung der Erben folgende Clausel

1. 7. 8 προσ[ε]λέσ[θησαν] (fehlen 14 Buchst.) μου ἐκάστη ὑπὲρ τοῦ  
ἰδίου μέρους ἀπὸ τ[ῶ]ν | (fehlen 19 Buchst.)

kann wohl nichts anderes enthalten haben als eine Aufforderung an die beiden Erbinnen sich aus einem gewissen Kreis, etwa den Freigelassenen des Erblassers, einen Vormund beizulegen. Den Geschlechtsvormund, dessen sie bedurften, konnte ihnen allerdings, so viel wir wissen, der Freilasser im Testament nicht setzen,<sup>5</sup> sondern sie hatten

<sup>1</sup> Vergl. oben S. 47 A. 1.

<sup>2</sup> Scaevola Dig. 31, 88, 17: *Lucius Titius hoc meum testamentum scripsi sine ullo iuris perito*.

<sup>3</sup> Gaius 1, 18.

<sup>4</sup> Gaius 2, 128.

<sup>5</sup> Vergl. Inst. 1, 23, 1: *curator testamento non datur, sed datus confirmatur decreto praetoris vel praesidis*.

denselben, da ihr Freilasser offenbar ohne erberechtigte Kinder mit Tode abging, von der Behörde zu erbitten. Dass diese bei der wenig effectiven Geschlechtstutel den Vorschlag der betreffenden Frau, resp. bei einer Freigelassenen den im Testament ihres Patrons ausgesprochenen regelmässig berücksichtigte, ist nicht zu bezweifeln: und die erhaltenen Reste sind dieser Annahme günstig.

Damit verbindet sich die Erörterung der schwierigen Bestimmung im Codicill:

2. 16 *Μάρκον Σεμπρόνιον Ἡρακλιανὸν φίλον καὶ ἀξιόλο[γ]ον ἐπούσα ἐπίτροπον τῇ ἰδίᾳ πίστι*

Es fragt sich, was unter *ἐπίτροπος* hier verstanden ist. Die der römischen nachgebildete griechische Rechtssprache ist mit der Wiedergabe der lateinischen Ausdrücke *tutor curator procurator* offenbar in Verlegenheit gewesen. Für den *tutor* wird ständig *ἐπίτροπος* gesetzt, wo der Altersvormund gemeint ist. Für den Geschlechtstutor wird zwar bei nicht römischen Frauen die nicht dem römischen Recht entnommene Bezeichnung *κύριος* in den aegyptischen Urkunden constant verwendet, aber für Römerinnen ist dieselbe meines Wissens ebenso wenig belegt wie *ἐπίτροπος*<sup>1</sup>. Es würde dies also nicht hindern das letztere Wort in der vorliegenden Urkunde in diesem Sinn zu nehmen, wenn dem nicht entgegenstände, theils dass, wie gesagt, ein derartiges Recht des Patrons nicht nachgewiesen werden kann, theils dass die Fassung der Verfügung den beiden Erbinnen gegenüber auf die Bestellung eines Geschlechtsvormunds wenig passt. Aber auch der Auffassung des *ἐπίτροπος* als *curator* oder *procurator* stehen sprachliche wie sachliche Bedenken entgegen. Beide Bezeichnungen werden in der technischen Sprache des römisch-griechischen Privatrechts meistens beibehalten, weil ein fest ausgeprägtes griechisches Wort dafür fehlt. Die Bezeichnung *ἐντολεύς*, die in den Basiliken für den Procurator sich findet, offenbar nachgebildet dem lateinischen (wenn auch in unseren lateinischen Quellen nicht überlieferten) *mandatarius*, ist offenbar auch griechisch ein Neuwort und nicht geläufig. Die Ausdrücke *φροντιστής*, *κηδεμών*, *ἐπιμελητής* werden wohl in gleichem Sinne verwendet, aber ohne scharfe technische Ausprägung. *Ἐπίτροπος*, obwohl im publicistischen Gebrauch technisch für den kaiserlichen *procurator*, ist im Privatrecht für den Vormund specialisirt und wird in diesem für *procurator* nicht gebraucht: hat der hier wiedergegebene lateinische Satz auf den *procurator* gelauret, so muss in der Übersetzung durch *ἐπίτροπος* wohl ein Versehen des *νομικὸς Ῥωμαϊκὸς* gefunden werden.

<sup>1</sup> Eck bemerkt mir mit Recht, dass auch in der ephesischen Inschrift Dittenberger syll. 344 der *ἐπίτροπος* keineswegs in diesem Sinne gefasst werden muss.

Aber auch sachlich macht ein solcher Procurator Schwierigkeit; denn er kann nichts sein als ein Testamentsvollstrecker, und einen solchen kennt das römische Recht nicht,<sup>1</sup> ohne Zweifel, weil das Mandat durch den Tod des Mandanten hinfällig wird, also noch weniger erst nach dem Tode in Kraft treten kann. Indess ist es damit späterhin nicht mehr streng genommen worden; insbesondere der Auftrag eines Verstorbenen, ihm nach seinem Tode ein Grabdenkmal zu errichten, wird in den Digesten bezeichnet als für und gegen die Erben klagbar, wobei allerdings in dem Zusatz *maxime si iam quaedam ad faciendum paravit* das Rechtsbedenken noch durchscheint.<sup>2</sup> Man wird also wohl auch eine Procuration, wie sie hier gemeint scheint, sich gefallen lassen können.

Der Beisatz *fide ipsius* kann, mag man an einen Tutor oder an einen Procurator denken, wohl nichts besagen als *opera fidei*. Dass die Geschäftsführung des Heraclianus nach den Grundsätzen der *fides bona* zu behandeln ist, versteht sich von selbst, kommt aber hier nicht in Betracht.

Die an die wahrscheinlich die Geschlechtstutel betreffende Testamentslausel sich anschliessende Instruction für die Erbinnen

1, 9 (fehlen 19 Buchst.)  $\rho\hat{\alpha}\sigma\theta\alpha\iota \acute{\epsilon}\alpha\upsilon\tau\eta\eta\nu \acute{\epsilon}\mu\omicron\upsilon\delta \kappa\lambda[\eta]\rho\omicron\nu\acute{\omicron}\mu\omicron\nu\omicron\nu \acute{\epsilon}\iota\upsilon\alpha\iota,$   
 $\mu\eta \acute{\epsilon}\xi\tilde{\iota}||\nu\alpha\iota \delta|\acute{\epsilon} \pi[\iota]\pi[\rho\acute{\alpha}]\sigma\kappa\iota\nu \mu\eta\delta\acute{\epsilon} \upsilon\pi\omicron\tau\acute{\iota}\theta\epsilon\sigma\theta\alpha\iota.$

<sup>1</sup> Ob das griechische Recht eine von der Vormundschaft gesonderte Testamentsvollstreckung neben der Vormundschaft, der dieselbe inhaerirt, gekannt hat, ist zweifelhaft; was Bruns (Zeitschr. der Savigny-Stiftung 1, 23 = kl. Schr. 1, 211) über das Testament des Aristoteles ausführt, spricht eher dagegen. Wilcken erinnert daran, dass in den von Mahaffy herausgegebenen aegyptischen Testamenten aus der Ptolemaeerzeit die makedonischen Veteranen gewöhnlich den König und die Königin zu *ἐπίτροποι* ihrer Verfügung machen. Windscheid (Pandekten §. 567) findet die Testamentsvollstreckung in der 68. Novelle Leos, wonach späterhin als *ἐπίτροποι* auch die angesehenen wurden, *ὅσοις οἱ τὸν βίον ἀπολιμπάνοντες . . . διατάξεις, αἱ περὶ τῶν ὑπόντων ἤρσαν πραγμάτων, ἐγχειρίζουσι καὶ τῶν μετὰ τὴν ἐκδημίαν πιστεύουσι τὴν οἰκίησιν*. Aber auch hier werden Vormünder und Testamentsvollstrecker nicht eigentlich geschieden und sind vielmehr die *tutores honorarii* (Dig. 23, 2, 60, 2, 46, 2, 14, 1) gemeint.

<sup>2</sup> Gaius Dig. 17, 1, 13: *idem est et si mandavi tibi, ut post mortem meam hereditibus meis emereres fundum*. »Dasselbe Rechtsbedenken«, bemerkt mir Eck, »tritt hervor bei »Gaius Dig. 17, 1, 27, 1: *si servum ea lege tibi tradidero, ut eum post mortem meam manumitteres, constituit obligatio*, da der Jurist dies damit rechtfertigt, dass der Mancipant ja »auch bei Lebzeiten in die Lage kommen könne aus diesem Geschäft zu klagen: *potest autem et in mea quoque persona agendi causa intervenire, veluti si penitentia acta servum recipere velim*. Die Klage kann nach dem Zusammenhang nur die *actio mandati* sein. »Zu Grunde liegt der selbe Gedanke, mit dem neben der Unzulässigkeit der Stipulation »post mortem meam oder tuam die Zulässigkeit derjenigen *cum moriar* oder *cum morieris* »begründet wird, nämlich dass die Obligation hier *vitae tempore* beginnt (Gaius 2, 232, 3, 100). Übrigens scheint derselbe Gaius, indem er in den Institutionen 3, 158 die »Unzulässigkeit des Mandats *post mortem mandatarii* ausspricht, andeuten zu wollen, »dass das Mandat *post mortem mandantis* nicht durchaus in gleicher Weise behandelt »werden dürfe.«

ist zusammenzustellen mit der von Scaevola<sup>1</sup> angeführten Testaments-clausel: βούλομαι δὲ τὰς ἐμὰς οἰκίας μὴ πωλεῖσθαι ὑπὸ τῶν κληρονόμων μου μηδὲ δανεῖσθαι κατ' αὐτῶν, ἀλλὰ μένειν αὐτὰς ἀκεραίας αὐτοῖς καὶ υἱοῖς καὶ ἐκγόνοις εἰς τὸν ἅπαντα χρόνον. Wenn ein derartiges Verbot nicht, wie das von Scaevola angeführte, mit einer fideicommissarischen Auflage verbunden, sondern, wie in unserem Testament, schlechthin ausgesprochen ist, so kann es nur als Rathschlag für den Erben aufgefasst und Rechtskraft ihm nicht beigelegt werden.<sup>2</sup>

Es folgt die Substitution:

- 1, 10, 11 Ἄλλ' εἴ τι ἐὰν (= ἂν) ἀν[θ]ρώπιν[ο]ν πᾶ[[θη] Μαρκέλλα ἡ  
προγεγραμμένη, τότε (= tum) τὸ μέρος τῆς κληρονομίας  
12 ἐαυτῆς (= αὐτῆς) | [πρὸς Σαραπίωνα καὶ Σωκράτην καὶ Λόγγον  
13 κατανηῆσαι θέλω. Ὀμοίως | [Κλε]οπάτραν τὸ μέρος αὐτῆς  
πρὸς Νεῖλον κατανηῆσαι θέλω.

und weiter die Legate:

- 13, 14 Ὅς ἐὰν (= ἂν) μου κλη[[ρον]όμος γέ[νη]ται, ὑπεύθυνος ἔστω  
15 δῶναι ποιῆσαι παρασχέσθαι αὐ[[τὰ] πάντα, [ἃ ἐ]ν ταύτῃ τῇ  
16 διαθήκῃ μου γεγραμμένα εἴη, τῇ τε πίστι|[α]ὐτῆς παρακα-  
τιθομαι.

wo in grammatischem Gegensatz zu dem einleitenden ὅς nachher die einzelne Erbin als Subject erscheint. Die Formeln *quisquis mihi heres erit, damnas esto dare facere praestare* oder *eius fidei committo* sind bekannt.

- 17 | [Σαρ]άπιας δούλη μου θυγάτηρ Κλεοπάτρας ἀπελευθέρως  
18 μου ἐλευθέρως ἔστω, |[ῆ] κ|αὶ δίδωμι καταλίπω ἀρούρας σιτικὰς  
19 πέντε, ἃς ἔχω περὶ κόμην Κα[[ρα]νίδα ἐν τόπῳ λεγομένῳ  
20 Στρουθῶ· ὁμοίως ἀρουραν μίαν τέταρτον|[κο]ιλιάδος· ὁμοίως  
21 τρίτον μέρος ἐκ τῆς αὐ[[τ]ῆς οἰκίας, ὃ ἠγόρασα πρότερον  
22 τὰ Πραπεθεῦτος μητρὸς Θασεῦτος· |[ὁ]μοίως τρίτον μέρος  
2, 1 φοινικῶνος, ὃν ἔχω ἐγγιστα τῆς διώρυγος, ὃ καλεῖται|παλαι[ᾶ]  
διῶρυξ.

Dies Legat an die Tochter der zweiten Erbin scheint materiell der Erbeinsetzung gleichzustehen; die Drittelung des Hauses und des Dattelgartens kann darauf bezogen werden. Dieselbe Örtlichkeit wird

<sup>1</sup> Dig. 31, 88, 15.

<sup>2</sup> Dig. 30, 114, 14: *dicit Severus et Antoninus rescripserunt eos qui testamento vetant quid alienari nec causam expriment, propter quam id fieri velint, nisi invenitur persona, cuius respectu hoc a testatore dispositum est, nullius esse momenti scripturam, quasi nudum praeceptum reliquerint, quia talem legem testamento non possunt dicere.* 32, 38, 4 = 32, 93 pr. 35, 1, 71 pr.

genannt in einer Urkunde vom J. 202<sup>1</sup>, mittelst deren Valeria Paulina erklärt zu besitzen τὰς . . . περὶ κώμην Καρανίδα ἐν τόπῳ κοιλάδι Στρουθοῦ λεγομένον ἐν μιᾷ σφρα(αγίδι) γῆς ἰδιοκτῆτου ἀρούρας δύο. Da die Altersangabe fehlt, mag die Freilassung als fideicommissarische aufrecht erhalten worden sein.

Entsprechend dem Vorbehalt späterer codicillarischer Nachträge, der sich zweimal findet, einmal nach den Dispositionen:

2, 2 Ἐἴ τι ἐὰν (= ἂν) ἐγὼ μετὰ ταῦτα γεγραμμένον καταλίπω τῇ ἐμῇ χειρὶ γεγραμμένον οἷω δὴ [π]οτε τρόπῳ, βέβα[ιό]ν μοι εἶναι θέλω.<sup>2</sup>

zweites hinter der Datirung:

2, 8. 9 Εἰ δέ τι πε[ρ]ισσὰ γράμματα τῇ χειρὶ μου γεγραμμένα καταλίπω, βέβαια εἶναι θέλω<sup>2</sup>

wobei die Eigenhändigkeit zwar rechtlich nicht erforderlich ist.<sup>3</sup> aber bei der Formlosigkeit dieses Acts der Vorbehalt wenigstens dieser Schranke zweckmässig und wahrscheinlich üblich war, heisst es im Codicill:

2, 17. 18 Συνγενεῖ Ἰουλίῳ Σερήνῳ δίδωμι | καταλίπω σηστερτίους νούμους δ'

oder τέσσαρες, wie in dem andern Exemplar steht, wo der Übersetzer vermuthlich den Querstrich über  $\overline{III}$  übersehen hat und 4000 Sesterzen gemeint sind.

Es folgt eine Anordnung wegen des Begräbnisses:

2, 1 Ἐκκο[μ]ισθῆναι περιστ[αλ]ηναί τε ἐμαυτὸ[ν] θέλω τῇ φρον-  
2 τίδι καὶ εὐσεβεία|τῶν κληρονόμων μου.

Περιστέλλειν = *pollingere* haben die philoxenischen Glossen.

Das Testament schliesst mit der Sollemnisirung:

2, 3. 4 Οἰκετιάν χρῆ|ματα τ[αύ]της διαθήκης γενομένης ἐπρίατο  
5 Ἰούλιος Πετρωνιανὸς σηστερτίου νούμμου ἐνὸς, ζυ|γιστα-  
τοῦντος Γαίου Λουκρητίου Σατορνεῖλου . . . Ἄντεμαρτύρατο  
6 Μάρκον Σεμπρόνιον Ἡρα|κλια[νόν] . . .

Sie lehnt an an die alte Formel für den *familiae emptor*: *familia precuniaeque tua . . hoc aere esto mihi empta*.<sup>4</sup> Dass bei der in Form der Mancipation vollzogenen Schenkung die Formel *sesterlio nummo uno*

<sup>1</sup> Aegyptische Urkunden der Berliner Museen. Heft 5, n. 139.

<sup>2</sup> Vergl. Dig. 29, 7, 18: *si quid tabulis aliove quo genere ad hoc testamentum pertinens reliquero, ita valere volo.*

<sup>3</sup> Dig. 29, 6, 1. 2.

<sup>4</sup> Gaius 2, 104 vergl. 1, 119.

späterhin das *hoc aere* verdrängte, zeigen die Urkunden;<sup>1</sup> hier finden wir dieselbe auch bezogen auf das Testament. Die Formeln *libripende illo* und *antestatus est illum* kehren genau ebenso wieder in den oben erwähnten Schenkungsurkunden.

Von den erforderlichen sieben Zeugen sind hier drei genannt:

1. Iulius Petronianus als *familiae emptor*,
2. C. Lucretius Saturninus oder nach der in Aegypten üblichen Corruptel Saturnilus.<sup>2</sup>
3. M. Sempronius Heraclianus, der oben erörterte *ἐπίτροπος*, als Vormann der Zeugen.

Die vier andern werden in dem Eröffnungsprotocoll genannt als *οἱ λοιποὶ σφραγισταί*<sup>3</sup>.

- 2, 13 4. | Γαῖος Λογγῖνος Ἀκύλας,
5. Ἰούλιος Βολύσσιος,
6. Μάρκος Ἀντίστιος Πετρωνιανός,
- 14 7. Ἰούλιος | Γεμέλλος οὐτετρα]νός.

Die Auffassung des *antestatus* als nicht ausserhalb der sieben Zeugen stehend, sondern Vormannes derselben wird dadurch definitiv bestätigt. — Auf die Sollemnisirung der Urkunde folgt Ort und Datum, wovon nachher, und die wiederholte Codicillarelausel.

Auffallend ist der Abschluss des Testaments mit dem Wort:

2. 10 *ἡνυτή[θη]*

und des Codicills in Beziehung auf die besiegelnden Urkundszeugen:

2. 21 *ἡνύτησαν.*

was nur den formalen Abschluss des Acts bezeichnen kann: *perfectum est* und *perfecterunt*, vergleichbar dem *dixi*, womit der Redner seinen Vortrag, und dem *recitavi*,<sup>4</sup> womit der Richter die Ablesung des Spruches abschliesst. Da indess unmittelbar daran die Eröffnungsformeln sich anschliessen, so ist es auch zulässig, jene Phrasen mit diesen retrospectiv zu verbinden, wenn gleich einer der Codicillarsignatoren der Testator selbst ist.

Allem Anschein nach hat alles, was diesem Schlusswort vorausgeht, in dem inneren Theil der Urkunde gestanden. Allerdings ist in dem dasumianischen mit der Datirung abschliessenden Testament für die Sollemnisirungsvermerke kein Raum, und es ist der Natur des Actes zuwider die Nuncupation und die Mancipation in den unter Verschluss

<sup>1</sup> Bruns. fontes<sup>6</sup> p. 294.

<sup>2</sup> Berliner Aegypt. Urk. n. 117 Z. 14, 16 und sonst.

<sup>3</sup> Ausgeschrieben in dem unvollständigen Exemplar, in dem vollständigen *σφρ.*

<sup>4</sup> Vergl. meine Anmerkung bei GRADENWITZ im Hermes 28, 334.

kommenden Theil der Urkunde hineinzusetzen; wenn die Vornahme derselben überhaupt verzeichnet ward, so gehörte diese Aufzeichnung wie die Zeugennamen auf die Aussenseite. Aber wahrscheinlich hat man in älterer Zeit sich in dieser Hinsicht mit dem Namen und den Siegeln der sieben Zeugen begnügt und ihre verschiedene Thätigkeit bei dem Act nur durch die Folge der Namen angedeutet, und dann später, als dies nicht mehr zu genügen schien, die Niederschrift des Mancipationsacts dem Testament selbst einverleibt. Es scheint dies auch in einem Testament vom J. 474 angedeutet zu werden mit den Worten: *ego in hoc testamento interfui, agnosco anuli mei signaculum, superscriptionem meam, sed et infra* (vielmehr *intra*) *subscripsi.*<sup>1</sup>

Die *codicillares tabulae* beginnen mit den Worten:

2, 15 . . . Κάστωρ . . . κωδικίλλους ἐποίησα

und schliessen nach dem Datum:

2, 18 τῇ ἰδίᾳ μου χειρὶ ἔγραψα.

In der Beglaubigung, welche der Verfügung beigelegt ist, obwohl diese von Rechtswegen einer solchen nicht bedarf, ist Verwirrung.

2, 18, 19 ἐσφράγισαν

Λογγίνος Ἀκύλας  
καὶ Οὐαλέριος Πρίσκος

σφραγισταί

Γάιος Λογγίνος Ἀκύλας<sup>2</sup>

20 Ἰούλιος Φιλόξενος

Γάιος Λουκρήτιος<sup>3</sup> Σατορνείλος

Γάιος Λογγίνος Κάστωρ

21 Ἰούλιος Γεμέλλος οὐ|τρανός

Die erste Besiegelung scheint dem Testator nicht genügt zu haben und deshalb wiederholt worden zu sein, wobei der zweite Signator nicht mitwirkte. Drei der bei dem zweiten Act mitwirkenden stehen auch unter den Testamentszeugen; Iulius Philoxenus begegnet nur hier, falls nicht das seltsame Βολύσσιος (2, 13) für Φιλόξενος verschrieben ist. Dass der Erblasser mit untersiegelt, kommt auch in den Digesten vor<sup>4</sup> und ist bei dem lediglich factischen Werth der Codicillarbeglaubigung erklärlich.

Die Eröffnung und Verlesung des Testaments

2, 10 Ἀνεγνώσθη (folgt Ort und Datum und die Namen der vier vorher nicht aufgeführten Signatoren)

<sup>1</sup> Bruns, fontes p. 280. Vergl. dessen kleine Schriften 2, 89.

<sup>2</sup> Ἀκύλλας das defecte Exemplar.

<sup>3</sup> Λο|κρη| das defecte Exemplar.

<sup>4</sup> Dig. 29, 7, 6, 2.

und der dazu gehörenden *codicilli*:

2, 21 *καὶ ἀνεγνώσθησαν* (folgt Datum)

sind ohne Zweifel in der Weise erfolgt, dass der Inhaber der Urkunde sie dem Ortsbeamten vorlegte.

Die Namen der sieben Zeugen werden auf dem Umschlag neben den Siegeln gestanden haben und diese danach zur Agnoscirung vorgeladen worden sein: der darüber aufgenommene Act nennt aber nur die vier »übrigen« Signatoren, da drei schon in der Urkunde selbst standen. Von den Testamentszeugen ist dem *libripens* (2, 5), dem Antestirten (2, 6) und dem ersten der vier übrigen Zeugen (2, 13), von den *Codicillar*-zeugen des zweiten Acts dem ersten (2, 19) und dem dritten (2, 20), die beide auch unter den eben genannten drei Testamentszeugen sich befinden, hinter dem Namen, offenbar bei der Eröffnung, das Wort *ἑπεγνοι* beigeschrieben, das ich grammatisch nicht zu erklären weiss, das aber nichts heissen kann als *ἑπέγνω*, *agnovit*. Dem Erforderniss der *maior pars signatorum*<sup>1</sup> bei Eröffnung des Testaments ist demnach hier nicht vollständig genügt.

Als Ort der Testamentserrichtung wird angegeben

2, 6 *Ἡ διαθήκη ἐγένετο ἐν κῶμῃ Καρανίδι νομῶ Ἀρσινόειτῃ*

in welchem auch sonst genannten<sup>2</sup> arsinoitischen Dorf auch die der Sarapias vermachten 5 Aruren (1, 18) belegen waren. Ferner als Ort der Testamentseröffnung

2, 10 *Ἀρσινόει τῆς μητροπόλει ἐν τῇ Σεβαστῇ ἀγορᾷ ἐν τῇ στα-  
11 τῶν τῆς εἰκοστῆς τῶν κληρονομῶν καὶ ἐλευθερῶν*

Die Verlesung auf dem Forum stimmt überein mit den Angaben des Paulus<sup>4</sup> über die Testamentseröffnung; neu ist es, dass diese bei dem Bureau der Erbschaftssteuer stattfindet, aber sicher steht damit in Zusammenhang, dass Paulus von diesem Act unter der Rubrik *de vicesima* handelt. Dass Arsinoe für diese Steuer eine eigene *statio* hatte, kann mit der *statio Viennensis* derselben<sup>5</sup> zusammengestellt werden, während die übrigen darauf bezüglichen Documente überwiegend auf grössere, vielleicht als obere zu fassende Bezirke hinführen.<sup>6</sup> Bemerkenswerth ist auch die Combination der Erbschafts- und der Manumissionssteuer

<sup>1</sup> Dig. 29, 3, 6.

<sup>2</sup> Der Berliner Papyrus n. 112 nennt einen Priester τῶν ἀπὸ Καρανίδος τῆς Ἡρακλείων μερίδος.

<sup>3</sup> Ἀρσινόει, Vulgärform für Ἀρσινόη; der Zusatz τῇ μητροπόλει ist gemacht, weil es auch eine κόμη dieses Namens gab. Wilken.

<sup>4</sup> sent. 4, 6, 2.

<sup>5</sup> C. I. L. XII, 1020.

<sup>6</sup> Hirschfeld Verw. Gesch. I, 66.

zu einem Bureau, wonach vielleicht dasselbe anzunehmen ist, wo die Stationen bloss die *vicesima* nennen.<sup>1</sup>

Der Zeit nach ist das Testament errichtet am 17. November 189:

- 2, 6. 7 πρὸ ἐ' καλανδῶν Νο|εμβρ[ι]ῶν (vielmehr Δεκεμβριῶν) δυσὶ Σι-  
 λάνοις ὑπάτοις, Ἐ' αὐτοκράτορος Καίσαρος Μάρ[κο]υ Αἰρηλίου  
 8 Κο|μ|όδου Ἀντωνεί[ν]ου|εὔσεβοῦς εὐτυχοῦς Σεβαστοῦ Ἀρμε-  
 νιακοῦ Μεδικοῦ Παρθικοῦ Σαρματικοῦ Γερμανικοῦ Ἄθῦρ κα'

das Codicill am 7. Februar ohne Angabe des Jahres:

- 2, 18 πρὸ ζ' εἰδῶν Φεβραρίων

Eröffnet wurde das Testament am 21. Februar 194:

- 2, 11. 12 πρὸ θ' καλανδῶν Μαρτίων ὑπάτοις τοῖς οὐσι Ἐβ|αὐτοκράτορος  
 Καίσαρος Λουκίου Σεπτιμίου Σεουήρου Περτίνακος Σεβαστοῦ  
 Μεχεῖρ κζ'

und gleichzeitig das Codicill:

- 2, 21 τῇ αὐτῇ ἡμέρᾳ, ἐν ἧ καὶ ἡ διαθήκη ἐλύθη.

Die Titulatur des Kaisers Commodus ist incorrect: die Beinamen *Armeniacus Medicus Parthicus* führt der Vater Marcus, aber nicht der Sohn, wogegen dessen Beiname *Britannicus* fehlt. Aegypten, das nach Ausweis verschiedener Ostraka<sup>2</sup> im Sommer des J. 193 zu dem Machtgebiet des Pescennius Niger gehört hatte, gehorchte schon im Herbst dieses Jahres nach anderen Zeugnissen<sup>3</sup> dem Severus und unsere Urkunde bestätigt dies für den Februar des Folgejahres. Ob sein und seines Collegen Albinus Übernahme des Consulats für dieses Jahr damals noch nicht in Arsinoe bekannt war oder die Urkunde bloss durch Nachlässigkeit nach den 'gegenwärtigen Consuln' datirt ist, lässt sich nicht entscheiden.

<sup>1</sup> Z. B. C. I. L. II, 1633. Henzen 5530.

<sup>2</sup> In Wilckens im Druck befindlicher Sammlung n. 972. 974. Wenn es mit den Alexandrinern Nigers aus seinem zweiten Jahr seine Richtigkeit hat (v. Sallet alexandrinische Daten S. 43; Zeitschrift für Numismatik 2, 249. 280), so ist er noch am 1. September 193 wenigstens in Alexandria anerkannt worden.

<sup>3</sup> a. a. O. n. 175 vom 9. September des zweiten Jahres des Severus.



# SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

## AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN

### IV.

25. JANUAR 1894.

1894.

BERLIN 1894.

VERLAG DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

IN COMMISSION BEI ERNST & SOHN

# Anzeige.

Mit dem Decemberheft des Jahrganges 1881 haben die „Monatsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften“ zu erscheinen aufgehört, und es sind an deren Stelle „Sitzungsberichte“ getreten, für welche unter anderen folgende Bestimmungen gelten.

(Auszug aus den Regeln über die Redaktion der „Sitzungsberichte“.)

## § 1.

Die Sitzungsberichte erscheinen **regelmässig Donnerstags acht Tage nach jeder Sitzung**. Die Sitzungsberichte sind in jeder Nummer ein oder zwei Stücke zu enthalten. Die Redaction der Sitzungsberichte ist dem Bureau der Akademie zu übertragen. Die Sitzungsberichte sind in zwei Sprachen zu veröffentlichen, nämlich in deutscher und in französischer Sprache. Die Sitzungsberichte sind in zwei Sprachen zu veröffentlichen, nämlich in deutscher und in französischer Sprache.

## § 2.

Die Sitzungsberichte sind in zwei Sprachen zu veröffentlichen, nämlich in deutscher und in französischer Sprache. Die Sitzungsberichte sind in zwei Sprachen zu veröffentlichen, nämlich in deutscher und in französischer Sprache.

## § 3.

Die Sitzungsberichte sind in zwei Sprachen zu veröffentlichen, nämlich in deutscher und in französischer Sprache.

## § 4.

Die Sitzungsberichte sind in zwei Sprachen zu veröffentlichen, nämlich in deutscher und in französischer Sprache. Die Sitzungsberichte sind in zwei Sprachen zu veröffentlichen, nämlich in deutscher und in französischer Sprache.

## § 5.

Die Sitzungsberichte sind in zwei Sprachen zu veröffentlichen, nämlich in deutscher und in französischer Sprache. Die Sitzungsberichte sind in zwei Sprachen zu veröffentlichen, nämlich in deutscher und in französischer Sprache.

## § 6.

Die Sitzungsberichte sind in zwei Sprachen zu veröffentlichen, nämlich in deutscher und in französischer Sprache.

Die Sitzungsberichte sind in zwei Sprachen zu veröffentlichen, nämlich in deutscher und in französischer Sprache. Die Sitzungsberichte sind in zwei Sprachen zu veröffentlichen, nämlich in deutscher und in französischer Sprache.

## § 7.

Für manche Sitzungsberichte bestimmte wissenschaftliche Mittheilungen, in welchen Fälle von der Ausgabe der Sitzungsberichte abgesehen, besonders in der Ausführung, in deutscher Sprache veröffentlicht sein oder werden. Wenn der Verfasser einer oder mehrerer wissenschaftlichen Mittheilungen dieses Art, bevor sie veröffentlicht werden, die Redaktion der Sitzungsberichte darüber in Erfahrung der Gesamtkonferenz oder der betreffenden Classe.

## § 8.

Die Antworten, welche Committenten nur auf besonderes Verlangen erstattet, die Verfasser verzichten damit auf die Aufnahme der Antworten in die Sitzungsberichte.

## § 9.

Die Sitzungsberichte sind in zwei Sprachen zu veröffentlichen, nämlich in deutscher und in französischer Sprache. Die Sitzungsberichte sind in zwei Sprachen zu veröffentlichen, nämlich in deutscher und in französischer Sprache.

## § 10.

Die Sitzungsberichte sind in zwei Sprachen zu veröffentlichen, nämlich in deutscher und in französischer Sprache. Die Sitzungsberichte sind in zwei Sprachen zu veröffentlichen, nämlich in deutscher und in französischer Sprache.

## § 11.

Die Sitzungsberichte sind in zwei Sprachen zu veröffentlichen, nämlich in deutscher und in französischer Sprache. Die Sitzungsberichte sind in zwei Sprachen zu veröffentlichen, nämlich in deutscher und in französischer Sprache.

## § 12.

Die Sitzungsberichte sind in zwei Sprachen zu veröffentlichen, nämlich in deutscher und in französischer Sprache.

## § 13.

Für alle übrigen Theile derselben sind nach jeder Richtung nach die Verfasser verantwortlich.



1894.

**IV.**

**SITZUNGSBERICHTE**  
 DER  
 KÖNIGLICH PREUSSISCHEN  
 AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
 ZU BERLIN.

---

25. Januar. Öffentliche Sitzung zum Gedächtniss FRIEDRICH'S II. und zur  
 Vorfier des Geburtsfestes S. M. des regierenden Kaisers und Königs.

---

Vorsitzender Secretar: Hr. AUWERS.

Der vorsitzende Secretar eröffnete die Sitzung, welcher der vorgeordnete Minister Hr. Dr. Bosse Exc. beiwohnte, mit einleitenden Worten zum Gedächtniss FRIEDRICH'S des Grossen und zur Erinnerung an die gerade vor 150 Jahren durch denselben vollzogene Erneuerung der Akademie, und zum Ausdruck der Wünsche der Akademie für Seine Majestät den regierenden Kaiser und König.

Darauf wurden die Berichte über die fortlaufenden grösseren Unternehmungen der Akademie für das abgelaufene Jahr und ebenso die weiter unten folgenden Jahresberichte der mit der Akademie in Verbindung stehenden Stiftungen und Institute vorgetragen, wobei Hr. von SYBEL die Reihe dieser Berichterstattungen mit einer ausführlicheren Darstellung des Inhalts des soeben vollendeten 20. Bandes der Politischen Correspondenz FRIEDRICH'S II. eröffnete.

*Sammlung der griechischen Inschriften.*

Bericht von Hrn. KIRCHHOFF.

Die Indices zur zweiten Abtheilung des Corpus der Attischen Inschriften sind mit dem Beginn des verfloffenen Jahres zur Ausgabe

gelangt. und der Druck der Supplemente zu derselben Abtheilung, welche bestimmt sind den zweiten Theil des vierten Bandes zu bilden, hat begonnen werden können. Die Arbeiten an dem zweiten und dritten Bande der Nordgriechischen Inschriften haben ihren Fortgang genommen. Ausserdem hat Hr. Dr. Freiherr HILLER VON GÄRTRINGEN das von ihm gesammelte Material für die Inschriften von Rhodos und den nächstgelegenen kleineren Inseln der Akademie zur Verfügung gestellt und ist dasselbe bestimmt worden, von ihm redigirt als erster Theil eines Corpus der Inselinschriften veröffentlicht zu werden. Die Arbeit ist soweit gefördert, dass die Drucklegung sofort wird beginnen können.

### *Sammlung der lateinischen Inschriften.*

Bericht der HII. MOMMSEN und HIRSCHFELD.

Von der Sammlung der lateinischen Inschriften sind in diesem Jahre die zweite von den HII. MOMMSEN und HÜLSEN bearbeitete Auflage des die Fasten und Elogien enthaltenden Theiles des ersten Bandes und der dritte Fascikel des Supplements zu dem dritten Band. der die Nachträge zu den Inschriften von Pammonien, Noricum, Raetien, ferner zu dem Edicte Dioeletians und den Militärdiplomen in der Bearbeitung der HII. MOMMSEN, HIRSCHFELD, v. DOMASZEWSKI umfasst, zur Ausgabe gelangt. Die Vorarbeiten für die zu diesem Bande gehörigen Karten und Indices, die für die ganze dritte Abtheilung neu zu bearbeiten sind. sind so weit gefördert, dass der Abschluss des Supplementbandes in diesem Jahre erfolgen kann.

Der Druck der Pompejanischen Wachstafeln hat in Folge anderweitiger Verpflichtungen des Hrn. ZANGEMEISTER noch nicht beginnen können. Die Redaction der übrigen Nachträge zu dem vierten Bande (Pompejanische Wandinschriften) ist Hrn. MAU in Rom übertragen worden.

Den seit längerer Zeit unterbrochenen Druck des sechsten Bandes (stadtrömische Inschriften) hat Hr. HÜLSEN vor Kurzem wieder aufgenommen. Mit der vierten Abtheilung, von der noch die Fragmente und die Nachträge restiren, wird die stadtrömische Sammlung abgeschlossen von den Indices abgeschlossen sein.

Hr. BORMANN hat die von der Hauptsammlung allein noch übrigen Inschriften von Umbrien im Manuscript fertiggestellt und grossentheils gedruckt. Er hofft nach dem Abschluss derselben das von Hrn. IM redigirte Instrumentum und die Nachträge zum Drucke zu bringen.

Der mit der Bearbeitung des africanischen Supplementbandes (VIII) beauftragte Hr. JOHANNES SCHMIDT in Königsberg ist nach längerer Krankheit am 6. d. M. verstorben. Es ist ihm nicht vergönnt gewesen, dieses

Werk, dem er in treuer Hingebung seine reiche Kraft gewidmet hat, zum Abschluss zu bringen; und gleich wie derjenigen seines Vorgängers GUSTAV WILMANN'S hat der Tod vor der Zeit auch seiner Arbeit ein jähes Ziel gesetzt. In dankenswerther Weise hat noch vor dem Eintritt der seit längerer Zeit vorausgesehenen Katastrophe Hr. DESSAU sich der Übernahme der für diesen Band noch ausstehenden Arbeiten unterzogen. Derselbe hat im Verein mit Hrn. CAGNAT den Druck der Inschriften von Numidien vollendet, die demnächst als besonderer Fascikel zur Ausgabe gelangen sollen.

Den Druck der Germanischen Inschriften (XIII, 2) haben die Hrn. HIRSCHFELD und ZANGEMEISTER für den südlichen Theil von Ober-Germanien weitergeführt.

Die Redaction der Inschriften der Gallischen Provinzen ist von Hrn. HIRSCHFELD so weit gefördert, dass der Beginn des Druckes dieses Bandes (XIII, 1) für dieses Jahr mit Sicherheit in Aussicht gestellt werden kann. — Die Ausarbeitung des gallisch-germanischen Instrumentum hat Hr. BOHN für einige Abtheilungen vollendet.

Die Bearbeitung des stadtrömischen Instrumentum (Band XV) hat Hr. DRESSEL bis zum Abschluss der Arretinischen Gefässe in dem verflossenen Jahre gefördert. Derselbe hofft, nach Vervollständigung des Materials für die übrigen Thongefässe und die Lampen, den Druck in der früheren Weise weiterführen zu können.

Das epigraphische Archiv, das zur Zeit in den Räumen der Königlichen Bibliothek sich befindet, ist in diesem Jahre besonders durch die bisher bei Hrn. SCHMIDT aufbewahrten, zum Theil noch von Hrn. WILMANN'S angefertigten Abklatsche bereichert worden. Die Benutzung des Archivs ist unter den durch die Beschaffenheit der Sammlung gebotenen Cautelen den Gelehrten jeden Dienstag von 11—1 Uhr gestattet.

### *Corpus nummorum.*

Bericht des Hrn. MOMMSEN.

Die als nothwendig sich herausstellende Revision einer Anzahl von Exemplaren des Pariser Cabinets hat Hrn. PICH genöthigt in den letzten Osterferien sich dorthin zu begeben, und die Übersiedelung desselben von Zürich nach Gotha sowie andere einschlagende Momente sind weiter dem Fortgang der Arbeiten hinderlich in den Weg getreten. Indess sind die für den ersten Band der nordgriechischen Sammlung bestimmten 20 Tafeln aufgenommen und ein grosser Theil des dazu gehörigen Manuscripts fertiggestellt worden. Der Satz dieses Bandes hat ebenfalls begonnen. Für den zweiten das makedonische Gebiet umfassenden ist Hr. GAEBLER gleichfalls dauernd thätig gewesen.

***Prosopographie der Römischen Kaiserzeit.***

Bericht des Hrn. MOMMSEN.

Von sämmtlichen drei Bänden der Prosopographie der römischen Kaiserzeit hat der Druck des ersten (alphabetischen) Haupttheiles begonnen und zwar ist im Laufe des letzten Jahres der erste von Hrn. KLEBS bearbeitete Band im Satz bis zu Bogen 4, der zweite von Hrn. DESSAU bearbeitete bis zu Bogen 15, der dritte von Hrn. VON RÖHREN bearbeitete bis zu Bogen 9 fortgeschritten.

***Ausgabe der Aristoteles-Commentatoren.***

Bericht der Hrn. ZELLER und DIELS.

Unseren diesjährigen Bericht haben wir zu beginnen mit dem Ausdrucke des lebhaftesten Dankes gegen die hohe Staatsregierung, durch deren Unterstützung es uns ermöglicht ist, das Aristoteleswerk in der ursprünglich geplanten Zeit und Ausdehnung zur Vollendung zu bringen.

Der Druck der beiden umfangreichen Commentare des Simplicius zur Physik (V—VIII, herausgegeben von Hrn. DIELS) und zu de caelo (herausgegeben von Hrn. HEIBERG) ist erfreulich fortgeschritten, so dass der Abschluss beider Bände im laufenden Jahre sicher zu erwarten ist.

Daneben wurde der erste Theil des III. Bandes des Supplementum Aristotelicum in der Bearbeitung des Hrn. DIELS herausgegeben. Dieser Theil enthält die medicinischen Excerpte eines etwa um das Jahr 100 n. Chr. beschriebenen Papyrus, der vor kurzem in den Besitz des Britischen Museums zu London gekommen ist. Da die erste Hälfte dieser Excerpte bisher unbekannte Auszüge aus den unter Aristoteles Namen gehenden, von Menon, einem Schüler des Aristoteles, verfassten Iatrika enthält, so war der Wunsch begreiflich, diese werthvollen Überreste einer Geschichte der Medicin aus der altopperipatetischen Schule unserem Aristoteleswerke einzuverleiben. Dass dieser Wunsch so bald sich verwirklichen konnte und unserer Akademie die Ehre der Editio princeps zu Theil wurde, verdanken wir der ausserordentlichen Liberalität der Verwaltung des Britischen Museums, der wir gerne auch an dieser Stelle gedenken.

***Ausgabe der griechischen Kirchenväter.***

Bericht des Hrn. HARNACK.

Die Vorarbeiten für eine Ausgabe der älteren christlichen griechischen Litteratur sind im vergangenen Jahre beendigt worden und eine vollständige Übersicht über die Überlieferung und den gegenwärtigen

Bestand jener Litteratur liegt gedruckt vor. Die Akademie erwartet nur die Genehmigung des Sr. Excellenz dem Herrn Minister vorgelegten Planes der Ausgabe sowie die Gewährung der nöthigen Mittel, um sofort die Edition zu beginnen.

***Politische Correspondenz FRIEDRICH'S des Grossen.***

Bericht der HH. VON SYBEL, SCHMOLLER UND NAUDÉ.

Von der Publication der »Politischen Correspondenz FRIEDRICH'S des Grossen« ist im Berichtsjahr der 20. Band erschienen; er umfasst die Acten vom 1. October 1760 bis zum 1. October 1761, die zum grössten Theil dem Geheimen Staatsarchiv und dem Archiv des Grossen Generalstabes entnommen sind. Um die Acten über die Auflösung der preussisch-englischen Allianz zu durchforschen, wurde von unserem Mitarbeiter Dr. VON BUTTLAR eine kurze Reise nach London unternommen. Die wechselnden Beziehungen zu dem englischen Ministerium und vor allem die Verhandlungen König FRIEDRICH'S in Constantinopel zur Begründung eines preussisch-türkischen Kriegsbündnisses gegen Russland und Oesterreich bilden den wichtigsten Bestandtheil der politischen Schriftstücke des 20. Bandes; auch die militärischen Vorgänge erhalten vielfache neue Aufklärung.

Prof. ALBERT NAUDÉ, der seit dem Jahre 1883 für die Publication der Politischen Correspondenz thätig gewesen ist, wurde zu Ostern als Ordinarius an die Universität Marburg berufen und zugleich auf Grund eines Beschlusses der philosophisch-historischen Classe vom 27. April zum Mitgliede unserer Commission gewählt. Beschäftigt bei der Herausgabe sind jetzt Dr. VON BUTTLAR und Dr. HERRMANN.

***Acta borussica.***

Bericht der III. VON SYBEL UND SCHMOLLER.

I. Der 1. Band der von Hrn. Dr. KRAUSKE bearbeiteten Behördenorganisation, welcher die Epoche von 1700–1713 sowie von der Regierung FRIEDRICH WILHELM'S I. die Zeit bis Ende Juni 1714 nebst einem Register umfasst, ist auf etwa 900 Seiten fertig gedruckt und kann in den nächsten Wochen ausgegeben werden, sobald Vorwort und Einleitung von Prof. SCHMOLLER vollends fertiggestellt und gedruckt sein werden. Von dem folgenden Bande ist auch bereits ein erheblicher Theil des Manuscriptes der Vollendung nahe.

II. Bezüglich der preussischen Getreidehandelspolitik, welche Dr. W. NAUDÉ in Händen hat, konnte vorm Jahre gemeldet werden,

dass die Actensammlung bis 1786 in der Hauptsache fertig sei. Bei dem grossen Umfang derselben schien es angezeigt, die vor 1713 fallenden Stücke weder in extenso, noch in Regestform abzudrucken, sondern diesen Theil des Stoffes in Form einer Einleitung zu geben. Mit der Herstellung derselben war Dr. NAUDÉ dieses Jahr über beschäftigt; sie wird als besonderer Band erscheinen und neben den handelspolitischen brandenburgisch-preussischen Maassregeln bezüglich des Getreides die Anfänge des Magazinwesens, die Geschichte der Preise, Ernten und Theuerungen bis 1713, sowie einen Überblick über die analoge Politik der übrigen europäischen Staaten im 17. Jahrhundert und bis 1713 enthalten. Das Bändchen wird, sobald es fertig ist, gedruckt und ausgegeben werden. Der Druck der Acten von 1713 an wird sich dann sofort anschliessen.

III. Hr. Dr. HINTZE hat fortgefahren, die Materialien für die Behördenorganisation und innere Staatsverwaltung unter FRIEDRICH dem Grossen zunächst bis 1756 zu sammeln. Er hat hauptsächlich die COCCÉAR'Schen Justizreformen in Bearbeitung und ist zu diesem Zwecke im Sommer 1893 längere Zeit im Breslauer Archiv thätig gewesen.

IV. Hr. Bergassessor SCHWEEMANN, welcher seit October 1892 an Stelle von Bergassessor KNOPS getreten ist, hat im Laufe des Jahres 1893 die Acten der Bergabtheilung des Ministeriums für Handel und Gewerbe und des hiesigen Staatsarchivs, welche sich auf das Salinenwesen (das Salzregal, den Salzhandel, die Seehandlung, die pfännerschaftlichen Salinen) von 1700—1805 beziehen, ausgezogen und bearbeitet. Es steht zu hoffen, dass er dieses ganze Gebiet absolvirt haben wird, wenn er im Laufe des Jahres 1894, wie er wünscht, von dieser Thätigkeit zurück- und in eine praktische Stellung übertritt.

V. Der Lieutenant a. D. Dr. Freiherr von SCHRÖTTER hat fortgefahren, die auf die brandenburgisch-preussische Wollindustrie des 18. Jahrhunderts bezüglichen Acten durchzuarbeiten; im October 1893 ist er nach Breslau übersiedelt, um auf ein halb Jahr am Breslauer Staatsarchiv die schlesischen Acten, die sich auf das Wollgewerbe, den Wollhandel und die einschlägige Handelspolitik beziehen, durchzusehen.

### *HUMBOLDT-Stiftung.*

Bericht des Vorsitzenden des Curatoriums  
Hrn. E. DU BOIS-REYMOND.

Das Curatorium der HUMBOLDT-Stiftung für Naturforschung und Reisen erstattet statutenmässig Bericht über die Wirksamkeit der Stiftung im verflossenen Jahre.

Über die Fortschritte in der Bearbeitung der Ergebnisse der Plankton-Expedition meldet Hr. HENSEN Folgendes. Die Zählungen waren im Juni des Jahres beendet, aber es mussten noch die grösseren Formen zur genauen Bestimmung für die bezüglichen Mitarbeiter herausgesucht werden, welche Arbeit erst im October zum Abschluss kam. Die III. Mitarbeiter konnten ihre Arbeiten nicht gut abschliessen, ehe auch noch dies Material in ihren Händen war. Daher sind im verflossenen Jahre nur einige Abschnitte zur Herausgabe gelangt. Es sind dies: KRÜMMEL, Geophysikalische Beobachtungen; TRAUSTEDT, Thaliaceen, systematischer Theil; DAHL, Halobatiden; LOHMANN, Halacarinen; ORTMANN, Dekapoden und Schizopoden; MAAS, craspedote Medusen. Sechs neue Abtheilungen sind im Beginn des Drucks, eine grössere Reihe ist Hrn. HENSEN für das Jahr 1894 bestimmt zugesagt, doch ergibt sich, dass die Ausarbeitung wegen der Berücksichtigung der quantitativen Verhältnisse ungewöhnlich viele Mühe macht und Verzögerungen erfährt.

Hr. Prof. Dr. KARL VON DEN STEINEN, welcher unter Bethheiligung der Stiftung 1887—1888 eine zweite Expedition den Xingú hinauf ausgeführt hatte, gab schon 1892 ein Buch heraus über die Sprache des dortigen Caribenstammes der Bakaïri. Jetzt hat er diesem Werke ein grösseres, mit Photogrammen reich ausgestattetes »Unter den Naturvölkern Central-Brasiliens«, Leipzig 1893, folgen lassen.

Von dem mit Stiftungsmitteln auf Madagaskar weilenden Berliner Zoologen, Hrn. Dr. ALFRED VOELTZKOW, gingen im Mai des Jahres höchst interessante Nachrichten ein über das Eierlegen, die Brutpflege und überhaupt die Naturgeschichte der Krokodile. In solcher Fülle und mit solcher Kühnheit wurden diese gefürchteten Ungeheuer bisher wohl kaum beobachtet. Nach unserem Reisenden geht ein guter Theil der embryonalen Entwicklung schon im Eileiter vor sich, so dass man fast sagen könnte, die Krokodile seien auf halbem Wege zum Lebendiggebären stehen geblieben.

Während dann Hr. Dr. GEORG VOLKENS am Kilimandseharo mit Stiftungsmitteln — er erhielt einen weiteren Zuschuss von 3000 Mark — der Erforschung der Gebirgsflora des tropischen Africa's sich widmet, ist an der chilenischen Küste Hr. Dr. PLATE mit zoologischen Studien beschäftigt, von denen er schon in zwei Abhandlungen in den Sitzungsberichten der Akademie, über die fälschlich zu den Lungenschnecken gestellte *Gadinia peruviana*, und über den Kreislauf und die Nieren der Chitonen, Kenntniss gegeben hat. Eine sehr umfangreiche Sendung von Fischen, Cephalopoden, Dekapoden, Mollusken, Echinodermen, Würmern, Coelenteraten, wobei auch einige Säuger und Vögel nicht fehlen, ist aus Iquique in vortreflichem Zustand eingetroffen und zeugt von Hrn. Dr. PLATE's glücklichem Sammlerleiss. Nach einem

kürzlich eingegangenen Schreiben war er im Begriff, an Bord eines chilenischen Kriegsschiffes sich nach der zoologisch erst sehr unvollkommen gekannten Robinson-Insel Juan Fernandez zu einem längeren Aufenthalt zu begeben, von welchem er sich reiche Ausbeute verspricht.

Mittlerweile fuhr die Stiftung fort, durch weitere Austheilung von Unterstützungen neue Unternehmungen zu ermöglichen und vorzubereiten. Hrn. Dr. MAX VERWORN, Privatdocenten in Jena, wurden 2000 Mark bewilligt zu einem Aufenthalt am Rothen Meere. Hier beabsichtigt er in erster Linie seine experimentellen Untersuchungen über die Function des Zellkernes und über dessen Beziehungen zu den Bewegungen des Protoplasma's fortzusetzen, wozu nämlich an den dortigen Korallenbänken die über  $\frac{1}{2}$ <sup>cm</sup> grossen Foraminiferen mit 1–2<sup>cm</sup> langen Pseudopodienbüscheln vortreffliche Gelegenheit bieten. Leider hat die an seiner Station herrschende Cholera der Ausführung seines Planes zunächst Schwierigkeiten bereitet.

Dem Geh. Medicinalrath Hrn. Prof. Dr. FRITSCH, Vorsteher der biologisch-mikroskopischen Abtheilung des physiologischen Institutes hierselbst, sind zur fortgesetzten Untersuchung des Zitterwelses in Aegypten, dessen Entwicklung noch immer in so tiefes Dunkel gehüllt ist, 2500 Mark, endlich Hrn. Dr. K. DOVE, z. Z. in Südwest-Africa; zur Fortführung seiner dort begonnenen klimatologischen und geographischen Forschungen 1600 Mark zur Verfügung gestellt worden.

Die für das laufende Jahr zu Stiftungszwecken verwendbare Summe beläuft sich ordnungsmässig abgerundet auf 7600 Mark. Das Capital der Stiftung hat sich im vorigen Jahre um 119 Fl. 28 Xr. vermehrt, welche von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu Wien als Betrag für die Stiftung eingegangener Sammlungen eingesandt und zu 192 Mark 60 Pf. zum Tagescourse umgewechselt worden sind.

### **Bopp-Stiftung.**

Bericht der vorberathenden Commission: HIL. WEBER.

SCHMIDT, DILLMANN, STEINTHAL, ZUPITZA.

Zum 16. Mai 1893 als dem Jahrestage der Stiftung ist von dem zur Verfügung stehenden Jahresertrage von 1892, im Betrage von 1350 Mark, die erste Rate, 900 Mark, dem Dr. O. WIEDEMANN, Privatdocenten in Dorpat, d. Zt. in Leipzig, zur Fortführung seiner littauisch-slavischen Studien, und die zweite Rate, 450 Mark, dem Prof. Dr. E. LEUMANN in Strassburg, zur Fortsetzung seiner Jaina-Studien zuertheilt worden.

Der jährliche Zinsertrag der Stiftung beläuft sich z. Zt. auf 1679 Mark 50 Pfennig.

**SAVIGNY-Stiftung.**

Über den Druck des Wörterbuches der classischen Rechtswissenschaft schweben noch Verhandlungen.

Die Arbeiten an dem Ergänzungsbande zu den Acta nationis Germanicae hat Hr. Oberlehrer Dr. KNOD zu Strassburg i. E. so weit gefördert, dass ein beträchtlicher Theil der Namen des Personenindex im wesentlichen biographisch erledigt ist.

**EDUARD GERHARD-Stiftung.**

Auf die am LEIBNIZ-Tage 1893 den Statuten gemäss erfolgte erste Ausschreibung des EDUARD GERHARD-Stipendiums sind eine Anzahl Bewerbungsschriften eingegangen. Das Ergebniss wird statutenmässig in der nächsten LEIBNIZ-Sitzung bekannt gemacht werden.

**Historisches Institut in Rom.**

Bericht des Vorsitzenden der Commission Hrn. von SYBEL.

Das Königliche historische Institut in Rom wirkt unter der Leitung einer akademischen Commission, zur Zeit zusammengesetzt aus den HH. WATTENBACH, LENZ und mir als Vorsitzendem. Es besteht aus einem dirigirenden Secretar. Prof. FRIEDENSBURG, zwei Assistenten, den DD. SCHELLHASS und KUPKE, und einstweilen zwei Hülfsarbeitern, den DD. HEIDENHAIN und KIEWNING. Als erste Aufgabe ist ihm die von Historikern und Theologen beider Confessionen lange ersuchte Herausgabe des Schriftwechsels zwischen der römischen Curie und ihren nach Deutschland gesandten Nuntien während der Reformationszeit gestellt: ein Gegenstand, dessen hohes geschichtliches Interesse keiner näheren Erläuterung bedarf. Dass das Institut sie mit Eifer und Sachkunde angegriffen, zeigt die Thatsache, dass es binnen fünf Jahren, in Gemeinschaft mit der Königlichen Archiv-Verwaltung, fünf Bände veröffentlicht hat, zwei andere im Drucke befindlich, zwei weitere der Druckreife nahe sind. Die bis jetzt publicirten Bände haben die volle Anerkennung aller wissenschaftlichen Autoritäten gefunden.

Neben den Nuntiaturberichten wurde aber im vergangenen Jahre noch ein zweites Unternehmen von gleichem Umfang und ähnlicher Bedeutung in das Auge gefasst.

Man weiss, wie seit der Vollendung der päpstlichen Weltherrschaft im 13. Jahrhundert die Verfügungen des Römischen Stuhls in alle Lebensverhältnisse der unterworfenen Länder und somit auch des Deutschen Reichs auf allen Rechtsgebieten eingegriffen haben. Zahl-

lose Bittsteller oder streitende Parteien brachten ihre Suppliken und Beschwerden an die Curie, von wo sie dann, nachdem dort Abschrift genommen, mit der päpstlichen Entscheidung an die Bittsteller zurückgingen. Die Abschriften lagern jetzt zu vielen Tausenden, mangelhaft geordnet und lückenhaft verzeichnet, in sieben römischen Specialarchiven. Dass ihr Inhalt von grösstem Werth für die Erkenntniss der Zustände der deutschen Stifter und Klöster, städtischer und ländlicher Gemeinden u. s. w. ist, leuchtet ein. Unser Plan ging nun dahin, diese Urkunden, soweit sie Deutschland betreffen, zu sammeln, und kurze Auszüge oder Regesten derselben in wohlgeordneter Reihe, zunächst aus der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts, zu publiciren. Ein völlig befähigtes Personal dafür stand zur Verfügung.

Aber eine absolut hemmende Schwierigkeit stand im Wege: das allgemeine Leiden der Geldnoth. Der Kostenanschlag zeigte stattliche Ziffern, und es gab keine verfügbaren Mittel. Da wandte sich unser vorgeordneter Herr Minister an die höchste Stelle, und Seine Majestät der Kaiser und König, gemäss Seinem oft ausgesprochenen Interesse für die geschichtlichen Studien, bewilligte Allergnädigst aus dem Kaiserlichen Dispositionsfonds für vier Jahre den hohen Betrag von 60000 Mark. Damit waren alle Hemmungen beseitigt; unter der Leitung eines erprobten Sachverständigen, des Archivars Dr. ARNOLD, dem als Mitarbeiter die DD. KAUFMANN, HALLER und LULVÈS zugewiesen wurden, begannen die Arbeiten, durch welche der Abdruck eines ersten Bandes in nahe Aussicht gerückt ist.

Die Akademie aber ergreift mit lebhafter Befriedigung die ihr durch die heutige Feier gebotene Gelegenheit, ihren ehrfurchtsvollen Dank für die Allerhöchste Kaiserliche Munificenz an dieser Stelle auch öffentlich zu bekunden.

Die statutenmässig zu erstattenden Jahresberichte für das Kaiserliche Archaeologische Institut und die Monumenta Germaniae historica werden später mitgetheilt werden, nachdem die Jahressitzungen der leitenden Centraldirectionen stattgefunden haben werden.

---

Schliesslich berichtete der Vorsitzende über die seit der letzten FRIEDRICH-Sitzung im Personalstande der Akademie eingetretenen Änderungen.

Die Akademie hat durch den Tod verloren die ordentlichen Mitglieder Hrn. KUMMER aus der physikalisch-mathematischen und

Hrn. VON DER GABELENTZ aus der philosophisch-historischen Classe; die correspondirenden Mitglieder der physikalisch-mathematischen Classe, HH. P. J. VAN BENEDEN in Löwen, ALPHONSE DE CANDOLLE in Genf, HEINRICH HERTZ in Bonn, ARCANGELO SCACCHI in Neapel; die correspondirenden Mitglieder der philosophisch-historischen Classe, HH. GIUSEPPE CANALE in Genua, ALEXANDER CUNNINGHAM in London, KONRAD LEEMANS in Leiden, HERMANN SAUPPE in Göttingen, ALOYS SPRENGER in Heidelberg, WILLIAM WADDINGTON in Paris.

Neu gewählt sind die HH. EMIL FISCHER und OSCAR HERTWIG zu ordentlichen Mitgliedern der physikalisch-mathematischen Classe; zu correspondirenden Mitgliedern: in der physikalisch-mathematischen Classe die HH. WALTER FLEMING in Kiel, WILHELM HIS in Leipzig, LEO KÖNIGSBERGER in Heidelberg, KARL NEUMANN in Leipzig, GUSTAV RETZIUS in Stockholm; in der philosophisch-historischen Classe die HH. OTTO BENNDORF in Wien, EDWARD BYLES COWELL in London, L. DUCHESNE in Paris, THEODOR GOMPERZ in Wien, WILHELM VON HARTEL in Wien, KARL JUSTI in Bonn, GEORG FRIEDRICH KNAPP in Strassburg, HABBO GERARDUS LOLLING in Athen, ADOLF MERKEL in Strassburg, EMIL SCHÜRER in Kiel, ANTOINE HÉRON DE VILLEFOSSE in Paris.

Hr. HEINRICH VON BRUNN in München, bisher correspondirendes Mitglied, wurde zum auswärtigen Mitglied der philosophisch-historischen Classe erwählt.

---

Ausgegeben am 1. Februar.

---



# SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH-PREUSSISCHEN

## AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

**V.**

I. FEBRUAR 1894.

BERLIN 1894.

Verlag des Königl. Preuss. Hof- und Staatsdruckers, Berlin, 1894.

Preis 1 Mark 50 Pfennig.

# Anzeige.

Mit dem Decemberheft des Jahrganges 1881 haben die Monatsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu erscheinen aufgehört, und es sind an deren Stelle Sitzungsberichte getreten, in welche unter anderen folgende Bestimmungen gelten:

Versteht sich von selbst, dass die Sitzungsberichte nicht gedruckt werden.

Die Sitzungsberichte werden **Sonntags** oder **regelmässig Donnerstags acht Tage nach jeder Sitzung** Druckfertig zu dem Kaiserlichen Hofbibliothekariats-Bureau in Berlin, Unter den Linden 27, zu übersenden.

Kleinere Aufsätze, die nicht in die Sitzungsberichte aufgenommen werden können, sind dem Kaiserlichen Hofbibliothekariats-Bureau in Berlin, Unter den Linden 27, zu übersenden. Sie werden in dem **Nachtragshefte** veröffentlicht.

Die Sitzungsberichte werden **sonntags** oder **regelmässig Donnerstags acht Tage nach jeder Sitzung** Druckfertig zu dem Kaiserlichen Hofbibliothekariats-Bureau in Berlin, Unter den Linden 27, zu übersenden.

Die Sitzungsberichte werden **Sonntags** oder **regelmässig Donnerstags acht Tage nach jeder Sitzung** Druckfertig zu dem Kaiserlichen Hofbibliothekariats-Bureau in Berlin, Unter den Linden 27, zu übersenden.

Die Sitzungsberichte werden **Sonntags** oder **regelmässig Donnerstags acht Tage nach jeder Sitzung** Druckfertig zu dem Kaiserlichen Hofbibliothekariats-Bureau in Berlin, Unter den Linden 27, zu übersenden.

Die Sitzungsberichte werden **Sonntags** oder **regelmässig Donnerstags acht Tage nach jeder Sitzung** Druckfertig zu dem Kaiserlichen Hofbibliothekariats-Bureau in Berlin, Unter den Linden 27, zu übersenden.

Die Sitzungsberichte werden **Sonntags** oder **regelmässig Donnerstags acht Tage nach jeder Sitzung** Druckfertig zu dem Kaiserlichen Hofbibliothekariats-Bureau in Berlin, Unter den Linden 27, zu übersenden.

Die Sitzungsberichte werden **Sonntags** oder **regelmässig Donnerstags acht Tage nach jeder Sitzung** Druckfertig zu dem Kaiserlichen Hofbibliothekariats-Bureau in Berlin, Unter den Linden 27, zu übersenden.

Die Sitzungsberichte werden **Sonntags** oder **regelmässig Donnerstags acht Tage nach jeder Sitzung** Druckfertig zu dem Kaiserlichen Hofbibliothekariats-Bureau in Berlin, Unter den Linden 27, zu übersenden.

Die Sitzungsberichte werden **Sonntags** oder **regelmässig Donnerstags acht Tage nach jeder Sitzung** Druckfertig zu dem Kaiserlichen Hofbibliothekariats-Bureau in Berlin, Unter den Linden 27, zu übersenden.

Die Sitzungsberichte werden **Sonntags** oder **regelmässig Donnerstags acht Tage nach jeder Sitzung** Druckfertig zu dem Kaiserlichen Hofbibliothekariats-Bureau in Berlin, Unter den Linden 27, zu übersenden.

Die Sitzungsberichte werden **Sonntags** oder **regelmässig Donnerstags acht Tage nach jeder Sitzung** Druckfertig zu dem Kaiserlichen Hofbibliothekariats-Bureau in Berlin, Unter den Linden 27, zu übersenden.

Die Sitzungsberichte werden **Sonntags** oder **regelmässig Donnerstags acht Tage nach jeder Sitzung** Druckfertig zu dem Kaiserlichen Hofbibliothekariats-Bureau in Berlin, Unter den Linden 27, zu übersenden.

Die Sitzungsberichte werden **Sonntags** oder **regelmässig Donnerstags acht Tage nach jeder Sitzung** Druckfertig zu dem Kaiserlichen Hofbibliothekariats-Bureau in Berlin, Unter den Linden 27, zu übersenden.

Die Sitzungsberichte werden **Sonntags** oder **regelmässig Donnerstags acht Tage nach jeder Sitzung** Druckfertig zu dem Kaiserlichen Hofbibliothekariats-Bureau in Berlin, Unter den Linden 27, zu übersenden.

Die Sitzungsberichte werden **Sonntags** oder **regelmässig Donnerstags acht Tage nach jeder Sitzung** Druckfertig zu dem Kaiserlichen Hofbibliothekariats-Bureau in Berlin, Unter den Linden 27, zu übersenden.

Die Sitzungsberichte werden **Sonntags** oder **regelmässig Donnerstags acht Tage nach jeder Sitzung** Druckfertig zu dem Kaiserlichen Hofbibliothekariats-Bureau in Berlin, Unter den Linden 27, zu übersenden.

Die Sitzungsberichte werden **Sonntags** oder **regelmässig Donnerstags acht Tage nach jeder Sitzung** Druckfertig zu dem Kaiserlichen Hofbibliothekariats-Bureau in Berlin, Unter den Linden 27, zu übersenden.

Die Sitzungsberichte werden **Sonntags** oder **regelmässig Donnerstags acht Tage nach jeder Sitzung** Druckfertig zu dem Kaiserlichen Hofbibliothekariats-Bureau in Berlin, Unter den Linden 27, zu übersenden.

Die Sitzungsberichte werden **Sonntags** oder **regelmässig Donnerstags acht Tage nach jeder Sitzung** Druckfertig zu dem Kaiserlichen Hofbibliothekariats-Bureau in Berlin, Unter den Linden 27, zu übersenden.

Die Sitzungsberichte werden **Sonntags** oder **regelmässig Donnerstags acht Tage nach jeder Sitzung** Druckfertig zu dem Kaiserlichen Hofbibliothekariats-Bureau in Berlin, Unter den Linden 27, zu übersenden.

Die Sitzungsberichte werden **Sonntags** oder **regelmässig Donnerstags acht Tage nach jeder Sitzung** Druckfertig zu dem Kaiserlichen Hofbibliothekariats-Bureau in Berlin, Unter den Linden 27, zu übersenden.



1894.

V.

SITZUNGSBERICHTE  
DER  
KÖNIGLICH PREUSSISCHEN  
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
ZU BERLIN.

---

1. Februar. Gesamtsitzung.

---

Vorsitzender Secretar: Hr. E. DU BOIS-REYMOND.

1. Hr. E. FISCHER hielt einen Vortrag über die Stereochemie und legte die umstehend folgende Mittheilung von ihm und Hrn. R. S. MORRELL über die Configuration der Rhamnose und Galactose vor.

2. Hr. VON BEZOLD legte die »Ergebnisse der Meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1890. Heft III, herausgegeben von dem Kgl. Preuss. Meteorologischen Institut« vor.

3. Hr. DILTHEY legte im Auftrage des Hrn. Dr. DESSOIR den Ersten Band einer von diesem herausgegebenen Geschichte der Psychologie vor. Dieselbe ist aus einer Preisarbeit hervorgegangen, welche mit dem MIŁOCZEWSKI'schen Preise von der Akademie praemiirt worden ist.

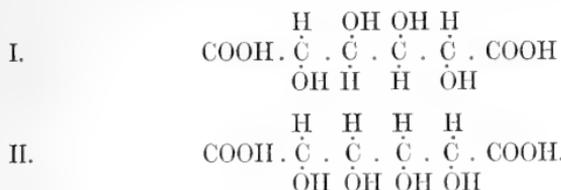


# Über die Configuration der Rhamnose und Galactose.

VON EMIL FISCHER UND ROBERT S. MORRELL.

Während die Configuration der Hexosen, welche sich um den Mannit gruppieren, seit einigen Jahren festgestellt ist, fehlte es bisher an sicheren Anhaltspunkten, um für die Glieder der Dulcitreihe räumliche Formeln zu entwickeln.

Selbst für die Schleimsäure, welche mit voller Sicherheit als optisch inactives System erkannt ist,<sup>1</sup> blieb noch die Wahl zwischen den Configurationen



Die in einer späteren Mittheilung näher zu erörternde Verwandlung derselben in Traubensäure sprach allerdings mehr für die Formel I. Aber diese Reaction erschien zu complex, um daraus allein einen endgültigen Schluss zu ziehen.

Wir haben nun auf ganz unerwartete Weise in den Beziehungen der Rhamnose zur Schleimsäure und Taloschleimsäure die Lösung jener Frage gefunden.

Die Rhamnose hat die Structur



und enthält mithin ebenso wie die Aldohexosen vier asymmetrische Kohlenstoffatome. Der Weg für die Ermittlung ihrer Configuration schien uns angedeutet zu sein durch die Beobachtung von WILL und PETERS,<sup>2</sup> dass bei der Oxydation des Zuckers mit Salpetersäure unter Abspaltung von einem Kohlenstoffatom dieselbe Trioxyglutarsäure ent-

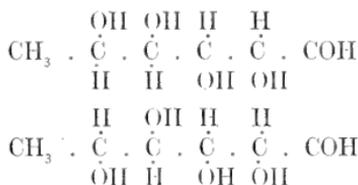
<sup>1</sup> FISCHER und HERTZ. Berichte d. deutschen chem. Gesellsch. 25. 1247.

<sup>2</sup> Berichte d. deutschen chem. Gesellsch. XXII. 1697.



$\alpha$ -Rhamnohexonsäure .	$\text{CH}_3 \cdot \text{CHOH} \cdot \overset{\text{OH}}{\underset{?}{\text{C}}} \cdot \overset{\text{H}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} \cdot \overset{\text{H}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} \cdot \overset{\text{OH}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}} \cdot \text{COOH}$
$\beta$ -Rhamnohexonsäure .	$\text{CH}_3 \cdot \text{CHOH} \cdot \overset{\text{OH}}{\underset{?}{\text{C}}} \cdot \overset{\text{H}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} \cdot \overset{\text{H}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} \cdot \overset{\text{H}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} \cdot \text{COOH}$
Schleimsäure . . . . .	$\text{COOH} \cdot \overset{\text{OH}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}} \cdot \overset{\text{H}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} \cdot \overset{\text{H}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} \cdot \overset{\text{OH}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}} \cdot \text{COOH}$
Dulcit . . . . .	$\text{CH}_2 \cdot \text{OH} \cdot \overset{\text{OH}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}} \cdot \overset{\text{H}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} \cdot \overset{\text{H}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} \cdot \overset{\text{OH}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{OH}$
<i>l</i> -Talosehleimsäure . .	$\text{COOH} \cdot \overset{\text{OH}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}} \cdot \overset{\text{H}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} \cdot \overset{\text{H}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} \cdot \overset{\text{H}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} \cdot \text{COOH}$
<i>d</i> -Talosehleimsäure . .	$\text{COOH} \cdot \overset{\text{H}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} \cdot \overset{\text{OH}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}} \cdot \overset{\text{OH}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}} \cdot \overset{\text{OH}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}} \cdot \text{COOH}$
<i>d</i> -Talose . . . . .	$\text{CH}_2 \cdot \text{OH} \cdot \overset{\text{H}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} \cdot \overset{\text{OH}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}} \cdot \overset{\text{OH}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}} \cdot \overset{\text{OH}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}} \cdot \text{COH}$
<i>d</i> -Galactose . . . . .	$\text{CH}_2 \cdot \text{OH} \cdot \overset{\text{H}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} \cdot \overset{\text{OH}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}} \cdot \overset{\text{OH}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}} \cdot \overset{\text{H}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} \cdot \text{COH}$

Da in der Rhamnose und ihren Carbonsäuren die Anordnung von Wasserstoff und Hydroxyl an dem mit ? markirten Kohlenstoff vorläufig nicht festzustellen ist und mithin für den Zucker die beiden Formeln



gleichberechtigt sind, so bleibt es auch zweifelhaft, ob derselbe ein Derivat der *l*-Mannose oder der *l*-Gulose ist. Jedenfalls wird man bei künftigen pflanzenchemischen Studien zu erwägen haben, ob die Rhamnose vielleicht im Organismus aus einer dieser beiden Hexosen durch partielle Reduction entsteht.

Die Methode, welche bei der Rhamnose zur Aufklärung der Configuration gedient hat, lässt sich zweifellos auch auf die anderen Methylpentosen, die Fucose und Chinovose anwenden. Da nunmehr festgestellt

ist, dass bei der Oxydation das Methyl abgespalten wird, so gestaltet sich die Aufgabe hier sogar erheblich einfacher.

Die Bildung der Schleimsäure aus einem Kohlenhydrat bei der Oxydation mit Salpetersäure wurde früher als Beweis für die Anwesenheit von *d*-Galactose oder deren Anhydride angesehen. Dass diese Probe nicht mehr genügt, wenn es sich um die Unterscheidung der beiden optisch isomeren Zucker handelt, wurde schon bei anderer Gelegenheit bemerkt.<sup>1</sup> Die vorstehende Beobachtung, dass auch eine Methylhexonsäure oder wie man ohne besonderen Versuch zufügen kann, eine Methylhexose zu Schleimsäure oxydirt werden kann, macht jene Probe noch unsicherer und man wird sich in Zukunft zum sicheren Nachweis der Galactose die Mühe nehmen müssen, den Zucker oder seine einfachen Derivate zu isoliren.

#### $\alpha$ -Rhamnohexonsäure.

Die Darstellung und Eigenschaften der Säure sind einerseits von FISCHER und TAFEL<sup>2</sup> und anderseits von WIL<sup>3</sup> ausführlich genug beschrieben.

Von ihren Derivaten sind bekannt das in kaltem Wasser schwer lösliche Phenylhydrazid,<sup>4</sup> ferner das schön krystallisirende Baryumsalz und das gummiartige leicht lösliche Calciumsalz.

Für die Unterscheidung und Trennung der Säure von der  $\beta$ -Verbindung waren die folgenden Beobachtungen noch erforderlich.

Das Phenylhydrazid löst sich in 72 Theilen Wasser von 17° C. Die Bestimmung wurde so ausgeführt, dass das fein gepulverte Präparat mit einer ungenügenden Menge Wasser 7 Stunden lang unter häufigem Schütteln in Berührung blieb.

Das Baryumsalz ist zwar für die Reinigung der  $\alpha$ -Säure recht geeignet, aber es löst sich doch in kaltem Wasser in so reichlicher Menge, dass es für die Trennung von der  $\beta$ -Verbindung nicht ausreicht.

Diesen Zweck erfüllt das bisher unbekanntes Cadmiumsalz.

Um dasselbe zu bereiten, kocht man die etwa 4procentige Lösung der Säure oder des Lactons eine halbe Stunde mit ungefähr der gleichen Menge reinem Cadmiumhydroxyd, leitet zum Schluss Kohlensäure durch die heisse Lösung, um basisches Salz zu zerlegen und filtrirt siedend heiss.

<sup>1</sup> E. FISCHER und J. HERTZ. Berichte d. deutschen chem. Gesellsch. 25. 1261.

<sup>2</sup> Berichte d. deutschen chem. Gesellsch. 21. 1658 und 2174.

<sup>3</sup> Ebendas. 21. 1813.

<sup>4</sup> Ebendas. 22. 2733.

Beim Erkalten scheidet sich das Cadmiumsalz zum grössten Theil in farblosen glänzenden Blättchen ab, welche für die Analyse bei 105° getrocknet wurden.

0.2636 gaben 0.1019 Cadmiumsulfat.

Berechnet für Cd. (C<sub>7</sub>H<sub>13</sub>O<sub>7</sub>)<sub>2</sub> Cd. 21.1

Gefunden » 20.8

Das Salz verlangt nach einer Bestimmung, welche ähnlich wie beim Hydrazid ausgeführt wurde, zur Lösung 271 Theile Wasser von 14°.

Von kochendem Wasser genügt ungefähr die zwanzigfache Menge. In Alkohol ist das Salz unlöslich.

Das basische Bleisalz der  $\alpha$ -Rhamnohexonsäure fällt als schwerer weisser Niederschlag, wenn man die Lösung der Säure oder des Lactons oder noch besser der Salze in der Wärme mit einer Lösung von zweifach basischem Bleiacetat versetzt.

Das Brucinsalz entsteht beim halbstündigen Kochen der verdünnten wässrigen Lösung der Säure oder des Lactons mit überschüssigem Brucin und bleibt beim Verdampfen der Flüssigkeit als Syrup zurück, welcher bald krystallisirt. Es ist in Wasser und heissem Alkohol leicht löslich. Aus der alkoholischen Lösung scheidet es sich in der Kälte langsam in warzenförmigen Krystallaggregaten ab, welche bei 120–123° schmelzen.

#### Verwandlung der $\alpha$ -Rhamnohexonsäure in Schleimsäure.

Erhitzt man 10<sup>5</sup> reines  $\alpha$ -Rhamnohexonsäurelacton mit 20<sup>5</sup> Salpetersäure vom spec. Gew. 1.2 auf 45–50°, so entwickelt sich in der Anfangs farblosen Lösung bald salpetrige Säure und nach einigen Stunden beginnt die Abscheidung der Schleimsäure. Die Menge derselben betrug nach 24 Stunden 3.45. Die übrigen Producte der Reaction wurden nicht weiter untersucht. Zur völligen Reinigung wurde die fast farblose rohe Schleimsäure in heisser verdünnter Natronlauge gelöst und in mässiger Wärme durch Salzsäure wieder abgeschieden. Das Präparat schmolz dann gleichzeitig mit einer Controllprobe von reiner Schleimsäure unter Gasentwicklung gegen 214°. Es lieferte ferner das schwer lösliche Natriumsalz und besass auch die Zusammensetzung der Schleimsäure.

0.2375 gaben 0.2960 Kohlensäure und 0.1060 Wasser

Berechnet für C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>8</sub> C 34.28 H 4.76

Gefunden C 34.0 H 4.96.

$\beta$ -Rhamnohexonsäure.

Eine Lösung von 100<sup>g</sup> reinem  $\alpha$ -Rhamnohexonsäurelacton und 80<sup>g</sup> käuflichem Pyridin in 500<sup>g</sup> Wasser wird im Autoclaven durch ein Ölbad während 4 Stunden auf 150–155° erhitzt. Sie ist dann stark braun gefärbt und ausserdem getrübt. Sie wird deshalb filtrirt, mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnt und nach Zusatz von 100<sup>g</sup> reinem Barythydrat in einer Kupferschale so lange gekocht, bis das Pyridin verschwunden ist. Nach Ersatz des verdampften Wassers wird die Flüssigkeit bis zur neutralen Reaction mit Kohlensäure behandelt, mit reiner Thierkohle aufgeköcht und das hellgelbe Filtrat bis zur beginnenden Krystallisation eingedampft. In der Kälte scheidet sich dann der grössere Theil der unveränderten  $\alpha$ -Säure als Barytsalz aus. Die Mutterlauge liefert bei weiterer Concentration eine zweite Krystallisation. Zurückgewonnen wurden im Durchschnitt 60<sup>g</sup> Barytsalz, entsprechend 42 Procent des angewandten Lactons. Eine weitere nicht unerhebliche Menge der  $\alpha$ -Säure ist noch in der letzten Mutterlauge enthalten, weil die völlige Krystallisation des Barytsalzes durch die Anwesenheit der isomeren Verbindung verhindert wird. Die Scheidung der beiden Säuren muss deshalb nachträglich durch das Cadmiumsalz geschehen. Zu dem Zweck verdünnt man die letzte braune Mutterlauge mit Wasser, fällt in der Hitze den Baryt quantitativ mit Schwefelsäure, entfärbt mit Thierkohle und kocht die filtrirte Flüssigkeit eine halbe Stunde mit einem Überschuss von reinem Cadmiumhydroxyd. Zum Schluss leitet man etwa eine halbe Stunde Kohlensäure durch und filtrirt siedend heiss. Beträgt das Volumen der Flüssigkeit bei den oben angegebenen Mengen nicht mehr als  $\frac{3}{4}$  Liter, so scheidet sich beim 12stündigen Stehen der allergrösste Theil der  $\alpha$ -Säure als Cadmiumsalz (etwa 15<sup>g</sup>) ab. Ein kleiner Rest desselben krystallisirt noch, wenn das Filtrat zum dünnen Syrup eingedampft 24 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur steht.

Die abermals filtrirte Lösung enthält nun das Cadmiumsalz der  $\beta$ -Rhamnohexonsäure. Dasselbe krystallisirt nicht. Beim Eindunsten der Lösung bleibt es als Gummi, welcher allmählich hart wird. In Wasser ist es sehr leicht, in absolutem Alkohol gar nicht, aber in 70-procentigem noch recht leicht löslich. Ebenso leicht löslich in Wasser und gleichfalls amorph sind das Baryum- und Calcium-Salz.

Zu beachten ist, dass die Säure auch durch eine Lösung von zweifach basischem Bleiacetat nicht gefällt wird.

Schönere Eigenschaften hat die Brucinverbindung. Um dieselbe zu gewinnen, wird die aus dem Cadmiumsalz durch Schwefelwasserstoff gewonnene Säure in etwa 10procentiger wässriger Lösung mit

überschüssigem Brucin gekocht. Beim Verdampfen der nach dem Erkalten filtrirten Flüssigkeit bleibt das Brucinsalz vermisch mit überschüssiger Base als schwach gelber Syrup, welcher bald theilweise krystallisirt. Nach 12 stündigem Stehen wird die Masse mit kaltem absolutem Alkohol angerührt, dann filtrirt, auf Thon getrocknet, die feste Masse in heissem absolutem Alkohol gelöst und mit Aether gefällt. Hierdurch wird das überschüssige Brucin, welches in der Lösung bleibt, entfernt. Das abgeschiedene Salz löst man in der zehnfachen Menge heissem absolutem Alkohol.

Beim mehrtägigen Stehen scheidet es sich daraus in kugeligen Krystallaggregaten ab, welche zwischen 114–118° schmelzen. Das Salz ist in Wasser sehr leicht, in Aceton schwer und in Aether gar nicht löslich.

Um daraus die freie Säure zu gewinnen, versetzt man die wässrige Lösung mit überschüssigem heissem concentrirtem Barytwasser. Dabei fällt das Brucin als Öl, welches beim Erkalten krystallisirt. Man verdampft die kalt filtrirte Lösung zur Trockne und entfernt die kleinen Mengen des noch vorhandenen Brucins durch mehrmaliges Auskochen mit absolutem Alkohol. Dann wird das Barytsalz wieder in Wasser gelöst, genau mit Schwefelsäure gefällt, mit wenig Thierkohle gekocht und das Filtrat zum Syrup verdampft.

Derselbe enthält vorwiegend das Lacton der  $\beta$ -Rhamnohexonsäure neben wenig freier Säure und erstarrt bei mehrstündigem Stehen krystallinisch. Zur Reinigung wird das Praeparat mit der zwanzigfachen Menge Aceton ausgekocht, wobei etwas anorganische Substanz zurückbleibt. Aus dem eingengtten Filtrat scheidet sich das Lacton beim längeren Stehen als harte Krystallkruste ab, welche aus kleinen farblosen glänzenden Platten besteht. Für die Analyse wurde dasselbe im Vacuum über Schwefelsäure getrocknet.

0<sup>o</sup>2134 gaben 0<sup>o</sup>3430 Kohlensäure und 0<sup>o</sup>1222 Wasser.

Berechnet für C<sub>7</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> C 43.75 H 6.25

Gefunden C 43.8 H 6.36

Das Lacton schmilzt wie fast alle Lactone der Zuckergruppe nicht ganz constant bei 134–138° ohne Zersetzung. Es ist in Wasser und Alkohol sehr leicht löslich und dreht stark nach rechts. Eine wässrige Lösung im Gesamtgewicht von 4<sup>o</sup>8212, welche 0<sup>o</sup>4784 oder 9.924 Procent Lacton enthielt, und das specifische Gewicht 1.03 besass, drehte im 1 Decimeter-Rohr bei 20° im Mittel verschiedener Ablesungen 4<sup>o</sup>43 nach rechts.

Daraus berechnet sich die specifische Drehung.

$$[\alpha]_D^{20} = + 43.34.$$

Das Drehungsvermögen war nach 12 Stunden nicht verändert.

Für die Bereitung des reinen Lactons ist der Umweg über das Brucinsalz nicht unbedingt nöthig. Man kann dasselbe auch direct aus dem Cadmiumsalz gewinnen. Nachdem das Salz der  $\alpha$ -Rhamnohexonsäure durch Krystallisation möglich vollständig entfernt ist, wird die verdünnte wässerige Lösung der  $\beta$ -Verbindung durch Schwefelwasserstoff zerlegt und das Filtrat zum dünnen Syrup verdampft. Derselbe besteht aus annähernd gleichen Theilen Lacton und Säure, enthält aber noch Asche.

Beim längeren Stehen (etwa eine Woche) scheidet er häufig spontan das Lacton krystallinisch ab. Rascher findet das beim Eintragen eines Krystalls statt.

Löst man dann die ganze Masse in heissem Aceton, so krystallisirt aus der eingengten Flüssigkeit beim Erkalten das reine Lacton ziemlich rasch aus.

#### $\beta$ -Rhamnohexonsäure-Phenylhydrazid $C_7H_{13}O_6 \cdot N_2H_2C_6H_5$ .

Zur Bereitung desselben kann die rohe aus dem Cadmiumsalz gewonnene syrupöse Säure dienen. Sie wird in der gleichen Quantität Wasser gelöst, dann ebenso viel reines Phenylhydrazin zugegeben und das Gemisch anderthalb Stunden in einem mit Kühlrohr versehenen Gefäss auf dem Wasserbad erhitzt. Nach dem Erkalten extrahirt man die dunkelrothe Flüssigkeit zur Entfernung des Phenylhydrazins wiederholt mit Aether. Behandelt man den Rückstand mit einem Gemisch von 1 Theil absolutem Alkohol und 3 Theilen Aether, so erstarrt er bald krystallinisch und lässt sich von dem grössten Theil des rothen Farbstoffs durch Waschen mit demselben Gemisch befreien. Das Rohproduct wird aus heissem Alkohol oder besser aus heissem Aceton umkrystallisirt. Von letzterem ist etwa die 200fache Menge nöthig; aus der auf  $\frac{1}{3}$  Volumen eingedampften Lösung scheidet sich das Hydrazid in feinen glänzenden Blättchen ab.

0.1862 gaben 15<sup>cc</sup> Stickstoff bei 767<sup>mm</sup> Druck und 20°.

Berechnet für  $C_{13}H_{20}O_6N_2$  N 9.3

Gefunden N 9.3

Dasselbe beginnt bei 160° zu sintern und schmilzt beim raschen Erhitzen gegen 170° unter schwacher Gasentwicklung. In Wasser ist es sehr leicht löslich und unterscheidet sich dadurch ebenso wie durch den viel niedrigeren Schmelzpunkt von der  $\alpha$ -Verbindung.

Bei dieser Gelegenheit haben wir auch das

## Phenylhydrazid der Rhamnonsäure

dargestellt. Dasselbe ist dem Derivat der  $\alpha$ -Rhamnohexonsäure sehr ähnlich. Es löst sich leicht in heissem Wasser, schwer in kaltem Wasser und Alkohol und krystallisirt in farblosen Blättchen, welche beim raschen Erhitzen gegen  $186-190^{\circ}$  unter Zersetzung schmelzen.

$0.1858$  gaben  $17.61$  Stickstoff bei  $18^{\circ}$  und  $759^{\text{mm}}$  Druck.

Berechnet für  $C_6H_{11}O_5 \cdot N_2H_2 \cdot C_6H_5$  Stickstoff  $10.37$

Gefunden "  $10.64$

Verwandlung der  $\beta$ -Rhamnohexonsäure in die  $\alpha$ -Verbindung.

Für den Versuch diente ein Praeparat, welches durch das Cadmiumsalz von  $\alpha$ -Säure sorgfältig befreit war.

Zwei Gramm des Syrups wurden mit der gleichen Menge Pyridin und  $10^5$  Wasser 4 Stunden im Ölbade auf  $150-155^{\circ}$  erhitzt und dann die Lösung genau so behandelt wie bei der Darstellung der  $\beta$ -Rhamnohexonsäure, wobei die  $\alpha$ -Säure als Cadmiumsalz zur Abscheidung kam: von letzterem wurden  $0.55$  erhalten. Zur weiteren Identificirung der  $\alpha$ -Säure wurde aus dem Salz durch Zerlegen mit Schwefelwasserstoff und Abdampfen das sofort krystallisirende Lacton und daraus das Phenylhydrazid dargestellt. Letzteres schmolz ebenso wie eine Controllprobe beim raschen Erhitzen zwischen  $210^{\circ}$  und  $215^{\circ}$  unter Zersetzung. Dieser Versuch ist ein Beweis für die Stereoisomerie der beiden Säuren, er wird noch ergänzt durch die nachfolgende Beobachtung.

Reduction der  $\beta$ -Rhamnohexonsäure.

Wird das Lacton in kalter 10procentiger wässriger Lösung in der bekamten Weise durch Natriumamalgame und Schwefelsäure reducirt, so entsteht in reichlicher Menge der zugehörige Zucker. Zum genaueren Studium desselben genügte unser Material nicht, wir haben uns deshalb darauf beschränkt, das Phenylsazon darzustellen. Dasselbe schmolz beim raschen Erhitzen gegen  $200^{\circ}$  unter Zersetzung und zeigte auch in den übrigen Eigenschaften völlige Übereinstimmung mit dem früher beschriebenen aus  $\alpha$ -Rhamnohexose entstehenden Rhamnohexosazon.<sup>1</sup> Dieses Resultat bestätigt die frühere Voraussetzung, dass  $\alpha$ - und  $\beta$ -Rhamnohexonsäure sich nur durch die verschiedene Anordnung von Hydroxyl und Wasserstoff an dem mit Carboxyl verbundenen asymmetrischen Kohlenstoffatom unterscheiden.

<sup>1</sup> Berichte d. deutschen chem. Gesellsch. 23, 3105.

Bildung der *l*-Talosehleimsäure aus  $\beta$ -Rhamnohexonsäure.

Obschon der Vorgang genau der Entstehung der Schleimsäure aus der  $\alpha$ -Rhamnohexonsäure entspricht, so ist doch die Ausführung des Versuchs wegen der schwierigen Isolirung der Talosehleimsäure ungleich mühsamer.

Als Material diente die aus dem Cadmiumsalz bereitete rohe  $\beta$ -Rhamnohexonsäure, nachdem zuvor die  $\alpha$ -Verbindung möglichst vollständig als Cadmiumsalz entfernt war.

25<sup>g</sup> des Syrups wurden mit der doppelten Menge Salpetersäure vom spec. Gew. 1.2, auf 45–50° erhitzt. Nach etwa 10 Minuten trat eine lebhafte Reaction ein, welche durch Kühlen gemässigt wurde. Als dieselbe vorüber war, wurde die Flüssigkeit noch 28 Stunden auf 50° gehalten. Die Lösung war dann schwach gelb und klar, da Schleimsäure nicht abgetrennt war. Sie wurde mit der gleichen Menge Wasser verdünnt und im Vacuum bei 40–50° eingedampft. Zur völligen Entfernung der Salpetersäure wurde der Rückstand noch mehrmals in Wasser gelöst und wieder im Vacuum bis zum Syrup verdampft. Für die Isolirung der Talosehleimsäure diente dann das Calciumsalz. Der rohe Syrup wurde in 500<sup>cc</sup> Wasser gelöst und mit überschüssigem reinem Calciumcarbonat 15 Minuten lang gekocht, wobei die Flüssigkeit sich stark roth färbte. Man fügte deshalb zum Schluss etwas Thierkohle hinzu, bis sie schwach gelb geworden war und verdampfte das Filtrat im Vacuum bei 50° auf 250<sup>cc</sup>. Nach 12stündigem Stehen betrug die Menge des auskrystallisirten Calciumsalzes 3<sup>g</sup>. Die Mutterlauge, welche schwach sauer geworden war, wurde im Vacuum ungefähr auf die Hälfte eingedampft, und dann mit der dreifachen Menge absolutem Alkohol gefällt. Dabei bleiben die Kalksalze in Lösung, welche die Krystallisation des Talosehleimsäuren Kalks verhindern. Letzterer wurde filtrirt und in ungefähr 150<sup>cc</sup> siedendem Wasser gelöst, wobei er anfangs schmilzt. Beim Erkalten schieden sich 2,5<sup>g</sup> Calciumsalz aus. Einen kleinen Rest desselben Salzes kann man noch aus der vereinigten Mutterlauge gewinnen, indem man den Alkohol zuerst wegkocht, dann mit Bleiacetat fällt, den Niederschlag durch Schwefelwasserstoff zerlegt und schliesslich durch Kochen mit Calciumcarbonat wieder das Kalksalz herstellt. Die gesammte Ausbeute betrug 652, d. i. 20 Procent der angewandten syrupösen  $\beta$ -Rhamnohexonsäure. Zur Reinigung des rohen Salzes, welches eine kleine Menge von Schleimsäure enthält, diente dasselbe Verfahren, welches bei der *d*-Talosehleimsäure benutzt wurde.<sup>1</sup> Das so gewonnene

farblose Präparat gab nach dem Trocknen bei 105° folgende Werthe, welche leidlich zu der Formel  $C_6H_8O_8Ca$  stimmen.

0.237	Kalksalz gaben	0.1290	Calciumsulfat		
0.2646		0.2774	Kohlensäure und	0.0864	Wasser
0.2150		0.2245	Kohlensäure und	0.0670	Wasser
	Berechnet	Ca 16.1	C 29.0	II 3.2	
	Gefunden	Ca 16.0	C 28.6	II 3.6	
			C 28.5	II 3.45.	

Aus dem Kalksalz wurde in der üblichen Weise durch Zerlegung mit Oxalsäure die freie *l*-Talosehleimsäure bereitet. Beim Verdampfen der wässrigen Lösung blieb ein Syrup, welcher beim längeren Stehen theilweise erstarrte. Derselbe wurde mit kaltem Aceton ausgelaugt und der feste Rückstand mit sehr viel Aceton ausgekocht. Aus der stark concentrirten Lösung schied sich beim Erkalten die reine Säure in kleinen farblosen Krystallen ab. Die erste Aceton-Mutterlauge hinterlässt, wenn sie mit Wasser verdünnt und abgedampft wird, einen Syrup, welcher jedesmal beim längeren Stehen die krystallisirte Säure ausscheidet und dieses Schauspiel wiederholt sich bei gleicher Behandlung der Mutterlauge. Die Erscheinung erklärt sich durch die Bildung einer Lactonsäure, welche syrpförmig und in Aceton leicht löslich ist, aber beim Abdampfen mit Wasser theilweise in die zwei-basische Säure zurückgeht. Die Bildung dieser Lactonsäure erschwert die Darstellung der reinen *l*-Talosehleimsäure ausserordentlich und die uns schliesslich zu Gebote stehende Menge war so gering, dass wir auf die Analyse verzichten und uns auf den Vergleich mit der *d*-Verbindung beschränken mussten. In Bezug auf Krystallform, Schmelzpunkt, Löslichkeit können wir das früher bei der *d*-Verbindung Gesagte hier wörtlich wiederholen. Dagegen ist das optische Verhalten selbsterständlich umgekehrt. Die quantitative Bestimmung konnte leider auch wegen Materialmangel nur approximativ ausgeführt werden.

Eine wässrige Lösung, welche 1.84 Procent Säure enthielt und das spec. Gew. 1.009 hatte, drehte bei 20° im Eindecimeterrohr 0.63 nach links. Das würde der specifischen Drehung  $[\alpha]_D^{20} = -33.9$  entsprechen. Für die *d*-Verbindung wurde früher ebenfalls als Annäherungswerth  $[\alpha]_D = +29.4$  gefunden.

Die Differenz zwischen beiden Zahlen liegt unter den angegebenen Bedingungen innerhalb der Beobachtungsfehler.

Der genaue Werth für die beiden Formen der Talosehleimsäure ist also noch mit grösseren Mengen von Material festzustellen.

Zur Erkennung der *d*-Talosehleimsäure wurde früher die Isolirung in Form des Kalksalzes und die optische Untersuchung seiner salzsauren Lösung empfohlen.

Dieselbe dreht stark nach rechts, verliert aber beim Stehen und noch rascher beim Kochen in Folge von Lactonbildung das Drehungsvermögen zum grössten Theil.

Analog verhält sich die *l*-Verbindung, wie folgender Versuch zeigt. Eine Lösung von 0<sup>g</sup>5976 Kalksalz in 3<sup>ccm</sup>8 Salzsäure, welche aus 5 Theilen Wasser und 1 Theil Salzsäure vom specifischen Gewicht 1.19 hergestellt war, drehte unmittelbar nach der Auflösung im Eindecimeter-Rohr 4<sup>o</sup>35 nach links. Nach anderthalb Stunden war die Drehung auf 2<sup>o</sup>43 zurückgegangen und als jetzt die Flüssigkeit fünf Minuten im Wasserbade erwärmt wurde, verminderte sie sich auf 0<sup>o</sup>2 nach links.

Als dann die Lösung 30 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur stand, stieg die Drehung wieder auf 1<sup>o</sup>0 nach links. Diese Zahlen sind nicht genau die gleichen wie bei dem früheren Versuch, wohl aber die Art und Reihenfolge der Änderungen.

Schliesslich haben wir noch das Phenylhydrazid der *l*-Talosehleimsäure dargestellt. Dasselbe scheidet sich sehr bald in glänzenden, schwach gelben Blättchen ab, wenn die nicht zu verdünnte, etwa 10procentige wässrige Lösung der Säure mit essigsauerm Phenylhydrazin erwärmt wird. Es ist dem Derivat der *d*-Talosehleimsäure zum Verwecheln ähnlich. Wie jenes schmilzt es beim raschen Erhitzen gegen 185<sup>o</sup> unter Zersetzung und löst sich zum Unterschied von dem Hydrazid der Schleimsäure so leicht in heissem Wasser, dass es wohl daraus umkrystallisirt werden kann.

Verwandlung der *l*-Talosehleimsäure in Schleimsäure.

Auch diese Reaction erfolgt unter denselben Bedingungen wie bei der *d*-Verbindung.<sup>1</sup> Die entstandene Schleimsäure wurde völlig rein gewonnen und durch sorgfältigen Vergleich mit dem gewöhnlichen Praeparate identificirt. Die Ausbeute war annähernd eben so gross wie beim analogen Versuch in der *d*-Reihe.

<sup>1</sup> Berichte d. deutschen chem. Gesellsch. 24. 3628.

# Der heidnische Charakter der Abercius-Inschrift.

Von Lic. theol. Dr. GERHARD FICKER  
in Halle a. S.

(Vorgelegt von Hrn. HARNACK am 11. Januar [s. oben S. 1].)

Die Grabschrift des Abercius gilt jetzt wohl fast allgemein als »epigramma dignitate et pretio inter Christiana facile princeps«. <sup>1</sup> An ihrer Echtheit und Wichtigkeit wird nicht mehr gezweifelt. <sup>2</sup> Bis vor reichlich 10 Jahren konnte man aber andere Urtheile über sie hören. Sie war nur bekannt aus der offenbar legendenhaften Vita des Bischofs Abercius von Hierapolis, welche sich beim Metaphrasten findet. <sup>3</sup> Der üble Ruf, in dem Symeon Metaphrastes mit Recht bei jedem Historiker steht, hat gewiss dazu beigetragen, daß man auch das Epitaphium für unecht hielt, trotzdem der alte Biograph des Abercius deutlich zu erkennen giebt, dass er es an Ort und Stelle nicht bloss gelesen, sondern auch abgeschrieben hat. <sup>4</sup> Seit TILLEMONT <sup>5</sup> gerieth auch das Epitaphium so gut wie ganz in Vergessenheit, eben weil man es für unecht hielt. HALLOIX <sup>6</sup> umständliche Ausführungen scheinen durch TILLEMONT antiquirt worden zu sein. Erst PITRA lenkte durch seine Abhandlung »*Ἰχθύς* sive de pisce allegorico et symbolico« <sup>7</sup> auch auf diese Grabschrift wieder die Aufmerksamkeit, indem er sie nach 9 Pariser Handschriften edirte. <sup>8</sup> Aber auch nach PITRA verstummten

<sup>1</sup> DE ROSSI, *Inscriptiones christianae urbis Romae* II, 1, 1888, p. XIII.

<sup>2</sup> HARNACK, *Geschichte der altchristlichen Litteratur* I, 1893, S. 259.

<sup>3</sup> MIGNE, *Patrologia Graeca* CXV, p. 1211 ff. *Acta Sanctorum* Bolland. October 22, Bd. IX. Vergl. dazu ZAHN, *Forschungen zur Geschichte des neutestamentlichen Kanons*, V, 1893, S. 58 ff. RAMSAY, *the church in the Roman empire before A. D. 170*, 2. Aufl. 1893, S. 439 f., und die dort angeführte Litteratur. RAMSAY macht auch auf 2 bisher noch nicht publicirte handschriftliche Texte der Vita aufmerksam. Den Pariser Text kennt RAMSAY aus Auszügen. Diese haben ihn in seinen früheren Meinungen nur bekräftigt. Das oben über die vita ausgesprochene Urtheil scheint mir demnach auch durch die neuen Texte nicht alterirt zu werden.

<sup>4</sup> *Acta Sanctorum* Boll. Oct. IX, 1858, S. 513, §. 41.

<sup>5</sup> *Hist. ecclés.* II, 1732, p. 621–23.

<sup>6</sup> *Illustrium ecclesiae orientalis scriptorum vitae et documenta* II, 1636, 1 ff.

<sup>7</sup> *Spicilegium Solesmense* III, 1855, S. 499 ff.

<sup>8</sup> A. a. O., S. 532–34, später in *Analecta sacra* II, 1884, p. 162 ff.

die Zweifel an der Integrität des Textes nicht völlig. So hielt z. B. noch GARRUCCI<sup>1</sup> einige Verse für interpolirt.

Seit den Entdeckungen RAMSAY's in Phrygien mussten aber die Zweifel an der Echtheit der Inschrift vollständig verstummen. Er fand nämlich im October 1881<sup>2</sup> auf seiner ersten Reise durch Phrygien den Grabstein eines gewissen Alexander, des Sohnes des Antonius. In diesen Grabstein ist im Jahre 216 p. Chr. eine Inschrift<sup>3</sup> eingegraben worden, für welche offenbar die Grabschrift des Abercius benutzt wurde. Dies erkannten auch sofort DE ROSSI<sup>4</sup> und DUCHESNE.<sup>5</sup> Das Wichtige an diesem Funde war nicht nur, dass wir hier eine genau datirte Grabschrift vor uns haben, die jünger ist, als die Grabschrift des Abercius, sondern auch, dass er an einem Orte gemacht wurde, der uns die wahre Heimath des Abercius bekannt geben sollte. Nicht in der Nähe des alten Hierapolis nämlich, das nicht weit von dem Zusammenflusse des Lycus und des Maeander gelegen ist, wurde der Fund gemacht, sondern in der Nähe einer alten Stadt, welche die Inschrift selbst Hieropolis nennt.<sup>6</sup> Sie liegt nicht allzuweit von der bekannteren Stadt Synnada entfernt. Dieses Hieropolis ist öfter mit Hierapolis verwechselt worden, eine Verwechslung, die eine unlösbare Schwierigkeit zur Folge gehabt hat: so lange man nämlich Abercius nach der vita des Metaphrasten für einen Bischof von Hierapolis hielt, konnte man ihn in die Reihe der sonst bekannten hierapolitanischen Bischöfe nicht einordnen, und hatte hieran immer einen vollwichtigen Grund, an der Glaubwürdigkeit der Grabschrift zu zweifeln.

Noch grösseres Aufsehen als dieser erste Fund RAMSAY's machte sein zweiter Fund auf seiner zweiten Reise durch Phrygien im Jahre 1883. Er fand nämlich ein umfangreiches Bruchstück der Originalinschrift des Abercius und zwar 2 englische Meilen südlich von der Stelle des alten Hieropolis in dem Innern eines Ganges, der zu dem Baderaum für die Männer bei den, auch in der vita erwähnten, heissen

<sup>1</sup> Mélanges d'épigraphie ancienne, p. 1—31. Für die obigen Notizen habe ich mit Dank die Ausführungen von WILPERT benutzt, die dieser in seinen »Principienfragen der christlichen Archaeologie«, 1889 zum grössten Theile nach der DE ROSSI'schen Einleitung zum 1. Theile des 2. Bandes der inscriptiones christianae urbis Romae gegeben hat.

<sup>2</sup> ZAHN, S. 65, Anm. 3, nach Journal of hell. st. 1883, p. 428. A. 1.

<sup>3</sup> Journal of hellenic studies 1882, p. 339. Bulletin de corresp. hellén. 1882, p. 518. Abgebildet ist die Stele des Alexander bei DE ROSSI, Inscript. II, 1, p. XVIII und bei WILPERT, Principienfragen, Taf. II, 2.

<sup>4</sup> Bull. di archeol. crist. 1882, p. 78.

<sup>5</sup> Bull. critique. 1882, p. 135.

<sup>6</sup> Über Hieropolis vergl. RAMSAY in Bull. de corr. hell. 1882, p. 503 ff. u. s. w. ZAHN, S. 64, A. 1. Eingezeichnet ist die Stadt auch in die dem Werke RAMSAY's, the church in the Roman Empire beigegebene Karte. ZAHN, a. a. O., S. 58, Anm. 1, 61 ff.

Quellen führt.<sup>1</sup> Durch diese Entdeckung wurden vollends alle Zweifel an der Echtheit der Inschrift zum Schweigen gebracht, und in erfreulicher Weise haben verschiedene hervorragende Gelehrte sich von da ab um die Erklärung der Inschrift bemüht, ich nenne DUCHESNE,<sup>2</sup> (dessen Artikel allerdings vor die Entdeckung des Originalfragments fällt), LIGHTFOOT,<sup>3</sup> DE ROSSI,<sup>4</sup> RAMSAY,<sup>5</sup> ZAHN.<sup>6</sup>

Ich setze den Text der Inschrift nach der Reconstruction DE ROSSI's hierher, indem ich das durch die Grabschrift des Alexander und durch das Fragment des Originalsteins des Abercius uns Erhaltene kenntlich mache. Genauere Angaben über das Erhaltene findet man bei DE ROSSI und WILPERT. Nur an einer Stelle erlaube ich mir von dem Texte DE ROSSI's p. XVII abzuweichen, vs. 2, wo ich statt des fraglichen *καρῶ* einsetze *φανερῶς*, was DE ROSSI auf p. XV vorgeschlagen hat.

Ἐκλεκτῆς πόλεως ὁ πολεῖτης τοῦτ' ἐποίησα  
 ζῶν ἴν' ἔχω φανερῶς σώματος ἔνθα θέσιν  
 Οὐνομ' Ἀβέρκιος ὢν ὁ μαθητῆς ποιμένος ἀγνοῦ  
 ὃς βόσκει προβάτων ἀγέλας ὄρεσιν πεδίοις τε  
 5 Ὀφθαλμοὺς ὃς ἔχει μεγάλους πάντη καθορώντας  
 Οὗτος γάρ μ' ἐδίδαξε (τὰ ζωῆς) γράμματα πιστά,  
 Εἰς Ῥώμην ὃς ἔπεμψεν ἐμὲν βασίλῃαν ἀθρῆσαι  
 Καὶ βασίλισσαν ἰδεῖν χρυσόστολον χρυσοπέδιλον  
 Λαὸν δ' εἶδον ἐκεῖ λαμπρὰν σφραγεῖδαν ἔχοντα  
 10 Καὶ Συρίας πέδον εἶδα καὶ ἄστυα πάντα, Νίσιβιν  
 Εὐφράτην διαβάς, πάντη δ' ἔσχον συνο(μίλους)  
 Παῦλον ἔχων ἐπο... πίστις πάντη δὲ προήγε  
 Καὶ παρέθηκε τροφὴν πάντη ἰχθὺν ἀπὸ πηγῆς  
 Πανμεγέθη καθαρὸν, ὃν ἐδράξατο παρθένος ἀγνή  
 15 Καὶ τοῦτον ἐπέδωκε φίλοις ἔσθην διὰ παντός  
 Οἶνον χρηστὸν ἔχουσα κέρασμα διδοῦσα μετ' ἄρτου  
 Ταῦτα παρεστῶς εἶπον Ἀβέρκιος ὧδε γραφῆναι

<sup>1</sup> ZAHN, S. 64. 65. Journal of hell. stud. 1883, p. 424. Das Fragment ist nach einer von RAMSAY selbst angefertigten Zeichnung abgebildet bei DE ROSSI, p. XVIII. WILPERT, Taf. II, I. Leider steht mir keine Photographie des ehrwürdigen Denkmals zur Verfügung.

<sup>2</sup> Revue des questions historiques XXXIV, 1883, 1—33.

<sup>3</sup> LIGHTFOOT, The Apostolical Fathers, Part II, Vol. I, 478—85 (1885), Ed. 2 (1889), p. 492—501.

<sup>4</sup> Inscriptiones Christianae urbis Romae, II, 1, 1888, p. XII — XXIV und im Anschluss an DE ROSSI: WILPERT, Principienfragen, S. 50—55.

<sup>5</sup> Besonders im Expositor 1888 und 1889. 1889 p. 156 ff. 253 ff. 392 ff., mir leider nicht zugänglich; citirt bei ZAHN, S. 57, Anm. 4.

<sup>6</sup> ZAHN, Forschungen zur Geschichte des neutestamentlichen Kanons, V, 1893, 57—99. Auch in Minasi, la dottrina del Signor pei dodici Apostoli, Rom, 1891 findet sich ein Exkurs über die Abercius-Inschrift.

Ἐβδομήκοστον ἔτος καὶ δεύτερον ἡγον ἀληθῶς  
 Ταῦθ' ὁ νοῶν εὗξατο ὑπὲρ Ἀβερκίου πᾶς ὁ συνωδός  
 20 Οὐ μέντοι τύμβῳ τις ἐμῷ ἕτερόν τινα θήσει  
 Εἰ δ' οὖν Ῥωμαίων ταμείῳ Θήσει διςχείλια χρυσᾶ  
 Καὶ χρηστῇ πατρίδι Ἱεροπόλει χεῖλια χρυσᾶ.

Die Abercius-Inschrift erschien besonders den Römischen so wichtig, dass man es mit Freude begrüßte, als Se. Majestät der Sultan dem Papste das Originalfragment dedicirte. Seitdem hat es wohl schon in Rom seine Aufstellung gefunden.<sup>1</sup> Die Freude der Römischen und ihr Urtheil ist ja durchaus begreiflich, wenn man die βασιλισσα vs. 8 auf die römische Kirche mit PITRA,<sup>2</sup> DUCHESNE,<sup>3</sup> DE ROSSI<sup>4</sup> und WILPERT<sup>5</sup> deutet. Kann es ein besseres Zeugniß für das Ansehen, welches die römische Kirche am Ende des zweiten Jahrhunderts in der ganzen Christenheit hatte, geben, als dies, dass ein »Bischof« im fernen Phrygien sie die »Königin« nannte und nur, um sie zu sehen, nach Rom kam? Aber wer die Worte der Inschrift ruhig betrachtet, wird finden, dass die Deutung der βασιλισσα auf die römische Kirche mehr Räthsel aufgibt, als löst. Wer ist dann der βασιλεύς vs. 7, oder wenn man βασιλῆαν nicht als Accusativ von βασιλεύς, sondern als βασιλείαν oder βασιλειαν = Königthum oder Königin fasst, was ist unter diesem Königthum oder unter dieser Königin zu verstehen? Was in aller Welt soll der Zusatz zu βασιλισσαν: mit goldenem Gewande, mit goldenen Schuhen? Als eine Bezeichnung des Reichthums der römischen Gemeinde darf man ihn doch nicht fassen. Ja, wenn man wenigstens unter βασιλισσα die Stadt Rom verstünde! Dazu giebt es wenigstens Analogien. Doch wird βασιλισσα auf die römische Kirche bezogen, was soll dann vs. 9 das Volk mit dem glänzenden Siegel? »Die Unterscheidung einer regierenden Kirche (βασιλισσα) und einer regierten Gemeinde (λαός) wäre Eintragung einer modernen Abstraction in eine Urkunde des zweiten Jahrhunderts.«<sup>6</sup> Darum deutet auch ZAHN

<sup>1</sup> Nach Revue de l'art chrétien 1893, 151f, 324f. In der Sitzung der christlichen Archaeologen von Rom am 26. Febr. 1893 hat DE ROSSI mitgetheilt, dass das dem Papste vom Sultan geschenkte Fragment in Rom angekommen ist. Auch ein anderes Fragment der Inschrift hat RAMSAY, der es mit nach Schottland genommen hatte, dem Papste zur Verfügung gestellt. Nach Revue de l'art chrétien S. 152 hat DE ROSSI angekündigt, dass die Fragmente im Lateranmuseum aufgestellt werden sollen. Ob die Aufstellung inzwischen erfolgt ist, habe ich nicht erfahren können. — Was jedes der beiden Fragmente im Einzelnen darbringt, ist mir nicht bekannt. Das Facsimile bei DE ROSSI und WILPERT zeigt keinen Sprung.

<sup>2</sup> Anal. Sacra II, p. 173.

<sup>3</sup> A. a. O., p. 23 ff.

<sup>4</sup> P. XIX.

<sup>5</sup> S. 55. Aber auch LIGHTFOOT, p. 498.

<sup>6</sup> ZAHN, S. 76 unten.

die βασιλισσα auf die Kaiserin und erneuert so, was der alte Biograph des Abercius in seiner naiven Weise unter βασιλισσα verstanden hatte.<sup>1</sup> Aber auch bei dieser Deutung bleibt alles unklar. Was wollte denn der Christ Abercius in Rom? War der Hauptgrund seiner Romfahrt, den heidnischen Kaiser und die heidnische Kaiserin zu sehen? Da hat sich der alte Biograph besser zu helfen gewusst, indem er den Abercius vom Kaiser nach Rom citirt werden lässt, dass er seine Tochter heile.<sup>2</sup> Das Volk vs. 9 steht jedenfalls in unmittelbarem Zusammenhange mit dem βασιλεύς vs. 7 und der βασιλισσα vs. 8. Kann man das Volk dann auf die christliche Gemeinde, βασιλεύς und βασιλισσα auf die heidnischen Herrscher deuten?

Hier jedenfalls ist ein dunkler Punkt. Die bisherigen Erklärungen befriedigen nicht im Mindesten. Man wird sich nicht eher bei einer Erklärung beruhigen dürfen, als bis man die eine, alle anderen ausschliessende gefunden hat. Man sieht, dass die Acten der Untersuchung noch nicht geschlossen werden dürfen. Bis jetzt allerdings scheinen sie geschlossen, und der allgemein angenommene Spruch lautet: die Inschrift ist christlich. Wäre es so undenkbar, dass dieser Spruch ein voreiliger gewesen wäre und durch einen neuen ersetzt werden müsste?

Man hat den christlichen Charakter der Abercius-Inschrift für selbstverständlich gehalten. Der alte Biograph berichtet ja des Langen und Breiten, dass Abercius ein berühmter Bischof von Hierapolis gewesen, von dessen Wunderthätigkeit der Ruf bis Rom gedrungen sei, so dass der Kaiser ihn zur Heilung seiner Tochter holen liess. Abercius ist ein gefeierter Heiliger geworden.<sup>3</sup> Schon dies muss uns gegen die Angabe der vita, er sei Bischof gewesen, vorsichtig machen. Im 5. Jahrhundert hat es wirklich einen Bischof Abercius von Hieropolis gegeben.<sup>4</sup> Wäre es so undenkbar, dass man den heiligen Abercius zu seinem Vorgänger machte? Auch nach ZAHN ist die bischöfliche Würde des ersten Abercius mehr als fraglich.<sup>5</sup> Was dem Biographen an historischem Material über Abercius zur Verfügung stand, ist nicht mehr, als die von ihm an manchen Stellen missverstandene Inschrift bot; aus ihr ist die vita herausgesponnen. Was man sonst von wirklich historischen Kenntnissen bei dem Verfasser finden zu können gemeint hat, ist nicht mehr, als was ein leidlich unterrichteter Gelehrter der Zeit, in welcher die vita verfasst

<sup>1</sup> Cf. acta Sanct. p. 507.

<sup>2</sup> Acta Sanct. §. 23.

<sup>3</sup> ZAHN, S. 97, Anm. I.

<sup>4</sup> ZAHN, a. a. O.

<sup>5</sup> ZAHN, S. 90f. 97.

ist, wissen konnte.<sup>1</sup> Dazu kommt noch, dass der Verfasser der *vita*, als er die Inschrift abschrieb, das Bewusstsein gehabt zu haben scheint, er stehe nicht vor einem christlichen, sondern vor einem heidnischen Grabmal. Er muss es besonders erklären, dass die Form des Grabmals keine andere gewesen ist, als die der bei den heidnischen Vornehmen gebräuchlichen Grabmäler.<sup>2</sup> Ein würfelförmiger Stein ist sein Grab, darauf steht der *βωμός* mit der Inschrift.<sup>3</sup> Dieser *βωμός* stammt aus Rom. Abercius hat einen Dämon zur Strafe gezwungen, diesen *βωμός* von Rom nach Hieropolis zu transportiren und am südlichen Thor (*παρὰ τῆ νοτίῳ πύλῃ*) niederzusetzen.<sup>4</sup> Dort ist jedenfalls Abercius auch begraben gewesen.

Wenn aber die *vita* aus der Inschrift gelassen ist, so ist es unzulässig, dass man diese durch jene erkläre. Dann muss man die Inschrift lediglich aus dieser selbst erklären. Ist es trotz der *vita* nicht sicher, dass Abercius Bischof gewesen sei, so ist eine christliche Deutung der Inschrift bei weitem nicht selbstverständlich.

Eine christliche Deutung der Inschrift stösst schon bei ganz oberflächlicher Betrachtung auf Schwierigkeiten. Man sehe sich die Inschrift einmal an: kein einziges Wort findet sich in ihr, das offen und verständlich einen christlichen Charakter trage. Alle Gedanken sind in Worte gekleidet, die nur dem Eingeweihten verständlich sein konnten. Abercius sagt uns dies selbst, wenn er den, der dies verstehe (*ταῦθ' ὁ νοῶν* vs. 19) darum bittet, für ihn zu beten. So weit ist das Christenthum vor 216 noch nicht im Mysterienwesen versunken gewesen, dass bei einer inhaltreichen Grabschrift von der Art der Abercius-Inschrift der Name Jesu Christi fehlen könnte. Unsere Anschauungen von der Bekenntnissfreudigkeit der Christen der ersten beiden Jahrhunderte müssten umgewandelt werden, wenn wir diese gleichsam ängstliche Sorgfalt, dem Uneingeweihten nichts zu verrathen, für christlich halten sollten.

Wie wäre es möglich, dass in einer christlichen Inschrift des zweiten Jahrhunderts von der Länge der Abercius-Inschrift jede, auch

<sup>1</sup> Die Begründung dieser Auffassung der *vita* muss ich einer späteren Zeit vorbehalten. Auch die Ausführungen von ZANK S. 85–99 haben mich nicht überzeugen können, dass dem Verfasser ausser der Inschrift noch andere, wirklich historische Kunde über Abercius zur Verfügung gestanden habe.

<sup>2</sup> Vergleiche die Inschriften, die ziemlich häufig das *ἡρῶν*=Erbbegrabniss und den *βωμός* zusammen nennen. *ἡρῶν* allein: CIGr. Nr. 3892, 3896, 3897. *ἡρῶν* und *βωμός* zusammen: 3898 (cf. 3900, 3902 i. 3954). Interessant ist besonders 3898: τὸ ἡρῶν καὶ τὸν ἐπ' αὐτοῦ βωμόν. Man kann sich dem Eindrücke nicht entziehen, dass das Grab des Abercius, der würfelförmige Stein (*vita* c. 40) *acta Sanct.* S. 513 *λίθον πνὰ τετραγώνιον* ein solches *ἡρῶν* gewesen sei.

<sup>3</sup> *Vita* c. 40, *acta Sanct.* p. 513.

<sup>4</sup> *Vita* c. 31, *acta Sanct.* p. 508.

die leiseste Hindeutung auf die Hoffnung der Christen im Tode, auf die *σαρκὸς ἀνάστασις* fehlen könnte? Von dem Leben nach dem Tode ist keine Rede, dafür als dürftiger Ersatz die Sorge des Lebenden, dass sein Grabmal den Vorübergehenden sichtbar sei (vs. 2: *ζῶν ἰν' ἔχω φανερώς σώματος ἔνθα θέσειν*), dass die Grabschrift genau eingemeisselt werde (vs. 17 *ταῦτα παρεστῶς* u. s. w.), und die Ankündigung von Strafen für den, der einen Fremden in das Grabmal legen würde. Dem heidnisch weltlichen Charakter dieser Formeln entspricht es, wenn Abercius sich den Bürger der *ἐκλεκτῆ πόλις* nennt, wenn er seine Vaterstadt als *χρηστῆ* bezeichnet. Christlichen Klang<sup>1</sup> könnte *ἐκλεκτῆ* doch nur haben, wenn man annehmen dürfte, Hieropolis sei schon damals zum grössten Theile christlich gewesen. Was man von der Gemeinde, der *παροικουῖσα*, sagen konnte, was man von dem einzelnen Christen sagen konnte, ist, in christlichem Munde von einer doch wohl im Wesentlichen heidnischen Stadt gebraucht, unerhört. Wer möchte es ferner nicht sonderbar finden, dass ein Christ im zweiten Jahrhundert seine Vaterstadt als *χρηστῆ* bezeichnet und ihr und dem römischen Fiscus die Strafen zuweist, die ein Verletzer seines Grabmals zu zahlen haben würde? Ich möchte es auch nicht glauben, dass ein Christ, der Paulus erwähnte, ihn ohne jeden erkennbaren Zusatz gelassen hätte.

Aber abgesehen von diesen Schwierigkeiten, auf welche eine christliche Deutung der Inschrift stösst, — ist denn überhaupt eine andere als christliche Deutung möglich? Ich suche darauf eine Antwort zu geben.

Der mysteriöse Charakter der Inschrift kann auf die Vermuthung bringen, dass in ihr heidnischer Mysterienglaube spreche. Der Ort, wo die Inschrift gesetzt worden ist, lässt uns zunächst an phrygischen Götterglauben denken.

So wenig wir die Zeit, in welcher die Inschrift gesetzt worden ist, genau feststellen können, — wir können nur angeben, dass sie vor 216 entstanden sein muss,<sup>2</sup> — um so wichtiger ist es, dass wir den Ort, an dem sie sich befunden hat, genau angeben können.

<sup>1</sup> ZAHN, S. 73. Die Belegstellen, welche ZAHN anführt, beweisen nichts.

<sup>2</sup> Dass die Inschrift vor 216 entstanden ist, ergiebt ihre Verwandtschaft mit der Grabschrift des Alexander. Diese ist 216 in den Stein gemeisselt worden. Sie hat die Abercius-Inschrift zu einem Theile sich zu eigen gemacht. Ganz stichhaltig ist diese Beweisführung aber auch nicht. Giebt man einmal zu, dass Anfang und Schluss der Abercius-Inschrift (vs. I. 2. 19–22) nach älteren für Grabschriften üblichen Formeln gebaut worden sind (so DE ROSSI, *Inscript. p. XII ff. Bull. di arch. crist. 1882 p. 78, WILPERT, S. 54*; allerdings hat ZAHN dagegen Einspruch erhoben S. 73, 84), so kann ganz gut auch vs. 3 eine auch sonst gewöhnliche Formel repräsentiren: cf. CIGr. 3847: *ὄνομά μοι Μενέλαος*; STERRETT, the Wolfe expedition to Asia minor (Papers of the American School III) Boston 1888, Nr. 29 *ὄνομα δ' Ηρακλέων*; für die zweite Hälfte des

Hieropolis lag etwa in der Mitte von Phrygien, weiter von Hierapolis als von Synnada entfernt. Es gehörte zur Zeit des Biographen des Abercius zu Phrygia parva (= Salutaris), während Hierapolis zu Phrygia magna (= Pacatiana) gehörte.<sup>1</sup> Etwa 20 Meilen nordöstlich von Hieropolis ist die bekannte Stadt Pessinus gelegen. Dass die religiösen Zustände Phrygiens und der angrenzenden Provinzen nicht wesentlich verschiedene gewesen sind, lässt sich mit Sicherheit annehmen.

Die phrygischen Nationalgottheiten sind auch zu der Zeit, von welcher wir sprechen, Attis und Cybele. Beide stehen in enger Verbindung. Attis ist nicht bloss der Liebling der Göttermutter,<sup>2</sup> der sich, ihrem Befehle, enthaltsam zu sein, ungehorsam geworden, selbst entmannt, er ist auch der von ihr unzertrennliche Diener der Göttin.<sup>3</sup> Attis ist ein Hirt, dem der Widder heilig ist.<sup>4</sup> Zwei der Attribute, welche ihm in den bildlichen Darstellungen gegeben werden, bezeichnen ihm in dieser Eigenschaft: das pedum und die syrinx,<sup>5</sup> darum heisst er auch in dem uns durch Hippolyt aufbewahrten Hymnus *αἰπόλος* und *συρκτηίς*.<sup>6</sup> In das Himmlische übertragen erscheint diese Eigenschaft, wenn er als *ποιμὴν λευκῶν ἄστρων* bezeichnet wird.<sup>7</sup>

Hexameters weiss ich allerdings keine Parallele; aber *μαθητὴς ποιμένος ἀγνοῦ* konnte sich doch jeder nennen, der ungefähr die gleichen Glaubensvorstellungen hatte, wie Abercius. In die Lücke zwischen *οἶνομα* und *ὦν* passen viele Namen, so dass es nicht ausgeschlossen scheint, dass die Abercius-Inschrift wie die Alexander-Inschrift auf eine gemeinsame Quelle zurückgehen. — Lässt sich die Abercius-Inschrift als heidnisch erweisen, so braucht sie nicht an das Ende des 2. Jahrhunderts gesetzt zu werden. Sie kann unter Umständen aus dem Anfang des 2. Jahrhunderts, vielleicht auch noch in das erste fallen. In noch frühere Zeit zurückzugehen, verbietet der Charakter der Theokrasie, der sich in ihr kund giebt.

<sup>1</sup> ZAHN, S. 62.

<sup>2</sup> Daher ist das Epitheton *τριπόθητος* zu erklären bei Hippolyt, *Philosophumena* V, 9 (ed. DUNCKER und SCHNEIDWIN 1859, S. 168, Z. 44. 45): Ἄττι, σὲ καλοῦσα μὲν Ἀσσύρια τριπόθητον Ἄδωνιν. Die Göttin ist das Subject des *ποθεῖν*. Vergl. Bion, *Idylle* I, vs. 58: *Θιάσκεις, ὦ τριπόθατε· πόθος ἔε μοι ὡς ἄναρ ἔπη*. Lucian, *θεῶν διάλογοι* 12 (opp. ed. BEKKER I, 1853, S. 106, Z. 21. 22: .. τὴν Ῥέαν . . . ἀνέπεισας . . . τὸ Φρύγιον μεράκιον ποθεῖν. Darum kann die Erklärung von BAETHGEN, *Beiträge zur semitischen Religionsgeschichte* 1888, S. 273. 74, der dreifach ersuchte — das Ziel aller menschlichen Sehnsucht, — als wäre das Subject des *ποθεῖν* der Mensch, schwerlich richtig sein.

<sup>3</sup> Harpocr. *Anecd.* BEKKER p. 461 (citirt nach LOBECK, *Aglaophamus* p. 1235): Ἄττις παρὰ φρυξί τιμάται ὡς πρόπολος τῆς μητρὸς τῶν θεῶν.

<sup>4</sup> PAULY, *Real-Encyklopädie* I, S. 2116.

<sup>5</sup> PAULY, I, S. 2115. FOUCAUT, *les associations religieuses chez les Grecs* 1873, S. 92.

<sup>6</sup> *Philosophumena* V, 9. *αἰπόλος* S. 168, 49 vergl. 162, 28. *συρκτηίς* 168, 51 vergl. 166. 12.

<sup>7</sup> *Philos.* V, 9, S. 170, 56. Dasselbe wollen Julians Worte besagen: Die Göttermutter hätte ihm: τὸν ἀστροειτὸν ἐπιθεῖναι πῖλον. Julian, *opp. ed.* PERTLEIN I, 1875, S. 214, Z. 9. 10.

Daneben gilt er als der Einführer<sup>1</sup> und Verbreiter des Cybelecultes.<sup>2</sup> Phrygier, Lyder, Samothracier haben ihn von Attis gelernt. Überall, wohin er kam, feierte er die Orgien der Göttin, erzählte, was er erlitten, und besang die Göttin. So kam er auch nach Syrien. Als die Leute jenseits des Euphrat ihn und die Orgien nicht aufnehmen wollten, gründete er in dem syrischen Hierapolis einen berühmten Tempel.<sup>3</sup>

Der Cultus der Cybele hat sich aber nicht nur, wie Lucian uns hier berichtet, nach Osten hin verbreitet, auch im Westen ist er bedeutend gewesen; besonders von Rom wissen wir, dass hier am 4.–10. April ein besonderes Fest, Megalesia genannt, gefeiert wurde.<sup>4</sup> Im zweiten punischen Kriege wurde die Idaische mater magna einem Orakelspruch zu Folge nach Rom geholt zur Vertreibung des auswärtigen Feindes. Im Jahre 550 der Stadt = 204 a. Chr. wurde der heilige Stein, unter dessen Symbol sie verehrt wurde, von Pessinus nach Rom gebracht.<sup>5</sup> Seitdem dachte man sich die Göttin in Rom wohnend. Der heilige Stein war bei den Processionen durch einen silbernen weiblichen Kopf verhüllt.<sup>6</sup> Er wird auch sonst in der Statue der Göttin verborgen gewesen sein, die in dem römischen Tempel stand. Auf die Verhüllung des Steines durch eine Statue, soll auch der Schleier deuten, den die Bilder der Cybele auf dem Kopfe unter der Mauerkrone tragen.<sup>7</sup> Kaiser Julian scheint von dem heiligen Steine überhaupt nichts mehr zu wissen, er sieht in einer Bildsäule das wahre Abbild der Göttin.<sup>8</sup> Jedenfalls dachte man sich

<sup>1</sup> Nach Dionys. von Halicarn. Ant. Rom. I, 61 hat Idaeus, Sohn des Dardanus die Orgien und Weihen der Göttermutter eingeführt (κατεστήσατο) FOUCART a. a. O. S. 94. Ebenso CLEMENS Alexandr. Cohortatio ad Gentes, bei MIGNÉ VIII, 73 A.

<sup>2</sup> Vergl. hierüber SCHNEIDEWIN, in Philologus III, 1848, 251. ROSCHER, ausführliches Lexikon der griechischen und römischen Mythologie I, Sp. 721.

<sup>3</sup> Alles dies erzählt uns Lucian als λόγος ἱρός, den er von einem weisen Manne hörte: *περὶ τῆς συρίας θεοῦ* §. 15 (ed. BEKKER II, S. 397); die Stelle ist so wichtig, dass ich sie ihrem Wortlaute nach hierher setze: Ἄττις δὲ γένος μὲν Λυδῶς ἦν, πρῶτος δὲ τὰ ὄργια τὰ ἐς Ῥῆν ἐδιόξατο. καὶ τὰ Φρύγες καὶ Λυδοὶ καὶ Σαμόθρακες ἐπιτελεύουσι, Ἄττιω πᾶρα ἔμαθον. Ὡς γάρ μιν ἡ Ῥῆε ἔτεμε, βίου μὲν ἀνδρῆσιον ἀπεπαύσατο, μορφὴν δὲ θηλέην ἠμείψατο καὶ ἐσθήτα γυναικίην ἐνεδύσατο, καὶ ἐς πᾶσαν γῆν φοιτῶν ὄργια τε ἐπέτελλε καὶ τὰ ἔπαθε ἀπηγγέτο καὶ Ῥῆν ἦειδε. ἐν τοῖσι καὶ ἐς Συρίην ἀπῆκετο. ὡς δὲ οἱ πέρην εἰφρήτῳ ἀνθρώποι οὔτε αὐτὸν οὔτε ὄργια ἐδέκοντο, ἐν τῷδε τῷ χώρῳ (= Hierapolis in Syrien) τὸ ἱερὸν ἐποιήσατο.

<sup>4</sup> Vergl. MARQUARDT, Römische Staatsverwaltung III, 1878, S. 352–59. PRELLER, Römische Mythologie II<sup>3</sup>, 1883, S. 54–60. 387–90.

<sup>5</sup> Livius XXIX, XI. Strabo, Geographica XII, V, 3 (edd. MÜLLER & DÜBNER, 1853: 486, Z. 16 ff: ἐπιφανὲς δ' ἐποίησαν Ῥωμαῖοι τὸ ἱερὸν (nämlich der Cybele in Pessinus) ἀφ' ἱέρου ἐνθένδε τῆς Θεοῦ μεσαπεμψάμενοι etc.

<sup>6</sup> MARQUARDT, S. 358 nach Peristephanon X, 153.

<sup>7</sup> PAULY, VI, 410.

<sup>8</sup> Julian opp. I, HERTLEIN, S. 207, 10 spricht von τῆς Θεοῦ τὸ ἀγιώτατον ἄγαλμα. Aus seiner oratio wird auch ganz klar, dass die Vulgärvorstellung dahin ging, den

die Göttin in Rom wohnend und verehrte die Statue, welche den Stein umschloss, als ihr wahres Abbild.

Behält man diese Ausführungen im Auge, so wird man zugeben, dass sich vs. 3 und vs. 6–10 der Abercius-Inschrift (mit Ausnahme des βασιλεύς<sup>1</sup> vs. 7) ganz ausgezeichnet erklären lassen: auch vs. 4 und 5 machen in der Erklärung keine Schwierigkeit. Abercius nennt sich den Schüler des heiligen bez. keuschen Hirten, weil er ein Verehrer der Cybele, genauer ein Cybelepriester war. Da Attis der Lehrer des Cybelecultes war, so kann sich jeder ihrer Verehrer, besonders jeder ihrer Priester als Schüler des Attis bezeichnen. Da Attis ein Hirt war, so ist auch diese Bezeichnung in unserem Epigramm verständlich; das Epitheton ἀγνός eignet ihm erstens weil er als Gott verehrt wurde, zweitens weil er sich entmannt hatte, drittens weil seine Verehrung mit Reinigungen, Fasten u. s. w. verbunden war und auch die Priester der Cybele in Nachahmung des Attis sich selbst entmannten. Dieses μαθητῆς ποιμένος ἀγνοῦ wird vs. 6 paraphrasirt: οὗτος γάρ μ' ἐδίδαξε (τὰ ζωῆς?) γράμματα πιστά. Auch dies erhält seine volle Erklärung dadurch, dass Attis als der Lehrer der Cybeleorgien betrachtet wurde.<sup>2</sup>

eigentlichen Wohnsitz der Göttin in Rom zu denken: 207, 23ff: ἡ δὲ (= die Göttermutter) ὡσπερ ἐνόειξασθαι τῷ Ῥωμαίῳ ἐθέλουσα δήμῳ, ὅτι μὴ ξέανον ἄγρονον ἀπὸ τῆς Φρυγίας ἀψυχνον, ἔχει δὲ ἄρα ὀνηράν τινα μείζονα καὶ Θεσιώτερον ὃ οἷα παρὰ τῶν Φρυγῶν λαβόντες ἔφερον etc. (die Uebersetzung von TALBOT, Paris 1863, S. 139: mais elle, comme pour montrer au peuple romain qu'on n'a point amené de la Phrygie une simple statue, et que la pierre qu'ils ont reçue des Phrygiens etc. ist dem Sinne nach nur passend, wenn man unter pierre eine steinerne Statue, nicht aber einen ungeformten Stein versteht, von dem uns Livius berichtet: XXIX, 11: lapidem, quam matrem deum esse incolae dicebant, tradidit. cf. . . . nuntiavit deam apportari. — Julian gilt das Bild als beseelt: cf. S. 208, Z. 24 ff. HERLEIN: die Göttin zeigte an jenem Tage: ὡς οὐτε μικροῦ τινος τίμιον ἀπὸ τῆς Φρυγίας ἐπήγον τὸν φόρτον, ἀλλὰ τοῦ παντὸς ἄξιον, οὔτε ὡς ἀνθρώπινον τοῦτον, ἀλλὰ ὄντως θεῖον, οὔτε ἀψυχνον γῆν, ἀλλὰ ἔμπνουν τι χρέμα καὶ ὀαιμόνιον. — Rom als Wohnsitz der Götter: Ovid Fasten IV, 270: dignus Roma locus, quo deus omnis eat. —

Julian weiss auch von ehernen Bildern, ἐν τῇ κρατίστῃ καὶ θεοφιλεῖ Ῥώμῃ, welche den Vorgang der Einbringung des Bildes darstellten. HERLEIN I, S. 209.

<sup>1</sup> Über diesen siehe weiter unten.

<sup>2</sup> Zu ἐδίδαξε vergl. oben Anm. 47 Lucian de Syria dea §. 15: ἐδίδαξαστο und ἔμαθον. — Die schöne Conjectur von Pitra, in die Lücke sei τὰ ζωῆς zu setzen, liesse sich auch bei obiger Erklärung rechtfertigen. Noch passender erscheint mir trotz des widersprechenden Metrums: σοφίας. In dem Hymnus auf Attis der Philosophumena V, 9 wird Attis als σοφία bezeichnet (S. 168, 46). Mit gutem Grunde hat zwar SCHNEIDEWIN im Philologus III, 252 f. σοφία beanstandet; die Herausgeber der Philosophumena sehen in den Anmerkungen zu V, 9 in σοφίαν eine Verderbniss (S. 169). Aber dem Sinne nach passt σοφίας vorzüglich: vergl. Ἄττιδι τῷ σοφῷ Julian, I, S. 231, Z. 26. σοφός 232, Z. 6. 7.

γράμματα kann nicht auffallen, da Bücher wenigstens bei den orientalischen Culten, die in das Ausland exportirt waren, regelmässig in Gebrauch gewesen zu sein scheinen: cf. Demosthenes, pro corona 259: τὰς βιβλῶνας ἀνεγίγνωσκας. FOUCART a. a. O. S. 67. 73. Es gab sogar einen ἀναγνώστης bei den Mysterien FOUCART, S. 73. Hier ist auch auf

Aber ebenso klar wird uns die Romreise des Abercius. Er ging nach Rom, weil dort die Cybele seit dem zweiten punischen Krieg ihren Wohnsitz hatte. Die Statue, welche in ihrem dortigen Tempel stand, war ihr wahres Bild. Auf diese Statue die *βασιλίσσα* gedeutet, erklären sich die Epitheta *χρυσόστολος*, *χρυσοπέδιλος* vorzüglich. Statuen von Göttern und Göttinnen waren oft reich mit Gold verziert, goldene Statuen<sup>1</sup> werden häufig erwähnt. Cybele wird meist sitzend oder thronend gebildet, als Matrone und Herrscherin.<sup>2</sup> Darum ist ihre Bezeichnung als *βασιλίσσα* vollkommen verständlich. Für Abercius ist selbstverständlich Cybele die höchste Göttin; als mater deorum gebührt ihr von selbst dieser Titel. Kaiser Julian redet die grosse Göttin in seinem Hymnus folgendermaassen an: *Ἰ θεῶν καὶ ἀνθρώπων μῆτερ, ᾧ τοῦ μεγάλου σύνθωκε καὶ σύνθρονε Διός.*<sup>3</sup> Der Ausdruck *βασιλίσσα*<sup>4</sup> ist vollkommen erklärlich.<sup>5</sup> Dann kann aber der *βασιλεύς* vs. 7 niemand anders als Zeus selbst sein. Doch sind, um diese Identification zu vollziehen, vorerst noch einige Schwierigkeiten zu beseitigen.

Auch vs. 9: »ich sah dort ein Volk, das ein glänzendes Siegel hatte« bietet bei unserer Beziehung auf den Cybelecultus unserer

die Bücher aufmerksam zu machen, welche die Gnostiker gebrauchten z. B. Justin, Philos. V, 24 (216, 31) *ψυχαγωγεί διὰ πλείονων βιβλίων.*

Zu *πιστός* ist vielleicht zu vergleichen: STERRETT, the Wolfe expedition, No. 341, Z. 8 (S. 212); = *treu*, zuverlässig; auch STERRETT, an epigraphical Journey in Asia Minor (Papers of the American School II, 1888) Nr. 352, Z. 9. Ob auch die Inschrift bei WILPERT, Principienfragen Taf. II, Nr. 3 hierher zu ziehen ist, welche beginnt *πιστός ἐκ πιστών*, muss ich späterer Untersuchung vorbehalten.

<sup>1</sup> Man vergleiche die Pracht und den Reichtum der Statue der dea Syria bei Lucian de Syria dea c. 32, ed. BEKKER II, S. 404.

<sup>2</sup> PAULY, VI, 409.

<sup>3</sup> Opp. HERTLEIN I, S. 232, 13, 14.

<sup>4</sup> Ohne mich auf eine Widerlegung der entgegenstehenden Erklärungen einzulassen, will ich doch darauf aufmerksam machen, dass die Parallelen, die man beigebracht hat, um die Deutung auf die römische Kirche zu rechtfertigen, nicht ziehen: man führt an: Justin, Apol. I, 26, §. 2: *ἐν τῇ πόλει ἡμῶν βασιλεύει Ῥώμη.* Aber nicht die römische Kirche ist hier gemeint, sondern die Stadt Rom. Und diese wird häufig in ähnlicher Weise bezeichnet: vergl. zu *ἡ βασιλεύουσα πόλις* die Stellen bei ZAHN, S. 76; dazu Julian I, S. 170, Z. 10. Wir kämen dann immer nur auf die Erklärung, dass Abercius nach Rom gegangen sei, um die Stadt zu sehen. Zur Charakteristik der Stadt durch *χρυσόστολος* u. s. w. wäre bei dieser Erklärung heranzuziehen CIGr 3909: *χρυσόπολις Ἱεράπολις.* — Besser passt als Parallele die Personification der römischen Gemeinde im Pastor Hermae, Vis. 4, 2, 1. Hermae sieht die Kirche in Gestalt einer Jungfrau mit weissen Gewändern und weissen Schuhen. Aber hier ist doch dem Bilde, das gebraucht wird, sofort die Deutung beigegeben. Die weisse Farbe passt wohl zu einer Personification einer christlichen Gemeinde, nicht aber das Gold.

<sup>5</sup> Noch erklärlicher wird er erscheinen, wenn man ihn mit der bei den Orientalen üblichen Bezeichnung von Göttern und Göttinnen als Könige und Königinnen in Zusammenhang bringt, wie wir gleich sehen werden. Vergl. BAETHGEN, Beiträge S. 263, 265.

Erklärung keine Schwierigkeit dar. Die Bezeichnung der Anhänger eines bestimmten Cultes als *σφραγῖδαν ἔχοντες* ist sehr bekannt.<sup>1</sup> Sie findet sich von Anhängern heidnischer Culte ebenso gut angewendet, wie von den Christen.<sup>2</sup> Nur ist es mir noch zweifelhaft, ob diese Erklärung, welche die Anhänger der Cybele wegen des glänzenden Cultes, der sie auszeichnete, als ein Volk mit glänzendem Siegel bezeichnet, vollständig genüge. Vielleicht deutet gerade das Epitheton *λαμπρός* darauf hin, dass wir unter *σφραγίς* etwas Concretes zu verstehen haben. Wie die signa der Mysteriengläubigen bei Apuleius<sup>3</sup> doch jedenfalls als emblèmes, qui les initiés adoraient en secret,<sup>4</sup> gedeutet werden können, so kann man auch *λαμπρὰ σφραγίς* auf etwas Ähnliches beziehen, was die Gläubigen als Erkennungsmarke oder als Amulett oder vielleicht auch als beides zugleich mit sich herumführten. Das *λαμπρός* deutet auch auf ein Metall oder einen glänzenden Stein.<sup>5</sup> Wie dem aber auch sei, so viel ist klar, dass Abercius sich der Menge seiner Gesinnungsgenossen, die er in Rom antrifft, freut und sich der Auszeichnung, die ihm der Cybeledienst verschaffte, wohl bewusst ist.

Ich füge gleich hier ein, dass auch die Bezeichnung des Attis als eines Schafhirten und als des Grossäugigen, alles Sehenden (vs. 4 und 5) keinerlei Schwierigkeiten macht. Jenes wird schon dadurch gewährleistet, dass das ihm heilige Thier der Widder ist.<sup>6</sup> Phrygien war wegen seiner Schafzucht bekannt.<sup>7</sup> Dagegen kann nicht auf-

<sup>1</sup> KOFFMANE, Die Gnosis nach ihrer Tendenz und Organisation, 1881, S. 4 u. 11.

<sup>2</sup> Cf. II. Clem. VII, 6 und die Noten bei LIGHTFOOT in The apostolical Fathers and Patrum apostolicorum opera edd. GEBHARDT, HARNACK, ZAHN. — HATCH, Griechenthum und Christenthum, übersetzt von PREUSCHEN, 1892, S. 219.

<sup>3</sup> De magia 55, citirt nach KOFFMANE, S. 4.

<sup>4</sup> FOUCART a. a. O. S. 11. KOFFMANE S. 4. Vergl. Firmicus Mat. ed. HALM, 1867, S. 102, Z. 13 f.: quibus se signis vel quibus symbolis in ipsis superstitionibus miseranda hominum turba cognoscat.

<sup>5</sup> Den Gedanken an einen glänzenden Stein legt mir nahe die Beschreibung des Götterbildes im Tempel der dea Syria in Hierapolis in Syrien bei Lucian, de Syria dea, c. 32 ed. BEKKER II, S. 404, welches einen Stein auf dem Kopfe trägt, der in der Nacht das ganze Tempelgebäude erleuchtet. Man könnte mit Rücksicht darauf versucht sein, an der Richtigkeit der Lesart *λαόν* zu zweifeln (wenn auch das Facsimile des Inschriftfragments mit aller nur wünschenswerthen Deutlichkeit *λαόν* zeigt) und *καόν* dafür zu conjeiciren. Dazu würde die Analogie der Beschreibung bei Lucian vorzüglich passen. Doch scheint eben durch das Facsimile diese Vermuthung ausgeschlossen; auch *λαόν* giebt einen vorzüglichen Sinn. Vielleicht ist noch eher an die kleinen Bilder zu denken, welche die Priester und Gallen bei ihren Umzügen an der Brust hängen hatten: DIOHYS. 2, 19: τύπους τε περικέμενοι τοῖς στήθεσι. MARQUARDT III, 1878, S. 353, Abb. 4. PRELLER, II<sup>3</sup>, S. 59. Hoffentlich werden wir den Mythologen bald für bessere Aufschlüsse zu danken haben, als ich sie hier geben kann.

<sup>6</sup> PAULY I, S. 2116.

<sup>7</sup> PAULY V, S. 1579.

kommen, dass er sonst auch als *βουκόλος*,<sup>1</sup> oder als *αἰπόλος*<sup>2</sup> bezeichnet wird. Virgil singt von dem oft mit Attis identificirten Adonis: *formosus ovis ad flumina pavit Adonis*.<sup>3</sup>

Vs. 5. *ὄφθαλμοὺς ὃς ἔχει μεγάλους πάντη καθορῶντας* soll doch weiter nichts sagen, als dass Attis die Fähigkeit hat alles zu schauen, alles wahrzunehmen. Damit stimmt, dass er bei Hippolyt<sup>4</sup> *ὁ μυριόμματος*, der Vieltausendäugige, dass er in einem Epigramm *ὑψίστος καὶ συνιείς τὸ πᾶν*<sup>5</sup> genannt wird; endlich dass man unter seinem Namen die Sonne verehrte.<sup>6</sup> Mag diese Identification auch erst das Zeugniß eines Synkretismus sein, der jünger<sup>7</sup> ist, als die Zeit der Abercius-Inschrift, so liegen die Anfänge dieser Identification doch schon vor in der Bezeichnung *μυριόμματος* bei Hippolyt und im 9. Verse unserer Inschrift.<sup>8</sup>

Endlich kann ich auch hier schon darauf hinweisen, dass nach der oben angeführten Stelle aus Lucian<sup>9</sup> auch die Reise nach Syrien und in das Land jenseits des Euphrat verständlich wird. Das wird noch klarer durch die folgenden Ausführungen werden.

<sup>1</sup> Theocrit 20, 40 (unecht).

<sup>2</sup> Philosoph. V, 9 (168, 49), V, 8 (162, 28).

<sup>3</sup> Buc. X, 18.

<sup>4</sup> Philos. V, 9 (166, 20).

<sup>5</sup> KAIBEL, epigr. 828 (ROSCHER I, Sp. 723) Ἄττει δ' ὑψίστω καὶ συνιέντι τὸ πᾶν. CIGr. 6012 b. CIL. VI, 509: Inschrift vom Jahre 370, wo vorgeschlagen wird: καὶ συνέχοντι τὸ πᾶν.

<sup>6</sup> Macrobi. I, 21, 7: Solem vero sub nomine Attinis ornant fistula et virga. MARQUARDT III, 357, Anm. 4.

<sup>7</sup> ROSCHER I, Sp. 720. Auf diese Identification der Attis mit dem Sonnengott geht es auch zurück, dass der Cybeletempel auf dem Vatican in Rom als templum Apollinis bezeichnet werden konnte; so im Catalogus Felicianus der römischen Bischöfe bei LIPSIVS, Chronologie der römischen Bischöfe 1869, S. 271. Zu vergleichen ist V. SCHULTZE, Archaeologische Studien, 1880, S. 225; aber auch DE ROSSI, Inscriptiones II, 1, S. 204, wo, wie mir scheint, mit Unrecht bekämpft wird, dass der Cybeletempel als templum Apollinis bezeichnet werden konnte.

<sup>8</sup> Ist diese Identification einmal vollzogen, so darf man auch hierher ziehen, was von dem syrischen Sonnengott Hadad berichtet wird. Bei den Syrern waren Edelsteine im Gebrauch, welche man Hadadsauge nannte. Das deutet doch darauf hin, dass man die Augen des Gottes (eben als des Sonnengottes) als etwas ihm vor anderen Göttern Auszeichnendes hervorhob. So wenigstens verstehe ich die Stelle bei Plinius, hist. nat. 37, 11: Adadu nephros: eiusdem oculus et digitus dei.

Ich mache schon hier im Interesse der späteren Ausführungen darauf aufmerksam, dass Attis jedenfalls auch schon im 2. Jahrhundert einen doppelten Charakter aufweist, wie auch FOUCART S. 95 ff. ausführt. Er gilt

a) als der Sterbliche, der Jüngling, Diener der Göttin und Verbreiter ihres Cultes,

b) als ein allmächtiger Gott, und wird angebetet als Herr des Himmels = Papas. Vergl. hierzu *πατήρ τῶν ὀλων*, Philos. V, 9 (S. 166, 1); überhaupt die ganze Ausführung Hippolyts über die Naassener, Philos. V, 8, 9.

<sup>9</sup> Oben Anm. 47.

Es ist bekannt, dass schon im zweiten Jahrhundert die Culte der unter die Einheit des römischen Reiches vereinigten Völkerschaften sich unter einander vermengten. Die Grenzen, welche die einzelnen Nationen von einander geschieden hatten, waren durchbrochen. Ein ungeheurer Verkehr brachte die fremdesten Völker zusammen. Die alten particularen Volksgötter sanken nicht etwa an Ansehen, aber jedes Volk glaubte in den Göttern des andern die eigenen wiedererkennen zu dürfen. Man fragte nicht etwa danach, ob die Ähnlichkeit verschiedener Culte geschichtlich bedingt sei, so nämlich, dass der eine direct vom andern abstammt sei und durch die von da an gesonderte Entwicklung die sich zeigenden Verschiedenheiten erklärt werden könnten, sondern war von der Gleichheit der einzelnen Culte überzeugt und nahm unbedenklich das Fremde, das man im eigenen Cultus noch nicht hatte, zu dem Eigenen hinzu.

Eine solche Identification hat nun auch im Cybelecult stattgefunden. Während es jetzt als sehr wahrscheinlich angenommen wird, dass die kleinasiatische Attissage vollständig aus Syrien entlehnt ist,<sup>1</sup> haben die Menschen des zweiten Jahrhunderts nur daran gedacht, dass die phrygische Cybele oder Rhea mit der syrischen Hauptgöttin identisch sei. Es ist ein überaus werthvolles Zeugniß, das uns Lucian in seiner kleinen Schrift *de Syria dea* erhalten hat. Seine Meinung ist es allerdings nicht, dass die in dem syrischen Hierapolis verehrte Göttin mit der Rhea-Cybele identisch ist; er führt uns aber einen *ἰρὸς λόγος*, den er aus dem Munde eines weisen Mannes gehört hat, an, nach welchem die syrische Göttin niemand anders als Rhea war. Dadurch ist aber schon die Möglichkeit dieser Identification gegeben und die Gewissheit, dass sie im 2. Jahrhundert auch wirklich vollzogen wurde. Die syrische Göttin, welche in Hierapolis verehrt wurde, ist aber niemand anders als die Atargatis, was jetzt allgemein zugegeben wird.<sup>2</sup> Ihr Bild stand in der zweiten heiligeren Abtheilung des Tempels,<sup>3</sup> neben ihr stand das Bild einer männlichen Gottheit, welche Lucian Zeus nennt. Wie Lucian die syrische Göttin Atargatis Hera nennt, so hat er hier den syrischen Gott Hadad<sup>4</sup> Zeus genannt. Identificiren wir die Atargatis mit der Cybele,<sup>5</sup> und sehen wir in dieser die *βασιλισσα* im 8. Verse unserer Inschrift, so ist der Schluss unvermeidlich, dass auch der *βασιλεύς* unserer Inschrift vs. 7

<sup>1</sup> ROSCHER I, 655, Z. 38. 720. Ed. MEYER, Geschichte des Alterthums 1, §. 257f.

<sup>2</sup> Vergl. BAETHGEN, S. 72.

<sup>3</sup> Luc. de Syria dea, cc. 31 ff. ed. BEKKER II, S. 403 ff.

<sup>4</sup> BAETHGEN, a. a. O.

<sup>5</sup> Auch BAUDISSIN in HERZOG und PLITT, Real-Encyklopaedie 2. Aufl. I, S. 739 bemerkt, dass die Schilderung in *de Syria dea* vielfach an den Cybelecultus erinnere.

Zeus gewesen sein muss. Im Tempel der Göttin zu Rom muss, wie im Tempel der Göttin im syrischen Hierapolis neben dem Standbilde der Göttin ein Standbild des Gottes gestanden haben. Vergegenwärtigen wir uns ferner, dass βασιλεύς und βασίλισσα sogar sehr häufig Titel für orientalische Gottheiten sind,<sup>1</sup> so kann die Bezeichnung des Zeus und der Cybele als βασιλεύς und βασίλισσα erst recht nicht auffallen. Wer vollends die 5. Rede des Kaisers Julian<sup>2</sup> liest, wird jeden Zweifel darüber verstummen lassen, dass die höchste Göttin zusammen mit dem höchsten Gotte als das regierende Herrscherpaar gedacht worden ist.

Wir haben hier also eine vollgiltige Erklärung des βασιλεύς (vs. 7.) Unklar bleibt — und ist auch den Heiden geblieben — die Stellung des Attis. Seinem oben aufgezeigten<sup>3</sup> doppelseitigen Charakter nach könnte er ganz gut selbst als βασιλεύς bezeichnet werden und ist so auch von Julian bezeichnet worden.<sup>4</sup> Unsere Inschrift widerspricht dem: Attis gilt, wenigstens für die Phrygier und Syrer als ein Dritter neben Cybele und Zeus. Darauf deutet auch hin, dass in dem Tempel der Rhea zu Hierapolis zwischen den beiden Götterbildern ein drittes Bild stand, das Lucian einfach das »Zeichen« nennt.<sup>5</sup> BAETHGEN hat es wahrscheinlich gemacht, dass dies Bild, welches den andern Bildern durchaus unähnlich war, den Attis vorstellte.<sup>6</sup>

Wir müssen festhalten, dass das, was man von der Atargatis erzählte, man ebenso gut von der Cybele erzählen konnte. Von Atargatis wissen wir, dass ihr die Fische geheiligt waren. In Folge davon war es den Syrern verboten, Fische zu essen.<sup>7</sup> In der Nähe des syrischen Tempels war ein Teich, in welchem, wie Lucian<sup>8</sup> uns berichtet, eine Menge heiliger Fische unterhalten wurden. Unter diesen war aber einer mit goldenen Schuppen, der auf seiner Flosse ein ποίημα χρυσέον trug. Lucian sagt, er habe ihn oft gesehen und bezeugt uns durch seine Worte, dass dieser sich vor den anderen Fischen auszeichnete. Wir können schliessen, dass die Heilhaltung

<sup>1</sup> BAETHGEN, S. 263, 265.

<sup>2</sup> Opp. HERTLEIN I, 206—233.

<sup>3</sup> Annl. 74.

<sup>4</sup> Orat. V, 168 C. S. 218, 13 HERTLEIN. Dazu stimmt, dass er als Θεός μέγας, Julian ebenda; als ἕψιστος KABEL, epigr. 828, oben Ann. 71 bezeichnet wird. Vergl. auch Socrates, Hist. eccl. 3, 23: Ἄτιν δ' ἰλάσκεσθε θεὸν μέγαν, ἄργνον Ἄδωνιν.

<sup>5</sup> De Syria dea 33, ed. BEKKER II, 404.

<sup>6</sup> S. 73.

<sup>7</sup> Vergl. die Stellen bei SELDEN, de dis Syris Syntagma II, c. 3; Leipzig 1672. S. 271 ff., DRÄSEKE, Studien und Kritiken, 1893 Athanasiana, S. 286, vergl. auch über die bei den Ägyptern heiligen Fische, ZAHN, Gesch. des neutestamentl. Kanons V (SEEBERG) S. 378.

<sup>8</sup> De Syria dea §. 45. BEKKER II, 406.

der Fische in Syrien nur darum geboten war, weil man diesen einen Fisch für heilig hielt. Einige Stellen, die uns Athenaeus<sup>1</sup> aufbewahrt hat, geben darüber nähere Auskunft. Mnaseas erzählt uns bei ihm,<sup>2</sup> dass man der Göttin Atargatis goldene und silberne Fische weihe; dass die Priester ihr aber wirkliche Fische vorsetzten, die sie dann selbst verzehrten. Er erzählt auch ebendort, nach Xanthus dem Lyder, dass Atargatis von dem Lyder Mopsus wegen ihres Übermuthes gefangen genommen und mit ihrem Sohne Ἰχθύς in den See bei Askalon versenkt und von den Fischen aufgezehrt worden sei. Diese Stelle dient zum sicheren Beweise, dass man in Askalon, einem Hauptsitz des Atargatiscultes neben der Atargatis noch ihren Sohn den Ἰχθύς verehrte. Ob daraus, dass der Lyder Mopsus es war, der die Atargatis in's Wasser werfen liess, geschlossen werden darf, dass man sich zur Zeit des Lyders Xanthus noch an den Zusammenhang des lydischen und palaestinensischen Cultes erinnerte, ist nicht auszumachen. Jedenfalls wurde aber dieser Ἰχθύς als der μέγας ἰχθύς angesehen, welcher die Derketo (= Atargatis)<sup>3</sup> gerettet habe. Weil ein Fisch die Isis (= Astarte Atargatis) gerettet habe, verehren die Syrer vergoldete Fischbilder pro diis penatibus, wie Hygin nach Ctesias berichtet.<sup>4</sup> Wir wissen nun, wer der grosse Fisch ist, von dem sich bei Athenaeus<sup>5</sup> noch andere Angaben und rationalistische Deutungen finden. Er wurde als der Sohn der Atargatis verehrt. Atargatis dachte man selbst als Fischgottheit und bildete sie ab mit einem menschlichen Oberkörper und einem Fischleib, wie uns Diodorus Siculus berichtet. Aus Allem geht hervor, dass man in Atargatis die befruchtende Kraft des Wassers verehrte,<sup>6</sup> die fruchtbare Naturkraft,

<sup>1</sup> VIII, 37 ed. KAIBEL, II, 1887, S. 260.

<sup>2</sup> a. a. O.

<sup>3</sup> Ich weiss wohl, dass man sich zu hüten hat, die Derketo und Atargatis ohne Weiteres gleichzusetzen. Mögen sie auch ursprünglich verschiedene Gottheiten gewesen sein, so darf doch davon, dass im zweiten nachchristlichen Jahrhundert diese Verschiedenheit allgemein zum Bewusstsein gekommen wäre, keine Rede mehr sein. Wichtig ist auch hier das Zeugniß LUCIANS; de Syria dea, c. 14 ed. BEKKER II, S. 396. 397. Er bestreitet zwar, dass der Tempel in Hierapolis ein Tempel der Derketo wäre; er giebt aber gerade dadurch zu erkennen, dass die Gleichsetzung der Derketo und Atargatis ganz gewöhnlich stattfand. Der einzige Grund, den er gegen die Gleichsetzung anführt, ist der, dass dies Bild der Derketo, das er in Phönizien gesehen hätte, der Göttin einen Fischleib gäbe, während die Göttin in Hierapolis in voller menschlicher Gestalt abgebildet würde.

<sup>4</sup> Vergl. BAUDISSIN in RE<sup>2</sup> I, 737. Ctesiae reliquiae, ed. BÄHR, 1824, S. 394.

<sup>5</sup> Erwähnen will ich noch, dass nach Athenaeus IV, 73 [KAIBEL I, 388], der eine Angabe Apollodors von Athen bringt, bei den Deliern der Name Ἰχθυόβολος gebräuchlich war. Auch auf die Fischerorakel in Lycien ist aufmerksam zu machen. MARQUARDT, III, 1878, S. 102.

<sup>6</sup> BAUDISSIN RE<sup>2</sup>, I, 737.

die von Liebe zu den Sterblichen ergriffen ist.<sup>1</sup> Sie ist die lebenspendende<sup>2</sup> u. s. w. Alles dies könnte man ebenso gut von Rhea sagen.

Ist aber Rhea mit der Atargatis zu identificiren, so ist es nicht wunderbar, dass auch der lydisch-phrygische Attis mit dem syrischen identificirt werden konnte.<sup>3</sup> Konnte man aber den syrischen Gott, den Sohn der Atargatis, als *ἰχθύς* bezeichnen, so darf auch eine Bezeichnung des lydisch-phrygischen Gottes als *ἰχθύς* nicht wundernehmen. So erklärt es sich, dass auch in unserem Epigramm Attis als *ἰχθύς* bezeichnet werden konnte, vollständig. Ist aber einmal diese Bezeichnung als möglich erwiesen, so erklärt sich das, was noch der Erklärung bedürftig erscheint, ohne Schwierigkeiten.

Abercius ist als Cybelepriester in Rom gewesen, um dort seine Göttin zu sehen, er ist nach Syrien und über den Euphrat gezogen, weil er den Cult der syrischen Göttin für denselben hielt, wie den der Cybele, weil er die Atargatis mit der Rhea gleichsetzte. Er hat nach Osten hin ungefähr dieselbe Reise gemacht, wie sie Attis vor ihm gemacht haben sollte.<sup>4</sup> Darum besucht er auch in Syrien alle Städte, weil dort natürlich der Cult der syrischen Göttin am meisten verbreitet war.<sup>5</sup> Überall<sup>6</sup> so erzählt er (vs. 11—16) ging ihm der Glaube voran und setzte als Speise überall vor den *ἰχθύς ἀπὸ πηγῆς*, den ganz grossen, reinen, *ὃν ἐδράξατο παρθένος ἀγνή*, und dazu erlaubte er den Freunden, nun fortwährend diesen Fisch zu essen u. s. w.

Ich habe noch zu erklären

1. wie Abercius dazu kommt den *ἰχθύς*-Attis zu nennen: *ἀπὸ πηγῆς*, . . . *ὃν ἐδράξατο παρθένος ἀγνή*,
2. welche Bedeutung die Mahlzeiten im Cybelecultus hatten,
3. warum Abercius die Fischspeise besonders erwähnt.

1. Kaiser Julian hat bei seinem Aufenthalte in Pessinus<sup>7</sup> im Juli 362

<sup>1</sup> BAUDISSION a. a. O. S. 738.

<sup>2</sup> BAUDISSION a. a. O. S. 739.

<sup>3</sup> BAETHGEN, S. 71.

<sup>4</sup> LUCIAN de Syria dea §. 15, oben Anm. 47.

<sup>5</sup> Ihre Analogie hat diese Reise gewiss in den Umzügen, welche man mit der syrischen Göttin hielt: nach LUCIAN *asin.* 35—42 BEKKER, II, S. 363—366 und Apuleius *Metamorph.* VIII, 24 ff. wurde das Bild der syrischen Göttin von Cinäden auf einem Esel im Lande herumgeführt. BAUDISSION *RE*<sup>2</sup> I, 739.

<sup>6</sup> Ob dieses *πάντη* sich auch auf seine Romreise beziehen soll, ist mir noch zweifelhaft. Ich möchte glauben, dass es sich nur auf seine syrische Reise bezöge: warum, wird weiter unten erhellen.

<sup>7</sup> Pessinus, am Sangarius gelegen, war von Alters her die Hauptstätte der Verehrung der Göttin gewesen. Strabo berichtet uns von dem Tempel, den die Römer berühmt gemacht hatten, cf. Ausgabe von MÜLLER und DÜBNER, S. 486, Z. 9 ff.: *Πεσσινούς . . . ἱερὸν ἔχον τῆς Μητρὸς τῶν θεῶν σεβασμοῦ μεγάλου τυχάνων· καλοῦσι δ' αὐτὴν Ἀγνήστιν; 16 ff. ἐπιφανές δ' ἐποίησαν Ῥωμαῖοι τὸ ἱερὸν ἀφίδρυμα ἐνθὲνδὲ τῆς θεοῦ μεταπεμφόμενοι etc.* Julian will den Cultus wiederherstellen.

in einer einzigen Nacht, wie er uns berichtet,<sup>1</sup> seine fünfte Oratio, die *eis τὴν μητέρα τῶν Θεῶν* geschrieben.<sup>2</sup> In ihr berichtet er uns von Attis, dem Liebling der Göttermutter, der von dem Fluss(gott) Gallus in den Wellen des Flusses ausgesetzt<sup>3</sup> und von der mater magna gerettet worden war.<sup>4</sup> Gross und schön geworden, wird er von der Göttin geliebt. Sie erlaubt ihm alles,<sup>5</sup> lässt ihn tanzen und springen,<sup>6</sup> nur solle er keiner anderen seine Liebe schenken als ihr.<sup>7</sup> Aber er wird seinem Gelübde untreu, pflegt Umgang mit einer Nymphe<sup>8</sup> (Nana, der Tochter des Flusses Sangarius<sup>9</sup>) in einer Höhle; das wird die Ursache seiner Entmannung.<sup>10</sup> Die Göttin führt ihn selbst aus der Höhle herauf.<sup>11</sup> — Zweimal haben wir hier die Verbindung des Attis mit dem fliessenden Wasser: er ist ausgesetzt im Flusse, kommt gleichsam daher geschwommen,<sup>12</sup> da ergreift ihn die Göttin, um ihn zu retten. Es ist in der Höhle der Nymphe, d. h. doch in der Quelle des Bächleins, welches die Nymphe personificirt. Da führt ihn die Göttin wieder an's Tageslicht. In beiden Fällen erscheint die Göttin als die handelnde Person; in beiden Fällen wird Attis durch die Göttin vom fliessendem Wasser weggeholt. Es giebt nichts, was besser zu den Worten unserer Inschrift *ἰχθὺν ἀπὸ πηγῆς, ὃν ἐδράξατο*

<sup>1</sup> Opp. HERTLEIN I, S. 231, 8: *ἐν βραχεὶ νυκτὸς μέρει.*

<sup>2</sup> Cf. Brief 21, HERTLEIN II, S. 50 ff. an Kallixeina, die als Priesterin der Göttin eingesetzt wird.

<sup>3</sup> *ἐκτεθέντα παρὰ Γάλλον ποταμοῦ ταῖς ὄναις* OPP. HERTLEIN I, S. 214, 6.

<sup>4</sup> *τὸν Ἄτιν ἐκτεθέντα περιωσαμένη,* p. 232, 20.

<sup>5</sup> S. 214, 9. 10.

<sup>6</sup> *σκιρτᾶν τε καὶ χορεύειν* 214, 16.

<sup>7</sup> 216, 20 f.: *μήτε ἀποχωρεῖν μήτε ἐρᾶν ἄλλης.* Cf. Ovid Fasten IV, 223 ff.

.. Attis

turrigeram casto vinxit amore deam.

Hunc sibi servari voluit, sua templa tueri,

Et dixit: Semper fac puer esse velis.

<sup>8</sup> S. 214, 19. 20.

<sup>9</sup> ROSCHER I, 716.

<sup>10</sup> S. 217.

<sup>11</sup> 232, 20. 21: *καὶ πάλιν αὐτὸν εἰς τὸ γῆς ἄντρον καταδύμενον ἐπανάγονσα.* Die Deutung bei ROSCHER I, 717 ist unrichtig. — Das sind die *φυγαὶ καὶ κρίψεις καὶ ἀφανισμοὶ καὶ αἱ δόσεις αἱ κατὰ τὸ ἄντρον* (S. 218, 14), welche im Mythos berichtet werden, und welche offenbar in den Attisfesten und in den Mysterien der Göttermutter eine grosse Rolle spielten. Sie werden es gewesen sein, welche in den Mysterien den Augen der Eingeweihten vorgeführt wurden. Was man sich darunter zu denken habe, offenbar auch mitunter gedacht hat, darüber belehrt uns Julian in ausführlicher Weise. Nach ihm sind diese Vorgänge nur in die Form der Erzählung gekleidete Bilder für die Vorgänge in der Natur und im Menschenleben. Ähnlich lautet die Erklärung in den *Philosophumena* V, 7.

<sup>12</sup> Eine andere Deutung der Worte *ἐκτεθέντα ταῖς ὄναις* oben Anm. 3 scheint mir nicht zulässig. Die Deutung, dass Attis »am Gallosfluss ausgesetzt gewesen sei« (ROSCHER I, 717) ist wohl nicht richtig. — Auch hierdurch wird klar, wie man dazu kommen konnte, Attis den *ἰχθύς* zu nennen; das bestätigt das Obige.

*παρθένος* passen könnte. Auch die Adjectiva *πανμεγέθης, καθάρως* sind vollständig erklärlich, wenn unter dem *ἰχθύς* Attis zu verstehen ist. Ebenso darf die Bezeichnung der Göttermutter als *παρθένος ἀγνή* nicht auffallen. Gesteht man zu, dass der Cultus der Cybele schon im 2. Jahrhundert stark von Osten her beeinflusst war, — der Hymnus des Attis in den Philosophumena ist einer der Hauptbeweise, — so braucht man sich nur des scheinbaren Widerspruches in den Anschauungen von den orientalischen Göttinnen überhaupt zu erinnern, nach welchen sie bald als durchaus keusch, bald aber auch als die Quellen allen Lebens bezeichnet und höchst unkeusch verehrt werden.<sup>1</sup> Ebenso erinnere man sich daran, dass bei ihrem Einzug in Rom die Göttin die Keuschheit der Claudia Quinta bewies.<sup>2</sup> Zum Überfluss nennt auch Kaiser Julian die Rhea *παρθένος ἀμίτωρ*.<sup>3</sup> Die Bezeichnung der Göttermutter als *παρθένος ἀγνή* ist also nicht im Mindesten auffällig.

2. Mahlzeiten haben im Cybelecultus eine gewisse Rolle gespielt. Wenigstens in Rom waren bei ihren Festen Mahlzeiten üblich. Die Römer luden sich gegenseitig dazu ein. Das bezeugt uns Ovid<sup>4</sup> durch seine Frage:

Cur vicibus factis ineant convivia, quaero,  
tum magis, indietas concelebrentque dapes.

Wir wissen auch, dass bei den Attismysterien Speise und Trank üblich war. Daher die Formel, gleichsam die Parole für den, welcher in die inneren Räume des Tempels eintreten wollte: *ἐκ τυμπάνου βέβρωκα, ἐκ κυβάλου πέπωκα, γέγονα μύστης Ἄττειος*.<sup>5</sup> Dass dies nicht etwa bildlich gemeint sein kann, zeigt die Gegenüberstellung des heidnischen Attismahles und des christlichen Abendmahles bei Firmicus Maternus.<sup>6</sup> Ähnlich lautet die Parole (*τὸ σύνθημα*) bei den Eleusinischen Mysterien:<sup>7</sup> *ἐνήστευσα ἔπιον τὸν κυκεῶνα ἔλαβον ἐκ κίστης ἐργασάμενος ἀπεθέμην*

<sup>1</sup> FOUCART S. 110, Note 2 nach DE VOGUÉ, Revue archéologique 1866 I. p. 441: Tanit . . . puissance guerrière et malfaisante, qui . . . nous apparaît tantôt avec les attributs de la virginité, tantôt avec les qualités lascives qui symbolisent les forces productrices et fécondes de la nature.

<sup>2</sup> Ovid, Fasten IV, 305 ff. Julian I, S. 208 f.

<sup>3</sup> Opp. HERTLEIN I, 215, 13.

<sup>4</sup> Fasten IV, 353 f. PRELLER II<sup>2</sup>, S. 60.

<sup>5</sup> Firmicus Maternus, de errore profanarum religionum c. 18, ed. HALM. Wien 1867 S. 102: in quodam templo, ut in interioribus partibus homo introiturus possit admitti, dicit: de tympano manducaui, de cymbalo bibi, et religionis secreta perdidici, quod graeco sermone dicitur cf. oben. Vergl. Clemens Alex., Protrept. Migne VIII, Spalte 76 B und dazu FOUCART S. 94, 95.

<sup>6</sup> A. a. O. c. 18.

<sup>7</sup> Clemens Alex. Migne VIII, Sp. 88A.

*eis kálathon, kai ék kaláthou eis kístην.*<sup>1</sup> Dass Wein und Brod bei diesen Mahlzeiten genossen wurden; ist gewiss anzunehmen. Aber auch der *κυκεών* ist ein Mischtrank.<sup>2</sup> Und hieraus lässt sich gewiss erklären, dass bei den Mahlzeiten, die Abercius mit seinen Gesinnungsgenossen abhielt, ein *κέρασμα* genossen wurde.

3. Warum hebt Abercius besonders hervor, dass bei seinen Mahlzeiten Fisch genossen wurde?

Kaiser Julian spricht von der *ἀγιστεία* und der *ἀγνεία*, welche den Verehrern der Göttermutter bei ihren Festen geboten war.<sup>3</sup> Der Zweck der Entsühnung (*ἀγνεία*) ist die Erhebung (*ἀνοδος*) der Seelen.<sup>4</sup> Darum darf man auch nicht die Samen, die in die Erde gelegt sind, geniessen. Das Princip lautete also, dass vegetabilische Kost verboten und nur animalische erlaubt sei. Alles, was mit dem Erdboden verwachsen ist, gilt als unrein, darf also in den Tagen der Reinigung (*ἀγιστεῖαι*)<sup>5</sup> nicht als Nahrung für den Körper gebraucht werden. Ausgenommen von diesem Verbote sind Früchte, Wein und manches andere.<sup>6</sup> Dazu kommt noch, dass in den *ἀγιστεῖαι* der Genuss von Fischen durchaus verboten ist, trotzdem sie lebende Wesen sind. Es gab unter den Verehrern der Rhea gewiss viele, welche sich überhaupt immer des Genusses von Fisch enthielten;<sup>7</sup> eine gänzliche Enthaltensamkeit von Fisch war aber nach Julian nur in den *ἀγιστεῖαι* geboten. Der Kaiser weiss diesen Brauch nicht so recht zu erklären. Jedenfalls giebt er keinen zwingenden Grund an, wodurch die Enthaltung von Fischen gerechtfertigt erschiene. Er bringt zur Rechtfertigung den Grundsatz, dass man das, was man den Göttern nicht als Opfer darbringe, auch nicht geniessen dürfe.<sup>8</sup> Dieser Grund ist aber sicher nicht durchschlagend gewesen und hat den Genuss von Fisch auch in den *ἀγιστεῖαι* nicht vollständig verhindert. Aus den Einwänden, welche Julian selbst einem Feinschmecker, wie er sagt, gegen dies Verbot in den Mund legt, lässt sich auf jeden Fall schliessen, dass es unter den Verehrern der Cybele Leute, die Liberalen, gegeben hat, welche auch in den *ἀγιστεῖαι* den Genuss von Fischen

<sup>1</sup> *κίστη* ist die Kiste, in welcher die heiligen Kuchen lagen cf. Demosthenes pro corona 259, 60 bei Foucart S. 67 und 71.

<sup>2</sup> HARTEN, Griechenthum und Christenthum S. 213. Vergl. die Lexika und die Erläuterungen zu Clemens Alex. Protrept. Migne VIII, 84 B (88A).

<sup>3</sup> S. 225 ff.

<sup>4</sup> 226, 25.

<sup>5</sup> 228, 5.

<sup>6</sup> S. 227.

<sup>7</sup> 228, S. 9: *ἰχθίων μάλιστα μὲν ἀεί, πάντως δὲ ἐν ταῖς ἀγιστεῖαις ἀποσχέσθαι*. Das ist gewiss der Einfluss der Vermischung des Cybelecultes mit dem der Atargatis gewesen. Im Dienste der syrischen Göttin war der Genuss von Fischen durchaus verboten.

<sup>8</sup> 228, 10. 11: *τούτων ἂ μὴ θέομεν τοῖς θεοῖς, οὐδὲ σιτεῖσθαι προσήκει*.

zuliessen und also auch ein Fischopfer für die Göttin nicht verwarfen. Julian weiss darauf nur zu erwidern, dass in den *τιμητήριοι*<sup>1</sup> den Göttern nicht Fische geopfert werden, weil der Mensch sich um die Fortpflanzung und Pflege von Fischen nicht kümmere, wie er es bei den Schafen und Rindern thue.<sup>2</sup> Ein zweiter Grund des Verbotes ist der, dass die Fische *χθονιώτεροι τῶν σπερμάτων* seien und darum ihr Genuss den Flug zur Höhe beeinträchtigen würde.<sup>3</sup> Aus demselben Grunde ist auch der Genuss von Schweinefleisch verboten.

Aus diesen Erwägungen des Kaisers geht ganz deutlich hervor, dass noch zu Julian's Zeit ein Verbot in der Erinnerung war, dass bei den Festen der Cybele Fische nicht gegessen werden durften: dass man aber einen Grund, wie Cybele in Verbindung mit diesen Fischen gekommen war, nicht mehr wusste. Wir wissen jetzt, dass hier ein Einfluss aus dem Osten gesprochen hat, und dass man Fische nicht genoss, weil Attis als der grosse Fisch gedacht wurde. Nur die Priester haben bei den Syrern die der Göttin geopfert Fische verzehrt. Dagegen hat nun Abercius seinen Gesinnungsgenossen in den Mahlzeiten, die er mit ihnen hielt, den Fisch vorgesetzt; aber nur als Symbol des Attis hat er den Fisch vorgesetzt und zu essen erlaubt. Es steht deutlich bei Abercius zu lesen (vs. 15), dass von nun an den Gläubigen der Genuss des Fisches beständig (*διὰ παντός*) erlaubt sein solle.<sup>4</sup>

So finden wir nun die Reise des Abercius durch ganz Syrien, wo es verboten war Fisch zu essen begrifflich, und verstehen, warum er den Genuss von Fisch in seinem Epigramm erwähnt.

Leider sagt uns aber die Inschrift nicht, welchen Zweck dies Essen des Fisches, diese Mahlzeiten überhaupt haben sollten. Julian drückt den Zweck der Enthaltung folgendermaassen aus:<sup>5</sup> *διὰ τῆς ἀγιστείας οὐχ ἡ ψυχὴ μόνον. ἀλλὰ καὶ τὰ σώματα βοηθείας πολλῆς καὶ σωτηρίας ἀξιοῦνται· σώζεσθαι γάρ σφισι καὶ τὸ »πικρᾶς ὕλης περίβλημα βρότειον« οἱ θεοὶ τοῖς ὑπεράγνοις παρακελευόμενοι τῶν θεουργῶν κατεπαγγέλλονται.* Halten wir dies zusammen mit dem sepuleralen Charakter der Inschrift, so lässt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit behaupten, dass diese Speise von irgend welcher Bedeutung für die Unsterblichkeit sein sollte. Wahrscheinlich ist hiernit auch in Zu-

<sup>1</sup> *τιμητήριοι* *θυσίαι* die Opfer an den grossen Festen. S. 229, 2.

<sup>2</sup> S. 228. 23 ff.

<sup>3</sup> S. 229, 7 ff.

<sup>4</sup> *εἰδόναι πινί τι* oder mit dem Infinitiv heisst »erlauben, gestatten«; *εἰπιδόνου* dazu, ausserdem erlauben. Der Glaube, wie Abercius sagt, setzte den Fisch als Speise vor, und erlaubte ausserdem noch, ihn beständig zu essen.

<sup>5</sup> S. 231, 2—6.

sammenhang zu bringen, dass der Leichnam des Attis von Zeus auf Bitten der Agdistis (= Cybele)<sup>1</sup> unverweslich gemacht worden war.<sup>2</sup> Auf irgend welche Bedeutung für die Wohlfahrt der Geniessenden deutet auch das Epitheton zu *οἶνος*: *χρηστός* = heilbringend. Doch wird man nicht allzuviel Schlüsse auf den Charakter der mystischen Speise des *ιχθὺς*, aus unserer Inschrift für sich allein genommen ziehen dürfen.<sup>3</sup>

So lassen sich auch vs. 11–16 ungezwungen aus heidnischen Vorstellungen erklären. Gerade diese Verse legen den Gedanken nahe, Abercius habe überall, wohin er gekommen, Feste seiner Göttin gefeiert und Mysterien veranstaltet. Nach Analogie von anderen scenischen Darstellungen in den Mysterien,<sup>4</sup> von denen wir Kunde haben, könnten wir schliessen, dass in ihnen vornehmlich die Rettung des Attis durch die Göttin, und zwar unter der Gestalt eines Fisches zur Darstellung kam. Ist dies wirklich so dargestellt worden, dass man einen Fisch aus dem fliessenden Wasser fing, so wurde dieser Fisch dann von den Gläubigen d. h. den Eingeweihten gegessen. Auf Mysterien deutet auch vs. 19: *ταῦθ' ὁ νοῶν, πᾶς ὁ συνωδός*. Nur der in das Geheimniss Eingeweihte kann auch die Inschrift verstehen; darum ist die Bitte nur an den *νοῶν* gerichtet. Und wer es versteht, wird *συνωδός* genannt. Gewiss kann man das einfach als »Gesinnungsgenosse« fassen; vielleicht ist es aber dem Charakter der Inschrift entsprechender, auch in diesem Worte eine Anspielung auf den Attiscultus zu finden. Aus Hippolyt wissen wir, dass gerade Attis mit Hymnen verehrt wurde. Der Hymnus, den er uns aufbewahrt hat, ist dafür Zeuge: »Wenn das Volk im Theater versammelt ist, tritt einer auf *ἡμφιεσμένος στολὴν ἕξαιλλον, καθάραν φέρων καὶ ψάλλον, οὕτως λέγει ἕδων τὰ μεγάλα μυστήρια*.<sup>5</sup> Ebenso singen die Versammelten: *Ἄττιν ὑμνήσω . . . εἰς Φοιβείαν μίξω μούσαν φορμίγγων*.<sup>6</sup> Von den Naassenern, deren Verwandtschaft mit den Attisverehrn er

<sup>1</sup> Strabo edd. MÜLLER & DÜBNER 486, 9 ff. KEIL im Philologus VII, 1852, 198 bis 201.

<sup>2</sup> ROSCHER I, 100. 716.

<sup>3</sup> Erwähnen will ich doch, dass auf zweien der Wandbilder in den Grabkammern der Vibia und des Vincentius, welche jetzt wohl allgemein für heidnisch gehalten werden, auf dem Tische ein Fisch als Speise vorgesetzt ist, vergl. SCHULTZE, Die Katakomben, S. 43. KRAUS, Die christliche Kunst, S. 217 und Tafel. Roma Sotterranea<sup>2</sup>, 228 f. Vergl. noch FRIEDLÄNDER, Darstellungen aus der Sittengeschichte III<sup>6</sup> 1890, S. 757. 58. HATCH, Griechenthum und Christenthum 1892, S. 215.

<sup>4</sup> Vergl. FOUCART an vielen Stellen bes. S. 94 und die Anm. 2 (Marinus, Vita Procli 33).

<sup>5</sup> Philos. V, 9, S. 168.

<sup>6</sup> S. 168. 170. Ein hymnologus matris deum Idaeae et Attinis auf einer Inschrift: Dessau, Bull. dell' Instituto 1884, p. 155.

nachweist, erzählt Hippolyt, dass sie ihre falschen Geheimnisse in Lieder gebracht hätten (*ὑμνοθεῖν*) und theilt einen bei ihnen verfertigten Psalm mit.<sup>1</sup>

Fasst man die Inschrift so, wie ich es gethan habe, so lautet das Resultat: Abercius ist ein Priester der Cybele gewesen, der in seiner Grabschrift seine weitgreifende Thätigkeit im Dienste der Göttin hat verewigen wollen.

Ich füge hier noch einige einzelne Bemerkungen ein, welche im Vorstehenden nicht Platz gefunden haben.

Vs. 1. *ἐκλεκτή* wird Hieropolis als die der Göttin heilige Stadt genannt/worden sein.

Vs. 2. *φανερῶς* geht darauf, dass das Grab den Vorübergehenden möglichst sichtbar sein soll; ein gut heidnischer Gedanke.

Vs. 3. Der Ursprung des Namens Abercius ist noch nicht erklärt. Der Name scheint ebensowenig griechisch, wie lateinisch zu sein. So lange wir nicht wissen, ob er nicht ein einheimischer d. h. phrygischer sein kann, lassen sich auch keine weiteren Schlüsse ziehen.

Vs. 10. Wenn Nisibis die richtige Lesart ist, so wird man bei heidnischer Erklärung der Inschrift annehmen dürfen, dass der Cultus der Cybele oder vielmehr der Atargatis sich bis nach Nisibis erstreckt habe und dass dort eines ihrer Heiligthümer gewesen sei. Syrer haben in Mesopotamien viele gelebt. (MOMMSEN'S Römische Geschichte V, S. 346). Damit hängt es auch zusammen, dass zu dem Feste des Wasserholens vom Meere, wie Lucian berichtet (de Syria dea §. 13. BEKKER II, S. 396), auch viele *πέριθεν τοῦ Εὐφρήτεω* kamen.

Vs. 11. Die Vorschläge zur Restituierung des letzten Wortes möge man bei ZAHN, S. 70 nachlesen. ZAHN selbst schlägt vor *συνοδίτην* und bezieht dies auf Paulus. Ich würde mich an das durch die Handschriften gebotene *συννομηγύρους* anschliessen und *συναγυρμούς* lesen: vergl. Hesychius: *ἀγυρμός· ἐκκλησία· συγκρότησις· ἔστι δὲ πᾶν τὸ ἀγειρόμενον· καὶ τῶν μυστηρίων ἡμέρα πρώτη*. Darin läge schon eine Beziehung auf die Attismysterien. Dieser Vorschlag scheint aber gerade durch das Inschriftenfragment ausgeschlossen: denn auf dem Facsimile ist deutlich *συννο* zu lesen. Vielleicht belehrt mich eine neue Collation endgiltig über die Unmöglichkeit meines Vorschlags.<sup>2</sup>

Vs. 12. Für vs. 12 weiss ich keine passende Ergänzung. Die Ergänzung bei ZAHN *Παῦλον· ἐγὼν ἐπόμην* scheint mir unannehmbar.

<sup>1</sup> Philos. V, 10, S. 174.

<sup>2</sup> Der Sinn ist jedenfalls klar: entweder »ich hatte Gesinnungsgenossen« oder »ich hielt Versammlungen ab«. Im Grunde ist das nach unserer Inschrift ein und dasselbe. Wäre *συναγυρμούς* richtig, so könnte man darin auch eine Hindeutung auf die Sammlung der milden Gaben finden, die die umherziehenden Priester vornahmen. Vergl. Lucian im asinus, §. 37. ed. BEKKER II, S. 364.

Das Facsimile zeigt deutlich ein  $X$ , kein  $\Gamma$ , und  $\acute{\epsilon}\pi\acute{o}\mu\eta\nu$  hätte nur Sinn, wenn das am Ende des vs. stehende  $\pi\rho\acute{o}\eta\gamma\epsilon$  vorausginge. Ist Paulus  $\sigma\nu\nu\omicron\delta\acute{\iota}\tau\eta\varsigma$ , so kann Abercius nicht gut sagen: ich folgte. — Ich verzichte auf eine Conjectur.  $\pi\acute{\alpha}\upsilon\lambda\omicron\nu$  scheint sicher zu sein. Der Sinn mag sein: ich hatte einen Paulus zum Reisegefährten. Auf den Heidenapostel deutet nichts. — Ob das Wort hinter  $\acute{\epsilon}\chi\omega\nu$  gerade sein müsse, erscheint mir noch zweifelhaft, da die Lesart  $\pi\acute{\iota}\sigma\tau\iota\varsigma$  noch nicht im Mindesten feststeht. Das Facsimile des Inschriftfragments ist der Lesung  $\pi\acute{\iota}\sigma\tau\iota\varsigma$  gar nicht günstig. Dort finden sich nämlich, wie mir scheint, wohl die Spuren eines  $\Pi$ , aber das darauf folgende  $I$  fehlt. Nach dem ersten  $\Sigma$  scheint nicht  $TI$  zu lesen zu sein, sondern zwischen dem ersten und dem zweiten  $\Sigma$  eher ein  $H$ . Eine neue Collation mag auch darüber Klarheit schaffen. Jedenfalls darf man bis jetzt das Zeugniß des alten Biographen nicht ins Feld führen, da schon zu seiner Zeit die Inschrift sich nicht mehr im besten Zustande befand.<sup>1</sup> Ich würde zunächst daran denken, dass hier irgend ein Name der von Abercius verehrten Cybele gestanden hätte, wenn nicht die aenigmatische Sprache der Inschrift es verböte. Der Sinn kann aber auch bei dem heidnischen Charakter der Inschrift kein anderer sein, als: Der Glaube an die Götter ging voran, war Führer. Er ist der Veranlasser der Reisen des Abercius gewesen. Man könnte auch daran denken, in der Pistis eine Begleiterin des Abercius zu sehen, welche für die leiblichen Bedürfnisse der Reisenden sorgte. Aber die Epitheta zu  $\lambda\chi\theta\acute{\upsilon}\varsigma$   $\pi\alpha\nu\mu\epsilon\gamma\acute{\epsilon}\theta\eta\varsigma$   $\kappa\alpha\theta\alpha\rho\acute{o}\varsigma$  scheinen mir gegen eine solche Fassung zu sprechen.

Vs. 19. Die Bitte, für den Beigesetzten zu beten, ist nichts specifisch Christliches: vergl. CIGr. 3962: Aramea Cibotos:  $\chi\alpha\acute{\iota}\rho\epsilon\tau\epsilon$   $\delta'$   $\omicron\iota$   $\pi\alpha\rho\acute{\iota}\omicron\nu\tau\epsilon\varsigma$   $\kappa\alpha\acute{\iota}$   $\acute{\epsilon}\upsilon\chi\alpha\sigma\theta'$   $\acute{\epsilon}\sigma\theta\lambda'$  (?)  $\acute{\upsilon}\pi\acute{\epsilon}\rho$   $\alpha\upsilon\tau\omicron\upsilon$ .

Die Lesart  $\acute{\epsilon}\upsilon\chi\alpha\sigma\theta'$   $\acute{\upsilon}\pi\acute{\epsilon}\rho$   $\text{A}\beta\epsilon\rho\kappa\acute{\iota}\omicron\nu$  (oder  $\acute{\epsilon}\upsilon\chi\alpha\iota$ , wie ZAHN will<sup>2</sup>) ist doch wohl nicht die beste, sondern vielmehr die von PITRA vorgeschlagene  $\acute{\upsilon}\pi\acute{\epsilon}\rho$   $\mu\omicron\nu$ .<sup>3</sup> Man sieht für die Wiederholung des Namens eigentlich keinen Grund ein. Wäre wirklich  $\acute{\upsilon}\pi\acute{\epsilon}\rho$   $\text{A}\beta\epsilon\rho\kappa\acute{\iota}\omicron\nu$  die richtige Lesart, so könnte zur Erklärung des schlimmen Hexameters nur angenommen werden, dass Abercius alte Formeln benutzt hat. Dies weist doch ZAHN gegen DE ROSSI zurück.<sup>4</sup>

Vs. 20–22. Der heidnische Charakter dieser Verse ist schon oben betont worden.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Acta St. Boll. Oct. IX S. 513. §. 41:  $\tau\acute{\alpha}$   $\mu\acute{\epsilon}\nu$   $\delta\eta$   $\tau\omicron\upsilon$   $\acute{\epsilon}\pi\iota\gamma\rho\acute{\alpha}\mu\mu\alpha\tau\omicron\varsigma$   $\acute{\omicron}\delta\acute{\epsilon}$   $\pi\omicron\varsigma$   $\acute{\epsilon}\pi\iota$   $\lambda\acute{\epsilon}\xi\epsilon\omega\varsigma$   $\acute{\epsilon}\acute{\iota}\chi\epsilon\nu$ ,  $\acute{\omicron}\tau\iota$   $\mu\acute{\eta}$   $\acute{\omicron}$   $\chi\rho\acute{o}\nu\omicron\varsigma$   $\acute{\upsilon}\phi\acute{\epsilon}\rho\iota\lambda\epsilon$   $\kappa\alpha\tau'$   $\acute{\omicron}\lambda\acute{\iota}\gamma\omicron\nu$   $\tau\eta\varsigma$   $\acute{\alpha}\kappa\rho\iota\beta\acute{\epsilon}\iota\alpha\varsigma$   $\kappa\alpha\acute{\iota}$   $\eta\mu\alpha\rho\tau\eta\mu\acute{\epsilon}\nu\omicron\varsigma$   $\acute{\epsilon}\chi\epsilon\iota\nu$   $\tau\eta\nu$   $\gamma\rho\alpha\phi\acute{\eta}\nu$   $\pi\alpha\rho\epsilon\sigma\kappa\acute{\epsilon}\iota\alpha\sigma\epsilon\nu$ . Cf. auch ZAHN, S. 61.

<sup>2</sup> S. 71.

<sup>3</sup> Spicileg. Solesm. III, 1855, S. 534.

<sup>4</sup> S. 73.

<sup>5</sup> S. 93.

Ich glaube im Vorstehenden bewiesen zu haben, dass eine heidnische Erklärung der Abercius-Inschrift möglich ist. Die heidnische Deutung scheint mir besser zu sein als die christliche, weil sie vor dieser den Vorzug hat, keine Räthsel stehen zu lassen. In das uns über den Attismythos und Attiscultus Bekannte fügt sich ihr Inhalt leicht ein. Die Abercius-Inschrift setzt so wie so eine schon lange bestehende Entwicklung der verschiedenartigsten Gedanken voraus:<sup>1</sup> um so räthselhafter würde sie uns erscheinen, wenn sie christlich wäre.

Ist sie aber heidnisch, so wird die Nothwendigkeit an uns herantreten, verschiedene bis jetzt ohne Weiteres als christlich hingenommene Denkmäler noch einmal auf ihren christlichen Charakter zu prüfen. Ich nenne nur einiges:

1. Die Inschrift des Pectorius von Autun,<sup>2</sup>
2. die auf dem Vatican gefundene Stele der Licinia Amias,<sup>3</sup>
3. einzelne Darstellungen des guten Hirten,<sup>4</sup>
4. der auf dem Vatican gefundene Sarkophag der Livia Primitiva.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Es ist eine durchaus richtige Bemerkung von WILPERT, Principienfragen S. 55: »Diese Zeichen und Bilder (in der Abercius-Inschrift) waren nicht erst in seiner (des Abercius) Zeit entstanden, denn er spricht von ihnen als von einer längst bekannten Sache«.

<sup>2</sup> Vergl. WILPERT, Principienfragen S. 56 ff.

<sup>3</sup> Jetzt im Kircherianum. WILPERT, Taf. I, 3. S. 66 ff.

<sup>4</sup> Z. B. möchte ich Bedenken tragen, die von DE ROSSI publicirte, in Capua gefundene Gemme (im *bulletino* 1891, S. 32) für christlich zu halten. Doch wird man hier erst klar sehen können, wenn die Darstellungen des Attis und verwandte Darstellungen aus den 4 ersten christlichen Jahrhunderten einer genauen Untersuchung unterzogen sein werden. Liesse sich aber auch nur eine Darstellung des »guten Hirten« als nichtchristlich erweisen, so müssten auch die beiden schönen Sarkophage: der Sarkophag von La Gayolle bei LEBLANC, *Sarcophages chrétiens de la Gaule*, 1886, pl. LIX, 1 (vergl. S. 157 ff.) und der jetzt im Lateranmuseum befindliche bei DE ROSSI, *Bullettino di archeologia cristiana* 1891, tav. II, III, vergl. S. 55—66, als heidnisch angesehen werden. Beide Sarkophage entstammen dem 2. Jahrhundert. Eine solche Mischung von christlichen und heidnischen Darstellungen, wie sie der gallische Sarkophag zeigt, wäre bei einem christlichen Werke des 2. Jahrhunderts doch sehr sonderbar: der Besteller des Sarkophags könnte höchstens ein Gnostiker gewesen sein. Sicherer schien es mir dann zu sein, die Sarkophage für rein heidnisch zu halten. Auch hier muss ich mir weitere Ausführungen für spätere Zeit vorbehalten.

<sup>5</sup> WILPERT, Taf. I, 1. S. 73 ff. Der Grabstein der Licinia Amias mit  $\chi\theta\upsilon\varsigma$   $\zeta\omega\tau\tau\omega\upsilon$  und der Sarkophag der Livia Primitiva mit der Darstellung des guten Hirten, dem Fisch und dem Anker sind bekanntlich die letzten (erhaltenen) Stützen für die Hypothese von dem »hohen Alter« der »Papstgruft unter dem Vatican« (vergl. KRAUS, *Roma sotterranea*<sup>2</sup>, S. 69. 53 ff. SCHULTZE, *Archaeologische Studien*, S. 228 ff.; WILPERT, *Principienfragen*, S. 66 ff., 73 ff.). Dass ein Heiligthum der Cybele auf dem Vatican existirt hat, ist durch eine Reihe von Inschriften erwiesen. *CIL. VI, No. 497—504*. Bestätigen sich die obigen Ausführungen über die Abercius-Inschrift, so müssen auch die beiden angeführten Monumente als Denkmäler des Cybelecultus betrachtet werden. Da aber Consequenzen dieser Art für die christliche Archaeologie unvermeidlich sind,

Ebenso werden wir untersuchen müssen, ob einige römische Katakomben, die wir jetzt als gut christlich betrachten, nicht gnostisch-christlichen Ursprungs sind.<sup>1</sup> Auch wird man die bisherigen Aufstellungen über die Entstehung des christlichen Fischsymbols revidiren müssen.

Doch ich will die Consequenzen hier nicht entwickeln, so lange die heidnische Deutung nur wie mein Einfall erscheint. Ich werde zufrieden sein, wenn ich durch die vorstehenden Zeilen die Anregung zu weiteren Untersuchungen gegeben haben sollte.

Für die Kirchengeschichte ist die Inschrift auch dann nicht unwichtig, wenn sie sich als nicht christlich erweist. Sie liefert den Beweis, wie nahe verwandt heidnische Mysterienfrömmigkeit sogenannter christlicher Frömmigkeit war, — so nahe, dass man beides selbst im 19. Jahrhundert verwechseln konnte.

so werde ich es sehr begreiflich finden, wenn man gegen die heidnische Deutung der Abercius-Inschrift Einspruch erhebt.

<sup>1</sup> Ich möchte diese Frage besonders im Hinblick auf die Orpheusdarstellungen anregen. Giebt man einmal zu, dass die Herübernahme des Orpheus aus Mysterienvorstellungen erklärt werden kann, so liegt der Gedanke doch sehr nahe, dass es Gnostiker waren, welche Orpheus als Mittelbild unter specifisch christlichen Darstellungen anbrachten (vergl. die Zeichnung bei SCHULTZE, die Katakomben, S. 104).

---

Ausgegeben am 8. Februar.

SITZUNGSBERICHTE

—

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN

VI. VII.

2. FEBRUAR 1894.

—

BERLIN 1894

VERLAG VON FRIEDRICH DEGRUYTER, BERLIN, S. 11, N. 11.

Preis 1 Mark 50 Pfennig.

# Anzeige.

Mit dem Decemberhefte des Jahrganges 1881 haben die »Monatsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften« zu erscheinen aufgehört, und es sind an deren Stelle »Sitzungsberichte« getreten, für welche unter anderen folgende Bestimmungen gelten.

(Auszug aus dem Reglement für die Redaktion der »Sitzungsberichte«.)

## § 1.

Die »Sitzungsberichte« erscheinen jeden Samstag, oder regelmäßig Donnerstags acht Tage nach jeder Sitzung. Der Inhalt derselben vom Kalendermese, so wie von den Sitzungen, die vor dem Kalendermese stattfinden, ist bestimmt. Der Inhalt der Sitzungen, die nach dem Kalendermese stattfinden, ist bestimmt. Der Inhalt der Sitzungen, die nach dem Kalendermese stattfinden, ist bestimmt. Der Inhalt der Sitzungen, die nach dem Kalendermese stattfinden, ist bestimmt.

## § 2.

Jeder Sitzungsbericht enthält eine Zusammenfassung der Verhandlungen der Sitzung, in welcher er erschienen ist, und eine Zusammenfassung der Verhandlungen der Sitzung, in welcher er erschienen ist.

Der Inhalt der Sitzungen, die nach dem Kalendermese stattfinden, ist bestimmt. Der Inhalt der Sitzungen, die nach dem Kalendermese stattfinden, ist bestimmt. Der Inhalt der Sitzungen, die nach dem Kalendermese stattfinden, ist bestimmt.

## § 3.

Das Verzeichniss der eingereichten Druckschriften ist in jeder Nummer der »Sitzungsberichte« zu veröffentlichen.

## § 4.

Die von den Verfassern der Sitzungsberichte eingereichten Manuskripte sind in zwei Exemplaren zu überreichen. Die Manuskripte sind in zwei Exemplaren zu überreichen. Die Manuskripte sind in zwei Exemplaren zu überreichen. Die Manuskripte sind in zwei Exemplaren zu überreichen.

## § 5.

Die Manuskripte sind in zwei Exemplaren zu überreichen. Die Manuskripte sind in zwei Exemplaren zu überreichen. Die Manuskripte sind in zwei Exemplaren zu überreichen. Die Manuskripte sind in zwei Exemplaren zu überreichen.

Nachträglich beschränkt werden. Der Satz einer Mitteilung wird erst begonnen, wenn die Stücke der in den Text einschließenden Illustrationen fertig sind und von besonders bezugnehmenden Titeln die volle erforderliche Auflage eingeleitet ist.

## § 7.

Die Redaktion der »Sitzungsberichte« ist nicht verantwortlich für die Mitteilung, die in keinem Falle von der Ausgabe der »Sitzungsberichte« abgehört werden darf. Die Redaktion der »Sitzungsberichte« ist nicht verantwortlich für die Mitteilung, die in keinem Falle von der Ausgabe der »Sitzungsberichte« abgehört werden darf.

## § 8.

Die »Sitzungsberichte« werden nur auf besonderes Verlangen verschickt. Die Verfassern, verzielen damit auf Erscheinen ihrer Mitteilungen in dem »Folgen«.

## § 9.

Die Redaktion der »Sitzungsberichte« ist nicht verantwortlich für die Mitteilung, die in keinem Falle von der Ausgabe der »Sitzungsberichte« abgehört werden darf. Die Redaktion der »Sitzungsberichte« ist nicht verantwortlich für die Mitteilung, die in keinem Falle von der Ausgabe der »Sitzungsberichte« abgehört werden darf.

## § 11.

Die Redaktion der »Sitzungsberichte« ist nicht verantwortlich für die Mitteilung, die in keinem Falle von der Ausgabe der »Sitzungsberichte« abgehört werden darf. Die Redaktion der »Sitzungsberichte« ist nicht verantwortlich für die Mitteilung, die in keinem Falle von der Ausgabe der »Sitzungsberichte« abgehört werden darf.

## § 12.

Die Redaktion der »Sitzungsberichte« ist nicht verantwortlich für die Mitteilung, die in keinem Falle von der Ausgabe der »Sitzungsberichte« abgehört werden darf. Die Redaktion der »Sitzungsberichte« ist nicht verantwortlich für die Mitteilung, die in keinem Falle von der Ausgabe der »Sitzungsberichte« abgehört werden darf.

## § 20.

Die Redaktion der »Sitzungsberichte« ist nicht verantwortlich für die Mitteilung, die in keinem Falle von der Ausgabe der »Sitzungsberichte« abgehört werden darf. Die Redaktion der »Sitzungsberichte« ist nicht verantwortlich für die Mitteilung, die in keinem Falle von der Ausgabe der »Sitzungsberichte« abgehört werden darf.

Für alle übrigen Theile derselben sind nach jeder Richtung nur die Verfassern verantwortlich.

1894.

**VI.**

SITZUNGSBERICHTE  
DER  
KÖNIGLICH PREUSSISCHEN  
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
ZU BERLIN.

---

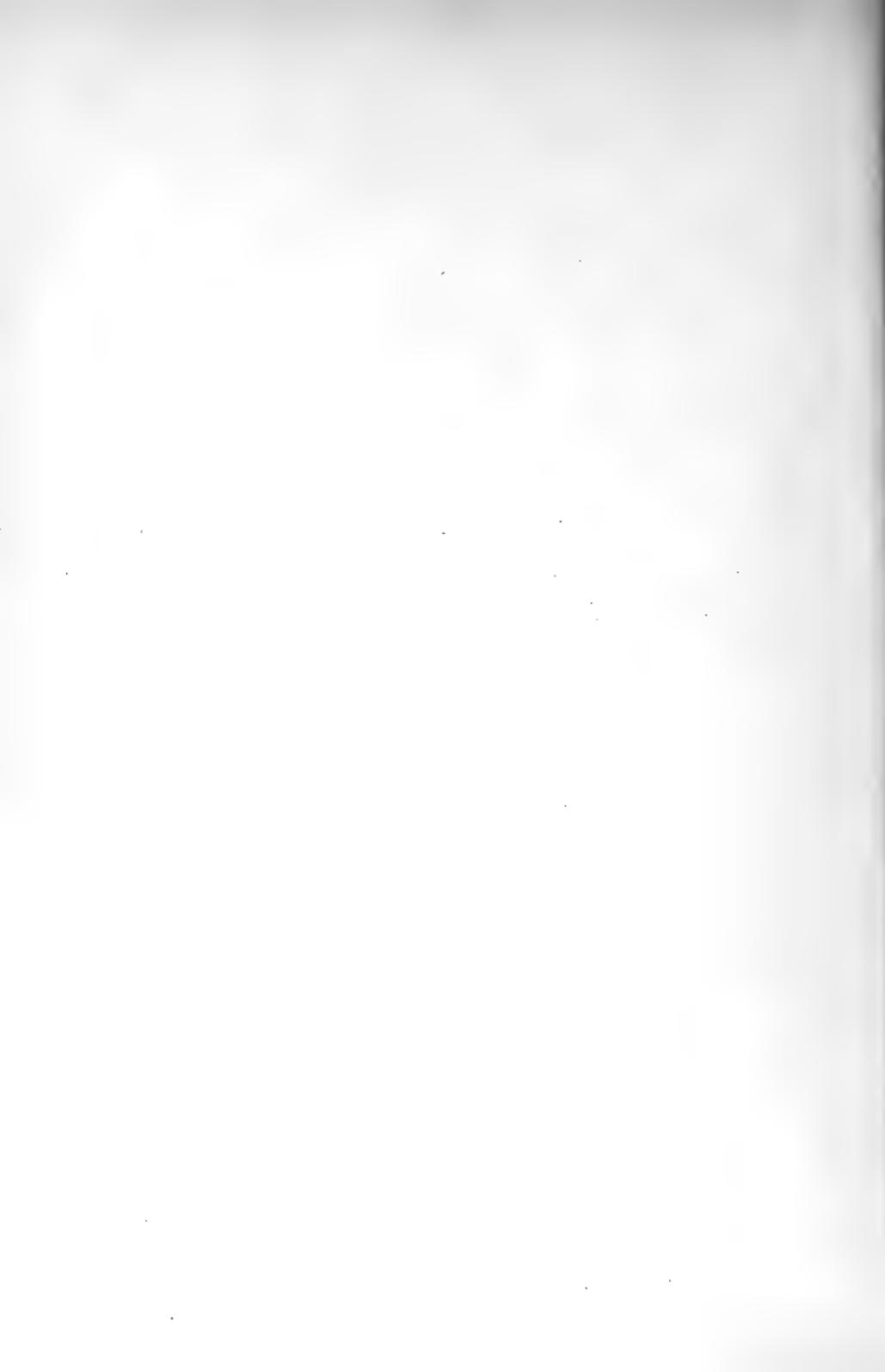
8. Februar. Sitzung der physikalisch-mathematischen Classe.

---

Vorsitzender Secretar: Hr. E. DU BOIS-REYMOND.

1. Hr. VOGEL las über das Spectrum von  $\beta$  Lyrae.
2. Hr. VON BEZOLD legte vor eine Abhandlung der HIL. Dr. J. ELSTER und H. GEITEL, Oberlehrern am Herzogl. Gymnasium in Wolfenbüttel, über die Abhängigkeit der Intensität des photoelektrischen Stromes von der Lage der Polarisationssebene des erregenden Lichtes an der Oberfläche der Kathode.

Beide Mittheilungen folgen umstehend.



# Über das Spectrum von $\beta$ Lyrae.

Von H. C. VOGEL.

Hierzu Taf. I.

Der veränderliche Stern  $\beta$  Lyrae, bemerkenswerth durch die eigenthümliche Form seiner Lichtcurve, zählt in spectralanalytischer Beziehung zu den interessantesten Objecten des nördlichen Himmels. Das Spectrum gehört zur Classe I und erstreckt sich sehr weit in das Violett. Im sichtbaren Theile ist es von einzelnen hellen Linien durchzogen, unter denen die Wasserstofflinien  $H_\gamma$  und  $H_\beta$  und die Linie  $D_3$  besonders auffallen.

Der Gedanke, die hellen Linien im Spectrum von  $\beta$  Lyrae, deren Sichtbarkeit Schwankungen unterworfen zu sein schien, in Verbindung mit dem Lichtwechsel des Sterns zu bringen, lag nahe; jedoch haben die von verschiedenen Seiten gemachten Anstrengungen, einen solchen Zusammenhang ausfindig zu machen, zu keinem befriedigenden und abschliessenden Resultat geführt, und das Interesse an dem Stern wurde erst wieder im Jahre 1891 aufs Neue rege durch PICKERING's Mittheilung,<sup>1</sup> dass photographische Aufnahmen vom Spectrum dicht bei einander liegende helle und dunkle Linien erkennen liessen, die Veränderungen in Bezug auf ihre relative Lage unterworfen wären.

Leider war die Aussicht, auf dem Potsdamer Observatorium sich mit Erfolg mit diesem interessanten Objecte beschäftigen zu können, in Ermanglung eines ausreichend lichtstarken Instruments sehr gering. Für den grossen Spectrographen, mit welchem die Spectralaufnahmen für die Bewegungsbestimmung der Sterne im Visionsradius ausgeführt worden waren, war der Stern zu lichtschwach, auch machte sich bei schwächer zerstreuen Instrumenten, in Verbindung mit dem 11zölligen Refractor gebracht, die Achromatisirung des Refractorobjectivs für die optischen Strahlen sehr bemerkbar, indem nur ein kleiner Theil des photographirten Spectrums scharf erschien und die Untersuchung wesentlich nur auf eine Linie hätte beschränkt werden müssen. Die Erfolge, die mit einem Spectrographen mit schwacher Zerstreung in

<sup>1</sup> Astr. Nachr. Nr. 3051.

Verbindung mit dem 13zölligen photographischen Refractor bei der Untersuchung des Spectrums der Nova Aurigae erzielt worden waren, liessen jedoch erwarten, dass auch im Spectrum von  $\beta$  Lyrae Details würden aufgefunden werden können, die nicht ohne Bedeutung für die Erkenntniss der Natur des Sterns bleiben würden, und ich habe mich daher bemüht, den nur provisorisch zusammengesetzten Apparat, der zu den erwähnten Beobachtungen gedient hatte, zu vervollkommen und vor allen Dingen noch stabiler zu machen.

Die Spectra sind in dem verbesserten Apparate von ausserordentlicher Schärfe. Dadurch, dass das Camera- und das Collimatorobjectiv dieselbe Achromatisirung wie das Refractorobjectiv erhalten haben, ist erreicht worden, dass die mit dem Apparate in Verbindung mit dem photographischen Refractor hergestellten Sternspectra über die grosse Strecke des Spectrums von  $\lambda$  380  $\mu\mu$  bis  $\lambda$  450  $\mu\mu$  nahezu dieselbe Schärfe besitzen. Die Dispersion ist etwas grösser als die des früheren Apparates, etwa im Verhältniss 5 : 4.

Das bisher erhaltene Beobachtungsmaterial ist, dank den eifrigen Bemühungen des Hrn. Dr. WILSING, ein recht grosses. Es wird besonders dadurch werthvoll, dass an jedem Beobachtungsabend mehrere Aufnahmen unter Variation der Expositionszeit und der Breite des Spectrums gemacht worden sind, wodurch für den Abend ein von zufälligen Fehlern möglichst freies Resultat, nur von dem im Allgemeinen mehr oder weniger günstigen Luftzustand abhängig, gesichert war. Die Expositionszeiten schwankten zwischen 15 und 60 Minuten; die Breite des Spectrums, durch veränderten Gang des Uhrwerks hervorgebracht, variierte zwischen linienartiger Ausdehnung und  $0^{\text{mm}}.4$  Breite; die Aufnahmen von etwa  $0^{\text{mm}}.2$  Breite haben sich in Bezug auf sichere Ausmessbarkeit und auf Erkennbarkeit von Details als die besten ergeben.

Von März 25 bis December 22 1893 hat Dr. WILSING an 46 Abenden 144 Aufnahmen gemacht. Ausserdem sind noch 7 Platten an 3 Abenden im November 1892 von Dr. WILSING und 9 Platten an 9 Abenden im April und Mai 1892 von Hrn. Prof. Frost angefertigt worden. Von den sämtlichen Platten sind 16 Procent für eine eingehende Untersuchung ungeeignet; es gehören hierzu auch die zu kurz exponirten Platten, die jedoch in gewisser Beziehung lehrreich geworden sind, indem sie zeigten, von welchem grossen Einfluss eine einigermaassen richtige Expositionszeit für eine wissenschaftliche Verwerthung der Photographie ist, wie das auf länger exponirten Platten an einem und demselben Abend mit Leichtigkeit zu erkennende Detail auf kurz exponirten gänzlich verloren gehen kann. Im Allgemeinen ist bei den Aufnahmen der stark störende Einfluss des Luftzustandes, namentlich der eines leichten

Dunstschleiers, der für manche andere astronomische Beobachtungen so geeignet ist, sehr merklich hervorgetreten.

Über das Spectrum von  $\beta$  Lyrae im Allgemeinen haben die von mir und Dr. WILSING ausgeführten Messungen an besonders geeigneten Platten ergeben, dass die ganze Reihe der Wasserstofflinien  $H_\gamma$  bis  $H_\xi$ <sup>1</sup> vorhanden ist. Sie erscheinen als breite, meist gut begrenzte Absorptionsstreifen. Ausser der kräftig ausgeprägten Linie  $K$  sind noch einige Linien, ähnlich den Wasserstofflinien, und mehrere zarte Linien im Spectrum sichtbar. Zu Zeiten befinden sich an der weniger brechbaren Seite an fast allen stärkeren Absorptionslinien helle Linien, unter denen besonders  $H_\gamma$  und  $H_\xi$  ( $\alpha$ ) auffallen.

Die Resultate der Messungen mit Zugrundelegung der Platten vom 26. März, 7. und 8. April, 9. und 22. December 1893 sind in der folgenden Zusammenstellung gegeben. Die Wellenlängenbestimmungen sind mit Hilfe einer Tabelle abgeleitet worden, welche auf sehr zahlreichen Messungen basiert, die ich an Aufnahmen mehrerer mittelst des Apparats hergestellten Sonnenspectra vorgenommen habe. Die Unsicherheit ist, hoch gegriffen, zwischen  $H_\gamma$  und  $H_\eta$  ( $\beta$ ) auf  $\pm 0.15 \mu\mu$  anzunehmen; für die Linien an den Grenzen des photographischen Spectrums, die sich etwas unsicherer bestimmen lassen, wird der angegebene Werth genau zutreffen. Es darf nicht unerwähnt bleiben, dass bei der Ableitung der Wellenlängen die Annahme gemacht wurde, dass die Absorptionslinie  $H_\xi$  im Sternspectrum mit der Linie im Spectrum der ruhenden Lichtquelle zusammenfalle. Genauere Bestimmungen der absoluten Wellenlängen der Linien im Sternspectrum als bis auf  $\pm 0.15 \mu\mu$  konnten bisher nicht ausgeführt werden.

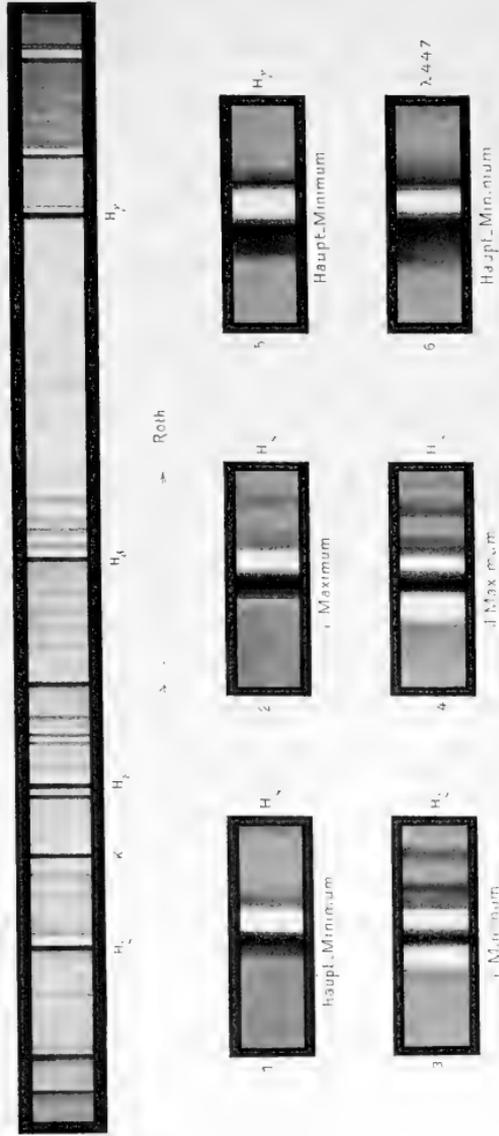
Schrauben- Ablesung	Wellenlänge	Beschreibung der Linien
-1.00:	370.4 $\mu\mu$	Matte Absorptionslinie an der Grenze der Sichtbarkeit $H_\zeta$ .
-0.40:	371.2	Matte Absorptionslinie $H_\nu$ .
+0.40:	372.2	Matte Absorptionslinie $H_\mu$ .
1.40:	373.5	Matte Absorptionslinie $H_\gamma$ .
2.64	375.1	Absorptionslinie $H_\epsilon$ .
3.51	376.3	Zarte Absorptionslinie.
4.08	377.1	Breite Absorptionslinie $H_\delta$ .
{ 6.03	379.8	Absorptionslinie
{ 6.25	380.2	Helle Linie, sehr matt } $H_\zeta$ .
{ 7.53	382.0	Absorptionslinie
{ 7.75	382.3	Helle Linie
		} starke Linie im Sonnenspectrum $I$ .
{ 8.62	383.6	Absorptionslinie
{ 8.84	384.0	Helle Linie, sehr matt
		} $H_r$ .
10.23	386.0	Helle Linie.

<sup>1</sup> Ich wende hier zum ersten Male die von mir (Astr. Nachr. Nr. 3198) vorgeschlagene und von HUGGINS angenommene Bezeichnung der Wasserstofflinien im Violett, statt der früheren Bezeichnung von HUGGINS, an, werde jedoch noch einige Male für bekanntere Linien die früheren Bezeichnungen in Klammer beifügen.

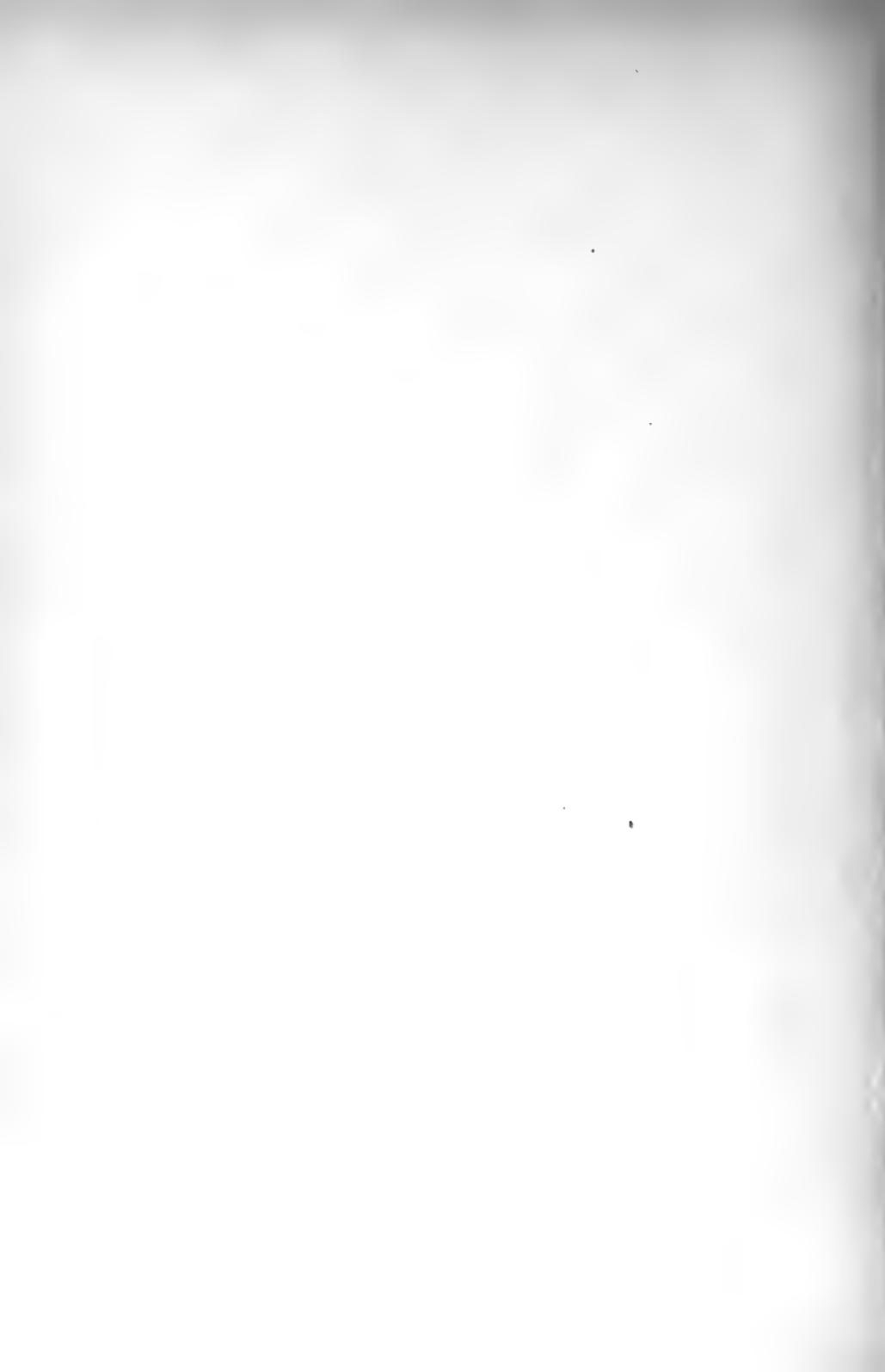
Schrauben- Ablesung	Wellenlänge	Beschreibung der Linien
{ 12 <sup>R</sup> .04 12.20	388.9 $\mu\mu$ 389.1	Absorptionslinie, scharf } auffallendste Liniengruppe im Spectrum $H_{\gamma}(\alpha)$ . Helle Linie, sehr intensiv
{ 14.37 14.59	392.7 393.1	Absorptionslinie, matt. Helle Linie, breit, verwaschen.
{ 14.79 14.98	393.4 393.8	Starke Absorptionslinie } Linie $K$ im Sonnenspectrum. Helle, auffallende Linie
15.34	394.4	Helle Linie, sehr schmal, matt.
15.82	395.3	Helle Linie, breiter als vorige, matt, verwaschen.
16.30	396.0	Helle Linie, breit, matt.
16.58	396.5	Starke, scharfe Absorptionslinie.
{ 16.85 17.09	397.0 397.5	Breite Absorptionslinie, etwas verwaschen } Linie $H_{\tau}$ im Sonnenspectrum. Helle Linie, sehr breit $H_{\epsilon}$
18.40	399.8	Helle Linie, schmal, matt.
18.58	400.1	Helle Linie, der vorigen gleich.
{ 19.08 19.26	401.0 401.4	Zarte Absorptionslinie. Helle Linie, zart, matt.
{ 19.44 19.62	401.7 402.0	Zarte Absorptionslinie. Helle Linie, zart, matt.
{ 19.97 20.17	402.6 403.0	Absorptionslinie, stark } auffallende Linien, ähnlich den Wasserstofflinien. Helle Linie, breit
{ 21.86 21.96	406.2 406.4	Absorptionslinie } sehr schwach. Helle Linie
{ 22.15 22.32	406.8 407.1	Absorptionslinie } sehr schwach. Helle Linie
{ 23.84 24.03	410.2 410.6	Absorptionslinie, stark, breit } $H_{\delta}$ . Helle Linie, breit
{ 24.28 24.42	411.1 411.3	Absorptionslinie } ziemlich matt. Helle Linie
{ 24.73 24.93	412.0 412.4	Absorptionslinie } matt. Helle Linie
25.22:	413.0	Absorptionslinie, schmal, matt.
25.40:	413.3	Helle Linie, matt, sehr breit.
{ 25.83 26.04	414.3 414.7	Absorptionslinie. Helle Linie.
{ 34.16 34.34	434.0 434.5	Breite Absorptionslinie } $H_{\gamma}$ . Breite helle Linie
{ 35.95 36.15	438.8 439.3	Absorptionslinie, breit. Helle Linie, breit, sehr matt.
{ 38.93 39.10	447.0 447.5	Breite Absorptionslinie } auffallende Linien. Helle Linie
{ 39.33 39.44	448.1 448.4	Absorptionslinie, schmal, matt. Helle Linie, sehr matt.

Auf der beiliegenden Tafel habe ich auch eine Abbildung des Spectrums, wie es zur Zeit des Hauptminimums erscheint, gegeben, da

Spectrum von  $\beta$  Lyrae  
von  $\lambda 380 \mu\mu$  bis  $\lambda 450 \mu\mu$ .



Vogel: Spectrum von  $\beta$  Lyrae



bisher nur Abbildungen vom sichtbaren Theile des Spectrums zwischen  $D_3$  und  $H_\gamma$  in der Abhandlung von BELOPOLSKY<sup>1</sup> über  $\beta$  Lyrae vorliegen und die hier gemachten Beobachtungen demnach eine Ergänzung derselben bilden.

Veränderungen im Spectrum, welche in einem gewissen Zusammenhange mit der Periode zu stehen schienen, waren durch die Beobachtungen im März und April 1893, die in eine ausserordentlich günstige Witterungsperiode fielen, bald und leicht zu erkennen. Zunächst hat sich ausser allem Zweifel ergeben, dass die Intensität des continuirlichen Spectrums mit der Lichtphase wechselt, und dass weder eine Verschiedenheit der relativen Intensität einzelner Theile des Spectrums, noch eine auffällige Verschiedenheit im Spectrum im Allgemeinen zu den verschiedenen Lichtphasen platzgreift. Es ist nicht mit Sicherheit festzustellen, ob die hellen Linien im Spectrum in gleichem Maasse mit dem continuirlichen Spectrum an Helligkeit zunehmen oder nicht; keinesfalls treten sie aber nur zur Zeit des grössten Lichtes des Sternes, wie früher von anderer Seite behauptet worden ist, auf; im Gegentheil deuten die hiesigen Aufnahmen eher darauf hin, dass die hellen Linien nicht an den regelmässigen Lichtschwankungen theilnehmen, da sie meist zur Zeit des Hauptminimums am auffallendsten sind, wohl nur in Folge des Contrastes gegen den schwächeren continuirlichen Untergrund. Auch die Anzahl der Linien ist keinem regelmässigen Wechsel unterworfen; sie ist in Bezug auf die hauptsächlichsten Linien constant, nur zeitweilig sind noch eine erhebliche Anzahl feinerer Linien, helle sowie dunkle, zu erkennen, wahrscheinlich aber nur in Folge des besonders geeigneten Luftzustandes oder der Güte der Photographie. (Solche besonders wohl gelungenen Aufnahmen führen zu der Vermuthung, dass bei genügender Dispersion das Spectrum sich als ein sehr linienreiches darstellen wird.)

Nur kleinere Veränderungen in der gegenseitigen Lage der meist paarweise auftretenden hellen und dunklen Linien im Spectrum sind zu beobachten, die für längere Zeit allerdings in einem gewissen Zusammenhange mit den periodischen Lichtschwankungen des Sternes stehen. Es zeigte sich, dass zur Zeit des Hauptminimums die Absorptionslinien sehr deutlich hervortreten und die hellen Linien dicht neben den dunklen nach der weniger brechbaren Seite des Spectrums hin gelegen sind. Zur Zeit der Maxima erscheinen die Absorptionslinien weniger deutlich; die hellen Linien sind zur Zeit des ersten Maximums noch nach Roth gelegen; zur Zeit des zweiten Maximums überdecken sie die Absorptionslinien, die in Folge dessen sehr schmal

<sup>1</sup> Memorie della Società degli Spettroscopisti Italiani. Vol. XXII.

erscheinen, und treten zu beiden Seiten der dunklen Linie als helle Linien auf, sind aber in Folge der grösseren Helligkeit des continuirlichen Spectrums oft schwer zu sehen. Der Anblick der Linien in dem dazwischen liegenden zweiten Minimum ist nahe derselbe, wie zur Zeit des zweiten Maximums, die Absorptionslinien sind aber breiter und treten besser hervor.

Es beziehen sich diese Wahrnehmungen auf die meisten der stärkeren Linien zwischen  $\lambda$  385  $\mu\mu$  und  $\lambda$  450  $\mu\mu$  und nicht auf das ganze auf den Platten erhaltene Spectrum, da dasselbe bei  $\lambda$  385  $\mu\mu$  sehr merklich an Intensität abnimmt, wenn für die übrigen Theile des Spectrums richtig exponirt ist, so dass keine sicheren Angaben über das Verhalten der brechbareren Wasserstofflinien aus den vorhandenen Aufnahmen gewonnen werden konnten. Auf einzelnen Platten zeigt sich, dass auch in diesem Theile des Spectrums zu Zeiten helle Linien neben den Absorptionslinien gelegen sind, zu anderen Zeiten dagegen die Absorptionslinien von den hellen Linien überdeckt werden und in Folge dessen sehr matt erscheinen.

Viel prägnanter treten die hier angedeuteten Erscheinungen an der Linie  $H\zeta(\alpha)$  auf; sie ist bei weitem die auffallendste Linie in dem durch Photographie fixirten Spectrum. Während einige der hellen Linien zu manchen Zeiten kaum sichtbar sind, ist die helle Linie  $H\zeta$  immer deutlich vorhanden; sie bildet oft, bei weniger guten Aufnahmen, das einzige Bemerkenswerthe im Spectrum. Die helle Linie ist schmaler als die anderen Wasserstofflinien; die Absorptionslinie erscheint stets scharf begrenzt und ganz besonders scharf geschnitten, wenn sie von der hellen Linie scheinbar eingeschlossen wird. Es ist bemerkenswerth, dass die Absorptionslinie absolut dunkel ist; im Negativ, eine Stelle ohne den geringsten Silberniederschlag bildend, ist sie oft leuchtend hell. Die Erscheinung mag zum Theil in der Eigenthümlichkeit der Photographie begründet sein, dass die Contraste bei kräftiger Entwicklung sehr viel stärker hervortreten, als sie in Wirklichkeit sind; auffällig und einer besonderen Beachtung wohl werth bleibt das Verhalten der Linie aber immer im Vergleich zu den anderen Linien des Spectrums.

Ogleich ich die Beobachtungen über  $\beta$  Lyrae noch nicht als abgeschlossen betrachte, habe ich die bisher beobachteten Erscheinungen an der Linie  $H\zeta$  vorläufig zusammenzufassen gesucht, um eine Basis für weitere Untersuchungen zu gewinnen, und will sie hier, da sie auch für andere Beobachter von Wichtigkeit sein dürften, etwas ausführlicher mittheilen. Die beobachteten Veränderungen sind auf die Zeiten des Lichtwechsels des Sterns bezogen, da, wie gesagt, schon die ersten Beobachtungen einen gewissen Zusammenhang mit demselben verriethen.

A. 1. Zur Zeit des Hauptminimums und des darauf folgenden Maximums liegt die helle Linie neben der dunklen nach der Seite der grösseren Wellenlängen verschoben. Zeitweilig — besonders zur Zeit des ersten Maximums — ist auch an der Seite der kleineren Wellenlängen die dunkle Linie von einer hellen, aber nur ganz schmalen Linie begrenzt. (Fig. 1 und 2, 1893 April 7 und April 10.)

2. Bei dem zweiten Minimum liegt die Absorptionslinie in der Mitte der hellen Linie, doch so, dass meist die nach Roth gelegene Componente der als breite Doppellinie erscheinenden hellen Linie an Breite überwiegt. Auf der weniger brechbaren Seite der hellen Linie erscheint eine matte Absorptionslinie. (Fig. 3, 1893 April 1.)

3. Bei dem zweiten Maximum liegt die Absorptionslinie entweder genau in der Mitte der hellen Linie oder so, dass die nach der brechbareren Seite gelegene Componente etwas breiter ist. Die schon erwähnte Absorptionslinie auf der weniger brechbaren Seite der hellen Linie ist sehr deutlich und ganz charakteristisch für das Aussehen zur Zeit des zweiten Maximums. Zeitweilig sind in geringem Abstände nach Roth noch zwei oder drei Linien zu erkennen. (Fig. 4, 1893 April 4.)

4. Während der Übergang vom ersten Maximum zum zweiten Minimum ganz allmählich vor sich geht, ändert sich das Aussehen der Doppellinie  $H\zeta$  vom zweiten Maximum zum Hauptminimum sehr plötzlich und zwar kurz vor Eintritt des Hauptminimums. Es scheint nach einigen Platten die Verschiebung der dunklen Linie innerhalb der hellen zwischen dem zweiten Maximum und dem Hauptminimum sogar zuerst noch weiter fortzuschreiten, so dass der nach der brechbareren Seite des Spectrums gelegene Theil der hellen Linie vor Eintritt des Hauptminimums auffällig breiter ist als der nach Roth gelegene.

B. Das eben beschriebene Aussehen der Linien, welches die meisten Aufnahmen zeigen, ändert sich zu Zeiten sehr wesentlich. Beim Hauptminimum und ersten Maximum liegt die helle Linie nicht einseitig an der Absorptionslinie, sondern sie umschliesst die Absorptionslinie ähnlich, wie es soeben beim zweiten Minimum (A, 2) geschildert wurde, doch so, dass die nach Roth gelegene Componente der hellen Linie erheblich breiter ist. Zur Zeit des zweiten Minimums und des darauf folgenden Maximums ist die nach der Seite der kleineren Wellenlängen gelegene Componente der hellen Linie beträchtlich breiter als die nach Roth gelegene, und es ist auf der Aufnahme vom 13. October 1893 (zwischen zweitem Minimum und zweitem Maximum) nur einseitig an der Absorptionslinie die helle Linie zu sehen und zwar nach der Seite der kleineren Wellenlängen verschoben, also gerade entgegen-

gesetzt, wie sich sonst (unter A, 1) die Linien zur Zeit des Hauptminimums verhalten.

Übrigens treten die oben erwähnten Veränderungen nicht nur bei der Linie  $H_{\zeta}$  auf, sondern auch bei den anderen Linien. So haben auf den Platten vom 13. October mehrere der Absorptionslinien helle Linien nach der Seite der kleineren Wellenlängen neben sich. Es macht also den Eindruck, als wäre durchweg eine Verschiebung der hellen Linien gegen die dunklen eingetreten.

Die Beobachtungen zu den Zeiten des eben beschriebenen Zustandes der Doppellinien im Spectrum von  $\beta$  Lyrae sind aber noch lückenhaft, doch unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass es uns gelingen wird, durch weitere Beobachtungen der Ursache dieser anderweit noch nicht bemerkten oder erkannten Veränderungen auf den Grund zu kommen, die eine grössere Zeitabschnitte, vielleicht mehrere Monate, umfassende Periode vermuthen lassen.

C. Nicht nur die helle Linie  $H_{\zeta}$ , sondern auch die anderen stärkeren hellen Linien sind in Bezug auf Intensität und Breite einem Wechsel unterworfen, der wohl als reell angesehen werden muss, da er kaum allein auf den Luftzustand oder auf die Expositionsdauer zurückgeführt werden kann. Ob der Wechsel periodisch, oder ob er ganz unregelmässig ist, hat noch nicht festgestellt werden können; jedenfalls steht er, wie schon oben bemerkt, in keinem directen Zusammenhang mit der Lichtphase. Dass auch die dunklen Linien starken Schwankungen in Bezug auf Breite und Intensität ausgesetzt sind, ist bereits erwähnt worden; die Breite ist wesentlich davon abhängig, ob die hellen Linien zu beiden Seiten der Absorptionslinien auftreten, oder ob sie nur einseitig liegen; die Expositionsdauer hat hier aber zweifellos einen grossen, schwer zu ermittelnden Einfluss.

Ich will hier noch einige Messungen über die Breite der Linie  $H_{\zeta}$  anführen, um einen Anhalt zu geben, innerhalb welcher Grenzen sich die Breite derselben bewegt.

1893	Breite der		Bemerkungen
	Absorptions- linie	hellen Linie	
April 8	$0^{\circ}13$	$0^{\circ}24$	Die helle Linie liegt einseitig neben der dunklen nach Roth. An der anderen Seite der Absorptionslinie ist nur eine ganz feine helle Linie von $0^{\circ}03$ bis $0^{\circ}04$ Breite sichtbar.
April 17	0.15	$0.45 \begin{matrix} 0.15 \\ 0.15 \end{matrix}$	Die Absorptionslinie liegt in der Mitte.
April 23	0.11	0.20	Die helle Linie liegt einseitig nach Roth.
Oct. 13	0.10	0.15	Die helle Linie liegt einseitig nach der brechbareren Seite des Spectrums.

1893	Absorptions- linie	Breite der hellen Linie	Bemerkungen
Nov. 10	$0^{\text{F}}_{13}$	$0.51 \left\{ \begin{array}{l} 0^{\text{R}}_{19} \\ 0.19 \end{array} \right.$	Die Absorptionslinie liegt in der Mitte der hellen.
Nov. 21	$0.12$	$0.33 \left\{ \begin{array}{l} 0.15 \\ 0.06 \end{array} \right.$	Die Absorptionslinie innerhalb der hellen, jedoch von der Mitte aus nach Roth verschoben.
Dec. 23	$0.11$	$0.20$	Die helle Linie liegt einseitig nach Roth.

Die Messungen sind in Schraubenumdrehungen angegeben;  $0^{\text{R}}_{11}$  entspricht einer Änderung der Wellenlänge von  $0.16 \mu\mu$ .

Es hat noch ein besonderes Interesse, die Grösse der relativen Verschiebung der Linien zu bestimmen, da dieselbe wohl kaum anders als eine Folge von Bewegungen verschiedener Körper mit ungleichen Spectren, die wegen des geringen Abstandes der Körper superponirt sind, angesehen werden kann. Leider ist es bisher nicht möglich gewesen, auch absolute Bestimmungen der Lage der Linien mit hinreichender Genauigkeit auszuführen; doch hoffe ich, dass es uns gelingen wird, bei weiteren Beobachtungen auch nach dieser Richtung hin eine Vervollständigung zu erhalten.

Aus der auf Seite 117 und 118 gegebenen Zusammenstellung geht hervor, dass der Abstand der Mitten von den zusammengehörigen hellen und dunklen Linien zur Zeit der grössten Ausweichung im Durchschnitt  $0^{\text{R}}_2$  beträgt; es würde diese Grösse der sehr beträchtlichen Bewegung von etwa 40 geogr. Meilen in der Secunde entsprechen. Eingehendere Betrachtungen und Vergleichen der verschiedenen Linien unter einander haben jedoch gezeigt, dass eine Geschwindigkeitsbestimmung durch einfache Messung des Abstandes der Mitten der hellen und dunklen Linien nicht zulässig ist, indem zweifellos eine theilweise Überdeckung der dunklen Linien durch die hellen auch zur Zeit der grössten Ausweichung stattfindet. Es hängt von der Breite und der Intensität der hellen Linie, der Gestalt ihrer Intensitätcurve, sowie von der der Absorptionslinie ab, in welchem Grade sich beide bei theilweiser Überdeckung beeinflussen können; eine wesentliche Rolle spielt hierbei noch die mit der Lichtphase des Sterns wechselnde Intensität des continuirlichen Spectrums, und es erklären sich hiermit geringe Unterschiede, welche die verschiedenen Linien in einem und demselben Spectrum zeigen.

Es ist zuweilen beobachtet worden, dass die breite Absorptionslinie  $H_\gamma$  die helle Linie einschliesst, so dass zu beiden Seiten der hellen Linie die Absorptionslinie in sehr ungleicher Breite hervortritt, während die helle Linie  $H_\zeta$  neben der dunklen erscheint. Zu Zeiten des zweiten Minimums oder zweiten Maximums kommt es vor, dass die Absorptionslinie  $H_\gamma$  so vollständig von der hellen Linie gedeckt ist, dass sie sich kaum vom continuirlichen Spectrum abhebt. Ist die

helle Linie aber zu dieser Zeit breiter als die Absorptionslinie, so entstehen schmale helle Linien am Rande der gedeckten Absorptionslinie, ähnlich wie bei  $H_{\zeta}$ . Die Spectrogramme erfordern, wie hieraus ersichtlich ist, ein sehr genaues und eingehendes Studium, wenn eine Irreleitung durch die scheinbar verschiedenen Erscheinungen der Linienpaare, die sich im Grunde sehr einfach erklären und auf einen Fall zurückführen lassen, umgangen werden soll.

Der ersterwähnte Fall, wo zur Zeit der grössten Verschiebung der Linien gegen einander die helle Linie innerhalb der Absorptionslinie liegt, und der einige Male bei  $H_{\gamma}$  (Fig. 5) und der Linie von der Wellenlänge  $447\mu\mu$  (Fig. 6<sup>1</sup>) beobachtet wurde, gewährt nun die Möglichkeit einer einigermaassen sicheren Abschätzung der Grösse der Verschiebung der Linien und der eventuellen Bewegungen, und ich führe einige Messungen hier an, die ich an zwei Platten vom 22. December 1893 ausgeführt habe. Die Angaben sind Mittelwerthe der Einstellungen auf die Ränder der Linien oder auf die Mitte.

Linie $H_{\gamma}$		Linie $\lambda$ 447 $\mu\mu$	
$0^{\text{R}}1$ entspricht	0.26 $\mu\mu$ Wellenlängenunterschied.	$0^{\text{R}}1$ entspricht	0.28 $\mu\mu$ Wellenlängenunterschied.
0.1 $\mu\mu$ entspricht	der Geschwindigkeit von 9.3 geogr. Meilen.	0.1 $\mu\mu$ entspricht	der Geschwindigkeit von 9.0 geogr. Meilen.
I. Platte		I. Platte	
Absorpt. Linie	$\left\{ \begin{array}{l} 0^{\text{R}}747 \\ 1.227 \end{array} \right\}$	Absorpt. Linie	$\left\{ \begin{array}{l} 0^{\text{R}}179 \\ 0.749 \end{array} \right\}$
Helle Linie, Mitte	1.064	Helle Linie, Mitte	0.534
Abstand = $0^{\text{R}}077$		Abstand = $0^{\text{R}}070$	
I. Platte		I. Platte	
Absorpt. Linie	$\left\{ \begin{array}{l} 0^{\text{R}}750 \\ 1.217 \end{array} \right\}$	Absorpt. Linie	$\left\{ \begin{array}{l} 0^{\text{R}}177 \\ 0.771 \end{array} \right\}$
Helle Linie	$\left\{ \begin{array}{l} 0.948 \\ 1.169 \end{array} \right\}$	Helle Linie	$\left\{ \begin{array}{l} 0.451 \\ 0.631 \end{array} \right\}$
Abstand = $0^{\text{R}}075$		Abstand = $0^{\text{R}}067$	
II. Platte		II. Platte	
Absorpt. Linie	$\left\{ \begin{array}{l} 0^{\text{R}}471 \\ 0.976 \end{array} \right\}$	Absorpt. Linie	$\left\{ \begin{array}{l} 0^{\text{R}}214 \\ 0.769 \end{array} \right\}$
Helle Linie, Mitte	0.821	Helle Linie, Mitte	0.562
Abstand = $0^{\text{R}}097$		Abstand = $0^{\text{R}}070$	
II. Platte		II. Platte	
Absorpt. Linie	$\left\{ \begin{array}{l} 0^{\text{R}}198 \\ 0.765 \end{array} \right\}$	Absorpt. Linie	$\left\{ \begin{array}{l} 0^{\text{R}}198 \\ 0.765 \end{array} \right\}$
Helle Linie	$\left\{ \begin{array}{l} 0.411 \\ 0.739 \end{array} \right\}$	Helle Linie	$\left\{ \begin{array}{l} 0.411 \\ 0.739 \end{array} \right\}$
Abstand = $0^{\text{R}}093$		Abstand = $0^{\text{R}}093$	

Im Mittel folgt für  $H_{\gamma}$  die Verschiebung =  $0^{\text{R}}083$ , entsprechend 0.216  $\mu\mu$  oder der Geschwindigkeit 20.1 geogr. Meile, für die Linie  $\lambda$  447  $\mu\mu$  die Verschiebung =  $0^{\text{R}}075$ , entsprechend 0.210  $\mu\mu$  oder der Geschwindigkeit 18.9 geogr. Meilen.

<sup>1</sup> Es ist bei der Abbildung der Linie  $\lambda$  447  $\mu\mu$  das dicht daran stossende Linienpaar  $\lambda$  448 (dunkel und hell), welches nicht auf allen Platten deutlich zu erkennen ist, fortgelassen worden, um die Erscheinung der Linie  $\lambda$  447  $\mu\mu$  klar zur Anschauung zu bringen.

Ich gebe zum Schluss noch einen kurzen Überblick über die neueren, von anderer Seite ausgeführten Beobachtungen.

Aus der kurzen Notiz, die PICKERING in den Astr. Nachr. Nr. 3051 gegeben hat, geht hervor, dass die 25 Aufnahmen, die im Laufe von mehr als 4 Jahren vom Spectrum von  $\beta$  Lyrae erhalten wurden, im Wesentlichen mit den hier gemachten Beobachtungen übereinstimmen. Er macht, wie es auch den hiesigen Beobachtungen entspricht, eine Scheidung zwischen dem Aussehen der Linien in der ersten und in der zweiten Hälfte der Lichtperiode von einem Hauptminimum zum andern. Ich lasse hier seine eigenen Worte folgen:

»Of the eleven plates in which the bright lines had a diminished wave-length it was found that all had been taken during the second half of the period of variation, that is after the second minimum and more than  $6^d 11^h$  after the principal minimum. The fourteen plates taken during the first half of the period all showed an increase in wave-length of the bright lines, that is, the dark lines appear bright on the side towards the red.« Weiter sagt PICKERING: »The actual changes in the spectra when studied in detail are much more complicated than has been stated above and show a variety of intermediate phases, and changes in the dark as in the bright lines. In some of the photographs several of the bright lines appear to be double.«

Unter der Annahme, dass das Object ein enger Doppelstern sei, dessen Componenten verschiedene Spectra besitzen, mit der Umlaufzeit gleich der Lichtperiode  $12^d 9$ , leitet PICKERING aus den beobachteten Verschiebungen die Geschwindigkeit von 65 geogr. Meilen ab und berechnet den Radius der als kreisförmig angenommenen Bahn zu 11 Millionen geogr. Meilen.<sup>1</sup>

Die Geschwindigkeitsbestimmung ist ohne Zweifel aus der Messung der scheinbar neben einander liegenden hellen und dunklen Linien zur Zeit des Hauptminimums oder ersten Maximums gemacht worden. In Folge der Anwendung eines Objectivprismas und der damit verbundenen etwas geringeren Schärfe der Spectra gegenüber den Aufnahmen mit Spaltspectroskop ist der Abstand beträchtlich grösser gefunden als hier. Führt man die Rechnung weiter, so ergibt sich eine ganz enorme Masse ( $130 \odot$ ) für das System. Auch wenn man die wahrscheinlichere Annahme macht, dass der Schwerpunkt des Systems nicht mit dem Mittelpunkt des einen Sterns zusammenfällt, sondern in der Mitte zwischen beiden Sternen gelegen ist, resultirt die wegen ihrer Grösse noch immer sehr unwahrscheinliche Masse des

<sup>1</sup> 300 englische Meilen (500 km) bez. 50 Millionen englische Meilen. Astr. Nachr. Nr. 3051 S. 42.

Systems = 16  $\odot$ . Wie ich aber weiter oben nachgewiesen habe, dürfte es nicht ohne Weiteres zulässig sein, den Abstand der Mitten von hellen und dunklen Linien als Grösse der Verschiebung anzusehen, auch verträgt es sich nicht mit den beobachteten Erscheinungen, eine Kreisbahn anzunehmen.

PICKERING schliesst seine im Juni 1891 gegebene so wichtige Notiz über das bis dahin unbekannte Doppelspectrum von  $\beta$  Lyrae mit folgenden weiteren hypothetischen Bemerkungen, denen ich, beiläufig bemerkt, nicht beizutreten vermag, da sie keine ausreichende Erklärung der complicirten Erscheinung zu geben versprechen. »The phenomena may also be due to a meteor stream, or to an object like our Sun revolving in  $12^d 22^h$  and having a large protuberance extending over more than  $180^\circ$  in longitude. The occasional doubling of the lines would then be due to both ends of the protuberance being visible at the same time, one receding, the other approaching. The variation in light may be caused by the visibility of a larger or smaller portion of the protuberance.«

Vom Lick-Observatorium liegen aus dem Jahre 1889 Beobachtungen von J. KEELER<sup>1</sup> vor; es sind directe Beobachtungen am Spectralapparat, die sich auf das sichtbare Spectrum zwischen *C* und *F* beziehen. Die Resultate, zu denen KEELER gelangt ist, sind seiner Ansicht nach nicht genügend gewesen, um eine ausreichende und einigermaassen befriedigende Erklärung der beobachteten Erscheinungen geben zu können, und KEELER hat deshalb weitere Beobachtungen abgewartet, die aber durch seinen Fortgang vom Lick-Observatorium nicht zur Ausführung gekommen sind. Eine Veröffentlichung der Beobachtungen ist nur aus dem Grunde erfolgt, weil es nach KEELER's Ansicht unwahrscheinlich ist, dass dieselben überhaupt fortgesetzt werden, nachdem inzwischen sich so eclatant gezeigt hat, dass directe Beobachtungen im Allgemeinen nicht gegen die auf den neueren photographischen Methoden basirenden Beobachtungen aufkommen können, selbst wenn letztere mit viel lichtschwächeren Fernröhren ausgeführt worden sind. Ich lasse die Resultate, die meines Erachtens nicht ohne Bedeutung sind, zumal sie in manchen Punkten von den Ergebnissen der photographischen Beobachtungen in anderen Theilen des Spectrums abweichen, mit KEELER's eigenen Worten folgen:

1. »In the spectrum of  $\beta$  Lyrae the bright hydrogen lines *C* and *F*, the bright *D*<sub>3</sub> line, and the dark *D* lines are always visible with a telescope, as large as the Lick refractor. Certain fainter bright lines are visible except at the time of a principal minimum.«

<sup>1</sup> Astronomy and Astro-Physics p. 114.

2. »The variations in the light of the star are principally due to changes in the brightness of the continuous spectrum.«

3. »The bright lines are brightest when the continuous spectrum is brightest. This is the case in most of the observations, certain exceptions may possibly be real, in which case they would indicate either irregular variations of brightness, or a variation having a period different from that of the star, or they may be due to errors of estimation arising from the diminished brightness of the continuous spectrum at the time of a principal minimum.«

4. »The bright lines are broad and diffuse, particularly when the star is at a maximum. The  $D$  lines are very hazy, so that the components are hardly distinguishable.«

5. »During the greater part of the period of the star no remarkable changes occur in the appearance of the spectrum. The observations fail to show any connection between changes in the spectrum and the secondary minimum of the star.«

6. The most remarkable changes take place at the time of a principal minimum. The bright lines become dimmer, and perhaps sharper. The fainter bright lines disappear. The  $D$  lines become darker. Strong absorption lines appear on the more refrangible side of certain bright lines in the green, the separation of the dark and bright lines being at least five tenth-meters. Other bright lines are perhaps similarly affected. A narrow dark line appears above the  $D_3$  line at the same time. Shortly before the first maximum is reached the dark lines disappear.«

Die eingehendsten bisher bekannt gewordenen Beobachtungen über  $\beta$  Lyrae rühren von BELOPOLSKY<sup>1</sup> her; sie sind von besonderer Bedeutung, da sie mit dem 30zölligen Pulkowaer Refractor angestellt worden sind. Vom 24. August bis 26. November 1892 sind 25 Spectrogramme erhalten worden. Es kamen orthochromatische Platten von EDWARDS in Anwendung, wegen der Achromatisirung des Refractorobjectivs für optische Strahlen; die Photogramme stellen das Stück des Spectrums von  $D$  bis  $H_\gamma$  dar.

BELOPOLSKY hat ein specielles Studium über die Linie  $F$  ( $H_\epsilon$ ), die Linie  $D_3$  und die Liniengruppe  $\lambda$  447  $\mu\mu$  und 448  $\mu\mu$  angestellt, ausserdem eine Zusammenstellung der sämtlichen in dem Stück des Spectrums zwischen  $D$  und  $H_\gamma$  zu erkennenden Linien gegeben. Der Abhandlung sind noch 7 Abbildungen des Spectrums zu verschiedenen

<sup>1</sup> Astr. Nachr. 3129; Memorie della Società degli Spettroscopisti Italiani. Vol. XXII S. 101 ff. Eine weitere Abhandlung über denselben Gegenstand ist während des Druckes erschienen in den Mélanges mathém. et astron. T. VII. livr. 3, in welcher die Beobachtungen in extenso mitgetheilt werden.

Zeiten der Lichtphase des Sternes beigegeben, die von Interesse sind, besonders in Bezug auf die Veränderungen der hellen und dunklen Linie  $F$ , die in vollkommener Übereinstimmung mit den hier an der weit im Violett gelegenen Linie  $H\zeta$  beobachteten stehen. Auch die Beschreibung von der Veränderung der Linie  $F$ , die BELOPOLSKY gibt, stimmt sehr gut mit den hiesigen Beobachtungen zu gewissen Zeiten überein. Ich lasse dieselbe in Übersetzung folgen.

»Zur Zeit des Hauptminimums ist die helle Linie einfach und liegt an der Seite einer dunklen Linie. (In weiterem Abstände ganz isolirt ist noch eine zweite dunkle Linie wahrzunehmen.) Zur Zeit des darauf folgenden Maximums fängt die helle Linie an doppelt zu werden, doch so, dass die eine Componente nach der violetten Seite ganz schmal ist. Während des zweiten Minimums wird die helle Linie doppelt und (nahezu) symmetrisch. Während des zweiten Maximums ändert sich der Anblick wenig, nur wird die nach der rothen Seite des Spectrums gelegene Componente der hellen Linie etwas schmaler als die andere. Nach diesem Maximum<sup>1</sup> tritt am äusseren Rande der nach Roth gelegenen Componente eine dunkle Linie auf.«

Die letzte Bemerkung ist sehr merkwürdig, indem hier bei der Linie  $H\zeta$ , wie nach den hiesigen Beobachtungen bei  $H\zeta$ , zur Zeit des zweiten Maximums das Auftreten einer dunklen Linie neben der hellen an der nach Roth gelegenen Kante (vergl. S. 121 unter A, 3) beobachtet wurde.

Aus der Abbildung Oct. 7 kann man noch die hier gemachten Beobachtungen bestätigt finden, dass nach dem zweiten Maximum der nach der Seite der kleineren Wellenlängen gelegene Theil der hellen Linie entschieden breiter ist als zur Zeit des zweiten Maximums nach der Abbildung vom 2. October, und dass noch 1,3 Tag vor dem Hauptminimum (Oct. 8.6) das Aussehen der Linien vollständig von dem zur Zeit des Hauptminimums verschieden ist.

Auf die Pulkowaer Photogramme ist gleichzeitig mit dem Spectrum des Sterns auch ein Vergleichsspectrum, Wasserstoff, Eisen oder Natrium, aufgenommen worden, und es ist auf diese Weise möglich geworden, die Bewegungen der hellen  $F$ -Linie innerhalb der Lichtperiode von 12<sup>d</sup>.9 auf 15 Platten zu bestimmen. Die Resultate sind von überraschender Übereinstimmung mit der Periode, und ich lasse die Messungen hier folgen, denen ich noch zum Vergleich die Zeiten der Hauptabschnitte der Lichtphase beigelegt habe.

<sup>1</sup> BELOPOLSKY sagt S. 104: »Après ce maximum«. S. 107 wird jedoch nochmals über diese dunkle Linie gesprochen und mitgetheilt, dass sie am 8. Sept. und 25. Nov. 1892 gesehen worden sei, also einen Tag vor dem zweiten Maximum, entsprechend den hier gemachten Beobachtungen.

Beobachtungszeit 1892	Lichtphase	Geschwindigkeit rel. zur $\odot$ abgeleitet aus den Verschiebungen der		Differenz $\lambda-d$
		hellen $F$ -Linie	dunklen $F$ -Linie	
Sept. 23.3	22.5 II. Max.	- 11.2	geogr. Min. - 4.9	geogr. Min. - 6.3
24.4		- 11.6	- 9.8	- 1.8
25.4	25.7 I. Min.	- 4.3	—	—
27.3	28.9 I. Max.	+ 4.9	- 19.1	+ 24.0
30.3		+ 10.8	- 5.1	+ 15.9
Oct. 2.3	2.1 II. Min.	+ 1.8	- 4.8	+ 6.6
3.3	5.4 II. Max.	- 3.5	- 4.8	+ 1.3
7.3	8.6 I. Min.	- 9.3	- 6.3	- 3.0
11.3	11.8 I. Max.	+ 10.3	- 8.5	+ 18.8
19.3	18.3 II. Max.	- 12.3	- 5.9	- 6.4
20.3		- 10.2	- 13.1	+ 2.9
22.3	21.5 I. Min.	+	- 12.5	—
26.3	24.8 I. Max.	+ 10.7	- 8.9	+ 19.6
Nov. 25.2		- 7.2	- 6.4	- 0.8
26.2	26.1 II. Max.	- 10.7	- 10.4	- 0.3

\* «Un bord est couvert par la raie sombre, impossible de mesurer.»

Eine positive Bewegung in der gegebenen Zusammenstellung bedeutet eine Verschiebung nach Roth. BELOPOLSKY leitet nun aus den Beobachtungen ab, dass zur Zeit des Haupt- oder ersten Minimums und des zweiten Minimums die im Visionsradius gelegene Bewegungs-  
componente der hellen Linie = 0 gewesen ist, dagegen zur Zeit des ersten Maximums ungefähr + 11, zur Zeit des zweiten Maximums aber - 11 geogr. Meilen in der Secunde betragen hat. Auch die Verschiebung der dunklen Linie gegen die künstliche Wasserstofflinie  $F'$  wurde bestimmt, und ich habe diese Messungen in die obige Tabelle aufgenommen und in der letzten Columne noch die Grösse der relativen Bewegung der Linien gegen einander im Sinne helle Linie - dunkle Linie zusammengestellt.

Leider bin ich nicht in der Lage diese Messungen direct zu controliren, da, wie ich oben angeführt habe, es uns bisher noch nicht gelungen ist, die Messung der Verschiebung der Linien im Sternspectrum gegen Linien in den Spectren künstlicher Lichtquellen mit genügender Sicherheit auszuführen. Bemerkenswerth ist jedoch, dass sämtliche Werthe für die Verschiebung der dunklen Linie, für welche man doch zunächst eine gewisse Zusammengehörigkeit mit der hellen Linie annehmen muss, negativ sind, während für die helle Linie Ausschläge nach der positiven und negativen Seite gefunden wurden, die sich so vollständig decken, dass keine Bewegung für das zu supponirende System selbst resultirt.

Es ist zu bemerken, dass leider zu den Zeiten des Hauptminimums die Beobachtungen unvollständig sind: einmal, am 25. September, ist die Verschiebung der dunklen Linie nicht gemessen, ein zweites Mal, am 22. October, konnte nach der Bemerkung BELOPOLSKY's die Verschiebung der hellen Linie nicht bestimmt werden, da ihr Rand von der dunklen Linie bedeckt (?) war. Aus der Beschreibung der

Pulkowaer Spectrogramme, sowie aus den Zeichnungen nach den dortigen Beobachtungen geht hervor, dass zur Zeit des Hauptminimums sowie auch noch des ersten Maximums der Abstand zwischen heller und dunkler Linie am grössten ist; danach hätte man für October 22 eine starke positive Bewegung, von etwa 10 Meilen Geschwindigkeit, für die helle Linie, mindestens doch so gross wie zur Zeit des darauf folgenden Beobachtungstages, der nach dem ersten Maximum fällt, zu erwarten, und damit würde die Regelmässigkeit, mit der sich die beobachteten Punkte an die unter Zugrundelegung der im vorliegenden Falle allerdings sehr unwahrscheinlichen Annahme einer nahezu kreisförmigen Bahn sich ergebenden Curve für die Verschiebung anschliessen, stark gestört sein.

Jedenfalls sind die Messungen aber selbst mit den mächtigen Hilfsmitteln der Pulkowaer Sternwarte schwierig gewesen, so dass starke Abweichungen nicht verwundern dürfen; im Übrigen möchte ich nicht unterlassen, hier nochmals hervorzuheben, dass die Messungen nicht als ganz einwurfsfrei angesehen werden können, da bei der theilweisen Überlagerung der hellen Linie über die Absorptionslinie eine gegenseitige Beeinflussung der Linien durch einander vorauszusetzen ist.

In Bezug auf die jedenfalls mit grosser Sorgfalt ausgeführten Zeichnungen dürfte befremdend sein, dass bei den drei ersten die helle und dunkle *F*-Linie im Sternspectrum gegen die künstliche Linie anders stehen, als es nach den Messungen sein sollte.

BELOPOLSKY glaubt eine Erklärung der Erscheinungen in der Annahme zu finden, dass ein Körper, dessen Spectrum die hellen Linien gibt, bei dem Vorübergang vor einem andern zur Zeit des Minimums eine partielle Verfinsterung hervorrufe. Für diese Annahme sei eine Stütze dadurch gegeben, dass das continuirliche Spectrum zur Zeit des Hauptminimums schwach werde, während die helle *F*-Linie keine entsprechende Intensitätsabnahme zeige. Er berechnet aus der für die Bewegung der hellen Linie gefundenen Maximalgeschwindigkeit von 12 geogr. Meilen und der Periode 12.9 Tag den Halbmesser der als kreisförmig angenommenen Bahn zu rund 2 Millionen Meilen; die Masse des Systems ist dann gleich der Sonnenmasse.

Ich halte den Zeitpunkt, eine einigermaassen erschöpfende Erklärung der sehr complicirten Erscheinung zu geben, noch nicht für gekommen, da ich auch selbst das hier gewonnene grosse Beobachtungsmaterial für hierzu nicht ausreichend erachte, zweifle jedoch nicht, dass die Veränderungen der Linien im Wesentlichen auf Bewegungen nahestehender Himmelskörper werden zurückgeführt werden können. Ob die Annahme zweier Körper ausreichen wird zur Erklärung des Lichtwechsels und der Veränderungen im Spectrum, soweit sie sich

auf die Linien beziehen, kann erst durch weitere Beobachtungen entschieden werden.

Nachdem durch die spectrokopischen Beobachtungsmethoden die Existenz sehr enger Doppelsterne unbestreitbar nachgewiesen ist, lässt sich der eigenthümliche Lichtwechsel von  $\beta$  Lyrae durch einen nahen Vorübergang zweier Himmelskörper, von denen der eine weniger leuchtet als der andere, unter der Annahme einer nahezu kreisförmigen oder einer elliptischen Bahn, deren grosse Axe nahe mit dem Visionsradius zusammenfällt, und bei welcher das Periastron nach der Sonne gerichtet ist, erklären. Tritt der weniger leuchtende Körper vor den helleren und bedeckt ihn theilweise, so tritt das Hauptminimum ein: die beiden gleich grossen Maxima finden statt, wenn die Verbindungslinie der Körper rechtwinklig zum Visionsradius steht. Das zweite Minimum erfolgt, wenn der helle Körper den weniger leuchtenden theilweise verdeckt. Andererseits lassen sich die relativen Verschiebungen der Linien für sich deuten durch den Umlauf zweier Körper, von denen der eine ein Spectrum mit hellen Linien, der andere ein Absorptionsspectrum besitzt, wenn die Bahn stark von der Kreisbahn abweicht und die grosse Axe derselben einen beträchtlichen Winkel mit dem Visionsradius bildet. Beide Erscheinungen unter einer Voraussetzung zusammenzufassen, gelingt jedoch nicht. —

Um noch einmal auf die Vorstellung BELOPOLSKY's zurückzukommen, führe ich an, dass, wenn der eine Körper ein Spectrum mit hellen Linien gibt, doch wohl angenommen werden muss, dass das Spectrum mit dunklen Linien dem Körper angehört, der zur Zeit des Minimums verdunkelt werden soll. In diesem Falle muss zur Zeit des Haupt- und des Nebenminimums die in den Visionsradius fallende Componente der Bewegung beider Sterne = 0 sein; die Mitten der hellen und der dunklen Linien müssten zusammenfallen. Zur Zeit der Maxima müssten die im Visionsradius gelegenen Componenten der Bewegung einen grössten Werth erreichen; dunkle und helle Linien müssten gegen einander verschoben sein, und zwar zur Zeit der beiden Maxima in verschiedenem Sinne. Dies steht aber in directem Widerspruch zu den Beobachtungen.

Pater SIDGREAVES hat vor Kurzem seine Beobachtungen über das Spectrum von  $\beta$  Lyrae veröffentlicht.<sup>1</sup> Die Beobachtungen sind mit einem zusammengesetzten Spectralapparat, jedoch ohne Spalt, in Verbindung mit einem Szölligen Refractor ausgeführt worden: im Ganzen wurden 45 Platten, und zwar 10 im Frühjahr 1892, die übrigen im Mai und August 1893 erhalten. Die Expositionszeit wird nicht genauer

<sup>1</sup> Monthly Notices Vol. LIV, p. 96.

angegeben, doch geht aus der Beschreibung hervor, dass sie lang gewesen ist, und dass die meisten missglückten Aufnahmen eine Folge von Unterexposition gewesen sind. Wesentlich neue Gesichtspunkte werden durch diese Beobachtungen nicht eröffnet; sie erstrecken sich hauptsächlich auf Veränderungen der Linie  $H_\gamma$  und der Linien  $\lambda 439\mu\mu$  und  $447\mu\mu$ , da andere Theile des Spectrums wohl zu unscharf oder zu schwach gewesen sind, um feineres Detail erkennen zu lassen. Das lässt sich daraus entnehmen, dass die auf der beigegebenen Tafel, auf welcher die Veränderungen der Spectrallinien innerhalb der Lichtperiode von Tag zu Tag dargestellt sind, die an der einen Grenze gelegene Linie  $H_\beta$  nur hell, die an der anderen Grenze liegende Linie  $H_\delta$  nur dunkel angegeben ist. Ich möchte noch bemerken, dass nach den hier gemachten Beobachtungen es nicht zulässig sein dürfte, Beobachtungen, welche Monate lang aus einander liegen, zu verbinden, um die Veränderungen der Linien innerhalb der Lichtperiode darzustellen, wie das hier geschehen ist. Jedenfalls aber können die Beobachtungen von SIDGREAVES von Bedeutung werden, wenn dieselben detaillirter zur Mittheilung gelangen.

# Über die Abhängigkeit der Intensität des photoelektrischen Stromes von der Lage der Polarisationssebene des erregenden Lichtes zu der Oberfläche der Kathode.

VON DR. J. ELSTER UND H. GEITEL  
in Wolfenbüttel.

(Vorgelegt VON HRN. VON BEZOLD.)

Es ist in vielen Fällen möglich, einen elektrischen Strom weit unterhalb der für eine spontane Entladung erforderlichen Potentialdifferenz in einem Gase dadurch hervorzurufen, dass man die Kathode dem Lichte aussetzt. Die Stärke des Stromes hängt bei gleicher Potentialdifferenz von der Natur der Kathode, des Gases und des Lichtes ab. Während Kathoden von Platin, Quecksilber, Kupfer und vielen anderen Metallen die Bestrahlung mit ultraviolettem Lichte von hoher Intensität erfordern, geben Kathoden aus Natrium, Kalium, Rubidium in einer Wasserstoffatmosphäre von etwa  $0^{\text{mm}}_3$  Druck schon bei schwachem, dem Bereiche der sichtbaren Strahlen angehörigen Lichte galvanometrisch leicht messbare Ströme.

Man kann die Frage stellen, ob diese Einwirkung des Lichtes auf die elektrische Entladung von der Orientierung der Lichtschwingungen gegen die Oberfläche der getroffenen Elektrode abhängt.

Versuche mit polarisiertem ultraviolettem Lichte von genügender Intensität sind deshalb schwer ausführbar, weil dasselbe durch die gebräuchlichen Polarisationsvorrichtungen, wie Nicol'sche Prismen, Turmalinplatten, Glasplattensätze absorbiert wird, es bleibt nur die Polarisation durch Reflexion übrig. Doch sind auch bei dieser Methode starke Lichtverluste unvermeidlich. So gelang es Hrn. WANKA<sup>1</sup> nicht, bei einer verwandten Erscheinung, der von Hrn. H. HERTZ entdeckten

<sup>1</sup> J. WANKA. Über ein neues Entladungsexperiment. Mittheilungen der deutschen math. Gesellschaft in Prag. 1892. S. 63.

Auslösung elektrischer Funken durch ultraviolettes Licht, den von ihm vermutheten Einfluss der Schwingungsrichtung des Lichtes festzustellen.

Diese Schwierigkeit fällt bei Alkalimetallkathoden weg, da man hier mit gewöhnlichem polarisirten Lichte operiren kann, dagegen tritt eine andere auf, die darin liegt, dass man eine glatte, womöglich ebene Fläche dieser Substanzen im Vacuum herstellen muss. Doch wird auch diese Forderung dadurch erfüllbar, dass man die bei gewöhnlicher Temperatur flüssige Legirung von Kalium und Natrium als Kathode verwendet. Eine genügende Menge davon stellt sich in einem geräumigen Recipienten in dem centralen Theile ihrer Oberfläche unter dem Einflusse der Schwere von selbst horizontal und eben ein.

Wir haben nun die photoelektrische Wirkung polarisirten Lichtes in folgender Weise untersucht.

In den Stromkreis einer galvanischen Batterie von etwa 250 Volt Spannung ist ein empfindliches Galvanometer, ein Commutator und eine mit der flüssigen Kalium-Natrium-Legirung beschickte lichtelektrische Zelle von der in WIED. Ann. Band 42 S. 564 beschriebenen Form so eingeschaltet, dass der negative Poldraht zu der Alkalimetallfläche führt. Um dem wirksamen Lichtstrahlbündel einen constanten Querschnitt zu geben, überzogen wir die Zelle bis auf einen der Lichtquelle (einer Petroleumlampe oder einem Auerbrenner) zugewandten Kreis von etwa 15<sup>mm</sup> Durchmesser mit einem undurchsichtigen Lacke. Die Zelle wird so gestellt, dass die durch dieses Fenster central und parallel eintretenden Strahlen die Mitte der Metalloberfläche unter einem Einfallswinkel von etwa 65° treffen. Zwischen Lichtquelle und Zelle wurde eine Linse (zur Herstellung parallelen Lichtes) sowie die polarisirende Vorrichtung (ein Nicol'sches Prisma oder ein Glasplattensatz) gebracht.

Dreht man den polarisirenden Apparat, während man gleichzeitig am Galvanometer die Stromintensität beobachtet, so findet man für diese während einer Umdrehung zwei Minima und zwei Maxima. Die Minima treten ein, wenn die Polarisationsebene des Lichtes zu der auf der Kathode errichteten Einfallsebene des Strahles parallel ist, die Maxima in den um 90° von diesen verschiedenen Lagen. Das Verhältniss des Maximums zum Minimum beträgt etwa 10:1. Schalten wir, während die Polarisationsebene der Einfallsebene parallel steht, eine senkrecht zur optischen Axe geschliffene Quarzplatte von etwa 2<sup>mm</sup> Dicke in den Gang des polarisirten Lichtes ein, so wächst die Stromintensität auf etwa das Siebenfache an, entsprechend der durch den Quarz bewirkten Drehung der Polarisationsebene. Die entgegengesetzte Wirkung hat eine Quarzplatte bei zur Einfallsebene senkrechter Stellung der Polarisationsebene, die Stromstärke nimmt

hier, wie zu erwarten ist, in entsprechender Weise ab. Eine klare Glasplatte hat, abgesehen von einer geringen Schwächung des Stroms in Folge des mit ihrer Einschaltung verbundenen Lichtverlustes, in beiden Lagen keinen Einfluss.

Nach den Untersuchungen der III. TROUTON,<sup>1</sup> KLEMENČIČ<sup>2</sup> und RIGHI<sup>3</sup> muss man annehmen, dass in den HERTZ'schen Strahlen elektrischer Kraft die Polarisationssebene zu der Richtung der elektrischen Verschiebungen senkrecht steht. Sieht man die Bewegung in den Lichtstrahlen als gleichartig an, so würde sich das Ergebniss der beschriebenen Versuche so aussprechen lassen:

Der lichtelektrische Strom erreicht sein Maximum, wenn die elektrischen Verschiebungen im Lichtstrahle in der Einfallsebene erfolgen, sein Minimum, wenn sie senkrecht dazu gerichtet sind.

Im ersteren Falle enthalten die elektrischen Schwingungen des Lichtstrahles eine zur Kathode normale Componente, im zweiten nicht. Man könnte versucht sein, in diesen, durch den Lichtstrahl inducirten und zur Kathode normalen Potentialschwankungen die Kraft zu suchen, welche die negative Elektrizität treibt, die Kathode zu verlassen. Ob diese Deutung richtig ist, kann vielleicht durch weitere Versuche über die Abhängigkeit der lichtelektrischen Wirkung von dem Einfallswinkel des polarisirten Lichtes und über ihren Zusammenhang mit den von der Kathode reflectirten und zurückgehaltenen Lichtmengen ermittelt werden.

---

<sup>1</sup> T. TROUTON. Repetition of HERTZ' experiments and determination of the direction of the vibration of light. *Nature*. Vol. 39. p. 393. 1889.

<sup>2</sup> J. KLEMENČIČ. Über die Reflexion von Strahlen elektrischer Kraft. *Wied. Ann.* 45. S. 77. 1842.

<sup>3</sup> A. RIGHI. Sul piano di polarizzazione delle oscillazioni hertziane. *Rend. della R. Ac. dei Lincei*. Vol. II. 1° sem. Serie 5ª, p. 161.



1894.

**VII.****SITZUNGSBERICHTE**

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

**AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN**

ZU BERLIN.

---

8. Februar. Sitzung der philosophisch-historischen Classe.

---

Vorsitzender Secretar: Hr. MOMMSEN.

Hr. TOBLER las Briefwechsel zwischen MORIZ HAUPT und FRIEDRICH DIEZ aus Anlass der hundertsten Wiederkehr von DIEZ' Geburtstage (15. März).

Die Mittheilung folgt umstehend.



# Briefwechsel zwischen MORIZ HAUPT und FRIEDRICH DIEZ

aus Anlaß der hundertsten Wiederkehr von DIEZ' Geburtstage (15. März)

herausgegeben von ADOLF TOBLER.

1.

Leipzig 26 jan. 1840.

Wohlgeborener herr,

hochzuverehrender herr professor,

wenn ich, Ihnen kaum dem namen nach bekannt, es wage Sie durch eine bitte zu belästigen, so weiß ich meine zudringlichkeit durch nichts zu entschuldigen als durch den sammlereifer der zur rücksichtslosigkeit zu verleiten pflegt; doch hege ich die hoffnung das der gegenstand meiner bitte Ihnen einiges interesse abgewinnt und mir dadurch Ihre nachsicht bewirkt. Seit ungefähr acht jahren sammelte ich alte französische volkslieder und durch lange mühen, aber auch durch vielfache unterstützung, vor allen meines freundes Ferdinand Wolf in Wien, ist es mir gelungen mehrere hundert guter lieder die eine ausgabe verdienen zusammenzubringen. ein aufenthalt in Frankreich würde diesen vorrath freilich verdoppeln und verdreifachen, aber meine lebensverhältnisse verbieten mir lange reisen, und da die Franzosen noch wenig auf ihre alten volkslieder achten, Faurel wenigstens mit der herausgabe seiner sammlung zögert, glaube ich ohne leichtsinn oder anmaßung meinen vorrath bekannt machen zu können. aus handschriften habe ich weniger schöpfen können, einiges aus mündlicher überlieferung, besonders durch die güte H. Monin's, des verfassers der dissertation sur le roman de Roncevaux; reisebeschreibungen zeitschriften historische werke haben manches gegeben; aber bei weitem die reichste quelle waren gedruckte französische liederbücher des 16<sup>n</sup> jh., und ihrer habe ich eine gute anzahl benutzt (die meisten gewährten die bibliotheken von Wien Wolfenbüttel und Frankfurt am Main). in ihnen findet sich, mitten unter überwiegendem wußt und schmutz, ein reicher schatz volksmäßiger echter poesie. Ehe ich nun anfangen meinen vorrath für die herausgabe zu ordnen möchte ich gern alles erreichbare benutzen. ich erlaube mir daher die bitte um gütige auskunft ob die

*Bonner bibliothek nichts besitzt was meiner sammlung dienlich sein könnte. ich lege ein kleines verzeichnis von liederbüchern bei nach denen ich überall vergebens gefragt habe und die ohne zweifel sehr wichtig sind; zugleich bezeichnet diese kleine liste die gattung an der mir gelegen ist. Ich fühle es dafs ich, da ich meine befähigung in diesem gebiete aufzutreten noch durch gar nichts beglaubigt habe, sehr weit gehe wenn ich die hoffnung ausspreche meiner sammlung Ihre gunst und förderung vielleicht noch in anderen beziehungen zu gewinnen. Ihre tiefen und unfassenden studien der romanischen sprachen und literaturen haben Ihnen wohl auch alte französische volkslieder zugeführt; enthält z. b. die von Ihnen benutzte pariser hs. 7613 keine volksmäfsig gehaltenen romanzen wie die von P. Paris in seinem romancero françois herausgegebenen? ich habe dem anfang meiner sammlung keine gränze gesteckt; abwärts gehe ich bis in den beginn des 17<sup>n</sup> jh., und beschränke mich, mit völligem ausschluß des provenzalischen, auf französische lieder. wollten Sie innerhalb dieser gränzen mir Ihren rath und beistand gönnen, so würden Sie Ihre güte an keinen undankbaren oder nachlässigen verschwenden. in jedem falle verzeihen Sie meine behelligung; ich hatte nur die wahl zwischen zudringlichkeit oder leichtsinniger versäumnis.*

*Ich beharre mit der grössten hochachtung*

*Euer Wohlgeboren*

*ergebenster*

*Moriz Haupt,*

*aufserord. Professor an der*

*Universität Leipzig.*

Drei Seiten eines doppelten Oktavblattes, wie die Briefe 6, 8, 11, 12 in meinem Besitz. Lateinische Schrift.

FAURIEL's Vorhaben die Volkslieder der Auvergne herauszugeben erwähnt auch F. WOLF, Über die Lais, Heidelberg 1841 S. 233.

Dafs HAUPT zu MOXIN, dem Verfasser der erwähnten Dissertation, durch F. WOLF's Vermittelung in Beziehungen gekommen ist, zeigt ein Brief des letztern an jenen, den man in seinen Kleineren Schriften, Marburg 1890 S. 292 findet; wie lang sie gedauert haben mögen, kann ich nicht sagen. Die bemerkenswerte Schrift war 1832 erschienen; s. über sie L. GAUTIER, *Les Epopées françaises* III<sup>2</sup> 522, SEELMANN, Bibliogr. des afz. Rolandsliedes S. 37. Unter den aus HAUPT's Nachlaß 1877 herausgegebenen Volksliedern sind ihm durch MOXIN nach mündlicher Überlieferung mitgeteilt *A Nante, à Nantes quand tu iras* und *Voici le joli mois de mai*. Im Anhange genannter Sammlung sind die

benutzten Liederbücher des sechzehnten und des siebzehnten Jahrhunderts verzeichnet, darunter auch zwei durch DIEZ im Oktober 1840 in Darmstadt vorgefundene. Dafs und warum die druckfertig hinterlassenen eigentlich altfranzösischen Stücke in das Büchlein von 1877 nicht aufgenommen wurden, ist dort S. VII gesagt.

Die Handschrift 7613 der Pariser Nationalbibliothek ist die jetzt mit 1591 bezeichnete, deren letzte Beschreibungen die von RAYNAUD, *Bibliographie des chansonniers français*, Paris 1884, I 139 ff. und von SCHWAN, die altfranzösischen Liederhandschriften, Berlin 1886. S. 80 ff. gegebenen sind. DIEZ hatte in der Poesie der Troubadours S. 251 Anm. davon gesprochen, dafs er diese Handschrift benutzt habe.

## 2.

Bonn d. 29. Febr. 40.

Zuerst. Hochzuverehrender Herr. erlauben Sie mir, mich über Ihre Voraussetzung, als seien Sie mir nur dem Namen nach bekannt, zu beschweren, was in der That ebensoviel ist, als ob mir unsere alte Litteratur so gar gleichgültig wäre. So eben empfieng ich eine neue Leistung von Ihnen, den guten Gerhard, den ich in den nächsten Tagen zu lesen mich freuen werde. Denn das ewige Wörter und Stellensammeln (jetzt zur roman. Syntax) fange ich an müde zu werden u. mich nach etwas zu sehnen, das mich belehrt und zugleich erfreut. Mit dieser Beschwerde verbinde ich die Bitte, dafs Sie die Verzögerung meiner Antwort mit einem mehrwöchentlichen Unwohlsein, das mich wenigstens auf der Bibliothek selbst nachzusehn hinderte, gütigst entschuldigen wollen. Leider besitzen wir nichts von dem Gewünschten. Hätte ich vorigen Herbst, wo ich 14 Tage in Strafsburg verweilte, von Ihrem Vorhaben gewufst, so würde ich vielleicht in der dortigen reichhaltigen Stadtbibliothek etwas für Sie aufgetrieben haben; allein mit Wünschen ist Ihnen nicht gedient. Sollte die Bibliothek zu Darmstadt, wo ich nächste Ferien ein paar Tage zuzubringen gedenke, eins der verlangten Bücher enthalten, so werde ich es Ihnen zuzuwenden suchen. Auch will ich in Cöln einen Versuch machen. Ich selbst besitze nur provenz. *Noels*, überdies ein franz. Lied, das mir als Volkslied mitgetheilt worden ist, dessen Volksmäfsigkeit aber durch seinen sehr sentimentalen Anstrich schlecht beurkundet erscheint, weshalb ich es Ihnen nicht beilege. Es heft übrigens an *Bon jour, la belle Claire — est-il ici Fernand? — Preux chevalier 'l est parti pour*

*la guerre trois mois passés, reviendra ne fais quand etc.* Überdies erinnere ich mich einmal in einer zu Gotha erschienenen franz. Zeitschrift (ich glaube *Biblioth. franç.*) das Original eines der Goethischen Lieder von der Müllerin, anfangend *En manteau, manteau sans chemise*, gelesen zu haben, welches Goethe selbst als Volkslied bezeichnet hat. Bei meinem Aufenthalte in Paris habe ich von der Zeit gedrängt auf die Volkspoesie leider keine Rücksicht nehmen können. Der Cod. 7613 enthält zwar viel anonyme, aber durchaus kunstmäßige Lieder. Sie sehen also, Hochgeehrtester Herr, daß ich nicht im Stande bin, Ihr Unternehmen auf irgend eine Weise zu fördern: theils habe ich meine Aufmerksamkeit nie auf diesen gewiß sehr interessanten Gegenstand gerichtet, theils würde mich der empfindliche Mangel an litter. Hülfsmitteln, woran wir hier in diesem Fache leiden, auch bei dem besten Willen im Stiche gelassen haben. Sollte sich mir aber noch irgend etwas darbieten, so würde ich mich beeilen es Ihnen mitzutheilen. Ich für mein Theil freue mich wenigstens, daß mir dieser Anlaß eine Berührung mit Ihnen gewährt hat, u. von dem Umfang Ihrer Volksliedersammlung habe ich mich wahrhaft überrascht gefühlt. Fauriels Vorhaben kann Ihnen kein Bedenken verursachen: wie sehr er auch zu einem Unternehmen dieser Art berufen sein mag durch die Gunst der Localität u. durch seinen dem Wesen der Volkspoesie offenen Sinn, so ist er doch immer noch Franzose genug, um seiner Aufgabe in vollem Mafse gewachsen zu sein. Deutschland hat sich einmal das Verdienst erworben, andern Völkern ihre poetischen Schätze vorzulegen, warum sollten wir mit den Franzosen eine Ausnahme machen wollen? Mögen diese alsdann folgen. Für die Grammatik hoffe ich auch etwas dabei zu gewinnen.

Mit der größten Hochachtung habe ich die Ehre mich zu nennen

Ew. Wohlgeboren  
ergebensten  
Dr. Fr. Diez.

Adresse: Sr. Wohlgeboren Herrn Professor Dr. Haupt zu Leipzig. frei. (1½ S. 8.) Wie die Briefe 3, 4, 5, 7, 9, 10, 13 im Besitze der Frau L. BESELER geb. HAUPT.

HAUPT's Ausgabe des Guten Gerhard von Rudolf von Ems, Leipzig 1840, war die erste des Erce, Leipzig 1839, und das Erscheinen der Altdeutschen Blätter seit 1836 vorangegangen. Der dritte Band der Grammatik der romanischen Sprachen folgte den 1836 und 1838 heraus-

gegebenen ersten beiden erst 1844; die Syntax auch zu behandeln hatte anfänglich in der Absicht des Verfassers nicht gelegen, und die Arbeit nachträglich weit mehr Zeit beansprucht als vorausgesehen war, s. die bemerkenswerte, später weggelassene Vorrede vom Dezember 1843.

Welche provenzalischen *Noëls* DIEZ besessen haben mag, weiß ich nicht; Abschriften finden sich von solchen unter seinen Papieren nicht, dagegen liegt noch vor eine Niederschrift des Liedes *Bon jour, la belle Claire* (achtzehn Strophen der Form 6a—6b, 10a—10b; 6c—6d, 10c—10d). Dafs das Stück nicht volkstümlichen Ursprungs ist, unterliegt keinem Zweifel. Dem Stoffe nach ist es die Geschichte der von ihrem Gatten getrennten Frau, welche einen Verführer mit aller Entschiedenheit von sich weist, ihn aber nicht hindern kann ihre Ringe, die er vergeblich auf kurze Zeit sich ausgebeten hat, nachmachen zu lassen und vor dem heimkehrenden Gatten damit den anscheinenden Beweis ihrer Untreue zu führen. Erst nachdem dieser in jähem Zorn sie so lang am Schweife des Rosses über Stock und Stein geschleift hat, dafs ihr nur wenig Augenblicke mehr zu leben bleiben, beweist sie, die echten Ringe vorzeigend, ihre Unschuld; sie verzeiht dem Gatten und bittet ihn seinem Kinde zu leben und bei diesem ihr Andenken zu erhalten. HAUPT besafs eine volksmäfsige Fassung der Geschichte wohl damals schon; sie steht in seiner gedruckten Sammlung und beginnt *Marianson, dame jolie, prêtez-moi vos anneaux dorés*, ist auch bei CRANE, *Chansons popul. de la France* unter Nr. XV zu lesen. Über anderweitige Fassungen handelt mit gewohnter Umsicht NIGRA, *Canti popol. del Piemonte*, Torino 1888, S. 66, wo auch der Romanze von der schönen Claire gedacht, ein neuerer Abdruck davon angeführt und der nicht bös gemeinten Fälschung HOFFMANN's von Fallersleben Erwähnung gethan ist. Von SCHWENCK, der letzterem die französische Romanze mitgeteilt hatte, wird auch sein Jugendfreund DIEZ sie gehabt haben. Ich lasse sie, so wenig erfreulich sie ist, nach DIEZ' Niederschrift hier folgen, da das italienische Buch, in dem sie gedruckt zu lesen steht, in Deutschland nicht leicht aufzutreiben ist; ein paar geringfügige Schreibfehler berichtige ich ohne weiteres.

### *Les trois anneaux.*

- |   |   |
|---|---|
| 1 <i>Bon jour, la belle Claire,</i><br><i>Est-il ici Fernand? —</i>   | 2 <i>Prenez-moi, belle Claire,</i><br><i>Pour votre serviteur. —</i>  |
| <i>Preux Chevalier, l'est parti pour la guerre,</i><br><i>Trois mois passés, reviendra ne fais quand. —</i> | <i>Preux Chevalier, Fernand seul doit me plaire,</i><br><i>Il a ma main, mes fermens et mon cœur. —</i>       |
| <i>Fernand fera volage,</i><br><i>Quelque autre il aimera. —</i>  | <i>D'aimer on peut se taire,</i><br><i>Vers vous viendrais de nuit. —</i>                                     |
| <i>De son amour il m'a laissé pour gage</i><br><i>Ce nouveau-né, qu'à son retour verra. —</i>               | <i>J'ai deux témoins surs qui ne puis rien faire,</i><br><i>Dieu que nous voit et mon cœur que me fuit. —</i> |

- 3 *J'en mourrai, belle Claire,  
Si me tenez rigueur. —*  
Preux Chevalier, mieux vaut être sous terre  
Qu'être deffus, les remords dans le cœur. —  
Dites-moi donc, cruelle,  
D'amour puis-je guérir? —  
Je n'en fais rien, de cela ne me mêle;  
Mais il vaut mieux en guérir qu'en mourir. —
- 4 *Belle Claire, une grâce  
Voudrais vous demander. —*  
Si mon devoir ni mon pouvoir ne passe,  
Preux Chevalier, je veux vous l'accorder. —  
Prêtez-moi, vous supplie,  
Vos trois anneaux dorés. —  
Prêter ne peux: jamais pendant ma vie  
De mes trois doigts ils ne feront tirés. —
- 5 *Je vous jure, la belle,  
Que les rendrais demain. —*  
Fernand n'a dit: je te crois infidèle,  
Si mes anneaux quittent jamais ta main. —  
Adieu donc, belle Claire.  
Rien ne puis-je obtenir? —  
Quand vous voudrez chose que puisse faire,  
Preux Chevalier, vers moi faut revenir. —
- 6 *Le Chevalier colère  
Sort, la fureur au sein:  
De se venger de la juilè Claire  
Auroit-il donc le barbare dessein?  
Il s'en va de la forte  
Heurter chez l'argentier;  
L'argentier ouvre et referme la porte:  
Que vous faut-il? parlez, beau Chevalier. —*
- 7 *Pareils à ceux de Claire  
Trois anneaux me fondrez. —*  
Beau Chevalier, pourrai bien vous le faire,  
Moule et cruifit chez moi vous trouverez. —  
Char argentier, bien vite  
Ces anneaux ne faudroit. —  
Beau Chevalier, si payez tout de suite,  
Demain matin l'ouvrage fera prêt. —
- 8 *Le lendemain se jette  
Sur son puiffant cheval,  
Les trois anneaux portant dans sa pochette.  
O Chevalier, tu vas faire du mal!  
Le premier qu'il avise,  
C'est le brave Fernand,  
Qui retournoit après la ville prise  
A son châtél voir la mère et l'enfant.*
- 9 *Tous deux quittent la selle  
Causant en bons amis:  
M'apportes-tu quelque douce nouvelle,  
Franc Chevalier, de Claire et de mon fils? —  
Ta Claire est toujours belle,  
Le beau garçon va bien. —  
Mais dis-moi vrai, Claire est-elle fidèle? —  
Vois ces anneaux! ne t'apprennent-ils rien? —*
- 10 *Sur son courfier s'élance  
Le malheureux Fernand,  
Baissant son casque et brandissant sa lance:  
Meurs ou me tue, à Chevalier méchant! —  
Se battent à outrance  
L'un et l'autre guerrier,  
Enfin Fernand, par trop juste vengeance,  
Perce le cœur du félon Chevalier.*
- 11 *Galopant ventre à terre  
Arrive le jaloux:  
O levez-vous, Claire, ma fille Claire,  
Je vois venir mon gendre et votre époux. —  
Oh, dites-moi, ma mère,  
Revient-il en chantant! —  
Non, chère fille, il semble en grand colère,  
Et point n'a l'air d'un homme bien content. —*
- 12 *Ma mère, il faut m'apprendre  
A calmer son courroux. —  
Dans son berceau le nouveau-né vais prendre,  
En le voyant comme agneau sera doux...  
Quel nom veux-tu qu'il porte,  
Mon fils! voilà le tien! —  
De le nommer, Madame, peu m'importe,  
N'est pas à moi, bâtards ne me font rien. —*
- 13 *Vers Claire en sa chambrette  
Fernand court furieux;  
En le voyant, Claire à son cou se jette,  
Mais le cruel la prend par les cheveux.  
Dans sa cour il la traîne,  
L'attache à son courfier,  
Et sans mot dire, en sa rage inhumaine,  
Au galop part le jaloux Chevalier.*
- 14 *Claire, qui se déchire,  
Pouffé de tristes cris,  
Mais le bourreau se plaît dans son martyre  
Et sans pitié voit ses membres meurtris.  
Tout le long de la route,  
De son sang innocent  
Chaque rocher, chaque buisson dégoutte  
Et de cheveux la dépouille en passiant.*

15 *Mais trompant la colère  
De ce barbare époux,  
Le lien rompt, et pour maudire Claire  
De son cheval saute en bas le jaloux.  
De quoi suis-je coupable  
Au nom de Dieu, Fernand? —  
Les trois anneaux, épouse détestable,  
Qu'aux doigts portois, où font-ils maintenant? —*

16 *Dieu soit béni! j'espère  
De mourir sans regrets;  
Si tu veux voir les trois anneaux de Claire,  
Tire mon gant, car ôter ne pourrais. —  
Il le tire et près d'elle  
Par terre tombe en pleurs.  
Relève-toi, ta Claire fut fidèle,  
Je te le prouve et contente je meurs. —*

17 *Lors de sa longue lance  
Fernand veut se percer.  
Arrête donc, tu vois mon innocence;  
Tu dois, Fernand, viere pour l'annoncer.  
Dieu grâce va me faire,  
Ne me manque plus rien,  
Plus rien qu'un drap pour y condre de Claire  
Le corps brisé, car son âme est à bien. —*

18 *De ma propre furie,  
O mort, viens me sauver! —  
Non, tu vivras, Claire en mourant te prie,  
Pour notre enfant il faut te conserver. —  
S'il demande sa mère,  
Que lui dirai-je, hélas? —  
Tu lui diras qu'elle s'appeloit Claire,  
Qu'elle t'aimoit, et mourut dans tes bras.*

Die französische Romanze *En manteau, manteau sans chemise*, der GOETHE'S 'Der Müllerin Verrath' entstammt, hatte dieser in den *Cahiers de lecture* I, Paris 1789, S. 121 der Erzählung *La Folle en pèlerinage* einverleibt gefunden. Den französischen Text und eine wohlgelungene Übersetzung der Frau von STEIN findet man in DÜNTZER'S Erläuterungen zu GOETHE'S Gedichten, Leipzig 1876, II 374 und 379. Nach G. VON LOEPER, GOETHE'S Gedichte, I, Berlin 1882, S. 371 wäre der französische Text auch in Nr. 154 des Litterarischen Konversationsblattes von 1823 wieder abgedruckt. Bezüglich einer in Gotha erschienenen *Bibliothèque française*, die das *En manteau* ebenfalls enthalten hätte, muß DIEZ sich getäuscht haben; wenigstens haben mir befreundete Kenner vergebens danach geforscht.

Seltsam ist am Ende die Mischung der zwei Konstruktionen »genug um.. nicht gewachsen zu sein« und »zu sehr um.. gewachsen zu sein«.

3.

Gießen d. 15 Octbr. 40

Hochgeehrtester Herr!

Sie erinnern Sich vielleicht noch meines Versprechens, die Hülfsmittel der Hofbibliothek zu Darmstadt für Ihre franz. Volksliedersammlung nachsehen zu wollen. Erst in den gegenwärtigen Herbstferien war ich im Stande dies auszuführen. Leider aber war mein Aufenthalt zu kurz, um etwas besseres für Sie zu thun, als die Bücher zu notieren, welche für Ihren Zweck entweder wirklich etwas enthalten oder bei genauerer

Prüfung etwas enthalten können. Ich habe sie indessen alle angesehen; da mir aber diese Litteratur fremd ist, so ist meinem Urtheile nicht überall zu trauen. Wirkliche Volksliedersammlungen scheinen folgende:

*Nouveau recueil de toutes les chansons nouvelles tant de l'amour que de la guerre non encores si decant imprimée (sic). A Lyon par B. Rigaud. 12.*

*Le Thresor des chansons amoureuses, recueillies des plus excellents poetes de nostre temps et augmentez d'une infinité de tres-beaux airs nouveaux. Lyon, J. Hugueton, 1616. 844 S. in 12.*

*Le Thresor et cabinet des chansons plus belles et recreatives de nostre temps etc. A Paris, J. Promé. 1625. 12.*

*Le Thresor des chansons amoureuses etc. A Troyes, Piot 1622. 48 S.*

*Le Thresor et triomphe des plus belles chansons et airs de cour tant pastorales que musicales etc. par les fleurs de S. Amour et de S. Estienne qu'autres beaux esprits de ce temps. Paris, Promé 1624. 12. 565 S.*

*La grand bible des noels tant viels que nouveaux, composez de plusieurs autheurs tant de present que du passé etc. Paris, J. Bessault, 73 S. Kleinstes Format. Die einzige Sammlung von Noels, die sich vorfand.*

Einiges Volksmäfsige können auch folgende Sammlungen enthalten:

*Les muses gaillardes, recueillies des plus beaux esprits de ce temps par A. D. B, Parisien. A Paris (1607).*

*Le parnasse des plus excellens poetes de ce temps. Lyon 1618.*

*Recueil des trois livres de la muse folastre, recherchée des plus beaux esprits de ce temps. Paris, Fuzy. 1607. Meist von genannten Verfassern; nur gegen das Ende scheint einiges Volksmäfsige vorzukommen.*

Keins der von Ihnen verlangten Bücher war auf der Bibliothek zu haben. Sollten Sie nun das eine oder andere der hier verzeichneten Sachen einzusehen wünschen, so würden Sie Sich am besten gradezu an den Oberbibliothekar, Geheimen Hofrath Feder wenden, dessen Gefälligkeit mir gerühmt worden ist. Bonner Professoren haben wenigstens Bücher von ihm erhalten. Es wäre mir nun recht lieb, wenn Sie von dieser Notiz etwas brauchen könnten, lieber freilich noch, wenn sie Ihnen ganz überflüssig wäre und die Erscheinung Ihres auch von mir mit Sehnsucht erwarteten Werkes nicht dadurch verzögert würde.

Ich habe die Ehre mich mit ausgezeichnete Hochachtung zu nennen

Ihren  
ergebensten  
Dr. Fr. Diez.

Adresse: Herrn Professor Dr. Haupt Wohlgeboren zu Leipzig.  
frei. (2 S. 8.)

4.

Herrn Prof. Haupt.

Innigsten dank für das treffliche geschenk. Das *La* ist wieder einmal eine bereicherung der roman. litteratur, wie ihr seit lange (nächst dem ja auch durch Ihre vermittlung erschienenen *Alexiuslieder*) keine zu theil geworden! Glückliche, das es einen herausgeber gefunden, der es gleich auf den ersten schlag so sauber und so genießbar hinstellte. Nur wenigen hätte auch die deutung der histor. stelle in der 4. strophe gelingen mögen, mir gewis nicht.

Was den text betrifft, so erlaube ich mir nur einen vorschlag: str. 4 zu lesen *or vus mande*, da ich zweifle, das sich *mande* in *mant* verkürzen läßt, dagegen *ore* häufig einsylbig gelesen werden muß. Noch eine orthographische kleinigkeit hätte ich zu erinnern. In der 1. strophe halte ich *angeles* nicht für unmetrisch, da hier, wie gewöhnlich in den nördlichen (namentl. normann.) denkmälern der vocal *e* hinter *g* bloß als zeichen des linguallautes steht (im *Alexius angeles*, *imágenes*) ohne eine sylbe zu machen. Unsicher bin ich noch darüber, ob in derselben str. nicht *avarat* mit *v* zu schreiben wäre, da in gewissen fällen und gleichfalls in den nördl. mundarten das hinter *u* vorkommende *e* (hier zufällig *a*) jenen vocal eben nur zum *conf. v* stempeln soll ohne die sylbenzahl zu vermehren; man sprach also *auerat* = *avrat*, heut zu tage meines wissens *ara* (norm.). In *navarat* ist auch mir die negation lästig, bekenne mich übrigens ganz zu Ihrer deutung. Eine schöne alte form scheint *reconuu* = *pr. reconogut*. *cher* für *quar* ist mir noch nirgends | begegnet, wohl *unches*, *alches*, *chi*, *auchun*. Str. 3 wird wohl zu lesen sein *ki plus ad or que* etc. und *poefteiz*.

Mit wahrem vergnügen habe ich erfahren, das Ihre zeitschrift wieder fortgesetzt wird. Wenn Sie mich aber durch unsern freund Böcking zu einem beitrage auffordern lassen, so setzen Sie ein zu großes vertrauen in meine kräfte: dies ist ein fach, worin ich nur

aufnahme, was Sie, Grimm, Lachmann, Wackernagel entdecken und bemerken, ohne mich selbst einer schriftstellerischen leistung zu vermessen. Meine beschäftigung besteht gegenwärtig in der abfassung eines etymologischen wörterbuches der roman. sprachen; zu bessern dingen, ich meine zu zusammenhängenden arbeiten, bin ich fast unbrauchbar. Wie weit ich aber auch damit kommen werde, kann ich nicht absehen, ungefähr 2000 gröfsere und kleinere artikel habe ich seit 10 monaten aufgeschrieben. Von den in meiner gramm. vorkommenden habe ich (nicht eben zu meiner befriedigung) sehr viele berichtigen müssen. Dafs auch das celtische element die genaueste rücksicht verdient, versteht sich, aber hier heifst es, vorsicht gebraucht!

Mit freundschaft und verehrung

der Ihrige

Bonn d. 17 Mz 1847.

Fr. Diez.

Kleines auf beiden Seiten beschriebenes Blatt, vielleicht Beilage zu einem Briefe Böcking's. Lateinische Schrift fast ohne Majuskeln, wie im Etyrn. Wb.

HAUPT, in dessen Zeitschrift 1845 durch WILHELM MÜLLER das alte Alexiusleben zum ersten Male herausgegeben war (Bd. 5 S. 299 ff.), hatte in der Sitzung vom 5. Dezember 1846 der Kgl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig »einen altfranzösischen und einen lateinischen Leich aus einer Erfurter Handschrift« vorgelegt, worüber der erste Band der »Berichte über die Verhandlungen« dieser Gesellschaft, Leipzig 1848 S. 131–136 Mittheilung macht. Für DIEZ hatte natürlich das 1146 oder 1147<sup>1</sup> verfasste älteste altfranzösische Kunstlied, das man übrigens trotz gewisser Unregelmäßigkeiten der Form schwerlich einen *lai* oder *descort* wird nennen dürfen,<sup>2</sup> hohes Interesse. In seinen Änderungsvorschlägen trifft er mehrfach mit den später gekommenen von P. MEYER, *Recueil d'anciens textes* II Nr. 39 (1877) und BARTSCH, *Zeitschr. f. rom. Philol.* II 123 unten (1878) zusammen. Sicher unrichtig ist die von HAUPT zu Str. 4 unter dem Beistand eines ungenannten Gelehrten gegebene Deutung des Wortes *chaneleus*, wie niemand mehr bezweifeln wird, der die von P. MEYER in Romania VII 441 vorgetragene Rechtfertigung der gleichzeitig auch von andern vorgenommenen Zurückführung des Wortes auf *Cananæus* kennt. — Das etymologische Wörterbuch, mit dem wir hier DIEZ seit zehn Monaten beschäftigt finden, ist bekanntlich erst 1853, mehr als

<sup>1</sup> 1148 bei Jeanroy, *Orig. de la poés. lyr. en France*, Paris 1880, S. 380 ist wohl ein Druckfehler.

<sup>2</sup> Die Handschrift giebt auch nur zur ersten Strophe die Singweise.

sechs Jahre später erschienen; in der Zwischenzeit hatte DIEZ allerdings auch die zwei »altromanischen Gedichte« auf eine von HAUPT ausgegangene Anregung hin meisterlich herausgegeben.

## 5.

Bonn 14. Aug. 48

*Hochgeehrtester herr! — Beiliegender aufsatz war für Höfers zeitschrift bestimmt und schon im februar d. j. geschrieben. Da ich nun aber zweifle, ob diese zeitschr. unter den gegenwärtigen verhältnissen fortgesetzt wird, so erlaube ich mir bei Ihnen anzufragen, ob Sie denselben etwa für Ihre zeitschrift brauchen können, die, wie ich zu meiner freude bemerke, keine stockung erleidet. Ich verberge mir nicht, daß er nicht sonderlich hinein paßt, da er bloß den roman. theil der glossen behandelt. In diesem falle bitte ich um die gefälligkeit die blätter an Prof. Höfer befördern zu wollen, der, wenn der abdruck unthunlich ist, sie mir zurückschicken würde (ich besitze keine abschrift davon). — Verehrungsvoll nenne ich mich Ihren*

*ergebensten*

*Fr. Diez.*

Kleines Blatt auf einer Seite beschrieben, lateinische Schrift.

Der Prospekt zu ALBERT HÖFER's Zeitschrift für die Wissenschaft der Sprache trägt das Datum des 9. Juni 1844; er war einem mir vorliegenden Briefe vom 18. des Monats beigelegt, in welchem der Herausgeber auch DIEZ zur Mitarbeit auffordert. Der erste Band erschien in Berlin 1846, vom zweiten das erste Heft 1847, das zweite 1848, das dritte erst 1850, die zwei weiteren Bände dann in neuem Verlage in Greifswald 1851–3; im dritten hat DIEZ bekanntlich seinen Aufsatz »Gemination und Ablaut im Romanischen« erscheinen lassen. Auch HAUPT's Zeitschrift hatte bei den unruhigen Zeitläufen eine Störung des gewohnten Fortgangs erlitten; dem fünften Bande, der die Jahreszahl 1845 trägt, folgte der sechste erst 1848. Im siebenten erschien 1849 der von obigen Zeilen begleitete Aufsatz über die Casseler Glossen (abgedruckt in FRIEDRICH DIEZ' kleineren Arbeiten und Recensionen herausgeg. v. HERMANN BREYMANN, München 1883, S. 168–177), der später (1865) in den Altromanischen Glossaren eine völlige Umarbeitung erfahren hat.

## 6.

Hochverehrter herr,

so eben ist mir uralte romanische poesie zu gesichte gekommen und zugleich der gedanke aufgestiegen daß sie Ihnen vielleicht

noch unbekannt sein könnte. ist dies nicht der fall, so verzeihen Sie meinem eifer. die

*Documents inédits tirés des collections manuscrites de la bibliothèque nationale et des archives ou des bibliothèques des départements, publiés par M. Champollion-Figeac*

enthalten im 4. bande (Par. 1848) unter lauter Documenten des 16n 17n jahrhunderts von s. 424—456 aus einer handschrift der bibliothek zu Clermont-Ferrand aus dem 10n jh. zwei geistliche gedichte,

- 1) eine passionsgeschichte Christi. anfang

*Hora vos die vera raizun  
de Jesu Christi passün;  
los fos affans vol remembar,  
per que cest mund tot a salvad.  
129 strophen zu 4 zeilen.*

- 2) das leben und die passion des h. Leger (*Lethigier*), anfang

*Domine deu decemps lauder  
et à sus sanz honor porter etc.  
40 sechszeilige strophen.*

die sprache beider gedichte ist wunderbar alt und rein, und zu lernen ist viel daraus, d. h. wenn Sie es uns lehren. Es wäre herrlich, wenn Sie sich entschlossen diese gedichte | Ihren altromanischen sprachdenkmalen folgen zu lassen, im geleite des Alexius, dessen handschrift gewiß zu erlangen ist. Haben Sie die *Documents* etc. nicht in Bonn, so kann ich sie Ihnen auf lange zeit von unserer bibliothek verschaffen.

Mit herzlicher ergebenheit

ganz der Ihrige

Leipzig,

M. Haupt.

25 october 1849.

Anderthalb Seiten eines doppelten Oktavblattes. Deutsche Schrift.

## 7.

Gießen 5. April 1850.

Hochverehrter Herr: — Zuerst meinen verbindlichsten dank für die wichtige mittheilung, die Sie mir bereits vor mehreren monaten zu machen die güte hatten: ohne dieselbe wären mir jene denkmäler gewiß noch lange verborgen geblieben, da ich bei Champollion dergleichen schätze gar nicht vermuthet hätte. Unfre bibliothek besitzt nämlich das werk gleichfalls, aber noch immer fehlte ihr der 4. band;

da die ganze sammlung der monoments ein geschenk der franz. regierung ist, so durfte man natürlich nicht auf beschleunigte zusage der noch rückständigen neuesten lieferung dringen. Ich war daher im begriff von Ihrem freundschaftlichen erbieten gebrauch zu machen, allein die erwägung, das ich Ihnen leicht eine überflüssige mühe verursachen könnte, da das eintreffen des 4. bandes jeden tag zu erwarten stand, und, ich glaube es, selbst die besorgnis durch den reiz so alter sprachproben von meinen etymol. arbeiten zu sehr abgelenkt zu werden, hielten mich von tag zu tag zurück — aber meinen dank hätte ich doch nicht so lange zurückhalten sollen! Ich habe den fraglichen band nun vor einigen tagen auf der hiesigen univ. bibliothek gefunden und kann ihn mit muße benutzen. Auf Ihre aufforderung, die gedichte nebst dem Alexius den rom. sprachd. als 2. heft folgen zu lassen, gehe ich recht gerne ein, würde auch die casseler glossen noch beifügen. Vom Alex. habe ich eine sehr abweichende abschrift vom domherrn (?) Müller in Hildesheim gehabt, eine neue verglichung wäre darum nicht zu umgehen. — Nun auch noch meinen dank für das treffliche Epicedium. Die gediegenheit Ihrer arbeit fühlt auch ein laie wie ich, aber über manches hat mich doch Böcking erst aufgeklärt, der in hohem grade davon befriedigt war.

Ihrem ferneren freundlichen andenken mich empfehlend, nenne ich mich

Ihren ergebensten

Fr. Diez.

Die erste Seite eines doppelten Oktavblattes; lateinische Schrift. Adresse: Herrn Professor Dr. Haupt zu Leipzig. frei.

So danken wir denn einem von HAUPT gekommenen Anstöße, das noch vor dem Erscheinen des etymologischen Wörterbuchs DIEZ die »zwei altromanischen Gedichte berichtet und erklärt« Bonn 1852 herausgab, eine treffliche, nach vielen Seiten hin fördernde Arbeit, so manches sie auch für spätere Bemühungen noch übrig ließ, die man in FOERSTER'S und KOSCHWITZ' Altfranzösischem Übungsbuch, Heilbronn 1884 Sp. 55 und 73 oder in KOSCHWITZ' *Les plus anciens monuments*, Heilbronn 1886, S. 12 und 32 verzeichnet findet. Von dem Gedanken auch das Alexiusleben zu bearbeiten ist DIEZ wieder abgegangen, und doch war seit 1845 niemand auf das wichtige Denkmal zurückgekommen, das erst 1855 durch GESSNER neuerdings erläutert werden sollte: auch eine zweite Behandlung der Casseler Glossen blieb späterer Zeit vorbehalten. Das Erscheinen der Gedichte wurde 1852 im Literarischen Centralblatt Sp. 677 durch HAUPT angezeigt

(s. BELGER, MORIZ HAUPT, Berlin 1879 S. 330). »Was alle seine Arbeiten auszeichnet«, heisst es darin, »findet sich auch hier, umfassende und genaue Sprachkenntnifs, eindringender Scharfsinn, ruhige Besonnenheit, saubere Reinlichkeit der Forschung und Darstellung, methodische Beschränkung auf das Nothwendige und Sachgemässe.«

Die litterarische Gabe, für welche DIEZ sich am Schlusse bedankt, war die im Herbst 1849 dem Verzeichniss der Preisaufgaben für 1850 beigegebene und in *Mauricii Hauptii Opuscula*, Leipzig 1875, I, 315 bis 357 wieder gedruckte Ausgabe des *Epiciedion Drusi* samt Abhandlung darüber.

## 8.

Berlin den 27 Januar 1867.

Hochzuverehrender Herr Professor.

erlauben Sie mir eine vertrauliche Anfrage, bei deren Beantwortung ich bitte meiner Discretion versichert zu sein.

Es ist der hiesigen Facultät, deren Decan ich jetzt bin, endlich gelungen die Regierung zur Errichtung einer Professur der romanischen Philologie an unserer Universität zu bewegen, und wir sind nun zu Vorschlägen aufgefordert.

Dafs wir nur einen Philologen der aus Ihrer Schule hervorgegangen ist vorschlagen dürfen steht uns fest.

(Haupt bittet Diez sein Urtheil über den Herausgeber dieser Briefe mitzuteilen, den er auch persönlich kennen gelernt zu haben — es war in Bonn im Hause Böckings während der Osterferien 1857 gewesen — sich erinnert, und der ihm »auf dem rechten wissenschaftlichen Wege zu sein scheint«. Er wünscht zu erfahren, wer aufer diesem oder statt seiner zu nennen sein möchte.)

In herzlicher Ergebenheit

Ihr

Moriz Haupt.

Anderthalb Seiten eines doppelten Oktavblattes. Deutsche Schrift.

## 9.

Bonn 4 Febr. 67.

Hochverehrter Herr!

Ihr Brief hat mir Freude gemacht, theils weil es wieder einmal Zeilen waren von Ihrer Hand, theils weil ich daraus erfuhr, dafs nun auch Berlin einen Lehrstuhl für romanische

Sprachkunde und Litteratur erhalten soll. Ihre sehr geehrte Anfrage kann ich in Kürze damit beantworten, daß ich mich mit Ihnen, der Sie ja selbst Kenner sind auf diesem Gebiete, durchaus einverstanden erkläre. Ich hatte Gelegenheit, Tobler hier in Bonn, wo er, wenn ich nicht irre, zwei Semester studiert hat, genauer kennen zu lernen (Es folgen einige Zeilen freundlicher Anerkennung für die Anlagen und den Eifer des jungen Mannes und für seine bis dahin erschienenen Arbeiten). Soviel ich weiß ist er noch in Solothurn an einer Schule in nicht ungünstigen Verhältnissen, aber auch viel in Anspruch genommen. Gewiß würden Sie einen liebenswürdigen Collegen an ihm gewinnen.

Ihrer zweiten Frage zu genügen, habe ich alle unsre deutschen Romanisten überdacht. Weit die meisten derselben befinden sich bereits in Stellungen, die sie schwerlich aufgeben würden. Einige jüngere mir bekannte sind zwar vielversprechend, haben aber noch zu wenig geleistet. Auch an Malin habe ich gedacht, der sich durch seine Thätigkeit auf dem betreffenden Gebiete, namentlich durch seine sorgfältigen Abdrucke provenzalischer Manuscripte, seine etymologischen Untersuchungen u. dgl. unlängbare Verdienste erworben, über seinen Beruf aber zum akademischen Lehrer habe ich kein Urtheil; gewiß haben Sie dies alles selbst schon erwogen.

Ihr treu ergebener

F. Diez

Anderthalb Seiten eines doppelten Oktavblattes. Deutsche Schrift. Der Brief scheint in einem Umschlage gesteckt zu haben; daher keine Adresse.

10.

Bonn 4. Dec. 67.

Hochverehrter Herr!

Sie beehrten mich unlängst mit einer den Dr. Tobler betreffenden Anfrage, bei deren Beantwortung ich Ihrem günstigen Urtheile unbedenklich beistimmte. Ich weiß nicht, ob ich hoffen darf, Sie für einen andern ausgezeichneten Romanisten eben so günstig gestimmt zu finden, welcher . . . sich mit Ihnen in Zwiespalt befindet. (DIEZ' Schützling, dessen Bitte um Fürbitte bei HAUPT mir vorliegt, wünscht in eine in Preußen eben vakant gewordene Professur berufen zu werden. DIEZ nimmt an, der vortragende Rat in Universitätsachen Geh. Rat OLSHAUSEN werde sich mit HAUPT über die Besetzung der Stelle bereden,

und ersucht diesen sich nicht gegen den Bewerber auszusprechen, wofern wenigstens seine Grundsätze es ihm erlauben.)

Aber noch einen andern Wunsch muß ich aussprechen. Böcking hat Ihnen vor mehreren Tagen eine Photographie von mir übersendet, die ich ihm unter der Bedingung verabfolgt hatte, daß er mir die Ihrige verschaffe. Ich ersuche Sie nun auch meinerseits, daß Sie auf das Verlangen unsers Freundes eingehen möchten. Es ist allerdings ein Tausch, bei welchem niemand besser fährt als ich.

In herzlicher Ergebenheit

Ihr

F. Diez.

Im Herbste 1867 scheint nach diesem Briefe die Photographie durch EUGEN FATH in Gießen angefertigt zu sein, auf die alle vorhandenen Bildnisse DIEZ' zurückgehn. die in den Handel gebrachte vergrößerte Photographie und deren den »Kleinern Arbeiten und Recensionen« durch H. BREYMANN vorangestellte Wiedergabe. Auch auf die Rückseite des Exemplars des kleinen Bildnisses. womit mein teurer Lehrer mich im März 1869 ungebeten erfreute, hat er geschrieben v. J. 1867'.

11.

Berlin, den 6. Apr. 1868.

Hochverehrter Herr Professor,

meinen Dank hat die Anfertigung der beiliegenden Photographie und dann das Arbeitsgedränge des schließenden Halbjahres verspätet; er ist deshalb nicht weniger herzlich.

Meinen Rath verlangt man bei Besetzungen von Professuren fast niemals. In romanischen Dingen bin ich nichts mehr als ein Liebhaber.

(HAUPT erklärt, daß er, soweit diese in Betracht kommen, sich »niemals anmaßen würde seinem Urtheile Gewicht zuzutrauen«, und daß das Verhalten des Bewerbers gegen ihn auf seine allerdings nicht hohe Meinung von demselben keinen Einfluß habe).

In den Ostertagen hoffe ich nach Bonn zu kommen; möge ich nicht das gewöhnliche Mißgeschick haben Sie nicht anzutreffen.

In herzlicher Ergebenheit

Ihr

M. Haupt.

Eine Seite eines kleinen Oktavdoppelblattes. Deutsche Schrift.

12.

Berlin 14 April 1872.

*Hochverehrter Herr und Freund,*

das beiliegende Diplom würde ich Ihnen mit grösserer Freude senden wenn ich nicht mit der ganzen Akademie es fühlte dass es Ihnen schon seit Jahren gebührt hätte. Erblicken Sie in der Verspätung nichts als eine Vergesslichkeit; wie hoch wir Sie in Ehren halten mögen Sie daraus entnehmen dass in der Classe und in der Akademie Ihre Wahl einstimmig war.

In herzlicher Ergebenheit

Ihr MHaupt.

Ein Oktavblättchen. Lateinische Schrift.

Die Kgl. Preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin hatte auf den Antrag J. BEKKER's und LACHMANN's vom 20. Januar 1845 DIEZ, der »sich durch seine Untersuchungen über die Liebeshöfe, seine Geschichte der Troubadours und vornehmlich durch seine Grammatik der Romanischen Sprachen als gründlichster Kenner dieses hochwichtigen Sprach- und Litteraturgebietes ausgewiesen«, wie die Antragsteller sich aussprechen, zum korrespondierenden Mitglied ernannt. In einem bei den Akten befindlichen Schreiben aus Bonn vom 30. April des Jahres an den Sekretar BÖCKH bittet DIEZ diesen der Akademie »für eine Auszeichnung, deren Werth ich in seinem vollen Mafse erkenne, meinen gehorsamsten Dank aussprechen und sie versichern zu wollen, dafs ich ihrem an mich gerichteten Wunsche bei vorkommender Gelegenheit bereitwillig zu entsprechen nicht versäumen werde«. Über die im Jahr 1872 erfolgte Ernennung DIEZ' zum auswärtigen Mitgliede<sup>1</sup> ist aus den Akten der Akademie nur soviel festzustellen, dafs

<sup>1</sup> Den äufsern Anlaß dazu hat wohl die am 30. Dezember 1871 erfolgte fünfzigste Wiederkehr des Tages seiner Doktorpromotion gegeben, die dem greisen Gelehrten so zahlreiche Beweise von Hochschätzung und Anhänglichkeit brachte, dafs ihm ihrer fast zu viel wurde. Er schrieb mir bald darauf (13. Januar 1872): »Diese Theilnahme ist mir als eine Anerkennung des Faches zwar erfreulich, für mich selbst aber fast erdrückend. *Dimidium plus toto* möchte ich ausrufen. Noch habe ich Antwortschreiben zu richten nach Wien, München, Göttingen d. h. an die Akademien und Societäten daselbst und an viele einzelne Personen, und ich verstehe mich durchaus nicht auf eine Correspondenz dieser Art, zumal da mir die Curialstilistik ganz unbekannt ist. Wenn ich zu Ende bin, so werde ich wohl drei Wochen für meine Studien verloren haben. Überdies hat mich die beständige Aufregung dieser Tage fast krank gemacht.« (Vgl. STENDEL, Erinnerungsworte an FR. DIEZ, Marburg 1883, S. 74). In dem nämlichen Briefe erwähnt er bei Gelegenheit der von mir zu der Feier an ihn gerichteten provenzalischen Verse: »Auch ich habe vor vielen Jahren in einer Zusendung an LACHMANN eine provenzalische Strophe von 8—10 Zeilen zu dichten versucht, ob grammatisch ganz richtig, weifs ich nicht mehr.« Eine Glückwunschadresse der Berliner Akademie zu jenem Jubiläum und ein Dankschreiben des Beglückwünschten vom 3. Januar 1872 sind im Eingangsjournal der Akademie vermerkt, bei den Akten der Mitglieder aber nicht zu finden.

die Wahl am 5. Februar in der philosophisch-historischen Klasse einstimmig vollzogen, am 8. Februar der Gesamt-Akademie zur Kenntnis gebracht und am 15. von dieser einstimmig bestätigt wurde. Über dem Einholen der allerhöchsten Bestätigung verging natürlich noch einige Zeit, so daß erst am 14. April HAUPT das Diplom, das er, seit 1861 BOECKH's Nachfolger im ständigen Sekretariat der philosophisch-historischen Klasse, dem auswärtigen Kollegen zu übersenden hatte, mit obigen Zeilen begleiten konnte. Ein Dankschreiben hat DIEZ gewiß auch bei diesem Anlaß an die Akademie gerichtet; doch scheint es bei den Akten nicht erhalten zu sein. Ich zweifle nicht daran, daß dieses Dankschreiben der »Geschäftsbrief« ist, den ein nicht datiertes Blättchen (13) für HAUPT den Freund begleitete. Die darin erwähnte Ausgabe des Eree mit den an grammatischer Belehrung so reichen Anmerkungen war die zweite, 1871 erschienene; die erste (1839) fällt in die Zeit, wo die beiden Gelehrten in persönlicher Beziehung noch nicht standen. Mit Bezug auf die Arbeit HAUPT's hat DIEZ am 28. Mai 1873 auch an mich geschrieben: »Seine Anmerkungen zum Eree waren mir höchst lehrreich. Besonders hat mich der Excurs über die *figura àπὸ κοινῶν* angezogen [er steht S. 391–396], die ich fast nur aus dem Ludwigslied kannte«.

## 13.

## Nachschrift.

Da ich nicht gewiß bin, ob der beiliegende Geschäftsbrief auch auf Privatsachen eingehn darf, so verweise ich dieselben auf gegenwärtiges gesondertes Blättchen. Ich freue mich nämlich eine Gelegenheit zu haben, Ihnen für mehrere wertvolle Geschenke, besonders das schöne Exemplar des Eree, dessen Noten so reich sind an grammatischen Belehrungen, meinen besten Dank zu sagen. Könnte ich doch meinen Dank durch die That ausdrücken! Ich schreibe wenig und immer weniger und das Geschriebene kann für Sie keinen andern Werth haben, als daß es aus Freundes Hand kommt. Nur aus diesem Gesichtspunkt werde ich mir künftig einmal ein Herz fassen Sie mit etwas Gedrucktem zu behelligen, sei es auch nur der Theil eines Ganzen. Ich werde darauf schreiben: So wenig für so viel.

F. Diez.

Eine Seite eines Oktavblättchens. Deutsche Schrift.

Ausgegeben am 15. Februar.

SITZUNGSBERICHTE  
DER  
KÖNIGLICH PREUSSISCHEN  
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
ZU BERLIN.  
VIII. IX. X.

15. 22. FEBRUAR 1894.

BERLIN 1894

Verlag des Königl. Preuss. Buchhändler-Verbands, Berlin, Neudammstr. 13/14.

IN COMMISSION BEI GEORGE J. GOSCH

# Anzeige.

Mit dem Decemberheft des Jahrganges 1881 haben die „Monatsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften“ zu erscheinen aufgehört, und es sind an deren Stelle „Sitzungsberichte“ getreten, für welche unter anderen folgende Bestimmungen gelten.

Auszug aus dem Reglement für die Redaction der „Sitzungsberichte“.

## §. 1.

Die Sitzungsberichte der Akademie erscheinen regelmäßig **Donnerstags acht Tage nach jeder Sitzung**. Die Sitzungsberichte können jedoch in jedem Stück ein oder mehrere Stücke enthalten. Die Sitzungsberichte sind in zwei Bänden zu drucken, die einen Band enthält die Sitzungsberichte, die einen Band enthält die Verhandlungen der Akademie, welche in dem Sitzungsprotokoll veröffentlicht werden. Die Sitzungsberichte sind in zwei Klassen zu theilen, nämlich in die Sitzungsberichte der ersten Klasse, welche die Sitzungsprotokolle enthalten, und die Sitzungsberichte der zweiten Klasse, welche die Verhandlungen enthalten.

## §. 2.

Die Sitzungsberichte der ersten Klasse sind in zwei Bänden zu drucken, die einen Band enthält die Sitzungsprotokolle, und einen Band enthält die Verhandlungen der Akademie, welche in dem Sitzungsprotokoll veröffentlicht werden.

Die Sitzungsberichte der zweiten Klasse sind in zwei Bänden zu drucken, die einen Band enthält die Verhandlungen der Akademie, welche in dem Sitzungsprotokoll veröffentlicht werden, und einen Band enthält die Sitzungsprotokolle.

## §. 3.

Die Verhandlungen der Akademie sind in zwei Bänden zu drucken, die einen Band enthält die Verhandlungen der Akademie, welche in dem Sitzungsprotokoll veröffentlicht werden, und einen Band enthält die Sitzungsprotokolle.

Die Verhandlungen der Akademie sind in zwei Bänden zu drucken, die einen Band enthält die Verhandlungen der Akademie, welche in dem Sitzungsprotokoll veröffentlicht werden, und einen Band enthält die Sitzungsprotokolle.

Die Verhandlungen der Akademie sind in zwei Bänden zu drucken, die einen Band enthält die Verhandlungen der Akademie, welche in dem Sitzungsprotokoll veröffentlicht werden, und einen Band enthält die Sitzungsprotokolle.

Die Verhandlungen der Akademie sind in zwei Bänden zu drucken, die einen Band enthält die Verhandlungen der Akademie, welche in dem Sitzungsprotokoll veröffentlicht werden, und einen Band enthält die Sitzungsprotokolle.

Die Verhandlungen der Akademie sind in zwei Bänden zu drucken, die einen Band enthält die Verhandlungen der Akademie, welche in dem Sitzungsprotokoll veröffentlicht werden, und einen Band enthält die Sitzungsprotokolle.

Nachdrucken ist ohne Anmerkungen gestattet. Der Satz einer Mitteilung wird erst bezogen, wenn die Stücke der beiden Textausgaben in dem Satz der Druckerei sind. Die Kosten der Satz- und Druckarbeiten sind in der Regel zu bezahlen.

## §. 7.

Die in der Sitzung beschlossene bestimmte wissenschaftliche Mitteilung darf nicht ohne Erlaubnis der Akademie besprochen werden. Die Akademie ist berechtigt, die Mitteilung zu veröffentlichen, wenn die Akademie dies wünscht. Die Akademie ist auch berechtigt, die Mitteilung zu veröffentlichen, wenn die Akademie dies wünscht.

## §. 8.

Die Akademie wird durch einen oder mehrere Ausschüsse vertreten. Die Ausschüsse werden durch die Akademie ernannt. Die Ausschüsse sind berechtigt, die Akademie zu vertreten.

## §. 9. Nicht in der Sitzung Angelegene Sitzungs-

angelegenheiten sind in der Sitzung nicht zu besprechen. Die Akademie ist berechtigt, die Angelegenheiten in der Sitzung zu besprechen, wenn die Akademie dies wünscht.

## §. 10.

Die Akademie wird durch einen oder mehrere Ausschüsse vertreten. Die Ausschüsse werden durch die Akademie ernannt. Die Ausschüsse sind berechtigt, die Akademie zu vertreten.

Die Akademie wird durch einen oder mehrere Ausschüsse vertreten. Die Ausschüsse werden durch die Akademie ernannt. Die Ausschüsse sind berechtigt, die Akademie zu vertreten.

## §. 11.

Die Akademie wird durch einen oder mehrere Ausschüsse vertreten. Die Ausschüsse werden durch die Akademie ernannt. Die Ausschüsse sind berechtigt, die Akademie zu vertreten.

## §. 12.

Die Akademie wird durch einen oder mehrere Ausschüsse vertreten. Die Ausschüsse werden durch die Akademie ernannt. Die Ausschüsse sind berechtigt, die Akademie zu vertreten.

Für alle obigen Artikel derselben sind nach jeder Richtung die Verfasser verantwortlich.

1894.  
**VIII.**

SITZUNGSBERICHTE  
DER  
KÖNIGLICH PREUSSISCHEN  
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
ZU BERLIN.

---

15. Februar. Gesamtsitzung.

---

Vorsitzender Secretar: Hr. E. DU BOIS-REYMOND.

Hr. SACHAU las über Muhammedanisches Erbrecht nach der Lehre der Ibaditischen Araber von Zanzibar und Ostafrika.

Die Mittheilung erfolgt umstehend.

---



## Muhammedanisches Erbrecht nach der Lehre der Ibaditischen Araber von Zanzibar und Ostafrika.

VON EDUARD SACHAU.

Der Islam in Deutsch-Ostafrika und auf Zanzibar nimmt im Zusammenhang der Muhammedanischen Welt eine Sonderstellung ein, die Stellung einer Secte gegenüber der orthodoxen Kirche. Der Kampf der Meinungen und Waffen, der diese Secte von der Mehrzahl ihrer Glaubensgenossen, wie es scheint, für immerdar getrennt hat, gehört schon einer sehr frühen Zeit an, denn Abdallah Ibn Ibâd, nach dem sich die Muslime der genannten Länder Ibâditen oder in einer mehr volkstümlichen Aussprache Abâditen nennen, lebte in der zweiten Hälfte des 7. und in der ersten Hälfte des 8. christlichen Jahrhunderts, und die erste grosse Seccession, deren bewegende Gedanken zu einem Theil noch jetzt in den Ibaditen fortleben, fand in den ersten Tagen nach der grossen Schlacht bei Siffin am Euphrat zwischen Muhammed's Schwiegersohn, Ali und Muawija dem Stammvater der Omajjadischen Chalifen, Anfang August des Jahres 657 n. Chr. statt.

An dem Kampfe zweier Familien und Parteien um die höchste Macht entzündete sich in den Köpfen der Massen der Kampf um die Frage: Wer soll das Oberhaupt des neuen Reiches sein? der beste von allen, zu erwählen durch sämmtliche Muslime und absetzbar, sobald er aufgehört hat der beste zu sein? oder der factische Inhaber der Macht und Gewalt? ein republicanischer Präsident oder ein absoluter Alleinherrscher? — Die Geschichte des Islam's hat zu Gunsten der letzteren Alternative entschieden, aber diese Entscheidung, welche die Gegner nicht vernichtete, wohl aber von den Centren des Reiches gegen die Peripherie hin verdrängte, hat sich nur langsam in jahrhundertlangem, blutigem Ringen vollzogen. Der Hauptheerd der Seccession war Basra, das Haupttheater der Kämpfe Babylonien und die angrenzenden Länder. Von dort ist die Lehre Ibn Ibâd's, eines der Führer der Bewegung, unter Umständen, die im Einzelnen nicht genau bekannt sind, nach Central-Arabien und weiter nach der Südost-Ecke Arabiens, nach Oman verpflanzt worden, wo sie innerhalb kurzer

Frist Volks- und Staatsreligion geworden zu sein scheint. Denn schon Djulandâ Ibn Masûd um 751 n. Chr. soll nach der Localtradition der erste Ibaditische Imam d. i. gewählter Präsident der Nation gewesen sein, und von jener Zeit bis auf den heutigen Tag haben die Ibaditen Oman zu behaupten gewusst, so dass gegenwärtig eine andere Form des Islam's als die Ibaditische im ganzen Lande überhaupt nicht vorhanden ist. Wenn nun auch kaum gelegnet werden kann, dass das Volk von Oman in den Strömungen der Geschichte den Idealen Ibn Ibâds nicht immer in allen Stücken treu geblieben ist, so ist es doch sein Werk, das sich in den Besonderheiten des Lebens und der Lehre, in Kirche und Staat der Oman-Araber bis auf den heutigen Tag erhalten hat. Seefahrende und colonisirende Stämme aus Oman, über deren Unternehmungen in den Arabischen Chroniken mancherlei Nachrichten erhalten sind, haben dann den Ibaditischen Islam nach Ostafrika und Zanzibar übertragen und grosse Theile der einheimischen Küstenbevölkerung für ihn gewonnen.

Aber die Ibaditen sind nicht auf Oman und Ostafrika allein beschränkt. Sie theilen sich selbst in zwei Gruppen, die östlichen und die westlichen,<sup>1</sup> und verstehen unter den letzteren ihre Glaubensgenossen im fernen Westen Nordafrikas, die Mzâbiten, die Bewohner der wasserarmen Felsenlandschaft Mzâb im Süden von Algier an der Strasse zwischen Laghouat und Ouargla. Schon in früher Zeit, nach ihrer Tradition bereits unter den Omajjaden nach Nordafrika verschlagen haben diese westlichen Ibaditen es verstanden sich bis auf den heutigen Tag als eine in ihren religiösen Anschauungen und Ceremonien sowie in ihren bürgerlichen Einrichtungen vom übrigen Islam streng gesonderte, gegen Andersgläubige jeder Art sich spröde abschliessende Gemeinschaft oder Nation zu erhalten. Sie übertragen die alten republicanischen Lehren ihrer Secte von der Wählbarkeit und Absetzbarkeit des Oberhauptes des Staates in die Praxis und verfahren mit puritanischer Rigorosität in allen Fragen der Gesetzes-Erklärung und Anwendung. So sind z. B. Kaffee und Tabak unter ihnen verboten, und die Übertretung dieses Verbotes wird mit schwerer Prügelstrafe geahndet. Ganz besonders aber verdient hervorgehoben zu werden, dass sie mit ihrer herben Frömmigkeit eine aussergewöhnliche kaufmännische Begabung zu verbinden scheinen, denn im Waarenverkehr, besonders im Getreidehandel wie auch als Banquiers spielen sie eine wirthschaftlich bedeutsame Vermittlerrolle zwischen dem eigentlichen Algier und den Stämmen, die den Norden der Sahara bewohnen. Ausserdem sind viele einzelne Individuen aus dem Mzâb als Kaulleute oder Hand-

<sup>1</sup> الابيتية المشرقة والمغربية.

werker in den meisten Städten von Algier und Tunis zerstreut, aber nirgends schliessen sie sich an, das Connubium mit Andersgläubigen ist ihnen verboten, sie sind überall in der Fremde. Ihre Heimath ist der Mzab und dorthin kehren alle zurück.

Die Landschaft Mzab ist 1882 von Frankreich annektirt.<sup>1</sup> Ausser im Mzab finden sich Ibaditen auch noch in dem Gebirgslande Djebel-Ennufüs<sup>2</sup> im Süden von Tripolis und auf der zu Tunis gehörigen Insel Djerba.

Im Islam hat zu aller Zeit der Satz gegolten: *Cujus regio ejus religio*. Als in den ersten Jahren des 17. Jahrhunderts ein Schiitischer Heiliger sich zum Könige von Persien emporschwang, wechselte das Land mit der Dynastie, dem Geschlechte der Safawis, auch das Dogma: der orthodoxe Islam verschwand und die Schia, seitdem bis heute die alleinherrschende Staatskirche in Persien, trat an seine Stelle. In besonderer Anwendung auf die Geschichte der Muhammedanischen Welt müsste der genannte Spruch lauten: *Cujus regio ejus et religio et lex*. Denn wenn auch Religion und Gesetz im Islam viel innigere Wechselbeziehungen zu einander aufweisen als in der Christenheit, so decken sich beide doch keineswegs, was allein schon aus der Thatsache zu entnehmen ist, dass der orthodoxe Islam innerhalb seiner Grenzen gegenwärtig nicht weniger als drei verschiedene Rechtssysteme anerkennt und anwendet. Es ist selbstverständlich, dass nicht-orthodoxe Dynastien ausser ihrem Dogma auch ihr besonderes Recht ihren Völkern octroyirt haben, aber auch orthodoxe Dynastien haben in der Regel einem der drei Rechtssysteme des Sunnitischen Islams zur Obmacht, meistens zur Alleinherrschaft in ihren Ländern verholfen. So haben, wie Römisches und Germanisches Recht in der Christenwelt, die Rechtssysteme des Abù-Hanifa († 767), Mälík († 795) und Schäfií († 819), auf denselben Grundlagen aufgebaut, aber verschieden gestaltet im Detail, sich die Herrschaft über die Länder und Völker streitig gemacht, und gegenwärtig hat Nordafrika Malikitisches, die Türkei Hanefitisches, Java Schafitiches Recht. Indessen der Kampf um das Recht ist nie mit der gleichen Heftigkeit und Gründlichkeit geführt und ausgefochten worden wie derjenige um den Glauben, und wenn in der Regel Muhammedanische Regierungen nur ein Dogma in ihrem Bereiche geduldet haben, so ist es allerdings vorgekommen und kommt noch vor, dass zwei verschiedene Rechtssysteme in einem und demselben Lande unter derselben Dynastie nicht allein geduldet, sondern

<sup>1</sup> Vergl. ROBIN, Le Mzab et son annexion à la France, Alger 1884, und CH. AMAT, Le Mzab et les Mzabites, Paris 1888.

<sup>2</sup> Vergl. جبل نفوسة bei Ibn Haukal S. 67, 17 ff.

sogar officiell anerkannt werden. So z. B. in Egypten, wo unter einem orthodoxen Fürstengeschlecht Unteregypten Schafitisches, Oberegypten Malikitisches Recht hat. Ebenso in Zanzibar und Ostafrika, wo unter dem Schutze Ibaditischer Fürsten Ibaditisches und Schafitisches Recht die Bevölkerung für sich gewonnen haben. Denn die Ibaditen haben sich keineswegs damit begnügt ihre religionsgeschichtliche Stellung litterarisch zu vertheidigen und zu entwickeln, sondern haben auch auf Grund ihrer Sonderansichten über Glaubenssachen ein besonderes Rechtssystem aufgebaut,<sup>1</sup> nach dem in Oman und Ostafrika wie im Mzâb Recht gesprochen wird.

Das Nebeneinanderbestehen zweier Rechtssysteme in Muhammedanischen Ländern ist von ähnlichen Verhältnissen bei uns wesentlich verschieden. Zwar ist auch dort die örtliche Zuständigkeit, die Einteilung des Landes in eine bestimmte Anzahl von Gerichtssprengeln die vorherrschende Regel, aber in Gegenden mit gemischter Bevölkerung d. h. in solchen, wo das Volk zwei verschiedenen Rechtssystemen anhängt, können ein Schafitischer und ein Malikitischer, ein orthodoxer und ein sectirerischer Richter an demselben Orte amtiren, und es steht im Belieben der streitenden Parteien, ob sie ihre Sache vor dem Tribunal des einen oder des anderen anhängig machen wollen. In jedem Fall übernehmen die Executivbehörden des Staates, da der Kâdî Staatsbeamter ist, die Ausführung des Urtheils. Entscheidend ist nach dieser Richtung häufig das Ansehen, der Ruf der Unparteilichkeit, den ein Richter genießt. Es soll in Algier vorgekommen sein, dass Malikitische, also orthodoxe Araber die Entscheidung eines Mzâbitischen, sectirerischen Richters angerufen haben.<sup>1</sup>

Das Fürstengeschlecht der Âl-Bû-Sa'îd, das seit 1741 an der Spitze der östlichen Ibaditen steht, hatte in seinem Stammlande Oman keine Veranlassung von einem anderen Recht als dem einheimisch-Ibaditischen Notiz zu nehmen, dagegen scheinen sie in ihrem Afrikanischen Colonialbesitz vermuthlich in Anerkennung factischer Verhältnisse, welche sie vorfanden, ihr eigenes und das Schafitische Recht zu aller Zeit als gleichberechtigt neben einander anerkannt zu haben. Gegenwärtig hat Zanzibar acht Ibaditische und zwei Schafitische Richter, dagegen soll es zur Zeit des grossen Sejjid Sa'îd, eines der bemerkenswerthesten Fürsten unseres Jahrhunderts, nach dessen Tode 1856 das Afrikanische Colonialgebiet als selbständiges Fürstenthum vom Mutterlande Oman getrennt wurde, fünf Schafitische und nur einen Ibaditi-

<sup>1</sup> *مؤادى فى فقه وكلام* Mu'addî S. 37, 5. 6. Ein Verzeichniß juristischer Litteratur der Ibaditen aus alter Zeit s. im Fihrist S. 236, 237.

<sup>2</sup> *AMAT* a. a. O. S. 159.

tischen Richter gehabt haben. In welchem Stärkeverhältniss die Ibaditen und Schafaiten auf dem Afrikanischen Continent zu einander stehen, ist mir des Näheren nicht bekannt.

Es ist schliesslich noch zu erwähnen, dass das Ibaditische Recht in Ostafrika nicht erst durch die *Al-Bü-Sa'id* dorthin verpflanzt worden ist, denn ihre sämtlichen Vorgänger in der Herrschaft über Oman, die Dynastien aus den Stämmen der *Beni-Ja'rub*, *Jahmad*, *Nebhan*, *Kinda* und *Azd* waren Ibaditen. Wer aber das Schafaitische Recht nach Ostafrika gebracht, aus welchem Lande des Islams es dorthin gekommen, diese Frage weiss ich zur Zeit nicht zu beantworten und kann nur die Vermuthung aussprechen, dass unbekannte Schichten der Arabischen Auswanderung und Mission etwa aus einem der Länder Südarabiens (*Haḍramaut*?<sup>1</sup>) oder den Küstengebieten des Rothen Meeres den orthodoxen Islam und das Recht *Schafii's* unter den verschiedenen Völkern an den Gestaden Ostafrika's eingeführt und verbreitet haben.

Von der umfangreichen Rechtsliteratur der Ibaditen liegt mir nur ein einziges vollständiges Werk vor, das Compendium des *Abulḥasan Ali Ibn Muhammed Ibn Ali Elbesiwi Elomani*, das sich unter dem Titel *Mukhtaṣar-Elbesiwi* sowohl in Zanzibar wie auf dem Festlande eines grossen Ansehens erfreut, und auf Befehl des Sultans *Barghash* 1886 in Zanzibar gedruckt ist. Die Lebensverhältnisse des Verfassers sind unbekannt, ebenso die Quellen, aus denen er compilirt hat. Da die Typographie in Zanzibar vermuthlich noch jungen Datums war, als das Buch gedruckt wurde, haben sich viele Versehen eingeschlichen, von denen zwar die meisten leicht zu verbessern sind, andere dagegen, da es an Material zur Vergleichung vollständig fehlt, ernstliche Schwierigkeiten verursachen. Ich habe aus dem Compendium von *Elbesiwi* das Erbrecht und Testament zur Veröffentlichung als ein erstes Specimen des Ibaditischen Rechts ausgewählt, um eine Vergleichung der Ibaditischen Behandlung dieser Materie mit der in der verdienstlichen Schrift von *L. Hirsch*<sup>2</sup> gegebenen Schafaitischen Darstellung zu ermöglichen, und habe in meiner Übersetzung lediglich die Wiedergabe des Inhalts in gemeinverständlicher Sprache angestrebt.

*Elbesiwi's* Darstellung ist nicht einwandfrei. Die zuweilen vorkommende doppelte Behandlung eines und desselben Gegenstandes (s. z. B. Abschnitt I und II, die Erbschaft von *Commorienten* III, §. 4

<sup>1</sup> Über die Auswanderung der Araber von *Haḍramaut* nach der *Malabar-Küste* und dem Indischen Archipel s. *VAN DEN BERG*, *Le Hadhramout et les colonies Arabes dans l'archipel Indien, Batavia* 1886 p. 111.

<sup>2</sup> Der überfliessende Strom in der Wissenschaft des Erbrechts der Hanefiten und Schafaiten, Arabisch und Deutsch, Leipzig 1891.

und XVII, zweite Hälfte) erklärt sich vermuthlich daraus, dass er aus verschiedenen Quellen ausgezogen, während Wiederholungen im Kleinen zu erkennen geben, dass er sein Werk nicht genügend ge-  
feilt hat. Auch ist sein Erbrecht nicht ganz vollständig; es fehlt eine Darstellung des Erbrechts der entfernten Verwandten (s. Abschnitt III, §. 5), eine Darlegung über die an den Nachlass bestehenden Rechten; ausserdem würde es sich empfohlen haben, das Rückfallsrecht, die Accrescenz und einige andere Gebiete des Erbrechts in besonderen Capiteln zu behandeln. Dagegen sind die in grosser Zahl von Elbesiwi gegebenen Beispiele sehr lehrreich und von mir *in extenso* mitgetheilt. Das Capitel über das Testament scheint mir weniger gelungen als das Erbrecht, und die demselben angehängten Sätze über den Ikrär oder das Geständniss sind für alle Fälle ungenügend.

Von den 183 Capiteln des Buches behandeln die Capp. 61–77 das Intestat-Erbrecht, Cap. 58 das Testament. Ich gebe dieselben in meiner Übersetzung in folgender, durch den Inhalt bestimmter Anordnung:

- A. Abschnitt I. II. III. IV = Cap. 61. 63. 62. 64: Von den Erben und ihren Antheilen.
- B. Abschnitt V–XVII = Cap. 65–77: Von der Erbschaftstheilung.
- C. Abschnitt XVIII = Cap. 58: Von der testamentarischen Ver-  
ordnung.

A. Die koranische Grundlage des Erbrechts ist Sure 4, Vers 12–15 und Vers 175, in der für alle Ewigkeit bestimmt ist, welchen Antheil gewisse Verwandte von der Erbschaft haben sollen. Sie heissen ذوو الفروع d. h. solche Erben, denen die durch den Koran bestimmten Erbtheile zukommen, nämlich Vater, Mutter, Ehegatte, Ehegattin, Tochter, Bruder, Schwester. Nach der traditionellen Auffassung in Abschnitt I und II gehören zu dieser Classe von Erben auch der Grossvater, die Grossmutter und die Sohnes-Tochter. Dagegen gehört der Sohn nicht dazu, denn der Koran bestimmt nicht, welchen Theil von der Erbschaft er erhalten, sondern nur im Allgemeinen, dass er stets das doppelte von dem Theil einer Schwester erhalten soll.

Diesen Erben mit fixirten Quoten stehen die anderen Verwandten des Erblassers gegenüber, deren Ansprüche vom Koran nicht bestimmt worden sind, die sogenannten عصبات. Die Ausbildung des auf diese Personen (s. das Verzeichniss in Abschnitt III. IV) bezüglichen Erb-  
rechts ist das Werk der Tradition und der Jurisprudenz.

Bei NEIL B. E. BAILLIE (Digest of Moolhumudan law, London 1869 S. 377) wird ein Erbe der ersteren Classe als sharer, einer der zweiten Classe als residuary, jener von L. HIRSCH a. a. O. als Erst-

erbe, dieser als Resterbe bezeichnet. Ich habe die letzteren Ausdrücke beibehalten.

Einer dritten Classe von Erben, *الأرحام* oder *ذوو الأرحام* oder der entfernten Verwandten, wird von Elbesiwi nur einmal flüchtig gedacht (Abschnitt III, 5).

Abschnitt I giebt Antwort auf die Frage, welche Erbtheile den einzelnen Ersterben zukommen, wie diese Antheile in Folge des Vorhandenseins oder Nichtvorhandenseins gewisser Erben sich verschieden gestalten, und wie unter Umständen das Erbrecht des einen Erben durch das Vorhandensein eines anderen aufgehoben. *praecludirt* wird. Dabei wird auch zuweilen der Resterben gedacht, insofern sie zur Erbschaft berufen werden, nachdem die Ansprüche der Ersterben befriedigt sind.

Abschnitt II behandelt denselben Gegenstand, aber in grösserer Ausführlichkeit, und erläutert ihn durch mannigfache Beispiele. Hier ist auch gelegentlich von einigen Erben wie z. B. den Mutter-Brüdern (§. 6), den Urgrossmüttern (§. 16) die Rede, die streng genommen nicht zu den Ersterben gehören.

Abschnitt III giebt ein Verzeichniss der Resterben, von denen einige zugleich auch Ersterben sind, und knüpft daran Bemerkungen über die *Praeclusion* des einen Erben durch den anderen. Ferner enthält es besondere erbrechtliche Bestimmungen betreffend Hermaphroditen, die in einem gemeinsamen Unglück wie Schiffbruch oder Hauseinsturz umgekommenen Verwandten, die entfernten Verwandten, die Freigelassenen und die zuweilen in der Ehe mit den nächsten Blutsverwandten lebenden Parsen.

Abschnitt IV giebt ein zweites Verzeichniss der Resterben. Es handelt ausserdem davon, dass ein weibliches Wesen in der Regel nicht Resterbe sein kann, zählt diejenigen Personen auf, die weder Ersterben noch Resterben sein können, und lehrt zum Schluss das Erbrecht in der speciellen Anwendung auf Verwandte verschiedener Religion, auf gemischte Ehen und auf Freigelassene.

B. Die durch den Koran für die Ersterben bestimmten Erbschaftsbrüche sind:

$$\frac{1}{2} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{1}{8} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{1}{6}$$

Demnach wird die Erbschaft in der Regel in Sechstel, Achtel, Zwölftel oder Vierundzwanzigstel getheilt. Diese Brüche müssen indessen durch kleinere ersetzt werden, wenn die gesetzmässigen Antheile der Ersterben eine grössere Anzahl von Brüchen einer bestimmten Gattung ergeben, als in einem Ganzen vorhanden sind. Wenn z. B. die Erben ein Ehegatte, eine vollbürtige Schwester und eine halbbürtige Schwester von Mutters Seite sind, so erben

sie bez.  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{2}$  und  $\frac{1}{6}$ , also zusammen  $\frac{7}{6}$ . Indessen in diesem Falle wird die Erbschaft nicht in Sechstel, sondern in Siebentel getheilt, und die Erben erhalten so viele Siebentel, als ihnen durch das Gesetz Sechstel bestimmt sind. Diese Quotenverkleinerung oder Quotenvermehrung, die im Islam nicht ohne Widerspruch geblieben ist, heisst *عَوَّل*. Der Ausdruck ist von der Wage hergenommen<sup>1</sup> und bedeutet ursprünglich, dass der Wagebalken nicht wagerecht steht, dass die Gewichtseite sich senkt und daher der Käufer nicht das volle Gewicht des zu wägenden Gegenstandes erhält, also eine Abweichung von dem richtigen Gewicht, eine Verkleinerung desselben. Nach dieser auf den Chalifen Ali zurückgeführten Methode werden die Sechstel zu Siebentel, Achtel, Neuntel und Zehntel, die Zwölftel zu Dreizehntel, Fünfzehntel und Siebzehntel, die Vierundzwanzigstel zu Siebenundzwanzigstel verkleinert.

Die in diesen Capiteln angegebenen und durch viele Beispiele erläuterten Methoden der Division der Erbschaft und der dabei erforderlichen Bruchrechnungen verfolgen durchweg den Zweck, das Rechnen mit grossen Zahlen so viel als möglich unnöthig zu machen und haben mehr Bedeutung für den Araber, der eine solche Rechnung nicht in Ziffern, sondern ausschliesslich in Worten darstellt, als für uns. Verliert doch die einfachste Rechnung, in Worten dargestellt, sofort die Übersichtlichkeit.

Abschnitt V erklärt die gesetzmässigen Erbschaftsbrüche und ihre zulässige Verkleinerung. Beispiele für die letztere geben die Abschnitte VI–XIII.

Abschnitt XIV handelt *في المشترك*, d. h. von dem Theillhaberrecht von vollbürtigen Geschwistern an der Erbschaft der halbbürtigen Geschwister von Mutters-Seite, und erläutert die hierfür erforderliche Division durch Beispiele.

Abschnitt XV lehrt *القسم بين الورثة والضررب* oder wie eine Erbschaft bei der Verschiedenheit der Antheile, z. B. von Söhnen und Töchtern, zu vertheilen ist und wie man die nöthigen Brüche durch einfache Multiplication gewinnt.

Abschnitt XVI handelt *في الاختصار*, d. i. von der Verkürzung, Vereinfachung der Bruchrechnung auf die kleinsten der möglichen Zahlen.

Abschnitt XVII handelt *في الاجتماع*, von einer weiteren Vereinfachung der Bruchrechnung, die sich bei dem Vorhandensein einer grösseren Anzahl von Erben durch die Vereinigung mehrerer Erben zu einer Gruppe, die je einer Bruchheit entspricht, erzielen lässt.

In einem Anhang behandelt der Verfasser nochmals und etwas

<sup>1</sup> Vergl. den Koran-Commentar von Baidāwi zu Sure 4, 3.

ausführlicher die Frage des Erbrechts solcher Verwandter, welche in einem gemeinsamen Unglück oder in weiter Ferne umgekommen sind, ohne dass bekannt ist, ob sie alle zu gleicher Zeit oder in welcher Reihenfolge sie gestorben.

C. Wie in den meisten Arabischen Rechtsbüchern, tritt auch bei Elbesiwi das Testament, das testamentarische Erbrecht gegenüber dem Intestat-Erbrecht sehr zurück. Abschnitt XVIII enthält eine Anzahl von Detailbestimmungen, welche für die testamentarische Verordnung zu Gunsten der nächsten Angehörigen maassgebend sind, und giebt ausserdem in einem Anhang eine kurze Darstellung des Ikrâr (Geständniss einer Verpflichtung gegen einen anderen), unter welchen Modalitäten derselbe rechtsgültig ist und wie dadurch unter gewissen Umständen Testament und Intestat-Erbrecht beeinflusst werden.

Die Eintheilung der einzelnen Abschnitte in Paragraphen ist von mir beigesetzt. Ausserdem habe ich durch Citate am Rande neben vielen Sätzen auf inhaltsverwandte Bestimmungen in anderen Abschnitten hingewiesen.

## Abschnitt I (Cap. 61).<sup>1</sup>

### Von den Ersterben.

§. 1. a) Der Vater erbt  $\frac{1}{6}$ , wenn Kinder (oder Sohnes-Kinder) II. 4. des Erblassers vorhanden sind.

b) Wenn ein Sohn des Erblassers nicht vorhanden ist, erbt der Vater als Resterbe auch dasjenige, was nach der Vertheilung der Erbtheile der Ersterben übrig bleibt.

§. 2. a) Der Grossvater (Vaters-Vater) erbt  $\frac{1}{6}$ , wenn Kinder (oder Kindes-Kinder) des Erblassers vorhanden sind.

b) Wenn solche nicht vorhanden sind, erbt er als Resterbe auch dasjenige, was nach der Vertheilung der Erbtheile der Ersterben übrig bleibt.

c) Wenn der Vater des Erblassers noch lebt, ist der Grossvater von der Erbschaft ausgeschlossen.

d) Wenn der Vater oder der Grossvater des Erblassers noch leben, sind die Brüder und Schwestern von der Erbschaft ausgeschlossen.

§. 3. a) Die Mutter erbt  $\frac{1}{3}$ , wenn Kinder oder zwei oder mehr Geschwister nicht vorhanden sind.

b) Wenn aber solche vorhanden sind, erbt sie nur  $\frac{1}{6}$ .

<sup>1</sup> في ذكر الفرائض

II. 16. §. 4. a) Die Grossmutter erbt  $\frac{1}{6}$ , unter keinen Umständen mehr. Auch wenn mehrere Grossmütter (desselben Verwandtschaftsgrades) vorhanden sind, erben sie niemals mehr als gemeinschaftlich  $\frac{1}{6}$ .

b) Wenn die Mutter des Erblassers lebt, ist die Grossmutter von der Erbschaft ausgeschlossen.

II. 13. a. b. §. 5. a) Der Ehegatte erbt  $\frac{1}{2}$ , wenn Kinder oder Sohnes-Kinder<sup>1</sup> des Erblassers nicht vorhanden sind.

b) Er erbt aber nur  $\frac{1}{4}$ , unter keinen Umständen mehr, wenn Kinder des Erblassers vorhanden sind, einerlei ob die Kinder von ihm oder von einem anderen Vater abstammen, ob sie männlichen oder weiblichen Geschlechts sind.

II. 13. c. d. §. 6. a) Die Ehegattin erbt  $\frac{1}{4}$ , wenn Kinder (oder Sohnes-Kinder) nicht vorhanden sind.

b) Sie erbt aber nur  $\frac{1}{8}$ , wenn Kinder (oder Sohnes-Kinder) des Erblassers vorhanden sind, einerlei ob sie von ihr oder von einer anderen Mutter geboren sind (bez. abstammen).

II. 8. §. 7. a) Der Bruder uterinus<sup>2</sup> erbt  $\frac{1}{6}$ .

b) Zwei Brüder (uterini) erben jeder  $\frac{1}{6}$ .

c) Mehrere Brüder (uterini) erben gemeinschaftlich  $\frac{1}{3}$ .

II. 15. b. d) Die Brüder (uterini) sind von der Erbschaft ausgeschlossen, wenn der Erblasser seinen Vater oder Grossvater, Kinder oder Sohnes-Kinder, einerlei ob männliche oder weibliche, hinterlassen hat.

§. 8. a) Unter den Kindern erbt der Sohn das Doppelte von dem Antheil der Tochter.

II. 1. b) Der Sohn erbt als Resterbe, was nach der Vertheilung der Erbantheile der Ersterben übrig bleibt.

II. 2. §. 9. a) Eine einzige Tochter erbt  $\frac{1}{2}$ .

b) Zwei oder mehr Töchter erben  $\frac{2}{3}$ , unter keinen Umständen mehr.

II. 2. §. 10. a) Wenn der Erblasser eine Tochter und eine Sohnes-Tochter hinterlässt, so erbt die Tochter  $\frac{1}{2}$  und die Sohnes-Tochter  $\frac{1}{6}$ .

b) Wenn der Erblasser eine einzige Tochter und zwei Sohnes-Töchter hinterlässt, so erbt die Tochter  $\frac{1}{2}$  und die beiden Sohnes-Töchter  $\frac{1}{6}$ . Die Sohnes-Töchter erben auch dann, wenn ihrer noch mehr sind als zwei, niemals mehr als  $\frac{1}{6}$ .

II. 2. l. n; II. 15. l. §. 11. a) Die Tochter eines Sohnes-Sohnes wird neben der Tochter und Sohnes-Tochter nicht zur Erbschaft berufen, es sei denn, dass sie einen Bruder hat.

<sup>1</sup> Text الولد التوحد, aber Tochter-Kinder sind nach IV, 4a ausgeschlossen.

<sup>2</sup> Über das Verhältniss zwischen Geschwistern uterini und germani vergl. Abschnitt XIV.

- b) Wenn ein Mann II, 2 k.  
 a) eine Tochter,  
 b) Sohnes-Töchter,  
 c) den Sohn und die Tochter eines Sohnes-Sohnes

hinterlässt, so erben die Erben *sub c* dasjenige, was nach der Vertheilung der Erbtheile von *a* und *b* übrig bleibt, und zwar so, dass der Sohn des Sohnes-Sohnes das Doppelte von dem Antheil der Tochter des Sohnes-Sohnes erhält.

- §. 12. Wenn ein Mann II, 2, f. m.  
 a) zwei Töchter und  
 b) Sohnes-Töchter

hinterlässt, so erben die Sohnes-Töchter nichts, es sei denn, dass sie einen Bruder oder Bruders-Sohn haben. In diesem Falle erben die Sohnes-Kinder gemeinschaftlich dasjenige, was nach der Vertheilung der Erbtheile der zwei Töchter übrig bleibt, und zwar so, dass der Sohnes-Sohn das Doppelte von dem Antheil der Sohnes-Tochter erhält.

§. 13. Wenn der Erblasser eine Tochter und eine Schwester consanguinea hinterlässt, so erbt die Tochter  $\frac{1}{2}$  und die Schwester den Rest. II, 15.

§. 14. Wenn der Erblasser zwei Töchter und eine Schwester consanguinea hinterlässt, so erben die Töchter  $\frac{2}{3}$  und die Schwester den Rest. II, 15.

- §. 15. Wenn der Erblasser II, 15; I, 17, b.  
 a) zwei Töchter,  
 b) eine Schwester germana, und  
 c) eine Schwester consanguinea

hinterlässt, so erben die beiden Töchter  $\frac{2}{3}$ , die Schwester germana den Rest, und die Schwester consanguinea erbt nichts.

- §. 16. a) Wenn der Erblasser II, 15, 2. 5.  
 a) eine Tochter,  
 b) eine Schwester germana,  
 c) eine Schwester consanguinea und einen Bruder consanguineus

hinterlässt, so erbt die Tochter  $\frac{1}{2}$ , die Schwester germana den Rest, und die Geschwister consanguinei erben nichts.

b) Wenn aber Geschwister germani nicht vorhanden sind, wohl II, 15, a.  
 aber eine Schwester consanguinea oder Geschwister consanguinei, so erben sie, was nach Abzug des Erbtheils der Tochter übrig bleibt, als Resterben, indem sie an die Stelle der Geschwister germani treten.

§. 17. a) Wenn die Erben Geschwister germani sind, erbt der II, 8, 12, 13;  
14, c. d;  
15, 3.  
 Bruder das Doppelte von dem Antheil der Schwester.

b) Wenn Geschwister germani vorhanden sind, sind die Geschwister consanguinei von der Erbschaft ausgeschlossen.<sup>1</sup> Dagegen erben die Geschwister uterini mit den Geschwistern germani. S. Abschnitt XIV.

c) Wenn Geschwister germani nicht vorhanden sind, so treten die Geschwister consanguinei an ihre Stelle und erben nach demselben Recht wie Geschwister germani.

II, 14, 15.

§. 18. a) Ist die Erbin eine Schwester (germana oder consanguinea oder uterina), so erbt sie  $\frac{1}{2}$ ; dagegen zwei Schwestern (gleicher Abstammung) erben  $\frac{2}{3}$ .

II, 14, a. b.

b) Sind die Erben eine Schwester germana und eine Schwester consanguinea, so erbt die Schwester germana  $\frac{1}{2}$ , die Schwester consanguinea  $\frac{1}{6}$ .

II, 14, c.

c) Sind die Erben zwei Schwestern germanae und zwei Schwestern consanguineae, so erben die ersteren  $\frac{2}{3}$ , die letzteren nichts. Nur in dem Falle, wenn die zwei Schwestern consanguineae einen Bruder haben, haben sie einen Erbanspruch, indem sie gemeinschaftlich mit dem Bruder dasjenige, was nach Abzug des Erbtheils der Schwestern germanae übrig bleibt, erben und zwar so, dass der Bruder das Doppelte von dem Antheil der Schwester bekommt.

## Abschnitt II (Cap. 63).<sup>2</sup>

### Von den Ersterben.

I, 8. §. 1. a) Wenn ein Mann Söhne und Töchter hinterlässt, erbt ein Sohn das Doppelte von dem Antheil einer Tochter.

I, 9, b. b) Hinterlässt er zwei oder mehr Töchter, aber keinen Sohn oder Sohnes-Sohn, so erben sie  $\frac{2}{3}$ , nie mehr und nie weniger.

I, 9, a. c) Hinterlässt er eine eigene Tochter,<sup>3</sup> aber keinen Sohn oder Sohnes-Sohn, so erbt sie  $\frac{1}{2}$ , nie mehr und nie weniger.

I, 11—16.

§. 2. a) Wenn ein Mann Sohnes-Kinder, männliche und weibliche hinterlässt, so beerben sie ihn, indem sein Enkel das Doppelte von dem Antheil der Enkelin erhält.

b) Hinterlässt ein Mann zwei oder mehr Sohnes-Töchter, aber keinen Sohnes-Sohn, so erben sie  $\frac{2}{3}$ .

c) Hinterlässt ein Mann eine Sohnes-Tochter, aber keinen Sohnes-Sohn, so erbt sie  $\frac{1}{2}$ .

d) Hinterlässt ein Mann weder ein eigenes Kind noch ein Sohnes-

<sup>1</sup> S. die Einschränkung dieser Bestimmung in I, 18, b. c.

<sup>2</sup> في معرفة الفرائض

<sup>3</sup> Nicht Stieftochter.

Kind, wohl aber Kinder eines Sohnes-Sohnes, so gelten dieselben Bestimmungen wie für die Sohnes-Kinder.

e) Hinterlässt ein Mann eine eigene Tochter und eine Sohnes-Tochter, so erbt jene  $\frac{1}{2}$ , diese  $\frac{1}{6}$ .

f) Hinterlässt ein Mann zwei eigene Töchter und eine Sohnes-Tochter, so erben die beiden Töchter  $\frac{2}{3}$  und die Resterben das übrige Drittel, während die Sohnes-Tochter, nachdem die  $\frac{2}{3}$  der Erbschaft erschöpft sind,<sup>1</sup> nichts erbt.

g) Wenn aber der Erblasser ausser zwei eigenen Töchtern und einer Sohnes-Tochter auch einen Sohnes-Sohn hinterlässt, so erben die zwei Töchter  $\frac{2}{3}$  und die Sohnes-Kinder das übrige Drittel, nämlich der Sohnes-Sohn  $\frac{2}{3}$  davon ( $\frac{2}{9}$  von der ganzen Erbschaft), die Sohnes-Tochter  $\frac{1}{3}$  davon ( $\frac{1}{9}$  von der ganzen Erbschaft).

h) Hinterlässt ein Mann drei oder mehr Töchter und Sohnes-Töchter, so erben die ersteren  $\frac{2}{3}$ , die letzteren nichts.

i) Hinterlässt ein Mann eine eigene Tochter und mehrere Sohnes-Töchter, so erbt die erstere  $\frac{1}{2}$ , die letzteren  $\frac{1}{6}$ , niemals mehr, so viele ihrer auch sein mögen, und die Resterben erben das restirende Drittel.

k) Hinterlässt ein Mann

a) eine Tochter,

b) eine Sohnes-Tochter,

c) einen Sohn und eine Tochter des Sohnes-Sohnes.

so erbt die eigene Tochter  $\frac{1}{2}$ , die Sohnes-Tochter  $\frac{1}{6}$  und die Kinder des Sohnes-Sohnes den Rest ( $\frac{1}{3}$ ), nämlich der Sohn  $\frac{2}{3}$  und die Tochter  $\frac{1}{3}$  davon.

l) Wenn aber die Tochter des Sohnes-Sohnes einen Bruder nicht hat, erbt sie nichts, nachdem die Erbantheile für die eigene Tochter und die Sohnes-Tochter bereits die  $\frac{2}{3}$  der Erbschaft erschöpft haben.<sup>2</sup>

m) Hinterlässt ein Mann

a) zwei Töchter,

b) eine Sohnes-Tochter,

c) einen Sohn und eine Tochter eines Sohnes-Sohnes,

so erben die beiden Töchter  $\frac{2}{3}$  und der Sohn des Sohnes-Sohnes, seine Schwester und Tante erben gemeinschaftlich das übrige Drittel.

<sup>1</sup> Vergl. l. Es ist Brauch in den Arabischen Darstellungen des Erbrechts, dass in Beispielen der Erbtheilung, nachdem über  $\frac{2}{3}$  der Erbschaft verfügt ist, dies durch einen Zusatz wie *تَجِدُ الْوَارِثِينَ بِمِثْلِ الْوَارِثِينَ* angedeutet wird. Wie mir scheint, ist dies nur eine rein äusserliche Vorsichtsmaassregel, welche bezweckt den Text gegen Verunstaltung durch die Copisten möglichst sicher zu stellen. Und eine andere als diese Bedeutung dürften die inhaltsgleichen Notizen hier in f und l auch nicht haben.

<sup>2</sup> Vergl. Anm. zu f.

nämlich der Sohn  $\frac{2}{12}$ , die Tochter  $\frac{1}{12}$  und die Tante  $\frac{1}{12}$ . Wenn der männliche Erbe sub *c* nicht vorhanden wäre, würden die weiblichen Angehörigen sub *b* und *c* nichts erben.

n) Hinterlässt ein Mann

a) eine Tochter,

b) einen Sohnes-Sohn,

c) die Töchter eines Sohnes-Sohnes,

so erbt die Tochter  $\frac{1}{2}$  und der Sohnes-Sohn die andere Hälfte, dagegen die Töchter des Sohnes-Sohnes erben nichts. Denn der Sohnes-Sohn überträgt einen Theil seines Erbrechts auf eine weibliche Person, welche in demselben Verwandtschaftsgrade zum Erblasser steht wie er selbst (d. i. seine Schwester) oder dem Erblasser noch um einen oder mehrere Verwandtschaftsgrade näher steht (z. B. seine Tante), aber nicht auf eine weibliche Person, welche in der Verwandtschaft dem Erblasser ferner steht als er selbst (z. B. eine Nichte).

o) Hinterlässt ein Mann

a) einen Sohnes-Sohn und

b) den Sohn eines Sohnes-Sohnes oder dessen männliche Nachkommen.

so erbt der Sohnes-Sohn die ganze Erbschaft, während die ferneren männlichen Descendenten nichts erben.

1. 5. §. 3. a) Der Ehegatte erbt  $\frac{1}{4}$ , wenn Kinder oder Sohnes-Kinder des Erblassers vorhanden sind. Dagegen erbt er  $\frac{1}{2}$ , wenn Kinder oder Sohnes-Kinder von seiner Ehegattin nicht vorhanden sind.

1. 6. b) Die Ehegattin erbt  $\frac{1}{8}$ , wenn Kinder oder Sohnes-Kinder des Erblassers vorhanden sind. Wenn dagegen solche nicht vorhanden sind, erbt sie  $\frac{1}{4}$ .

#### Beispiele.

1. Hinterlässt eine Frau

a) ihren Ehegatten,

b) einen Sohn oder eine Tochter,

so erbt der Ehegatte  $\frac{1}{4}$ .

2. Hinterlässt sie

a) ihren Ehegatten und

b) eine Sohnes-Tochter.

so erbt der Ehegatte  $\frac{1}{4}$ , die Sohnes-Tochter  $\frac{1}{2}$  und die Resterben das übrige.

3. Hinterlässt ein Mann

a) seine Ehegattin,

b) seine Tochter,

so erbt die Ehegattin  $\frac{1}{8}$ , die Tochter  $\frac{1}{2}$  und die Resterben das übrige.

## 4. Hinterlässt ein Mann

- a) seine Ehegattin,
- b) eine Sohnes-Tochter,

so erbt die Gattin  $\frac{1}{8}$ , die Sohnes-Tochter  $\frac{1}{2}$  und die Resterben das übrige.

§. 4. Die Eltern erben zu gleichen Theilen  $\frac{2}{6}$ , wenn Kinder des I, 1, 3. Erblassers vorhanden sind.

## Beispiele.

## 1. Hinterlässt ein Mann

- a) seine Eltern,
- b) einen Sohn,

so erben die Eltern  $\frac{2}{6}$  und der Sohn den Rest.

## 2. Hinterlässt ein Mann

- a) seine Eltern,
- b) einen Sohnes-Sohn,

so erben die Eltern  $\frac{2}{6}$  und des Sohnes-Sohn den Rest.

## 3. Hinterlässt ein Mann

- a) seine Ehegattin,
- b) seine Eltern,
- c) seine Tochter.

so erbt die Tochter  $\frac{1}{2}$  ( $\frac{12}{24}$ ), die Eltern  $\frac{2}{6}$  ( $\frac{8}{24}$ ), die Ehegattin  $\frac{1}{8}$  ( $\frac{3}{24}$ ), und der Vater des Erblassers erbt ausserdem als Resterbe noch das restirende  $\frac{1}{24}$  der Erbschaft.

In diesem Falle würde ein Sohnes-Kind dasselbe Erbrecht haben wie die Tochter.

## 4. Hinterlässt ein Mann

- a) seine Eltern,
- b) eine Sohnes-Tochter,

so erben die Eltern  $\frac{2}{6}$ , die Sohnes-Tochter  $\frac{1}{2}$  und der Vater als Resterbe das übrige.

## 5. Ebenfalls wenn ein Mann

- a) die Tochter eines Sohnes-Sohnes,
- b) seine Eltern

hinterlässt, erbt die Tochter des Sohnes-Sohnes  $\frac{1}{2}$ , die Eltern  $\frac{2}{6}$  und der Vater ausserdem als Resterbe das übrige ( $\frac{1}{6}$ ).

§. 5. a) Wenn der Vater des Erblassers nicht mehr lebt, tritt der 1. 2. Grossvater an seine Stelle und schliesst andere Verwandte in gleicher Weise wie den Vater von der Erbschaft aus.

## Beispiele.

## 1. Hinterlässt eine Frau

- a) ihren Ehegatten,

b) ihre Mutter,

c) ihren Grossvater (Vaters-Vater),

so erbt die Mutter  $\frac{1}{3}$ , der Ehegatte  $\frac{1}{2}$  und der Grossvater den Rest ( $\frac{1}{6}$ ).

2. Hinterlässt ein Mann

a) seine Ehegattin,

b) seine Mutter,

c) seinen Grossvater (Vaters-Vater),

so erbt die Ehegattin  $\frac{1}{4}$ , die Mutter  $\frac{1}{3}$  und der Grossvater den Rest ( $\frac{5}{12}$ ).<sup>1</sup>

§. 6. Wenn Kinder oder Kindes-Kinder, Vater oder Grossvater des Erblassers vorhanden, sind die Mutter-Brüder (seine Oheime von mütterlicher Seite) von der Erbschaft ausgeschlossen.<sup>2</sup>

Über diesen Punkt besteht Meinungsverschiedenheit, doch sind die meisten Juristen der in diesem Paragraphen ausgesprochenen Ansicht.

1. 2. §. 7. Wenn der Vater vorhanden, ist der Grossvater von der Erbschaft ausgeschlossen. Ebenso die Grossmutter, wenn die Mutter vorhanden ist.

Der Grossvater kann nur durch den Vater, die Grossmutter nur durch die Mutter von der Erbschaft ausgeschlossen (praecludirt) werden.

1. 7. 17: II. 12. §. 8. Die Brüder germani und uterini erben nicht, wenn vorhanden sind

ein Sohn.

ein Sohnes-Kind.

der Vater.

der Grossvater.

Wenn ein Mann stürbe und hinterliesse nur

a) eine Sohnes-Tochter.

b) Brüder uterini.

so würde die Sohnes-Tochter die ganze Erbschaft erben.

1. 3. §. 9. a) Die Mutter erbt  $\frac{1}{6}$ , wenn Kinder des Erblassers vorhanden sind.

b) Sie erbt auch dann nicht mehr, wenn nicht Kinder, wohl aber Sohnes-Kinder (oder Sohnes-Sohnes-Kinder) des Erblassers vorhanden sind.

Beispiele.

1. Hinterlässt ein Mann

a) seine Mutter.

b) eine Tochter.

so erbt die Mutter  $\frac{1}{6}$ , die Tochter  $\frac{1}{2}$  und die Resterben das übrige ( $\frac{1}{3}$ ).

<sup>1</sup> §. 5 ist hier in verkürzter Gestalt gegeben.

<sup>2</sup> Vergl. Abschnitt IV, 4. a. 9, wonach die Mutter-Brüder weder Ersterben noch Resterben sein können.

## 2. Hinterlässt ein Mann

a) seine Mutter,

b) eine Sohnes-Tochter oder eine Tochter eines Sohnes-Sohnes,

so erbt die Mutter  $\frac{1}{6}$ , die Sohnes-Tochter oder Tochter des Sohnes-Sohnes  $\frac{1}{2}$  und die Resterben das übrige.

## §. 10. 1. Hinterlässt ein Mann

a) zwei Brüder germani,

b) seine Mutter,

so erbt die Mutter  $\frac{1}{6}$  und die beiden Brüder das übrige.

## 2. Hinterlässt ein Mann

a) seine Mutter,

b) zwei Schwestern germanae,

so erbt die Mutter  $\frac{1}{6}$ , die beiden Schwestern  $\frac{2}{3}$  und die Resterben das übrige ( $\frac{1}{6}$ ).

## 3. Hinterlässt ein Mann

a) zwei Schwestern uterinae,

b) seine Mutter,

so erbt die Mutter  $\frac{1}{6}$ , die beiden Schwestern  $\frac{1}{3}$  und die Resterben das übrige ( $\frac{1}{2}$ ). Sind aber Resterben nicht vorhanden, so fällt deren Antheil den Ersterben zu.

## §. 11. 1. Hinterlässt ein Mann

a) zwei Schwestern germanae,

b) seinen Vater,

c) seine Mutter,

so erbt die Mutter  $\frac{1}{6}$  und der Vater den Rest, dagegen die beiden Schwestern germanae erben nichts. Denn wenn der Vater des Erblassers lebt, sind die Geschwister des Erblassers von der Erbschaft ausgeschlossen, verschliessen aber trotzdem der Mutter die Möglichkeit  $\frac{1}{3}$  zu erben, sodass sie nur noch  $\frac{1}{6}$  erben kann. Wenn die beiden Schwestern nicht vorhanden wären, würde die Mutter  $\frac{1}{3}$  erben.

2. Wenn zwei oder mehr Brüder, zwei oder mehr Schwestern vorhanden sind, kann die Mutter nicht  $\frac{1}{3}$  (sondern nur  $\frac{1}{6}$ ) erben.

3. Zwei oder mehr Brüder oder zwei oder mehr Schwestern des Erblassers erben nicht, wenn der Vater vorhanden ist; sie erben auch dann nicht, wenn (nicht mehr der Vater, sondern nur noch) der Grossvater vorhanden ist. Trotzdem entziehen sie auch in diesem Fall der Mutter den Erbenspruch auf das Drittel (sodass sie nur noch  $\frac{1}{6}$  beanspruchen kann).

## 4. Hinterlässt ein Mann

a) Brüder germani,

b) seinen Vaters-Vater,

c) seine Mutter.

so erbt die Mutter  $\frac{1}{6}$  und der Grossvater das übrige, denn das Vorhandensein der Brüder entzieht, obwohl sie selbst, da der Grossvater noch lebt, nicht erben, dennoch der Mutter den Erbenspruch auf  $\frac{1}{3}$  (so dass sie nur  $\frac{1}{6}$  bekommt).

5. Die Brüder und Schwestern erben auch nicht, wenn ein Sohn des Erblassers (oder dessen männlicher Descendent) vorhanden ist. Hinterlässt ein Mann

- a) den Sohnes-Sohn eines Sohnes-Sohnes,
- b) Brüder germani,

so erbt der Nachkomme des Sohnes die ganze Erbschaft, da er in die Stelle des eigenen Sohnes eintritt.

6. Hinterlässt ein Mann

- a) den Sohn eines Sohnes-Sohnes,
- b) den Vater,

so erbt der Vater  $\frac{1}{6}$  und der Sohn des Sohnes-Sohnes das übrige, weil er in die Stelle des eigenen Sohnes eintritt.<sup>1</sup>

7. Ebenso tritt der Grossvater oder dessen männliche Ascendenten in die Stelle des Vaters ein.

8. Während das Vorhandensein zweier oder mehr Brüder oder Schwestern den Erbenspruch der Mutter von  $\frac{1}{3}$  auf  $\frac{1}{6}$  verkleinert, hat das Vorhandensein eines einzigen Bruders diesen Einfluss nicht.

Hinterlässt ein Mann

- a) seine Mutter,
- b) einen Bruder germanus,
- c) seinen Vater,

so erbt die Mutter ihr volles Drittel und der Vater erbt das übrige.

I. 7. 17. 18. §. 12. Die Brüder treten in die Stelle der Söhne ein, wenn der Erblasser nicht hinterlässt

- a) Kinder,
- b) Sohnes-Kinder,
- c) Vater,
- d) Grossvater,

praecludiren aber nicht den Ehegatten von dem Erbenspruch auf  $\frac{1}{2}$  und nicht die Ehegattin von dem Erbenspruch auf  $\frac{1}{4}$ .

Beispiele.

1. Hinterlässt ein Mann

- Geschwister germani oder
- Geschwister consanguinei,

so erben sie die Erbschaft gemeinschaftlich, indem ein Bruder das Doppelte von dem Antheil einer Schwester erhält.

<sup>1</sup> In diesem Fall würden Brüder und Schwestern auch nicht erben.

2. Hinterlässt ein Mann zwei Schwestern consanguineae, erben sie  $\frac{2}{3}$ ; hinterlässt er eine Schwester consanguinea, erbt sie  $\frac{1}{2}$ .

§. 13. a) Der Ehegatte erbt  $\frac{1}{2}$ , wenn ein von ihm und seiner Ehegattin oder ein von seiner Ehegattin mit einem anderen Ehegatten gezeugtes Kind (bez. ein Sohnes-Kind) nicht vorhanden ist. I, 5.

b) Ist aber ein solches Kind vorhanden, so erbt der Ehegatte  $\frac{1}{4}$ .

c) Die Ehegattin erbt  $\frac{1}{4}$ , wenn ein von ihr und ihrem Ehegatten (dem Erblasser) oder ein von ihrem Ehegatten mit einer anderen Ehegattin gezeugtes Kind (bez. ein Sohnes-Kind) nicht vorhanden ist. I, 6.

d) Ist aber ein solches Kind vorhanden, so erbt sie  $\frac{1}{8}$ .

§. 14. a) Hinterlässt ein Mann

a) eine Schwester germana,

b) eine Schwester consanguinea,

so erbt  $a \frac{1}{2}$ ,  $b \frac{1}{6}$  und die Resterben den Rest. I, 18, 17.

b) Hinterlässt ein Mann

a) eine Schwester germana,

b) 4 Schwestern consanguineae,

so erbt  $a \frac{1}{2}$ ,  $b$  erben  $\frac{1}{6}$  und die Resterben den Rest.

c) Hinterlässt ein Mann

a) 2 Schwestern germanae,

b) mehrere Schwestern consanguineae,

so erben  $a \frac{2}{3}$  und die Resterben den Rest, während die Schwestern consanguineae nicht erben.

Wenn dieselben indessen einen Bruder haben, so erben diese Geschwister das Drittel, was übrig bleibt nach Abzug der  $\frac{2}{3}$  der zwei Schwestern germanae, indem der Bruder das Doppelte von dem Antheil einer Schwester erhält.

d) Hinterlässt ein Mann

a) eine Schwester germana,

b) einen Bruder und eine Schwester consanguineae,

so erbt  $a \frac{1}{2}$  und  $b$  erben den Rest, indem der Bruder das Doppelte von dem Antheil der Schwester erhält.

§. 15. a) Die Schwestern germanae und consanguineae sind, wenn Töchter oder Sohnes-Töchter vorhanden, Resterben. I, 17, 16.

b) Die Brüder uterini sind von der Erbschaft ausgeschlossen, wenn Kinder, (Sohnes-Kinder) oder deren Descendenten, der Vater, der Vaters-Vater oder dessen Ascendenten vorhanden sind. I, 7; II, 8.

#### Beispiele.

1. Hinterlässt ein Mann

a) eine Tochter.

b) eine Schwester germana,

so erbt die Tochter  $\frac{1}{2}$  und die Schwester als Resterbin  $\frac{1}{2}$ .

## 2. Hinterlässt ein Mann

- a) eine Tochter,
- b) eine Schwester germana,
- c) einen Bruder consanguineus,

so erbt die Tochter  $\frac{1}{2}$  und die Schwester germana das übrige ( $\frac{1}{2}$ ), während der Bruder consanguineus nicht erbt.

## 3. Hinterlässt ein Mann

- a) eine Tochter,
- b) Geschwister germani,

so erbt die Tochter  $\frac{1}{2}$  und die Geschwister germani das übrige, nämlich ein Bruder das doppelte von dem Antheil einer Schwester.

## 4. Hinterlässt ein Mann

- a) eine Tochter,
- b) eine Sohnes-Tochter,
- c) eine Schwester germana,

so erbt  $a \frac{1}{2}$ ,  $b \frac{1}{6}$  und  $c$  als Resterbin das übrige.

## 5. Hinterlässt ein Mann

- a) zwei Töchter,
- b) Sohnes-Töchter,
- c) einen Bruder germanus,
- d) Geschwister consanguinei,

so erben  $a \frac{2}{3}$  und  $c$  den Rest.

## 6. Hinterlässt ein Mann

- a) eine Tochter,
- b) eine Sohnes-Tochter,
- c) die Tochter eines Sohnes-Sohnes oder dessen männlicher Descendenten,
- d) eine Schwester germana,

so erbt  $a \frac{1}{2}$ ,  $b \frac{1}{6}$  und  $d$  den Rest, während die entferntere Verwandte  $c$  nicht erbt.

1, 4, 2.

## §. 16. a) Hinterlässt ein Mann

- a) seine Mutters-Mutter,
- b) seinen Vater,

so erbt  $a \frac{1}{6}$  und  $b$  den Rest.

b) Wenn der Erblasser eine Grossmutter des zweiten oder dritten Grades hinterlässt, so kann sie nicht mehr erben als  $\frac{1}{6}$ .

## c) Hinterlässt ein Mann

- a) die Mutter der Mutter seiner Mutter,
- b) die Mutter des Vaters seiner Mutter,
- c) die Mutter des Vaters seines Vaters,
- d) die Mutter der Mutter seines Vaters.

so erben sie gemeinschaftlich  $\frac{1}{6}$ . Steht aber eine der weiblichen

Ascendenten dem Erblasser um einen oder mehrere Grade näher, so erbt diese das  $\frac{1}{6}$ , während die anderen von der Erbschaft ausgeschlossen sind.

d) Es giebt jedoch über diesen Gegenstand auch noch eine andere Ansicht, nämlich folgende:

Wenn zwei Grossmütter vorhanden sind:

a) eine von Seiten der Mutter,

b) eine von Seiten des Vaters,

so erbt *a* das  $\frac{1}{6}$ , wenn sie dem Erblasser (um eine oder mehrere Generationen) näher steht als *b*. Wenn aber *b* dem Erblasser näher steht, so erben beide, *a* und *b* das Sechstel gemeinschaftlich.

Wir jedoch (die Ibaditen oder Elbesiwi?) geben der ersteren Ansicht den Vorzug.

e) Eine dritte Ansicht ist folgende:

Von den Grossmüttern werden nur drei zur Erbschaft berufen, nämlich:

1. die Mutter der Mutter der Mutter,

[2. die Mutter der Mutter des Vaters],<sup>1</sup>

3. die Mutter des Vaters des Vaters,

dagegen die Mutter des Vaters der Mutter erbt nicht.

Wir aber (die Ibaditen? Elbesiwi?) theilen die letztere Ansicht nicht. Nach unserer Ansicht erben die vier Grossmütter, wenn sie in gleichem Abstände von dem Erblasser stehen, gemeinschaftlich ein Sechstel.

### Abschnitt III (Cap. 62).<sup>2</sup>

#### Von den Resterben.

§. I. Die Reihenfolge der Resterben ist folgende:

IV. 2.

1. der Sohn.

2. der Sohnes-Sohn.

3. der Vater,

4. der Vaters-Vater,

5. der Bruder germanus,

6. der Bruder consanguineus,

7. der Sohn des Bruders germanus,

8. der Sohn des Bruders consanguineus,

9. der Vaters-Bruder germanus,

<sup>1</sup> Das eingeklammerte ist von mir ergänzt.

<sup>2</sup> في ميراث العصبية

10. der Vaters-Bruder consanguineus,
11. der Sohn des Vaters-Bruders germanus,
12. der Sohn des Vaters-Bruders consanguineus,
13. des Vaters Vaters-Bruder germanus,
14. des Vaters Vaters-Bruder consanguineus.

§. 2. *a)* Ist der Sohn vorhanden, so ist der Sohnes-Sohn von der Erbschaft ausgeschlossen.

I. 3. *b)* Ist der Sohnes-Sohn vorhanden, so erbt der Vater  $\frac{1}{6}$ .

I. 2c; II. 7. *c)* Ist der Vater vorhanden, so ist der Vaters-Vater von der Erbschaft ausgeschlossen.

I. 2d; II. 8. *d)* Ist der Vater oder Vaters-Vater vorhanden, so ist der Bruder von der Erbschaft ausgeschlossen.

I. 17b. *e)* Ist ein Bruder germanus vorhanden, so ist der Bruder consanguineus von der Erbschaft ausgeschlossen.

*f)* Dasselbe gilt von ihren Söhnen: Ist der Sohn des Bruders germanus vorhanden, so ist der Sohn des Bruders consanguineus von der Erbschaft ausgeschlossen.

*h)* Ist der Vaters-Bruder vorhanden, so ist der Sohn des Vaters-Bruders von der Erbschaft ausgeschlossen.

*g)* Je näher ein Resterbe mit dem Erblasser verwandt ist, um so mehr hat er Anrecht auf die ganze Erbschaft (d. h. auf den ganzen, nach Befriedigung der Ansprüche der Ersterben für den Resterben übrig bleibenden Theil der Erbmasse).

§. 3. Der Hermaphrodit erbt die Hälfte von dem Erbtheil eines männlichen und die Hälfte von dem Erbtheil eines weiblichen Wesens.

XVII. zweite  
Hälfte.

§. 4. Wenn mehrere erbverwandte Personen in einem gemeinsamen Unglück z. B. Schiffbruch oder Hauseinsturz unkommen<sup>1</sup>, so beerben sie einander in ihrem Stammeigenthum, während dasjenige, was dem einzelnen bei dieser gegenseitigen Beerbung zufällt, bei der Rechnung nicht berücksichtigt werden darf.<sup>2</sup>

§. 5. *a)* Wenn Resterben oder Ersterben nicht vorhanden sind, werden die entfernten Verwandten zur Erbschaft berufen. Die letzteren erben niemals zugleich mit Ersterben oder Resterben.

<sup>1</sup> TORNAUW, Das Moslemische Recht S. 212 IV.

<sup>2</sup> Wenn zwei Personen, Mann und Frau, von denen jede je 1000 Dirhem besitzt, in einem Schiffbruch unkommen und keine Kinder hinterlassen, so erbt der Gatte  $\frac{1}{2}$  von 1000 Dirhem, also 500 Dirhem, so dass demnach sein Vermögen 1500 Dirhem beträgt; die Gattin erbt  $\frac{1}{4}$  von 1000 Dirhem (nicht von 1500 Dirhem), also 250 Dirhem. Für die Erben der Ertrunkenen ist daher die vermögensrechtliche Lage die, dass die Hinterlassenschaft des Gatten 1250 Dirhem, diejenige der Gattin 750 Dirhem beträgt. Andere Ansichten über die Erbschaft von Commorienten s. in Abschnitt XVII, zweite Hälfte.

b) Die Erbfolgeordnung richtet sich dabei nach dem Grade der Verwandtschaft mit dem Erblasser. Über die Bestimmung der Verwandtschaftsnähe giebt es zwei verschiedene Ansichten:

1. die einen bestimmen dieselbe nach den Vätern, d. h. die entfernten Verwandten treten ein in dasjenige Erbrecht, das diejenigen Personen (Ersterben oder Resterben) gehabt haben würden, durch welche sie (die entfernten Verwandten) mit dem Erblasser verwandt sind;
2. andere bestimmen dieselbe nach der Verwandtschaft der entfernten Verwandten zu den Resterben und weiterhin nach der Reihenfolge der Resterben.

§. 6. a) Nach unserer Ansicht beerben die Freigelassenen denjenigen oder diejenigen, welche ihnen die Freiheit geschenkt, nicht. IV, 8.

b) Freigelassene, die Neger, Inder, Habessinier oder Nubier sind, beerben einander (in Ermangelung sonstiger Erben) auf Grund der Conationalität. Dies gilt aber nur für die genannten Nationen, nicht für andere.

§. 7. a) Das Muhammedanische Erbrecht gilt auch für die Parsen, selbst in der Anwendung auf solche Ehe- und Verwandtschafts-Verhältnisse, die nach den Gesetzen des Islam gesetzwidrig sind.

b) Wenn die Ehegattin eines Mannes seine Schwester, Mutter oder Tochter ist, so beerbt sie den Erblasser nicht nach dem Erbrecht der Ehegattin, sondern nach dem Erbrecht der Schwester, Mutter oder Tochter.

## Abschnitt IV (Cap. 64).<sup>1</sup>

### Von den Resterben.

§. 1. Von den Resterben wird derjenige zur Erbschaft berufen, III, 1. der dem Erblasser am nächsten verwandt ist, und zwar erbt derselbe die ganze (nach Befriedigung der Ansprüche der Ersterben übrig bleibende) Erbschaft unter Ausschluss der Erbansprüche der dem Erblasser weniger nahe verwandten Verwandtschaftsgrade.

§. 2. Die Reihenfolge der Resterben ist folgende:

1. der Sohn,
2. der Sohnes-Sohn und dessen männliche Descendenten,
3. der Vater,
4. der Vaters-Vater und dessen männliche Ascendenten,
5. der Bruder germanus,
6. der Bruder consanguineus,
7. der Sohn des Bruders germanus:

<sup>1</sup> في الفرائض

8. der Sohn des Bruders consanguineus,
9. der Sohnes-Sohn des Bruders germanus und seine männlichen Descendenten,
10. der Sohnes-Sohn des Bruders consanguineus und seine männlichen Descendenten,
11. der Vaters-Bruder germanus,
12. der Vaters-Bruder consanguineus,
13. der Sohn des Vaters-Bruders germanus und seine männlichen Descendenten,
14. der Sohn des Vaters-Bruders consanguineus und seine männlichen Descendenten.
15. des Vaters Vaters-Bruder germanus und seine männlichen Descendenten,
16. des Vaters Vaters-Bruder consanguineus und seine männlichen Descendenten.

§. 3. a) Ein weibliches Wesen ist niemals Resterbe.

I, 15, 16. b) Hiervon sind auszunehmen die Schwestern germanae des Erblassers oder in deren Ermangelung die Schwestern consanguineae. Denn sie erben als Resterben zugleich mit den Töchtern (Ersterben).

I, 18, c. c) Ausserdem werden sie in dem Falle, dass sie einen Bruder haben, als Resterben zur Erbschaft berufen.

§. 4. a) Die folgenden Verwandten erben nicht:<sup>1</sup>

1. die Kinder der Töchter.
2. die Kinder der Schwestern.
3. die Töchter des Bruders germanus,
4. die Töchter des Bruders consanguineus,
5. der Sohn des Bruders uterinus.
6. der Vaters-Bruder uterinus.
7. die Schwestern des Vaters.
8. die Schwestern der Mutter.
9. die Brüder der Mutter.
10. der Vater der Mutter.

b) In Betreff Nr. 10 besteht eine Meinungsdivergenz. Nach einer Ansicht erbt der Vater der Mutter  $\frac{1}{6}$ , wenn von den übrigen Grosseltern niemand mehr am Leben ist, während er nach unserer (der *ibādīten*) Ansicht niemals zur Erbschaft berufen wird.

§. 5. a) Der Götzendiener kann nicht den Muhammedaner, der Muhammedaner nicht den Götzendiener beerben, und sie können nicht einer den anderen von der Erbschaft ausschliessen.

<sup>1</sup> D. h. sie gehören weder zu den Ersterben noch zu den Resterben, können aber als entfernte Verwandte zur Erbfolge berufen werden. S. III, §. 5.

b) Der Jude kann nicht den Christen, der Muhammedaner nicht den Juden, der Sklave nicht den Herrn beerben oder von der Erbschaft ausschliessen.

§. 6. a) Wenn ein Jude oder Christ Muhammedaner wird, nachdem der muhammedanische Erblasser gestorben, bevor aber noch die Vertheilung der Erbschaft Statt gefunden, so wird er zur Erbschaft berufen, sei es als Ersterbe, sei es als Resterbe.

b) Wenn ein Sklave die Freiheit erhält, nachdem sein freier Herr gestorben, aber noch bevor die Vertheilung seines Nachlasses Statt gefunden, so beerbt er den Erblasser — vorausgesetzt, dass er mit ihm verwandt ist — sei es als Ersterbe, sei es als Resterbe.

c) Wenn aber ein Sklave die Freiheit erhält oder ein Christ oder Jude den Islam annimmt, nachdem die Vertheilung des Nachlasses Statt gefunden, so sind sie von der Erbschaft ausgeschlossen und erhalten nichts.

§. 7. Als Ausnahme von §. 6, a. b. gilt die Regel, dass ein Ehegatte oder eine Ehegattin, der oder die Christ oder Jude war und nach dem Tode der anderen Enehälfte den Islam annahm, oder der oder die Sklave war und nach dem Tode des Herrn die Freiheit erlangte, niemals zur Erbschaft berufen wird, einerlei ob zur Zeit des Übertritts oder der Freilassung die Vertheilung des Nachlasses bereits Statt gefunden oder nicht.

#### Beispiele.

1. Wenn ein Muhammedaner stürbe und eine Jüdische oder Christliche Ehegattin hinterliesse, und wenn diese noch vor der Vertheilung des Nachlasses den Islam annähme, so würde sie dennoch nichts erben.

2. Wenn ein Muhammedaner stürbe und eine unfreie Ehegattin hinterliesse, wenn diese noch vor der Vertheilung des Nachlasses die Freiheit erlangte, so würde sie dennoch nichts erben.

3. Wenn eine freie Muhammedanische Frau stürbe und hinterliesse einen unfreien Ehegatten, wenn dieser noch vor der Vertheilung des Nachlasses die Freiheit erlangte, so würde er dennoch nichts erben.

4. Wenn ein freier Mann

a) eine unfreie Ehegattin,

b) eine freie Tochter,

c) seine freie Mutter,

d) einen freien Bruder consanguineus,

e) eine unfreie Schwester consanguinea

hinterlässt, und die unfreie Ehegattin und die unfreie Schwester consanguinea vor der Vertheilung des Nachlasses die Freiheit erlangen, so erbt

die Ehegattin nichts,  
 die Tochter  $\frac{1}{2}$ ,  
 die Mutter  $\frac{1}{6}$  und  
 die Schwester consanguinea

den Rest, weil sie vor der Vertheilung des Nachlasses die Freiheit erhalten hat. Wenn sie erst nach der Vertheilung die Freiheit erhält, erbt

die Tochter  $\frac{1}{2}$ ,  
 die Mutter  $\frac{1}{6}$  und  
 der Bruder consanguineus

den Rest.

III, 6. §. 8. Wenn ein Herr seinen Sklaven freilässt und der letztere dann stirbt, so beerbt ihn sein früherer Herr nicht, sondern sein (des Freigelassenen) Vermögen geht nach den Bestimmungen des Korans und der Sunna auf seine Erben über.

III, 6. §. 9. a) Wenn ein Freigelassener stirbt ohne Ersterben oder Resterben zu hinterlassen, so beerben ihn seine entfernten Verwandten.

III, 6, b. b) Wenn solche nicht vorhanden sind, beerben ihn seine Conationalen.

c) Wenn sich aber seine Zugehörigkeit zu einer bestimmten Nationalität nicht nachweisen lässt, wird seine Erbschaft als Almosen verwendet.

§. 10. a) Die Erbschaft eines jeden freien Mannes oder servus (libertus), der stirbt ohne Ersterben, Resterben oder entfernte Verwandte zu hinterlassen, wird als Almosen für die Armen verwendet.

b) Das Vermögen des servus gehört, solange er nicht freigelassen, seinem Herrn. Dagegen die Erbschaft des servus libertus gehört, falls er keine Erben hinterlässt, seinen Conationalen.

## Abchnitt V (Cap. 65).<sup>1</sup>

Von der Theilung der Erbschaft und der Quotenverkleinerung.

§. 1. Jede Erbschaft, auf welcher ein Erbanspruch von  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$  oder  $\frac{1}{6}$  der ganzen Erbschaft ruht, wird respective in Hälften, Drittel, Viertel oder Sechstel getheilt.

§. 2. Wenn gegen eine Erbschaft der Anspruch auf

$\frac{1}{2}$  und  $\frac{1}{6}$ ,  
 $\frac{1}{6}$  und  $\frac{1}{4}$ ,  
 $\frac{1}{6}$  und  $\frac{2}{3}$ ,  
 $\frac{1}{6}$  und  $\frac{1}{4}$  und  $\frac{1}{2}$  und  $\frac{2}{3}$ ,

<sup>1</sup> في ذمة الغائبين

erhoben, so ist für diesen Fall die gesetzmässige Theilung der Erbschaft diejenige in Sechstel, die aber unter Umständen durch eine Theilung in  $\frac{x}{7}$ ,  $\frac{x}{8}$ ,  $\frac{x}{9}$ ,  $\frac{x}{10}$  ersetzt werden kann.

§. 3. Jede Erbschaft, auf welcher ein Erbanspruch von

$$\frac{1}{8} \text{ und } \frac{1}{2} \text{ oder} \\ \frac{1}{8} \text{ und Rest } (\frac{7}{8})$$

ruht, ist in Achtel einzutheilen.

§. 4. Wenn gegen eine Erbschaft der Anspruch auf

$$\frac{1}{6} \text{ und } \frac{1}{4}, \\ \frac{1}{6} \text{ und } \frac{1}{3} \text{ und } \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \text{ und } \frac{1}{3}, \\ \frac{2}{3} \text{ und } \frac{1}{4} \text{ und } \frac{1}{3}$$

erhoben wird, so ist für diesen Fall die gesetzmässige Theilung der Erbschaft diejenige in Zwölftel, die aber unter Umständen durch eine Theilung in  $\frac{x}{13}$ ,  $\frac{x}{15}$ ,  $\frac{x}{17}$  ersetzt werden kann.

§. 5. Wenn gegen eine Erbschaft der Anspruch auf

$$\frac{1}{8} \text{ und } \frac{1}{2}, \\ \frac{1}{8} \text{ und } \frac{1}{6}, \\ \frac{1}{8} \text{ und } \frac{1}{3} \\ \frac{2}{3} \text{ und } \frac{1}{8}$$

erhoben wird, so ist für diesen Fall die gesetzmässige Theilung der Erbschaft diejenige in  $\frac{x}{24}$ , die aber unter Umständen durch eine Theilung in  $\frac{x}{27}$  ersetzt werden kann.

Es ist indessen hierbei zu bemerken, dass dies Verkleinerungsverfahren oftmals (wegen principieller Bedenken über seine Zulässigkeit) nicht angewendet worden ist.

## Abschnitt VI (Cap. 66).<sup>1</sup>

Quotenverkleinerung von  $\frac{1}{6}$  zu  $\frac{1}{7}$ .

Beispiele.

1. Die Erben einer Frau:	nominal	erben	real
a) Ehegatte . . . . .	$\frac{1}{2}$ ( $\frac{3}{6}$ )		$\frac{3}{7}$
b) Schwester germana . . . . .	$\frac{1}{2}$ ( $\frac{3}{6}$ )		$\frac{3}{7}$
c) Schwester uterina . . . . .	$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{7}$
Summa	$\frac{7}{6}$ , verkleinert zu $\frac{7}{7}$ .		

<sup>1</sup> في أصل العول

	nominal	erben	real
2. Die Erben eines Mannes:			
a) Mutter . . . . .	$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{7}$
b) zwei Schwestern germanae . . . . .	$\frac{2}{3}$ ( $\frac{4}{6}$ )		$\frac{4}{7}$
c) zwei Schwestern uterinae . . . . .	$\frac{1}{3}$ ( $\frac{2}{6}$ )		$\frac{2}{7}$
Summa	$\frac{7}{6}$	verkleinert zu	$\frac{7}{7}$
3. Die Erben eines Mannes:			
a) Schwester germana . . . . .	$\frac{1}{2}$ ( $\frac{3}{6}$ )		$\frac{3}{7}$
b) Schwester consanguinea . . . . .	$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{7}$
c) Brüder uterini . . . . .	$\frac{1}{3}$ ( $\frac{2}{6}$ )		$\frac{2}{7}$
d) Mutter . . . . .	$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{7}$
Summa	$\frac{7}{6}$	verkleinert zu	$\frac{7}{7}$
4. Die Erben einer Frau:			
a) Ehegatte . . . . .	$\frac{1}{2}$ ( $\frac{4}{8}$ )		$\frac{3}{7}$
b) zwei Schwestern consanguineae . . . . .	$\frac{2}{3}$ ( $\frac{4}{6}$ )		$\frac{4}{7}$
Summa	$\frac{7}{6}$	verkleinert zu	$\frac{7}{7}$

### Abschnitt VII (Cap. 67).

Quotenverkleinerung von  $\frac{1}{6}$  zu  $\frac{1}{8}$ .

	nominal	erben	real
1. Die Erben einer Frau:			
a) Ehegatte . . . . .	$\frac{1}{2}$ ( $\frac{3}{6}$ )		$\frac{3}{8}$
b) Mutter . . . . .	$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{8}$
c) Schwester germana . . . . .	$\frac{1}{2}$ ( $\frac{3}{6}$ )		$\frac{3}{8}$
d) Schwester uterina . . . . .	$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{8}$
Summa	$\frac{3}{6}$	verkleinert zu	$\frac{8}{8}$
2. Die Erben einer Frau:			
a) Ehegatte . . . . .	$\frac{1}{2}$ ( $\frac{3}{6}$ )		$\frac{3}{8}$
b) Mutter . . . . .	$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{8}$
c) Schwester germana . . . . .	$\frac{1}{2}$ ( $\frac{3}{6}$ )		$\frac{3}{8}$
d) Schwester consanguinea . . . . .	$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{8}$
Summa	$\frac{3}{6}$	verkleinert zu	$\frac{8}{8}$
3. Die Erben einer Frau:			
a) Ehegatte . . . . .	$\frac{1}{2}$ ( $\frac{3}{6}$ )		$\frac{3}{8}$
b) Mutter . . . . .	$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{8}$
c) Schwester consanguinea . . . . .	$\frac{1}{2}$ ( $\frac{3}{6}$ )		$\frac{3}{8}$
d) Schwester uterina . . . . .	$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{8}$
Summa	$\frac{3}{6}$	verkleinert zu	$\frac{8}{8}$

ما يعول أو ذمانيه :

4. Die Erben einer Frau:	nominal	erben	real
a) Ehegatte . . . . .	$\frac{1}{2}$ ( $\frac{3}{6}$ )		$\frac{3}{8}$
b) Schwester germana . . . . .	$\frac{1}{2}$ ( $\frac{3}{6}$ )		$\frac{3}{8}$
c) Schwester consanguinea . . . . .	$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{8}$
d) Schwester uterina . . . . .	$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{8}$
Summa	$\frac{8}{6}$ , verkleinert zu		$\frac{8}{8}$ .

## Abschnitt VIII (Cap. 68).

Quotenverkleinerung von  $\frac{1}{6}$  zu  $\frac{1}{9}$ .

1. Die Erben einer Frau:	nominal	erben	real
a) Ehegatte . . . . .	$\frac{1}{2}$ ( $\frac{1}{6}$ )		$\frac{3}{9}$
b) zwei Schwestern germanae . . . . .	$\frac{2}{3}$ ( $\frac{4}{6}$ )		$\frac{4}{9}$
c) zwei Schwestern uterinae . . . . .	$\frac{1}{3}$ ( $\frac{2}{6}$ )		$\frac{2}{9}$
Summa	$\frac{9}{6}$ , verkleinert zu		$\frac{9}{9}$ .

2. Die Erben einer Frau:	nominal	erben	real
a) Ehegatte . . . . .	$\frac{1}{2}$ ( $\frac{3}{6}$ )		$\frac{3}{9}$
b) Schwester germana . . . . .	$\frac{1}{2}$ ( $\frac{3}{6}$ )		$\frac{3}{9}$
c) zwei Schwestern uterinae . . . . .	$\frac{1}{3}$ ( $\frac{2}{6}$ )		$\frac{2}{9}$
d) zwei Schwestern consanguineae	$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{9}$
Summa	$\frac{9}{6}$ , verkleinert zu		$\frac{9}{9}$ .

3. Die Erben einer Frau:	nominal	erben	real
a) Ehegatte . . . . .	$\frac{1}{2}$ ( $\frac{3}{6}$ )		$\frac{3}{9}$
b) Mutter . . . . .	$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{9}$
c) Schwester germana . . . . .	$\frac{1}{2}$ ( $\frac{3}{6}$ )		$\frac{3}{9}$
d) Schwester consanguinea . . . . .	$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{9}$
e) Schwester uterina . . . . .	$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{9}$
Summa	$\frac{9}{6}$ , verkleinert zu		$\frac{9}{9}$ .

4. Die Erben einer Frau:	nominal	erben	real
a) Ehegatte . . . . .	$\frac{1}{2}$ ( $\frac{3}{6}$ )		$\frac{3}{9}$
b) Schwester germana . . . . .	$\frac{1}{2}$ ( $\frac{3}{6}$ )		$\frac{3}{9}$
c) zwei Schwestern uterinae . . . . .	$\frac{1}{3}$ ( $\frac{2}{6}$ )		$\frac{2}{9}$
d) Mutter . . . . .	$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{9}$
Summa	$\frac{9}{6}$ , verkleinert zu		$\frac{9}{9}$ .

## Abschnitt IX (Cap. 69).

Quotenverkleinerung von  $\frac{1}{6}$  zu  $\frac{1}{10}$ .

1. Die Erben einer Frau:		nominal	erben	real
a)	Ehegatte . . . . .	$\frac{1}{2}$ ( $\frac{3}{6}$ )		$\frac{3}{10}$
b)	Mutter . . . . .	$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{10}$
c)	zwei Schwestern germanae . . .	$\frac{2}{3}$ ( $\frac{4}{6}$ )		$\frac{4}{10}$
d)	zwei Schwestern uterinae . . .	$\frac{1}{3}$ ( $\frac{2}{6}$ )		$\frac{2}{10}$
Summa		$\frac{10}{6}$ , verkleinert zu		$\frac{10}{10}$ .

2. Die Erben einer Frau:		nominal	erben	real
a)	Ehegatte . . . . .	$\frac{1}{2}$ ( $\frac{3}{6}$ )		$\frac{3}{10}$
b)	Grossmutter . . . . .	$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{10}$
c)	Schwester germana . . . . .	$\frac{1}{2}$ ( $\frac{3}{6}$ )		$\frac{3}{10}$
d)	Schwester consanguinea . . . . .	$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{10}$
e)	Schwester uterina . . . . .	$\frac{1}{3}$ ( $\frac{2}{6}$ )		$\frac{2}{10}$
Summa		$\frac{10}{6}$ , verkleinert zu		$\frac{10}{10}$ .

3. Die Erben einer Frau;		nominal	erben	real
a)	Ehegatte . . . . .	$\frac{1}{2}$ ( $\frac{3}{6}$ )		$\frac{3}{10}$
b)	Grossmutter . . . . .	$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{10}$
c)	zwei Schwestern consanguineae	$\frac{2}{3}$ ( $\frac{4}{6}$ )		$\frac{4}{10}$
d)	zwei Schwestern uterinae . . . . .	$\frac{1}{3}$ ( $\frac{2}{6}$ )		$\frac{2}{10}$
Summa		$\frac{10}{6}$ , verkleinert zu		$\frac{10}{10}$ .

## Abschnitt X (Cap. 70).

Quotenverkleinerung von  $\frac{1}{12}$  zu  $\frac{1}{13}$ .

1. Die Erben eines Mannes:		nominal	erben	real
a)	Ehegattin . . . . .	$\frac{1}{4}$ ( $\frac{3}{12}$ )		$\frac{3}{13}$
b)	zwei Schwestern germanae . . .	$\frac{2}{3}$ ( $\frac{8}{12}$ )		$\frac{8}{13}$
c)	Schwester uterina . . . . .	$\frac{1}{6}$ ( $\frac{2}{12}$ )		$\frac{2}{13}$
Summa		$\frac{13}{12}$ , verkleinert zu		$\frac{13}{13}$ .

2. Die Erben eines Mannes:		nominal	erben	real
a)	Ehegattin . . . . .	$\frac{1}{4}$ ( $\frac{3}{12}$ )		$\frac{3}{13}$
b)	zwei Schwestern germanae . . .	$\frac{2}{3}$ ( $\frac{8}{12}$ )		$\frac{8}{13}$
c)	Mutter . . . . .	$\frac{1}{6}$ ( $\frac{2}{12}$ )		$\frac{2}{13}$
Summa		$\frac{13}{12}$ , verkleinert zu		$\frac{13}{13}$ .

3. Die Erben eines Mannes:	erben	
	nominal	real
a) Ehegattin . . . . .	$\frac{1}{4} \left(\frac{3}{12}\right)$	$\frac{3}{13}$
b) zwei Schwestern germanae . . .	$\frac{2}{3} \left(\frac{8}{12}\right)$	$\frac{8}{13}$
c) Schwester uterina . . . . .	$\frac{1}{6} \left(\frac{2}{12}\right)$	$\frac{2}{13}$
Summa	$\frac{13}{12}$ , verkleinert zu	$\frac{13}{13}$ .

4. Die Erben eines Mannes:	erben	
	nominal	real
a) Ehegattin . . . . .	$\frac{1}{4} \left(\frac{3}{12}\right)$	$\frac{3}{13}$
b) Mutter . . . . .	$\frac{1}{6} \left(\frac{2}{12}\right)$	$\frac{2}{13}$
c) Schwester germana . . . . .	$\frac{1}{2} \left(\frac{6}{12}\right)$	$\frac{6}{13}$
d) Schwester uterina . . . . .	$\frac{1}{6} \left(\frac{2}{12}\right)$	$\frac{2}{13}$
Summa	$\frac{13}{12}$ , verkleinert zu	$\frac{13}{13}$ .

## Abschnitt XI (Cap. 71).

Quotenverkleinerung von  $\frac{1}{12}$  zu  $\frac{1}{15}$ .

1. Die Erben eines Mannes:	erben	
	nominal	real
a) Ehegattin . . . . .	$\frac{1}{4} \left(\frac{3}{12}\right)$	$\frac{3}{15}$
b) Mutter . . . . .	$\frac{1}{6} \left(\frac{2}{12}\right)$	$\frac{2}{15}$
c) zwei Schwestern germanae . . .	$\frac{2}{3} \left(\frac{8}{12}\right)$	$\frac{8}{15}$
d) Schwester uterina . . . . .	$\frac{1}{6} \left(\frac{2}{12}\right)$	$\frac{2}{15}$
Summa	$\frac{15}{12}$ , verkleinert zu	$\frac{15}{15}$ .

2. Die Erben eines Mannes:	erben	
	nominal	real
a) Ehegattin . . . . .	$\frac{1}{4} \left(\frac{3}{12}\right)$	$\frac{3}{15}$
b) Grossmutter . . . . .	$\frac{1}{6} \left(\frac{2}{12}\right)$	$\frac{2}{15}$
c) Schwester germana . . . . .	$\frac{1}{2} \left(\frac{6}{12}\right)$	$\frac{6}{15}$
d) Schwester consanguinea . . . . .	$\frac{1}{6} \left(\frac{2}{12}\right)$	$\frac{2}{15}$
e) Schwester uterina . . . . .	$\frac{1}{6} \left(\frac{2}{12}\right)$	$\frac{2}{15}$
Summa	$\frac{15}{12}$ , verkleinert zu	$\frac{15}{15}$ .

3. Die Erben eines Mannes:	erben	
	nominal	real
a) Ehegattin . . . . .	$\frac{1}{4} \left(\frac{3}{12}\right)$	$\frac{3}{15}$
b) Mutter . . . . .	$\frac{1}{6} \left(\frac{2}{12}\right)$	$\frac{2}{15}$
c) zwei Schwestern consanguineae . . .	$\frac{2}{3} \left(\frac{8}{12}\right)$	$\frac{8}{15}$
d) zwei Schwestern uterinae . . . . .	$\frac{1}{6} \left(\frac{2}{12}\right)$	$\frac{2}{15}$
Summa	$\frac{15}{12}$ , verkleinert zu	$\frac{15}{15}$ .

		erben	real
4. Die Erben einer Frau:	nominal		
a) Ehegatte . . . . .	$\frac{1}{4} (\frac{3}{12})$		$\frac{3}{15}$
b) Eltern . . . . .	$\frac{2}{6} (\frac{4}{12})$		$\frac{4}{15}$
c) zwei Töchter . . . . .	$\frac{2}{3} (\frac{8}{12})$		$\frac{8}{15}$
	<b>Summa</b>	$\frac{15}{12}$ , verkleinert zu	$\frac{15}{15}$ .
5. Die Erben einer Frau:	nominal	erben	real
a) Ehegatte . . . . .	$\frac{1}{4} (\frac{3}{12})$		$\frac{3}{15}$
b) Mutter . . . . .	$\frac{1}{6} (\frac{2}{12})$		$\frac{2}{15}$
c) Vaters-Vater . . . . .	$\frac{1}{6} (\frac{2}{12})$		$\frac{2}{15}$
d) Tochter . . . . .	$\frac{1}{2} (\frac{6}{12})$		$\frac{6}{15}$
e) Tochter-Sohn . . . . .	$\frac{1}{6} (\frac{2}{12})$		$\frac{2}{15}$
	<b>Summa</b>	$\frac{15}{12}$ , verkleinert zu	$\frac{15}{15}$ .

### Abschnitt XII (Cap. 72).

Quotenverkleinerung von  $\frac{1}{12}$  zu  $\frac{1}{17}$ .

1. Die Erben eines Mannes:	nominal	erben	real
a) Ehegattin . . . . .	$\frac{1}{4} (\frac{3}{12})$		$\frac{3}{17}$
b) zwei Schwestern germanae . . . . .	$\frac{2}{3} (\frac{8}{12})$		$\frac{8}{17}$
c) zwei Schwestern uterinae . . . . .	$\frac{1}{3} (\frac{4}{12})$		$\frac{4}{17}$
d) Grossmutter . . . . .	$\frac{1}{6} (\frac{2}{12})$		$\frac{2}{17}$
	<b>Summa</b>	$\frac{17}{12}$ , verkleinert zu	$\frac{17}{17}$ .
2. Die Erben eines Mannes:	nominal	erben	real
a) Ehegattin . . . . .	$\frac{1}{4} (\frac{3}{12})$		$\frac{3}{17}$
b) Grossmutter . . . . .	$\frac{1}{6} (\frac{2}{12})$		$\frac{2}{17}$
c) zwei Schwestern consanguineae . . . . .	$\frac{2}{3} (\frac{8}{12})$		$\frac{8}{17}$
d) zwei Schwestern uterinae . . . . .	$\frac{1}{3} (\frac{4}{12})$		$\frac{4}{17}$
	<b>Summa</b>	$\frac{17}{12}$ , verkleinert zu	$\frac{17}{17}$ .

### Abschnitt XIII (Cap. 73).

Quotenverkleinerung von  $\frac{1}{24}$  zu  $\frac{1}{27}$ .

1. Die Erben eines Mannes:	nominal	erben	real
a) Ehegattin . . . . .	$\frac{1}{8} (\frac{3}{24})$		$\frac{3}{27}$
b) Eltern . . . . .	$\frac{1}{3} (\frac{8}{24})$		$\frac{8}{27}$
c) zwei Töchter . . . . .	$\frac{2}{3} (\frac{16}{24})$		$\frac{16}{27}$
	<b>Summa</b>	$\frac{27}{24}$ , verkleinert zu	$\frac{27}{27}$ .

2. Die Erben eines Mannes:	nominal	erben	real
a) vier Ehegattinnen . . . . .	$\frac{1}{8} (\frac{3}{24})$		$\frac{3}{27}$
b) drei Grossmütter . . . . .	$\frac{1}{6} (\frac{4}{24})$		$\frac{4}{27}$
c) Vaters-Vater . . . . .	$\frac{1}{6} (\frac{4}{24})$		$\frac{4}{27}$
d) Tochter . . . . .	$\frac{1}{2} (\frac{12}{24})$		$\frac{12}{27}$
e) Sohnes-Tochter . . . . .	$\frac{1}{6} (\frac{4}{24})$		$\frac{4}{27}$
Summa	$\frac{27}{24}$	verkleinert zu	$\frac{27}{24}$

3. Die Erben eines Mannes:	nominal	erben	real
a) Ehegattin . . . . .	$\frac{1}{5} (\frac{3}{15})$		$\frac{3}{27}$
b) Vater . . . . .	$\frac{1}{6} (\frac{4}{24})$		$\frac{4}{27}$
c) Vaters-Mutter . . . . .	$\frac{1}{6} (\frac{4}{24})$		$\frac{4}{27}$
d) Sohnes-Tochter . . . . .	$\frac{1}{2} (\frac{12}{24})$		$\frac{12}{27}$
e) die Tochter eines Sohnes-Sohnes	$\frac{1}{6} (\frac{4}{24})$		$\frac{4}{27}$
Summa	$\frac{27}{24}$	verkleinert zu	$\frac{27}{27}$

4. Die Erben eines Mannes:	nominal	erben	real
a) Ehegattin . . . . .	$\frac{1}{8} (\frac{3}{24})$		$\frac{3}{27}$
b) seine Tochter . . . . .	$\frac{1}{2} (\frac{12}{24})$		$\frac{12}{27}$
c) drei Sohnes-Töchter . . . . .	$\frac{1}{6} (\frac{4}{24})$		$\frac{4}{27}$
d) vier Grossmütter . . . . .	$\frac{1}{6} (\frac{4}{24})$		$\frac{4}{27}$
e) Vater . . . . .	$\frac{1}{6} (\frac{4}{24})$		$\frac{4}{27}$
Summa	$\frac{27}{24}$	verkleinert zu	$\frac{27}{27}$

Alle vorstehenden Beispiele sollen die Rechtspraxis beleuchten, nach welcher bei der Vertheilung der Erbschaft

1. die Theilung in  $\frac{x}{6}$  durch diejenige in  $\frac{x}{7}$ ,  $\frac{x}{8}$ ,  $\frac{x}{10}$ .
2. die Theilung in  $\frac{x}{12}$  durch diejenige in  $\frac{x}{13}$ ,  $\frac{x}{15}$ ,  $\frac{x}{17}$ .
3. die Theilung in  $\frac{x}{24}$  durch diejenige in  $\frac{x}{27}$ .

ersetzt wird. Dabei ist aber wiederholt zu bemerken, dass die Theilungspraxis nicht stets und überall dieselbe gewesen und dass man vielfach diese Verkleinerung der Erbanteile nicht für zulässig angesehen hat.<sup>1</sup>

## Abschnitt XIV (Cap. 74).

Von dem Theilhaberrecht der Geschwister germani an der Erbschaft der Geschwister uterini.

### 1. Hinterlässt eine Frau

- a) ihren Ehegatten
- b) ihre Mutter

<sup>1</sup> Vergl. N. BAILLIE, Digest of Moolummudan Law S. 397.

c) Brüder germani

d) Brüder uterini.

so erbt der Ehegatte . . .	$\frac{1}{2} =$	$\frac{3}{6}$
die Mutter . . . . .	$\frac{1}{6} =$	$\frac{1}{6}$
die Brüder uterini	$\frac{1}{3} =$	$\frac{2}{6}$
Summa		$\frac{6}{6}$ .

Damit ist die Erbschaft erschöpft und für die Brüder germani, die Resterben sind, bleibt nichts übrig. Da indessen die Brüder germani zugleich uterini sind, so erheben sie auf Grund ihres Theilhaberrechts Anspruch auf das Drittel der Brüder uterini, in Folge dessen dies Drittel unter alle Brüder sub c und d zu gleichen Theilen vertheilt werden muss.

2. Hinterlässt eine Frau

a) ihren Ehegatten

b) ihre Mutter

c) Brüder und Schwestern von derselben Mutter,

d) Brüder und Schwestern von denselben Eltern.

so erbt der Ehegatte . . . . .	$\frac{1}{2} =$	$\frac{3}{6}$
die Mutter . . . . .	$\frac{1}{6} =$	$\frac{1}{6}$
die Geschwister uterini	$\frac{1}{3} =$	$\frac{2}{6}$
Summa		$\frac{6}{6}$ .

indem für die Geschwister germani nichts übrig bleibt. Da sie aber ein Theilhaberrecht an dem Drittel der Geschwister uterini haben, so muss dasselbe über alle Geschwister sub c und d zu gleichen Theilen vertheilt werden, indem eine Schwester nicht weniger bekommt als ein Bruder.

3. Hinterlässt eine Frau

a) ihren Ehegatten

b) ihre Mutter

c) zwei Brüder und eine Schwester von derselben Mutter.

d) zwei Brüder und eine Schwester von denselben Eltern.

so erbt der Ehegatte . . . . .	$\frac{1}{2} =$	$\frac{3}{6}$
die Mutter . . . . .	$\frac{1}{6} =$	$\frac{1}{6}$
die Geschwister uterini	$\frac{1}{3} =$	$\frac{2}{6}$
Summa		$\frac{6}{6}$ .

Da aber die Geschwister germani an den  $\frac{2}{6}$  der Geschwister uterini ein Theilhaberrecht haben, sind diese  $\frac{2}{6}$  zu gleichen Theilen über alle sechs Geschwister sub c und d zu vertheilen. Da nun je eine dieser sechs Personen  $\frac{2}{36}$  oder  $\frac{1}{18}$  erhalten würde, wird die ganze Erbschaft in  $\frac{6}{18}$  getheilt, und es erbt

der Ehegatte.....	$\frac{1}{2} = \frac{9}{18}$
die Mutter.....	$\frac{1}{6} = \frac{3}{18}$
die 6 Geschwister zusammen	$\frac{2}{3} = \frac{6}{18}$

### Abschnitt XV (Cap. 75).

Von der Erbtheilung mit besonderer Rücksicht auf die Verschiedenheit der Erbtheile z. B. von Söhnen und Töchtern, wobei die erforderlichen Zahlenbrüche durch einfache Multiplication gewonnen werden.

1. Hinterlässt ein Mann

a) seine Mutter

b) vier Söhne und vier Töchter.

so erbt die Mutter  $\frac{1}{6}$ ,

die Kinder  $\frac{5}{6}$ .

Da ein Sohn das Doppelte von dem Antheil einer Tochter bekommt, so repräsentiren ihre Erbansprüche 12 Quoten, von denen 8 den vier Söhnen und 4 den vier Töchtern zufallen. Der zwölfte Theil von  $\frac{5}{6}$  ist  $\frac{5}{72}$ . Es ist demnach die ganze Erbschaft in  $\frac{72}{72}$  zu zerlegen.

Dann erhält die Mutter  $\frac{1}{6} = \frac{12}{72}$

die acht Kinder  $\frac{5}{6} = \frac{60}{72}$

nämlich vier Söhne, jeder  $\frac{10}{72}$ , in summa  $\frac{40}{72}$

vier Töchter, jede  $\frac{5}{72}$ , in summa  $\frac{20}{72}$ .

2. Hinterlässt ein Mann

a) seine Mutter

b) drei Söhne und drei Töchter.

so erbt die Mutter  $\frac{1}{6}$ ,

die Kinder  $\frac{5}{6}$ .

Die Erbansprüche von drei Söhnen und drei Töchtern repräsentiren 9 Quoten, von denen 6 den Söhnen, 3 den Töchtern zukommen. Es ist daher die ganze Erbschaft in  $\frac{54}{54}$  zu theilen, und es erhält:

die Mutter  $\frac{1}{6} = \frac{9}{54}$

die Kinder  $\frac{5}{6} = \frac{45}{54}$

nämlich drei Söhne, jeder  $\frac{10}{54}$ , in summa  $\frac{30}{54}$

drei Töchter, jede  $\frac{5}{54}$ , in summa  $\frac{15}{54}$ .

3. Hinterlässt ein Mann

a) seine Mutter

b) fünf Söhne und vier Töchter.

so erbt die Mutter  $\frac{1}{6}$ ,  
die Kinder  $\frac{5}{6}$ .

Die Erbansprüche von fünf Söhnen und vier Töchtern repräsentieren 14 Quoten. Es ist daher die ganze Erbschaft in  $\frac{84}{84}$  zu zerlegen,

$$\begin{array}{l} \text{und es erhält die Mutter } \frac{1}{6} = \frac{14}{84} \\ \text{die Kinder } \frac{5}{6} = \frac{70}{84} \end{array}$$

nämlich fünf Söhne, jeder  $\frac{10}{84}$ , in summa  $\frac{50}{84}$   
vier Töchter, jede  $\frac{5}{84}$ , in summa  $\frac{20}{84}$ .

4. Hinterlässt ein Mann

- a) seine Ehegattin
- b) vier Söhne und vier Töchter,

so erbt die Ehegattin  $\frac{1}{8}$   
die Kinder  $\frac{7}{8}$ .

Die Erbansprüche von vier Söhnen und vier Töchtern repräsentieren 12 Quoten. Die Erbschaft ist daher in  $\frac{96}{96}$  zu theilen, und es erhält:

$$\begin{array}{l} \text{die Mutter } \frac{1}{8} = \frac{12}{96} \\ \text{die Kinder } \frac{7}{8} = \frac{84}{96} \end{array}$$

nämlich vier Söhne, jeder  $\frac{14}{96}$ , in summa  $\frac{56}{96}$   
vier Töchter, jede  $\frac{7}{96}$ , in summa  $\frac{28}{96}$ .

5. Hinterlässt eine Frau

- a) ihren Ehegatten
- b) drei Söhne und zwei Töchter,

so erbt der Ehegatte  $\frac{1}{4}$ ,  
die Kinder  $\frac{3}{4}$ .

Die Erbansprüche von drei Söhnen und zwei Töchtern repräsentieren 8 Quoten. Die Erbschaft ist daher in  $\frac{32}{32}$  zu theilen,

$$\begin{array}{l} \text{und es erhält der Ehegatte } \frac{1}{4} = \frac{8}{32} \\ \text{die Kinder } \frac{3}{4} = \frac{24}{32} \end{array}$$

nämlich drei Söhne, jeder  $\frac{6}{32}$ , in summa  $\frac{18}{32}$   
zwei Töchter, jede  $\frac{3}{32}$ , in summa  $\frac{6}{32}$ .

6. Hinterlässt eine Frau

- a) ihren Ehegatten
- b) ihre Eltern
- c) drei Söhne und drei Töchter.

so erbt der Ehegatte  $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$ ,  
die Eltern  $\frac{1}{6} = \frac{2}{12}$ ,  
die Kinder  $\frac{5}{12}$ .

Die Erbansprüche von drei Söhnen und drei Töchtern repräsentieren 9 Quoten. Die Erbschaft ist daher in  $\frac{108}{108}$  zu theilen, und es erhält:

der Ehegatte	$\frac{3}{12} = \frac{27}{108}$
die Eltern	$\frac{4}{12} = \frac{36}{108}$
die Kinder	$\frac{5}{12} = \frac{45}{108}$

nämlich drei Söhne, jeder  $\frac{10}{108}$ , in summa  $\frac{30}{108}$   
 drei Töchter, jede  $\frac{5}{108}$ , in summa  $\frac{15}{108}$ .

7. Hinterlässt eine Frau

- a) ihren Ehegatten
- b) ihre Eltern
- c) einen Sohn und eine Tochter.

so erbt der Ehegatte  $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$   
 die Eltern  $\frac{2}{6} = \frac{4}{12}$   
 die Kinder  $\frac{5}{12}$ .

Da die Erbansprüche eines Sohnes und einer Tochter 3 Quoten repräsentieren, ist die Erbschaft in  $\frac{36}{36}$  zu theilen, und es erhält:

der Ehegatte	$\frac{3}{12} = \frac{9}{36}$
die Eltern . .	$\frac{4}{12} = \frac{12}{36}$
die Kinder . .	$\frac{5}{12} = \frac{15}{36}$

nämlich der Sohn  $\frac{10}{36}$   
 die Tochter  $\frac{10}{36}$ .

8. Hinterlässt ein Mann

- a) seine Ehegattin,
- b) seine Eltern.
- c) einen Sohn und eine Tochter.

so erbt die Ehegattin  $\frac{1}{8} = \frac{3}{24}$   
 die Eltern  $\frac{2}{6} = \frac{8}{24}$   
 die Kinder  $\frac{13}{24}$ .

Da die Erbansprüche eines Sohnes und einer Tochter 3 Quoten repräsentieren, so ist die Erbschaft in  $\frac{72}{72}$  zu theilen, und es erhält:

die Ehegattin	$\frac{3}{24} = \frac{9}{72}$
die Eltern . .	$\frac{8}{24} = \frac{24}{72}$
die Kinder . .	$\frac{13}{24} = \frac{39}{72}$

nämlich der Sohn  $\frac{26}{72}$   
 die Tochter  $\frac{13}{72}$ .

### Abschnitt XVI (Cap. 76).

Erbschaftstheilung mit reducirten (den kleinsten unter den  
möglichen) Brüchen, Vereinfachung der Bruchrechnung.

1. Hinterlässt eine Frau

a) ihren Ehegatten

b) 2 Söhne und 2 Töchter,

so wird die Erbschaft in Viertel getheilt und es erbt

der Ehegatte . . . . .  $\frac{1}{4}$ ,  
die 2 Söhne und 2 Töchter (= 6 Quoten)  $\frac{3}{4}$ .

Der Werth einer einzigen Quote ergibt sich durch folgende  
Rechnung:

$$\frac{3}{4} : 6 = \frac{3}{24} = \frac{1}{8} = 1 \text{ Quote}$$

oder

$$\frac{3}{4} : 6 = \frac{1}{4} : 2 = \frac{1}{8} = 1 \text{ Quote.}$$

Danach erhält die Mutter . . . . .  $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$

2 Töchter, jede . . . . .  $\frac{1}{8} = \frac{2}{8}$

2 Söhne, jeder . . . . .  $\frac{2}{8} = \frac{4}{8}$

Summa . . .  $\frac{8}{8}$

2. Hinterlässt eine Frau

a) ihren Ehegatten

b) 3 Söhne und 3 Töchter,

so wird die Erbschaft in Viertel getheilt und es erbt

der Ehegatte . . . . .  $\frac{1}{4}$ ,  
die 3 Söhne und 3 Töchter (= 9 Quoten)  $\frac{3}{4}$ .

Der Werth einer einzigen Quote ergibt sich aus folgender  
Rechnung:

$$\frac{1}{4} : 9 = \frac{1}{36} = \frac{1}{12}$$

oder

$$\frac{3}{4} : 9 = \frac{1}{4} : 3 = \frac{1}{12}$$

Danach erhält der Ehegatte . . . . .  $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$

3 Töchter, jede . . . . .  $\frac{1}{12} = \frac{3}{12}$

3 Söhne, jeder . . . . .  $\frac{2}{12} = \frac{6}{12}$

Summa . . .  $\frac{12}{12}$

3. Hinterlässt eine Frau

a) ihren Ehegatten

b) 4 Söhne und 4 Töchter,

so wird die Erbschaft in Viertel getheilt und es erbt

der Ehegatte . . . . .  $\frac{1}{4}$ ,  
die 4 Söhne und 4 Töchter (= 12 Quoten)  $\frac{3}{4}$ .

Der Werth der einzelnen Quote ergibt sich aus folgender Rechnung:

$$\frac{3}{4} : 12 = \frac{3}{48} = \frac{1}{16}$$

oder

$$\frac{3}{4} : 12 = \frac{1}{4} : 4 = \frac{1}{16}.$$

Danach erhält der Ehegatte . . . . .	$\frac{1}{4} = \frac{4}{16}$
4 Töchter, jede . . . . .	$\frac{1}{16} = \frac{4}{16}$
4 Söhne, jeder . . . . .	$\frac{2}{16} = \frac{8}{16}$
Summa . . . . .	$\frac{16}{16}$ .

4. Hinterlässt ein Mann

a) seine Mutter

b) 4 Söhne und 2 Töchter,

so wird die Erbschaft in Sechstel getheilt und es erbt

die Mutter . . . . .	$\frac{1}{6}$
die 4 Söhne und 2 Töchter (= 10 Quoten)	$\frac{5}{6}$

Der Werth der einzelnen Quote ergibt sich aus folgender Rechnung:

$$\frac{1}{6} : 10 = \frac{1}{60} = \frac{1}{12}$$

oder

$$\frac{1}{6} : 10 = \frac{1}{6} : 2 = \frac{1}{12}.$$

Danach erhält die Mutter . . . . .	$\frac{1}{6} = \frac{2}{12}$
2 Töchter, jede . . . . .	$\frac{1}{12} = \frac{2}{12}$
4 Söhne, jeder . . . . .	$\frac{2}{12} = \frac{8}{12}$
Summa . . . . .	$\frac{12}{12}$ .

5. Hinterlässt ein Mann

a) seine Mutter

b) 5 Söhne und 5 Töchter,

so wird die Erbschaft in Sechstel getheilt und es erbt

die Mutter . . . . .	$\frac{1}{6}$
die 5 Söhne und 5 Töchter (= 15 Quoten)	$\frac{5}{6}$ .

Der Werth der einzelnen Quote ergibt sich aus folgender Rechnung:

$$\frac{1}{6} : 15 = \frac{1}{90} = \frac{1}{18}$$

oder

$$\frac{1}{6} : 15 = \frac{1}{6} : 3 = \frac{1}{18}.$$

Danach erhält die Mutter . . . . .	$\frac{1}{6} = \frac{3}{18}$
5 Töchter, jede . . . . .	$\frac{1}{18} = \frac{5}{18}$
5 Söhne, jeder . . . . .	$\frac{2}{18} = \frac{10}{18}$
Summa . . . . .	$\frac{18}{18}$ .

## 6. Hinterlässt ein Mann

- a) seine Mutter  
b) 10 Söhne und 10 Töchter.

so wird die Erbschaft in Sechstel getheilt und es erbt

die Mutter .....	$\frac{1}{6}$
die 10 Söhne und 10 Töchter (= 30 Quoten)	$\frac{5}{6}$

Der Werth der einzelnen Quote ergibt sich aus folgender Rechnung:

$$\frac{1}{6} : 30 = \frac{5}{180} = \frac{1}{36}$$

oder

$$\frac{1}{6} : 30 = \frac{1}{6} : 6 = \frac{1}{36}$$

Danach erhält die Mutter .....	$\frac{1}{6} = \frac{6}{36}$
10 Töchter, jede .....	$\frac{1}{36} = \frac{10}{36}$
10 Söhne, jeder .....	$\frac{2}{36} = \frac{20}{36}$
Summa	$\frac{36}{36}$

## 7. Hinterlässt ein Mann

- a) seine Mutter  
b) 10 Söhne und 9 Töchter.

so wird die Erbschaft in Sechstel getheilt und es erbt

die Mutter .....	$\frac{1}{6}$
die 10 Söhne und 9 Töchter (= 29 Quoten)	$\frac{5}{6}$

Der Werth der einzelnen Quote ergibt sich aus folgender Rechnung:

$$\frac{1}{6} : 29 = \frac{1}{174}$$

Danach erhält die Mutter .....	$\frac{1}{6} = \frac{29}{174}$
9 Töchter, jede .....	$\frac{5}{174} = \frac{45}{174}$
10 Söhne, jeder .....	$\frac{10}{174} = \frac{100}{174}$
Summa	$\frac{174}{174}$

In diesem Beispiel ist eine Reduction des Nenners nicht möglich.

## 8. Hinterlässt ein Mann

- a) seine Ehegattin.  
b) 7 Söhne und 7 Töchter.

so wird die Erbschaft in Achtel getheilt und es erbt

die Ehegattin .....	$\frac{1}{8}$
die 7 Söhne und 7 Töchter (= 21 Quoten)	$\frac{7}{8}$

Der Werth der einzelnen Quote ergibt sich aus folgender Rechnung:

$$\frac{7}{8} : 21 = \frac{7}{168} = \frac{1}{24}$$

oder

$$\frac{7}{8} : 21 = \frac{1}{8} : 3 = \frac{1}{24}.$$

Danach erhält die Ehegattin . . . . .	$\frac{1}{8} = \frac{3}{24}$
7 Töchter, jede . . . . .	$\frac{1}{24} = \frac{7}{24}$
7 Söhne, jeder . . . . .	$\frac{2}{24} = \frac{14}{24}$
Summa . . . . .	$\frac{21}{24}$ .

9. Hinterlässt ein Mann

a) seine Ehegattin,

b) 14 Söhne oder 14 Töchter,

so wird die Erbschaft in Achtel getheilt und es erbt

die Ehegattin . . . . .	$\frac{1}{8}$
die 14 Söhne und 14 Töchter (= 42 Quoten)	$\frac{7}{8}$ .

Der Werth der einzelnen Quote ergibt sich aus folgender Rechnung:

$$\frac{7}{8} : 42 = \frac{7}{336} = \frac{1}{48}$$

oder

$$\frac{7}{8} : 42 = \frac{1}{8} : 6 = \frac{1}{48}.$$

Danach erbt die Ehegattin . . . . .	$\frac{1}{8} = \frac{6}{48}$
14 Töchter, jede . . . . .	$\frac{1}{48} = \frac{14}{48}$
14 Söhne, jeder . . . . .	$\frac{2}{48} = \frac{28}{48}$
Summa . . . . .	$\frac{48}{48}$ .

10. Hinterlässt ein Mann

a) seine Ehegattin,

b) seine Mutter,

c) 7 Brüder und 7 Schwestern,

so wird die Erbschaft in Zwölftel getheilt und es erbt

die Ehegattin . . . . .	$\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$
die Mutter . . . . .	$\frac{1}{6} = \frac{2}{12}$
die 7 Brüder und 7 Schwestern (= 21 Quoten)	$= \frac{7}{12}$ .

Der Werth der einzelnen Quote ergibt sich aus folgender Rechnung:

$$\frac{7}{12} : 21 = \frac{7}{252} = \frac{1}{36}$$

oder

$$\frac{7}{12} : 21 = \frac{1}{12} : 3 = \frac{1}{36}.$$

Danach erbt die Ehegattin . . . . .	$\frac{1}{4} = \frac{9}{36}$
die Mutter . . . . .	$\frac{1}{6} = \frac{6}{36}$
die 7 Schwestern, jede . . . . .	$\frac{1}{36} = \frac{7}{36}$
die 7 Brüder, jeder . . . . .	$\frac{2}{36} = \frac{14}{36}$
Summa . . . . .	$\frac{36}{36}$ .

## 11. Hinterlässt ein Mann

- a) seine Ehegattin,
- b) seine Eltern.
- c) 13 Töchter und 13 Söhne,

so wird die Erbschaft in Vierundzwanzigstel getheilt und es erbt

die Ehegattin .....	$\frac{1}{8} = \frac{3}{24}$
die Eltern .....	$\frac{2}{6} = \frac{8}{24}$
die 13 Söhne und 13 Töchter (= 39 Quoten)	$= \frac{13}{24}$ .

Der Werth der einzelnen Quote ergibt sich aus folgender Rechnung:

$$\begin{aligned} \frac{13}{24} : 39 &= \frac{13}{936} = \frac{1}{72} \\ &\text{oder} \\ \frac{13}{24} : 39 &= \frac{1}{24} : 3 = \frac{1}{72}. \end{aligned}$$

Danach erbt die Ehegattin .....	$\frac{1}{8} = \frac{9}{72}$
die Eltern .....	$\frac{2}{6} = \frac{24}{72}$
die 13 Töchter, jede .....	$\frac{1}{72} = \frac{13}{72}$
die 13 Söhne, jeder .....	$\frac{2}{72} = \frac{26}{72}$
Summa . . .	<u><math>\frac{72}{72}</math>.</u>

## 12. Hinterlässt ein Mann

- a) seine Ehegattin.
- b) seine Mutter.
- c) 17 Söhne und 17 Töchter.

so wird die Erbschaft in Vierundzwanzigstel getheilt und es erbt

die Ehegattin .....	$\frac{1}{8} = \frac{3}{24}$
die Mutter .....	$\frac{1}{6} = \frac{4}{24}$
die 17 Söhne und 17 Töchter (= 51 Quoten)	$= \frac{17}{24}$ .

Der Werth der einzelnen Quote ergibt sich aus folgender Rechnung:

$$\begin{aligned} \frac{17}{24} : 51 &= \frac{17}{1224} = \frac{1}{72} \\ &\text{oder} \\ \frac{17}{24} : 51 &= \frac{1}{24} : 3 = \frac{1}{72}. \end{aligned}$$

Danach erbt die Ehegattin .....	$\frac{1}{8} = \frac{9}{72}$
die Mutter .....	$\frac{1}{6} = \frac{12}{72}$
17 Töchter, jede .....	$\frac{1}{72} = \frac{17}{72}$
17 Söhne, jeder .....	$\frac{2}{72} = \frac{34}{72}$
Summa	<u><math>\frac{72}{72}</math>.</u>

## 13. Hinterlässt ein Mann

- a) 35 Grossmütter.
- b) 21 Schwestern uterinae.
- c) 15 Schwestern consanguineae.

so erben die Erben	<i>a</i>	.....	$\frac{1}{6}$
	»	»	$\frac{1}{3}$
	»	»	$\frac{2}{3}$
			<hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/>
		Summa	$\frac{7}{6}$ .

Da in diesem Fall die Quoten-Verkleinerung eintreten muss, so sind statt der genannten die folgenden Erbtheile in Rechnung zu setzen:

<i>a</i>	erben	.....	$\frac{1}{7}$
	<i>b</i>	»	$\frac{2}{7}$
	<i>c</i>	»	$\frac{4}{7}$
			<hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/>
		Summa	$\frac{7}{7}$ .

Damit die Erbschaft über die einzelnen Individuen der verschiedenen Erben-Classen vertheilt werden kann, muss sie in einen Bruch getheilt werden, den wir erhalten durch die Multiplication von

$$35 \times 21 \times 15 = 11025.$$

Also die Erbschaft =  $\frac{11025}{11025}$ .

a)	Die 35 Grossmütter erben	.....	$\frac{1}{7} = \frac{1575}{11025}$
	oder jede einzelne		$\frac{45}{11025}$
b)	Die 21 Schwestern uterinae erben	.....	$\frac{2}{7} = \frac{3150}{11025}$
	oder jede einzelne		$\frac{150}{11025}$
c)	Die 15 Schwestern consanguineae erben		$\frac{4}{7} = \frac{6300}{11025}$
	oder jede einzelne		$\frac{420}{11025}$
			<hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/>
		Summa	$\frac{11025}{11025}$ .

Dividirt durch 15 lassen sich diese Brüche verkleinern zu folgenden:

a)	35 Grossmütter erben	.....	$\frac{105}{735} = \frac{1}{7}$
	oder jede einzelne		$\frac{3}{735}$
b)	21 Schwestern uterinae erben	....	$\frac{210}{735} = \frac{2}{7}$
	oder jede einzelne		$\frac{10}{735}$
c)	15 Schwestern consanguineae erben		$\frac{420}{735} = \frac{4}{7}$
	oder jede einzelne		$\frac{28}{735}$
			<hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/>
		Summa	$\frac{735}{735} = \frac{7}{7}$ .

Nach der Methode dieser Bruchvereinfachung wird eine Zahl gesucht, welche dividirt durch 35, 21 und 15 Ganze ergibt.

Die Zahlen 35 und 21 haben 7, die Zahlen 35 und 15 haben 5 als gemeinsamen Divisor.

$$35 \times 15 : 5 = 105$$

$$105 \times 35 : 5 = 735.$$

In 735 kann, wie die obige Rechnung zeigt, mit 35, 21 und 15 dividirt werden, ohne dass sich ein Rest ergibt.

### Abschnitt XVII (Cap. 77).

A. Eine weitere Vereinfachung der bei der Erbschaftstheilung sich ergebenden Bruchrechnung, indem bei einer grösseren Anzahl von Erben — zur Vermeidung der Rechnung mit sehr kleinen Brüchen — die einzelnen Erben zu Gruppen vereinigt werden.

B. Von der Erbschaft solcher Personen, die bei einem gemeinsamen Unglück oder in der Fremde umkommen.

Wenn bei der Division der Erbschaft mehrere Erben zu einer Gruppe vereinigt werden, insofern eine solche Erben-Gruppe der Einheit des gesetzmässigen Erbtheilungs-Bruches oder des durch Quotenverminderung veränderten Erbtheilungs-Bruches entspricht, so kann bei der Vertheilung der betreffende Erbtheil über die Erben-Gruppen oder auch über die einzelnen Individuen dieser Gruppen vertheilt werden.

Als Richtschnur hierfür diene das folgende Beispiel.

Hinterlässt ein Mann

- a) 4 Ehegattinnen.
- b) 6 Grossmütter.
- c) 24 Schwestern germanae.
- d) 16 Schwestern uterinae.

so ist die Erbschaft in Zwölfstel zu theilen und es erben

a.....	$\frac{4}{12}$
b.....	$\frac{2}{12}$
c.....	$\frac{8}{12}$
d.....	$\frac{4}{12}$
	<hr style="width: 100%;"/>
Summa	$\frac{17}{12}$

Durch die Quotenverkleinerung wird der Erbtheilungsbruch verkleinert zu Siebzehntel. und es erben daher:

a) 4 Ehegattinnen.....	$\frac{3}{17}$	
b) 6 Grossmütter.....	$\frac{2}{17}$	also je 3 Grossmütter.. $\frac{1}{17}$
c) 24 Schwestern germanae	$\frac{8}{17}$	also je 3 Schwestern g. $\frac{1}{17}$ .
d) 16 Schwestern uterinae .	$\frac{4}{17}$	also je 4 Schwestern u. $\frac{1}{17}$
	<hr style="width: 100%;"/>	
Summa	$\frac{17}{17}$	

Der *اجتماع* *conjunctio* besteht nun darin, dass im weiteren Verlauf der Rechnung nicht mit einzelnen Grossmüttern, Schwestern germanae

und Schwestern uterinae, sondern mit solchen Gruppen derselben, welche das Anrecht auf  $\frac{1}{17}$  der Erbschaft repraesentiren, gerechnet wird. Dadurch ergiebt sich folgende Erbenliste:

- a) 4 Ehegattinnen . . . . .  $\frac{3}{17}$   
 b) 3 Grossmütter . . . . .  $\frac{1}{17}$   
 c) 3 Schwestern germanae . . .  $\frac{2}{17}$   
 d) 4 Schwestern uterinae . . . .  $\frac{2}{17}$ .

Diejenige kleinste Zahl, mit deren Hülfe die vorschriftsmässige Erbtheilung ausgeführt werden kann, ist

$$3 \times 4 \times 17 = 204.$$

Es erben demnach

- a) 4 Ehegattinnen . . . . .  $\frac{3}{17} = \frac{36}{204}$ , jede einzelne  $\frac{9}{204}$   
 b) 3 Grossmütter . . . . .  $\frac{2}{17} = \frac{24}{204}$ , jede einzelne  $\frac{8}{204}$   
 c) 3 Schwestern germanae  $\frac{8}{17} = \frac{96}{204}$ , jede einzelne  $\frac{32}{204}$   
 d) 4 Schwestern uterinae.  $\frac{4}{17} = \frac{48}{204}$ , jede einzelne  $\frac{12}{204}$   
 Summa  $\frac{204}{204}$ .

Ohne die Vereinfachung der Rechnung durch den اجتماع würde man nach dem Verfahren der einfachen Multiplication ضرب mit der Zahl

$$4 \times 6 \times 24 \times 16 \times 17 = 156672$$

als Nenner des Erbtheilungsbruches zu rechnen haben.

III. 4.

Von dem Rande meiner Vorlage entlehne ich folgende Notiz betreffend die Erbschaft solcher gegen einander erbberechtigter Personen, welche in einem Schiffbruch, Feuer, Hauseinsturz, Gedränge, Pest oder in einem fernen Lande oder in zwei verschiedenen, von einander entfernten Gegenden umkommen, ohne dass bekannt ist, wer von ihnen zuerst gestorben. Über diesen Fall bestehen drei verschiedene Ansichten:

I. Wenn bekannt ist, dass zwei Personen zusammen umgekommen, aber nicht bekannt ist, ob sie genau in demselben Augenblick oder wer von ihnen früher als der andere umgekommen, so beerben sie einander nicht, und das Vermögen jedes einzelnen von ihnen geht — in dem Bestande, den es vor dem Unglück hatte —, auf seine Erben über.

II. Wenn die Nachricht von dem Tode des einen früher eingeht als die Nachricht von dem Tode des anderen, aber nicht bekannt ist, wie und wann jeder einzelne von ihnen umgekommen, so sind zwei Arten des Verfahrens zulässig:

a) das unzweifelhaft correcte und allbekannte, dasselbe, das für den Fall I gilt, dass nämlich der eine den anderen nicht beerbt und

jeder einzelne — ohne Rücksicht auf den etwa zugleich mit ihm umgekommenen — von seinen Erben beerbt wird;

b) jeder Erbe von *A* erhält von dem Besitze des *A* dasjenige, von dem er weiss, dass es ihm zukommt, indem bei dieser Vertheilung *B* als Miterbe gerechnet wird, und vice versa: jeder Erbe von *B* erhält von dem Besitze von *A* dasjenige, von dem er weiss, dass es ihm zukommt, indem dabei *A* als Miterbe gerechnet wird. Derjenige Theil aber von dem Nachlass eines jeden von ihnen, von dem zweifelhaft ist, wem er zufallen soll, wird so lange aufbewahrt, bis entweder die Sache sich aufgeklärt hat oder bis die sich streitenden Erben einen Vergleich mit einander eingehen.

III. Wenn bekannt wird, dass zwei Personen zusammen umgekommen, diese Thatsache aber dann wieder in Vergessenheit geräth, so ist das meist verbreitete Verfahren, dass die Erbschaft, rücksichtlich deren die Ungewissheit besteht, so lange aufbewahrt wird, bis entweder der Sachverhalt aufgeklärt wird oder bis sich die streitenden Erben vergleichen.

Andere Gelehrte wollen, dass die Erbschaft nicht aufgehoben, sondern dass nach Abschnitt I verfahren werde. Diese letztere Ansicht ist die richtigste.

Wenn zwei gegen einander erbberechtigte Personen in zwei verschiedenen, weit von einander entfernten Ländern sterben, und nicht bekannt ist, wer zuerst gestorben, so erben diese nicht von einander, sondern jeder von ihnen wird — ohne Rücksicht auf den anderen — von seinen Erben beerbt. So nach der Tradition.

### Abschnitt XVIII (Cap. 58).

#### Von der testamentarischen Verordnung zu Gunsten der nächsten Angehörigen.

§. 1. Gott spricht im Koran (Sure 2, 176): »Es ist über euch verfügt, dass, wenn einer von euch dem Tode nahe ist und er Habe hinterlässt, er in Erfüllung einer den Gottesfürchtigen obliegenden Pflicht seinen Eltern und Nächsten in gerechter Weise etwas vermache.«

Durch diese Worte macht Gott es jedem begüterten Muslim zur Pflicht, seinen Nächsten durch testamentarische Verordnung etwas zu vermachen. Wer es absichtlich unterlässt, hat keine Entschuldigung.

§. 2. Der Testator darf in seinem Testament Niemandem ein Unrecht zufügen und darf nur über ein Drittel verfügen.

Vergl. die folgenden Traditionen:

»Als Sa'd (Ibn Abi Waqqâs) den Propheten um die Erlaubniss bat, sein ganzes Vermögen durch Testament vermachen zu dürfen, erwiderte dieser: Nein.

Sa'd: Dann die Hälfte.

Der Prophet: Nein.

Sa'd: Dann ein Drittel. Ist das auch noch zu viel?

Darauf erlaubte ihm der Prophet ein Drittel zu vermachen, aber nicht mehr.«

Eine andere Tradition: »Gott hat auch ein Drittel eurer Habe gegeben, damit ihr, wenn ihr zu sterben kommt, es ansehet als einen Zuwachs eurer Arbeit und als eine Wegzehrung für euch.«

§. 3. »Es ist nicht gestattet, einem Erben etwas zu vermachen.

S. folgende Tradition:

»Es ist nicht erlaubt einem Erben etwas zu vermachen. Wenn jemand einem seiner Erben etwas von seiner Habe vermacht, so ist das ungültig. Und wenn jemand in seinem Testament mehr als ein Drittel, und wenn auch nur ein Körnchen mehr, vermacht, so ist das Vermächtniss, soweit es das Drittel übersteigt, unerlaubt und ungültig.«

Ein dem göttlichen Gesetze entsprechendes Testament steht unter Gottes Hut und ist ein Werk des Gehorsams gegen seinen Propheten. Findet sich aber etwas darin, was der Prophet verboten, so ist es ein Werk des Ungehorsams und eine Sünde. Wer durch ein Testament ein Unrecht begeht, der fürchte sich vor Gott, dem Hüter des Testamentes!

§. 4. Wenn jemand einem oder einigen seiner Verwandten etwas vermacht, nicht aber dem anderen oder den anderen, so ist trotzdem das Vermächtniss gültig.

§. 5. Wenn jemand einer Person (A) durch eine specielle testamentarische Verordnung etwas vermacht, zugleich aber seinen Nächsten dasjenige, worüber er bestimmen darf, generaliter vermacht, so ist der erstere von dem Vermächtniss ausgeschlossen, denn das Testat zu seinen Gunsten ist ein specielles, dasjenige zu ihren Gunsten ein generelles (und das letztere hebt das erstere auf). A erhält nichts, und alles, was ihm vermacht ist, fällt den Nächsten zu.

Über diesen Gegenstand giebt es indessen verschiedene Ansichten, die wir hier übergehen.

§. 6. Ein Vermächtniss zu Gunsten von Vater-Brüdern und Mutter-Brüdern wird nach unserer Ansicht zu gleichen Theilen über sie vertheilt.

Nach anderer Ansicht erhält der Vater-Bruder  $\frac{2}{3}$ , der Mutter-Bruder  $\frac{1}{3}$ .

§. 7. Wenn jemand seinen Nächsten und den Armen zusammen etwas vermachet, so erhalten die Nächsten  $\frac{2}{3}$  und die Armen  $\frac{1}{3}$ .

Wenn jemand den Armen, dem Islam (für fromme Zwecke der Religion, für Moscheen, Schulen, Krankenhäuser u. s. w.) und seinen Nächsten zusammen etwas vermachet, so erhält

der Islam . . . . .  $\frac{1}{3}$ ,  
 die Armen . . . . .  $\frac{1}{3}$  und  
 die Nächsten . . . . .  $\frac{1}{3}$ .

Nach anderer Ansicht werden die Vermächtnisse für die Nächsten und die Armen zu einer Masse vereinigt, und von dieser erhalten die Nächsten  $\frac{2}{3}$ , die Armen  $\frac{1}{3}$ , woraus sich für das ganze Vermächtniss folgende Vertheilung ergeben würde:

der Islam . . . . .  $\frac{1}{3}$ ,  
 Arme und Nächste . . . . .  $\frac{2}{3}$ ,  
 nämlich die Nächsten . . .  $\frac{4}{9}$ ,  
 die Armen . . . . .  $\frac{2}{9}$ .

Wenn aber der Testator eine besondere testamentarische Ver-ordnung zu Gunsten seiner Nächsten und eine eben solche zu Gunsten der Armen sowie des Islams macht, so bekommt jede Partei genau dasjenige, was ihr vermachet ist.

§. 8. Wenn jemand den Armen etwas vermachet, nicht aber seinen Nächsten, so ist das Vermächtniss in dieser Gestalt rechtsunwirksam, und wird Kraft Gesetzes in der Weise zur Ausführung gebracht, dass die Nächsten  $\frac{2}{3}$ , die Armen  $\frac{1}{3}$  erhalten.

§. 9. Wenn jemand seinen Nächsten etwas vermachet, aber so viele Schulden hinterlässt, dass für die Erben nichts übrig bleibt, so gilt die Bestimmung, dass von dem, was nach Bezahlung der Schulden übrig bleibt, die Erben  $\frac{2}{3}$  und der Legatar  $\frac{1}{3}$  erhält.

Wenn aber der Testator (ausser dem Vermächtniss) überhaupt keine Activa hinterlässt, sondern nur Schulden, so können auch in diesem Falle, wenn die Gläubiger das Legat bestehen lassen wollen, die Erben  $\frac{2}{3}$  davon (und der Legatar das übrige Drittel?) erben.

Wenn die Gläubiger auf die Hinterlassenschaft zu Gunsten des Legatars verzichten, so fällt sie dem Legatar allein zu.

Wenn das Vermächtniss ein generelles ist (z. B. zu Gunsten der Nächsten), und die Gläubiger zu Gunsten der Nächsten darauf verzichten, so fällt es den nicht-erbberechtigten Nächsten zu, während die Erben nichts erhalten.

§. 10. Eine testamentarische Verordnung betreffend die Freilassung von Sklaven ist gestattet; der entsprechende Geldwerth wird von dem Drittel der Hinterlassenschaft abgezogen.

§. 11. Eine testamentarische Verordnung zu Gunsten der frommen Zwecke des Islam, für Almosen, für die Förderung der Wallfahrt nach Mekka, für die Ausführung eines Gelübdes, für den Krieg gegen die Ungläubigen, für Festungsbau zum Schutze des Islam und für jedes Wohlthätigkeitswerk sowohl zu Gunsten der Nächsten wie Fremder ist gestattet und wird aus dem Drittel der Hinterlassenschaft bestritten.

§. 12. Kann das Legat aus dem Drittel bestritten werden, so bekommt jeder Legatar seinen bestimmten Theil; wenn es dagegen nicht ganz aus dem Drittel bestritten werden kann, so wird jeder Legatar oder jeder Kreis von Legataren pro rata seines Legats-Antheiles um so viel verkürzt, dass die  $\frac{2}{3}$  des Pflichttheiles der Erbschaft voll und ganz zur Vertheilung an die Erben gelangen können. Wer also z. B.  $\frac{1}{10}$  oder  $\frac{1}{4}$  des Legats erhalten soll, ist verpflichtet von demselben je  $\frac{1}{10}$  oder  $\frac{1}{4}$  von dem Betrage, um den das Gesamt-Legat zu gross bemessen ist, abzugeben.

§. 13. Wie unter §. 10 bemerkt, ist die testamentarische Freilassung eines Sklaven von dem Drittel des Nachlasses abzuziehen. Wenn aber jemand bei voller Gesundheit durch testamentarische Verordnung einem Sklaven die Freiheit schenkt, sich indessen seine Dienste (den Ususfructus) für Lebenszeit vorbehält, so ist bei der Ausführung des Testaments die Freilassung des Sklaven von der Gesamtmasse des Nachlasses (nicht von dem Drittel) abzuziehen.

§. 14. Wenn jemand in der Krankheit einem seiner Erben die Dienste eines Sklaven für Lebenszeit vermacht, so ist dies rechtsunwirksam, und die Dienste des Sklaven werden (nach dem Tode des Erblassers) über die Erben vertheilt.

§. 15. Wenn derjenige, dem die Dienste eines Sklaven für Lebenszeit vermacht sind, stirbt, so kann der Sklave freigelassen werden (nicht früher).

§. 16. Wenn jemand seinen Verwandten oder Fremden etwas vermacht, das seinem Wesen nach erkennbar, bestimmbar ist, so ist das Vermächtniss gültig. Vermacht er aber etwas, das seinem Wesen nach unbekannt, unbestimmbar ist, so ist das Vermächtniss ungültig.

§. 17. Eine testamentarische Verordnung zu Gunsten eines Embryos ist zulässig.

§. 18. Ein Freier kann seinem Sklaven nichts vermachen, denn das, was er dem Sklaven vermacht, fällt (mitsammt dem Sklaven) den Erben zu.

§. 19. Wenn jemand seinem Sklaven für die Zeit nach, seinem Tode die Freiheit schenkt und zu des Sklaven Gunsten eine testamentarische Verordnung macht, die erst in Wirksamkeit treten soll, wenn der Sklave bereits freigelassen, so ist dieselbe rechtsgültig.

§. 20. Seinen Verwandten etwas zu vermachen, ist zulässig. Es besteht aber eine Meinungsverschiedenheit darüber, ob die testamentarische Formel lauten muss *قد اوصيت للاقربين* (ich habe den Nächsten — sc. Verwandten — vermacht) oder *قد اوصيت لقربنتي* (ich habe meiner Verwandtschaft vermacht).

§. 21. Nach einer Ansicht wird ein zu Gunsten der Nächsten gemachtes Legat zu gleichen Theilen über sie ertheilt.<sup>1</sup>

§. 22. Wenn dem mit einem Legat bedachten Nächsten ein Kind geboren wird, bevor noch das Legat vertheilt ist, so gilt die Bestimmung, dass das Kind an dem Legat Theil hat, wenn es vor der Vertheilung desselben geboren wird; dass es dagegen keinen Theil hat, wenn es nach der Vertheilung geboren wird.

Wenn ein (vor der Vertheilung) geborenes Kind seinen Theil von dem Legat erhält und dann stirbt, so fällt es an die Erben zurück.

§. 22. Wenn jemand von seinem Heimathsort so lange abwesend ist, dass man auf seine Rückkehr nicht mehr hoffen kann, wird er bei der Vertheilung eines Legats ausser Acht gelassen.

Über diesen Gegenstand giebt es aber auch noch andere Ansichten

§. 23. Die Gesamtheit der Legate darf ein Drittel des Nachlasses nicht überschreiten.

Niemand darf seinem Erben, der Freie nicht seinem Sklaven etwas vermachen.

Dagegen darf ein Mann dem Sklaven eines anderen etwas vermachen.

Das Legat wird nach meiner Ansicht über die Verwandtschaft zu gleichen Theilen vertheilt.

§. 24. a) Wenn jemandem als Legat der Fruchtertrag bestimmter Bäume (Palmbäume) vermacht wird, und in dem betreffenden Jahr die

<sup>1</sup> In dem Arabischen Original folgt hier eine zweite Ansicht über denselben Gegenstand, die mir in der vorliegenden Textgestalt nicht ganz verständlich ist. Die Angehörigen werden danach in vier Classen eingetheilt:

- I. Kindes-Kinder.
- II. Grossväter.
- III. Brüder und Bruder-Kinder.
- IV. Oheime von väterlicher und mütterlicher Seite.

und erben im Allgemeinen in der Weise, dass je eine Classe die Hälfte von dem Antheil der vorhergehenden, also II. die Hälfte von I., III. die Hälfte von II., IV. die Hälfte von III., und dass innerhalb dieser Classen je eine Generation die Hälfte von dem Antheil der vorhergehenden erhält.

Bäume Frucht tragen, so gehört dem Legatar nur der Fruchtertrag eben dieses Jahres. wenn nicht eine anderweitige nähere Bestimmung im Testamente vorhanden ist.

b) Wenn jemandem als Legat der Fruchtertrag eines Baumes vermacht wird, der Baum aber in dem Jahre nichts trägt, so gehört dem Legatar das Fruchterträgniss des Baumes, solange als der Baum existirt.

c) Wenn jemandem als Legat ein bestimmter Baum vermacht wird, so gehört ihm der Baum sammt dem Fruchtertrag. Diejenige Frucht jedoch, die zur Zeit des Todes des Testators schnittreif ist, gehört noch den Erben (nicht dem Legatar).

d) Wenn jemandem als Legat ein nicht individuell bezeichneter Baum, dessen Frucht schnittreif ist, vermacht wird, bekommt der Legatar den Fruchtertrag nicht eher, als bis die Übergabe des Baumes an ihn durch den Testamentsvollstrecker oder die Erben stattgefunden hat.

§. 25. Wenn jemand in der Krankheit einem anderen etwas vermacht und hinzufügt »gemäss einer Verpflichtung«, ohne dieselbe näher zu bezeichnen, so ist ein solches Testament ungültig.

Wenn er hinzufügt »gemäss einer auf mir ruhenden Verpflichtung«, so ist ein solches Testament als eine während der Krankheit getroffene Verfügung ebenfalls ungültig und es bleibt dem Belieben der Erben überlassen, ob sie das Legat dem Legatar übergeben, oder ihm den durch Sachverständigen-Urtheil festzustellenden Werth des vermachten Objects auszahlen, das Object selbst aber für sich behalten wollen (oder auch dem Legatar gar nichts zukommen lassen wollen).

§. 26. Wenn jemand einem anderen etwas vermacht und fügt hinzu »gemäss einer Verpflichtung gegen ihn«, so ist das ein rechtswirksamer Ikrâr (Anerkennung einer Verpflichtung gegen einen anderen).

Nach einer Tradition ist dasjenige Testament das sicherste, in dem der Testator die Natur seiner Verpflichtung gegen den Legatar angiebt.

§. 27. Das Ikrâr ist gültig für denjenigen, zu dessen Gunsten es gemacht ist. Es kann durch nichts rückgängig gemacht werden. Der Anerkennende selbst kann es nicht rückgängig machen.

§. 28. Ein Ikrâr zu Gunsten eines Erben ist zulässig.

§. 29. Derjenige, zu dessen Gunsten ein Ikrâr gemacht wird, kann die Annahme desselben nicht verweigern.

§. 30. Ein Ikrâr ist zulässig zu Gunsten jedes Lebensalters, zu Gunsten eines jeden, der befugt ist Besitz zu erwerben.

§. 31. Das Object des Ikrâr muss bekannt, bestimmbar sein; anderenfalls ist es ungültig.

§. 32. Das Ikrâr kann sich beziehen auf die Theilnahme an gemeinsamem Besitz, auch auf untheilbaren Besitz, auf den Theil einer Sache, auf eine bestimmte Quote des Nachlasses, auf einen Gewinn-Antheil, auf beweglichen wie auf unbeweglichen Besitz.

§. 33. Ungültig ist das Ikrâr zu Gunsten eines Embryo und dasjenige zu Gunsten einer unbekanntem, nicht bestimmbar Person.

---

1894.

**IX.**

SITZUNGSBERICHTE  
DER  
KÖNIGLICH PREUSSISCHEN  
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
ZU BERLIN.

---

22. Februar. Sitzung der philosophisch-historischen Classe.

---

Vorsitzender Secretar: Hr. MOMMSEN.

1. Hr. DILTHEY las: Ideen über eine beschreibende Psychologie.

Die Mittheilung erscheint später.

2. Hr. HIRSCHFELD legte einige Bemerkungen über die Abercius-Inschrift vor.

Die Mittheilung folgt umstehend.

---



## Zu der Abercius-Inschrift.

VON OTTO HIRSCHFELD.

Hr. GERHARD FICKER hat durch seine in diesen Sitzungsberichten (S. 87 ff.) zum Abdruck gelangte Ausführung über den heidnischen Charakter der Abercius-Inschrift den meines Erachtens überzeugenden Nachweis geführt, dass dieses bisher allgemein für christlich gehaltene Monument durchaus heidnischen Charakter trage und aus dem Kybele-Cult seine richtige Deutung erhalte. Im Anschluss an diese Darlegung möchte ich eine Vermuthung aussprechen, die, wenn sie sich bewährt, geeignet sein dürfte, dem Nachweis des Hrn. FICKER eine unzweideutige Bestätigung zu geben. Es handelt sich um den neunten Vers:

λαὸν δ' εἶδον ἐκεῖ λαμπρὰν σφραγῆδαν ἔχοντα.

dessen Deutung auf die Kybele-Verehrer mir nicht minder unwahrscheinlich bleibt, als die von den früheren Erklärern versuchte auf die christliche Gemeinde. Bekanntlich wurde die Göttin in Rom unter der Form des von Pessinus dorthin gebrachten Steines verehrt und die Erwähnung dieses Götterbildes scheint mir an dieser Stelle gestanden zu haben. Denn ich fasse *λαὸν* als metaplastische Form des Accusativs von *λαῖας*, dessen Genetiv *λαῖον* Sophokles (Oedip. Colon. v. 197) zu bilden sich gestattet hat, woraus dann später auf einen Nominativ *λαῖος* geschlossen worden ist, vergl. Hyginus *fabulae* n. 153: *ob eam rem laos dictus; laos* (so die Handschrift) *eum graece lapis dicitur*. Dass dieses in Silber gefasste Abbild der Göttin mit einem strahlenden Diamant geschmückt war, würde man auch ohne die Analogie der Dea Syria in Hierapolis, die einen solchen auf dem Haupte trug (vergl. FICKER S. 98 A. 5), anzunehmen berechtigt sein.

Trifft diese Erklärung das Richtige, so kann über die Beziehung der Abercius-Inschrift auf den Cult der Mater Magna kein Zweifel bestehen. Ob die mystische Deutung des zweiten Theiles der Inschrift in der von Hrn. FICKER gegebenen Fassung das Richtige trifft, lasse ich dahingestellt und bemerke nur, dass ich in v. 12 im Anschluss an einen mir von Hrn. KIRCHHOFF mitgetheilten Ergänzungsvorschlag: *ἔποχον* mit kleiner Modification *ἐπ' ὄχων* einzusetzen geneigt bin.



1894.

**X.**

SITZUNGSBERICHTE  
DER  
KÖNIGLICH PREUSSISCHEN  
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
ZU BERLIN.

---

22. Februar. Sitzung der physikalisch-mathematischen Classe.

---

Vorsitzender Secretar: Hr. E. DU BOIS-REYMOND.

1. Hr. MÖBIUS legte vor: Mittheilungen über zoologische Studien an der chilenischen Küste von Dr. L. PLATE.

Die Mittheilung folgt umstehend.

2. Hr. VON BEZOLD berichtet über einige Ergebnisse der bei den Fahrten des Ballons Phoenix von Hrn. Prof. BÖRNSTEIN und Hrn. O. BASCHIN angestellten Beobachtungen über Lufterlektricität.

---



# Mittheilungen über zoologische Studien an der chilenischen Küste.

VON DR. L. PLATE.

(Vorgelegt von Hrn. MÖBIUS.)

## III.<sup>1</sup> Weitere Bemerkungen über die Nieren- und Circulations- organe der Chitonen.

In Coquimbo habe ich drei weitere grosse Arten von Käferschnecken, deren sichere Bestimmung mir freilich zur Zeit nicht möglich ist, untersuchen können. Bei allen dreien zeigt das Herz die in Nr. I dieser Mittheilungen geschilderten Verhältnisse, und eine derselben liess besonders deutlich erkennen, dass die Darstellung B. HALLER's, der zufolge die Hinterspitze der Kammer sich in das Verbindungsstück der beiden Vorkammern öffnet, nicht richtig sein kann, da bei ihr das Hinterende der Kammer so wenig über die hinteren Atrioventricularostien hinausreicht, dass es beträchtlich von jenem Verbindungsstück abliegt. — Eine Art mit tiefschwarzem, glatten Mantel stimmt im Bau der Nieren mit dem früher geschilderten *Chiton coquimbensis* überein: der Renopericardialgang vereinigt sich mit dem lateralen Nierengange schon am Hinterrande der sechsten Schuppe, die medianen Nierengänge liegen ganz in der Fusssohle, die sie bis zum Vorderende derselben durchziehen, und nur die Spitzen der zahlreichen, dicht stehenden Seitenzweige ragen vielfach frei in die Leibeshöhle hinein. Die beiden anderen Arten sind dadurch bemerkenswerth, dass ihnen die medianen, im Fusse liegenden Nierengänge vollständig fehlen. Die verschiedenen Arten der Chitonen verhalten sich daher in diesem Punkte verschieden, und es ist demnach wahrscheinlich, dass auch die von SEDGWICK und BÉLA HALLER untersuchten Arten die Fussnierenschläuche nicht besitzen, da sie von diesen Autoren nicht erwähnt werden. Bei jenen beiden Arten erreicht die Nierenspritze (bez. ihre Fortsetzung nach vorn) eine bedeutende Länge und ist fast ebenso gross und auch ebenso reichlich

<sup>1</sup> I. und II. wurden in dem Sitzungsberichte vom 9. November 1893 veröffentlicht.

mit Seitenzweigen versehen, wie der eigentliche Nierenkanal. Die Vereinigung beider Röhren findet statt, bei der einen Art unter der dritten Schulp, bei der anderen unter der dritten oder der zweiten.

#### IV. *Oncidiella coquimbensis* n. sp.

Diese neue Oneidie findet sich in hiesiger Gegend nicht selten unter Steinen innerhalb der Gezeitenzone. In der Regel sitzen zahlreiche Individuen dicht neben einander und häufig sogar theilweise über einander. Grosse Exemplare werden bis zu 13<sup>mm</sup> lang und 9<sup>mm</sup> breit. Das Hyponotum erreicht je nach dem Contractionszustande  $\frac{1}{2}$  –  $\frac{1}{3}$  der Sohlenbreite. Die Thiere sind gewöhnlich ganz flach gewölbt, können sich aber bis zur Gestalt einer Halbkugel zusammenziehen. Der Mantelrand des lebenden Thieres ist, entgegen der sonst für die Gattung *Oncidiella* gültigen Regel, glatt, nicht gekerbt zwischen den Randdrüsen, und nur an todtten Thieren findet man ihn zuweilen leicht gekerbt. Die Färbung ist äusserst variabel. Die ganz kleinen Individuen haben eine röthliche oder gelbbraune, mit schwarzen Flecken marmorirte Rückenfläche. Bei älteren Thieren wird die Grundfarbe meist gelbgrün. Die ganz unregelmässig angeordneten schwarzen Flecken und Binden sind bald nur sehr spärlich vorhanden, bald in solcher Ausdehnung, dass sie die Grundfarbe fast völlig verdrängen. Den Randdrüsen entsprechen 24–30 radiale kurze weisse Streifen, zwischen denen sich eben so viel schwärzliche oder (bei jungen Thieren) braune Binden einschieben. Die Unterseite ist gleichmässig weiss gefärbt, die Stirn hat einen schwärzlichen Anflug. Der Rücken erscheint durch zarte viereckige oder polygonale Furchen wie gefeldert. Mit Ausnahme des Mantelrandes erhebt sich jedes dieser Felder zu einer niedrigen Warze, von denen man grössere und kleinere unterscheiden kann; erstere stehen ungefähr 1<sup>mm</sup> weit aus einander. Die Spitzen der Warzen heben sich fast immer durch hellere Färbung ab und die so gebildeten kreisförmigen Flecke fallen schon dem unbewaffneten Auge auf. Die Art trägt alle Merkmale der Gattung *Oncidiella* (siehe darüber meine ausführliche Arbeit in den Zoolog. Jahrbüchern Abth. f. Anat. u. Ontog. VII, 1893, S. 165) an sich; die Flimmerrinne der rechten Körperseite setzt sich noch etwas über die weibliche Geschlechtsöffnung nach hinten fort und geht mit ihren Rändern in den Ringwulst des Afters über; die Hyponotallinie ist deutlich ausgeprägt; der Penis mündet etwas nach aussen und hinten vom rechten Fühler aus.

Beim Kriechen werden die kegelförmigen Fühler bis zu 1<sup>mm</sup> ausgestreckt und ragen frei unter dem Mantel hervor. Unter Wasser wird

das Athemloch geschlossen gehalten, an der Luft hingegen geöffnet und zwar häufig bis zu erstaunlicher Weite (über  $\frac{1}{2}$ <sup>mm</sup> Durchmesser). Nur durch starken Reiz kann man die Thiere zwingen, das Athemloch zu schliessen. Während der Fortbewegung wird der Hinterrand des Mantels vielfach senkrecht nach oben gehoben, gleichsam auf den Rücken geklappt, so dass die Öffnung der Lunge frei nach aussen schaut und die Luft leichter eintreten kann, als wenn sie sich der Unterlage anschniegte. Legt man ein Thier auf den Rücken, so sammelt sich zuweilen ein Tropfen des Secrets der Randdrüsen an, welcher auf der Zunge ein sehr deutlich wahrnehmbares Brennen hervorruft, so dass kaum zu bezweifeln ist, dass diese Organe zur Vertheidigung dienen.

Die innere Organisation bietet wenig Bemerkenswerthes dar. Die Mantelhöhle bildet eine echte Lunge, wie bei der Gattung *Oncidium*. Kein Kiefer. Formel der Radula 125,1, 125. Der Oesophagus erweitert sich in seiner hinteren Hälfte. Wo er in den Magen übergeht, münden dicht neben einander eine linke und eine rechte Vorderleber ein. Die Hinterleber besteht nur aus einem winzig kleinen Lappen. Sie ergiesst ihr Secret, wie gewöhnlich, in den Hintergrund des Muskelmagens, auf den zwei weitere Abschnitte des Magens folgen: einer mit hohen Falten und ein zweiter mit einer kleinen seitlichen Ausbuchtung. An dem Zwittergang fehlt eine besondere Vesicula seminalis. Ebenso ist kein sackförmiger Uterus, wie bei *Oncidiella celtica* vorhanden, sondern auf den Zwittergang folgt ein langer hin- und hergewundener Spermoviduct, der an seinem Anfange zwei Eiweissdrüsen und einen grossen sackförmigen Anhang trägt. An der Vagina findet sich ein langgestieltes Receptaculum seminis und eine schlauchförmige zarte Anhangsdrüse. Der Retractor des Penis heftet sich etwas hinter dem Herzbeutel an den Boden der Leibeshöhle an. Der Penis besteht aus einem dünnen hinteren Abschnitt von 1<sup>mm</sup> Länge und einem dicken proximalen Schlauche, der in seiner hinteren Hälfte zwischen den Muskelfasern zahlreiche Kalkconeremente birgt.

Die *Oncidiella coquimbensis* steht dem *Oncidium chilense*, welches HUPPÉ in GAY's Historia de Chile, Bd. 15 beschreibt, wahrscheinlich sehr nahe, da auch dieses zur Gattung *Oncidiella* gehören dürfte. Sie unterscheidet sich von ihm durch die andere Färbung, besonders durch die weissen Streifen, welche den Randdrüsen entsprechen.

#### V. *Phidiana inca* ORB.

Von dieser schönen Aeolidie standen mir zahlreiche Individuen, zum Theil bis zu 65<sup>mm</sup> Länge, zur Verfügung, da sie zwischen den Pfosten der Landungsbrücken nicht selten ist. An GAY's Schilderung

des Habitus habe ich nur das eine auszusetzen, dass der Körper der mir vorliegenden Thiere nie eine röthliche Färbung zeigt, sondern immer rein grauweiss ist. Zwischen den Rhinophoren findet sich ein schneeweisser Fleck, und dieser setzt sich als Linie in der Mediane des Rückens eine Strecke weit nach hinten fort. Die in schrägen Querreihen auf den Seiten der Rückenfläche angeordneten säbelförmigen Anhänge bilden zwei Gruppen, eine vordere vor dem Herzen und eine hintere hinter demselben. Zwischen beiden Gruppen öffnet sich rechts auf der Kante, welche den Rücken von der Seitenfläche des Körpers trennt, der kleine Nierenporus. Die Afterpapille liegt weiter nach hinten, ungefähr am Ende des dritten Fünftels, und etwas mehr auf dem Rücken. Die Geschlechtsöffnung befindet sich vor dem Nierenporus, am Ende des ersten Körperdrittels, und tiefer als jener.

Hinsichtlich der inneren Organisation sei Folgendes bemerkt. Auf den Oesophagus folgt ein grosser doppeltheiliger Magen. Der vordere Abschnitt hat eine röthliche Färbung am lebenden Thiere, und die Längsfalten des Epithels sind als weisse parallele Streifen schon von aussen sichtbar; der hintere wird von einer grossen gebogenen Längsfalte und zahlreichen kleinen Radialfalten durchzogen. Er giebt ausser dem Darm drei Kanäle ab, welche die Sammelgänge für die Leberschläuche der Rückenanhänge darstellen und zwar an seinem Vorderende je einen linken und rechten für die vordere Gruppe der Anhänge und an seinem Hinterende einen langen, bis zum Hinterende des Körpers in der Mediane verlaufenden, welcher mit fünf Paar von Seitenkanälen die hintere Gruppe der Anhänge versorgt. Die Anhänge tragen an ihrer Spitze keine Nesselsäcke. Der kurze Darm steigt zum Boden der Leibeshöhle hinab und dann mit einem letzten erweiterten Abschnitt (Rectum) wieder zum Rücken empor. — Die mächtige gelbrothe Zwitterdrüse erfüllt mit ihren zahlreichen Lappen die ganze hintere Hälfte der Leibeshöhle. Der Anfangs zarte Zwittergang wird etwas weiter nach vorn rasch dicker, bildet eine grüngelbe verkünelte Partie und spaltet sich dann in eine kurze Vagina und in ein etwas längeres Vas deferens, welches sich mit einer langen kegelförmigen Glans in den Penis einsenkt. Die weibliche und männliche Geschlechtsöffnung liegen unmittelbar neben einander. An der Gabelungsstelle des Zwitterganges mündet ein langes schlauchförmiges Divertikel ein, welches wohl als Samenblase zu deuten ist. In die Vagina öffnet sich eine sehr grosse langgestreckte Schleimdrüse, deren Windungen sich so an einander schmiegen, dass sie eine einheitliche Masse bilden, welche den Zwittergang theilweise einhüllt. Sie ist an verschiedenen Stellen constant verschieden gefärbt und liegt daher wohl mehreren Functionen ob. Näheres liess sich hier-

über nicht ermitteln, da die Drüse in Wasser oder Alkohol sofort zu quellen beginnt. — Gefässsystem. Die Vorkammer ist sehr gross, quadratisch, und mit ihrer Unterfläche dem Herzbeutel angewachsen. Sie liegt unter der Kammer, derartig, dass die hintere und obere Spitze des Ventrikels sich in das Atrium öffnet, während die vordere und untere die ventrale Wand des Herzbeutels durchbricht und dann sofort die Aortae anterior et posterior abgiebt. Erstere entsendet auf ihrem Wege bis zum Kopfe folgende Seitenzweige: gleich an der Wurzel eine Arteria stomacalis an den Hintermagen, darauf eine Rectalis an Darm und Enddarm, ferner eine zweite Stomacalis an Hinter- und Vordermagen und eine Arterie, die den Penis, die Schleimdrüse und den Zwittergang versorgt. Die Aorta anterior läuft sodann unter dem Vordermagen, in den zahlreiche kleine Seitenzweige eintreten, bis zum Pharynx und spaltet sich hier in zwei (oder mehrere?) Buccalgefässe, eine grosse Arteria pedalis und in zwei Arterien für den Kopf und die Tentakeln. Es ist beachtenswerth, dass die Aorta anterior nicht durch den von der Visceral- und Pedalcommissur gebildeten Nervenring hindurchtritt. Die Aorta posterior ist fast ausschliesslich Genitalarterie, da sie ausser den zahlreichen Zweigen an die Zwitterdrüse nur ein Gefäss an den Enddarm abgiebt. Alle diese Gefässe lassen sich durch Injection sehr schön demonstriren. Nachdem das Blut auf den genannten Wegen den einzelnen Organen zugeführt und in diesen venös geworden ist, sammelt es sich in der Leibeshöhle an und wird von hier durch die Contractionen der Körperwand in die Rückenanhänge, die als Kiemen fungiren, getrieben. Diese Anhänge sind solide, wenn auch von zahlreichen Lacunen durchzogen, und von ovalem Querschnitt. Längs der Vorderkante jedes Anhangs verläuft das zuführende Gefäss, welches das Blut aus der Leibeshöhle aufnimmt, längs der Hinterkante das abführende, welches sich in das betreffende Sammelgefäss, das jede Querreihe der Anhänge begleitet, öffnet. Diese Sammelgefässe ergiessen sich in die grossen Venae branchiales, welche das Blut zur Vorkammer zurückführen. Es sind im Ganzen sechs der letzteren vorhanden, zwei grosse vordere und zwei grosse hintere, welche in die vier Ecken der Vorkammer einmünden, und ausserdem noch zwei kleine hintere, welche nur für die unmittelbar neben dem Herzen gelegenen Anhänge bestimmt sind. — Eine Pericardialdrüse ist in sehr einfacher Form vorhanden. Das Plattenepithel des Herzbeutels erhebt sich an der dorsalen und an den seitlichen Wänden zu zahlreichen Höckern und Bläschen, die im Innern von einem spongiösen Flechtwerk von bindegewebigen Fibrillen und Zellen erfüllt sind und vom Blute durchströmt werden. — Die Niere ist ungewöhnlich einfach gebaut und leicht zu studiren, da ihr Epithel

gleichmässig von einer gelblichen Flüssigkeit erfüllt ist. Sie ist ein unverzweigter Schlauch, welcher an der äusseren Öffnung mit einer muskulösen Erweiterung beginnt, quer die Leibeshöhle durchzieht und sich dabei an die Hinterfläche des von der Schleimdrüse gebildeten Packetes anshmiegt. Sie wendet sich in dieser Lage im Bogen nach vorn, knickt dann plötzlich scharf um und zieht in derselben Weise zurück. Beide Schenkel legen sich Anfangs eng an einander, später löst sich der rückläufige von dem vorläufigen und tritt dorsalwärts an den Herzbeutel. Mit einer kleinen muskulösen Anschwellung mündet hier die Niere unmittelbar neben der Eintrittsstelle der rechten vorderen Kiemenvene in das Pericard ein. — Das Nervensystem bietet wenig Bemerkenswerthes dar. Die Cerebral-, Pleural- und Pedalganglien jeder Seite sind zu einer dreilappigen Masse verschmolzen, und da auch die Cerebralcommissur sehr kurz ist, so bilden sämtliche Ganglien fast einen einzigen Complex auf der Dorsalseite des Oesophagus. Die beiden Pedalganglien hängen unter einander durch eine breite Commissur zusammen, welche aus drei eng zusammenliegenden Fasern sich zusammensetzt: sie sind als zwei Pedal- und als eine Visceralcommissur zu deuten. Von jedem Gehirnganglion geht aus: 1. ein Nerv mit endständigem Ganglion zu dem Rhinophor; 2. ein Fühlernerv; 3. ein Nerv, welcher die Basis des Fühlers und die Mundregion versorgt; 4. ein Nerv, welcher mit seinen Ausläufern sich bis zur Basis des Fühlers und zur Stirn verfolgen lässt; 5. das kurze Connectiv zu dem Buccalganglion an der Hinterwand des Pharynx. Das Gehirn bildet jederseits einen besonderen kleinen Lappen, dem ein schwarzer Augenfleck (mit Linse) aufsitzt. Von den Pleuralganglien gehen jederseits aus: 1. ein Nerv zur Seite des Rückens über der Mitte des Vormagens; 2. ein Nerv zum Rücken und zur Körperseite in der Region etwas vor dem Penis. An seiner Basis giebt er einen Zweig zum Vormagen ab. Von den Pedalganglien gehen jederseits ab: 1. ein Nerv, der vielleicht noch cerebralen Ursprungs ist, zur Seitenwand des Kopfes; 2. drei Nerven, welche hinter einander verlaufen und den Seitenrand des Fusses in der Höhe des Pharynx, des Vormagens und der hinteren Körperregion innerviren. Einer von diesen scheint auch zum Penis zu ziehen.

## VI. Einige Bemerkungen über die Anatomie der *Siphonaria concinna* Sow.

Die Seiten des Körpers, soweit dieselben frei aus der Schale herausragen, sind dicht gesprenkelt mit kleinen weisslichen Flecken, die je nach der Grundfarbe des Thieres, sich mehr oder weniger

abheben. Am Kopfe findet sich diese Sprengelung ebenfalls, aber die weisslichen Flecken sind hier in geringerer Zahl vorhanden, und an der Stirn fehlen sie manchmal vollständig. Unter diesen Flecken liegen grosse Hautdrüsen, welche auf Reiz ein weisses flockiges Secret ausscheiden. Der Hautlappen, welcher sich über das Athemloch hinüberlegt, trägt ebenfalls zahlreiche solche Drüsenflecke. — Der Kopfrand läuft in zwei halbkreisförmige, durch einen seichten Einschnitt von einander getrennte Lappen aus, die Kopfsegel, welche beim Kriechen dicht über die Unterlage geschoben werden und als Tastorgane dienen. — Das Athemloch wird vom lebenden Thiere unter Wasser wie an der Luft offen gehalten. Die Thiere finden sich an den Felsen der Küste in der Regel in solcher Lage, dass sie nur bei höchster Fluth vom Wasser bespült werden. Trotz des Besitzes einer Kieme sind sie viel mehr Luft- als Wasserathmer. Hält man sie in einem Gefässe mit Seewasser, so kriechen sie stets an's Trockene und bleiben auch bei vollständigem Wassermangel etwa eine Woche am Leben. Die Kieme bedarf also nur einer periodischen Anfeuchtung. — Die Mundöffnung führt direct in den Pharynx, der hinten keulenförmig anschwillt und hier zwei dicke muskulöse Backen bildet, zwischen denen die Zungenscheide 2<sup>mm</sup> weit herausragt. Im Schlundkopf ist ein hellbrauner Kiefer. Formel der Radula 43,1, 43. Der Rhachiszahn ist einspitzig. Ein Unterschied zwischen zweispitzigen Lateral- und dreispitzigen Marginalzähnen lässt sich nicht ziehen, da schon der innerste Zahn jeder Hälfte einer Querreihe an der Aussenseite eine kleine dritte Spitze aufweist, die nach aussen zu immer grösser wird. Der Oesophagus trägt innen grosse derbe Längsfalten, während der Magen glattwandig ist. Der Oesophagus ist nur an seiner Wurzel eng und erweitert sich bald zu einem länglichen Sacke, der ungefähr so breit wie der Magen ist. Die Speicheldrüsen sind bandförmig und bestehen aus einem Ausführungsgange, der dicht mit kleinen Seitenlappen besetzt ist. In den Magen mündet eine kleine rechte und eine sehr grosse, viellappige linke Leber, in welche eingewickelt der kurze Darm mit einer S-förmigen Windung nach hinten und dann schräg nach aussen und vorn zum After hinzieht. Dieser liegt in der Mitte und am Aussenrande jenes zungenförmigen Lappens, in welchen der Ventralrand des Athemloches sich fortsetzt und der als Deckel dieser Öffnung fungirt.

Das Atrium genitale liegt rechtsseitig am Hinterende und Ventralrande des Kopfes. Fuss und Kopf sind durch eine tiefe Quersfurche von einander getrennt, die sich ein kleines Stück auf den Kopf in Gestalt einer seichten ungefärbten Grube fortsetzt. In dieser Grube liegen zwei Öffnungen dicht bei einander, die vordere zum Penis, die hintere zum

eigentlichen Geschlechtsorgan gehörig. Die Zwitterdrüse ist oval oder rundlich und von mässiger Grösse. Der Zwittergang ist Anfangs zart, schwillt dann zu korkzieherartigen Windungen an und verengert sich darauf wieder. Kurz bevor er in den grossen sackförmigen Spermoviduct sich fortsetzt, trägt er einen kleinen schlauchförmigen Anhang, der wohl als Vesicula seminalis zu deuten ist. Das proximale Ende des Spermoviductes läuft in einen einfachen Kanal aus, der an der hinteren Geschlechtsöffnung ausmündet und kurz vorher noch ein langgestieltes Receptaculum seminis aufnimmt; es kommt also nicht zu einer Spaltung in Vagina und Vas deferens.

Die Cerebralammissur ist ungefähr zweimal so lang als jedes Gehirnganglion. Das linke Pleuralganglion ist sehr klein und liegt dem linken Gehirncentrum dicht an. Das rechte Pleuralganglion hingegen ist sehr gross und von keulenförmiger Gestalt. Das hintere angeschwollene Ende, welches man als das eigentliche Ganglion ansehen kann, liegt dicht neben dem einen Visceralganglion; das vordere dünne Ende geht in das rechte Cerebralganglion über und würde als das Cerebropleuralconnectiv angesehen werden können, wenn es nicht auch Ganglienzellen enthielte. Zwischen dem linken Pleuralganglion und dem Visceralganglion spannt sich eine lange Visceralammissur aus. Die beiden Pedalganglien sind durch deutliche, wenn auch kurze Connective mit den Cerebral- und den Pleuralganglien verbunden. Der eine der von dem rechten Pleuralganglion ausgehenden Nerven schwillt in der Nähe des Athemloches zu einem accessorischen Ganglion an. — Von der Niere sei hier nur bemerkt, dass sie aus einem ventralen und einem dorsalen Lappen besteht; ersterer liegt im Boden der Mantelhöhle und ist kleiner als der letztere, welcher im Dache sich ausbreitet. Beide hängen am linksseitigen Rande der Kiemenhöhle breit zusammen. Der dorsale Lappen mündet dicht neben dem Athemloch mit einer kleinen Papille aus. Die Niere hat ein schwammiges Gefüge; ein besonderer Ureter fehlt.

## VII. Über den Darmkanal und die Niere einer Trophon-species.

Die untersuchte Art ist wahrscheinlich *Trophon geversianus* (PALL.). In den vorstülpbaren Rüssel mündet der kleine Pharynx, aus dessen Hinterende die Radulapapille als ein langer dünner Faden 8<sup>mm</sup> weit hervorragt. Der Oesophagus öffnet sich in das Vorderende des Pharynx, und dieses empfängt ausserdem an seiner Ventralfläche den gemeinschaftlichen Ausführgang zweier langer schlauchförmiger Drüsen. Der Oesophagus schwillt am Ende seines ersten Drittels zu einem

musculösen birnförmigen Bulbus an und nimmt kurz vor diesem das Secret zweier grosser flockiger Speicheldrüsen auf. Am Ende seines zweiten Drittels erweitert er sich zum zweiten Male und hier öffnet sich in ihn eine grosse gelbbraune Vorderdarmdrüse. Der Magen ist kurz, sackförmig und wie ein U gekrümmt; die Leber communicirt mit ihm durch eine einzige grosse Öffnung. Der Darm zerfällt in ein kurzes enges Anfangsstück und in das Rectum im Dache der Kiemenhöhle, welches stark erweitert ist. Über die Ausmündung der Analdrüse habe ich noch keine sicheren Beobachtungen gesammelt. — Die Niere entspricht in Lage und Bau ganz der Schilderung, welche RÉMY PERRIER in seiner grossen Arbeit von der Niere der Muriciden neuerdings gegeben hat. Ich finde an ihr auch jene hohe Falte, welche das Organ gegen die Nephroidaldrüse abgrenzt und sich mit baumartig verzweigten Seitenfalten zwischen die Lamellen der eigentlichen Niere einschleibt. PERRIER glaubt diese Falte als einen umgewandelten linken Lappen ansehen zu dürfen, welcher seine excretorische Thätigkeit zum grossen Theil aufgegeben und eine andere Function, die Aufspeicherung von Reservestoffen, übernommen habe. Diese letztere Folgerung trifft für die mir vorliegende Art nicht zu. Das Epithel dieser Falte enthält ebenso viel Concrementbläschen wie irgend ein Theil des rechten Lappens und jene glänzenden körnigen Ballen, welche PERRIER als Reservestoffe deutet, kommen in beiden Abschnitten der Niere in gleicher Verbreitung vor. Der einzige Unterschied, welchen ich zwischen beiden Lappen finden kann, besteht darin, dass in dem Stroma des linken die faserigen Bindegewebelemente stärker entwickelt sind als im rechten.

-----

-----  
 Ausgegeben am 1. März.  
 -----



SITZUNGSBERICHTE

1891

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN

**XI.**

I. März 1891

BERLIN 1891

Verlag von H. W. Schmidt, Berlin, Unter den Linden 10.



1894.

**XI.**

SITZUNGSBERICHTE  
DER  
KÖNIGLICH PREUSSISCHEN  
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
ZU BERLIN.

---

1. März. Gesamtsitzung.

---

Vorsitzender Secretar: Hr. E. DU BOIS-REYMOND.

1. Hr. SCHWARZ las über die analytische Darstellung elliptischer Functionen mittelst rationaler Functionen einer Exponential-Function.

2. Hr. VON HELMHOLTZ überreichte bolometrische Untersuchungen für eine Lichteinheit von den HH. O. LUMMER und F. KURLBAUM.

Die Mittheilung 1 wird in einem der nächsten Stücke erscheinen, die 2 folgt umstehend.

Das correspondirende Mitglied der philosophisch-historischen Classe, Hr. JABBO GERARDUS LOLLING in Athen, ist am 22. Februar gestorben.



# Bolometrische Untersuchungen für eine Lichteinheit.

VON O. LUMMER UND F. KURLBAUM.

(Vorgelegt von Hrn. von HELMHOLTZ.)

## Einleitung.

Im Gegensatz zu einer elektrischen Maasseinheit kann bei der Lichteinheit nicht von »absolut« gesprochen werden, weil die physiologische Wirkung einer Lichtquelle nicht im C. G. S.-System ausgedrückt werden kann.

Als Lichteinheit muss vielmehr jede Lichtquelle angesehen werden, die eine constante Lichtstärke besitzt und stets in gleicher Weise hergestellt werden kann. Nur in Bezug auf die Genauigkeit der beiden genannten Factoren wollen wir vorläufig noch unterscheiden zwischen einer technischen und einer physikalischen Lichteinheit.

Ein technisches Lichtmaass soll vor allem bequem zu handhaben und leicht und billig herstellbar sein; erst in zweiter Linie steht die Constanz der Lichtstärke, welche lediglich den Anforderungen der Technik zu genügen hat. Bei einer physikalischen Lichteinheit werde mehr Werth auf die Genauigkeit, weniger auf die Leichtigkeit der Reproduction gelegt.

Bei der Prüfung der gebräuchlichen technischen Lichtmaasse wie Kerze, Hefnerlampe, Pentanbrenner, Carcellampe, Giroudbrenner stellte es sich heraus, dass von allen diesen nur die Hefnerlampe allen billigen Ansprüchen der Technik genügt. Langjährige Untersuchungen der Reichsanstalt haben dazu geführt, dass die Hefnerlampe von den beteiligten Kreisen der Technik Deutschlands angenommen worden ist und schon seit längerer Zeit seitens der Reichsanstalt amtlich beglaubigt wird.

Die Beglaubigung der Lichtstärke eines Lichtmaasses setzt jedoch voraus, dass man dasselbe an eine möglichst genaue physikalische Lichteinheit anzuschliessen vermag. In Ermangelung einer solchen

bediente sich die Reichsanstalt bisher als Behelf einer Serie von unter sich verglichenen Glühlampen, bei denen der Strom bis auf  $\frac{1}{100}$  Procent constant gehalten wird. Die Lichtstärke einer jeden Glühlampe wurde ihrerseits auf diejenige einer Anzahl vorschriftsmässig construirter Hefnerlampen bezogen und bildete seitdem und noch jetzt, unabhängig von diesen Hefnerlampen, die Normale für die Lichtmessungen der Reichsanstalt.

Diese wenn auch constante, so doch nicht definirbare Normale zu ersetzen durch eine wohl definirte und reproducirbare Lichteinheit, welche allen physikalischen Ansprüchen genügt, war daher seit Jahren eine der wichtigsten optischen Aufgaben der Reichsanstalt.

Zunächst wurde die von VIOLLE vorgeschlagene und zu Paris 1884 vom internationalen Elektrikercongress gutgeheissene Platinlichteinheit sowohl nach der Vorschrift VIOLLE's als auch neuerdings auf dem Wege der elektrischen Schmelzung reproducirt. Diese in Bezug auf die Abhängigkeit der Leuchtstärke der VIOLLE'schen Einheit von der Reinheit des Platins, der Art der Oberfläche u. s. w. noch nicht abgeschlossenen Versuche haben es rathsam erscheinen lassen, vorläufig von der VIOLLE'schen Einheit abzusehen. Auch die von SIEMENS vorgeschlagene Platineinheit erwies sich als zu ungenau; Hunderte von Schmelzungen ergaben bei Beachtung der grössten Vorsichtsmaassregeln Resultate, deren Abweichungen oft 10 Procent und mehr betrugten. Es ergibt sich, dass dünn gewalzte Platinbleche beim elektrischen Glühen oft zerreißen, lange bevor die ganze strahlende Oberfläche den Schmelzpunkt erreicht hat.

Diese Versuche lehrten einerseits, dass absolut reines Platin als strahlende Oberfläche beizubehalten sei, da sich gezeigt hatte, dass selbst eine raue Oberfläche desselben in der Weissgluth blank wird. Es reinigt sich somit Platinblech gleichsam von selbst. Andererseits aber erscheinen als Temperaturfixpunkte weder der Schmelz- noch der Erstarrungspunkt des Platins ohne besondere Bestimmung der Nebenumstände brauchbar, sodass nach neuen Methoden gesucht werden musste, die Temperatur eines glühenden Platinbleches festzuhalten. Man konnte mit Recht vermuthen bei glühenden absolut reinen Platinblechen stets eine gleich grosse Lichtausstrahlung zu erhalten, wenn man nur stets dieselbe Temperatur längs der strahlenden Oberfläche herstellte. Es wurden zu diesem Zwecke verschiedene Methoden versucht.

Es sei uns gestattet eine derselben im Folgenden mitzutheilen, da sie principiell zum Ziele geführt hat, wenngleich die auf diesem Wege erhaltene Lichteinheit den Ansprüchen an Einfachheit der Methode nicht ganz dem Wunsche gemäss gerecht wird. Im Gegentheil erfordert sie einen complicirten Aufbau delicateser Apparate und ziemlich grossen

Aufwand experimenteller Geschicklichkeit. Was ihre Genauigkeit betrifft, so werden wir zeigen, dass alle zur neuen Lichteinheit notwendigen Bestimmungsstücke genügend genau experimentell reproducirt werden können. In der That ist es möglich gewesen, mehrere Normalapparate in der Reichsanstalt unabhängig von einander herzustellen, die bis auf 1 Procent übereinstimmende Lichtstärke geben.

### Definition der Lichteinheit.

Als Lichteinheit wird diejenige Lichtmenge vorgeschlagen, welche 1<sup>cm</sup> glühenden Platins von bestimmt zu definirender Temperatur ausstrahlt. Die Temperatur des Platins soll durch das Verhältniss zweier Strahlungsmengen definirt werden. Die eine Strahlungsmenge sei die vom Platin ausgehende gesammte Strahlung, die andere sei die durch ein bestimmtes Absorptionsmittel hindurchgelassene Theilstrahlung. Verhalten sich diese Strahlungen z. B. wie 10:1, so möge hierdurch die Temperatur des Platins charakterisirt sein. Das Maass für die beiden Strahlungsmengen soll die Erwärmung sein, welche ein Bolometer durch die Strahlung erfährt. Das absorbirende Mittel sei definirt als ein Gefäss mit parallelen Wänden aus Quarz von bestimmter Dicke, welche eine Wasserschicht von gleichfalls bestimmter Dicke einschliessen.

Auf diese Weise soll also nur eine Temperatur, die nicht näher in Graden Celsius angebbar zu sein braucht, festgehalten werden. Bei Aufstellung dieser Lichteinheit wurde von der Annahme ausgegangen, dass das Platin jedesmal, wenn es diese Temperatur besitzt, auch die gleiche Lichtmenge aussendet. Die Richtigkeit dieser Annahme wurde experimentell bewiesen.

### Princip der Herstellung der Lichteinheit.

Ein Platinblech wird durch elektrischen Strom geglüht, vor dem Blech steht ein Diaphragma von 1<sup>cm</sup> Fläche. Das glühende Blech bestrahlt durch das Diaphragma ein Bolometer, einmal mit seiner Gesamtstrahlung, ein anderes Mal mit der durch das Absorptionsmittel hindurchgelassenen Theilstrahlung. Das Verhältniss dieser Strahlungsmengen wird durch die Ausschläge des Galvanometers angezeigt. Der Strom, welcher das Platinblech zum Glühen bringt, wird solange variirt, bis die beiden Strahlungsmengen sich wie 10:1 verhalten. Ist dies erreicht, so werde die Lichtmenge, welche das Platinblech senkrecht zu seiner Fläche durch das Diaphragma hindurchsendet, als die Lichteinheit betrachtet.

## Controlle für die Genauigkeit der Reproduction.

Zur Vergleichung der so gewonnenen Lichteinheit zogen wir eine andere Lichtquelle heran, deren Constanz für ein längeres Zeitintervall gesichert ist. Eine solche Lichtquelle ist eine Glühlampe, deren Stromstärke constant gehalten wird.<sup>1</sup>

### Herstellung der Lichteinheit.

#### I. Die Apparate.

1. Der Platinglühapparat. Derselbe besteht aus einem Dreifuss, welcher eine Marmorplatte trägt. Durch die Marmorplatte sind von unten zwei dicke Kupferdrähte geführt und mit zwei Messingbalken verbunden, welche auf der Platte stehen. An den Messingbalken sind Klemmbacken angebracht, zwischen denen das Platinblech festgeklemmt werden kann. Die Platinbleche sind ungefähr 25<sup>mm</sup> breit, 60<sup>mm</sup> lang und 0<sup>mm</sup>015 dick, und stehen mit der Breitseite senkrecht. Der eine Messingbalken ist in horizontaler Richtung verstellbar, damit das Platinblech gespannt werden kann.

Der Strom wird von einer Accumulatorenbatterie von 32 Volt geliefert und zwischen 50–80 Ampère variiert. In den Stromkreis sind ein Ampèremeter und drei parallel geschaltete Ballastwiderstände, welche eine sehr feine Stromregulirung gestatten, eingeschaltet. Auf die Marmorplatte wird eine doppelwandige Metallglocke gesetzt, zwischen beiden Wänden circulirt ein Wasserstrom zur Abkühlung der Glocke. Die Verticalwand der Glocke ist durchbrochen und nimmt die Messdiaphragmen von 1–4<sup>cm</sup> auf, welche für sich wiederum eine innere Wasserspülung besitzen.

2. Das Absorptionsgefäß. Dasselbe besteht aus einem cylindrischen Glasring, dessen Öffnungen durch zwei parallele Quarzplatten verschlossen sind. Die Quarzplatten sind je 1<sup>mm</sup> dick und schliessen eine Wasserschicht von 2<sup>cm</sup> Dicke ein.

3. Das Bolometer. Das Bolometer ist das früher von uns beschriebene, und wir müssen wegen der Details auf diese frühere Abhandlung verweisen.<sup>2</sup> Es unterscheidet sich von diesem nur in einem wesentlichen Punkt, die jetzigen Bolometerstreifen sind beiderseits elektrolytisch mit Platinschwarz überzogen, während die früheren

<sup>1</sup> Über die Constanz dieser Vergleichslichtquelle siehe: O. LUMMER und E. BRODHUN. Vergleichung der deutschen Vereinskerze und der Hefnerlampe mittels elektrischer Glühlichter. Zeitschr. für Instr. 1890, 120–126.

<sup>2</sup> O. LUMMER und F. KURLBAUM. Bolometrische Untersuchungen. WIED. ANN. 46. 1892. 204–224.

einseitig mittels einer Petroleumflamme berusst waren. Der Grund dieser Änderung wird später ausführlich besprochen werden.

4. Der Fallbrettverschluss. Zwischen Platinblech und Bolometer ist ein fallbrettartiger Verschluss eingeschaltet, bei dessen Aufziehen das Bolometer bestrahlt wird. Der Verschluss hat eine innere Wasserspülung, welche ihn auf der Bolometertemperatur hält und welche mit der Wasserspülung des Messdiaphragmas communicirt.

5. Die photometrische Vergleichung. Der Platinglühapparat kann um einen rechten Winkel gedreht werden, so dass er ein LUMMER-BRODHUN'sches Photometer bestrahlt. Auf der anderen Seite des Photometers steht die oben als Vergleichslichtquelle erwähnte Glühlampe, mit der das glühende Platinblech in Bezug auf seinen photometrischen Effect verglichen werden kann.

## II. Untersuchung der Fehlerquellen.

1. Constanz des glühenden Platinblechs. Es fragt sich zunächst, wie kann das Platinblech auf constanter Gluth gehalten werden. Ein frei im Zimmer glühendes Platinblech zeigt bedeutende Schwankungen in der Temperatur, welche durch unregelmässige Luftströmungen entstehen. Dagegen glüht ein Platinblech unter der oben beschriebenen Glocke sehr constant, da die Luftströmungen einen gleichmässigen Verlauf nehmen. Dies wird durch die Strömungscourven an den inneren Wandungen der Glocke zum Ausdruck gebracht, an denen sich das verdampfende Platin in regelmässigen Figuren als Platinruss niederschlägt.

Ausschlag in mm	Abw. vom Mittel
364.3	+ 0.9
3.8	+ 4
3.0	- 4
4.0	+ 6
3.5	+ 1
3.0	- 4
2.8	- 6
3.2	- 2
<u>362.9</u>	- 0.5
363.4	

Darüberstehende Tabelle zeigt eine Reihe von Galvanometerauschlägen, welche durch die Theilstrahlung eines Platinblechs verursacht und von Minute zu Minute abgelesen wurden.

Das Platinblech nimmt diese constante Temperatur natürlich erst an, nachdem die Regulirwiderstände, welche durch den Strom stark erwärmt werden, eine stationäre Temperatur angenommen haben. Ferner bleibt die Temperatur des Platinblechs nicht über grössere Zeiträume constant, weil die Spannung der Accumulatoren sinkt und Platin vom

Platinblech verdampft, wodurch dessen Widerstand zunimmt und die Stromstärke noch mehr abnimmt.

2. Benutzung der Galvanometeraus schläge. Es war vorhin gesagt, dass sich die Gesamtstrahlung und Theilstrahlung z. B. wie 10:1 verhalten sollten, und dass dies durch das Verhältniss der Galvanometeraus schläge gemessen werden sollte.<sup>1</sup> Da es aber unvortheilhaft ist, mit so kleinen Galvanometeraus schlägen zu arbeiten, und dazu ist man gezwungen, wenn der eine Ausschlag zehnmal so gross sein soll als der andere, so thut man besser, die beiden Ausschläge auf irgend eine Weise gleich zu machen. Hierzu bieten sich drei Wege. Die nächstliegende Methode ist, das Galvanometer in Nebenschluss zu nehmen, so dass nur der zehnte Theil des Stromes hindurchgeht. Hiermit haben wir sehr schlechte Resultate erhalten, da leicht störende Einflüsse entstehen, welche unverhältnissmässig mehr ausmachen als die Beobachtungsfehler, daher wurde diese Methode nicht weiter benutzt.

Ein zweiter Weg ist, den Strömen, welche zum Messen der Widerstandsänderungen im Bolometer benutzt werden, das umgekehrte Verhältniss 1:10 zu geben, so dass die Ausschläge für die Gesamt- und Theilstrahlung gleich werden. Auf diese Weise wurden sehr gute Resultate erhalten, doch ist diese Methode nur für relative und nicht für absolute Messungen anwendbar, da ja das Bolometer selbst in beiden Fällen allein schon durch den Messstrom auf eine verschiedene Temperatur gebracht wird. Für absolute Messungen darf man daher den Messstrom nicht ändern.

Die dritte Methode besteht darin, das Bolometer für die Strahlung 1 in den Abstand 1 von der Strahlungsquelle und für die Strahlung 10 in den Abstand  $\sqrt{10}$  zu bringen, damit die Ausschläge gleich werden. Dies wurde einfach dadurch erreicht, dass das Bolometer auf eine optische Bank gesetzt wurde, auf der es bequem um ablesbare Strecken verschoben werden konnte.

3. Versuch die Lichteinheit zu reproduciren. Um die einzelnen Fehlerquellen untersuchen zu können, müssen wir die Lichteinheit zu reproduciren versuchen und die einzelnen bestimmenden Stücke absichtlich variiren. Für diese relativen Untersuchungen können wir, wie oben erwähnt, die einfachere Beobachtungsweise wählen und den Messstrom für die Galvanometeraus schläge 1:10 im umgekehrten Verhältniss 10:1 wählen, so dass die Ausschläge gleich werden. Es wird nun zunächst das Glühen des Platinblechs so lange variirt, bis die Ausschläge vollkommen gleich sind. Dann wird der Platinglühsapparat um  $90^\circ$  gedreht und der photometrische Effect gemessen. Es

<sup>1</sup> Auf den Umstand, dass durch das Absorptionsgefäss der strahlende Körper optisch näher gerückt wird, soll hier nicht näher eingegangen werden.

entspreche dem Verhältniss der Ausschläge  $v$ , welches zuerst gleich 1 ist, der photometrische Effect  $e = 1$ . Hierauf wird die Temperatur des Platins erhöht und  $v_1$  und  $e_1$  wiederum bestimmt. Es wurde gefunden, dass für  $v_1 = 1.01$   $e_1 = 1.03$  wird, d. h. für dies Intervall ist  $\frac{\Delta e}{\Delta v} = 3$ . Einer Änderung von  $v$  um 1 Procent entspricht also eine Änderung von  $e$  um 3 Procent. Da wir aber mit Leichtigkeit bei einer Grösse der Ausschläge von  $50^{\text{cm}}$  dieselben auf 0.1 Procent genau bestimmen können, so ist die Lichteinheit, soweit sie vom blossen Messen der Ausschläge abhängt, auf 0.3 Procent gesichert.

In dem Ausdruck  $\frac{\Delta e}{\Delta v} = 3$  steckt natürlich eine individuelle Eigenschaft des Galvanometers, die namentlich durch seine Dämpfung bedingt wird. Jede individuelle Eigenschaft des Galvanometers fällt aber fort, sobald die Ausschläge vollkommen gleich sind.

Nach diesen Auseinandersetzungen können Fehler in den Bestimmungsstücken der Lichteinheit einfach in Procenten der Lichteinheit ausgedrückt werden, damit Vorfürhungen von unübersichtlichen Rechnungen vermieden werden.

4. Oberflächenbeschaffenheit des Platins. Was zunächst die Platinbleche betrifft, so zeigt sich schon beim blossen Glühen auf hoher Temperatur ein Unterschied zwischen chemisch reinen und nicht ganz reinen Blechen. Bei beiden Blechen wird die Oberfläche vollkommen blank, aber bei den nicht reinen verdampfen die Verunreinigungen heraus, so dass die Oberfläche nicht vollkommen glatt bleibt, während die chemisch reinen vollkommen spiegelglatt werden. Bei verschiedenen chemisch reinen Blechen blieben die Abweichungen der Lichteinheit immer unterhalb eines Procent, bei chemisch nicht ganz reinen Blechen kamen Abweichungen von zwei bis drei Procent vor. Das vorzüglich reine Platin wurde von W. C. HERAEUS in Hanau geliefert.<sup>1</sup>

5. Temperaturdifferenzen am Platinblech. Da das Platinblech in Luft glüht, welche erhitzt an demselben in die Höhe steigt, so ist es an seinem oberen Rande wesentlich heisser als an seinem unteren. Ein Diaphragma, welches vor das Blech gestellt wird, integrirt also über verschieden heisse Stellen. Daher haben wir mit einem Diaphragma von  $1^{\text{cm}}$  andere Resultate erhalten, als mit einem solchen von  $4^{\text{cm}}$ , jedoch waren die Abweichungen so gering, dass sie selbst bei oberflächlichem Innehalten einer vorgeschriebenen Grösse leicht vermieden werden können. Ein ähnlicher Einfluss ist vorhanden.

<sup>1</sup> Vergl. F. MYLIUS und FOERSTER. Über die Herstellung von reinem Platin. Zeitschr. f. Instrum. 1892. 96.

wenn man das Diaphragma näher an das Blech oder weiter entfernt aufstellt.

6. Ausmessung des Diaphragmas. Die absolute Grösse des Diaphragmas muss natürlich sehr genau bekannt sein. Unsere Messungen haben ergeben, dass wir den Durchmesser eines kreisrunden Diaphragmas nicht genauer als auf  $0.01^{\text{mm}}$  messen können, da das Bild im Mikroskop ein einseitig begrenztes ist. Bei einem Diaphragma von  $1^{\text{cm}}$  Durchmesser würde ein Fehler von  $0.01^{\text{mm}}$  die Lichteinheit um ein Fünftel Procent ändern.

7. Cosinusetz. Um zu untersuchen, wie genau das Platinblech parallel zur Ebene des Diaphragmas stehen muss, wurde dem Platinblech die Form einer leicht gekrümmten Cylinderoberfläche gegeben. Ein Einfluss auf die Lichteinheit konnte nicht nachgewiesen werden, d. h. innerhalb der Grenzen gilt noch das Cosinusetz.

8. Das Absorptionsgefäss. Die absorbirende Schicht, welche die vom glühenden Platin ausgesandten Strahlen passiren müssen, besteht aus zwei Quarzplatten von  $1^{\text{mm}}$  Dicke, welche eine Wasserschicht von  $2^{\text{cm}}$  Dicke einschliessen. Zunächst wurden 15 planparallele optisch reine Quarze auf ihr Absorptionsvermögen für die gesammte Strahlung des Platins untersucht, sie verhielten sich alle innerhalb der Beobachtungsfehler vollkommen gleichmässig. Ein Fehler von  $0.1^{\text{mm}}$  in der Quarzdicke würde die Lichteinheit erst um 0.1 Procent ändern. Eine etwaige geringe Erwärmung des Quarzes übt keinen schädlichen Einfluss aus, da sich das Absorptionsvermögen innerhalb dieser Grenzen nicht ändert. Es muss nur dafür gesorgt sein, dass der Quarz das Bolometer fortwährend bestrahlt, so dass er nicht als neue Strahlungsquelle beim Aufziehen des Fallverschlusses erscheint; dies war immer der Fall, da das Absorptionsgefäss dicht vor dem immer offen stehenden Bolometer stand.

Dagegen muss die Dicke der Wasserschicht sehr genau bekannt sein, da  $0.1^{\text{mm}}$  Dickenänderung die Lichteinheit schon um 1 Procent ändert. Eine Temperaturänderung innerhalb weniger Grade ist gleichfalls ohne Belang.

9. Selective Eigenschaften des Bolometers. Wir kommen jetzt zu dem wichtigsten Punkt, zu den selectiven Eigenschaften des auf den Bolometerstreifen aufliegenden absorbirenden Mediums. Petroleumruss ist bekanntlich für die Wärmestrahlen mehr oder weniger durchlässig, er ist sogar schon für die längsten, sichtbaren Wellen durchlässig, da er, in dünnen Schichten auf hellem Grunde aufgetragen, rothbraun erscheint. Dies hat zur Folge, dass ein dünn berusstes Bolometer viel weniger von den Wärmestrahlen absorhirt als ein dicker berusstes, daher ist der Galvanometerausschlag beim dünn berusteten

Bolometer relativ viel kleiner als beim stark berussten, während sich beide im optischen Gebiete ziemlich gleich verhalten. Es lässt sich nun die Dicke der Russschicht garnicht definiren und zwei vollkommen gleich aussehende berusste Bolometer geben für die Lichteinheit leicht eine Abweichung von 10 Procent. Daher musste der Petroleumruss und ebenso die üblichen durch andere russende Flammen erzeugten Russschichten für diese Zwecke verworfen werden.

Sehr gute Resultate wurden nach umfangreichen Versuchen mit elektrolytisch niedergeschlagenem Platinschwarz erhalten. Es zeigte sich zwar, dass Platinschwarz, welches aus Lösungen verschiedener Concentration, oder mit anderer Stromstärke oder Elektrodenspannung, oder in dickerer Schicht hergestellt ist, noch verschiedene Resultate giebt, allein in diesem Fall sind es Alles Grössen, welche sehr gut definirbar sind, und folgendes Recept gab ganz gleichmässige Resultate:

- 300<sup>cem</sup> Wasser,
- 20 » Platinchloridlösung (1:5),
- 1 » Verdünnte Salzsäure (1:5).

Die Spannung betrug 8 Volt und die Stromstärke für unsere Bolometer von 4<sup>cm</sup> Oberfläche betrug 0.3 Ampère, der Strom wurde eine Minute geschlossen. Die Angabe der Volts ist wesentlich, da das Platinschwarz von der Wasserstoffentwicklung in hohem Grade abhängig ist.

Es wurden mehrere Bolometer nach demselben Recept mit Platinschwarz überzogen und die grösste Abweichung, welche bei Reproduction der Lichteinheit vorkam, betrug 0.6 Procent. Die Dicke des auf dem Bolometerstreifen während einer Minute niedergeschlagenen Platins würde  $1\mu$  sein, wenn es sich als festes Platin niedergeschlagen hätte, die wirkliche Dicke des lockeren Platinschwarz ist nicht gemessen. Diese Bolometer waren, wie gesagt, nur 1 Minute lang elektrolytisch überzogen, setzte man nun ein solches Bolometer nachträglich der elektrolytischen Wirkung noch eine halbe Minute aus, so wurden die Ausschläge etwa um 6 Procent kleiner, die Empfindlichkeit sank also, weil die zu erwärmende Masse des Bolometers vergrößert war. Das Verhältniss der Ausschläge für Gesamt- und Theilstrahlung änderte sich aber auch ein wenig in dem Sinne, dass der Ausschlag für die Gesamtstrahlung relativ etwas grösser blieb. Der Grund dafür liegt wohl darin, dass auch das Platinschwarz für die Wärmestrahlung etwas durchlässig ist, und dass daher eine dickere Schicht mehr absorhirt als eine dünnere Schicht, in Folge dessen ruft die Gesamtstrahlung, welche alle dunkeln Wärmestrahlen mit enthält, einen relativ grösseren Ausschlag hervor, als die Theilstrahlung, bei welcher der grösste Theil der dunkeln Wärmestrahlen ausgeschlossen ist. Die

Änderung der Lichteinheit bei Änderung der Dicke der Platinschwarzschiicht um 50 Procent, betrug nur 3 Procent, so dass von dieser Seite kein Fehler zu befürchten ist. Derselbe Vorgang trat bei den anderen Bolometern in vollkommen gleicher Weise wieder ein und konnte durch weitere Verdickung des Platinschwarz mehrmals wiederholt werden.

Zwei vollkommen gleiche Bolometer konnten dadurch ungleich gemacht werden, dass die Dicke der absorbirenden Schicht um 50 Procent geändert wurde. Darauf konnten beide wiederum vollkommen gleich gemacht werden, indem man auch die Dicke der Schicht auf dem anderen Bolometer um 50 Procent änderte.

Die Versuche über das Platinschwarz sind insofern noch nicht abgeschlossen, als noch nicht angegeben werden kann, wie sich seine absorbirenden Eigenschaften bei Änderung der Platinchloridlösung, der Stromstärke und der Spannung ändern. Jedoch können alle diese Grössen genau definirt werden.

Es muss natürlich auch noch genau untersucht werden, von welchem Einfluss die eigene Anfangstemperatur des Bolometers ist, und es muss das erlaubte Temperaturintervall unter die Bestimmungsstücke für die Lichteinheit mit aufgenommen werden.

### Schluss.

Nach diesen Voruntersuchungen und mit Hülfe der einmal vorhandenen Apparate ist die Reproduction einer solchen Lichteinheit ziemlich einfach, und da die bisher aufgedeckten Fehlerquellen unterhalb eines Procentes bleiben, so erscheint eine Genauigkeit von einem Procent als gesichert. Von jetzt ab wird eine derartige Lichteinheit den photometrischen Messungen der physikalisch-technischen Reichsanstalt als Normale zu Grunde gelegt werden.

Es sei noch hervorgehoben, dass eine solche Lichteinheit den verschieden gefärbten Lichtquellen sehr einfach durch Vorschrift eines anderen Strahlungsverhältnisses angepasst werden kann. Weitere Versuche zielen dahin, die Fehlerquellen noch weiter aufzuklären und ihren Einfluss zu verringern, sowie die Reproduction der Lichteinheit möglichst einfach zu gestalten.

Ausgegeben am 8. März.

# SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH-PREUSSISCHEN

## AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN

**XII. XIII.**

5. MÄRZ 1894

4

BERLIN 1894

Verlag des Königl. Preuss. Buchhändlers J. Neumann, Neudamm, in Berlin, Unter den Eichen 11.

Preis 1 Mark 50 Pfennig.

# Anzeige.

Mit dem Decemberheft des Jahrganges 1881 haben die Monatsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu erscheinen aufgehört, und es sind an deren Stelle (Sitzungsberichte) getreten, für welche unter andern folgende Bestimmungen gelten:

(Anzeige an dem Redigenten für die Redaction der Sitzungsberichte.)

Die Sitzungsberichte der Akademie werden in der Regel am Donnerstag acht Tage nach gehaltenen Sitzungen veröffentlicht. Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu bringen: I. Die mathematisch-naturwissenschaftliche Abtheilung, II. Die philosophisch-historische Abtheilung, III. Die medicinisch-physiologische Abtheilung. Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu bringen: I. Die mathematisch-naturwissenschaftliche Abtheilung, II. Die philosophisch-historische Abtheilung, III. Die medicinisch-physiologische Abtheilung.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu bringen: I. Die mathematisch-naturwissenschaftliche Abtheilung, II. Die philosophisch-historische Abtheilung, III. Die medicinisch-physiologische Abtheilung.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu bringen: I. Die mathematisch-naturwissenschaftliche Abtheilung, II. Die philosophisch-historische Abtheilung, III. Die medicinisch-physiologische Abtheilung.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu bringen: I. Die mathematisch-naturwissenschaftliche Abtheilung, II. Die philosophisch-historische Abtheilung, III. Die medicinisch-physiologische Abtheilung.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu bringen: I. Die mathematisch-naturwissenschaftliche Abtheilung, II. Die philosophisch-historische Abtheilung, III. Die medicinisch-physiologische Abtheilung.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu bringen: I. Die mathematisch-naturwissenschaftliche Abtheilung, II. Die philosophisch-historische Abtheilung, III. Die medicinisch-physiologische Abtheilung.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu bringen: I. Die mathematisch-naturwissenschaftliche Abtheilung, II. Die philosophisch-historische Abtheilung, III. Die medicinisch-physiologische Abtheilung.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu bringen: I. Die mathematisch-naturwissenschaftliche Abtheilung, II. Die philosophisch-historische Abtheilung, III. Die medicinisch-physiologische Abtheilung.

Nachdem die Sitzungsberichte der Akademie zu erscheinen aufgehört haben, sind die Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu erscheinen aufgehört, und es sind an deren Stelle (Sitzungsberichte) getreten, für welche unter andern folgende Bestimmungen gelten:

Die Sitzungsberichte der Akademie werden in der Regel am Donnerstag acht Tage nach gehaltenen Sitzungen veröffentlicht. Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu bringen: I. Die mathematisch-naturwissenschaftliche Abtheilung, II. Die philosophisch-historische Abtheilung, III. Die medicinisch-physiologische Abtheilung.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu bringen: I. Die mathematisch-naturwissenschaftliche Abtheilung, II. Die philosophisch-historische Abtheilung, III. Die medicinisch-physiologische Abtheilung.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu bringen: I. Die mathematisch-naturwissenschaftliche Abtheilung, II. Die philosophisch-historische Abtheilung, III. Die medicinisch-physiologische Abtheilung.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu bringen: I. Die mathematisch-naturwissenschaftliche Abtheilung, II. Die philosophisch-historische Abtheilung, III. Die medicinisch-physiologische Abtheilung.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu bringen: I. Die mathematisch-naturwissenschaftliche Abtheilung, II. Die philosophisch-historische Abtheilung, III. Die medicinisch-physiologische Abtheilung.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu bringen: I. Die mathematisch-naturwissenschaftliche Abtheilung, II. Die philosophisch-historische Abtheilung, III. Die medicinisch-physiologische Abtheilung.

1894.

**XII.**

SITZUNGSBERICHTE  
DER  
KÖNIGLICH PREUSSISCHEN  
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
ZU BERLIN.

---

8. März. Sitzung der physikalisch-mathematischen Classe.

---

Vorsitzender Secretar: Hr. E. DU BOIS-REYMOND.

1. Hr. FROBENIUS las den Ersten Theil einer Mittheilung über das Trägheitsgesetz der quadratischen Formen.

2. Hr. VOGEL legte eine Mittheilung des Hrn. Prof. J. SCHEINER in Potsdam vor über die Temperatur an der Oberfläche der Fixsterne und der Sonne verglichen mit derjenigen irdischer Wärmequellen.

Beide Mittheilungen folgen umstehend.



# Über das Trägheitsgesetz der quadratischen Formen.

VON G. FROBENIUS.

Betrachtet man zwei quadratische Formen mit reellen Coefficienten als äquivalent, wenn jede durch eine reelle lineare Substitution in die andere transformirt werden kann, so umfasst jede Classe Formen, die nur die Quadrate der Variablen enthalten, und in allen diesen Formen findet sich die gleiche Anzahl von positiven und von negativen Coefficienten. Die Differenz dieser Anzahlen nenne ich die Signatur, ihre Summe den Rang der Classe und auch jeder individuellen Form der Classe. Der Rang  $r$  einer quadratischen Form ist gleich dem Range ihrer Determinante, also dadurch bestimmt, dass die aus dem Systeme ihrer Coefficienten gebildeten Determinanten  $(r+1)$ ten Grades alle verschwinden, die  $r$ ten Grades aber nicht sämmtlich. Die Signatur  $s$  der Form

$$(1.) \quad \sum_{\alpha, \beta}^n a_{\alpha\beta} x_{\alpha} x_{\beta}$$

ist gleich der Differenz zwischen der Anzahl der Zeichenfolgen und der der Zeichenwechsel in der Reihe der  $r+1$  Grössen

$$(2.) \quad A_0 = 1, A_1 = a_{11}, A_2 = a_{11}a_{22} - a_{12}^2, \dots, A_r = \sum \pm a_{11} \dots a_{rr}.$$

Dabei ist aber vorausgesetzt, dass keine dieser Determinanten verschwindet. Ist diese Bedingung nicht erfüllt, so versucht man in der Regel zunächst, ob ihr nicht vielleicht bei einer anderen Anordnung der Variablen genügt wird. Es giebt aber Fälle, wo bei jeder Anordnung einzelne jener Ausdrücke Null sind, z. B. wenn die Hauptelemente  $a_{11}, a_{22}, \dots, a_{nn}$  sämmtlich verschwinden. Dann kann man die Signatur berechnen, indem man durch eine Transformation zu einer äquivalenten Form übergeht, und es ist leicht zu zeigen, dass es in jeder Classe Formen giebt, die der obigen Bedingung genügen.

Bequemer ist es aber in diesem Falle, die Signatur mittelst einer von Hrn. GUNDELFINGER gefundenen Regel zu berechnen. (HESSE, Analytische Geometrie des Raumes, 3. Aufl. S. 460; CRELLE's Journal Bd. 91. S. 235).

Man kann die Variablen stets so anordnen, dass unter den Grössen (2.) nie zwei auf einander folgende verschwinden, und dass  $A_r$  von Null verschieden ist. Ist dann  $A_i = 0$ , so haben  $A_{i-1}$  und  $A_{i+1}$  entgegengesetzte Vorzeichen, und die Signatur  $s$  ist gleich der Differenz zwischen der Anzahl der Zeichenfolgen und der der Zeichenwechsel in der Reihe (2.), wobei es gleichgültig ist, ob man die verschwindenden Determinanten als positiv oder negativ betrachtet. (Für ternäre Formen findet sich diese Regel schon bei GAUSS, Disqu. arithm. §. 271). Versteht man nach KRONECKER unter  $\text{sign}(a)$  den Werth  $+1$  oder  $-1$  oder  $0$ , je nachdem  $a$  positiv oder negativ oder Null ist, so ist demnach

$$(3.) \quad s = \sum_i^r \text{sign}(A_{i-1} A_i).$$

Zu diesem Resultate führt in besonders einfacher Weise der Weg, auf dem ich in meiner Arbeit ÜBER DAS PFAFF'SCHE PROBLEM (CRELLE'S Journal, Bd. 82; §. 5) analoge Eigenschaften der alternirenden Systeme erhalten habe.

Aus den Vorzeichen der Grössen (2.) kann man, aber nicht nach der Formel (3.), die Signatur auch dann noch berechnen, wenn an einer oder mehreren Stellen zwei auf einander folgende derselben verschwinden, doch im allgemeinen nicht mehr, wenn drei auf einander folgende Null sind. Es giebt aber specielle Arten quadratischer Formen, bei denen, auch wenn beliebig viele der Grössen (2.) Null sind, die Signatur auf diesem Wege gefunden werden kann. Dies tritt namentlich bei solchen Formen ein, deren Coefficienten  $a_{\alpha\beta}$  nur von der Summe der Indices  $\alpha + \beta$  abhängen, und bei solchen, deren Coefficienten bei der Elimination einer Variablen aus zwei algebraischen Gleichungen nach der Methode von BÉZOUT auftreten. Durch die Betrachtung derselben kann man die Sätze, die KRONECKER über die STURM'Schen Functionen gefunden hat, indem er das ursprüngliche STURM'Sche Verfahren mit den Ergebnissen der Theorie der quadratischen Formen verglich, ohne Benutzung desselben allein aus identischen Determinantenrelationen ableiten.

#### §. 1.

In dem Philophical Magazine vom Jahre 1851 (S. 297) theilt SYLVESTER ohne Beweis ein bemerkenswerthes Theorem über Determinanten mit, das er bezeichnet als one of the most prolific in results of any with which I am acquainted. Da es die Grundlage der ganzen folgenden Untersuchung bildet, so will ich den Beweis, den ich dafür im 86. Bande von CRELLE'S Journal (S. 54) gegeben habe, auf eine

Form bringen, die mit der hier entwickelten Theorie im engsten Zusammenhang steht. Ist

$$(1.) \quad \phi = \sum_{\alpha, \beta}^n a_{\alpha\beta} x_\alpha y_\beta$$

eine bilineare Form von zwei Reihen von je  $n$  Variablen  $x_1, \dots, x_n, y_1, \dots, y_n$ , und setzt man

$$(2.) \quad \xi_\beta = \frac{\partial \phi}{\partial y_\beta} = \sum_{\alpha} a_{\alpha\beta} x_\alpha, \quad \eta_\alpha = \frac{\partial \phi}{\partial x_\alpha} = \sum_{\beta} a_{\alpha\beta} y_\beta$$

und

$$(3.) \quad \psi = \begin{vmatrix} a_{11} & \dots & a_{1r} & \eta_1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{r1} & \dots & a_{rr} & \eta_r \\ \xi_1 & \dots & \xi_r & \phi \end{vmatrix} = \sum_{\alpha, \beta} B_{\alpha\beta} x_\alpha y_\beta,$$

so ist

$$(4.) \quad B_{\alpha\beta} = \begin{vmatrix} a_{11} & \dots & a_{1r} & a_{1\beta} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{r1} & \dots & a_{rr} & a_{r\beta} \\ a_{\alpha 1} & \dots & a_{\alpha r} & a_{\alpha\beta} \end{vmatrix}.$$

Ist also einer der beiden Indices  $\alpha$  oder  $\beta \leq r$ , so ist  $B_{\alpha\beta} = 0$ . Demnach hängt  $\psi$  nur von den Variablen  $x_{r+1}, \dots, x_n$  und  $y_{r+1}, \dots, y_n$  ab, und verschwindet identisch, wenn alle aus den Coefficienten von  $\phi$  gebildeten Determinanten  $(r+1)$ ten Grades Null sind. Ist

$$(5.) \quad A_r = \sum \pm a_{11} \dots a_{rr}$$

von Null verschieden, so sind  $\xi_1, \dots, \xi_r, x_{r+1}, \dots, x_n$   $n$  von einander unabhängige lineare Functionen von  $x_1, \dots, x_n$ . Setzt man

$$(6.) \quad \varphi = - \begin{vmatrix} a_{11} & \dots & a_{1r} & \eta_1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{r1} & \dots & a_{rr} & \eta_r \\ \xi_1 & \dots & \xi_r & 0 \end{vmatrix},$$

so ist

$$(7.) \quad A_r \phi = \varphi + \psi$$

und demnach ist  $\phi$ , als Function von  $\xi_1, \dots, \xi_r, x_{r+1}, \dots, x_n$  und  $\eta_1, \dots, \eta_r, y_{r+1}, \dots, y_n$  betrachtet, in eine Summe von zwei bilinearen Formen zerlegbar, von denen die eine  $\varphi$  nur von  $\xi_1, \dots, \xi_r$  und  $\eta_1, \dots, \eta_r$  abhängt, die andere  $\psi$  nur von  $x_{r+1}, \dots, x_n$  und  $y_{r+1}, \dots, y_n$ . Folglich ist die Determinante dieser Form gleich dem Producte der Determinanten von  $\varphi$  und von  $\psi$ .

Da aber  $\gamma$  die adjungirte Form von  $\sum_{\alpha, \beta}^r a_{\alpha\beta} x_\alpha y_\beta$  ist, so ist ihre Determinante gleich  $A_r^{-1}$ . Die Determinante von  $\psi$  ist

$$\sum \pm B_{r+1, r+1} \dots B_{nn}$$

Betrachtet man aber  $\gamma + \psi$  als Function von  $x_1, \dots, x_n$ , so tritt zu der eben berechneten Determinante noch das Product der Substitutionsdeterminanten  $A_r A_r$  als Factor hinzu. So ergibt sich SYLVESTER'S Determinantensatz

$$(8.) \quad \sum \pm B_{r+1, r+1} \dots B_{nn} = A_r^{n-r-1} \sum \pm a_{11} \dots a_{nn}.$$

Diese Formel ist ganz allgemein gültig, weil sie für alle Werthe der Coefficienten  $a_{\alpha\beta}$  dargethan ist, für die  $A_r$  von Null verschieden ist.

Wenn die Determinanten  $(r+1)$ ten Grades  $B_{\alpha\beta}$  sämmtlich verschwinden, aber  $A_r$  von Null verschieden ist, so ist  $\phi = A_r^{-1} \psi$  eine bilineare Form von  $r+r$  unabhängigen Variablen  $\xi_1, \dots, \xi_r$  und  $\eta_1, \dots, \eta_r$ , und folglich verschwinden alle Unterdeterminanten  $(r+1)$ ten Grades aus den Coefficienten  $a_{\alpha\beta}$ . Dieser Satz von KRONECKER (CRELLE'S Journal, Bd. 72, S. 152) ist daher in SYLVESTER'S Determinantensatz enthalten, und kann auch auf folgendem Wege daraus hergeleitet werden. Ersetzt man in der Determinante (4.) das letzte Element durch 0, so geht sie in  $B_{\alpha\beta} - A_r a_{\alpha\beta}$  über. Sind demnach  $\alpha\beta \dots \varrho$  irgend  $s$  der Indices  $1, 2, \dots, n$  und ebenso  $\varkappa\lambda \dots \tau$ , so ist

$$\sum \pm (B_{\varkappa\kappa} - A_r a_{\varkappa\kappa}) \dots (B_{\varrho\varrho} - A_r a_{\varrho\varrho}) = A_r^{s-1} \begin{vmatrix} a_{11} \dots a_{1r} a_{1\varkappa} \dots a_{1\tau} \\ \dots \dots \dots \\ a_{r1} \dots a_{rr} a_{r\varkappa} \dots a_{r\tau} \\ a_{\alpha 1} \dots a_{\alpha r} 0 \dots 0 \\ \dots \dots \dots \\ a_{\varrho 1} \dots a_{\varrho r} 0 \dots 0 \end{vmatrix}.$$

verschwindet mithin identisch, falls  $s > r$  ist. Ist also  $A_r$  von Null verschieden, und sind alle Determinanten  $B_{\alpha\beta} = 0$ , so verschwinden alle Determinanten  $s$ ten Grades des Systems  $a_{\alpha\beta}$ . Ist  $s = r$ , so ist identisch

$$(9.) \quad \sum \pm (A_r a_{\varkappa\kappa} - B_{\varkappa\kappa}) \dots (A_r a_{\varrho\varrho} - B_{\varrho\varrho}) = A_r^{r-1} \left( \sum \pm a_{\alpha 1} \dots a_{\alpha r} \right) \left( \sum \pm a_{1\varkappa} \dots a_{r\varkappa} \right),$$

und folglich unter derselben Voraussetzung

$$(10.) \quad \left( \sum \pm a_{11} \dots a_{rr} \right) \left( \sum \pm a_{\varkappa\kappa} \dots a_{\varrho\varrho} \right) = \left( \sum \pm a_{\alpha 1} \dots a_{\alpha r} \right) \left( \sum \pm a_{1\varkappa} \dots a_{r\varkappa} \right),$$

wie ich auf einem andern Wege im 82. Bande von CRELLE'S Journal (S. 240, 1) bewiesen habe.

Für den Fall, wo  $a_{\alpha\beta} = a_{\beta\alpha}$  und

$$\phi = \sum a_{\alpha\beta} x_\alpha x_\beta$$

eine quadratische Form von  $x_1, \dots, x_n$  ist, ergibt sich aus der Formel (7.) eine wichtige Folgerung. Ist  $A_r$  von Null verschieden, so sind

$$\xi_1, \dots, \xi_r, x_{r+1}, \dots, x_n$$

unabhängige Variablen, und da  $\mathcal{Z}$  nur von  $\xi_1, \dots, \xi_r$  und  $\mathcal{V}$  nur von  $x_{r+1}, \dots, x_n$  abhängt, so kann man  $\phi$  in eine Summe von Quadraten transformiren, indem man jede der beiden Functionen  $\mathcal{Z}$  und  $\mathcal{V}$  für sich transformirt. Daher ist Signatur und Rang von  $\phi$  gleich der Summe der Signaturen bez. Rangzahlen von  $\mathcal{Z}$  und von  $\mathcal{V}$ . Ist aber die Determinante einer quadratischen Form von  $r$  Variablen  $A_r^{-1}\mathcal{Z}$  von Null verschieden, so hat sie dieselbe Signatur wie ihre reciproke Form. Denn wird sie durch eine Substitution von nicht verschwindender Determinante in eine Summe von  $r$  Quadraten  $\sum c_i y_i^2$  transformirt, so geht  $\sum \frac{1}{c_i} y_i^2$  durch die transponirte Substitution in die reciproke Form über.

Demnach ergibt sich der Satz:

Die Signatur (der Rang) der quadratischen Form

$$\phi = \sum_{\alpha, \beta}^n a_{\alpha\beta} x_\alpha x_\beta$$

ist, wenn man

$$A_r = \sum \pm a_{11} \dots a_{rr}, B_{\alpha\beta} = \sum \pm a_{11} \dots a_{rr} a_{\alpha\beta}$$

setzt, falls  $A_r$  von Null verschieden ist, gleich der Summe der Signaturen (Rangzahlen) der beiden quadratischen Formen

$$\sum_{\alpha, \beta}^r a_{\alpha\beta} x_\alpha x_\beta \text{ und } \frac{1}{A_r} \sum_{\alpha, \beta}^n B_{\alpha\beta} x_\alpha x_\beta,$$

von denen die erste aus der Form  $\phi$  hervorgeht, indem man darin  $x_{r+1}, \dots, x_n$  Null setzt, die andere, indem man darin  $\frac{\partial \phi}{\partial x_1}, \dots, \frac{\partial \phi}{\partial x_r}$  Null setzt.

§. 2.

Zu dem in der Einleitung erwähnten Satze des Hrn. GUNDELFINGER kann man durch folgende Überlegungen gelangen.

1. Wenn in einem symmetrischen Systeme die Hauptunterdeterminante  $r^{\text{ten}}$  Grades

$$A_r = \sum \pm a_{11} \dots a_{rr}$$

von Null verschieden ist, aber alle Hauptunterdeterminanten  $(r + 1)^{\text{ten}}$  Grades

$$\sum \pm a_{11} \dots a_{rr} a_{\alpha\alpha} \quad (\alpha = r + 1, \dots, n)$$

und  $(r + 2)^{\text{ten}}$  Grades

$$\sum \pm a_{11} \dots a_{rr} a_{\alpha\alpha} a_{\beta\beta} \quad (\alpha, \beta = r + 1 \dots n)$$

verschwinden, so verschwinden alle Unterdeterminanten  $(r + 1)^{\text{ten}}$  Grades.

Hauptunterdeterminante nenne ich eine Unterdeterminante, deren Diagonalelemente (Hauptelemente) alle der Diagonale des gegebenen Systems angehören. Ist  $B_{\alpha\beta}$  die Determinante (4.) §. 1, so ist  $B_{\alpha\beta} = B_{\beta\alpha}$  und nach einem bekannten Satze über die adjungirten Systeme oder auch nach dem Satze von SYLVESTER

$$(1.) \quad B_{\alpha\alpha} B_{\beta\beta} - B_{\alpha\beta}^2 = A_r \sum \pm a_{11} \dots a_{rr} a_{\alpha\alpha} a_{\beta\beta},$$

also gleich Null, und weil  $B_{\alpha\alpha} = 0$  ist, so ist auch  $B_{\alpha\beta} = 0$ . Nach dem Satze von KRONECKER verschwinden daher in dem System  $a_{\alpha\beta}$  alle Unterdeterminanten  $(r + 1)^{\text{ten}}$  Grades.

2. Wenn in einem symmetrischen Systeme alle Hauptunterdeterminanten  $r^{\text{ten}}$  und  $(r + 1)^{\text{ten}}$  Grades verschwinden, so verschwinden alle Unterdeterminanten  $r^{\text{ten}}$  und höheren Grades.

Ist  $r = 1$ , so ist nach der Voraussetzung  $a_{\alpha\alpha} = 0$  und  $a_{\alpha\alpha} a_{\beta\beta} - a_{\alpha\beta}^2 = 0$ , also auch  $a_{\alpha\beta} = 0$ . Ich nehme daher an, der Satz sei für einen bestimmten Werth von  $r$  bereits bewiesen und zeige, dass er dann auch für den Werth  $r + 1$  richtig ist. In dem betrachteten symmetrischen Systeme verschwinden demnach alle Hauptunterdeterminanten  $(r + 1)^{\text{ten}}$  und  $(r + 2)^{\text{ten}}$  Grades. Wenn dann erstens ausserdem noch alle Hauptunterdeterminanten  $r^{\text{ten}}$  Grades verschwinden, so sind nach den Voraussetzungen des Inductionsschlusses alle Unterdeterminanten  $r^{\text{ten}}$  und höheren Grades Null. Ist aber zweitens eine Hauptunterdeterminante  $r^{\text{ten}}$  Grades, z. B.  $A_r$  von Null verschieden, so verschwinden nach Satz 1. alle Unterdeterminanten  $(r + 1)^{\text{ten}}$  Grades und füglich auch alle von höherem Grade.

3. Ist  $r$  der Rang eines symmetrischen Systems, so giebt es in demselben eine nicht verschwindende Hauptunterdeterminante vom Grade  $r$ .

Nach der Voraussetzung verschwinden alle Hauptunterdeterminanten  $(r + 1)^{\text{ten}}$  Grades. Sollten also auch alle Hauptunterdeterminanten  $r^{\text{ten}}$  Grades verschwinden, so würden nach 2. alle Unterdeterminanten  $r^{\text{ten}}$  Grades Null sein. Dann wäre aber der Rang des Systems kleiner als  $r$ .

Im 82. Bande von CRELLE'S Journal (S. 242) habe ich diesen Satz auf einem anderen Wege hergeleitet [vergl. oben Formel (10.) §. 1]. Einen dritten Beweis giebt Hr. GUNDELINGER, CRELLE'S Journal Bd. 91, S. 229.

4. Man kann die Variablen einer beliebigen quadratischen Form  $\sum a_{\alpha\beta} x_\alpha x_\beta$  vom Range  $r$  stets in einer solchen Reihenfolge mit  $x_1, x_2, \dots, x_n$  bezeichnen, dass unter den Grössen

$$(2.) A_0 = 1, A_1 = a_{11}, A_2 = a_{11}a_{22} - a_{12}^2, \dots, A_r = \sum \pm a_{11} \dots a_{rr}$$

nie zwei auf einander folgende verschwinden, und dass  $A_r$  von Null verschieden ist.

Wenn die  $n$  Elemente  $a_{\alpha\alpha}$  nicht sämtlich verschwinden, so wähle man die erste Variable so, dass  $a_{11}$  von Null verschieden ist. Wenn die Unterdeterminanten  $a_{11}a_{\alpha\alpha} - a_{1\alpha}^2$  nicht sämtlich verschwinden, so wähle man die zweite Variable so, dass  $A_2$  von Null verschieden ist, u. s. w. Gelangt man so bis zu der von Null verschiedenen Determinante  $A_\rho = \sum \pm a_{11} \dots a_{\rho\rho}$ , sind aber alle Unterdeterminanten

$$\sum \pm a_{11} \dots a_{\rho\rho} a_{\alpha\alpha} \quad (\alpha = \rho + 1, \dots, n)$$

Null, so können, falls  $\rho < r$  ist, nach 1. nicht alle Unterdeterminanten

$$\sum \pm a_{11} \dots a_{\rho\rho} a_{\alpha\alpha} a_{\beta\beta} \quad (\alpha, \beta = \rho + 1, \dots, n)$$

verschwinden. Daher kann man  $x_{\rho+1}$  und  $x_{\rho+2}$  so wählen, dass zwar  $A_{\rho+1} = 0$ , aber  $A_{\rho+2}$  von Null verschieden ist. Ergiebt sich also bei Anwendung dieser Regel  $A_{r-1} = 0$ , so wird  $A_r$  von Null verschieden. Aber auch wenn  $A_{r-1}$  von Null verschieden ist, können nicht alle Unterdeterminanten  $\sum \pm a_{11} \dots a_{r-1, r-1} a_{\alpha\alpha} = 0$  sein. Denn weil  $r$  der Rang der Form ist, sind alle Unterdeterminanten  $(r + 1)^{\text{ten}}$  Grades

$$\sum \pm a_{11} \dots a_{r-1, r-1} a_{\alpha\alpha} a_{\beta\beta} = 0,$$

und folglich müssten nach 1. alle Unterdeterminanten  $r^{\text{ten}}$  Grades verschwinden, also der Rang des Systems kleiner als  $r$  sein. Man kann aber auch von irgend einer nicht verschwindenden Hauptunterdeterminante  $A_r$  ausgehen, die nach 3. stets existirt, zu dieser eine nicht verschwindende Hauptunterdeterminante  $A_{r-1}$  suchen u. s. w. Kommt man dann zu einer Hauptunterdeterminante  $A_{\rho+1}$ , deren Hauptunterdeterminanten  $\rho^{\text{ten}}$  Grades alle Null sind, so können doch, da  $A_{\rho+1}$  von Null verschieden ist, nicht alle Unterdeterminanten  $\rho^{\text{ten}}$  Grades von  $A_{\rho+1}$  verschwinden. Ist z. B. der Coefficient  $B_\rho$  von  $a_{\rho, \rho+1}$  von Null verschieden, und bezeichnet man den Coefficienten von  $a_{\rho\rho}$  mit  $C_\rho$ , so ist nach der Formel  $A_{\rho+1}A_{\rho-1} = A_\rho C_\rho - B_\rho^2 = -B_\rho^2$  die Determinante  $A_{\rho-1}$  von Null verschieden.

Endlich kann man auch mit irgend einer nicht verschwindenden Hauptunterdeterminante  $A_s$  ( $0 < s < r$ ) anfangen und zu dieser

$$A_{s+1}, A_{s+2}, \dots, A_r \text{ und } A_{s-1}, A_{s-2}, \dots, A_1$$

den geforderten Bedingungen gemäss bestimmen.

## §. 3.

Die  $n$  Variablen einer quadratischen Form vom Range  $r$

$$\zeta = \sum_{\alpha, \beta}^n a_{\alpha\beta} x_\alpha x_\beta$$

seien in einer solchen Reihenfolge mit  $x_1, x_2, \dots, x_n$  bezeichnet, dass von den  $r+1$  Grössen (2) §. 2 nie zwei auf einander folgende verschwinden, und dass  $A_r$  von Null verschieden ist. Die Reihenfolge braucht nicht nothwendig auf dem im vorigen Paragraphen angegebenen Wege ermittelt zu sein. (Dabei ist nämlich nur dann  $A_{r+1} = 0$ , wenn alle Determinanten

$$\sum \pm a_{11} \dots a_{zz} a_{zz} \quad (z = r+1, \dots, n)$$

verschwinden. Diese Bedingung braucht aber hier nicht erfüllt zu sein.) Setzt man

$$B_z = \begin{vmatrix} a_{11} & \dots & a_{1, z-1} & a_{1, z+1} \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ a_{z-1, 1} & \dots & a_{z-1, z-1} & a_{z-1, z+1} \\ a_{z, 1} & \dots & a_{z, z-1} & a_{z, z+1} \end{vmatrix}, \quad C_z = \begin{vmatrix} a_{11} & \dots & a_{1, z-1} & a_{1, z+1} \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ a_{z-1, 1} & \dots & a_{z-1, z-1} & a_{z-1, z+1} \\ a_{z+1, 1} & \dots & a_{z+1, z-1} & a_{z+1, z+1} \end{vmatrix},$$

( $B_1 = a_{12}, C_1 = a_{22}$ ), so ist nach Formel (1.) §. 2

$$(1.) \quad A_{z-1} A_{z+1} = A_z C_z - B_z^2.$$

Ist nun  $A_z = 0$ , so sind nach Voraussetzung  $A_{z-1}$  und  $A_{z+1}$ , also auch  $B_z$  von Null verschieden, und folglich haben  $A_{z-1}$  und  $A_{z+1}$  entgegengesetzte Vorzeichen. Setzt man

$$\zeta_\alpha = \frac{1}{2} \frac{\partial \zeta}{\partial x_\alpha} = \sum_{\beta} a_{\alpha\beta} x_\beta$$

und

$$\eta^{(z)} = \begin{vmatrix} a_{11} \dots a_{1z} \zeta_1 \\ \cdot \dots \cdot \\ a_{z1} \dots a_{zz} \zeta_z \\ \zeta_1 \dots \zeta_z \zeta \end{vmatrix}, \quad \zeta^{(z)} = - \begin{vmatrix} a_{11} \dots a_{1z} \zeta_1 \\ \cdot \dots \cdot \\ a_{z1} \dots a_{zz} \zeta_z \\ \zeta_1 \dots \zeta_z 0 \end{vmatrix},$$

so ist, wie in §. 1 gezeigt,  $\eta^{(z)} = \sum B_{\alpha\beta} x_\alpha x_\beta$  eine quadratische Form, die nur von den Variablen  $x_{z+1}, \dots, x_n$  abhängt, und wenn  $r$  der Rang von  $\zeta$  ist, so verschwindet die Form  $\eta^{(r)}$  identisch, weil ihre Coefficienten Unterdeterminanten  $(r+1)^{\text{ten}}$  Grades des Systems  $a_{\alpha\beta}$  sind. Ferner ist

$$(2.) \quad A_z \zeta = \zeta^{(z)} + \eta^{(z)}$$

und folglich

$$(3.) \quad \zeta = \eta^{(r)} = \frac{\zeta^{(r)}}{A_r}.$$

Setzt man endlich  $y_i = \xi_i, y_{r+i} = 0,$

$$y_{\xi} = \begin{vmatrix} a_{11} \cdots a_{1, \xi-1} & \xi_1 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{\xi 1} \cdots a_{\xi, \xi-1} & \xi_{\xi} \end{vmatrix},$$

so ist nach dem Determinantensatze (1.) §. 2

$$A_{\xi-1} \eta^{(\xi)} = A_{\xi} \eta^{(\xi-1)} - y_{\xi}^2$$

oder

$$(4.) \quad \frac{\eta^{(\xi-1)}}{A_{\xi-1}} - \frac{\eta^{(\xi)}}{A_{\xi}} = \frac{\zeta^{(\xi)}}{A_{\xi}} - \frac{\zeta^{(\xi-1)}}{A_{\xi-1}} = \frac{y_{\xi}^2}{A_{\xi-1} A_{\xi}}.$$

Sind also  $A_0, A_1, \dots, A_r$  von Null verschieden, so ist nach (3.)

$$(5.) \quad \zeta = \sum_{\xi=1}^r \frac{y_{\xi}^2}{A_{\xi-1} A_{\xi}}.$$

Aus dieser bekannten Transformation von GAUSS und JACOBI ergibt sich die Formel

$$(6.) \quad s = \sum_{\xi}^r \text{sign}(A_{\xi-1} A_{\xi})$$

für die Signatur der Form  $\xi$ .

Damit die entwickelten Formeln auch brauchbar bleiben, wenn  $A_{\xi} = 0$  ist, forme ich sie in folgender Weise um. Setzt man

$$z_{\xi} = \begin{vmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1, \xi-1} & \xi_1 \\ \cdot & \cdots & \cdot & \cdot \\ a_{\xi-1, 1} & \cdots & a_{\xi-1, \xi-1} & \xi_{\xi-1} \\ a_{\xi+1, 1} & \cdots & a_{\xi+1, \xi-1} & \xi_{\xi+1} \end{vmatrix}$$

( $z_i = \xi_i$ ), so ist

$$A_{\xi-1} y_{\xi+1} = A_{\xi} z_{\xi} - B_{\xi} y_{\xi}$$

und folglich

$$A_{\xi-1} y_{\xi+1}^2 = A_{\xi}^2 z_{\xi}^2 - 2A_{\xi} B_{\xi} z_{\xi} y_{\xi} + (A_{\xi} C_{\xi} - A_{\xi-1} A_{\xi+1}) y_{\xi}^2$$

oder

$$(7.) \quad \frac{\eta^{(\xi-1)}}{A_{\xi-1}} - \frac{\eta^{(\xi+1)}}{A_{\xi+1}} = \frac{y_{\xi}^2}{A_{\xi-1} A_{\xi}} + \frac{y_{\xi+1}^2}{A_{\xi} A_{\xi+1}} = \frac{A_{\xi} z_{\xi}^2 - 2B_{\xi} z_{\xi} y_{\xi} + C_{\xi} y_{\xi}^2}{A_{\xi-1} A_{\xi+1}}.$$

Mittelst dieser Relation kann man in der Formel (5.) für  $y_{\xi+1}$  die Variable  $z_{\xi}$  einführen. Ist dann  $A_{\xi} = 0$ , so sind nach der Voraussetzung  $A_{\xi-1}$  und  $A_{\xi+1}$  von Null verschieden. Jene quadratische Form von  $y_{\xi}$  und  $z_{\xi}$

$$\frac{y_{\xi}^2}{A_{\xi-1} A_{\xi+1}} (-2B_{\xi} z_{\xi} + C_{\xi} y_{\xi}^2)$$

wird also ein Product von zwei reellen linearen Formen und hat folglich die Signatur 0. Ebenso ist aber in der Formel (6.) die Summe der beiden Glieder

$$\text{sign}(A_{\zeta-i}A_{\zeta}) + \text{sign}(A_{\zeta}A_{\zeta+i}) = 0,$$

gleichgültig ob man  $A_{\zeta}$  als positiv, negativ oder als verschwindend betrachtet.

Die obige Umformung kann man auch mit Hilfe des SYLVESTER'schen Determinantensatzes ausführen. Nach diesem erhält man direct

$$A_{\zeta-i}^2 \eta^{(\zeta+i)} = \begin{vmatrix} A_{\zeta} & B_{\zeta} & y_{\zeta} \\ B_{\zeta} & C_{\zeta} & z_{\zeta} \\ y_{\zeta} & z_{\zeta} & \eta^{(\zeta-i)} \end{vmatrix}.$$

also nach Gleichung (1.) die Formel (7.).

Der Vollständigkeit wegen füge ich noch folgende Bemerkung hinzu. Weil  $A_{\zeta}$  von Null verschieden ist, sind  $\xi_1, \dots, \xi_r$   $r$  von einander unabhängige lineare Functionen von  $x_1, \dots, x_n$ . Nun hängt  $y_{\zeta}$  nur von  $\xi_1, \dots, \xi_{\zeta}$  ab, und der Coefficient von  $\xi_{\zeta}$  ist  $A_{\zeta-i}$ , und  $z_{\zeta}$  hängt nur von  $\xi_1, \dots, \xi_{\zeta+i}$  ab, und der Coefficient von  $\xi_{\zeta+i}$  ist  $A_{\zeta-i}$ . Daher sind die an Stelle von  $\xi_1, \dots, \xi_r$  eingeführten  $r$  neuen Variablen unabhängige lineare Verbindungen dieser  $r$  Veränderlichen.

Das oben erhaltene Ergebniss ist übrigens ganz der Regel analog, zu der man durch Anwendung einer reellen orthogonalen Substitution geführt wird. Durch eine solche kann man die quadratische Form  $\xi$  stets in  $c_1 y_1^2 + \dots + c_r y_r^2$  transformiren. Die  $r$  (verschiedenen oder gleichen) Coefficienten  $c_1, \dots, c_r$  sind die  $r$  nicht verschwindenden Wurzeln der charakteristischen Gleichung

$$|x e_{\alpha\beta} - a_{\alpha\beta}| = 0 \quad (\alpha, \beta = 1, 2, \dots, n),$$

wo  $e_{\alpha\beta} = 0$  oder 1 ist, je nachdem  $\alpha$  und  $\beta$  verschieden oder gleich sind. Da die Wurzeln dieser Gleichung

$$a_0 x^n - a_1 x^{n-1} + a_2 x^{n-2} \dots + (-1)^r a_r x^{n-r} = 0$$

alle reell sind, so können nach der HARRIOT'schen Regel nie zwei auf einander folgende der Coefficienten

$$a_0, a_1, a_2, \dots, a_r$$

verschwinden, und wenn  $a_{\zeta} = 0$  ist, so haben  $a_{\zeta-i}$  und  $a_{\zeta+i}$  entgegengesetzte Vorzeichen. Daher ist

$$(S.) \quad s = \sum_{\zeta}^r \text{sign}(a_{\zeta-i} a_{\zeta})$$

die Differenz zwischen der Anzahl der positiven und der negativen Wurzeln der charakteristischen Gleichung, also gleich der Signatur der Form  $\xi$ .

Als Anwendung der oben entwickelten Regel berechne ich die Signatur einer quadratischen Form, bei welcher  $a_{\alpha\beta} = 0$  ist, falls  $\alpha + \beta \leq n$  ist. Dagegen sei ihre Determinante

$$A = A_n = (-1)^{\frac{n(n-1)}{2}} a_{1,n} a_{2,n-1} \cdots a_{n,1}$$

von Null verschieden.

Ist  $n = 2m$  gerade, so ist

$$A = (-1)^m a_{1,n}^2 a_{2,n-1}^2 \cdots a_{m,m+1}^2.$$

Dann betrachte ich die Reihe der Determinanten

$$\begin{aligned} A_0 &= 1, A_1 = a_{m,m} = 0, A_2 = \sum \pm a_{m,m} a_{m+1,m+1} = -a_{m,m+1}^2, \\ A_3 &= \sum \pm a_{m-1,m-1} a_{m,m} a_{m+1,m+1} = 0, A_4 = \sum \pm a_{m-1,m-1} \cdots a_{m+2,m+2} \\ &= a_{m,m+1}^2 a_{m-1,m+2}^2, \text{ u. s. w.} \end{aligned}$$

Diese Grössen haben die Vorzeichen

$$+1, 0, -1, 0, +1, 0, \dots, 0, (-1)^m,$$

und mithin ist die Signatur der Form  $s = 0$ .

Ist aber  $n = 2m - 1$  ungerade, so ist

$$A = (-1)^{m-1} a_{m,m} a_{m-1,m+1}^2 \cdots a_{1,n}^2.$$

Dann betrachte ich die Reihe der Determinanten

$$\begin{aligned} A_0 &= 1, A_1 = a_{m,m}, A_2 = \sum \pm a_{m-1,m-1} a_{m,m} = 0, \\ A_3 &= \sum \pm a_{m-1,m-1} a_{m,m} a_{m+1,m+1} = -a_{m,m} a_{m-1,m+1}^2, \\ A_4 &= \sum \pm a_{m-2,m-2} \cdots a_{m+1,m+1} = 0, \\ A_5 &= \sum \pm a_{m-2,m-2} \cdots a_{m+2,m+2} = +a_{m,m} a_{m-1,m+1}^2 a_{m-2,m+2}^2, \text{ u. s. w.} \end{aligned}$$

Bezeichnet man das Vorzeichen von  $a_{m,m}$  mit  $\varepsilon$ , so haben diese Grössen die Vorzeichen

$$1, \varepsilon, 0, -\varepsilon, \dots, 0, (-1)^{m-1} \varepsilon,$$

und mithin ist die Signatur der Form  $s = \varepsilon$  oder

$$(9.) \quad s = (-1)^{\frac{n-1}{2}} \text{sign}(A).$$

#### §. 4.

Die entwickelte Methode bleibt auch noch anwendbar, wenn in der Reihe der Grössen (2.) §. 2 nie mehr als zwei auf einander folgende verschwinden. Sei  $A_{2+1} = A_{2+2} = 0$ , aber  $A_2$  und  $A_{2+3}$  von Null verschieden. Setzt man dann, indem man  $\rho$  als einen festen Index betrachtet,

$$B_{\alpha\beta} = \begin{vmatrix} a_{11} & \dots & a_{1\beta} & a_{1,\beta+\beta} \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ a_{\beta 1} & \dots & a_{\beta\beta} & a_{\beta,\beta+\beta} \\ a_{\beta+\alpha,1} & \dots & a_{\beta+\alpha,\beta} & a_{\beta+\alpha,\beta+\beta} \end{vmatrix}, \quad z_{\alpha} = \begin{vmatrix} a_{11} & \dots & a_{1\beta} & \xi_1 \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ a_{\beta 1} & \dots & a_{\beta\beta} & \xi_{\beta} \\ a_{\beta+\alpha,1} & \dots & a_{\beta+\alpha,\beta} & \xi_{\beta+\alpha} \end{vmatrix},$$

so ist nach dem Satze von SYLVESTER

$$A_{\beta}^3 \eta^{(\beta+3)} = \begin{vmatrix} B_{11} & B_{12} & B_{13} & z_1 \\ B_{21} & B_{22} & B_{23} & z_2 \\ B_{31} & B_{32} & B_{33} & z_3 \\ z_1 & z_2 & z_3 & \eta^{(\beta)} \end{vmatrix}$$

und

$$A_{\beta}^2 A_{\beta+3} = \sum \pm B_{11} B_{22} B_{33}.$$

also

$$(1.) \quad \eta_{\beta}^{(\beta)} - \eta_{\beta+3}^{(\beta+3)} = - \frac{1}{A_{\beta}^2} \begin{vmatrix} B_{11} & B_{12} & B_{13} & z_1 \\ B_{21} & B_{22} & B_{23} & z_2 \\ B_{31} & B_{32} & B_{33} & z_3 \\ z_1 & z_2 & z_3 & 0 \end{vmatrix} : \begin{vmatrix} B_{11} & B_{12} & B_{13} \\ B_{21} & B_{22} & B_{23} \\ B_{31} & B_{32} & B_{33} \end{vmatrix}.$$

Diese quadratische Form tritt also in der Formel (5.) §. 3 an die Stelle der drei Quadrate

$$\frac{y_{\beta+1}^2}{A_{\beta} A_{\beta+1}} + \frac{y_{\beta+2}^2}{A_{\beta+1} A_{\beta+2}} + \frac{y_{\beta+3}^2}{A_{\beta+2} A_{\beta+3}},$$

und die Signatur dieser Form ist in der Formel (6.) §. 3 für die Summe der Vorzeichen der Nenner dieser drei Quadrate zu setzen. Jene Form ist aber die reciproke der Form  $A_{\beta} \sum_{\alpha=1}^3 B_{\alpha\beta} Z_{\alpha} Z_{\beta}$ , und demnach

haben wir die Signatur der ternären Form  $\sum B_{\alpha\beta} Z_{\alpha} Z_{\beta}$  zu berechnen. Nun ist  $B_{11} = A_{\beta+1} = 0$  und  $B_{11} B_{22} - B_{12}^2 = A_{\beta} A_{\beta+2} = 0$ , also  $B_{12} = 0$ , und  $\sum \pm B_{11} B_{22} B_{33} = A_{\beta}^2 A_{\beta+3}$ , also

$$A_{\beta}^2 A_{\beta+3} = -B_{13}^2 B_{22},$$

also sind  $B_{13}$  und  $B_{22}$  von Null verschieden. Nach der am Ende des §. 3 gegebenen Regel ist daher die Signatur der Form gleich  $\text{sign}(B_{22}) = -\text{sign}(A_{\beta+3})$  und die der Form  $A_{\beta} \sum B_{\alpha\beta} Z_{\alpha} Z_{\beta}$  oder ihrer reciproken Form (1.) gleich  $-\text{sign}(A_{\beta} A_{\beta+3})$ . Bei der Berechnung der Signatur der Form  $\xi$  ist also in der Formel (6.) §. 3, wenn  $A_{\beta+1} = A_{\beta+2} = 0$ , aber  $A_{\beta}$  und  $A_{\beta+3}$  von Null verschieden sind, die Summe der drei Glieder

$$(2.) \quad \text{sign}(A_{\beta} A_{\beta+1}) + \text{sign}(A_{\beta+1} A_{\beta+2}) + \text{sign}(A_{\beta+2} A_{\beta+3}),$$

die verschwinden, durch

$$(2.^4) \quad -\text{sign}(A_{\beta} A_{\beta+3})$$

zu ersetzen. Die Signatur hängt demnach auch dann noch von den Grössen (2.) §. 2 allein ab, wenn in der Reihe derselben nie mehr als zwei auf einander folgende Null sind und  $A_r$  von Null verschieden ist.

Wenn aber drei auf einander folgende dieser Grössen verschwinden, so ist, wie ich jetzt an einem Beispiel zeigen will, durch jene Grössen allein die Signatur noch nicht bestimmt. Sei  $n = 4$  und

$$\xi = a_{22}x_2^2 + a_{33}x_3^2 + 2a_{23}x_2x_3 + 2a_{14}x_1x_4,$$

also  $a_{11} = a_{12} = a_{13} = a_{24} = a_{34} = a_{44} = 0$ , dagegen sei  $a_{14}$  von Null verschieden und  $a_{22}a_{33} - a_{23}^2 > 0$ . Daher ist  $a_{22}$  von Null verschieden, kann aber positiv oder negativ sein. Betrachtet man die Variablen in der Reihenfolge  $x_2, x_3, x_1, x_4$ , so hat man die vier Grössen

$$1, \quad a_{22}, \quad a_{22}a_{33} - a_{23}^2, \quad 0, \quad -a_{14}^2(a_{22}a_{33} - a_{23}^2)$$

zu berechnen, und mithin ist nach §. 3 die Signatur  $s = 2 \operatorname{sign}(a_{22})$ . Durch die Grössen  $A_0 = 1, A_1 = A_2 = A_3 = 0$  und die negative Grösse  $A_4$  allein ist also  $s$  nicht bestimmt.

§. 5.

Es giebt specielle symmetrische Systeme, für die sich die Signatur von  $\xi$  aus den Grössen (2.) §. 2 allein auch dann berechnen lässt, wenn beliebig viele derselben verschwinden. Dazu gehören besonders die Systeme, bei denen

$$a_{\alpha\beta} = a_{\alpha+\beta} \quad (\alpha, \beta = 0, 1, \dots, n-1)$$

nur von der Summe der Indices abhängt, und die ich recurrirende Systeme nennen will. Die Untersuchungen, die KRONECKER darüber angestellt hat, lassen sich wesentlich vereinfachen durch Benutzung einer der von ihm selbst (Sitzungsberichte 1882, S. 821) entdeckten linearen Relationen zwischen den Subdeterminanten eines symmetrischen Systems, für die ich in §. 11 (12.) einen einfachen Beweis angeben werde. Ist

$$a_{\alpha\beta} \quad (\alpha, \beta = 0, 1, \dots, n-1)$$

ein beliebiges System, sind  $\alpha\beta \dots \varrho$  irgend  $r$  der Indices  $0, 1, \dots, n-1$  und ebenso  $\varkappa\lambda \dots \tau$ , so setze ich die Determinante  $r^{\text{ten}}$  Grades

$$\sum \pm a_{\alpha\kappa} a_{\beta\lambda} \dots a_{\varrho\tau} = \begin{pmatrix} \alpha\beta \dots \varrho \\ \varkappa\lambda \dots \tau \end{pmatrix}.$$

Ist nun  $a_{\alpha\beta} = a_{\beta\alpha}$ , so bestehen zwischen den Subdeterminanten  $(\rho + 2)^{\text{ten}}$  Grades gewisse lineare Relationen, von denen ich die folgende dreigliedrige gebrauche:

$$\begin{pmatrix} 1 \dots \rho-1 & 0 & \rho \\ 1 \dots \rho-1 & \rho+1 & \rho+2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \dots \rho-1 & \rho & \rho+1 \\ 1 \dots \rho-1 & 0 & \rho+2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \dots \rho-1 & \rho+1 & 0 \\ 1 \dots \rho-1 & 0 & \rho+2 \end{pmatrix} = 0,$$

die man auch schreiben kann

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 \dots \rho-2 & \rho-1 & \rho+1 \\ 1 & 2 \dots \rho-1 & \rho & \rho+2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 2 \dots \rho-1 & \rho & \rho+1 \\ 0 & 1 \dots \rho-2 & \rho-1 & \rho-2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \dots \rho-2 & \rho-1 & \rho \\ 1 & 2 \dots \rho-1 & \rho+1 & \rho+2 \end{pmatrix}.$$

Wendet man sie auf das System

$$\begin{array}{cccccccc} 0 & a_0 & a_1 & \dots & a_{\rho-2} & a_{\rho-1} & x_0 & y_0 \\ a_0 & a_1 & a_2 & \dots & a_{\rho-1} & a_{\rho} & x_1 & y_1 \\ a_1 & a_2 & a_3 & \dots & a_{\rho} & a_{\rho+1} & x_2 & y_2 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{\rho-2} & a_{\rho-1} & a_{\rho} & \dots & a_{2\rho-3} & a_{2\rho-2} & x_{\rho-1} & y_{\rho-1} \\ a_{\rho-1} & a_{\rho} & a_{\rho+1} & \dots & a_{2\rho-2} & a_{2\rho-1} & x_{\rho} & y_{\rho} \\ x_0 & x_1 & x_2 & \dots & x_{\rho-1} & x_{\rho} & 0 & z \\ y_0 & y_1 & y_2 & \dots & y_{\rho-1} & y_{\rho} & z & 0 \end{array}$$

an, so erhält man die identische Gleichung

$$(1.) \quad \begin{vmatrix} a_0 & \dots & a_{\rho-1} & y_0 \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ a_{\rho-1} & \dots & a_{2\rho-2} & y_{\rho-1} \\ x_1 & \dots & x_{\rho} & z \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} a_0 & \dots & a_{\rho-1} & y_1 \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ a_{\rho-1} & \dots & a_{2\rho-2} & y_{\rho} \\ x_0 & \dots & x_{\rho-1} & z \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_0 & \dots & a_{\rho-2} & x_0 & y_0 \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{\rho-1} & \dots & a_{2\rho-3} & x_{\rho-1} & y_{\rho-1} \\ a_{\rho} & \dots & a_{2\rho-2} & x_{\rho} & y_{\rho} \end{vmatrix}.$$

Wegen der wichtigen Rolle, die sie in der folgenden Untersuchung spielt, will ich sie noch in folgender einfachen Weise verificiren: Die Differenz zwischen der linken und der rechten Seite ist eine homogene lineare Function der  $\rho+2$  Variablen  $x_0, x_1, \dots, x_{\rho-1}, x_{\rho}, z$ , in der aber, wie leicht zu sehen, die Coefficienten von  $x_0, x_{\rho}$  und  $z$  verschwinden. Sie hängt also höchstens von den  $\rho-1$  Variablen

$$x_1, x_2, \dots, x_{\rho-1}$$

ab. Giebt man aber diesen die Werthe

$$a_{\alpha+1}, a_{\alpha+2}, \dots, a_{\alpha+\rho-1} \quad (\alpha = 0, 1, \dots, \rho-2)$$

und zugleich den Grössen  $x_0, x_{\rho}, z$  die Werthe  $a_{\alpha}, a_{\alpha+\rho}, y_{\alpha+1}$ , so verschwindet jede der drei Determinanten. Folglich ist jene lineare Function Null, falls die Determinante

$$\begin{vmatrix} a_1 & \dots & a_{\rho-1} \\ \cdot & \dots & \cdot \\ a_{\rho-1} & \dots & a_{\rho-1} \end{vmatrix}$$

von Null verschieden ist. Daher muss die Gleichung (1) identisch bestehen, auch wenn diese Bedingung nicht erfüllt ist.

§. 6.

Aus den Coefficienten des recurrirenden Systems

$$(1.) \quad a_{\alpha+\beta} \quad (\alpha, \beta = 0, 1, \dots, n-1)$$

bilde ich die Determinanten

$$(2.) \quad A_{\rho} = \begin{vmatrix} a_0 & \dots & a_{\rho-1} \\ \cdot & \dots & \cdot \\ a_{\rho-1} & \dots & a_{2\rho-2} \end{vmatrix}$$

und, indem ich zunächst  $\rho$  als einen festen Index betrachte,

$$(3.) \quad B_{\alpha\beta} = \begin{vmatrix} a_0 & \dots & a_{\rho-1} & a_{\rho+\beta} \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ a_{\rho-1} & \dots & a_{2\rho-2} & a_{2\rho-1+\beta} \\ a_{\rho+\alpha} & \dots & a_{2\rho-1+\alpha} & a_{2\rho+\alpha+\beta} \end{vmatrix}$$

Ist  $A_{\rho}$  von Null verschieden und verschwinden

$$(4.) \quad B_{00}, B_{01}, \dots, B_{0, \sigma-1},$$

so bilden die Grössen

$$(5.) \quad B_{\alpha\beta} \quad (\alpha, \beta = 0, 1, \dots, \sigma-1)$$

ein recurrirendes System; es ist also  $B_{\alpha\beta} = 0$ , wenn

$$\alpha + \beta < \sigma - 1$$

ist, und es kann  $B_{\alpha\beta} = B_{\alpha+\beta}$  gesetzt werden.

Nach dem Satze von KRONECKER §. 1 folgt aus der gemachten Voraussetzung, dass in dem System

$$\begin{matrix} a_0 & \dots & a_{\rho-1} & a_{\rho} & \dots & a_{\rho+\sigma-2} \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ a_{\rho-1} & \dots & a_{2\rho-2} & a_{2\rho-1} & \dots & a_{2\rho+\sigma-3} \\ a_{\rho} & \dots & a_{2\rho-1} & a_{2\rho} & \dots & a_{2\rho+\sigma-2} \end{matrix}$$

alle Determinanten  $(\rho + 1)$ ten Grades verschwinden. Nun ist aber nach

(1.) §. 5

$$(6.) \quad \begin{vmatrix} a_0 & \dots & a_{\rho-1} & a_{\rho+\beta} \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ a_{\rho-1} & \dots & a_{2\rho-2} & a_{2\rho+\beta-1} \\ a_{\rho+\alpha+1} & \dots & a_{2\rho+\alpha} & a_{2\rho+\alpha+\beta+1} \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} a_0 & \dots & a_{\rho-1} & a_{\rho+\beta+1} \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ a_{\rho-1} & \dots & a_{2\rho-2} & a_{2\rho+\beta} \\ a_{\rho+\alpha} & \dots & a_{2\rho+\alpha-1} & a_{2\rho+\alpha+\beta+1} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_0 & \dots & a_{\rho-2} & a_{\rho+\alpha} & a_{\rho+\beta} \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{\rho-1} & \dots & a_{2\rho-3} & a_{2\rho+\alpha-1} & a_{2\rho+\beta-1} \\ a_{\rho} & \dots & a_{2\rho-2} & a_{2\rho+\alpha} & a_{2\rho+\beta} \end{vmatrix}$$

Sind also  $\alpha$  und  $\beta$  irgend zwei der Werthe  $0, 1, \dots, \sigma - 2$ , so verschwindet die Determinante rechts und folglich ist  $B_{\alpha+\beta} = B_{\alpha, \beta+1}$ . Mithin ist das System (5.) ein recurrirendes, also  $B_{\alpha\beta} = B_{\alpha+\beta}$ . Speciell verschwinden die Grössen  $B_0 = B_{00}, B_1 = B_{01}, \dots, B_{\sigma-2} = B_{0, \sigma-2}$ . Für den Fall  $\rho = 0$ , auf den die Formel (6.) nicht anwendbar ist, bedarf der Satz keines Beweises.

Die im Folgenden besonders wichtige Grösse  $B_{\sigma-1}$  bezeichne ich auch mit

$$(7.) \quad A_{\zeta, \zeta+\sigma} = \begin{vmatrix} a_{\zeta_0} & \dots & a_{\zeta_{\sigma-1}} & a_{\zeta+\beta} \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ a_{\zeta_{\sigma-1}} & \dots & a_{\zeta_{2\sigma-2}} & a_{\zeta_{2\sigma-1}+\beta} \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ a_{\zeta+\alpha} & \dots & a_{\zeta_{2\sigma-1}+\alpha} & a_{\zeta_{2\sigma}+\alpha+\beta} \end{vmatrix} \quad (\alpha+\beta=\sigma-1).$$

## §. 7.

Aus dem erhaltenen Resultate ergibt sich sofort der Satz von KRONECKER (Monatsber. 1881, S. 584):

Ist  $A_{\zeta}$  von Null verschieden und verschwinden

$$(1.) \quad B_{\zeta_0}, B_{\zeta_1}, \dots, B_{\zeta_{\sigma-2}},$$

so verschwinden auch

$$(2.) \quad A_{\zeta_{\sigma-1}}, A_{\zeta_{\sigma+2}}, \dots, A_{\zeta_{\sigma+\sigma-1}}.$$

Verschwinden umgekehrt die Grössen (2.), während  $A_{\zeta}$  von Null verschieden ist, so verschwinden auch die Grössen (1.).

Ferner ist

$$(3.) \quad A_{\zeta}^{\sigma-1} A_{\zeta+\sigma} = (-1)^{\frac{\sigma(\sigma-1)}{2}} A_{\zeta, \zeta+\sigma}^{\sigma}.$$

Nach dem Satze von SYLVESTER ist

$$(4.) \quad A_{\zeta}^{\lambda-1} A_{\zeta+\lambda} = \sum_{\lambda} \pm B_{\zeta_0} B_{\zeta_1} \dots B_{\zeta_{\lambda-1}, \lambda-1}.$$

Ist also  $B_{\zeta_0} = B_{\zeta_1} = \dots = B_{\zeta_{\lambda-1}} = 0$ , so ist auch  $A_{\zeta+\lambda} = 0$ . Wenn die Grössen (1.) verschwinden, so bilden die Grössen

$$(5.) \quad B_{\alpha\beta} = B_{\alpha+\beta} \quad (\alpha, \beta = 0, 1 \dots \sigma-1)$$

ein recurrirendes System, und da  $B_{\alpha\beta} = 0$  ist, wenn  $\alpha + \beta < \sigma - 1$  ist, so ist

$$\sum_{\lambda} \pm B_{\zeta_0} \dots B_{\zeta_{\sigma-1}, \sigma-1} = (-1)^{\frac{\sigma(\sigma-1)}{2}} B_{\zeta_{\sigma-1}}^{\sigma}.$$

Umgekehrt ist  $A_{\zeta_{\sigma+1}} = B_{\zeta_0}$ , also wenn  $A_{\zeta_{\sigma+1}} = 0$  ist, auch  $B_{\zeta_0} = 0$ . Nach (4.) ist daher  $A_{\zeta}^2 A_{\zeta+2} = -B_{\zeta_1}^2$ , also wenn  $A_{\zeta+2} = 0$  ist, auch  $B_{\zeta_1} = 0$ . Folglich ist nach §. 6  $B_{\zeta_2} = B_{\zeta_1} = B_{\zeta_0} = B_{\zeta_2}$ , demnach  $A_{\zeta}^3 A_{\zeta+3} = -B_{\zeta_2}^3$ , also wenn  $A_{\zeta+3} = 0$  ist, auch  $B_{\zeta_2} = 0$ . Folglich ist  $B_{\zeta_3} = B_{\zeta_2} = B_{\zeta_3}$ , demnach  $A_{\zeta}^3 A_{\zeta+4} = B_{\zeta_3}^3$ , also wenn  $A_{\zeta+4} = 0$  ist, auch  $B_{\zeta_3} = 0$  u. s. w.

Wenn daher  $A_{\zeta}$  von Null verschieden ist, aber die Determinanten (2.) verschwinden, so bilden die Grössen (5.) ein recurrirendes System, in welchem  $B_{\zeta_0} = B_{\zeta_1} = \dots = B_{\zeta_{\sigma-2}} = 0$  ist.

(Fortsetzung folgt.)

# Die Temperatur an der Oberfläche der Fixsterne und der Sonne, verglichen mit derjenigen irdischer Wärmequellen.

VON Prof. J. SCHEINER  
in Potsdam.

(Vorgelegt von Hrn. H. C. VOGEL.)

Im Laufe meiner Untersuchungen über die Spectra der helleren Sterne nach den auf dem hiesigen Observatorium gemachten photographischen Aufnahmen fiel mir das eigenthümliche Verhalten einer Linie, welche dem Magnesiumspectrum angehört ( $448.2\mu\mu$ ), auf. In fast allen Spectren der I. Classe tritt die Linie durch ihre Breite oder ihre Intensität stark hervor; sie erreicht in den linienärmeren Spectren dieser Classe sogar die Breite der Wasserstofflinien. Auch in den linienreicheren Spectren von Sirius, Wega, Procyon u. A. ist sie stets sehr hervorragend, wenn auch nicht in dem Maasse wie in den obengenannten; dagegen ist sie im Sonnenspectrum und in den anderen Spectren der Classe IIa schwach, so dass ich sie bei manchen Vertretern dieser Classe nicht mehr auffinden konnte, und es scheint, dass sie um so schwächer wird, je mehr sich das Sternspectrum der III. Classe nähert.

Auch im künstlich erzeugten Spectrum des Magnesiums ist diese Linie grossen Schwankungen in Bezug auf Intensität und Breite unterworfen. Im Spectrum des frei brennenden Magnesiums und demjenigen des Magnesiumdampfes im elektrischen Bogenlicht ist sie nicht zu erkennen, erreicht dagegen sehr grosse Intensität und Breite im Funken-spectrum. Auf dieses Verhalten der Linie haben schon LIVEING und DEWAR<sup>1</sup> aufmerksam gemacht, und die Untersuchungen von KAISER und RUNGE sowie meine eigenen Beobachtungen haben eine Bestätigung ihrer Wahrnehmungen geliefert.

Es liegt zwar nahe, die Eigenthümlichkeiten der Linie auf die Verschiedenheit der Temperatur des Magnesiumdampfes im elektrischen Bogen und im Funken zurückzuführen und weitere Schlüsse auf die Temperaturen auf den Fixsternen zu ziehen; indessen ist es nicht möglich, die Einflüsse von Temperatur und von Druck scharf zu

<sup>1</sup> Proceed. R. Soc. Vol. 30.

trennen, und es ist in Bezug auf die Sterne nur der Schluss erlaubt, dass sich der Magnesiumdampf auf den Sternen der I. Spectralclassen in ähnlichem Zustande befindet, wie im elektrischen Funken von starker Spannung, auf den Sternen, deren Spectrum der II. Classe angehört, dagegen wie im elektrischen Bogen.

Eine andere Linie des Magnesiumspectrums ( $435.2 \mu\mu$ ) zeigt nun nach meinen Beobachtungen merkwürdiger Weise ein ganz entgegengesetztes Verhalten wie die besprochene. Sie tritt in keinem der linienarmen Spectra der Classe Ia auf, beginnt aber sichtbar zu werden in den linienreicheren Spectren dieser Classe, ist in der Sonne und in den Sternen der Classe IIa sehr hervorragend und erscheint in dem Spectrum von  $\alpha$  Orionis (Classe IIIa) als eine der stärksten Linien. Bei Versuchen im Laboratorium zeigt diese Linie ebenfalls die umgekehrten Erscheinungen wie diejenige bei  $448.2 \mu\mu$ . Im Funkenspectrum ist sie kaum oder gar nicht zu erkennen, dagegen im Spectrum des elektrischen Bogens sehr kräftig und breit. Auch LIVING und DEWAR haben bereits dieses eigenthümliche Verhalten der Linie erkannt.

Der günstige Umstand, dass zwei denselben Stoffe angehörige Linien ein entgegengesetztes Verhalten zeigen, beweist nun sofort, dass die Erscheinungen, welche diese Linien auf den Sternen bieten, von der Temperatur allein abhängen und nicht vom Drucke. Bei vermehrtem Drucke werden alle Linien eines Gases breiter und treten mehr hervor, es kann nach den Folgerungen aus dem KIRCHHOFF'schen Satze nicht vorkommen, dass eine Linie bei vermehrtem Drucke schmaler wird; dagegen ist es eine bekannte Thatsache, dass einzelne Linien bei höherer Temperatur schwächer und schmaler werden können, während im Allgemeinen die Linien unter diesen Bedingungen kräftiger und breiter werden. Ich glaube daher folgenden Satz aufstellen zu können:

Die Temperatur der sogenannten absorbirenden Schicht — der obersten Schicht der Photosphaere — auf den Sternen der Spectralclassen IIIa ist annähernd gleich derjenigen des elektrischen Bogens (etwa  $3000^{\circ}$  bis  $4000^{\circ}$ ); auf der Sonne und auf den Sternen der Classe IIa ist sie höher, erreicht aber nicht diejenige des Funkens der Leydener Flasche; auf den Sternen der Classe Ia ist sie annähernd gleich der Temperatur dieses Funkens (obere Grenze circa  $15000^{\circ}$ ).

Mit diesem Resultate ist gleichzeitig zum ersten Male ein directer Beweis für die Richtigkeit der physikalischen Deutung der VOGEL'schen Spectralclassen gegeben, nach welcher sich die Classe II durch Abkühlung aus I und III durch noch weitere Abkühlung aus II entwickelt.

1894.

**XIII.**

SITZUNGSBERICHTE  
DER  
KÖNIGLICH PREUSSISCHEN  
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
ZU BERLIN.

---

8. März. Sitzung der philosophisch-historischen Classe.

---

Vorsitzender Secretar: Hr. MOMMSEN.

1. Hr. PERNICE las: Die actio iniuriarum aestimatoria und ihre heutige Geltung.

2. Hr. HARNACK las über die jüngst entdeckte lateinische Übersetzung des 1. Clemensbriefs.

Die Mittheilung folgt umstehend.



# Über die jüngst entdeckte lateinische Übersetzung des 1. Clemensbriefs.

VON ADOLF HARNACK.

---

Vor neunzehn Jahren veröffentlichte der Metropolit BRYENNIOUS aus einer konstantinopolitanischen Handschrift (geschrieben im Jahre 1056 = Cod. C) den Text des 1. Clemensbriefs, des ältesten nachapostolischen Schriftstücks, zum ersten Male vollständig. Bisher lag dieses Schreiben — verstümmelt und lückenhaft — nur in einer alten Bibelhandschrift, dem in London befindlichen Codex Alexandrinus (saec. V = Cod. A), vor. Wenige Monate, nachdem die Publication des Metropoliten bei uns bekannt geworden war, erfuhr man, dass sich in der Bibliothek des verstorbenen Orientalisten J. MOHL zu Paris eine syrische Bibelhandschrift (geschrieben im Jahre 1169 = Cod. S) befinde, in der ebenfalls der vollständige Text des Briefs enthalten sei. Die Cambridger Universitätsbibliothek kaufte diese Handschrift an, die HH. BENSLEY und LIGHTFOOT untersuchten sie und der letztere gab im Jahre 1877 einen vollständigen Bericht über den Inhalt der Handschrift und ihr Verhältniss zu den Codd. A und C. In demselben Jahre veröffentlichte Hr. VON GEBIARDT, der im Jahre 1876 den Brief nach den Codd. A und C recensirt hatte, eine Untersuchung über den Cod. S (Theol. Lit.-Zeitg. Col. 354 ff.) und corrigirte seine Ausgabe nach ihm. Endlich fasste Hr. LIGHTFOOT (nachdem auch die HH. FUNK und HILGENFELD Ausgaben des Briefs hatten erscheinen lassen) in seiner grossen Ausgabe »*S. Clement of Rome*« (2 Bde, 1890) die gesammten Forschungen über den römischen Clemens zusammen und legte u. A. auch eine neue Ausgabe des Briefs vor.

Auf Grund der drei von einander unabhängigen Zeugen ACS war der Text des Briefes an den meisten Stellen gesichert. Hr. LIGHTFOOT wies nach, dass dort, wo sie zusammenstimmen, ein Archetypus erreicht ist, der mindestens dem Ende des 2. Jahrhunderts angehört, also höchstens um ein Jahrhundert jünger ist als der Brief selbst. In den textkritischen Grundsätzen (A der wichtigste Zeuge; S vorzüglicher als C) stimmt er mit VON GEBIARDT vollkommen überein;

demgemäss unterschieden sich die Ausgaben der beiden Gelehrten, auch wenn man Geringeres in Anschlag bringt, nur an 95 Stellen. Die Zahl der Fälle, in Bezug auf welche man vermuthen musste, dass schon im Archetypus von ACS ein Fehler stecke, war gering, und von der Conjectur brauchte man daher nur den mässigsten Gebrauch zu machen. Eine Unsicherheit blieb nur insofern noch, als die ziemlich häufigen Citate aus dem Brief bei Clemens Alexandrinus nicht durchweg mit dem gemeinsamen Zeugniß von ACS übereinstimmten. Allein man glaubte diese Discrepanz in den meisten Fällen durch die Annahme erklären zu müssen, dass der alexandrinische Clemens nicht genau citirt habe.

Gegen Ende des vorigen Jahres wurden wir durch die Nachricht überrascht, dass sich in der Seminarbibliothek zu Namur eine altlateinische Übersetzung unseres Briefes in einer Handschrift saec. XI gefunden habe, und vor einigen Wochen hat sie uns der glückliche Entdecker, Hr. MORIN, Presb. et Monach. Ord. S. Benedicti in Maredsous, vorgelegt (*Anecdota Maredsolana*. Vol. II. Maredsoli 1894). Die Entdeckung war um so überraschender, als die Existenz einer lateinischen Übersetzung des Briefes — von einer versteckten Notiz abgesehen, auf die ich unten eingehen werde — unbekannt geblieben war; denn die spärlichen und kurzen lateinischen Citate aus unserem Briefe bei Hieronymus und einem Johannes Diaconus (saec. VI?) verbürgten eine vollständige Übersetzung nicht. Abgesehen von ihnen ist das ganze Abendland in Bezug auf dieses älteste Schreiben der römischen Gemeinde schweigsam geblieben. Soviel man sich auch in der alten Kirche und im Mittelalter mit der Person des Petruschülers Clemens beschäftigt hat — den echten Brief nennt im Abendland Niemand (es sei denn, dass die Kirchengeschichte des Eusebius-Rufin ausgeschrieben wird, wo der Brief erwähnt ist), während unechte Briefe der verschiedensten Art unter dem Namen des Clemens umliefen, ein steigendes Ansehen erhielten und durch Pseudoisidor im 9. Jahrhundert noch vermehrt wurden.

Dass die nun entdeckte Übersetzung des Briefes dem zweiten Jahrhundert angehört, hat Hr. MORIN bereits erkannt (Prolegg. p. XI f.) und durch einige Beobachtungen erhärtet. Die wichtigsten Gründe für diese Erkenntniß sind folgende:

1. In ACS steht der Brief bereits mit dem unechten sogenannten 2. Brief zusammen: schon vor der Zeit des Eusebius ist diese Verkuppelung eingetreten und unseres Wissens dann nicht mehr aufgelöst worden: unsere Handschrift bietet dagegen nur den echten Brief, stimmt also mit den Vätern vor Origenes überein, die sämmtlich auch nur von einem Brief des Clemens etwas wissen.

2. Die Sprache, in der die Übersetzung angefertigt ist, ist das Vulgärlatein des 2. und 3. Jahrhunderts und stimmt mit der Sprache der alten Itala überein (die Bibleitate sind nicht nach der Vulgata gegeben); Soloeismen und Graecismen sind überaus zahlreich und machen es wahrscheinlich, dass der Übersetzer besser Griechisch als Lateinisch verstanden hat.<sup>1</sup>

3. Die Übersetzung einzelner Begriffe weist auf das 2. Jahrhundert und zwar eher auf die erste Hälfte als auf die zweite. So giebt der Übersetzer »ἐπίσκοποι καὶ διάκονοι« stets durch »*episcopi et ministri*« wieder. Da er c. 59 (p. 174, 3 der LIGHTFOOT'schen Ausgabe) das Wort »ἐπίσκοπος«, wo es von Gott gebraucht wird, durch »*visitator*« übersetzt, so kann kein Zweifel sein, dass er in den anderen Fällen deshalb das Wort »*episcopus*« gebraucht hat, weil auch die lateinischen Gemeinden zu seiner Zeit ihre Vorsteher »*episcopi*« nannten. Aber warum schreibt er dann nicht auch »*diaconi*«? Man kann das schwerlich anders erklären als durch die Annahme, dass »*diaconi*« damals in den lateinischen Gemeinden noch keine geläufige Bezeichnung gewesen ist. Aber am Ende des 2. Jahrhunderts war »*diaconus*« in der lateinischen Kirche nicht minder gebräuchlich wie »*episcopus*«.<sup>2</sup> Also schrieb er vor dieser Zeit.<sup>3</sup> Weiter: »πρεσβύτεροι« wird durch »*seniores*« wiedergegeben; aber an einer Stelle (c. 54 p. 158, 8) wird der Ausdruck »μετὰ τῶν καθεσταμένων πρεσβυτέρων« durch »*cum constitutis presbiteris*« übersetzt. Dieser Wechsel ist vollkommen zutreffend; denn an allen übrigen Stellen des Briefs bezeichnet πρεσβύτεροι wirklich die »*seniores*«, an dieser dagegen die mit einem Amte bekleideten »*seniores*«, also die Presbyter. Einem späteren Übersetzer aber ist das Verständniss für diesen feinen Unterschied gar nicht mehr zuzutrauen; da für ihn nicht mehr die »*seniores*« überhaupt, sondern nur die »Presbyter« als kirchliche Rangstufe in Betracht kamen.<sup>4</sup> In c. 42 (p. 128, 7) heisst es, die Apostel hätten das Evangelium »κατὰ χώρας καὶ πόλεις« verkündigt; der Übersetzer schreibt: »*secundum municipia et civitates*«. Das ist eine merkwürdige Übersetzung, die im 3. Jahrhundert sehr viel unverständlicher ist als im zweiten, in welchem

<sup>1</sup> S. den Index, den Hr. MORIX zusammengestellt hat, p. 64f.: »*Orthographica, Lexica et Grammatica*«.

<sup>2</sup> S. Tertull., *de bapt.* 17, *de praescr.* 41. Die lateinische Übersetzung des Hermas dagegen bietet auch »*episcopi et ministri*« (anders die lateinische Übersetzung der Briefe des Ignatius und Polykarp).

<sup>3</sup> Auch darauf ist hinzuweisen, dass der Übersetzer c. 40 p. 124, 1 »ὁ λαϊκὸς ἄνθρωπος« durch »*plebeius homo*« übersetzt hat.

<sup>4</sup> Die lateinische Übersetzung des Hermas bietet stets »*seniores*« für »οἱ πρεσβύτεροι«. Tertullian schreibt (aus besonderen Gründen) *Apol.* 39 »*seniores probati*«, sonst aber »*episcopus, presbyteri, diaconi*«, s. *de bapt.* 17.

man den Eindruck hatte, das Christenthum sei eine »Städtereligion«, wie sich ja auch der Ausdruck »in allen Städten« für »in der ganzen Christenheit« findet.<sup>1</sup>

4. Die Übersetzung beweist ihr hohes Alter durch das vorzügliche Original, das ihr zu Grunde liegt, und das der Übersetzer, soweit es irgend möglich war, Wort für Wort wiedergegeben hat.<sup>2</sup> Freilich ist aus der einen durch viele Fehler entstellten Handschrift des 11. Jahrhunderts die Übersetzung des 2. Jahrhunderts nicht überall mehr sicher zu erkennen, auch ist durch Homoeoteleuton manches ausgefallen; aber wo immer die Grundschrift sicher erkannt werden kann, erweist sie als ihre Vorlage eine griechische Handschrift, die zwar nicht überall fehlerfrei, doch sogar den Cod. A nicht selten übertrifft, mit S an vielen Stellen gegen AC zusammengeht, die Lesarten des Clemens Alexandrinus häufig gegen alle drei anderen Zeugen bestätigt, und an einigen Stellen allein das Richtige bewahrt hat. Da aber der Archetypus von L jedem der drei anderen Zeugen und dem Clemens Alexandrinus gegenüber völlig selbständig ist, entscheidet er nicht selten in den bisherigen Streitfragen zwischen AC > S und CS > A, und wir kommen zugleich der Zeit des Briefes selbst ganz nahe. Es kann heute auf Grund der vier (fünf) Zeugen der Text dieses ältesten Schreibens der römischen Gemeinde sicherer constituirt werden wie der irgend eines anderen urchristlichen Denkmals, einige paulinische Briefe ausgenommen.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Man könnte vermuthen, dass der Übersetzer statt *χώρας* vielmehr *χώρου* gelesen habe und sich darauf berufen, dass er c. 50 (p. 151, 8) »ἔχουσιν χώραν εἰσεβίων« durch »habent municipium religiosorum« wiedergegeben habe. Allein Clemens Alexandrinus, der diese Stelle aus unserem Briefe citirt hat (Strom. IV, 8, 112), bietet hier »ἔχουσι χώραν εἰσεβίων«. C. 25 (p. 88, 9) ist ἀπὸ τῆς Ἀραβικῆς *χώρας* allerdings durch »e regione Arabiae« wiedergegeben. Aber hier war »regio« nothwendig, und der Übersetzer ist auch sonst in seiner Wiedergabe ganz inconsequent. Er giebt z. B. fünf verschiedene griechische Worte durch »contumacia« wieder und übersetzt andererseits ein und dasselbe griechische Wort fünf- bis sechsmal verschieden.

<sup>2</sup> Dass es aus dem Griechischen übersetzt, und nicht etwa aus dem Syrischen, dafür ist, wenn ein Beweis noch nöthig wäre, auf c. 47 (p. 144, 3): »νὺν δέ« = »nunc citar«, d. h. = »nunc vide« = »νῦν ἴδε« und auf c. 50 (p. 150, 7): ἀλλ' οἱ = »alii« zu verweisen (s. MORIN z. d. St.).

<sup>3</sup> Es ist nicht meine Absicht, hier den textkritischen Werth von L zu erörtern; die Ergebnisse der Durcharbeitung des Textes gehören in eine neue Ausgabe, die sich jedoch von den früheren nicht wesentlich unterscheiden wird, da schon A und S vorzügliche Zeugen waren. Doch seien einige Bemerkungen gestattet. In den 95 Fällen, wo die LIGHTFOOT'sche und die VON GEBHARDT'sche Ausgabe differiren, tritt L 41 Mal für diesen, 25 Mal für jenen Text ein (in 29 Fällen lässt sich aus L die Streitfrage nicht entscheiden). Aus c. 22 (p. 79, 20 f.) ergibt sich die interessante Thatsache, dass AL und Clemens Alex. einen gemeinsamen Defect haben, der mithin uralt sein muss. Fälle, in denen L allein das Richtige bewahrt hat, sind folgende: C. 17 (p. 64, 1 ff.) lesen ACS: »Μοιούσης πιστός ἐν ὄλω τῷ οἴκῳ αὐτοῦ ἐκλήθη, καὶ διὰ τῆς ὑπερησίας αὐτοῦ ἔκρινεν ὁ θεὸς Ἀργυρπτον διὰ τῶν μιστήριον καὶ τῶν αἰσμημάτων αὐτῶν«. Das »αὐτῶν« ist sehr auffallend,

Lassen wir indess den zu erschliessenden Text der alten Übersetzung bei Seite und wenden wir uns dem vorliegenden Texte d. h. der Abschrift saec. XI zu. Hr. MORIN hat die Handschrift nicht mit allen Fehlern abdrucken wollen, sondern offenkundige Schreibfehler im Texte verbessert; er hat sich aber dabei, wie er in der Vorrede selbst bemerkt, gehütet, den Autor zu corrigiren. Das ist ihm freilich nicht überall gelungen; an einigen Stellen wünscht man doch

L aber bietet: »*poenis et tormentis saevius*«, las also, wenn Hr. MORIN richtig vermuthet, »*δεινῶν*«. C. 27 (p. 90, 11 ff.) bieten ACS: *τίς ἐρεῖ αὐτῶν· τί ἐποίησας; ἢ τίς ἀντιστήσεται τῷ κράτει τῆς ἰσχύος αὐτοῦ; ὅτε θέλει καὶ ὡς θέλει ποιήσει πάντα*, κτλ., L bietet statt »*ἔτε*« »*quia cum*«, las also unzweifelhaft richtig »*ὅτι ὅτε*«. C. 42 (p. 128, 6 ff.) bieten ACS: »*κατὰ χάρας οὖν καὶ πόλεως κηρύσσοντες καθίστανον* (scil. *οἱ ἀπόστολοι τὰς ἀπαρχὰς αὐτῶν*)«, L aber schreibt: »*secundum municipia ergo et civitates predicantes, eos qui obaudiebant voluntati dei baptizantes preponebant primitiva eorum*«. Das kann eine Interpolation sein, beachtet man aber, dass die Phrase »*obaudire voluntati dei*« zu den dem Clemens geläufigsten gehört, ferner dass der Ausdruck ein höchst alterthümlicher, undogmatischer ist, endlich dass die Worte, die mit *βαπτίζοντες* schlossen, durch Homoeoteleuton nach *κηρύσσοντες* leicht ausfallen konnten, so wird man es nicht für unwahrscheinlich halten, dass die Worte ursprünglich sind. C. 43 (p. 131, 23 f.) bietet C »*τοῦ ἀληθινοῦ καὶ μόνου κυρίου*«, S »*τοῦ μόνου ἀληθινοῦ θεοῦ*«, A fehlt, L aber bietet einfach »*veri et uni*«. C. 47 (p. 143, 9) hat das *τί πρῶτον* (ACS) in dem Satze: »*ἀναλάβετε τὴν ἐπιστολὴν τοῦ μακαρίου Παύλου τοῦ ἀποστόλου· τί πρῶτον ἡμῖν ἐν ἀρχῇ τοῦ εὐαγγελίου ἔγραψεν; ἐπ' ἀληθείας πνευματικῶς ἐπέστειλεν ἡμῖν περὶ αὐτοῦ τε καὶ Κηφᾶ τε καὶ Ἀπολλῶ*« den Auslegern viel zu schaffen gemacht. L bietet für »*τί πρῶτον*« »*quemadmodum*« (= *τίνα τρόπον*). Mit einem Schlage ist der Satz geheilt; dem »*τίνα τρόπον*« entspricht das folgende »*πνευματικῶς*«. — Hat in diesen Fällen L allein das Richtige bewahrt, so stimmt er in folgenden Fällen mit Clemens Alex. gegen alle übrigen Zeugen: C. 1 p. 10, 1 *ἡμῶν πίστιν* AC, *πίστιν ἡμῶν* Clem. L (unsicher). — 1 (10, 5) *νόμοις* AC, *νομίοις* Clem. L. — 7 p. 35, 13 *ἡμῶν* ACS, om. L Clem. (unsicher). — 15 p. 57, 10 *ἐν σωτηρίᾳ* A, om. C, dub. S, *ἐν σωτηρίῳ* L Clem. — 17 p. 63, 10 *ἔτι δὲ καὶ* ACS, *τε* L Clem. — 21 p. 76, 7 *τῷ θεῷ. τὸν κύριον* ACS, *deum aut dominum* L, aber auch Clemens hat den neuen Satz nicht mit *τὸν κύριον* begonnen. — 21 p. 78, 6 *διανοίᾳ* AC, *καρδίᾳ* Clem., *corde et cogitatione* L. — 21 p. 78, 6 *ἔστιν* AC, om. Clem. L. — 22 p. 79, 17 *πρὸς* A, def. C, *εἰς* Clem. L. — 22 p. 79, 20 *αὐτοῦ* AS, def. C, om. Clem. L. — 22 p. 79, 22 *τοῦ ἁμαρτωλοῦ* AC, *τῶν ἁμαρτωλῶν* Clem. L. — 28 p. 92, 3 *ἀφήξω* ACS, *φύγω* Clem. L. — 28 p. 92, 6 *καταστρώσω* ACS, *καταβῶ* Clem. L. — 34 p. 104, 6 *τὸ ἔργον* ACS, *τὰ ἔργα* Clem. L. — 34 p. 106, 3 *ἴσα* AC, om. S, ὁ Clem., *quae* L. — 38 p. 116, 7 *μόνον* Clem. L, om. ACS. — 38 p. 116, 9 *ἐαυτῶν* AC, *αὐτῶν* Clem. L. — 40 p. 121, 6 *ἡμῖν ὄντων* AC, *ὄντων ἡμῖν* Clem. L (nicht sicher). — 48 p. 146, 4 *ἡ* ACS, om. Clem. (in einem Citat; er bringt die Stelle zweimal) L (wahrscheinlich). — 50 p. 151, 8 *χωρὸν* AC, *χώραν* Clem. L [?]. — 51 p. 153, 8 *διὰ τινος τῶν τοῦ ἀντικειμένου* ACS, *διὰ τὰς [τινας] παρεμπιπτόσεις τοῦ ἀντικειμένου* Clem. L. Das ist die richtige Lesart; man sieht also, wie AL Clem. gemeinsame Fehler haben, so auch ACS. Es steht mit unserem Brief, wie mit den Schriften des Neuen Testaments. Er ist schon im 2. Jahrhundert häufig abgeschrieben worden und eine Reihe von Fehlern kann daher bis in diese Zeit hinauf verfolgt werden. So viel aber geht aus L klar hervor, dass die Citate des Clemens Alex. — nicht nur, wo sie durch L bezeugt werden — höher zu werthen sind, als die Herausgeber dies bisher gethan haben. Die Autorität des Cod. C wird durch L noch sicherer herabgedrückt. Eine besondere Untersuchung wird das interessante Verhältniss der lateinischen und der syrischen Version verlangen. Jedenfalls ist SL Clem. dem Zeugnis AC überlegen (s. z. B. c. 30 p. 112, 1); aber auch SL ohne Clemens ist von höchstem Werthe.

den überlieferten Text und nicht Correcturen zu lesen, die nur scheinbar evident sind. Zwar giebt Hr. MORIN — wie es scheint, vollständig — an, wo er von der Handschrift abweicht und wo diese von erster oder späterer Hand corrigirt worden ist; allein die Frage scheint er sich nicht gestellt zu haben, ob nicht einige von den Fehlern absichtliche Abweichungen von dem ursprünglichen Texte sind. Und doch ist die Frage eine dringliche. Um es kurz zu sagen — Hr. MORIN hat eine grosse Fälschung nicht bemerkt, die sich am Schluss des 60. und am Anfang des 61. Capitels findet. Diese Capitel enthalten ein umfangreiches Gebet (das römische Gemeindegebet jener Zeit). In diesem Gebet nimmt die Fürbitte für die Obrigkeit einen grossen Raum ein. Sehen wir nun, wie Clemens (nach dem Cod. C und S; A fehlt hier) geschrieben hat, und wie ihm die Handschrift von Namur im 11. Jahrhundert schreiben lässt:<sup>1</sup>

... ὑπηκόους γινομένους [scil. ἡμᾶς = wir  
Christen]

τῷ παντοκράτορι καὶ παναρέτῳ  
ὀνόματί σου, τοῖς τε ἄρχουσιν  
καὶ ἡγουμένοις ἡμῶν ἐπὶ τῆς γῆς.  
Σὺ, ὀσπота, ἔδωκας τὴν ἔξουσίαν  
τῆς βασιλείας αὐτοῖς διὰ τοῦ με-  
γαλοπρεποῦς καὶ ἀνεκδιγήτου  
κράτους σου, εἰς τὸ γινώσκοντας  
ἡμᾶς τὴν ὑπὸ σου αὐτοῖς ἑσομέ-  
νην δόξαν καὶ τιμὴν ὑποτάσσε-  
σθαι αὐτοῖς, μηδὲν ἐναντιούμενος  
τῷ θελήματί σου· οἷς δὸς, κύριε,  
εἰρήνην, εἰρήνην, ὁμόνοιαν, εὐστά-  
θειαν, εἰς τὸ διέπειν αὐτοὺς τὴν  
ὑπὸ σου δεδομένην αὐτοῖς ἡγε-  
μονίαν ἀπροσκόπως. σὺ γάρ, ὀ-  
σπота ἐπουράνιε, βασιλεὺ τῶν αἰ-  
ῶνων, οἷως τοῖς υἱοῖς τῶν ἀν-  
θρώπων δόξαν καὶ τιμὴν καὶ  
ἐξουσίαν τῶν ἐπὶ τῆς γῆς ὑπαρ-  
χόντων· σὺ, κύριε, ἀειβήνον τὴν  
βουλὴν αὐτῶν κατὰ τὸ καλὸν καὶ  
εὐάρεστον ἐνοπίον σου, ὅπως,  
εἰπόντες ἐν εἰρήνῃ καὶ πραύτη-  
τι εἰσεβῶς τὴν ὑπὸ σου αὐτοῖς  
δεδομένην ἔξουσίαν ἡλεῶ σου  
πιγχεύουσιν.

... oboedientes factos [scil. nos = wir  
Christen]

omnia potenti et mirifico no-  
mini tuo, principibus etiam et du-  
cibus qui sunt super terram.  
Tu domine dedisti potestatem  
regni per magnificentum et  
incarrabile imperium  
tuum et cognito datam  
nobis a te gloriam et hono-  
rem subiliti sint nihil  
resistentes voluntati tuae.  
in quibus das nobis sa-  
lutem et pacem et concordiam  
tranquillitatem: ut agant quod  
a te illis datum est regnum  
sine offensione. Tu enim domi-  
nator caelorum rex seculo-  
rum das filiis hominum glori-  
am et honorem et potestatem  
eorum quae [pr. man. qui] sunt su-  
per terram. Tu ordine dirige  
consilium eorum iuxta te bo-  
num et placitum coram te, ut  
et gentes cum pace et mansuetu-  
dine pie possideant quae a te  
illis data est postestas, propi-  
cio illis.

So lautet der Text der Handschrift, und zwar, bis auf das aus »qui« hergestellte »quae«, ohne jede Correctur glatt fortlaufend. Hr. MORIN aber hat als offenkundige Schreibfehler im Text Z. S »et« in

<sup>1</sup> Der glücklichste Zufall hat gewollt, dass das schöne Facsimile, welches Hr. MORIN seiner Publication beigegeben hat, eben diese Capitel enthält.

»ut« corrigirt, Z. 21 »ordine« in »domine«, Z. 24 »et gentes« in »agentes« (in den Anmerkungen die Lesarten der Handschrift angehend): er hat ferner bemerkt zu Z. 6, dass der Übersetzer αὐτοῖς weggelassen habe, zu Z. 8 f., dass er eine vom Grundtext abweichende Übersetzung biete, zu Z. 12, dass die Einschlebung des »nobis« ein »manifestus error« sei, zu Z. 22, dass »te« überflüssig sei, zu Z. 25, dass eine falsche Construction in der Übersetzung vorliege, endlich zu Z. 27, dass »te« zu suppliren sei und dem »illis« im Originale nichts entspreche.

Ist es mit diesen Bemerkungen gethan? Doch nur dann, wenn man jeden »Irrthum« und jeden »Fehler« isolirt.<sup>1</sup> Sobald man aber den lateinischen Text zusammenhängend betrachtet, stellt sich die Sache ganz anders dar. Während der griechische Text den vollkommensten Gehorsam gegen die Obrigkeit athmet, die als von Gott eingesetzt ausdrücklich anerkannt und als unsere Obrigkeit bezeichnet wird, bietet der lateinische Text ein ganz anderes Bild — freilich ein verworrenes, aber doch ein ganz anderes, ja ein entgegengesetztes: 1. ist das ἡμῶν Z. 4 entfernt; die ἄρχοντες καὶ ἡγούμενοι werden nicht als unsere Fürsten bezeichnet; 2. ist das αὐτοῖς Z. 6 weggelassen, so dass wenigstens nicht deutlich wird, wem die »potestas regni« gegeben ist; 3. — und das ist die Hauptsache — ist Z. 8f. so übersetzt als stünde dort: *eis τὸ γινώσκοντας αὐτοὺς τὴν ὑπὸ σοῦ ἡμῖν δεδομένην δόξαν καὶ τιμὴν ὑποτάσσεσθαι*, d. h. es wird gebetet, dass die Fürsten uns gehorsam sein mögen. Wer aber hat den Brief geschrieben? Clemens I., nach der Betrachtung des Mittelalters der römische Papst und Schüler des h. Petrus. Er also betet, dass die Fürsten ihm und den Seinen unterthan sein mögen, d. h. er betet genau das Entgegengesetzte von dem, was der echte Clemens gebetet hat. Aber noch ist die Fälschung nicht beendet. In dem Originaltext folgt eine eindringliche Fürbitte für die Obrigkeit: *οἷς δός, κύριε ὑγίειαν κτλ.* Z. 12f. Aber in der Übersetzung ist ein »nobis« eingeschoben. Es ist damit freilich eine Verwirrung angerichtet (»quibus nobis«), aber in der Hauptsache ist der Sinn klar: der »Papst« Clemens betet nicht für die Obrigkeit, sondern für sich und die Seinen — für die Kirche.<sup>3</sup> Das Folgende zeigt aber, ebenso wie das stehen gelassene »quibus«, dass »nobis« in eine richtige Übersetzung eben nur eingeschoben ist; denn, als ob jenes »nobis« nicht stünde, fährt die Übersetzung fort: »ut agant quod a te illis datum est regnum sine offen-

<sup>1</sup> Darin wird Herr MORIN Recht haben, dass Z. 8 »et« nur Schreibfehler für »ut« ist, wie das »subditi sint« Z. 10 zeigt. Nach *concordiam* fehlt wohl *et*.

<sup>2</sup> *cognito* ist als absolutes Participle in der seit Livius üblichen Weise gebraucht. Vergl. Liv. XXXVII 13, 5 *ex agrestibus cognito, hostium naves ad Aethaliam stare, consilium habitum*.

<sup>3</sup> »Das« muss wohl in »des« verwandelt werden; andernfalls wäre es keine Bitte.

sione.« Neben dem »nobis« ist dieser Finalsatz nicht oder nur zur Noth erträglich, ohne »nobis« ist alles plan. Die Correctur »quae« aus »qui« lasse ich bei Seite, ebenso die abweichende Construction am Ende des Satzes. Aber ist das »ordine« für »κύριε« Z. 21 wirklich nur eine zufällige Verschreibung und das »et gentes« Z. 24 für »agentes«? Die Möglichkeit, ja die Wahrscheinlichkeit, dass sie das sind, muss zugestanden werden; denn ähnliche Verschreibungen wie »et gentes« = »agentes« sind in der Handschrift häufig<sup>1</sup> und c. 60 (p. 176, 2) ist »σὺ, κύριε, τὴν οἰκουμένην ἔκτισας« durch »tu ordinem orbis terrae creasti« übersetzt.<sup>2</sup> Aber es fragt sich doch, ob an den beiden Stellen, wo »domine« durch »ordine« (= »ordinem«) wiedergegeben ist, nur ein Versehen anzunehmen ist. »Ordo« ist das Priesterthum (der geistliche Stand);<sup>3</sup> »ordo« ist aber auch die Mönchsregel. Wie, wenn der Schreiber sagen wollte, Gott möge durch das Priesterthum (oder durch die Mönchsregel d. h. die Mönche?) den Rath der Fürsten zum Besten lenken? Passt diese cluniacensische Bitte nicht vortreflich in den Zusammenhang, den er sich zurecht gemacht hat? und hat er nicht wirklich so geschrieben? lässt sich nicht auch an der anderen Stelle »ordo« so fassen: »Tu enim perpetuam mundi stabilitonem per opera manifestasti, tu ordinem orbis terrae creasti? Das katholische Priesterthum, das über die Welt verbreitet ist, ähnlich wie Hermas einst den Weltbau und die Kirche in Parallele gesetzt hat! Da indess diese Deutung hier sehr fraglich ist, da »ordine« aus Zufall leicht aus »domine« entstehen konnte, da »et gentes« wie ein Schreibfehler aussieht, so lasse ich die Auslegung dieser Stelle dahin gestellt sein — soviel steht aber fest, dass in unserer Handschrift der Passus vom Gehorsam gegen die Obrigkeit in pseudoisidorischem Sinne gefälscht und in ihr Gegentheil verwandelt ist.<sup>4</sup> Hier lässt sich nicht von zufälligen Schreibfehlern reden.<sup>5</sup>

Steht das fest, so erhebt sich die Frage, ob nicht die Handschrift auch sonst noch tendenziöse Correcturen enthält. In der That ist noch Einiges zu bemerken. C. 37 verweist der echte Clemens seine Lehrer in Bezug auf Gehorsam und Ordnung auf das Beispiel der

<sup>1</sup> C. 15 p. 56, 8 (LIGHTFOOT'sche Ausgabe) ist »gentium« statt *egentium* (griechisch τῶν πτωχῶν) geschrieben.

<sup>2</sup> C. 7 p. 37, 7 ist statt »dominus« (ὁ θεσπότης) »omnibus« geschrieben.

<sup>3</sup> So schon Tertullian häufig, s. z. B. *de exhortat. cast.* 7: »differentiam inter ordinem et plebem constituit ecclesiae auctoritas«. Derselbe Unterschied wäre hier anzunehmen: »ordo — gentes«; denn »gentes« ist = »homines«.

<sup>4</sup> Consequent ist die Fälschung freilich nicht durchgeführt; es ist, so zu sagen, nur ein starker Anlauf genommen. Der alte Text ist immer noch zu erkennen.

<sup>5</sup> Ein merkwürdiger Zufall ist es allerdings, dass ganz ähnliche Fehler als wirkliche Schreibfehler sich in der Handschrift finden. Eben deshalb ist es erklärlich, dass Hr. MORIN hier die Fehler nicht als tendenziöse erkannt hat.

Soldaten und nennt dabei die weltlichen *ἡγούμενοι* »unsere Anführer« (p. 113, 17): »κατανοήσωμεν τοὺς στρατευομένους τοῖς ἡγουμένοις ἡμῶν, πῶς εὐτάκτως κτλ.« Alle drei anderen Zeugen bieten dieses »ἡμῶν«, aber L bietet es nicht. Niemand wird das für Zufall halten, da ja auch c. 60 p. 179, 8 (s. o.) das »ἡμῶν« bei »ἄρχοντες καὶ ἡγούμενοι« weggelassen ist. Den »Papst« Clemens durfte man die Fürsten und Hauptleute nicht als »seine« Fürsten bezeichnen lassen. Tendenziös ist auch wahrscheinlich das eingeschobene »eos« in c. 63 (p. 183, 13). Im Grundtext sagt Clemens: »wir sollen den Nacken beugen und gehorsam sein«, L schreibt: »ihr sollt u. s. w.«. Allerdings fährt er dann im Zwecksatz mit der 1. Pers. plur. fort. Dennoch ist es nach dem bisher Ausgeführten nicht wahrscheinlich, hier nur einen Schreibfehler anzunehmen, und ähnlich wird vielleicht über das fehlende »ὑμῶν καὶ« in c. 63 (p. 185, 11) zu urtheilen sein. Auffallend ist auch die Übersetzung c. 21 (p. 77, 8 f.): »ἐντραπῶμεν τοὺς προηγουμένους ἡμῶν« = »*creeamur eos qui pro nobis sunt*«. Doch mag das harmlos und alt sein.<sup>1</sup> Endlich steckt in der eigenthümlichen Wiedergabe von »ὁ δεσπότης« durch »*pater familias*« (so nur in c. 40, d. h. in dem cultischen Abschnitt, sonst unzählige Male richtig durch »*dominus*« »*dominator*« »*deus*« übersetzt) noch ein Geheimniss. Ich vermag den Verdacht nicht ganz zu unterdrücken, dass hiermit der Papst gemeint sein soll; doch lässt sich das nicht beweisen. Die Möglichkeit muss anerkannt bleiben, dass der Übersetzer in seiner Vorlage hier »*οικοδεσπότης*« statt »*δεσπότης*« — welches alle übrigen Zeugen bieten — gefunden hat.<sup>2</sup>

Es fragt sich, auf wessen Rechnung diese Correcturen zu setzen sind, auf die des Schreibers der griechischen Vorlage oder des Übersetzers oder eines älteren Abschreibers oder dessen, der unsere Handschrift geschrieben hat? Die beiden ersten dürfen ohne Weiteres aus-

<sup>1</sup> Als eine alte Correctur ist ferner sowohl die merkwürdige Behandlung der Phönix-Geschichte c. 25 zu betrachten (der Übersetzer lässt, ängstlich besorgt um die reale Auferstehung, nicht einen neuen Vogel entstehen, sondern den alten sich erneuern), als die Tilgung der »hinter dem Ocean liegenden Welten«, von denen der echte Clemens gesprochen hat (c. 20 p. 73, 5). Diese Vorstellung ist auch Anderen aus dogmatischen Gründen anstössig gewesen. Der Übersetzer hat »*omnis orbis terrarum*« geschrieben. — An eine Tendenz könnte man denken, wenn L in der Inscriptio statt »ἡ ἐκκλησία ἢ παροικοῦσα Ῥώμην« einfach »*ecclesia consistens Romae*« schreibt, aber s. die altlateinische Übersetzung des Polykarpbriefs.

<sup>2</sup> Nichts anzufangen weiss ich mit dem unverständlichen Satze (er mag zugleich als Beispiel für die Barbarismen der Übersetzung gelten) c. 41 p. 126, 2 f.: »*sed contra aedem iuxta altarium prolatione expiator illud quod offertur pro pontifice et illorum predictorum ministrorum*« = »ἀλλ' ἔμπροσθεν τοῦ ναοῦ πρὸς τὸ θυσιαστήριον μωμοσκοπηθὲν τὸ προσφερόμενον διὰ τοῦ ἀρχιερέως καὶ τῶν προειρημένων λειτουργῶν.« Sodann: hat der Übersetzer an das Münchthum gedacht wissen wollen, wenn er c. 62 p. 181, 16 »ἐνάρετος βίος« durch »*perpetua vita*« übersetzte? Der Zusammenhang macht es wahrscheinlich.

geschlossen werden; denn 1. sind im zweiten Jahrhundert tendenziöse Correcturen dieser Art niemals gemacht worden, 2. zeigt die Unordnung, in die die Sätze c. 61 gerathen sind, dass eine lateinische Vorlage nachträglich corrigirt ist. Aber auch der letzte Abschreiber ist höchst wahrscheinlich auszuschliessen. Wie das Facsimile erweist, schrieb er einen ihm vorliegenden Text glatt ab. Höchstens das »nobis« in dem Satze »*quibus das nobis*« kann in seiner Vorlage am Rande gestanden haben; indessen ist es ebenso gut möglich, dass er es bereits im Texte vorgefunden hat.

Wir nehmen also an, dass die tendenziösen Correcturen in der Zeit zwischen der Urschrift der Übersetzung und unserer Abschrift erfolgt sind. Aber wir können noch einen Schritt weiter gehen. Vor Pseudoisidor hat man Fälschungen, die darauf hinauslaufen, dass alle Könige und Fürsten dem Papste und seinen Priestern unterthan seien, unseres Wissens nicht in Scene gesetzt. Nicht früher als aus der Mitte des 9. Jahrhunderts kann daher die Fälschung herühren. Aber sie kann auch später sein; sie kann der Zeit der cluniacensischen Reformbewegung und der gregorianischen Kämpfe und Fälschungen angehören.

Wir müssen hier auf die Provenienz der Handschrift näher eingehen. Sie ist im 11. Jahrhundert geschrieben (der Anfang des 12. ist wohl nicht ausgeschlossen) und trägt nach Hrn. MORIN'S Angabe »*in fronte*« die Aufschrift: »*Liber Sancti Johannis Baptiste Florinensis Cenobii*«. Das Kloster Florennes, in der Diocese Lüttich (aber nicht viel weiter von Cambrai als von Lüttich) gelegen, ist von Gerhard L., ursprünglich Domherr in Reims, dann von 1012–1049 Bischof von Cambrai, gegründet und der Leitung des berühmten Abtes Richard von Verdun unterstellt worden. Über diese einflussreiche Persönlichkeit sind die Ausführungen der Hrn. WATTENBACH und GIESEBRECHT zu vergleichen.<sup>1</sup> »Er war in Reims zum Weltgeistlichen erzogen, aber von dem damals so gewaltigen Mönchsgeiste erfasst, trat er ein in das Kloster St. Vannes (S. Vitoni) zu Verdun, wo unter dem Abte Fingan sieben Schottenmönche von lockerem Wandel hausten. Vergeblich suchte er hier mit seinen Ideen durchzudringen, und er begab sich deshalb nach Chmy zu dem Abte Odilo. Dieser jedoch sandte ihn nach einiger Zeit zurück in sein Kloster; nach Fingan's Tode 1004 erhielt er selbst die Abtei, und nun reformirte er zuerst diese, dann aber nach und nach noch zwanzig andere Klöster in Lothringen und Frankreich, die ihm untergeben wurden. Bis an seinen Tod 1046 stand er in grossem Ansehen; Kaiser Heinrich III., der sich selbst

<sup>1</sup> WATTENBACH, *Geschichtsquellen* II<sup>4</sup> S. 104. Über die Schüler Richard's s. S. 104 f.

eifrig der Klosterreform annahm, verehrte ihn sehr und nicht minder der König von Frankreich. Es ist leicht einzusehen, dass ein so angesehener Mann auch eine bedeutende politische Wirksamkeit ausüben musste; wie auf der vornehmsten Bühne die Äbte von Cluny zwischen Papst und Kaiser vermittelten, so gelang es diesen, mehr durch ihr persönliches Ansehen als durch äussere Mittel mächtigen Äbten häufig, die Erhaltung oder Herstellung des Landfriedens zu bewirken« u. s. w.<sup>1</sup> Richard ist auch im heiligen Lande gewesen.<sup>2</sup> Dass diese cluniacensisch gesinnten Äbte auch auf die Beschaffung von Büchern für ihre Klöster bedacht waren, dafür haben wir ein schönes Beispiel an dem Abt Olbert von Gembloux (1012–1048), dem Verehrer und Gesinnungsgenossen Richard's. Sigebert bemerkt über ihn, dass er wie ein zweiter Philadelphus für die Bibliothek gesorgt und 100 Bände geistlichen, 50 Bände weltlichen Inhalts zusammengebracht habe. Die eminente kirchenpolitische und kirchliche Bedeutung der Vorkämpfer der strengen Klosterzucht in Lothringen, die mit Cluny und Dijon in enger Verbindung standen, ihr Einfluss auf das mittlere und nördliche Deutschland, die nichts weniger als kaiserfeindliche, aber doch cluniacensische Haltung eines Mannes wie Wago von Lüttich sind bekannt.<sup>3</sup>

Stammt unsere Handschrift nun aus dem 11. Jahrhundert, so reicht sie bis zu den Anfängen des Klosters Florennes zurück. Aber noch mehr — ihr Inhalt legt es nahe, dass entweder sie selbst oder ihre nächste Vorlage direct mit Richard von Verdun zusammenhängt. Die Handschrift enthält nämlich 1. die sogenannten Clementinen, d. h. die pseudoclementinischen Schriften (Recognitionen und den Brief an Jakobus), sodann 2. den echten Clemensbrief und stellt sich somit als ein Corpus Clementinum dar; aber sie enthält dann 3. — von derselben Hand — »*Libellus Bedan presbiteri de locis sanctis quem de opusculis maiorum abbreviando composuit*«, sodann 4. — von anderer Hand — die bekante »*Passio S. Longini (militis centurionis)*«. Beide Stücke beziehen sich auf Palaestina, resp. auf die h. Stätten und die h. Geschichte. Wir wissen aber, dass Richard eine Reise in das h. Land unternommen hat. Hiernach darf es wohl als wahrscheinlich gelten, was ohnehin wahrscheinlich ist, dass auf sein Geheiss unsere Handschrift oder ihre nächste Vorlage geschrieben resp. zusammen-

<sup>1</sup> WATTENBACH, Geschichtsquellen II<sup>3</sup> S. 104. Über die Schüler Richard's s. S. 104 f.

<sup>2</sup> Dass er nicht etwa von dort den Clemensbrief (griechisch) nach Lothringen gebracht hat, braucht wohl nicht erst nachgewiesen zu werden, s. was oben über das Alter der lateinischen Übersetzung bemerkt worden ist.

<sup>3</sup> Über die Lütticher Schule s. WATTENBACH I<sup>4</sup> S. 306 ff.

gestellt worden ist. Hr. DE LAGARDE hat in der Vorrede zu seiner Ausgabe der pseudoclementinischen Homilien wichtige Andeutungen gegeben, wie sich das Interesse für den römischen »Papst« Clemens I. im frühen Mittelalter auf Grund der vielgelesenen Recognitionen gesteigert hat. Der beste Beweis dafür ist, dass sich Suitger von Bamberg, der nach der Synode von Sutri im Jahre 1046 den päpstlichen Thron bestieg, Clemens II. genannt hat. Es müssen vornehmlich die Cluniacenser gewesen sein, die sich — auf Grund der pseudoisidorischen Briefe — für die älteste Papstgeschichte besonders interessirt und das (gefälschte) Andenken derselben lebendig erhalten haben. Die Namen, die sich die cluniacensisch resp. gregorianisch gerichteten Päpste seit der Mitte des 11. Jahrhunderts beigelegt haben, sind dafür der sprechendste Beleg. Unsere Handschrift, resp. ihre nächste Vorlage, ist, wenn sie auf Geheiss Richard's von Verdun geschrieben ist, älter als die Thronbesteigung Clemens' II.; denn Richard selbst ist im Jahre 1046 gestorben. Sie gehört also mit in die Reihe der Erscheinungen, die es erklären, wie Suitger dazu gekommen ist, sich nach dem alten römischen Clemens zu benennen.

Aber woher bezog Richard den echten Clemensbrief? Das scheint eine aussichtslose Frage, und doch sind wir ihr gegenüber nicht ganz hilflos. JUNIUS, der Herausgeber der *editio princeps* des griechischen Clemensbriefs (Oxford 1633), schreibt in seiner *Προσημείωσις* p. 3, er hoffe, man werde noch einmal auf die alte lateinische Übersetzung des Briefs stossen (er selbst glaubte irrtümlich annehmen zu dürfen, Hieronymus habe eine solche verfasst), »*spem (enim) nobis facit catalogus codicum Fratrum Lobbiensium, quem domi habemus, scriptum ante 400 annos, ad calcem operum Fulgentii*«. JUNIUS las in einem den Opera Fulgentii<sup>1</sup> angehängten Katalog des Klosters Lobbes, geschrieben im 13. Jahrhundert, dass in der Klosterbibliothek daselbst der echte Clemensbrief in lateinischer Übersetzung vorhanden sei. Nun — das Kloster Lobbes liegt dem Kloster Florennes nahe und ist noch zu Lebzeiten König Pippin's gestiftet worden.<sup>2</sup> Die Annahme liegt mithin nicht fern, dass sich dort in dem alten berühmten Lobbes ein Exemplar der alten lateinischen Übersetzung des Clemensbriefs erhalten hat und dass aus diesem unsere Handschrift geflossen ist. Indessen muss man abwarten, ob dieses Exemplar von Lobbes nicht

<sup>1</sup> Gemeint sind damit höchst wahrscheinlich die Opera des Fabius Planciades Fulgentius. Von der *Expositio sermonum antiquorum* finden sich im Bruxell. 9172 und 10083 Abschriften. Siegbert von Gembloux hat die *Expositio* nachweisbar gekannt. Vielleicht giebt Hr. Th. GÖTTLIEB, der nach seiner Mittheilung (*Über mittelalt. Bibl.* S. 280) eine Abschrift des Katalogs von LOBBES besitzt, Aufklärung.

<sup>2</sup> S. HAUCK, Kirchengesch. Deutschlands I S. 281, WATTENBACH I<sup>4</sup> S. 108; über die Bedeutung des Klosters s. ebend. vv. II.

noch an den Tag kommt.<sup>1</sup> Das uralte Kloster könnte ja auch eine Abschrift von einer Handschrift des jüngeren Klosters genommen haben. Jedenfalls aber dürfen wir es als Thatsache betrachten, dass es in jener Gegend zwei Exemplare unseres Briefes im Mittelalter gegeben, und dass JUNIUS sich nicht geirrt hat. Dann aber ist es wahrscheinlich, dass, wo zwei Exemplare vorhanden waren, auch noch mehrere abgeschrieben worden sind; denn die Abschriften der pseudoclementinischen Recognitionen, mit denen unser Brief in der Handschrift von Florennes verbunden ist, sind ausserordentlich zahlreich. Besonders die nordfranzösischen und belgischen Recognitionen-Handschriften aus den Diocesen Cambrai, Reims und Lüttich werden zu untersuchen sein, und die Hoffnung ist nicht aufzugeben, dass wir noch ein zweites Exemplar der Übersetzung erhalten.

Was endlich die Frage betrifft, ob die Fälschungen in der Handschrift von Florennes dem 9. oder 11. Jahrhundert zuzuschreiben, ob sie pseudoisidorisch oder gregorianisch sind, so muss ich darauf verzichten eine Entscheidung zu treffen. Die Zeit Pseudoisidor's ist vor allem in Betracht zu ziehen; aber auch an das Ende des 11. Jahrhunderts ist zu denken (Anfang des 12.). In diesem Falle wäre unser Exemplar nicht dasjenige, welches Richard von Verdun hat anfertigen lassen, sondern eine Abschrift desselben, und sowohl er als seine Beauftragten sind an der Fälschung unschuldig. An eine Fälschung in der ersten Hälfte des 11. Jahrhunderts ist aber überhaupt schwerlich zu denken.

Ich kann nicht schliessen, ohne HRN. MORIN zu seinem Funde zu gratuliren und ihm für die Ausgabe desselben den besten Dank auszusprechen.

<sup>1</sup> Freilich ist nach GOTTLIEB a. O. der bei weitem grösste Theil der alten Bibliothek durch Brand vernichtet worden.



SITZUNGSBERICHTE  
DER  
KÖNIGLICH PREUSSISCHEN  
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
ZU BERLIN

XIV. XV. XVI.

15. 29. März 1894.

BERLIN 1894.

Verlag von H. W. Kohlne, Königsberg, in Comm. mit der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften.

Preis 1 Mark 50 Pf.

# Anzeige.

Mit dem Decemberhefte des Jahrganges 1881 haben die »Monatsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften« zu erscheinen aufgehört, und es sind an deren Stelle Sitzungsberichte getreten, für welche unter anderen folgende Bestimmungen gelten.

Als Ort des Erscheinens sind die Redaktionen der Sitzungsberichte

in Berlin

regelmässig **Donnerstags acht Tage nach jeder Sitzung** zu erscheinen.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu vertheilen, nämlich in eine Abtheilung für die Sitzungen der Akademie am Donnerstage, eine für die Sitzungen der Akademie am Freitage und eine für die Sitzungen der Akademie am Sonntage.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu vertheilen, nämlich in eine Abtheilung für die Sitzungen der Akademie am Donnerstage, eine für die Sitzungen der Akademie am Freitage und eine für die Sitzungen der Akademie am Sonntage.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu vertheilen, nämlich in eine Abtheilung für die Sitzungen der Akademie am Donnerstage, eine für die Sitzungen der Akademie am Freitage und eine für die Sitzungen der Akademie am Sonntage.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu vertheilen, nämlich in eine Abtheilung für die Sitzungen der Akademie am Donnerstage, eine für die Sitzungen der Akademie am Freitage und eine für die Sitzungen der Akademie am Sonntage.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu vertheilen, nämlich in eine Abtheilung für die Sitzungen der Akademie am Donnerstage, eine für die Sitzungen der Akademie am Freitage und eine für die Sitzungen der Akademie am Sonntage.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu vertheilen, nämlich in eine Abtheilung für die Sitzungen der Akademie am Donnerstage, eine für die Sitzungen der Akademie am Freitage und eine für die Sitzungen der Akademie am Sonntage.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu vertheilen, nämlich in eine Abtheilung für die Sitzungen der Akademie am Donnerstage, eine für die Sitzungen der Akademie am Freitage und eine für die Sitzungen der Akademie am Sonntage.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu vertheilen, nämlich in eine Abtheilung für die Sitzungen der Akademie am Donnerstage, eine für die Sitzungen der Akademie am Freitage und eine für die Sitzungen der Akademie am Sonntage.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu vertheilen, nämlich in eine Abtheilung für die Sitzungen der Akademie am Donnerstage, eine für die Sitzungen der Akademie am Freitage und eine für die Sitzungen der Akademie am Sonntage.

Nachdruck des Inhalts derselben, der Satz einer Mittheilung oder eines Aufsatzes, sowie die Abdruckung der in denselben enthaltenen Mittheilungen, ist ohne Erlaubnis der Akademie nicht gestattet.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu vertheilen, nämlich in eine Abtheilung für die Sitzungen der Akademie am Donnerstage, eine für die Sitzungen der Akademie am Freitage und eine für die Sitzungen der Akademie am Sonntage.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu vertheilen, nämlich in eine Abtheilung für die Sitzungen der Akademie am Donnerstage, eine für die Sitzungen der Akademie am Freitage und eine für die Sitzungen der Akademie am Sonntage.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu vertheilen, nämlich in eine Abtheilung für die Sitzungen der Akademie am Donnerstage, eine für die Sitzungen der Akademie am Freitage und eine für die Sitzungen der Akademie am Sonntage.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu vertheilen, nämlich in eine Abtheilung für die Sitzungen der Akademie am Donnerstage, eine für die Sitzungen der Akademie am Freitage und eine für die Sitzungen der Akademie am Sonntage.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu vertheilen, nämlich in eine Abtheilung für die Sitzungen der Akademie am Donnerstage, eine für die Sitzungen der Akademie am Freitage und eine für die Sitzungen der Akademie am Sonntage.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu vertheilen, nämlich in eine Abtheilung für die Sitzungen der Akademie am Donnerstage, eine für die Sitzungen der Akademie am Freitage und eine für die Sitzungen der Akademie am Sonntage.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu vertheilen, nämlich in eine Abtheilung für die Sitzungen der Akademie am Donnerstage, eine für die Sitzungen der Akademie am Freitage und eine für die Sitzungen der Akademie am Sonntage.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu vertheilen, nämlich in eine Abtheilung für die Sitzungen der Akademie am Donnerstage, eine für die Sitzungen der Akademie am Freitage und eine für die Sitzungen der Akademie am Sonntage.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu vertheilen, nämlich in eine Abtheilung für die Sitzungen der Akademie am Donnerstage, eine für die Sitzungen der Akademie am Freitage und eine für die Sitzungen der Akademie am Sonntage.

Die Sitzungsberichte sind in drei Abtheilungen zu vertheilen, nämlich in eine Abtheilung für die Sitzungen der Akademie am Donnerstage, eine für die Sitzungen der Akademie am Freitage und eine für die Sitzungen der Akademie am Sonntage.

1894.  
**XIV.**

SITZUNGSBERICHTE  
DER  
KÖNIGLICH PREUSSISCHEN  
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
ZU BERLIN.

---

15. März. Gesamtsitzung.

---

Vorsitzender Secretar: Hr. E. DU BOIS-REYMOND.

Hr. SCHOLLER las über die Centralbehörden in den grösseren deutschen Territorialstaaten des sechszehnten Jahrhunderts. Die Mittheilung wird anderweitig veröffentlicht werden.

---

Ausgegeben am 5. April.

---



1894.

**XV.**

SITZUNGSBERICHTE  
DER  
KÖNIGLICH PREUSSISCHEN  
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
ZU BERLIN.

---

29. März. Sitzung der philosophisch-historischen Classe.

---

Vorsitzender Secretar: Hr. MOMMSEN.

Hr. SCHMIDT las: Thatsachen, welche gegen die Annahme silbebildender Nasale in der indogermanischen Ursprache zeugen.



# Über Ursprung, Sinn und Aussprache des altbabylonischen Königsnamens (𒌷) 𒌷𒌷𒌷 𒌷𒌷𒌷 𒌷𒌷𒌷 𒌷𒌷𒌷.

VON EB. SCHRADER.

(Vorgetragen am 7. December 1893 [St. XLIX].)

In der Untersuchung über die keilinschriftliche babylonische Königsliste (Sitzungsber. vom 23. Juni 1887) habe ich a. a. O. S. 601 Anm. 2 kurz die Gründe dargelegt, warum ich glaubte an der Lesung und Aussprache des Namens des Königs von *Larsa(m)* (𒌷) 𒌷𒌷𒌷 𒌷𒌷𒌷 𒌷𒌷𒌷 𒌷𒌷𒌷 als *Iri(m)-Aku*, bezw. *Rim-Aku* (s. KAT.<sup>2</sup> 1883 S. 135) festhalten zu sollen. Die Ausführung knüpfte an die Einwendungen C. P. TIELE's in dessen Geschichte Babyloniens und Assyriens I. 1886 S. 124 an, nachdem inzwischen bereits F. HOMMEL in seiner Geschichte Babyloniens und Assyriens (Berl. 1885) S. 357 ff., mit dem gleichen Endergebnisse wie wir, die hier vornehmlich in Betracht kommenden historischen Fragen eingehend beleuchtet und das inschriftliche Material von Neuem geprüft hatte. Seitdem schwankt man wiederum zwischen der Aussprache *Iri(m)-Aku*, *Rim-Aku* einerseits, *Rim-Sin* und *Aral-Sin* anderseits hin und her, nimmt auch wohl in Rücksicht auf die verschiedenen, theils ideographischen, theils phonetischen Schreibungen des Namens zwei verschiedene Personen als Träger von — wie man meint — im Grund ganz verschiedenen Namen an, so eine allgemeine Verwirrung herbeiführend, die eine erneute Untersuchung, namentlich auch in palaeographisch-linguistischer Beziehung, geboten erscheinen lassen dürfte.

Der Name (𒌷) 𒌷𒌷𒌷 𒌷𒌷𒌷 𒌷𒌷𒌷 𒌷𒌷𒌷 d. i. *NIT (AN) I'N ZU* erscheint zunächst in den Inschriften auf Backsteinen aus *Muqair* d. i. *Ur* in Südbabylonien, welche der 𒌷𒌷𒌷 𒌷𒌷𒌷 »*adda*<sup>1</sup> des Landes *Martu*,<sup>2</sup> *Kudurmabuk*, Sohn des *Sinti-silhak*, für einen Tempelbau hatte an-

<sup>1</sup> Für *adda* = *abû* s. II. R. 9, 28. 30 c. d.

<sup>2</sup> Wegen der Frage, was unter *mât Martu* »Westland« hier zu verstehen sei, s. unten.

fertigen lassen (I. R. 1 Nr. III, 13). Durch den Zusatz Z. 14: *dumu-ni lugal Ud-umu-ki-ma-(ku)* wird der Träger des fraglichen Namens als »Sohn« dieses *Kudurmabuk* und zugleich als »König von *Larsam*« bezeichnet (vergl. Keilinschriftl. Bibliothek III, 1 S. 92 flg. Nr. 1).<sup>1</sup> In einer zweiten Backsteininschrift, ebenfalls aus *Ur-Mugair* (KB 94/95, a. a. O. Nr. 2 = I. R. 5 Nr. XVI), erscheint derselbe Name, genau in der gleichen Schreibung, abermals bei einem »Könige von *Larsa-Senkereh*«, der sich im Übrigen ausserdem ebenfalls *dumu Kudurmabuk* »Sohn des *Kudurmabuk*« nannte (Z. 1–8). Freilich führt hier der Vater des Königs *Kudurmabuk* den Titel *adda I'mutbäl* »Vater des (Landes) *I'mutbäl*«. Dass aber hier derselbe *Kudurmabuk* gemeint ist, ergibt sich aus der Inschrift von *Afadj*: der Inschrift auf einer Bronzefigur, zur Zeit im Louvre, veröffentlicht von F. LENORMANT, *textes inédits* Nr. 70; G. SMITH on a bronze statuette from *Afadj* in »Notes on the early history of Assyria and Babylonia«, Lond. 1872 p. 9 ff., wo ein König dieses selben Namens *Kudurmabuk*, mit demselben Beinamen »(adda)<sup>2</sup> von (*I'mutbäl*« ebenfalls genau wie der *Kudurmabuk*, *adda* von *mät Martu*, sich als »Sohn« (*dumu*) des *Sinti-silkak*« so bezeichnet. Die Identität des *Kudurmabuk*, des »adda von *mät Martu*«, und des *Kudurmabuk*, »adda von *I'mutbäl*«, drängt sich auf. Wie es sich dabei mit dem gegenseitigen Verhältniss der beiden Länder (*mät*) *Martu* »Westland« und *I'mutbäl* zu einander verhält, ist eine besondere Frage, die wir hier zunächst noch bei Seite lassen.

Dasselbe erhellt aus der Inschrift auf einem Steincylinder Brit. Mus. S. 2, 7–4, 1, veröffentlicht von H. WINCKLER in Mittheill. des Orient. Vereins zu Berlin I (1887) S. 16 Nr. 2, wo der Träger des in genau der gleichen Weise wie in der zuerst betrachteten Inschrift (I. R. 2 Nr. 3) geschriebenen Namens  $\text{𐎶 𐎠𐎺𐎠 𐎶𐎠 𐎶𐎠𐎶 𐎶𐎠𐎶}$ , als Sohn des *Kudurmabuk* und hier zugleich als »König von *Larsa(m)*« (Col. a Z. 3–5) betrachtet wird.

Wir erhalten so folgende Gleichungen:

1.  $\text{𐎶 𐎠𐎺𐎠 𐎶𐎠 𐎶𐎠𐎶 𐎶𐎠𐎶}$  ist Sohn des *Kudurmabuk* und Enkel des *Sinti-silkak*;
2. derselbe ist Sohn des *Kudurmabuk* und König von *Larsa(m)*;
3. *Kudurmabuk*, der Sohn des *Sinti-silkak* und Vater des  $\text{𐎶 𐎠𐎺𐎠 𐎶𐎠 𐎶𐎠𐎶 𐎶𐎠𐎶}$ , ist *adda* von 1) *I'mutbäl* bezw. 2) *adda* von (*mät*) *Martu*.

<sup>1</sup> Wo jedoch sowohl in der Transcription als in der Übersetzung dieser letztere Zusatz Z. 15 (14) ausgefallen ist.

<sup>2</sup> So ist selbstverständlich mit G. SMITH und FR. LENORMANT die Lücke zu ergänzen.

Dass hier der Vater (*Kudurmabuk*) und der Grossvater (*Simtišilhak*) des (𐎠) 𐎠𐎠𐎠 𐎠𐎠 𐎠𐎠𐎠 𐎠𐎠𐎠, wie dieser selbst, ein jeder in allen bezüglichen Inschriften, wo die betreffenden Namen vorkommen, ein und dieselben Personen sind, dürfte einleuchten.<sup>1</sup>

Wir verlassen zunächst die Personenfrage und wenden uns zur Namensfrage.

Der Name des Sohnes des *Kudurmabuk* und Enkels des *Simtišilhak*, welcher ausserdem auch als »König von *Larsa(m)*« bezeichnet wird, wird im ersten Theile geschrieben (s. vorhin!) mit dem Zeichen 𐎠𐎠𐎠 *NIT*, dem regelrechten Ideogramme für den Begriff »Diener«, »Knecht«. Diesen Begriff geben die Tafelschreiber in den Listen und zusammenhängenden Texten wieder im Babylonisch-Assyrischen d. i. Semitischen durch *ardu*, *šibu*; im Altbabylonischen d. i. Nichtsemitischen durch *i'rim* (*iri*), dieses gemäss den Syllabaren S<sup>b</sup> 296; S<sup>a</sup> 6 vergl. II. R. 293. 430 (*i'rim* = 𐎠𐎠 = *šibu*) einerseits, gemäss den bilinguen Texten IV R. 24, 42/43; IO, 35/36 *i'rim* = 𐎠𐎠𐎠 = *ardu* (*arad*) andererseits; weitere Nachweise bei BRÜNNOW, List S. 253, Nr. 5858.

Der zweite Theil des fraglichen Namens wird mit dem Ideogramme 𐎠𐎠 𐎠𐎠𐎠 d. i. einem der bekannten Ideogramme für den Mondgott geschrieben, so dass über den Sinn des ganzen Namens: »Diener (Knecht, Verehrer) des Mondgottes« schlechterdings ein Zweifel nicht obwalten kann.<sup>2</sup> Da der so geschriebene Name zuerst auf einem Backsteine erscheint, der zu *Ur-Muqair*, dem Hauptsitze des Mondeultus in Babylonien, gefunden wurde und von einem von seinem Vater *Kudurmabuk* zu *Ur* dem Mondgotte errichteten Tempel her stammt, so wird es zugleich begreiflich, wie der Vater seinen Sohn, der dem Elamiterfürsten vielleicht zudem erst nach Eroberung und Besitznahme von *Ur* geboren wurde, gerade mit diesem Namen belegte.

Wären wir so über den Sinn des in Rede stehenden Namens völlig im Klaren, so gilt nicht das Nämliche bezüglich der Aussprache und dem linguistischen Charakter desselben, der ja, wie wir gesehen haben, in den bisher behandelten Inschriftenstellen durchaus ideographisch geschrieben ist. Ist derselbe, wie der des Vaters *Kudurmabuk* elamitischen Ursprungs? Ist derselbe ein altbabylonischer,

<sup>1</sup> Das ist auch von FRIEDR. DELITZSCH bei FRANZ DELITZSCH, Neuer Commentar über die Genesis (1887), Excurs I. über: *Larsa-Ellasar* S. 544 anerkannt. Auf das dies Ferneren dort Berührte kommen wir weiterhin zu reden.

<sup>2</sup> An ein anderes — semitisches? — *rim* nach Analogie von Namen wie *Pur-Sin* u. a. zu denken (DELITZSCH a. a. O. 545 vergl. Beiträge zur Assyriologie S. 623 flg.), wird hier durch die parallele Schreibung des Namens mit dem Ideogramme für »Diener« ausgeschlossen.

sumerisch-akkadischer? Ist derselbe endlich ein babylonisch-assyrischer, also semitischer?

Von diesen drei Möglichkeiten scheidet zuvörderst die erste schon wegen des Umstandes aus, dass der Name als ein ideographisch und zwar nach Art sumerischer resp. semitisch-babylonischer Eigennamen geschriebener erscheint, — die uns sonst bekannten elamitischen Eigennamen und so auch hier wieder die Namen des Vaters und Grossvaters sind phonetisch geschrieben. Dazu kommt als Name des Mondgottes ein Name in der Schreibung  $\gg\Upsilon \gg\Upsilon\Upsilon \gg\Upsilon\Upsilon\Upsilon$ , soweit wir bis jetzt sehen, bei den Elamitern nicht vor.<sup>1</sup>

Wir wenden uns zu der Prüfung der beiden anderen der obigen Möglichkeiten: ist er ein babylonisch-assyrischer, also semitischer oder aber ist er ein sumerisch-akkadischer, also altbabylonischer, aber nichtsemitischer Name? — Die Inschriften, in denen er vorkommt, sind in der altbabylonischen, sumerisch-akkadischen, nichtsemitischen Sprache aufgesetzt; es liegt nahe oder vielmehr am nächsten, auch den Namen, da das Elamitische ausgeschlossen ist, aus dem Altbabylonischen Sumerisch-akkadischen zu erklären. Da aber zweifellos auch Könige mit ächt und unzweifelhaft semitischen Namen, wie *Sin-üdinnam*, *Sin-gašid*, *Gamil-Sin* u. A. m. sich auch noch in späterer Zeit der altbabylonischen nichtsemitischen Sprache in ihren Inschriften bedienten, muss a priori die Möglichkeit, dass der ideographisch geschriebene Name semitisch zu lesen sei, als eine völlig gleichberechtigte betrachtet werden müssen. Die Lesung *irim* (sumerisch) für den ersten Theil des Namens, also für das Zeichen  $\gg\Upsilon$ , hat zunächst von vornherein dieselbe Berechtigung, wie die andere *ardu*, st. estr. *arad* (semitisch).

Dasselbe gilt von dem zweiten Theil des Personennamens, von dem Namen der Mondgöttheit, in diesen Inschriften geschrieben:  $\gg\Upsilon \gg\Upsilon\Upsilon \gg\Upsilon\Upsilon\Upsilon$ . Der Name für den Mondgott wird bekanntlich im Semitisch-Babylonischen bez. Assyrischen in der Regel durch eins der beiden Ideogramme:  $\gg\Upsilon \lll$  und  $\gg\Upsilon \gg\Upsilon\Upsilon \gg\Upsilon\Upsilon\Upsilon$ , graphisch ausgedrückt, welche, wie wir aus der Schreibung des Namens des Assyrenkönigs *Sanherib* wissen, wo beide sich einander einfach substituiren, jedenfalls bei den Assyren *Sin* gesprochen wurden, eine Aussprache, die

<sup>1</sup> Was sich bis jetzt über den grammatischen Bau und lexikalischen Bestand des Elamitischen (Anzanischen) mit einiger Sicherheit aussagen lässt, findet sich zusammengestellt und kritisch erörtert bei F. H. WEISSEACH, anzanische Inschriften und Vorarbeiten zu ihrer Entzifferung, Bd. XII d. Abhdl. d. K. Sächs. Ges. d. Wiss., philol.-histor. Classe (1891) Nr. II; vergl. FR. DELITZSCH, die Sprache der Kossäer, Leipzig 1884, S. 42—50. Auch die früheren Bemühungen um die Entzifferung der betr. Inschriften von OPPERT und SAUCE findet man dort verzeichnet.

durch die hebräische Wiedergabe des Namens als סנהרב = *Sin-ahî-îrba*<sup>1</sup> als eine factische verbürgt ist.

Anderscits bieten die Syllabare (II R. 48, 48 a. b), wie bereits G. SMITH 1872 a. a. O. p. 11 mit gutem Fug hervorgehoben hat (vergl. SCHRADER KAT<sup>2</sup> [1883], HOMMEL a. a. O. [1885]), als Äquivalent des Gottesnamens  $\rightarrow\text{I} \lll$  der rechten semitischen Columne, in der nicht-semitischen linken Columne den Gottesnamen ( $\rightarrow\text{I}$ )  $\text{IV} \text{IV}$  (*AN*) *A-ku*, ein Name, welcher, als nicht etwa auf einer zufälligen Schreibung, vielleicht gar auf einem Schreibfehler beruhend, durch den Umstand uns verbürgt ist, dass der assyrische Tafelschreiber Asurbanipal's in einem zweiten parallelen Syllabar (II R. 48, 35 a. b) dem Mondgott  $\rightarrow\text{I} \lll$  der rechten Columne in der linken Columne (ohne Gottesideogramm!) die Zeichen  $\rightarrow\text{I} \text{IV}$  *tu ku* gegenüberstellt und diesem die Glosse *dumu gu* beifügt, offenbar also den sumerischen Namen des Mondgottes *Aku* ( $\rightarrow\text{I}$ )  $\text{IV} \text{IV}$  als »Sohn« (*dumu*) des (?)  $\text{IV}$  *KU* (weicher *gu*) verstand und irgendwie deutete. Ob diese Deutung des assyrischen Tafelschreibers eine richtige, steht freilich auf einem anderen Blatte.

Aus diesen Syllabaren erhellt, dass jedenfalls in älterer, hier in Betracht kommender Zeit in Babylonien die Sumerier oder Nicht-semiten denselben Mondgott, den die semitischen Bewohner des babylonischen Tieflandes  $\rightarrow\text{I} \lll$  d. i. *Sin* nannten, ihrerseits mit dem Namen *Aku* (weicher *Agu*) belegten.

Demgemäss haben wir die Wahl zwischen den beiden Aussprachen des in Rede stehenden Namens, nämlich der einen: *Arad-Sin*, den Namen als einen solchen semitischen Ursprungs betrachtet, oder aber der anderen: *I'ri(m)-Aku*, denselben als einen solchen nicht-semitischen, sumerischen Ursprungs angesehen, vorausgesetzt, dass man (was ja freilich a priori nicht schlechterdings als unmöglich bezeichnet werden kann) den Namen nicht als eine hybride Bildung wie z. B. *rab-sak* רבשק (semit.-akkadisch) betrachten will.<sup>2</sup> Den Ent-

<sup>1</sup> Vergl. hierzu neuerdings FRIEDR. DELTUSCH »Miscellen II« in »Berichte der Kön. Sächs. Ges. der Wissenschaften«, phil.-hist. Classe 1893, S. 189–193.

<sup>2</sup> Man könnte, um der Stringenz dieser Schlussfolgerung zu entgehen, vielleicht darauf sich berufen, dass der Name des Mondgottes *Sin* in der Schreibung  $\rightarrow\text{I} \text{IV}$   $\rightarrow\text{II}$   $\rightarrow\text{I} \text{IV}$  mit dem phonetischen Complement  $\rightarrow\text{I}$  als *Sin-na* auch in das Sumerische übergegangen sei, insofern in der Inschrift von *Afadj*, erste Col. Z. 1. 5. die Göttin  $\rightarrow\text{I} \text{IV} \text{IV} \text{IV}$  = assyr. *Istar* als Tochter des Mondgottes  $\rightarrow\text{I} \text{IV}$   $\rightarrow\text{II}$   $\rightarrow\text{I} \text{IV}$  bezeichnet werde (vergl. Höllenf. der Istar *Av. Z.* 2), welcher Name eben *Sin-na* zu lesen sei. Allein wie dieses Complement *na* gerade bei dem assyr. Namen *Sin* sonst, soviel Vf. sieht, vergeblich gesucht wird, so erwartet man, dass in einem sumerischen Texte das Complement auch zu einem sumerischen Worte gehöre, und wir zweifeln nicht, dass nach der bekannten Übung, bei zusammengesetzten Worten die

scheid giebt ein ausserhalb des bisherigen Ganges unserer Betrachtung liegendes Moment und zwar nach der Richtung, dass der Name nicht anders gelesen werden darf, als *Irim*-*Aku*, verkürzt *Rim*-*Aku*.

Schon von G. SMITH war in seinem Aufsatz: »Notes on the early history of Babylonia« (1872) gelegentlich der Erörterung der Bronzeinschrift von *Afadj* (vergl. F. LENORMANT, textes inédits Nr. 70; EVETTS in Proceedings of Soc. of B. A. XIII, 1891 p.159) darauf hingewiesen, dass der auf dieser Inschrift Col. I Z. 10 ff. als Sohn des *Kudurmabuk*, »Königs von [I]mutbäl (s. o.) und Enkel des *Sintišilhak*« bezeichnete (𐎶) 𐎶𐎶𐎶 𐎶𐎶𐎶 𐎶𐎶𐎶 𐎶𐎶𐎶 d. i. *Ri-im* 𐎶𐎶𐎶 𐎶𐎶𐎶, der in dieser Inschrift ausser als »glorreicher Hirt von Nipur« und »Pfleger von Ur« als »ungal *Ud-umu-ki*« = *šar Larsam* »König von Larsa« bezeichnet wird, also für jeden Unbefangenen derselbe ist, der in den oben erörterten Inschriften als 𐎶𐎶𐎶 𐎶𐎶𐎶 𐎶𐎶𐎶 (d. i. [nummehr natürlich sumerisch] *Irim-Aku* zu lesen!) bezeichnet ist und sich selber in der Inschrift »Sohn des *Kudurmabuk*, Enkel des *Sintišilhak*«, und dazu »König von *Larsam*« nannte. Dasselbe erhellt aus einer Vergleichung dieser Inschrift mit den Inschriften IR. 5 Nr. XVI Col. I, 1–9; H. WINCKLER, Mittheilungen des Akad. Or. Vereins zu Berlin I (1887) S. 16 Z. 3–6; IV R. 35 Nr. 6 Col. I Z. 6 ff.; II, 10 ff. einerseits, IR. 3 Nr. X Col. I Z. 7(8) ff.; H. WINCKLER, Mittheilungen a. a. O. I, 17 Av. letzte Zeile (zu vergl. Keilinschr. Bibl. III, 1 [1892] S. 92–99) andererseits.

Es dürfte schon schwer zu verstehen sein, wenn Jemand, angesichts einer solchen Congruenz der Thatsachen wie an der Identität der Namen *Irim* — 𐎶𐎶𐎶 𐎶𐎶𐎶 und *Rim* — 𐎶𐎶𐎶 𐎶𐎶𐎶, so auch an der der Träger dieser Namen zweifeln wollte. Haben wir uns aber in dem in seinem ersten Theile ideographisch geschriebenen Königs-

Wortelemente im Semitischen gegenüber dem Sumerischen umzustellen vergl. *zu-ab* = *apsu*, an der betr. Stelle (und auch sonst?) im Sumerischen Texte *Zu-in-na* auszusprechen sein wird (sonst vergl. JENSEN Kosmol. 101 flg.).

Beiläufig den Mondgott auf Grund der Glosse von VR. 23, 32 Rev. (Obv.? s. Del. Parad. 210) b. c.: *UT. AN. ŠIŠ. KI* = (*Utu*) *Na-an-na-(ku)*, weil *AN. ŠIŠ. KI* sonst den Mondgott ASSYR. auch *Nannaru* »den Leuchtenden« bezeichnet, mit diesem Namen zu transcribiren. *Nanna* als event. Abkürzung von *Nannaru* zu betrachten und diesen also ursprünglich semitischen Namen des Mondgöttes in eine rein sumerische Inschrift ältester Zeit einzusetzen (WINCKLER in KB. III, 1. 76 Anm. 5), scheint uns eine äusserst fragwürdige Annahme, zumal wir es hier mit einem Syllabar zu thun haben, das in Col. c. überwiegend lediglich graphische Erläuterungen zu Col. b. giebt vergl. 11: *UT. K1. BAR.* = *utu. ka-bar-ra-(ku)*; 21: *UT. MUT. NUN. K1* = (*utu*) *mu-ut-nu-un. K1. K1*; 27: *UT. NUN. KI* = (*utu*) *nu-un. K1* u. s. w. u. s. w. Ob, sei es *Nanna*, sei es *Inanna-(ku)* (JENSEN Kosmol. 102; S. A. SMITH, Miscell. ASSYR. texts (1887) 25, 16. 18) der sumerische Name für den Mondgott, insbesondere den Neumond sei, in welchem Falle das Complement *na* in der Inschrift von *Afadj* (s. vorhin) als zu *Nanna* oder *Inanna* gehörig zu betrachten sein könnte, wird wohl erst noch einer näheren Feststellung bedürfen.

namen (𐎶) 𐎶𐎶𐎶 𐎶𐎶𐎶 𐎶𐎶𐎶 𐎶𐎶𐎶 bezüglich des zweiten Theiles für die Aussprache *Aku* als die allein consequente entscheiden müssen, so wird dasselbe auch für den mit *Rim*, phonetisch *Ri-im* geschrieben, anhebenden Namen (𐎶) 𐎶𐎶𐎶𐎶 𐎶𐎶𐎶𐎶 𐎶𐎶𐎶𐎶 𐎶𐎶𐎶𐎶 gelten müssen, wird man demgemäss auch diesen Namen anstatt *Rim-Sin*, wie man vielfach glaubte lesen zu sollen, consequenterweise vielmehr *Rim-Aku* zu sprechen haben. Und dass so die Babylonier auch wirklich sprachen, auch dafür besitzen wir, wie wir meinen, den Beweis von diesen selber.

Schon G. SMITH hatte (1872) Notes etc. p. 11 die Vermuthung ausgesprochen, dass das IV R. 35 Nr. 8 seither veröffentlichte, neunzeilige Fragment einer altbabylonischen Inschrift, in welchem berichtet wird, dass ein »König« (𐎶) 𐎶𐎶𐎶𐎶 𐎶𐎶𐎶𐎶 𐎶𐎶𐎶𐎶 𐎶𐎶𐎶𐎶 d. i. *Ri-im-A-gur(?)um* in Gemeinschaft mit dem »Könige von *Jamutbäl*«<sup>1</sup> d. i. wie wir wissen (s. o.), dem Vater des Königs von *Larsa(m)*: *Kudurmabuk* (andere »*adda* von *Jamutbäl*« kommen in der ganzen babylonischen Literatur nicht vor), die Stadt *Nisîn* (*Ni-si-in*) eroberten. Nun besitzen wir eine Reihe von Privat-Urkunden von *Tell-Sifr* (sie sind von J. N. STRASSMAIER gelegentlich des 5. (Berliner) Orientalistencongresses (1882) besprochen und herausgegeben, vergl. BR. MEISSNER, Beiträge zum altbabylonischen Privatrecht Leipzig 1893 S. 1 ff.), welche in altbabylonischer Weise nach gewichtigen Ereignissen während der Regierung eines Königs datirt sind. Unter diesen befand sich eine Anzahl von Urkunden, die sich auf Vorkommnisse aus der Regierungszeit eines, kurzweg als »König« bezeichneten, Herrschers *Rim-* 𐎶𐎶𐎶 𐎶𐎶𐎶𐎶 beziehen. Unter diesen Vorkommnissen nimmt eine hervorragende Stelle die Eroberung der Stadt *Nisîn(um)* (𐎶𐎶𐎶𐎶 𐎶𐎶𐎶𐎶 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 𐎶𐎶𐎶𐎶) ein, welche einmal auch als »Stadt der Königsherrschaft« bezeichnet wird (vergl. G. SMITH in Transactions of the Soc. of Bibl. Arch. I, p. 52 ss., der aber die betreffende Stadt auf Grund einer ungerechtfertigten Combination *Karrak* nannte und mit einer Stadt *Apî(?)rak* identificirte<sup>1</sup>), sowie F. HOMMEL, Gesch. 360 flg. Die betreffenden Datirungen beziehen sich theils auf das Jahr der Eroberung selber, IV. R. 36, Nr. 4, theils auf der Eroberung folgende Jahre, theils endlich auf das 28. Jahr der Eroberung (IV. R. 36, Nr. 12, STRASSM. Nr. 19, Z. 14 (Rand); vergl. F. HOMMEL a. a. O. 338. 360.

Hierher gehört auch das von G. SMITH in Transaction I, p. 44 (Nr. 24) signalisirte, IV. R. 35, Nr. 8 später veröffentlichte neunzeilige, wie HOMMEL (a. a. O. 360 unten) richtig erkannt hat, ebenfalls eine Contractdatirung enthaltene Fragment der Inschrift eines Königs (𐎶) 𐎶𐎶𐎶𐎶 𐎶𐎶𐎶𐎶 𐎶𐎶𐎶𐎶 𐎶𐎶𐎶𐎶 d. i. *Ri-im-A-gu-um ungal-i*.<sup>1</sup> Das

<sup>1</sup> Über das 𐎶𐎶𐎶 hinter 𐎶𐎶𐎶 IV R. 8 Z. 1 s. HOMMEL a. a. O. S. 361 Anm. 2. — Über die Schreibung *Jamutbäl* (statt *I'mutbäl*) s. folgende Seite.

Täfelchen ist datirt aus dem Jahr (𐎶𐎵), wo der genannte König (und der [ad]da<sup>1</sup> *Ia-mu-ut-ba-a-lum-KI* d. i. *adda* von *Iamutbäl* . . . . . *Is(?)-nun-na* (HOMMEL 279 Anm. 4), *Nisin* (*Ni-si-in*) eroberten (*nī-dib-i-ni* 𐎶𐎵 𐎶𐎵 𐎶𐎵 𐎶𐎵). Da der König *Rim-Ḫ* 𐎶𐎵 𐎶𐎵 sich niemals *adda* von *Iamutbäl*,<sup>2</sup> einem elamitischen Grenzdistricte, nennt, und genau das Gleiche von dem ebenfalls elamitischen Gebiete *Isnunna* gilt, zudem der Plural *nīdibini* auf mehrere an der Eroberung betheiligte Personen nothwendig führt, kann an eine andere Ergänzung der Lücke als durch die Copula nicht wohl gedacht werden, was wiederum darauf führt, dass die Eroberung von *Nisin* von dem Könige von *Larsa* und dem *adda* von *Iamutbäl* gemeinsam vollführt ward. Gut fügt sich dazu, dass wir (s. o.) noch ein Contraettäfelchen aus der Regierung des *Rim-Ḫ* besitzen, das aus dem 28. Jahre der Eroberung der Stadt datirt ist. Dass hier ein anderer Herrscher gemeint sei als der sonst als Eroberer von *Nisin* genannte *Rim-Ḫ*, scheint durch den Zusatz »[und] des *adda* von *Iamutbäl*« ausgeschlossen (s. HOMMEL a. a. O.)<sup>3</sup> und damit stimmt in der uns hier begegnenden Schreibung und Aussprache schliesslich wiederum auch der Name, wenn unsere bisherige Argumentation richtig ist.

Der Name des Fragmentenkönigs und Eroberers von *Nisin* wird ganz phonetisch geschrieben *Ri-im*-(Det.) *A-gam* bez. *gur* (𐎶𐎵)-*um* d. h. im zweiten, den Gottesnamen enthaltenden Theile des Personennamens mit dem Zeichen 𐎶𐎵, dem im späteren, insbesondere semitischen Babylonisch in der Schrift die Lautwerthe *gam* bez. *gur* zukommen, weshalb auch G. SMITH den Gottesnamen zuerst *A-gur-um* aussprach. Aber einen solchen Gottesnamen kennt die babylonische Litteratur sonst nicht, und dazu ist eine Schreibweise *A-gur-um*, eine solche, die lediglich als missbräuchliche geduldet werden könnte. Die zweite Sylbe (𐎶𐎵) des Gottesnamens sollte wegen des folgenden Vocals *u* vocalisch und zwar auf ein *um* ausgelautet haben = *A-gū-u*. Dann ge-

<sup>1</sup> Conjectur HOMMEL's.

<sup>2</sup> (mit babyl. 𐎶𐎵𐎶𐎵). So bietet klar IV R. 35 Nr. 8 Z. 2. Dagegen ist I R. 5 Nr. XVI Z. 10 kaum anders als das Zeichen *i* = assyr. 𐎶𐎵 vergl. die Inschriften *Ḫammurabi's* u. a. vergl. A. AMIAUD et L. MÉCHINEAU, tableau comp. des écritures, Babyloniennes et Assyriennes, Paris 1887 p. 46 Nr. 119, also *I mutbālu* zu lesen.

<sup>3</sup> Dass der König von *Iamutbäl* der hier in Aussicht genommene *Kudurmabuk*, der Vater des *Rim-Aku*, Königs von *Larsa*, sei, ist hier nicht gesagt, ist aber jedenfalls das Zunächstliegende. Der Verfasser einer babylonischen Privaturkunde hatte ja am Ende keine Veranlassung, dem Namen seines einheimischen Königs auch den des fremdländischen, elamitischen Königs beizufügen, zumal dieser als des Königs Vater sonst bekannt war (anders C. NIENHUIS, Gesch. des ebräischen Zeitalters I [Berl. 1894] S. 49).

winnen wir auch einen in der assyrischen Götterliste III. R. 66, 28 Col. II ausdrücklich als Gott (𐎶𐎵) bezeichneten Namen, nämlich den Gottesnamen 𐎶𐎵 𐎶𐎵 𐎶𐎵 𐎶𐎵. Die Verwendung des Zeichens 𐎶 *gam*, *gur* auch für *gu* hängt zusammen (s. schon HÖMMEL a. a. O. 362 Anm. 4) mit einer sich im Laufe der Zeit geltend machenden Erweichung der Sylben mit auslautenden Consonanten wie *m* und *r* im Altbabylonisch-Nichtsemitischen und hat seine Analogie in dem bekannten Monats- und Gottesnamen *Du-mu-zi*, *Dum-zi*, *Dū-zi* (= hebr. דומצי); *Ha-am-mu-um-ra-bi* anstatt *Hammū-rabi* (JENSEN KB. III, I 130 Nr. 6; HÖMMEL a. a. O.; vergl. *ušūmgallu* = *ušūgallu* = *ušūgallu* HAUPT, Familiengesetze. Leipzig 1879. S. 52; andere Beispiele gesammelt von F. DELITZSCH ebend. 53; vergl. auch JENSEN-SCHRADER'S Bemerkung zu *Asarhaddon-Scudjürli* Av., 18 (S. 42 = 16). Auf das Verklingen insbesondere eines *r* nach einem *u*-Vocal, wie sie hier in *gū*, *gu* aus *gur* (𐎶) vorliegen würde, hat auch bereits HAUPT a. a. O. 47 für die Wurzel *tu* 𐎶𐎶𐎶 aus *tur* = 𐎶𐎶𐎶-*ra* hingewiesen. Nach dem Erörterten wird man sich wohl nur für eine Lesung des Gottesnamens als *Agum*, *Agū*, *Agu* entscheiden können.

Da nun von diesem *Rim-Agu(m)* und seinem Vater, dem *adda* von *Iamutbäl*, dasselbe, was von dem, wie wir gesehen haben, höchst wahrscheinlich den Namen *Rim-Aku* führenden (𐎶) 𐎶𐎶𐎶 𐎶𐎶𐎶 𐎶𐎶𐎶 𐎶𐎶𐎶, Sohn *Kedorlaomer's*, des *adda* von *Iamutbäl*, ausgesagt wird, insbesondere die Eroberung von *Nisūn*, so liegt ein Grund, wie an der Identität der Personen, so an der Identität der Namen zu zweifeln nicht vor. Demgemäss bleibt für einen König mit dem Namen hybrider Wortzusammensetzung, also z. B. *Rim-Sūn*, schwerlich ein Platz, und man wird sich definitiv für den Namen der Aussprache *Rū(m)-Agu(m)*, *Rū(m)-Aku*, *Iri(m)-Aku* zu entscheiden haben.

Für die sich für uns weiter ergebende Consequenz der Identität wie des Namens so der Person des Königs *Iri(m)-Aku* mit dem Namen und der Person des biblischen Königs אריק von ארלק, wie andererseits der des Königs *Hammurabi* von Babylon mit *Amraphel* von ארפאל (Gen. 14, 1ff.) verweise ich auf meine Ausführung in der citirten früher hier gelesenen Abhandlung, Sitzungsber. 1887 S. 600 ff., womit die Bemerkungen J. HALÉVY'S in *Recherches bibl.* 7 fasc. (1888) p. 254 suiv.; F. HÖMMEL a. a. O. u. a. m. (s. DILLMANN, Genesis<sup>o</sup> 236 flg.) zu vergleichen sind.

Lediglich über den Begriff des Landes *Martu* = (𐎶) 𐎶𐎶𐎶 𐎶𐎶𐎶 in der Inschrift *Kudurmabuk's* (I. R. 2 Nr. 3) mag es uns gestattet sein noch ein paar Worte hinzuzufügen.

Es ist bekannt, dass wie in der Liste der Namen für die vier Himmelsgegenden (II R. 29, 1 ff. g. h.) *LM. MAR. TU* =     *a-har-ru* »Westen« vergl. II. R. 50, 57 e. d. *MAR. TU. KI* (*mât*) *A-har-ri* »Westland« bedeutet (s. F. DELITZSCH, assyrische Studien I. Bd. Exc. VIII. S. 139), so    = (*mât*) *Martu* = »Land *Martu*« = »Westland« in den späteren, vornehmlich assyrischen, Inschriften insbesondere auch Phoenicien-Palaestina bezeichnet z. B. Sanherib's sechsheit. Thoneylinder Col. II, 55 vergl. Stierinschr. III. R. 12, 19 wo der Zusammenhang jeden anderen Sinn des Ideogramms verbietet; ebenso *Asurb.* Cyl. V. R. 3. 103    (Var. mit angefügtem  , wo die Variante eine andere Lesung als die semitische: (*mât*) *Aharri(i)* und demgemäss vom spec. assyrischen Standpunkte eine andere Beziehung als die auf das westliche asiatische Küstenland = Phoenicien-Palaestina ausschliesst. Dem Babylonier wie dem Assyrer lag Phoenicien-Palaestina eben nach Westen. Wenn also in babylonischen, alt- wie jungbabylonischen, Inschriften ein   , wie z. B. auch in den Inschriften *Kudurmabuk's* von *Uru-Muqair* (s. o.), erwähnt wird, so liegt es rein äusserlich sicherlich nahe, ja gewiss am nächsten, auch hier an das phoenicisch-palaestinische Gebiet, meinetwegen auch im weiteren Sinne Phoenicien-Syrien zu denken; und da wir durch die babylonischen Inschriften des zweiten Jahrtausends vor Chr. und früher von den lebhaften und engen Beziehungen der Babylonier (und später auch der Assyrer) zu den syrisch-phoenicischen Staaten, eingeschlossen Aegypten (Tell-Amarna-Tafeln!), wissen, wir ferner von einem Eroberungszuge verbündeter süd- und nordbabylonischer Herrscher durch den Bericht Genesis XIV, 1 ff. über den Zug der Transjordaner (seine Glaubwürdigkeit im Einzelnen mag hier ganz dahin gestellt bleiben) längst wussten, so könnte an sich in der Erwähnung Phoenicien-Palaestina's in einer altbabylonischen Inschrift nichts Auffälliges liegen. Dass dem in der That so sei, ist denn bekanntlich auch lange die Meinung von Assyriologen und Nichtassyriologen gewesen bis auf den heutigen Tag.<sup>1</sup> Die früher wohl geltend gemachten Bedenken richteten sich namentlich auch gegen die Unwahrscheinlichkeit des Zurückgehens geschichtlich verlässlicher Erinnerungen in eine so frühe Zeit für die hier in Betracht kommenden Völker, Bedenken, die allerdings angesichts der oben angezogenen Monumentenfunde jetzt wohl schwerlich noch für hinlänglich gewichtig erachtet werden dürften. Trotzdem glauben auch wir zur Zeit uns in dieser Hinsicht erheblich zurückhaltender aus-

<sup>1</sup> Nachschrift. Vergl. hierzu inzwischen auch H. WINCKLER in dessen Alt-orientalische Forschungen II. H. (Leipzig 1894): Babyloniens Herrschaft in Mesopotamien u. s. w., insbesondere S. 143 ff.

sprechen zu sollen. Wir gelangen dazu durch eine nähere Prüfung der Art, in welcher in den betreffenden Inschriften von diesem »Lande *Martu*« und dem Verhältnisse *Kudurmabuk*'s zu dem letzteren die Rede ist.

Zunächst ist schon das nicht ausser Acht zu lassen, dass 'das Verhältniss des Elamiten zu demselben niemals als das eines Eroberers des betr. Gebietes, ja nicht einmal als das eines einfachen Beherrschers bezeichnet wird. Wie wir aus den Syllabaren (s. o.) mit Sicherheit wissen, ist *akkad.-sumer.*  $\text{𒂗𒍪} \text{𒂗𒍪}$  das Äquivalent des semitischen *abi* »Vater«, ein Ausdruck, der, ins Politische übersetzt, auch den Herrscher desselben denn doch zunächst wohl zu demselben als in einem engeren, patriarchalischen, zugleich angestammten Verhältnisse stehend bezeichnen soll. Selbst wenn man annehmen wollte, dass *Kudurmabuk* das betreffende fremde Gebiet — Phoenicien-Palästina — nicht selber erobert, denn vielmehr von Vorfahren als erobert überkommen und lediglich auch ferner beherrscht habe, müsste eine so »patriarchalische« Wendung einigermaassen hier befremden.<sup>1</sup> Die Möglichkeit, dass *mit Martu* »Westland« schon zur Zeit *Kudurmabuk*'s in Babylonien in der Bedeutung specialisirt und von Phoenicien-Palästina insbesondere gebraucht sei, braucht damit nicht gelegnet zu werden.

Dem Ausgeführten tritt aber noch ein weiteres, bereits von Anderen hervorgehobenes Argument (vgl. auch oben S. 280) zur Seite. An der Stelle, wo auf der einen Inschrift (I RAWL. 2, 3 Z. 4) *Kudurmabuk* sich als *adda* von  $\text{𒂗} \text{𒂗𒍪}$  bezeichnet, erscheint auf der Inschrift I RAWL. 5, XVI, 10, vgl. IV RAWL. 35 Nr. 8, 2, diese parallele Bezeichnung als *adda* von  $\text{𒂗𒍪}$  (Var.  $\text{𒂗𒍪}$ )  $\text{𒂗} \text{𒂗}$   $\text{𒂗𒍪}$  (𒍪)  $\text{𒂗𒍪}$  d. i. als »Vater von *I'(Ia)mutbálu*«. Dass unter dem letzteren ein elamitisches und zwar (west-)elamitisches Gebiet zu verstehen ist, wird nicht

<sup>1</sup> Dies der Grund, weshalb folgerichtig WINCKLER hier dem *ad-da* eine andere Bedeutung, etwa eine solche wie »Eroberer« vindiciren möchte: »mit sumerisch *ad*, *adda* »Vater« ist nichts anzufangen« (altorient. Forschungen II, 143 Anm. 2). Er vergleicht *akkad. ba-di = kásádu* »erobern« (BRÜNNOW 6690) und hält danach STRASSMAIER'S Lesung *ba-da* (Warka Nr. 37 Z. 30) anstatt *ad-da* (G. SMITH IV R. 36, Nr. 22) für wahrscheinlicher (gegen JENSEN KB. III, I S. 126 Anm. 1). Aber *ba-da* ist doch nicht einfach *ba-di*, und *adda* in der Backsteininschrift *Kudur-Mabuk*'s I R. 2, Nr. 3) ist eine Herrschaftsbezeichnung, die in Parallele steht mit der Bezeichnung seines Sohnes *Rim-Aku* als »Königs (*unyal*)« von *Larsam*. Dazu kann auf der Backsteininschrift von *Muqair* I R. 2 Nr. 3 — auf der Bronzeinschrift von *Afadj* ist leider die betr. Stelle beschädigt — nur *ad-da*, nicht *ba-da* gestanden haben. Dieses *adda I'mutbál* findet sich ja endlich auch in der Inschrift I R. 5, XVI, 10 von demselben *Kudurmabuk* ausgesagt. Derselbe kann sich doch nicht wohl als »Eroberer« seines eigentlichen praesumptiven Stammlandes bezeichnet haben. Eine Fassung der Stelle IV R. 36 Nr. 22: »(als König *Hammurabi*) den *adda* von *Iamubál* und den König *Rim-Aku* von *Larsam* niederwarf« (JENSEN), empfiehlt sich jedenfalls durch ihre Natürlichkeit.

bezweifelt (s. weiter HOMMEL *Gesch.* 279 Anm. 4; 307; 343 ff. 354-357 ff. 371).<sup>1</sup> Dass der Stammsitz der Dynastie des *Sintišūlak* und *Kudurmabuk* in Westlam zu suchen sei, ist ohnehin das Nächstliegende.

Wie weit sich das geschichtliche Westlam nach Westen ausdehnte, wissen wir nicht. Dass das eigentliche elamitische Stammland *I'(Ja)mutbál* auch nach Anneerung der südbabylonischen Gebiete, insbesondere *Ur-Muqair's* keineswegs aufgegeben wurde, wissen wir aus der Inschrift IV. R. 35 Nr. 8, die aus der Regierungszeit des Sohnes des *Kudurmabuk*, *Rim-Aku's* von *Larsa*, stammt (s. o.); dasselbe erhellt aus der Inschrift auf der Bronzefigur im Louvre, gefunden zu *Afadj* bei *Baghdad* (s. LENORMANT, *textes inédits* 70; G. SMITH, l. c. 19-22). Als »König« (*lugal* = *šarru*) von *Ur* oder »König« vom »Lande *Martu*« bezeichnet sich *Kudurmabuk* weder in der zu *Afadj*, noch in der zu *Ur-Muqair* gefundenen Inschrift, während doch z. B. *Rim-Aku* sich, und zwar noch zu Lebzeiten seines Vaters und auf denselben Inschriften wie dieser, mit besonderer Vorliebe »König von *Larsa*« nennt (a. aa. OO.). Das Schwergewicht seiner Macht hat augenscheinlich *Kudurmabuk* unverändert in dem östlicher belegenen Lande *I'(Ja)mutbál* gesehen, d. i. aber dem westlichen Gebiete von *Elam* selber, bis zu dem Grade, dass er noch bei seinen Lebzeiten seinem Sohne *Rim-Aku*, Könige von *Larsa*, wenn auch nicht den Titel eines Königs, so doch den eines *U. A.* = *zānin* (s. BRÜNNOW Nr. 6095), d. i. »Pfleger« von *Ur* zu führen gestattete (Inschrift von *Afadj* I, 12).<sup>2</sup> Erwägen wir nun, dass *Kudurmabuk* sich auf der Backsteininschrift von *Ur-Muqair* (I. R. 2 Nr. III), der einzigen von ihm selber bez. in seinem Namen aufgesetzten Inschrift, die wir besitzen, lediglich »*adda* (*maš* = *māt*) *Martu*« »Vater vom Westlande« nennt — nicht oder nicht zugleich *adda* von *I'(Ja)mutbál* d. i. als Vater seines elamitischen Stammlandes, wie sonst, — so drängt sich die Vermuthung auf, dass er dieses letztere unter dem Begriffe    »Westland« mitbegriff: einem Elamiten, der selbst in den westlichen Gebieten *Elam's* residirte, lag eine solche zusammenfassende Bezeichnung des betreffenden Gebietes nicht so fern. Schwerlich aber, das wird diese Darlegung gezeigt haben, kann und wird sich die betreffende Localbezeichnung auf das Westland im späteren Sinne, auf *Syrien-Phoenicien* oder *Phoenicien-Palaestina* allein und ausschliesslich, und die Bezeichnung

<sup>1</sup> Ob II.'s Deutung des Namens *I'(Ja)mutbál* als *Ia-Mutbal* = »Gebiet des *Mutbal* (= *Mutabil*), s. HOMM. S. 354, 371, zutrifft, wird übrigens noch einer besonderen Untersuchung bedürfen.

<sup>2</sup> Vgl. hierzu bereits C. P. TIELE a. a. O. 124.

*adda mât Martu* auf den, nach der biblischen Darstellung selbst, in seinem Erfolge ohnehin höchst problematischen Feldzug des *Kudurlagar-Kedorlaomer* gegen die Westjordaner beziehen. Jene biblische Darstellung und diese inschriftliche Aussage sind jedenfalls schlechterdings auseinander zu halten. Vielleicht bringt ein künftiger Fund auch in dieses Dunkel noch aufhellendes Licht.

---

---

Ausgegeben am 5. April.

---



1894.

**XVI.**

SITZUNGSBERICHTE  
DER  
KÖNIGLICH PREUSSISCHEN  
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
ZU BERLIN.

---

29. März. Sitzung der physikalisch-mathematischen Classe.

---

Vorsitzender Secretar: Hr. E. DU BOIS-REYMOND.

1. Hr. ENGLER las über die Gliederung der Flora Usambara's und der angrenzenden Gebiete.

Die Mittheilung wird in den Abhandlungen der Akademie erscheinen.

2. Das correspondirende Mitglied der Classe, Hr. Prof. F. KOHLRAUSCH in Strassburg, hat eine von ihm in Verbindung mit Hrn. Ad. HEYDWEILLER ausgeführte Untersuchung über reines Wasser eingesandt, welche hier umgehend folgt.

---



## Über reines Wasser.

VON F. KOHLRAUSCH UND AD. HEYDWEILLER

in Strassburg.

Das reinste bisher untersuchte Wasser scheint dasjenige zu sein, über welches einer von uns früher berichtet hat. Die damalige Destillation im Vacuum führte zu einem etwa dreimal kleineren elektrischen Leitvermögen, als man durch Destillation in der Luft erzielen kann,<sup>1</sup> nämlich (Quecksilber als Einheit genommen) zu dem Werthe  $0.25 \cdot 10^{-10}$  bei  $18^\circ$ .<sup>2</sup>

Diese Untersuchung hatte mit dem grossen Hinderniss zu kämpfen, dass das Destillat sein Leitvermögen rasch änderte. Die Ursache davon bestand in Verunreinigungen, welche aus den Glaswänden oder den Elektroden stammten.

Die damals gebrauchten Destillirvorrichtungen haben nun seitdem fast zehn Jahre mit Wasser gefüllt gestanden und die eine derselben (während die andere, damals schon die schlechtere, noch immer einen beträchtlichen verunreinigenden Einfluss ausübt) ist in dieser Zeit so ausgelaugt worden, dass Wasser in dem kleinen Gefäss mit Elektroden sein Leitvermögen um weniger als  $0.01 \cdot 10^{-10}$  in einem Tage steigert, also kaum merklich in der zur Untersuchung nöthigen Zeit von einer halben Stunde. Auch als Beispiel, wie ein Glas durch langes Stehen mit Wasser seine Löslichkeit verlieren kann, ist diese Thatsache von Interesse.

Wir haben den Versuch, reines Wasser zu erhalten, mit diesem Gefäss von Neuem aufgenommen und können einen erheblichen Erfolg aufweisen. Unserem besten Wasser kommt zu:

	bei	$0^\circ$	$18^\circ$	$25^\circ$	$34^\circ$	$50^\circ$
ein Leitvermögen		0.014	0.040	0.058	0.089	$0.176 \cdot 10^{-10}$ .

<sup>1</sup> F. KOHLRAUSCH, Pogg. Ann. Erg.-Bd. 8, 1–16. 1876.

<sup>2</sup> KOHLRAUSCH, diese Berichte 1884, S. 961. Auch dieser Werth wurde damals nur als eine obere Grenze bezeichnet, und nur in diesem Sinne können auf ihn gebaute Schlüsse eine Bedeutung beanspruchen. Ganz unsicher, wie übrigens aus der damaligen Beschreibung der Versuche zu schliessen war, sind Folgerungen, welche aus den Beobachtungen verschiedener Destillate bei den zufällig gegebenen ungleichen Temperaturen gezogen werden.

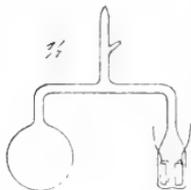
1<sup>mm</sup> dieses Wassers hat bei 0° einen Widerstand wie ein vierzig Millionen Kilometer langer Kupferdraht von gleichem Querschnitt, den man also tausendmal um die Erde legen könnte.

So viel wird man ferner aus dem weiter unten Mitgetheilten als wahrscheinlich ansehen dürfen, dass dieses Wasser das reinste ist, welches jemals existirt hat, sei es künstlich bereitetes oder in der Natur vorhandenes gewesen; auch die höchsten in der Atmosphäre schwebenden Niederschläge kaum ausgenommen. Die blosser Berührung mit der Luft steigerte die Leitfähigkeit unseres Wassers in kurzer Zeit auf das Zehnfache.

Die noch vorhandenen Verunreinigungen mag man auf einige Tausendtel Milligramm im Liter schätzen.

### 1. Die Versuche.

Das Verfahren entsprach in der Hauptsache dem früheren. Die kleine Destillirvorrichtung wird zu etwa  $\frac{3}{4}$  mit einem bereits »sehr reinen« Wasser gefüllt, mittels einer KUNDT'schen Glasfeder an die Quecksilberluftpumpe angeschlossen, unter Vorlage eines Doppelgefässes mit concentrirter Schwefelsäure, und bei einer Temperatur von 35 bis 40° längere Zeit geschüttelt, während man das Vacuum beständig erhält. Etwa  $\frac{1}{10}$  bis  $\frac{1}{5}$  der Wassermenge mag dabei abdestillirt werden. Alsdann wird der Destillirkolben zugeschmolzen.



Die folgenden Abänderungen gegen früher hielten wir für zweckmässig, wobei wir unentschieden lassen müssen, welche von ihnen, ausser der besser gewordenen Beschaffenheit des Gefässes, hauptsächlich zur grösseren Reinheit des Wassers beigetragen hat.

1. Die Schwefelsäure wurde vorher 1 bis 3 Tage unter Vacuum gehalten, wobei sie merkliche Mengen von Gas abgab. Während der Behandlung des Wassers wurde sie mit Eis gekühlt.

2. Die Verbindungen des Schwefelsäuregefässes mit der Luftpumpe und dem Destillirkolben sind nicht mit einem Schmiermittel sondern durch KAHLBAUM'sche Quecksilberverschlüsse gedichtet.

3. Die Hähne der Pumpe wurden mit der von RÖNTGEN empfohlenen Mischung von Wachs und Vaseline in gleichen Theilen geschmiert, welche wenig Flüchtigtes enthält. Der Weg von dem Wasser zu diesen Dichtungen war etwa 5<sup>m</sup> lang und da in der Richtung nach den letzteren fortwährend ein Dampfstrom ging, so war eine Verunreinigung des Wassers um so mehr ausgeschlossen.

4. Das zur Füllung dienende Wasser war aus einem guten destillirten Wasser ( $K = 10^{-10}$ ) nach NERNST'S Vorschlag durch Ausfrieren bereitet. Dadurch war  $K \cdot 10^{10}$  auf 0.6 bis 0.8 heruntergegangen.<sup>1</sup> Abgesehen von dieser Verbesserung an sich besteht ein Vortheil vielleicht darin, dass das Ausfrieren wohl flüchtige Bestandtheile (Kohlensäure, Ammoniak oder sonstige Stickstoffverbindungen) zum Theil beseitigt, die bei der Destillation mit übergehen oder bei der Berührung des Dampfes mit der Luft aufgenommen werden oder sich bilden mögen.

5. Das Auspumpen mit der Quecksilberpumpe wurde theilweise viel länger fortgesetzt als früher, nämlich bis zu zwei Stunden Dauer.

Die Destillationen im Vacuum des Destillirkolbens geschehen schliesslich, indem man die Kugel in ein warmes Bad (45 bis 52°), das leere Elektrodengefäss gleichzeitig in eine Kältemischung (− 2 bis − 5°) bringt. In  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  Stunde füllt sich das Gefäss.

Die Destillirvorrichtung mussten wir gebrauchen so wie sie vorlag; sonst würden wir die Elektroden vielleicht nicht platinirt und jedenfalls ihren Abstand kleiner gewählt haben. Denn da die Widerstandscapacität zwischen den Elektroden mit Quecksilberfüllung 0.000017 Ohm beträgt, so mussten sehr grosse Widerstände gemessen werden, die bei 0° auf 10.10° Ohm stiegen. Dies ist bis jetzt mit Wechselströmen nicht ohne Unsicherheiten bis zu  $\pm 10$  Procent zu machen. Der Widerstand wurde daher mittels sehr kurzer Stromstösse mit einem Galvanometer nach Art des THOMSON'Schen mit leichtem Magnetspiegel bestimmt. Zur Vergleichung diente ein nach CHAPERON unifilar alternirend, aus 0<sup>mm</sup>07 dickem Nickelindraht von Obermaier in Nürnberg, gewickelter Widerstand von 30000 Ohm, der für unsere Zwecke als vollkommen inductions- und capacitätsfrei anzusehen ist.

Schwierigkeiten durch Polarisation entstehen auch bei viel kleineren Widerständen, als jene, zwischen den platinirten Elektroden durchaus nicht. Die elektrostatische Capacität der Elektroden in dem nach COHN und ARONS so hoch dielektrischen Wasser erreichte etwa 40<sup>cm</sup>; wir überzeugten uns, dass auch hieraus kein Fehler entstand, indem wir bei Verdreifachung dieser Capacität durch einen nebengeschalteten Luftcondensator noch keinen Einfluss des letzteren fanden.

Hingegen trat eine Störung unerwarteter Art auf, da der Widerstand des Wassers, wie in §. 3 berichtet werden wird, sich durch einen etwas längeren Stromschluss verminderte und in einem solchen

<sup>1</sup> Bei dieser Gelegenheit möge noch erwähnt werden, dass kältliches Strassburger Natureis ein Schmelzwasser von  $K = 2.10^{-10}$  lieferte, besser also, als mittleres destillirtes Wasser.

Falle erst allmählich wieder auf den alten Betrag anstieg. Aus diesem Grunde musste man sich auf eine ganz kurze Stromdauer ( $< 0.1^{\text{sec}}$ ) beschränken. Die Stromrichtung wurde häufig gewechselt.

Das Gefäss mit Wasser befand sich bei der Widerstandsbestimmung im Petroleumbade. Die nothwendigen Isolationen waren sorgfältig geprüft.

Wenn man die vorhin erwähnte Störung vermied, so fand sich der Widerstand bei der Anwendung von 4 bis 100 Volt merklich gleich, so dass auch für das reine Wasser das Ohm'sche Gesetz seine Gültigkeit bewahrt.

## 2. Der Einfluss der atmosphaerischen Luft auf das Leitvermögen des Wassers.

Derselbe ist überraschend gross. Schon das Behandeln mit der Quecksilberpumpe, wobei also lediglich eine Destillation von dem Wasser fort stattgefunden hatte, reichte aus, um z. B. ein Leitvermögen destillirten und dann ausgefrorenen Wassers von  $10^{-10}$  auf  $0.2 \cdot 10^{-10}$  zu reduciren, also auf einen Betrag, der mehr als dreimal kleiner ist als der des besten in Luft destillirten Wassers. Und dies trat ein, obwohl die Erwärmung während des Auspumpens die Löslichkeit des Glases jedenfalls sehr befördert hatte.

Umgekehrt, wenn das Gefäss z. B. mit einem Destillat von  $0.11 \cdot 10^{-10}$  geöffnet wurde, stieg das Leitvermögen binnen  $4^{\text{min}}$  auf  $0.14$ , binnen  $10^{\text{min}}$  auf  $0.20$  und in 2 Stunden, innerhalb deren öfters geschüttelt wurde, auf  $0.58 \cdot 10^{-10}$ . In einem anderen Falle von  $0.05$  in  $42^{\text{h}}$  auf  $0.60 \cdot 10^{-10}$ . Letzteres scheint also ungefähr das Leitvermögen zu sein, welches, in Berührung mit Luft, das Wasser mindestens annimmt.

Ob dies nur durch den Kohlensäuregehalt der Luft bewirkt wird oder ob Gasabsorption an sich schon eine Leitung bewirkt, ist eine interessante Frage, welche wir später zu entscheiden wünschen.

## 3. Über die durch längeren Stromschluss bewirkte Widerstandsverminderung des Wassers.

Die S. 297 als eine zu vermeidende Fehlerquelle erwähnte, ganz überraschende Erscheinung verdient offenbar eine grössere Aufmerksamkeit. Es möge hier vorläufig eine Aufzählung einiger von uns beobachteter Thatsachen Platz finden.

Es handelt sich dabei offenbar um eine wirkliche Änderung des Leitvermögens, denn die Bestimmung des Widerstandes so beeinflussten

Wassers mit verschiedenen elektromotorischen Kräften oder auch mit Wechselströmen führte zu merklich denselben Zahlen. Wir wollen die beobachteten Änderungen der Stromstärke, welche bei längerem Schluss einer constanten Säule durch das Wasser eintraten, deswegen gleich so interpretiren.

Die Zunahme des Leitvermögens konnte über 100 Procent betragen.

Nach Aufhören des Stromes verliert sich die Steigerung des Leitvermögens allmählich und scheint nach längerer Zeit, unter Umständen mehreren Stunden, ganz zu verschwinden.

Schütteln beschleunigt im Allgemeinen das Verschwinden.

Wird durch unbeutztes Wasser ein Strom constanter Richtung geschickt, so steigt das Leitvermögen zunächst an, nach einer mit der Stromstärke veränderlichen Zeit eine Grenze erreichend.

Commutiren des Stromes beschleunigt im Anfang das Ansteigen, pflegt dann aber einen partiellen Rückgang zu bewirken. Die nachfolgenden Beobachtungen wurden an einem sehr reinen Wasser mit 40 Volt als Stromerregern und einer anfänglichen Stromstärke von etwa 0.00001 Am. gemacht. Nach je 120<sup>sec.</sup> wurde der Strom rasch commutirt.

Nach	0	10	20	30	40	60	90	120 <sup>sec.</sup>
$K \cdot 10^{10} = 0.042$		43	45	46	47	48	49	49
commut.		50	52	53	54	53	51	50
"		53	57	59	59	58	55	53
"		57	60	61	60	56	51	49.

Die Maximaländerung betrug also fast 50 Procent.

Nach Unterbrechung dieses 12<sup>min.</sup> dauernden Stromes stieg das Leitvermögen in den ersten 2<sup>min.</sup> noch auf 0.055, um dann in 1 Stunde auf 0.049, in 2 Stunden auf 0.046, in 6 Stunden auf 0.045, d. h. mit Rücksicht auf die durchschnittliche Vermehrung des Leitvermögens durch Glasauflösung nahe zu dem Ausgangswerth zu sinken.

260 Volt gaben mit einem anderen Destillate:

nach	0	10	30	90	150	180 <sup>sec.</sup>
$K \cdot 10^{10} = 0.043$		47	48	49	51	51.

War das Leitvermögen bereits durch vorausgehende Ströme geändert, so kann ein neuer Strom in sehr kurzer Zeit ein Maximum bewirken, worauf das Leitvermögen unter Umständen bis unter den Ausgangswerth zurückgeht.

Die stärkste Vermehrung, nämlich in 10<sup>min.</sup> von  $K \cdot 10^{-10} = 0.13$  auf 0.31 erhielten wir einmal unter Anwendung von 16 Volt, die alle

2<sup>min</sup> commutirt wurden. Nach jedem Commutiren entstand zunächst eine Abnahme, der eine verstärkte Zunahme folgte.

Auch gutes destillirtes Wasser in Luft liess solche Stromwirkungen erkennen.

Die Ursache derselben suchten wir erst in einer durch den Strom primär bewirkten Constitutionsänderung des Wassers. Der Einfluss eines Wechsels der Stromrichtung aber scheint zu beweisen, dass es sich um einen von den Elektroden ausgehenden Vorgang handelt. Wahrscheinlich werden elektrolytische Zersetzungsproducte durch den Strom in die Flüssigkeit getrieben, aus welcher sie sehr langsam wieder verschwinden.

Die Erscheinung ist eines eingehenden Studiums werth und wird vielleicht auch auf die Frage, ob Gase die Leitfähigkeit beeinflussen, Licht werfen können.

#### 4. Verschiedene Destillate.

Zu unserem reinsten Wasser führten erst vielseitige Erfahrungen und Überlegungen.

Die erste Füllung wurde etwa  $\frac{1}{2}$  Stunde vor der Luftpumpe behandelt; der zurückgebliebene Luftdruck wurde aus der Grösse der Luftblase auf  $0.03$  geschätzt. Das Leitvermögen des Wassers war auf  $0.2 \cdot 10^{-10}$  gesunken.<sup>1</sup>

Num zeigte aber das erste Destillat von diesem Wasser den grösseren Werth  $0.3 \cdot 10^{-10}$ , der sich dann zu unserer weiteren anfänglichen Überraschung mit der Zeit selbst besserte, nämlich in einem Tage auf  $0.15 \cdot 10^{-10}$ . Solche Erscheinungen wiederholten sich später.

Der erste Gedanke, es könne sich um allmähliche Umlagerungen in den Wassermoleculen nach ihrer Condensation handeln, ein Gedanke, welcher nach der Ansicht mancher Physiker nicht fern liegen dürfte, wurde bald fallen gelassen. Zur Erklärung reicht nämlich die Annahme aus, dass der Wasservorrath leitende Bestandtheile enthält, welche flüchtiger sind als das Wasser selbst, und dass diese Theile bei ruhigem Stehen theilweise zurückdestilliren.

Nach diesem Gesichtspunkte verfahren, indem man das um einige Grade wärmer als die Kugel erhaltene Elektrodengefäss mit seinem Wasser lange Zeit schüttelte, erzielte man in der That Leitvermögen, die nur etwa  $0.08$  bis  $0.09 \cdot 10^{-10}$  betragen. Eine genauere Messung war nicht möglich, da der Wasserspiegel durch die Rückdestillation

<sup>1</sup> Als Temperatur gilt, wenn nicht anderes bemerkt ist, immer  $18^\circ$ .

bis unter den Rand der Elektroden gesunken war und da in Folge dessen die Widerstandscapacität des Raumes nur noch geschätzt werden konnte.

Wir gebrauchten hierauf eine andere Destillirvorrichtung zweckmässigerer Gestalt, die vor einem Vierteljahr von Hrn. SCHILLING in Gehlberg hergestellt und seitdem ausgewässert worden war. Es zeigte sich freilich, dass das obwohl an sich gute Glas (oder vielleicht das Platin) hierdurch für unsere Zwecke doch noch nicht unwirksam genug geworden war, da die Destillate ihr Leitvermögen rasch merklich vergrösserten. Aber die Versuche förderten uns, indem sie auf die günstige Wirkung einer länger dauernden Behandlung des Wassers mit der Luftpumpe hinwiesen. Hierdurch war erstens der Wasservorrath auf  $K=0.17 \cdot 10^{-10}$  gekommen und zweitens führte die erste Destillation zu dem Werthe  $0.11 \cdot 10^{-10}$ . Die späteren Destillate aber zeigten, bei beständiger Verschlechterung des Wasservorrathes, ein immer grösseres Leitvermögen. Andere neue Gefässe befriedigten ebenso wenig.

Wir kehrten daher zu dem alten Gefäss zurück. Eine frische Füllung wurde  $1\frac{1}{2}$  Stunden mit der Luftpumpe behandelt; der übrig gebliebene Luftdruck betrug viel weniger als  $0^{mm}001$ .

Gleich das erste Destillat hatte  $K=0.075 \cdot 10^{-10}$ , das zweite und dritte noch etwas weniger. Partielle Rückdestillation (vor. Seite) besserte nur unbedeutend.

Nach und nach wurden innerhalb 60 Tage 45 Destillationen von dieser Füllung gemacht. Fast regelmässig gaben die späteren ein besseres Wasser, besonders wenn wieder eine längere Pause verlaufen war und nun mehrere Destillationen hintereinander ausgeführt waren. Das erste oder auch das zweite Destillat pflegten in einem solchen Falle weniger gut zu sein. Dies scheint aber nur zu bedeuten, dass sich dann in dem gebogenen Theil des Halses, der nicht mit einer grösseren Wassermenge in Berührung geblieben, wohl aber durch die Destillationstropfen feucht erhalten worden war, eine löslichere Kruste gebildet hatte, die erst abgespült werden musste. Es genügt zur Erklärung, diese Kruste zu wenigen Hunderttausendteln eines Milligramms anzunehmen.

Nach etwa 30 Destillationen innerhalb eines Monats hatte sich das zu erreichende kleinste Leitvermögen einer Grenze genähert, die von da an nicht weiter sank.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Es gaben:

Destill. Nr. 7.	15.	21.	28.	31.	35.	36.	42.
nach 10	16	22	24	31	39	39	55 Tagen
$K \cdot 10^{-10} = 0.058$	0.044	0.0424	0.0410	0.0409	0.0405	0.0404	0.0407.

Die Grösse des inneren Luftdrucks war hierbei merklich ungeändert geblieben. Der Wasservorrath war auf  $1.1 \cdot 10^{-10}$  gestiegen.

Als eine Hypothese, welche, ohne zu neuen Eigenschaften des Wassers im Vacuum greifen zu müssen, diese günstige Wirkung der Zeit erklären kann, wollen wir folgendes aussprechen. Die geringe Luftmenge enthält eine Spur Kohlensäure: diese wird durch die aus dem Glase immer noch austretenden Spuren von Alkali festgelegt. Die mitaustretende Kieselsäure hindert dies nicht und ist ihrerseits nicht flüchtig.

### 5. Der beobachtete Einfluss der Temperatur auf das Leitvermögen.

Derselbe gestaltet sich sehr merkwürdig.

Ihm zu bestimmen hatte für niedrige Temperaturen keine Schwierigkeit. Die Löslichkeit des Glases nimmt nach früheren Untersuchungen<sup>1</sup> mit der Temperatur so rapide ab, dass man in der für solche Beobachtungen nöthigen Zeit von etwa einer halben Stunde kaum eine merkliche Änderung des Leitvermögens fand. In höherer Temperatur dagegen wachsen die ändernden Einflüsse bedeutend.

Ausser der Löslichkeit des Glases entsteht hier ein anderes Hinderniss durch die Destillationen, welche bei Temperatur-Unterschieden zwischen der Kugel und dem Widerstandsgefäss sofort eintreten. Am besten und in höherer Temperatur durchaus nothwendig ist es, erstens das Gefäss bis in den Hals voll und hierdurch die freie Oberfläche klein zu halten, zweitens immer darauf zu sehen, dass die Flüssigkeit in der Kugel nicht wärmer wird, als im Elektrodengefäss. Denn spätere Nachdestillationen aus der Kugel änderten in der Regel das Wasser im Gefäss.

Der Temperatur-Coefficient ist gross und relativ um so grösser, je besser das Wasser ist. Ausnahmslos nimmt ferner das Leitvermögen mit der Temperatur beschleunigt zu (vgl. §. 9).

Weder der Durchgang durch  $4^\circ$  noch eine Überkältung des Wassers unter  $0^\circ$  lieferte eine Unregelmässigkeit des Ganges.

Wir stellen zunächst die Werthe für  $18^\circ$  zusammen, welche aus Beobachtungen an einer Anzahl von Destillaten abgeleitet worden sind. Für die schlechteren (anfänglichen) Wässer, an denen wir die nothwendigen Vorsichtsmaassregeln erst lernten, sind die Resultate unsicherer. Bei weitem am zuverlässigsten (vergl. §. 9) ist der letzte Werth

$$\frac{dK}{dt_{18}} = 0.00221.$$

<sup>1</sup> Vergl. z. B. KOHLRAUSCH, WIED. ABH. 44, 607. 1891.

Tabelle I.

$10^{10} K = 0.$	270	152	123	103	097	080	054	045	0.0415
$\frac{1}{K} \frac{dK}{dt_{18}} = 0.0$	27	28	33	36	33	40	48	53	0.0532.
$10^{10} \frac{dK}{dt_{18}} = 0.00$	73	42	41	37	32	32	26	24	0.00221
berechnet	0.00	71	46	40	36	34	31	23	0.00227

Der Coefficient der relativen Zunahme (zweite Spalte) wächst also von einem Werthe, der den gewöhnlich für Wasser gefundenen nur wenig übersteigt, mit wachsender Reinheit des Wassers zu Beträgen an, welche man sonst nur bei einigen wenigen zähflüssigen concentrirten Lösungen kennt.

Die  $dK/dt$  selbst nehmen mit sinkendem  $K$  nahe arithmetisch ab. Die berechneten Grössen sind aus dem Ausdruck

$$(1) \quad \frac{dK}{dt} = 10^{-10} \cdot 0.0014 + 0.021 K$$

erhalten und stimmen mit der Beobachtung innerhalb der Fehlergrenze vollkommen überein. Die Zahl 0.021 kann Temperaturcoefficient der Verunreinigung genannt werden, könnte indessen aus mehreren Ursachen zusammengesetzt sein, so dass sich aus ihr kein Schluss auf die Natur der Verunreinigung ziehen lässt. Wohl aber ist die empirische Formel für den Hauptzweck der Arbeit sehr werthvoll (vergl. §. 8).

## 6. Das beste erzielte Wasser.

Die kleinste beobachtete Leitfähigkeit, welcher sich die letzten Destillate wiederholt näherten (S. 301), betrug

$$K_{18} = 0.0404 \cdot 10^{-10}.$$

Stellt man nun die wesentlichste Frage, wie nahe diese Zahl als dem reinen Wasser zukommend anzusehen ist, so müsste man nach den früheren Erfahrungen wieder sagen, dass man dies nicht weiss und dass man wieder nur eine, wenn auch jetzt sehr niedrige, obere Grenze gefunden hat. Denn die Übereinstimmung verschiedener Destillate beweist wie in den früheren Fällen nur, dass die gleichen Umstände zu einem gleichen, aber eben vielleicht in gleicher Weise verunreinigten Wasser geführt haben.

Indessen tritt bei den jetzigen Versuchen doch ein Anzeichen auf, dass die Verhältnisse sich von den früheren qualitativ unterscheiden, nämlich das beispiellos starke Anwachsen des (relativen) Temperaturcoefficienten (Tab. I.), wenn das Leitvermögen sich dem Werthe 0.04 nähert. Wäre diese Leitung noch Verunreinigungen des Wassers mit Salzen u. dergl. zuzuschreiben, so würde man wenigstens

in den sonst bekannten Thatsachen keinen Grund zu diesem grossen Temperatureinfluss sehen, welcher denjenigen untersuchter verdünnter Lösungen bis zu seinem Drei- oder Vierfachen übersteigt.

### 7. Temperatur und Leitfähigkeit des Wassers nach der Dissociationstheorie.

Nach der Theorie von ARRHENIUS leitet das Wasser nur durch in H und OH gespaltene Molecüle. Ist  $\alpha$  deren Anzahl (in gr-Aequivalenten im cem), so wird nach dem Gesetz der unabhängigen Wanderung das Leitvermögen  $k$  erhalten

$$(2) \quad k = \alpha(u + v),$$

wo  $u$  und  $v$  die elektrolytischen Beweglichkeiten von H und OH in verdünnter wässriger Lösung sind. Die letzteren setzen wir (auf Quecksilber bezogen) für 18°<sup>1</sup>

$$u = 290 \cdot 10^{-4} \quad v = 165 \cdot 10^{-4}, \text{ also } u + v = 455 \cdot 10^{-4}.$$

Um die Grössen auch für andere Temperaturen zu kennen, wurden Versuche an  $\frac{1}{1000}$  Normallösungen von KOH, HCl und KCl angestellt. Die folgenden, hieraus abgeleiteten Ausdrücke beruhen auf der wohl nahe richtigen Annahme, dass das Überführungsverhältniss von Cl in KCl einen von der Temperatur unabhängigen<sup>2</sup> Werth habe, nämlich 0.510 nach HIRTORF. Dann fand sich mit hinreichender Näherung für die Temperatur  $t$  zwischen 0° und 40°

$$(3) \quad \begin{cases} 10^4 \cdot u = 208 + 4.5 \cdot t & 10^4 \cdot v = 111 + 3.0 \cdot t, \\ \text{also } 10^4 \cdot (u + v) = 319 + 7.5 \cdot t. \end{cases}$$

Ferner hat VAN'T HOFF mittels der von ihm auf den osmotischen Druck übertragenen Gasgesetze die Beziehung von  $\alpha$  zur absoluten Temperatur  $T$  abgeleitet

$$(4) \quad \frac{1}{\alpha} \frac{d\alpha}{dT} = \frac{s}{2AR \cdot T^2},$$

wo  $A$  das Wärmeäquivalent der Arbeitseinheit,  $R$  die Gasconstante und  $s$  die Dissociationswärme des Molecüls bedeutet.

Unter Zugrundelegung von gr und cm wird

$$\frac{1}{A} = 420 \cdot 10^5 \frac{\text{cm. dyne}}{\text{gr-Cal.}} \quad \text{und} \quad R = 829 \cdot 10^5 \frac{\text{cm. dyne}}{\text{gr. grad.}}$$

<sup>1</sup> KOHLRAUSCH, WIED. ANN. 50, 408. 1893. Es ist zu beachten, dass dort der Gehalt nach gr-Aequivalenten im Liter gerechnet ist, während wir hier die Volumeneinheit der Masseneinheit anpassen.

<sup>2</sup> Vergl. auch BEIN, WIED. ANN. 46, 68. 1892.

Als Dissociationswärme  $s$  des Wassers wird nach ARRHENIUS die Neutralisationswärme einwerthiger starker Basen und Säuren in verdünnter Lösung angesehen. Nach J. THOMSEN ändert sich  $s$  erheblich mit der Temperatur. THOMSEN fand<sup>1</sup> für  $10^{\circ}14$   $s = 14247$ , für  $24^{\circ}6$   $s = 13627 \frac{\text{gr-Cal.}}{\text{gr-Aequ.}}$ . Weiteres scheint über den Gang von  $s$  nicht bekannt zu sein. Die beiden Resultate lassen sich sehr angenähert ausdrücken durch

$$s = \frac{4045000}{T},$$

eine Form, welche den Ausdruck (4) einfach integrierbar macht. Für das bei uns in Betracht kommende Intervall von  $0$  bis  $50^{\circ}$  weicht dieselbe nicht sehr von einer linearen Abnahme von  $s$  mit der Temperatur ab.

Dann wird also

$$\frac{1}{a} \frac{da}{dT} = \frac{4045000 \cdot 420 \cdot 10^5}{2 \cdot 829 \cdot 10^5 \cdot T^3} = \frac{1024700}{T^3},$$

woraus

$$(5) \quad a = C \cdot e^{-\frac{512300}{T^2}} = C \cdot 10^{-\frac{222500}{T^2}}.$$

Mit Rücksicht auf (2) und (3) wird also

$$(6) \quad k \cdot 10^{10} = 10^9 \cdot C \cdot 10^{-\frac{222500}{(273+t)^2}} \cdot (319 + 7.5 \cdot t),$$

und

$$(7) \quad \frac{1}{k} \frac{dk}{dt} = \frac{1024700}{(273+t)^3} + \frac{7.5}{319 + 7.5 \cdot t}.$$

Der Factor  $C$  wird im Folgenden zu bestimmen sein.

## 8. Das Leitvermögen des reinen Wassers.

Um dasselbe aus unseren Versuchen nach den theoretischen Ergebnissen der Annahme der Dissociation abzuleiten, schlagen wir folgenden Weg ein.

<sup>1</sup> J. THOMSEN, Thermochem. Unters. Bd. I. S. 63; 1882. Die obigen Zahlen beziehen sich auf eine bei der Neutralisation entstehende etwa  $\frac{1}{3}$  normale NaCl-Lösung. Auf eine Correction wegen unvollständiger Dissociation verzichten wir, denn nach ARRHENIUS (Ztschr. f. phys. Ch. IX, 342. 1892) führt diese Correction gerade im vorliegenden Falle nicht zu einem befriedigenden Resultat.

Aus Formel (7) berechnet sich der theoretische Temperaturcoefficient des reinen Wassers für  $t = 18^\circ$ .

$$(8) \quad \frac{1}{k} \frac{dk}{dt_{18}} = 0.0581.$$

Wir betrachten nun das Leitvermögen  $K$  des verunreinigten Wassers als aus zwei Theilen  $k$  und  $k'$  zusammengesetzt, wo  $k'$  von der Verunreinigung herrührt, also, alles für  $18^\circ$  geltend,

$$K = k + k'$$

$$\frac{dK}{dt} = \frac{dk}{dt} + \frac{dk'}{dt} = 0.0581 \cdot k + 0.021 \cdot k'.$$

Der Coefficient 0.021 ist die S. 303 empirisch abgeleitete Zahl, insofern man dort in Formel (1)  $K$  durch  $k + k'$  ersetzt.

Die Elimination von  $k'$  ergibt

$$\frac{dK}{dt} = 0.0371 \cdot k + 0.021 \cdot K$$

oder

$$(9) \quad k = \frac{1}{0.0371} \left( \frac{dK}{dt} - 0.021 \cdot K \right).$$

Setzen wir hierin für  $K$  und  $dK/dt$  das zusammengehörige und am genauesten bestimmte Paar von Werthen des besten Wassers in Tab. I

$$10^{10} \cdot K = 0.0415 \quad 10^{10} \cdot \frac{dK}{dt} = 0.00221,$$

so finden wir für reines Wasser bei  $18^\circ$

$$(10) \quad 10^{10} \cdot k = 0.0361.$$

Hier liegt allerdings eine Extrapolation, aber eine solche von kleinem Betrage, zu Grunde.

Der für unser bestes Wasser gefundene Werth war nun (S. 303)

$$10^{10} \cdot K = 0.0404.$$

Die fremden Bestandtheile hatten hiernach einen Zuwachs des Leitvermögens um

$$0.0043 \cdot 10^{-10}$$

bewirkt, woraus zu schliessen ist, dass, wenn dies Salze waren, der Gehalt an denselben von der Ordnung 0.0000004 gr. Aequ./Liter

war, d. h. wenige Tausendtel mg/Liter oder in unserem Destillat von etwa  $15^{\text{cem}}$  einige Hunderttausendtel mg betrug.

Bei den sorgfältigsten Destillationen in der Luft beträgt das Leitvermögen etwa hundertundfünfzigmal mehr. Unser Wasser wäre also in diesem Sinne sovielmal reiner gewesen, als man es in der Luft erhalten kann.

### 9. Leitvermögen des reinen Wassers zwischen $-2^{\circ}$ und $50^{\circ}$ . Vergleich mit der Theorie.

Die Temperatur eines guten Destillates wurde variiert. Um die in höherer Temperatur ganz unvermeidliche Zunahme der Leitfähigkeit zu eliminiren, kehrte man nachher zu einer Mitteltemperatur ( $18^{\circ}$ ) zurück, vertheilte die dann gefundene Zunahme den stattgehabten Erwärmungszeiten proportional und corrigirte die bei höheren Temperaturen gefundenen Werthe, indem man dem so berechneten Zuwachs des Leitvermögens den Factor  $0.021(t-18)$  gab. Mehrere Procent Unsicherheit mögen dem so für  $50^{\circ}$  abgeleiteten Werthe anhaften.

Zwei gut übereinstimmende Beobachtungsreihen an zwei Destillaten wurden zu folgender Reihe (Tab. II) mit den aequidistanten Temperaturen  $2^{\circ}$   $10^{\circ}$   $18^{\circ}$  . . . graphisch combinirt. (In der Nähe von  $42^{\circ}$  wurde keine Beobachtung gemacht.)

Einige weitere niedere Temperaturen sind zugefügt. Man sieht daraus, dass weder bei  $0^{\circ}$  noch bei  $+4^{\circ}$  etwas Absonderliches eintritt.

Aus den beobachteten Leitvermögen  $K$  berechnen wir diejenigen  $k$  des reinen Wassers folgendermaassen.

Für  $18^{\circ}$  ist  $K = 0.0415$ ; nach (10) S. 306  $k = 0.0361 \cdot 10^{-10}$ . In  $K$  rührt also von den fremden Bestandtheilen her der Betrag  $K - k = 0.0054 \cdot 10^{-10}$ , welcher nach (1) S. 303 für die Temperatur  $t$  den Werth annimmt  $0.0054 [1 + 0.021(t-18)] \cdot 10^{-10}$ .

Diesen Werth ziehen wir von  $K$ , ab und erhalten  $k$ .

Zugleich wollen wir den Temperaturverlauf dieser »beobachteten«  $k$  mit der Theorie vergleichen. Zu dem Zweck bestimmen wir den Factor  $C$  in Formel (6) aus den zusammengehörigen Werthen  $t = 18^{\circ}$  und  $10^{\circ}$ .  $k = 0.0361$  und finden

$$(11) \quad 10^6 \cdot C = 0.03373,$$

haben also zu berechnen

$$(12) \quad 10^{10} \cdot k = 0.03373 \cdot 10^{-\frac{22200}{(273+t)^2}} \cdot (319 + 7.5 t).$$

Tabelle II.

Temp.	Untersuchtes	Reines Wasser		
	Wasser	$10^{10} \cdot k$ beob.	$10^{10} \cdot k$ ber.	Diff.
- 2°	0.0132	0.0100	0.0096	- 0.0004
± 0°	0.0149	0.0115	0.0111	- 0.0004
+ 2°	0.0169	0.0133	0.0129	- 0.0004
4°	0.0190	0.0152	0.0148	- 0.0004
10°	0.0268	0.0223	0.0221	- 0.0002
18°	0.0415	0.0361	0.0361	±
26°	0.0630	0.0567	0.0562	- 0.0005
34°	0.0905	0.0833	0.0843	+ 0.0010
42°	(0.129)	0.121	0.122	+ 0.001
50°	0.178	0.169	0.172	+ 0.003

Die bleibenden kleinen Fehler könnten ganz auf die Schwierigkeiten der Messungen und auf die unvollkommenen numerischen Grundlagen der Theorie zurückkommen, und so stellt die obige Tabelle vielleicht die schlagendste Bestätigung der von ARRHENIUS ausgebildeten Anschauungen über elektrolytisches Leitvermögen in Verbindung mit der VAN'T HOFF'schen Theorie der Lösungen dar, welche bis jetzt vorliegt.

## 10. Die Dissociation des Wassers.

Die Menge  $\alpha$  des in 1<sup>ccm</sup> Wasser vorhandenen abgespaltenen Wasserstoffs in gr berechnet man nach (5) und (11) aus

$$10^6 \alpha = 0.03373 \cdot 10^{-\frac{222500}{(273+t)^2}},$$

$10^6 \alpha$  bedeutet also die mg im Liter. Diese Grösse wird z. B.

$$\text{für } 18^\circ = 0.000080 \quad \text{für } 25^\circ = 0.000105.$$

Multiplication von  $\alpha$  mit dem Moleculargewicht des Wassers 18 liefert den Bruchtheil dissociirten Wassers oder den Dissociationsgrad  $\gamma$ .

Tabelle III.

	0°	2°	10°	18°	26°	34°	42°	50°
$10^{10} \cdot \alpha =$	0.35	0.39	0.56	0.80	1.09	1.47	1.93	2.48
$10^{10} \cdot \gamma =$	6.3	6.9	10.1	14.3	19.7	26.5	34.7	44.7

Aus den »beobachteten«  $k$  würde man mittels Formel (2) und (3) S. 304 ableiten:

$$10^{10} \cdot \alpha = 0.36 \quad 0.40 \quad 0.57 \quad 0.80 \quad 1.10 \quad 1.45 \quad 1.91 \quad 2.44.$$

Ausgegeben am 5. April.

# SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN

**XVII.**

5. April 1894

BERLIN 1894

Verlag von Neuberger

10 1894



1894.  
**XVII.**

SITZUNGSBERICHTE  
DER  
KÖNIGLICH PREUSSISCHEN  
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
ZU BERLIN.

---

5. April. Gesamtsitzung.

---

Vorsitzender Secretar: Hr. E. DU BOIS-REYMOND.

1. Von Hrn. HERTWIG war eine Mittheilung eingesandt über den Einfluss äusserer Bedingungen auf die Entwicklung des Froscheies, welche hier umgehend folgt.

2. Hr. CONZE legte den neuesten Plan der unter Leitung des Hrn. DÖRPFELD in Athen zwischen Akropolis, Arcopag und Phyx vorgenommenen Ausgrabungen des Kaiserlichen archacologischen Institutes vor.

---



## Über den Einfluss äusserer Bedingungen auf die Entwicklung des Froscheies.

VON OSCAR HERTWIG.

Da die Eier unseres gewöhnlichen braunen Grasfrosches, der *Rana fusca*, sich durch grosse Widerstandskraft gegen verschiedenartige Eingriffe auszeichnen, sind sie für physiologische Experimente nicht ungeeignete Objecte. Dies veranlasste mich im März, im Anschluss an Untersuchungen, über welche ich vor einem Jahre der Akademie berichtet hatte, eine neue Reihe von Versuchen an dem genannten Objecte vorzunehmen. Damals suchte ich durch Compression der eben befruchteten Eier die äussere Form derselben und den normalen Verlauf des Furchungsprocesses abzuändern und an der Hand des so gewonnenen Thatsachenmaterials die Unhaltbarkeit der von Roux aufgestellten sogenannten Mosaiktheorie darzuthun, unter welchem Namen die Praeformationslehre des vorigen Jahrhunderts wieder in einem modernen Gewand in die Wissenschaft eingeführt worden ist.

Dies Mal untersuchte ich 1. den Einfluss verschiedener Temperaturen und 2. den Einfluss von Salzlösungen auf die Entwicklung des Froscheies. Die Beobachtungen erstreckten sich theils auf das lebende Object, theils auf Eier, die während des Experimentes täglich in Chromsäure gehärtet und nach geeigneter weiterer Behandlung gezeichnet und in Schnittserien zerlegt wurden. Obwohl in letzterer Beziehung das Material noch nicht vollständig verwerthet worden ist, kann ich doch über die bisher erhaltenen Hauptergebnisse Folgendes berichten:

Als das Maximum der Temperatur, bei welcher sich die Froscheier in normaler, aber sehr beschleunigter Weise entwickeln, lässt sich 25° C. bezeichnen. Eine Partie Eier, die bei dieser Temperatur im Thermostaten gezüchtet wurde, hat nach 24 Stunden schon ein Entwicklungsstadium erreicht, das bei anderen Eiern, die sich bei gewöhnlicher Zimmertemperatur von 16° C. entwickeln, erst am Ende des zweiten Tages beobachtet wird. Es ist bei ihnen der ganze

Gastrulationsprocess schon soweit zum Abschluss gekommen, dass der Rest des Urmunds nur noch als ein kleiner weisser Punkt auf der gleichmässig schwarzen Oberfläche der Dotterkugel zu bemerken ist.

Temperaturen von 25–30° C. wirken bei längerer Dauer, Temperaturen von 30–35° C. schon in kurzer Zeit schädigend auf das Eimaterial ein. Die Schädigung besteht zunächst in einer Verlangsamung, schliesslich bei längerer Einwirkung der schädigenden Factoren in einem vollständigen Stillstand des Entwicklungsprocesses, der zu einem allmählichen Zerfall der Objecte führt.

Von der Schädigung wird nicht das ganze Ei gleichmässig betroffen, sondern zuerst und hauptsächlich diejenige Hälfte, welche man als die vegetative bezeichnet. Es macht sich dies schon beim Verlauf des Furchungsprocesses bemerkbar, wenn man das Untersuchungsmaterial bald nach der Befruchtung in einer Schale mit Wasser in einen Thermostaten bringt, der eine Temperatur von 28–30° C. besitzt. Während die animale pigmentirte Hälfte der Dotterkugel durch Theilebenen in mehr oder minder regelmässiger Weise in Stücke zerlegt wird, bleibt die Theilung an der vegetativen Hälfte aus, ja sie kann, wenn sie schon eingetreten war, wieder theilweise rückgängig gemacht werden, indem die Dotterstücke an den Trennungsf lächen zu verschmelzen beginnen.

Werden Eier, die in Folge zu hoher Temperatur eine partielle Schädigung erlitten haben, aus dem Thermostaten herausgenommen (nach 2–3 Stunden bei einer Temperatur von 30° C., nach 3–8 Stunden bei Temperaturen von 26–28° C.) und lässt man jetzt das Gefäss bei Zimmertemperatur stehen, so kann sich ein Theil des Materials von den schädigenden Einflüssen noch erholen: der Entwicklungsprocess schreitet in normaler Weise weiter fort, ist aber meist erheblich verlangsamt im Vergleich zu Eiern, die sich von vornherein bei Zimmertemperatur entwickelt haben.

Ausserdem aber finden sich unter dem Untersuchungsmaterial je nach dem Grad der Störung bald mehr bald minder zahlreiche Eier, die einen dauernden Schaden davon getragen haben. Derselbe besteht hauptsächlich darin, dass an der vegetativen Hälfte der Dotterkugel ein kleinerer oder grösserer Bezirk entwicklungsunfähig geworden ist und abstirbt, während der übrige Theil des Eies sich zu entwickeln fortfährt und Keimblätter, Nervensystem und Chorda bildet. So kommen oft verschieden geformte Theilbildungen zu Stande, ähnlich denen, welche man erhält, wenn der Experimentator in der von Roux zuerst geübten Weise das Ei während des Furchungsprocesses mit einer erwärmten Nadel ansticht und eine von den beiden oder von den vier ersten Furchungszellen ganz oder theilweise ab-

tödtet. Hier wie dort kommt das abgestorbene Material an die ventrale Fläche und an das hintere Ende des Embryo zu liegen.

Endlich trifft man auch Eier, die so geschädigt sind, dass sie über das Keimblasenstadium nicht hinausrücken. Die Keimblase besteht dann aus einer vegetativen Hälfte, die ungetheilt geblieben ist, und aus einer ihr aufliegenden Decke kleiner pigmentirter Zellen. Das Ganze lässt sich dem entsprechenden Entwicklungsstadium eines meroblastischen Eies vergleichen. Später tritt meist Zerfall ein.

Dass Froscheier bei erhöhter Temperatur zunächst partiell geschädigt werden und eventuell absterben, ist offenbar auf die verschiedene Organisation der animalen und vegetativen Hälfte der Dotterkugel zurückzuführen. Die animale Hälfte der Dotterkugel ist reicher an Protoplasma und steht in höherem Maasse unter der Herrschaft des Zellkerns. Unter der normalen Wechselwirkung von Protoplasma und Kern können aber Schäden, welche eine Zelle erlitten hat, wie durch verschiedene Experimente festgestellt worden ist, wieder rückgängig gemacht werden. In dieser Beziehung findet sich die vegetative Hälfte der Eikugel unter ungünstigeren Bedingungen. Denn hier ist das Protoplasma nicht nur spärlicher zwischen den Dotterplättchen vertheilt, sondern ist auch am ungetheilten Ei mehr dem Einfluss des Zellkerns, der in der animalen Hälfte liegt, entrückt; später, nach Ablauf der ersten Furchungsstadien sind die Theilstücke vielfach grösser, als die aus der animalen Eihälfte entstehenden Zellen.

Aus diesen Organisationsverhältnissen des Froscheies scheint sich mir in befriedigender Weise die sonst so auffällige und constante Erscheinung zu erklären, dass immer zuerst die vegetative Hälfte des Eies in Wärmestarre verfällt und dass hier auch immer zuerst ein kleinerer oder grösserer Bezirk abstirbt.

Ähnliche Resultate, wie durch erhöhte Temperaturen lassen sich durch starke Abkühlung der Eier erreichen. In einem Versuch wurde eine Partie derselben kurze Zeit, nachdem sie befruchtet worden war, in einen Gefrierapparat gebracht und während 24 Stunden bei einer Wassertemperatur von  $0^{\circ}$  erhalten. Es zeigte sich keine Theilung bei den Eiern. Der Entwicklungsprocess war in jeder Richtung vollkommen zum Stillstand gebracht, begann aber wieder, als am folgenden Tag die Eier aus dem Gefrierapparat herausgenommen und bei Zimmertemperatur weiter gezüchtet wurden. Jetzt erst trat normale Zwei-Viertheilung u. s. w. ein.

Eine Schädigung hatten indessen die Eier durch die so lange Zeit durchgeführte Abkühlung auf  $0^{\circ}$  und durch die so bewirkte Kältestarre und Hemmung des Entwicklungsprocesses doch erlitten. Sie gleichen in vieler Beziehung in ihrem Verhalten den Eiern, die über

25° C. einige Zeit erwärmt worden waren. Bei einem Theil verlief die Entwicklung zwar in normaler Weise, aber erheblich langsamer als bei Eiern, die sich von vornherein in Zimmertemperatur befanden. Bei einem anderen Theil war ein grösserer oder kleinerer Bezirk an der vegetativen Hälfte der Dotterkugel dauernd geschädigt, so dass er nicht in Zellen zerlegt werden konnte und von dem gesunden, sich weiter entwickelnden Theil allmählich als unbrauchbar aus dem Entwicklungsprocess ausgeschieden werden musste.

Eigenthümliche und in vieler Beziehung interessantere Ergebnisse lieferten die Versuche, die ich mit Kochsalzlösungen von verschiedenen Graden vornahm. Für dieselben fand ich gleich einen festen Ausgangspunkt in einer Arbeit, welche der americanische Naturforscher MORGAN in Gemeinschaft mit UMÉ TSUDA aus Japan ausgeführt und unter dem Titel »The orientation of the frog's egg« im letzten Heft des Quarterly Journal of microscopical science soeben veröffentlicht hat. Die genannten Forscher haben in dieser Schrift unter Anderem auch den Einfluss verschiedener chemischer Stoffe auf die Entwicklung des Froscheies geprüft und hierbei gefunden, dass sich durch Kochsalzlösungen Störungen in der Bildung des Blastoporus herbeiführen lassen, der anstatt sich normaler Weise zu schliessen, auch auf späteren Entwicklungsstadien noch weit geöffnet bleibt. Die geeignete Lösung stellten sie sich her, indem sie zu 500<sup>cem</sup> gewöhnlichen Wassers 3<sup>g</sup> Kochsalz hinzusetzten.

Ich benutzte bei meinen Versuchen dieselbe Concentration, aber ausserdem auch noch Lösungen von 4:500 und 5:500. Nur in der schwächeren Lösung liessen sich die Eier mehrere Tage lang züchten, während sie in der Concentration 5:500 sich zwar in anormaler Weise zu furchen begannen, aber dann bald abstarben. Auch hier machte sich der schädigende Einfluss der stärkeren Salzlösung immer zuerst in dem Verhalten der vegetativen Hälfte der Eikugel ebenso wie bei den Versuchen mit höheren und niederen Temperaturgraden bemerkbar.

Durch die Einwirkung einer Kochsalzlösung von der Concentration 3:500 werden hauptsächlich zwei sehr eigenthümliche Störungen in dem Verlauf des Entwicklungsprocesses hervorgerufen. Die eine Störung betrifft die Urmundbildung, die andere die Gehirnentwicklung.

Gehen wir zunächst auf die erste Störung etwas näher ein. Der gewöhnliche Vorgang der Urmundbildung besteht, wie bekannt, darin, dass an der nach abwärts gewandten Fläche der Keimblase an der Grenze, wo der pigmentirte Theil der Oberfläche in den unpigmentirten Theil oder in das Dotterfeld übergeht, eine Einstülpung entsteht. Dieselbe vergrössert sich allmählich von der Stelle, wo sie zuerst begonnen hat und welche zum Köpfende des Embryo wird, weiter nach

rückwärts, indem sie das ganze Dotterfeld umfasst; dabei wachsen gleichzeitig die zuerst entstehenden Ränder der Einstülpung oder des Urmunds von links und rechts her einander entgegen und verschmelzen in der späteren Medianebene des Embryo in der Urmundnaht von vorn nach hinten. Dadurch wird das Dotterfeld nach und nach überwachsen und in den Urdarm des Embryo aufgenommen, so dass nun die ganze Eioberfläche schwarz pigmentirt ist.

Bei unseren Missbildungen dagegen ist die den Urdarm liefernde Einstülpung auf eine kleinere Stelle am Rand des Dotterfeldes beschränkt geblieben; von dieser geht auch allein die Vergrösserung des embryonalen Körpers aus. Das Dotterfeld bleibt in ganzer Ausdehnung an der Oberfläche der Eier frei liegen; es wird bei der Embryobildung nicht von den Urmundrändern überwachsen und ist sogar noch bei 5 Tage alten Embryonen, die schon den Kopf, die Anlage von Sinnesorganen, Chorda, Nervenrohr, viele Ursegmente entwickelt haben, in seiner ursprünglichen Ausdehnung zu sehen; es nimmt das dem Kopf entgegengesetzte, hintere Ende ein.

In dem Freiliegen des Dotterfeldes gleichen die eben beschriebenen Eier den Missbildungen, welche ich vor einigen Jahren in der Abhandlung »Urmund und *Spina bifida*« zum Gegenstand einer genaueren Untersuchung gemacht habe. Sie werden mit denselben auch von MORGAN verglichen. Bei strengerer Prüfung erweist sich aber die Uebereinstimmung nur als eine ganz oberflächliche; in Wirklichkeit sind die Bildungsvorgänge in beiden Fällen grundverschiedene.

Bei den Embryonen mit *Spina bifida* ist der ganze Umfang des Dotterfeldes in Urmundrand umgewandelt worden. von ihm geht überall die Bildung des mittleren Keimblattes aus; dann differenzirt sich an ihm eine halbe Medullarplatte, die Chorda und eine Reihe von Ursegmenten. Da das Dotterfeld hierbei von den Urmundrändern nicht überwachsen worden ist, besteht der ganze Rücken des Embryo aus zwei Hälften, die ihrer ganzen Länge nach durch einen breiten Spalt getrennt sind, durch welchen man in den durch Dottermasse ausgefüllten Darmraum gelangt. Durch Verwachsung der beiden Embryonahälften kann dieser höchste Grad von *Spina bifida* nachträglich noch mehr oder minder zur Norm übergeführt werden.

Bei dem durch Kochsalzlösung (3 : 500) erzeugten Missbildungen dagegen greift der Urmundrand, soweit von ihm die Bildung der embryonalen Axenorgane (Nervenrohr, Chorda, Ursegmente) ausgeht, wenigstens bis zu dem von mir untersuchten Endstadium nicht um die ganze Peripherie des Dotterfeldes herum, sondern bleibt auf einen kleineren Bezirk beschränkt. Der Vorgang ist im Allgemeinen ein ähnlicher, wie bei den meroblastischen Eiern der Selachier, Reptilien

und Vögel. Wie man bei diesen den Rand der Keimscheibe in einen Urmundrand und einen Umwachsungsrand eintheilen kann, so kann man auch eine entsprechende Eintheilung an der Peripherie des Dotterfeldes der durch Kochsalz sich abnorm entwickelnden Froscheier vornehmen. Ein Theil wird zur Embryobildung verwandt (Urmundrand); am anderen Theil, der dem Umwachsungsrand der meroblastischen Eier zu vergleichen ist, kommt es überhaupt nicht zur Bildung von Chorda, Medullarplatten und Ursegmenten, wie bei der anderen Kategorie von Missbildungen. Bei den in Kochsalzlösung entwickelten Embryonen zeigen daher die Rückenorgane auch niemals *Spina bifida*. Die Chorda ist einfach, das Medullarrohr geschlossen. Bald erhebt sich auch, wie bei den Selachiern der Caudallappen, so hier das hintere Ende des in die Länge wachsenden Embryo über die Oberfläche des Dotterfeldes als ein Höcker empor, der sich rasch in die Länge vergrößert und von oben her das noch immer frei liegende Dotterfeld weit überragt, wodurch die Missbildungen jetzt ein noch sonderbareres, fremdartiges Aussehen erhalten.

Bei einem genaueren Studium liegt es klar auf der Hand, dass je nachdem sich das Ei normal oder in dieser oder jener Weise gestört entwickelt, das durch den Furchungsprocess entstandene Zellmaterial in ganz verschiedener Weise für den Aufbau des embryonalen Körpers nutzbar gemacht wird. Es ist dies ein neuer Beweis für die Unhaltbarkeit der Roux'schen Mosaiktheorie oder der von WEISMANN ausgebildeten Determinantenlehre.

Die zweite Störung, auf die ich schon hinwies, ist durch die Einwirkung des Kochsalzes in der Entwicklung des Gehirnes veranlasst worden. Alle Embryonen zeigen ausser dem freiliegenden Dotterfeld noch die interessante Abnormität, welche man in der menschlichen Teratologie Hemicephalie und Anencephalie nennt. In der Gegend des Mittel- Klein- und Nachhirns hat sich die Medullarplatte nicht zusammengefaltet und zum Rohr geschlossen, wie es beim natürlichen Verlauf geschehen müsste und wie es beim vordersten Theil des Gehirns und bei der Anlage des Rückenmarks geschehen ist, sondern ist flach ausgebreitet geblieben und wird nur durch einen über die Oberfläche etwas hervortretenden Wulst eingesäumt, an welchem die Nervenplatte in das Hornblatt übergeht.

Beim Menschen und bei Säugethieren hat man Missbildungen mit Hemicephalie nur auf einem schon sehr weit vorgerückten Stadium beobachtet. In Folge dessen war man hier bei der Frage, auf welche Weise Hemicephalie während des Entwicklungsprocesses entsteht, auf Hypothesen angewiesen; und diese sind, wie uns ein Einblick in die Litteratur lehrt, sehr verschieden ausgefallen.

Daher erscheint mir die künstliche Erzeugung der Hemicephalie bei den Froschembryonen ein weiterreichendes Interesse zu besitzen, weil hier die Entstehung der Missbildung sich von Anfang an genau hat verfolgen lassen. Er handelt sich hier, wie sehr deutlich zu sehen ist, um eine ganz ausgesprochene Hemmungsmissbildung. In der Gegend des späteren Klein- und Nachhirns bleibt aus Ursachen, die sich vielleicht noch genauer werden feststellen lassen, die betreffende Hirnanlage als Platte erhalten, eingesäumt von gewulsteten Rändern, die den Übergang zur Epidermis vermitteln. Da es nicht zur Bildung eines abgeschlossenen Nervenrohrs kommt, kann naturgemäss auch nicht das Bindegewebe, in welchem später das knöcherne Schädeldach angelegt wird, sich in diesem Theil des Kopfes entwickeln. In Folge dessen wird später das Schädeldach fehlen müssen, während die knöcherne Basis cranii zur Ausbildung gelangt und von den Hirnmassen bedeckt wird, die sich aus der Medullarplatte unter den aussergewöhnlichen Bedingungen in abnormer Weise entwickelt haben.

---

---

Ausgegeben am 12. April.

---



SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH-PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN

XVIII. XIX.

12. APRIL 1891

VERLAG VON  
DEGRUYTER

BERLIN 1891

Druck und Verlagsanstalt von De Gruyter, Berlin, Unter den Linden 27.

Preis 1 Mark 50 Pf.



1894.

**XVIII.**

SITZUNGSBERICHTE  
DER  
KÖNIGLICH PREUSSISCHEN  
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
ZU BERLIN.

---

12. April. Sitzung der physikalisch-mathematischen Classe.

---

Vorsitzender Secretar: Hr. E. DU BOIS-REYMOND.

1. Der Vorsitzende las eine Abhandlung der HH. ALBRECHT KOSSEL, Vorsteher der chemischen Abtheilung des physiologischen Instituts, und Dr. ALBERT NEUMANN, Assistenten derselben Abtheilung, über die Spaltungsproducte der Nucleinsäure.

Die Mittheilung folgt umstehend.

2. Hr. SCHWARZ macht eine Mittheilung über den Satz, dass die Berührung zweier Minimalflächen, welche nicht vollkommen zusammenfallen, stets eine hyperbolische ist.

---



# Über die Spaltungsproducte der Nucleinsäure.

VON A. KOSSEL UND ALBERT NEUMANN.

(Vorgelegt von Hrn. E. DU BOIS-REYMOND.)

Die Untersuchung der Thier- und Pflanzenzellen hat zu dem Ergebniss geführt, dass die Eiweisskörper in ihnen zum grössten Theil nicht als chemische Individuen, sondern in Verbindung mit anderen organischen Stoffen, als »Proteide« vorhanden sind. Die genauere chemische Kenntniss dieser an das Eiweismolekül angefügten, sogenannten »prothetischen« Gruppen<sup>1</sup> ist uns aber bis auf wenige Ausnahmen noch versagt geblieben. Dies erklärt sich zum Theil dadurch, dass die Eigenschaften der Eiweisskörper durch die Anfügung einer organischen Gruppe keine oder nur geringe Veränderungen erleiden — man hat in Folge dessen die angefügten Atomcomplexe vielfach übersehen. Fernerhin stehen dem chemischen Abbau der Proteide grosse Schwierigkeiten entgegen. Nur in wenigen Fällen ist die Verbindung zwischen dem Eiweissmolekül und der prothetischen Gruppe so locker, dass die Loslösung ohne Zerstörung ihres inneren chemischen Gefüges bewirkt werden kann. In den meisten Fällen wird durch die Spaltungsmittel sowohl das Eiweissmolekül, wie auch die angefügte Gruppe zertrümmert und es ist dann äusserst schwierig, in der Mischung der Zersetzungsproducte diejenigen, welche der prothetischen Gruppe angehören, von denen des Eiweisses zu sondern.

So wird es begreiflich, dass man bisher über den chemischen Bau der Nucleinsäure, eines der wichtigsten Körper dieser Art, noch keine Vorstellungen hat gewinnen können. Diese phosphorhaltige Säure findet sich bekanntlich in gewissen Fällen in freiem Zustand, meist in mehr oder minder fester Vereinigung mit Eiweiss in den Zellen vor. Sie ist ein Bestandtheil des Kerns jeder entwicklungsfähigen Zelle. Diese Thatsache allein lässt die Kenntniss ihrer chemischen Constitution als eine Vorbedingung für die Erforschung der wichtigsten Lebensvorgänge erscheinen.

<sup>1</sup> Vergl. A. KOSSEL, Über die Nucleinsäure. E. DU BOIS-REYMOND'S Archiv für Physiologie. 1892.

Die Untersuchungen über ihren chemischen Bau haben gezeigt, dass sie von den Eiweisskörpern völlig verschieden ist.<sup>1</sup> Durch das Studium ihrer Zersetzungsproducte gelangen wir zur Kenntniss neuer organischer Atomgruppen, welche neben den Eiweisssubstanzen in der Zelle vorhanden sind. Die letzteren überwiegen zwar an Menge, aber es giebt keine Thatsache, welche uns zu der Annahme zwingen könnte, als ob die Eiweisskörper in höherem Maasse als die eben genannten Stoffe an den fundamentalen Lebensvorgängen betheiligt wären.

Wenn man die aus den Geweben dargestellten Nucleinsäuren der Zersetzung durch siedendes Wasser oder durch siedende verdünnte Mineralsäuren unterwirft, so entstehen, wie die Untersuchungen des einen von uns erwiesen haben,<sup>2</sup> die sogenannten »Nucleinbasen«: Adenin, Hypoxanthin, Guanin und Xanthin. Jede dieser Basen ist, wie es scheint, in einer besonderen Nucleinsäure enthalten. Wir haben unsere Untersuchungen bisher an einer solchen Nucleinsäure angestellt, welche von diesen Basen nur das Adenin lieferte, und welche wir deshalb als »Adenylsäure« bezeichnet haben.

Nach Abspaltung des Adenins erhält man aus der Adenylsäure eine neue organische phosphorhaltige Säure, die »Paranucleinsäure«. Bei der Spaltung dieser letzteren entsteht die »Thyminsäure« und aus dieser neben den unten zu besprechenden Stoffen, eine gut krystallisirende, stickstoffhaltige Substanz: das Thymin, dessen Zusammensetzung der Formel  $C_{23}H_{26}N_8O_6$  entspricht.<sup>3</sup>

Nachdem wir die Entstehung dieses bisher unbekanntes Products aus der Adenylsäure der Thymusdrüse festgestellt hatten, musste zunächst die Frage entschieden werden, ob das Thymin ein allen Nucleinsäuren gemeinsames Zersetzungsproduct sei. Deshalb stellten wir eine grössere Menge von Nucleinsäure aus der Milz des Rindes dar und unterwarfen diese der Zersetzung durch verdünnte Schwefelsäure.

Wir geben hier eine Beschreibung derjenigen Darstellungsweise, welche wir bisher allgemein zur Gewinnung des Thymins angewendet haben. Wir bemerken jedoch, dass diese Methode nach den bei späteren Versuchen gewonnenen Erfahrungen noch bedeutend verbessert worden ist (s. unten).

<sup>1</sup> A. KOSSEL, Weitere Beiträge zur Kenntniss der Nucleinsäure. E. DU BOIS-REYMOND'S Archiv für Physiologie. 1894.

<sup>2</sup> Zeitschrift für physiologische Chemie. Herausgegeben von F. HOPPE-SEYLER. Bd. 3. 1879. S. 291; Bd. 4. 1880. S. 290; Bd. 7. 1892/93. S. 7; Bd. 10. 1886. S. 248. Verhandlungen der physiologischen Gesellschaft 1890/91. 30. Januar 1891. No. 6 E. DU BOIS-REYMOND'S Archiv für Physiologie. 1892.

<sup>3</sup> A. KOSSEL und ALBERT NEUMANN, Über das Thymin, ein Spaltungsproduct der Nucleinsäure. Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. Bd. 26. 1893. S. 2753.

50<sup>g</sup> des nucleinsäuren Baryts wurden mit der zehnfachen Menge Wasser und 25<sup>cc</sup> concentrirter Schwefelsäure zwei Stunden im Autoclaven auf 150° erhitzt.

Zur Entfernung der Nucleinbasen wandten wir Anfangs Quecksilberchlorid in schwach saurer Lösung an. Es erwies sich jedoch als zweckmässig, alle chlorhaltigen Reagentien wegen der späteren Silberfällung zu vermeiden und wir benutzten deshalb zur Herauscheidung dieser Basen Phosphorwolframsäure, welche nach dem Verfahren von DRECHSEL<sup>1</sup> in salzsäurefreiem Zustand zu erhalten ist.

Wir fällten also die mit Schwefelsäure erhitzte Flüssigkeit mit Phosphorwolframsäure aus, befreiten das Filtrat durch einen Überschuss von Baryt von den Säuren und versetzten die filtrirte Flüssigkeit mit Quecksilbernitrat in concentrirter Lösung unter gleichzeitiger Neutralisation. Der Quecksilberniederschlag wurde in warmem Wasser suspendirt und unter Druck mit Schwefelwasserstoff zerlegt. Wir neutralisirten sodann die durch Kochen vom Überschuss des Schwefelwasserstoffs befreite Flüssigkeit mit Ammoniak und fällten die neutrale Lösung mit Silbernitrat. Das in Form der Silberverbindung ausgefällte Thymin wurde sodann nach gründlichem Auswaschen in Wasser zertheilt und mit Schwefelwasserstoff behandelt. Aus der vom Schwefelsilber befreiten Flüssigkeit schied sich das Thymin nach dem Eindampfen aus.

Aus der Nucleinsäure der Milz erhielten wir nach diesem Verfahren Krystalle, welche alle die früher beschriebenen<sup>2</sup> Eigenschaften des reinen Thymins zeigten. Die Analyse ergab folgende Werthe:

	Gefunden	Berechnet für C <sub>23</sub> H <sub>26</sub> N <sub>8</sub> O <sub>6</sub>
C	53.95	54.12
H	5.47	5.10
N	21.99	21.96

Hieraus folgt, dass auch das aus der Rindermilz dargestellte Gemisch, welches »Guanylsäure« und »Xanthylsäure« enthält, in gleicher Weise wie die Adenylsäure der Thymusdrüse bei der Zersetzung Thymin liefert, wir dürfen also an der allgemeinen Verbreitung dieses Atomcomplexes nicht zweifeln. Dass das Thymin auch aus den niederen Pflanzen dargestellt werden kann, ergaben unsere Versuche mit der Nucleinsäure der Hefe. Auch aus dieser konnten wir Thymin gewinnen, freilich nur in so geringer Menge, dass wir uns in diesem Falle mit der Vergleichung der Reactionen begnügen mussten. Zur Elementaranalyse reichte die Substanz nicht aus.

<sup>1</sup> Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. Bd. 20. 1887. S. 1454.

<sup>2</sup> Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. Bd. 26. 1893. S. 2753.

Gleichzeitig mit dem Thymin entstehen: Orthophosphorsäure, Ammoniak und zwei organische Säuren. Das Verfahren, welches zur Gewinnung der letzteren dient, kann zugleich in vortheilhafter Weise zur Darstellung von Thymin benutzt werden.

50<sup>g</sup> Adenylsäure werden mit 200<sup>cc</sup> Wasser und 50<sup>cc</sup> Schwefelsäure zwei Stunden bei 150° im Autoclaven erhitzt. Man versetzt das Reactionsproduct mit einer heiss gesättigten Barytlösung, bis die Reaction eben alkalisch wird, filtrirt heiss vom Bariumsulfat und -phosphat ab und wäscht mehrmals mit heissem Wasser aus. Die stark braun gefärbte Lösung wird mit Thierkohle gekocht, wodurch sie eine hellgelbe Farbe annimmt. Diese Lösung wird auf dem Wasserbade bis zur beginnenden Krystallisation des Thymins eingedampft.

Die von den Krystallen abgesaugte Flüssigkeit schüttelt man nach dem Ansäuern mit Schwefelsäure mehrfach mit Aether aus. Das Aetherextract dient zur Darstellung der gleich zu besprechenden Säuren, die wässrige Flüssigkeit enthält den letzten Rest des Thymins. Um diesen zu gewinnen, entfernt man die Schwefelsäure mit Baryt und dampft zur Krystallisation ein. Die vereinigten braun gefärbten Thyminkrystalle werden unter Zusatz von Thierkohle umkrystallisirt und erweisen sich als völlig frei von Adenin.

Das Aetherextract wurde nun in folgender Weise weiter verarbeitet: Nach dem Abdestilliren des Aethers bleibt ein brauner syrupöser Rückstand. Dieser wird der Destillation unterworfen. Der erste grössere Antheil, etwa  $\frac{1}{4}$  des Ganzen, geht bei 100–120° über, dann steigt das Thermometer mit grosser Schnelligkeit auf 245°. Zwischen 245° und 255° destillirt sodann die Hauptmenge. Der stark rothbraun gefärbte, im Kolben verbleibende Rückstand erstarrt beim Erkalten.

Der bei 100–120° übergehende Theil reagirte stark sauer und zeigte deutlich den Geruch und alle Reactionen der Ameisensäure.

Die zweite Fraction stellt eine fast farblose, dickliche Flüssigkeit von stark saurer Reaction dar, leicht löslich in Wasser, Alkohol, Aether und den gebräuchlichen Lösungsmitteln. Der Siedepunkt liegt bei etwa 250°. Neutralisirt man die wässrige Lösung, so kann man durch Zusatz von Silbernitrat einen krystallinischen weissen Niederschlag hervorrufen.

Eisenchlorid erzeugt eine Rothfärbung. Die Lösung giebt die Jodoformreaction mit grosser Leichtigkeit. Fügt man zu der wässrigen Lösung eine verdünnte Lösung von Nitroprussidnatrium und tröpfelt sodann Natronlauge hinzu, so bildet sich eine dunkel kirschrothe Färbung der Flüssigkeit aus, welche auf Zusatz von überschüssiger Essigsäure in eine Himbeerfarbe übergeht. Essigsäures Phenylhydrazin er-

zeugt sofort einen milchigen Niederschlag, der sich nach kurzer Zeit in eine Krystallmasse umwandelt.

Die Analyse des Silbersalzes führte zu folgenden Zahlen, welche mit denen des laevulinsäuren Silbers übereinstimmen.

	Gefunden	Berechnet für $C_5H_7O_3Ag$
C	26.93	26.91
H	3.34	3.14
Ag	48.61	48.43

Dass die aus der Nucleinsäure (bez. der Thyminsäure) hervorgehende Substanz wirklich Laevulinsäure ist, ergibt sich auch aus der Krystallform des analysirten Silbersalzes. Diese entspricht völlig der Beschreibung von TOLLENS.<sup>1</sup> Die Krystalle bestehen aus sechsseitigen Tafeln, an denen unter dem Mikroskop folgende Winkel gemessen wurden:



Gefunden für	
$\angle b$	$\angle a$
131.0	100.0
132.0	100.1

TOLLENS fand für  $a$  im Mittel 99.1,  
für  $b$  » » 131.5.

Die Laevulinsäure giebt alle oben genannten Reactionen, auch die in den Lehrbüchern nicht erwähnte, zur Erkennung gut geeignete Färbung mit Nitroprussidnatrium. Der Siedepunkt der reinen Laevulinsäure liegt bei rascher Destillation bei  $250^\circ$ .

Um jeden Zweifel an der Identität unseres Products mit Laevulinsäure auszuschliessen, analysirten wir noch die oben erwähnte Verbindung mit Phenylhydrazin. Die Zahlen sind folgende:

	Gefunden	Berechnet für $C_{11}H_{14}N_2O_2$
C	64.06	64.07
H	6.97	6.79

Die Substanz entspricht also in ihrer Zersetzung dem Phenylhydrazon der Laevulinsäure oder der Phenylhydrazinlaevulinsäure, welche von E. FISCHER dargestellt ist.<sup>2</sup> Auch die Eigenschaften stimmen völlig mit der Beschreibung von E. FISCHER überein. Der Körper kann nicht ohne Zersetzung aufbewahrt werden und färbt sich in Exsiccator schon

<sup>1</sup> GROTE und TOLLENS, Über die bei der Einwirkung von Schwefelsäure auf Zucker entstehende Säure (Laevulinsäure). JUSTUS LIEBIG'S Annalen der Chemie. Bd. 175. 1875. S. 190.

<sup>2</sup> LIEBIG'S Annalen der Chemie. Bd. 236. S. 146.

nach kurzer Zeit gelb. Der Schmelzpunkt liegt bei 107–108°. E. FISCHER giebt 108° an.

Für die richtige Auffassung unseres Befundes sind besonders die Untersuchungen von TOLLENS und seinen Schülern maassgebend, welche zu dem Resultat gelangten, dass die Bildung von Laevulinsäure eine Reaction ist, welche die Gegenwart von Kohlehydraten anzeigt.<sup>1</sup>

Wir gelangen also zu der Annahme, dass in der aus Thymus dargestellten Adenylsäure eine Kohlehydratgruppe vorhanden ist. Bemerkenswerth ist, dass gleichzeitig mit der Bildung der Laevulinsäure auch die Abspaltung von Ammoniak erfolgt. Diese Thatsache gestattet den Schluss, dass an die Kohlehydratgruppe im Molekül der Adenylsäure eine Amidogruppe angefügt ist, in ähnlicher Weise, wie dies nach den Forschungen SCHMEDEBERG's in der Chondroitinsäure angenommen werden muss.<sup>2</sup>

Die Entstehung eines Kohlehydrats aus der Nucleinsäure wurde zuerst von dem einen von uns, A. KOSSEL, beobachtet.<sup>3</sup> Wenn man die Nucleinsäure der Hefe der Spaltung durch siedende verdünnte Säuren unterwirft, so erhält man nach passender Reinigung eine reducirende Flüssigkeit, in welcher sich zwei Kohlehydrate, eine Hexose und eine Pentose nachweisen lassen.<sup>4</sup> Bald darauf fand WALTER im hiesigen Laboratorium, dass auch das aus dem Ichthulin entstehende Paranuclein bei der Spaltung ein reducirendes Kohlehydrat liefert.<sup>5</sup> Auch HAMMARSTEN konnte aus den Nucleinstoffen der Pankreasdrüse eine reducirende Pentose abspalten.<sup>6</sup>

Das aus der Adenylsäure entstehende Kohlehydrat unterscheidet sich von den bisher aus Nucleinstoffen gewonnenen Körpern dieser Art dadurch, dass es keine reducirenden Eigenschaften besitzt.

Dieser Befund bringt uns der Constitution der Nucleinsäuren einen Schritt näher. Es ist nunmehr höchst wahrscheinlich, dass wir alle Bruchstücke des Nucleinsäuremoleküls in der Hand haben, und es

WEMMER und TOLLENS, Über die Bildung der Laevulinsäure, eine Reaction aller wahren Kohlenhydrate. JUSTUS LIEBIG'S Annalen der Chemie, Bd. 243, 1888, S. 314.

<sup>2</sup> SCHMEDEBERG, Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie, Bd. 28, S. 11.

A. KOSSEL, Über die chemische Zusammensetzung der Zelle. E. DE BOIS-REYMOND'S Archiv für Physiologie, 1891.

<sup>4</sup> A. KOSSEL, Über die Nucleinsäure. E. DE BOIS-REYMOND'S Archiv für Physiologie, 1892.

WALTER, Zur Kenntniss des Ichthulins und seiner Spaltungsproducte. Zeitschrift für physiologische Chemie, herausgegeben von F. HOPPE-SEYLER, Bd. 15, 1891, S. 477.

O. HAMMARSTEN, Zur Kenntniss der Nucleoproteide. Zeitschrift für physiologische Chemie, herausgegeben von F. HOPPE-SEYLER, Bd. 19, 1894, S. 19.

handelt sich hauptsächlich um die Frage, wie diese Theile mit einander verbunden sind. Eine wichtige Aufgabe ist ausserdem die Erforschung der Constitution des Thymins.

Die Entstehung eines Kohlehydrats aus der Nucleinsäure ist auch von unmittelbarem Interesse für die Physiologie und Pathologie des Stoffwechsels, da sie uns zeigt, wie mannigfaltig die Ursprungsstätten sind, aus denen die Zuckerarten im thierischen Körper entstehen. Nicht nur in dem Mucin, in der Chondroitsäure, in den Protagonen und dem Jecorin, sondern auch in den Nucleinen ist eine Quelle für die Bildung der Kohlehydrate gegeben.



1894.

**XIX.****SITZUNGSBERICHTE**

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

**AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN**

ZU BERLIN.

---

12. April. Sitzung der philosophisch-historischen Classe.

---

Vorsitzender Secretar: Hr. MOMMSEN.

1. Hr. HIRSCHFELD las: Timagenes und die gallische Wander-  
sage.
  2. Hr. DIELS las: Über den Genfer Iliaspapyrus Nr. VI.  
Beide Mittheilungen folgen umstehend.
-



## Timagenes und die gallische Wandersage.

VON OTTO HIRSCHFELD.

Im fünften Buch seiner Römischen Geschichte hat sich Livius veranlasst gefunden, der Schilderung der gallischen Katastrophe einen Bericht über die Einwanderung der Gallier in Italien voranzuschicken, der offenbar einer eigenartigen, von der annalistischen Überlieferung abseits liegenden Quelle entstammt, ja sich zu den unmittelbar vorausgehenden und folgenden Angaben des Schriftstellers in augenfälligem Widerspruch befindet. Während nämlich Livius in seiner Erzählung von dem ersten Zusammenstoss der Römer und Kelten durchaus der landläufigen Tradition folgt, nach der die Barbaren damals zum ersten Mal in Italien erschienen seien, wird in diesem Excurs ihre älteste Einwanderung um zweihundert Jahre, bis auf die Gründungszeit von Massalia zurückdatirt und eine allmähliche Besiedelung von Oberitalien angenommen, deren letzte Phase durch die Einwanderung der Senonen bezeichnet wird, denen es angeblich beschieden gewesen sein soll, Rom in Brand zu stecken.

Es ist nicht meine Absicht, die viel behandelte und in verschiedenem Sinne beantwortete Frage nach der Glaubwürdigkeit der Livianischen Erzählung hier wieder aufzunehmen. Dass sie sagenhaft und die Anknüpfung an die Gründung Massalia's eine späte Zuthat ist, wird kein Verständiger bestreiten<sup>1</sup>; dass jedoch eine weit über das vierte Jahrhundert v. Chr. zurückreichende Occupation des Landes zwischen Alpen und Po stattgefunden hat, ist in hohem Grade wahrscheinlich und die besonders von Müllenhoff<sup>2</sup> im Anschluss an Niebuhr gegen diese Tradition geltend gemachten Einwände scheinen mir keineswegs ausreichend zu sein, um dieselbe zu widerlegen<sup>3</sup>. Aber unsere literarische Überlieferung reicht nicht weit genug zurück, um hier zu einer sicheren Erkenntniss zu gelangen und auch die bisher in Oberitalien gemachten, sogenannten praehistorischen Funde haben feste Anhaltspunkte für die Datirung der ältesten gallischen Ansiede-

<sup>1</sup> Vergl. Niebuhr, Röm. Gesch. 2 S. 581; Mommsen, Röm. Gesch. 1<sup>8</sup> S. 327 Anm. 2.

<sup>2</sup> Deutsche Alterthumskunde 2 S. 250 ff.

<sup>3</sup> Vergl. Cuno, Vorgeschichte Roms 1 Cap. 6 S. 227 ff.; Die italischen Kelten; Nissen, Italische Landeskunde 1 S. 476.

lungen noch nicht ergeben. Uns soll daher hier nur die Frage beschäftigen, auf welche Quelle die Darstellung des Livius mit Wahrscheinlichkeit zurückzuführen ist.

Einheimisch gallisch ist ohne Zweifel die von Livius erhaltene Sage, durch welche Überlieferung immer sie zu seiner Kunde gekommen sein mag<sup>1</sup>, so urtheilte bereits Niebuhr<sup>1</sup> und diesem Urtheil zu widersprechen dürfte wohl Niemand geneigt sein. Der eine Theil der Sage, der die nördliche Wanderung nach Germanien berichtete, ist allerdings bereits Caesar bekannt gewesen<sup>2</sup>, jedoch hat noch Dionys von Halicarnass nach dem allem Anschein nach auf ihn zurückgehenden sehr vagen Bericht des Plutarch zu schliessen, die Tradition über diese gallischen Wanderungen nur aus einer älteren griechischen Quelle gekannt, die von einer lange vor der gallischen Katastrophe stattgefundenen Einwanderung in Italien nichts gewusst zu haben scheint<sup>3</sup>. Livius berührt den Zug nach dem Norden nur mit einem kurzen Wort, während er eingehend bei der Wanderung über die Alpen und der Ansiedelung in Italien verweilt. Nun wäre ja denkbar, dass er als geborener Pataviner diese Tradition in seiner Heimath kennen gelernt und zuerst literarisch verwerthet hätte, ja die Worte, mit denen er seinen Bericht einführt: *de transitu in Italiam Gallorum haec accipimus* könnten eine solche Annahme begünstigen. Aber wahrscheinlich ist dieselbe bei einem Schriftsteller, der seine Nachrichten stets aus zweiter oder dritter Hand zu beziehen pflegt und eigener Forschung sich überall abhold zeigt, nicht gerade und dass *accipere*

<sup>1</sup> Niebuhr, Röm. Gesch. 2 S. 582.

<sup>2</sup> Caesar b. G. 6 c. 24: *fuit antea tempus, cum Germanos Galli virtute superarent, ultro bella inferrent, propter hominum multitudinem agrisque inopiam trans Rhenum colonias mitterent. Itaque . . . loca circum Hercyniam silvam . . . Volcae Tectosages occupaverunt atque ibi consederunt*; bemerkenswerth ist, dass Livius diesen gallischen Stamm nicht erwähnt.

<sup>3</sup> Plutarch, Camillus c. 15: οἱ δὲ Γαλάται τοῦ Κελτικοῦ γένους ὄντες ὑπὸ πλείους λέγοντι τὴν αὐτῶν ἀπολιπόντες, οὐκ οὖσαν ἀντάρκη τρέφειν ἅπαντας, ἐπὶ γῆς ζήτησον ἑτέρας ὀρμησάω μιν αἰῶδες δὲ πολλὰ γινόμενοι . . . οἱ μὲν ἐπὶ τὸν βόρειον Ὠκεανὸν ὑπερβαλόντες τὰ Ῥηπαῖα ὄρη ῥήγαια καὶ τὰ ἔσχατα τῆς Εὐρώπης κατασχέειν, οἱ δὲ μεταξὺ Πυρρήνης ὄρους καὶ τῶν Ἄλπεων ἰδρυθέντες ἐγγυῖς Σενόνιον καὶ Κελτορίον κατοικεῖν χρόνον πολὺν (vergl. dazu Müller-Deecke, die Etrusker I S. 144 Anm. 73) ὄψὲ δ' οἶνον γενομένοι τότε πρῶτον ἐξ Ἰταλίας ἀικομοσθέντος . . . ἐπὶ τὰς Ἄλπεις φέρεσθαι, worauf die Erzählung von Aruns und Lucumo folgt. Die ganze Fassung der Nachricht weist auf eine griechische mit den geographischen Verhältnissen Galliens und Germaniens noch wenig bekannte Quelle hin; an Timaeus denkt Duncker, *origines Germanicae* S. 5 ff. Direct wird Plutarch aber hier von Dionys von Halicarnass abhängen, denn die Camillus-Vita ist theils aus ihm, theils aus Livius geschöpft, vergl. Peter, die Quellen Plutarch's S. 17 ff., der aber die Benutzung des Livius meines Erachtens auf ein viel zu geringes Maass zurückzuführen versucht. Plutarch's Quelle hat die Einwanderung in Italien offenbar unmittelbar an den Zug gegen Clusium und Rom angeknüpft und es ist nur ein ungeschickter Versuch, dies mit der Livianischen Tradition in Einklang zu setzen, wenn Plutarch am Ende des 16. Capitels hinzufügt: ἀλλὰ ταῦτα μὲν ἐπ' ἰσχυρῶ τινα χρόνῳ πρότερον.

durchaus nicht nur von mündlicher Überlieferung gebraucht wird, ist bekannt: keineswegs aber ist, wie wir noch sehen werden, die Heimath dieser Sage in der Vaterstadt des Livius, die sich griechischen Ursprungs rühmte und in dem Lande der von jeher mit den Kelten in Feindschaft lebenden Veneter zu suchen. Daher hat man sich fast allgemein der Annahme zugeneigt, dass die gallische Wanderungssage erst durch literarische Vermittelung Eingang in das Werk des Livius gefunden habe und zwar durch einen griechischen Schriftsteller, da gewisse Indicien bei Livius auf die Benutzung einer griechischen Quelle hinzuweisen schienen. Einen bestimmten Namen giebt diesem Gewährsmann des Livius Duncker<sup>1</sup>, indem er Posidonius als solchen mit Sicherheit bezeichnen zu dürfen meint, da dieser bekanntlich zuerst eingehende und aus eigener Kenntniss des Landes geschöpfte Nachrichten über die Gallier seinem historischen Werke einverleibt habe. Der Einwand Müllenhoff's: 'in welchem Zusammenhange wäre Posidonius anders als beiläufig auf die Einwanderung der Gallier in Italien gekommen und was könnte ihn veranlasst haben, der Sage nachzuspüren?' kann nun freilich nicht als ernstliche Widerlegung dieser Vermuthung angesehen werden; aber abgesehen davon, dass, wie Duncker selbst hervorhebt, es sehr zweifelhaft ist, ob Livius bei Abfassung der ersten Dekade diesen Schriftsteller überhaupt gekannt hat, darf man mit Sicherheit behaupten, dass die Fassung, in der die Tradition bei Livius erscheint, erst einer späteren Zeit angehören kann, da hier neben den grossen gallischen Völkerschaften auch die verhältnissmässig unbedeutenden Aulerci und Ambarri auftreten, die gewiss erst durch die Caesarische Eroberung Galliens einigermaassen literaturfähig geworden sind<sup>2</sup>. Dazu stimmt, dass die wohl bereits in der Quelle des Livius enthaltenen Worte: *Celtarum, quae pars Galliae tertia est*, offenbar an die bekannten Eingangsworte des *Bellum Gallicum* anklingen, und, wie Müllenhoff bemerkt<sup>3</sup>, kommt

<sup>1</sup> Duncker a. a. O. S. 9, der daneben eine Benutzung der Patavinischen Stadtchronik annimmt.

<sup>2</sup> Dies bemerkt mit Recht Arbois de Jubainville, *les premiers habitants de l'Europe* (Paris 1877) S. 288: *les commentaires de César ont suggéré la nomenclature des peuples attribués à la Celtique par Tite Live . . . Les Ambarri, les Carnutes, les Aulerci, les Bituriges ne sont nommés par personne avant lui*. Ähnlich Soltau, Prolegomena zu einer römischen Chronologie S. 71, der auch auf die Erwähnung der *Alpis Julia* hinweist, die erst durch Caesar ihren Namen erhalten habe. Allerdings hat Madvig (*emendationes Livianae*<sup>2</sup> S. 145) im Anschluss an die im Harleianus überlieferte Lesart: *iuriae* für *Juliae* eingesetzt: *Duriae*; ob mit Recht, ist mir freilich zweifelhaft. Über die besonders von Alexandre Bertrand (ähnlich auch Arbois de Jubainville a. a. O. S. 289 ff.) vertretene Ansicht, dass die in Italien eingewanderten Kelten nicht aus Gallien, sondern von der Donau gekommen seien, vergl. Desjardins, *géographie de la Gaule* 2 S. 202 ff.

<sup>3</sup> Müllenhoff a. a. O. 2 S. 250, vergl. 1 S. 167 Anm.

diese Eintheilung zuerst bei Caesar vor. Demnach wird Posidonius keineswegs als die Quelle des Livius anzusehen sein, während diese Bedenken nicht geltend zu machen sind gegen den Schriftsteller, für den Müllenhoff eintritt: Timagenes von Alexandria. Einen Beweis für seine Annahme hat Müllenhoff zu erbringen nicht für nothwendig erachtet, sondern sich auf die Erklärung beschränkt: 'man kommt nothwendig auf Timagenes, der gallischen und anderen Traditionen nachging, als den Gewährsmann des Livius', ja er hat nicht einmal angedeutet, aus welchem Werke des Timagenes Livius seiner Ansicht nach den Bericht entlehnt habe. Es scheint mir daher geboten, zunächst die über die schriftstellerische Thätigkeit des Timagenes erhaltenen Nachrichten einer kurzen Besprechung zu unterziehen, wobei sich Gelegenheit bieten wird, einige neuerdings darüber aufgestellte Hypothesen auf ihre Stichhaltigkeit zu prüfen.

Über die Schriftstellerei des Timagenes, die der Augusteischen Epoche angehört, besitzen wir nur dürftige Zeugnisse<sup>1</sup>. In dem biographischen Artikel des Suidas, der, wie Wachsmuth überzeugend nachgewiesen hat<sup>2</sup>, auf die Schrift des Berytters Hermippos aus der Zeit Hadrian's: *περὶ τῶν διαπρεψάντων ἐν παιδείᾳ δούλων* zurückgeht, wird von seinen Schriften nur gesagt: *βιβλία δὲ ἔγραψε πολλά*. Daran schliesst sich die Notiz: *Τιμαγένης ἱστορικὸς περίπλου πάσης θαλάσσης ἐν βιβλίοις ε'* (nach einigen Handschriften *γ'*), die sich wohl auf unseren Historiker beziehen dürfte und eine Nachricht über einen ohne Zweifel von ihm verschiedenen Schriftsteller: *Τιμαγένης ἢ Τιμογένης Μιλήσιος ἱστορικὸς καὶ ῥήτωρ* als Verfasser von Briefen und einer Schrift über Heraeleia Pontica. Eine Geschichte des Augustus, die der Alexandriner Timagenes, nachdem er bei dem Kaiser in Ungnade gefallen war, verbrannt habe, erwähnen der ältere und der jüngere Seneca,<sup>3</sup> der Letztere ausserdem *historias, quas postea* (d. h. nach der Verstossung vom Hof) *scripserat, recitavit et combussit*, doch hat mit Recht Madvig<sup>4</sup> die beiden letzten Worte als Glossem zu den folgenden, auf die Geschichte des Augustus bezüglichen *in ignem [im]posuit* getilgt. Auf eine besondere Schrift über Gallien scheint die auf den Fluss Arar bezügliche Angabe bei Pseudo-Plutarch *de fluviiis* c. 6, 3 hinzuweisen: *καθὼς ἱστορεῖ Καλλισθένης ὁ Συβαρίτης ἐν ἰγ' Γαλατικῶν, παρ' οὗ τὴν ὑπόθεσιν εἴληφεν Τιμαγένης ὁ Σύρος*, eine Nachricht, die trotz der geringen Zuver-

<sup>1</sup> Vergl. besonders die Zusammenstellung bei Carl Müller, *fragm. hist. Graec.* 3 p. 317 ff., auf den ich auch für das Folgende verweise.

<sup>2</sup> In den *Symbola philolog. Bonnens.* S. 142 fg.

<sup>3</sup> Seneca rhetor *controvers.* X, 5, 22; Seneca philos. *de ira* III, 23, 6.

<sup>4</sup> Madvig, *advers. crit.* 2 S. 393.

lässigkeit des Autors einfach zu verwerfen nicht gestattet ist,<sup>1</sup> wenn auch die Bezeichnung des Timagenes als Syrer sicherlich auf einem Irrthum beruht. Auf diese Schrift bezieht sich allem Anschein nach Ammianus, wenn er Timagenes als den ersten Schriftsteller nennt, der nach älteren unzureichenden Versuchen *et diligentia Graecus et sermone haec quae diu sunt ignorata collegit ex multiplicibus libris, cuius fidem secuti obscuritate dimota eadem distincte docebimus et aperte.*<sup>2</sup> Denn dass hier Ammianus ein eigenes und zwar umfangreiches Werk über Gallien im Auge hat, geht deutlich aus seinen Worten hervor und ich kann mich daher der Ansicht Wachsmuth's<sup>3</sup> nicht anschließen, der diese Schrift für eine Unterabtheilung des Werkes *περὶ βασιλέων* erklärt, das wir nur aus einer einzigen kurzen Notiz des Stephanus Byzantius kennen: *Μιδναί, οἱ πρότερον Σόλυμοι, ὡς Τιμαγένης πρώτῳ βασιλέων.* Überhaupt ist nichts weniger als erwiesen, was Gutschmid und Wachsmuth<sup>4</sup> als selbstverständlich annehmen, dass gerade diese Schrift das Hauptwerk des Timagenes gewesen sei, und ich halte den von beiden Gelehrten, freilich in recht verschiedener Weise gemachten Versuch, die Anlage und Ausdehnung desselben nach anderen Analogien festzustellen, für verfehlt. Dagegen scheint mir die von Daub<sup>5</sup> näher begründete Vermuthung, die sich auch mir bereits aufgedrängt hatte, für sehr wahrscheinlich, dass dasselbe Werk zu verstehen sei in dem an den Artikel des Suidas über Timaeus angefügten Zusatz: *ἔγραψε περὶ Συρίας καὶ τῶν ἐν αὐτῇ πόλεων καὶ βασιλέων βιβλία γ'.* Denn dass ein solches Werk nicht dem Sicilier Timaeus, dessen schriftstellerische Thätigkeit dem Westen zugewandt war, angehören könne, halte ich für unzweifelhaft, und die Versuche, durch Conjectur dieses Bedenken zu beseitigen, erweisen sich, wie Daub ausführt, als sicher verfehlt. Um so besser passt dagegen eine solche Schrift für Timagenes und bereits Carl Müller<sup>6</sup> hat ohne Rücksicht auf diese Stelle nur nach dem Inhalt der unter dem Namen des Timagenes erhaltenen Fragmente die Vermuthung aufgestellt, dass derselbe in seinen Schriften, vielleicht in einem eigenen Werk über

<sup>1</sup> Dies thut Wachsmuth, Timagenes und Trogus im Rhein. Mus. N. F. 46 (1891) S. 465 ff., vergl. besonders S. 466 Anm. 1.

<sup>2</sup> Ammianus 15, 9, vergl. Gardthausen, die geographischen Quellen Ammians in Jahn's Jahrbüchern Suppl. 6 S. 547 ff. und dazu Mommsen im Hermes 16 S. 621.

<sup>3</sup> Wachsmuth a. a. O. S. 467 ff.

<sup>4</sup> v. Gutschmid, Trogus und Timagenes im Rhein. Mus. N. F. 37 (1882) S. 548 ff. und besonders Wachsmuth a. a. O. S. 475: 'unter allen derartigen Werken (d. h. über Könige) war das seine sicher weitaus das berühmteste; denn die hervorragende Stellung unter den Historikern, die ihm Quintilian beimsst, kann sich nur auf sein Königsbuch gründen'.

<sup>5</sup> Daub, Studien zu den Biographien des Suidas (Freiburg 1882) S. 19 ff.

<sup>6</sup> *Fragm. hist. Graec.* 3 S. 318.

Syrien gehandelt habe. Auch hat bereits Müller darauf hingewiesen, dass das bei Stephanus erhaltene Fragment über die lange Zeit zu Syrien gehörigen Milyer sehr wohl einem solchen Werke angehören könne und dass bei dieser Annahme sich ferner leicht erkläre, wie Timagenes bei Pseudo-Plutarch als Syrer bezeichnet werden konnte. Ob nun, wie Daub annimmt, dies Fragment von dem vorausgehenden Artikel über Timagenes losgetrennt und an die falsche Stelle gekommen ist oder ob die leicht zu verwechselnden Namen den Anlass dazu geboten haben, ist sachlich gleichgültig. Für die letztere Möglichkeit möchte ich aber einen analogen Fall geltend machen, in dem ebenfalls, wenn ich recht sehe, ein Werk des Timagenes irrthümlich auf den berühmteren Namen des Timaeus geschrieben worden ist.

In dem Autorenverzeichniss zu dem 33. Buche des Plinius werden an der Spitze der ausländischen Schriftsteller genannt: *Theophrastus, Democritus, Juba, Timaeus historicus qui de medicina metallica scripsit*. Dasselbe Werk des Timaeus, hier ohne den Zusatz *historicus*, kehrt in dem Autorenverzeichniss zum 34. Buche wieder und stand ohne Zweifel auch, wie Brunn<sup>1</sup> mit Recht annimmt, in dem Verzeichniss zum 35. Buch, wo noch Democritus und Theophrastus folgt: *Apione grammatico, qui de metallica medicina scripsit*. Citirt wird Timaeus weder im 34., noch im 35. Buch; hingegen erscheint er im 43. Paragraphen des 33. Buchs als Gewährsmann zu der Angabe: *Servius rex primus signavit aes; antea rudi usus Romae Timaeus tradit*: eine Notiz, die gewiss den Ἰταλικά des Timaeus<sup>2</sup>, aber sicher nicht einer Schrift *de metallica medicina* angehört hat. Nun findet sich in dem 118. Paragraphen desselben Buches: *Juba minimum nasci et in Carmania tradit, Timagenes et in Aethiopia*. Nach der von Brunn glücklich gefundenen Regel werden aber bekanntlich die Gewährsmänner in den Autorenverzeichnissen des Plinius durchgängig in der Reihenfolge aufgeführt, in der sie in dem betreffenden Buche zur Benutzung gelangt sind. Nun wird Theophrastus, der an erster Stelle steht, zuerst in §. 113 citirt, Democritus überhaupt nicht, Juba und Timagenes in dem eben citirten 118. Paragraphen. An und für sich könnte man freilich annehmen, dass an dieser Stelle des Plinianischen Textes Timaeus für Timagenes einzusetzen sei: aber einerseits ist Timaeus ein so viel bekannterer Schriftsteller, dass eine solche Corruptel vorauszusetzen weit bedenklicher ist, als die umgekehrte Verderbniss, andererseits würde man, wenn dieses Werk dem Timaeus gehörte, erwarten müssen, ihn an der

<sup>1</sup> Brunn, *de auctororum indicibus Plinianis* p. 9.

<sup>2</sup> Dem ersten Buch des Werkes möchte Müller, *fragm. hist. Graec.* I p. 197 n. 22 das Fragment zuweisen. Die Worte *qui de medicina metallica scripsit* hält er irrig für ein späteres Einschleibsel.

Spitze des Verzeichnisses der *externi* zu finden, da er zuerst von Allen, bereits im 43. Paragraphen benutzt worden ist. Demnach muss der Name des Timaeus am Anfang des auswärtigen Autorenverzeichnisses ausgefallen sein und dann bei dem Werke *de medicina metallica* den Namen des Timagenes verdrängt haben, der als Quelle des Plinius im Autorenverzeichniss zu dem dritten Buche und zwar an der richtigen Stelle als letzter unter den auswärtigen Schriftstellern genannt wird, wie er auch erst gegen Ende des Buches (§. 132) als Gewährsmann für die Ausdehnung der Alpen citirt wird: eine Angabe, die seinem Buche über Gallien entnommen sein dürfte.

Wenn demnach das bei Suidas dem Timaeus zugeschriebene Buch über die Städte und Könige der Syrer in der That dem Timagenes zuzutheilen ist, so fragt es sich, ob das von Stephanus genannte Buch über die Könige mit diesem einfach identisch ist oder ob jenes nur einen Theil dieses allgemeineren Werkes gebildet hat. Mit Sicherheit lässt sich diese Frage natürlich nicht beantworten, doch möchte ich mich der ersteren Annahme zuneigen, um so mehr als selbst die auf aegyptische und jüdische Könige uns erhaltenen Fragmente in demselben eine Stelle gefunden haben können. Aber es hindert auch nichts anzunehmen, dass sich unter den zahlreichen Schriften des Timagenes eine Geschichte Aegyptens befunden habe. Dass er eine Geschichte Alexander's des Grossen verfasst hat, ist möglich, wenn auch weder die bei Curtius<sup>1</sup> erhaltene Nachricht über Ptolemaeus, noch auch die bekannte, gewiss mit Recht auf Timagenes bezogene Diatribe im 9. Buch des Livius als sichere Beweise dafür gelten können. Denn es ist keineswegs unwahrscheinlich, dass die Geschichte Alexander's des Grossen nur einen Theil einer von Timagenes verfassten Universalgeschichte gebildet habe und die Erwähnung der Parther bei Livius in diesem heftigen Ausfall gegen die *levissimi ex Graecis*, die nicht nur Alexander's Grösse durch Herabsetzung der Römer zu erheben sich nicht entblödeten, sondern selbst *Parthorum contra nomen Romanum gloriae favent*, scheint mir zu Gunsten einer solchen Annahme ins Gewicht zu fallen. Dieses Werk aber, wie gemeinlin geschieht, in den *βασιλεῖς* des Timagenes zu erkennen, liegt nach dem oben Gesagten kein Grund vor, vielmehr bin ich überzeugt, dass es nach dem Vorbilde des Ephorus und anderer griechischer Historiker den Titel *ιστορίας* geführt hat: denn als *historiarum scriptor* bezeichnet ihn und als *historiae* sein Werk ausdrücklich Seneca<sup>2</sup> und dementsprechend rühmt ihn Quintilian<sup>3</sup>: *quod intermissam historias scribendi industriam*

<sup>1</sup> Curtius IX, 5, 1.

<sup>2</sup> Seneca, *de ira* III, 23.

<sup>3</sup> Quintilianus X, 1, 75.

*nova laude reparavit.* Ich sehe nicht ein, warum man diese Bezeichnung nur als eine allgemeine, auf jedes grössere Geschichtswerk anwendbare fassen soll, sondern bin überzeugt, dass beide Schriftsteller dem Werke seinen rechten Titel gegeben haben, wie das insbesondere bei Seneca sicher anzunehmen ist. Offenbar war es eine Universalgeschichte im Sinne des Ephorus mit culturhistorischer Färbung und zwar von der ältesten Zeit beginnend, denn Quintilian beruft sich an einer anderen Stelle<sup>1</sup> auf das Zeugniß des Timagenes, um das bis in die früheste Urzeit zurückreichende Alter der Musik zu erweisen.

Bekanntlich hat Gutschmid<sup>2</sup> die Vermuthung geäußert und zu begründen gesucht, dass das uns im Auszug des Justinus erhaltene Werk des Pompeius Trogus eine lateinische Bearbeitung der Königsgeschichte des Timagenes gewesen sei. Diese Hypothese hat neuerdings Wachsmuth<sup>3</sup> allerdings in wesentlich modificirter Form ausgeführt: er kommt zu dem Resultat, dass Trogus zwar die Königsgeschichte des Timagenes in umfassender Weise benutzt habe, dass aber sowohl der Gesamtplan das geistige Eigenthum des Trogus sei, als auch dass neben Timagenes zahlreiche griechische Historiker, von Ephorus bis auf Posidonius selbständig benutzt worden seien. Eine sichere Entscheidung, in wie weit die *Historiae Philippicae* des Trogus als Originalarbeit anzusehen sind, scheint mir bei der Beschaffenheit unseres Materials nicht zu hoffen, geben wir aber auch nur die Möglichkeit der Annahme Gutschmid's zu, wobei es gleichgültig ist, dass wir für die Königsgeschichte die Historien des Timagenes einsetzen, so werden wir uns bei der Prüfung der Livianischen Überlieferung über die gallische Wandersage der Beantwortung der Frage nicht entziehen dürfen, wie sich dieselbe zu dem, uns freilich nur in dem nichts weniger als wortgetreuen Auszug des Justinus vorliegenden Berichte des Trogus verhalte.

Über die Einwanderung der Gallier in Italien berichtet Justinus an zwei Stellen: im 5. Capitel des 20. Buchs spricht er von einer Gesandtschaft, welche die Gallier, die kurz vorher<sup>4</sup> Rom verbrannt hatten, an den mit der Belagerung Crotons beschäftigten Dionys gesandt hätten und setzt hinzu: *his autem Gallis causa in Italiam veniendi sedesque novae quaerendi intestina discordia et adsidue domi dissensiones fuere, quarum taedio cum in Italiam venissent, sedibus Tuscos expulerunt et Mediolanium, Comam, Brixiam, Veronam, Bergomum, Tridentum, Vice-*

<sup>1</sup> Quintilianus I, 10, 10.

<sup>2</sup> In dem S. 335 Anm. 4 citirten Aufsatz.

<sup>3</sup> Vergl. S. 335 Anm. 1.

<sup>4</sup> Justinus a. O.: *legati Gallorum, qui ante menses Romam incenderant*, wo vielleicht *ser* nach *menses* einzusetzen ist.

*tiam condiderunt*: eine Überlieferung, die mit der Livianischen nur die Gründung von Mediolanium, Brixia, Verona gemeinsam hat (die übrigen Städte nennt Livius nicht), in der Angabe des Motivs der Auswanderung jedoch von ihr entschieden abweicht. Dagegen findet eine bemerkenswerthe Übereinstimmung des zweiten Berichtes des Justinus im 4. Capitel des 24. Buches mit Livius statt, die aus der Gegenüberstellung beider Stellen in die Augen springt:

## Justinus:

*Galli abundante multitudine, cum eos non caperent terrae, quae genuerant, CCC milia hominum ad sedes novas quaerendas velut ver sacrum miserunt. Ex his portio in Italia consedit, quae et urbem Romanam captam incendit, portio Illyricos sinus ducibus avibus (nam augurandi studio Galli praeter ceteros callent) per strages barbarorum penetravit et in Pannonia consedit: gens aspera, audax, bellicosa, quae prima post Herculem, cui ea res virtutis admirationem et immortalitatis fidem dedit, Alpium invicta iuga et frigore intractabilia loca transcendit.*

## Livius:

*Gallia adeo frugum hominumque fertilis fuit, ut abundans multitudo vix regi videretur posse*

*Ambigatus ... Bellovesum ac Segovesum ... missurum se esse, in quas dii dedissent auguriis sedes ostendit ...*

*Alpes inde oppositae erant; quas inexsuperabiles visas haud equidem miror, nulladum via, quod quidem continens memoria sit, nisi de Hercule fabulis credere libet, superatas ... ibi cum ... circumspectarent, quam per iuncta caelo iuga ... transirent ...*

Die Übereinstimmung ist, wie man sieht, selbst bis auf den Ausdruck hier eine recht auffallende, wenn auch Trogus-Justinus dem Zusammenhange entsprechend (er handelt von dem Einbruch der Donaukelten in Macedonien und Griechenland) mehr die nördliche, Livius dagegen die südliche Wanderung im Auge hat. Selbst für die Entstehung der widersinnigen Angabe des Livius, dass die Überfülle nicht nur der Menschen, sondern auch der Früchte<sup>1</sup> den Grund zur Auswanderung geboten habe, bieten die Worte bei Justinus: *cum eos non caperent terrae quae genuerant* vielleicht einen Fingerzeig. Die *aves duces* des Justinus finden ihre Parallele in den *auguria* des Livius und bei Beiden wird auf Hercules verwiesen, der zuerst die *invicta iuga* (bei Livius *caelo iuncta iuga*) *Alpium* nach der Sage überschritten habe. Aber eine directe Abhängigkeit des einen vom Anderen ist ebenso wenig hier, als in einem anderen Theile der Werke nachzuweisen und wenigstens für Livius wohl auch durch die Zeit ausgeschlossen, denn die ersten Bücher seines Werkes sind allem Anschein nach vor den Historien des Trogus geschrieben und erschienen. Vielmehr werden beide Schriftsteller diese Nachricht aus ein und derselben Quelle geschöpft haben. Dass diese für Trogus an beiden Stellen Timagenes gewesen sein sollte, ist wegen des Widerspruchs oder doch der verschiedenartigen Motivirung der Auswanderung nicht wahrscheinlich

<sup>1</sup> Richtig dagegen Caesar b. G. VI, 24: *propter hominum multitudinem agrisque inopiam* und Plutarch an der S. 332 Anm. 3 citirten Stelle.

und vielleicht darf auch diese Discrepanz als ein, wenn auch natürlich nicht entscheidendes Moment gegen die Gutschmid'sche Theorie von der Bearbeitung eines einzigen Werkes durch Trogus angeführt werden. Ob aber an der zweiten Stelle Timagenes oder überhaupt ein griechischer Schriftsteller dem Trogus vorgelegen habe, ist mir zweifelhaft, wenigstens würde das *ver sacrum*, wenn es nicht ein eigener Zusatz des Trogus ist, eher auf eine lateinische Vorlage führen.

Prüfen wir nun die Indicien, die für eine griechische Quelle des Livianischen Excurses bereits von Otfried Müller<sup>1</sup> und neuerdings besonders von Müllenhoff<sup>2</sup> geltend gemacht worden sind. Es sind dies in erster Linie die Worte: *ii regem Celtico dabant*, entsprechend dem griechischen τὸ Κελτικόν, sodann die mehr griechischen als lateinischen Formen *Mediolanium* und *Salyes*, schliesslich die übertrieben rhetorische Schilderung der Alpen. Auf das letzte Argument legt Müllenhoff selbst kein Gewicht und verweist auf die hyperbolische Darstellung des Hannibalischen Alpenüberganges in Livius' 21. Buch. Und in der That ist nicht abzusehen, warum die Bezeichnung der Alpen als *inexsuperabiles*<sup>3</sup> und *inuncta caelo iuga*, die hinter anderen Proben Livianischer Rhetorik weit zurückbleiben, nicht ebenso gut einem Römer als einem Griechen angehören könne. Ob ferner Livius an dieser Stelle die bei den Griechen gebräuchliche<sup>4</sup> Form *Salyes* gesetzt hat, ist keineswegs sicher: an der ersten Stelle (c. 34. 7) ist allerdings in den maassgebenden Handschriften *Saluum* überliefert, *Salyum* im Leidensis, dagegen an der zweiten Stelle (c. 35, 2) die lateinische Form *Salluvii*<sup>5</sup>. Aber selbst wenn Livius an beiden Stellen jener Form den Vorzug gegeben haben sollte, während sowohl in den Kapitolinischen Triumphalfästen zu den Jahren 631. 632, als auch bei den späteren römischen Schriftstellern<sup>6</sup> der Stamm als *Sal-*

<sup>1</sup> Etrusker I S. 144.

<sup>2</sup> D. A. K. 2 S. 250.

<sup>3</sup> Vergl. S. 346 Anm. 4.

<sup>4</sup> Bei Strabo schwanken die Handschriften zwischen Σάλυες und Σάλλυες; die erstere Form haben Appian Kelt. §. 12 und die Codices des Stephanus s. v., wo unnöthiger Weise nach Holstenius Σάλλυες in den Text gesetzt ist. Auch bei Ptolemaeus II, 10, 8 ist Σάλυες aus der Überlieferung Σάλλυες oder Σάλλυες mit Recht hergestellt.

<sup>5</sup> In c. 34, 8 ist *siluis* überliefert, wofür Valesius vortrefflich *Saluis* (resp. *Saluis*) emendirt hat.

<sup>6</sup> Bei Livius wird dieser Stamm noch einmal erwähnt lib. 21 c. 26, wo der Colbertinus und die erste Hand des Mediceus *Saluum* bieten, woraus im Colbertinus *Saluii*, im Mediceus von zweiter Hand *Saluum* gemacht worden ist. In den Periochae 60. 61. 73 hat die Form wohl *Salluvii* oder *Saluvii* gelautet (der Nazarianus hat *Saluuios per. 60, Saluuios per. 73*). — Plinius n. h. 3, 36: *Salluviorum*, 3, 47 und 124: *Sallui* (*Salluis* an der letzteren Stelle die zweite Hand des cod. Paris 6795, *Saluis* der alte cod. Leid., *alluis* die übrigen). — Florus I, 19 (= II, 3): *Saluvii*; I, 36 (= III, 2) der Bambergensis: *Saluvii*, der Nazarianus: *Salui*. — *Salluvii* auch bei Ammianus XV, 11, 15.

*livi* bezeichnet wird, so würde auch dies nicht für eine griechische Vorlage beweisend sein: denn sowohl Obsequens gebraucht zweimal<sup>1</sup> die Form *Sallyes*, dürfte dieselbe also bei Livius gefunden haben, als auch Velleius schreibt *Salvues*<sup>2</sup>, ja selbst Caesar scheint, wie man nach der allerdings corrupten Überlieferung mit Wahrscheinlichkeit vermuthet hat, die Form *Sallyes* gebraucht zu haben<sup>3</sup>, die gewiss zu seiner Zeit für diesen dem Gebiete der Griechenstadt Massalia benachbarten und wahrscheinlich von Caesar selbst demselben einverleibten Stamm die allein gebräuchliche war und erst nach Massalia's Fall der lateinischen Namensform allmählich gewichen ist.

Nicht anders steht es mit dem Namen *Mediolanium*, betreffs dessen ich auf die Zusammenstellung der Zeugnisse bei Mommsen im fünften Bande des Corpus inscriptionum Latinarum<sup>4</sup> verweisen kann, der dieser nicht nur von griechischen, sondern auch von lateinischen Schriftstellern, ja von Livius selbst noch an einer andern Stelle<sup>5</sup> gebrauchten Form vor der später gewöhnlichen *Mediolanium* den Vorzug giebt.

Es bleibt also nur der Ausdruck *Celticum* übrig, für den allerdings das von den Herausgebern als Parallele angeführte *hosticum* keine volle Analogie bietet. Aber genau ebenso gebildet sind, um von dem Ovidischen *Gelicum* zu schweigen, die durchaus in die officiell römische Terminologie aufgenommenen Benennungen *Illyricum* und *Noricum* und wahrscheinlich würde sich auch *Celticum* in gleicher Weise eingebürgert haben, wenn nicht der Name *Celtae* mit seinen Derivaten ziemlich früh aus dem Gebrauch verschwunden wäre und überhaupt niemals officiële Geltung erlangt hätte<sup>6</sup>.

Demnach halte ich Müllenhoff's mit apodiktischer Sicherheit ausgesprochene Behauptung, dass Livius hier aus einer griechischen Quelle geschöpft habe, in der er eben Timagenes erkennen will, für keineswegs erwiesen oder erweisbar und wir haben vollständig freie Hand, einen anderen, auch einen lateinisch schreibenden Gewährsmann dafür an die Stelle zu setzen.

Dass Livius direct aus einer Localtradition seiner Vaterstadt geschöpft habe, ist, wie schon bemerkt worden ist, in hohem Grade

<sup>1</sup> §. 30 und 32 ed. Jahn.

<sup>2</sup> I, 15, 4; so der cod. Murbacensis in Burer's Collation und Amerbach's Abschrift; die editio princeps: *Sallyes*.

<sup>3</sup> Caesar b. c. I, 35, 4: *alter bello victos Salyas attribuerit* ist nach Glandorp's Conjectur in die meisten Ausgaben wohl mit Recht aufgenommen; die handschriftliche Überlieferung ist *victas Gallias* oder *Galliae*; andere Conjecturen bei Meusel *coniect. Caesar.* p. 86.

<sup>4</sup> CIL. V p. 633, vergl. p. 1190 s. v.

<sup>5</sup> XXXIV, 46, 1.

<sup>6</sup> Vergl. Müllenhoff, D. A. K. I S. 167 Anm. 1.

unwahrscheinlich. Vielmehr weist, wie bereits Müllenhoff nachdrücklich hervorgehoben hat, die ganze Gestalt der Sage auf Mediolanum hin, dessen Gründung durch die bei der ersten Einwanderung beteiligten keltischen Stämme recht eigentlich den Zielpunkt der Wanderungssage bildet<sup>1</sup>. Die Gallier finden nach Übersteigung der Alpen nicht fern vom Ticinus-Fluss *agrum Insubrium cognominem Insubribus, pago Haeduorum; ibi omen sequentes loci condidere urbem; Mediolanium appellarunt*, woran sich dann später, unter Begünstigung des Stammheros Bellovesus, die Gründung von Brixia und Verona durch die Cenomanen knüpft. Es ist also die Gründungssage von Mediolanium, das als älteste gallische Ansiedelung in Italien, hervorgegangen aus dem Kern der vereinigten keltischen Stämme, als durch göttliche Fügung (*omen sequentes loci*) ins Leben getreten dargestellt wird. Was an dieser Gründungssage historisch ist, mag dahingestellt bleiben; von einem gallischen Stamm der Insubrer diesscits der Alpen ist keine Spur nachzuweisen und von einer Hegemonie der Bituriger, wie sie Livius schildert, weiss unsere sonstige Überlieferung nichts zu vermelden, wenn auch ihre Hauptstadt Avaricum zu Caesar's Zeit und offenbar auch noch unter den römischen Kaisern eine ansehnliche Stadt gewesen ist<sup>2</sup>. Aber überhaupt ist die Anknüpfung an die Bituriger befremdend, obschon der Umstand, dass eine Stadt Namens *Mediolanum* sich in ihrem Gebiet befand, eine gewisse Erklärung dafür bietet und dieser Umstand auch für die Auswahl der übrigen gallischen Stämme mit Ausnahme der grossen Völkerschaften der Arverner und Aeduer, die natürlich zur Verherrlichung der Stadt an der Gründung Theil haben mussten, wesentlich bestimmend gewesen sein dürfte<sup>3</sup>. Jedoch

<sup>1</sup> Müllenhoff a. a. O. 2 S. 250: 'ein Bericht, der seinem Inhalt nach gewiss aus dem Munde von Galliern und zwar, wie sich Jedem, der von Sagen und sagenhafter Überlieferung etwas versteht, leicht ergibt, aus dem Munde der Insubrer von Mailand herstammt'.

<sup>2</sup> Caesar *b. G.* VII, 13: *oppidum Avaricum, quod erat maximum munitissimumque in finibus Biturigum atque agri fertilissima regione* und c. 15: *pulcherrimam prope totius Galliae urbem, quae et praesidio et ornamento sit civitati*. Die Blüthe in der Kaiserzeit bezeugen die zahlreichen dort gefundenen Inschriften.

<sup>3</sup> Wenigstens gilt dies wohl für die Aulerci, in deren Gebiet sich ein Mediolanum (heute Evreux) befand, denn dass es in Gallien einen Stamm der Aulerci Cenomani gab, fällt kaum ins Gewicht, da gerade die Wanderung der Cenomani (die freilich nicht mit Arbois de Jubainville von den italischen Cenomani zu trennen sein werden) Livius erst später erfolgen lässt. — Ein anderes Mediolanum wird auf der Peutinger'schen Tafel zwischen Lugdunum und Roidonna (Roanne) verzeichnet, das nicht mit Sicherheit zu localisiren ist (vergl. Desjardins, *géogr. de la Gaule d'après la table de P.* p. 281 ff.) und möglicherweise noch in das Gebiet der Ambarri, nicht der Segusiavi fallen könnte, die beide von Caesar (*b. G.* I, 11 und VII, 75) als Freunde bez. Klienten der Aeduer bezeichnet werden; daher möchte Ukert (*Geogr.* II, 2 S. 466 Anm. 25) hierhin den bei Livius erwähnten Insubrischen *pago Haeduorum* verlegen. — Im Gebiete der Bituriges verzeichnet die Peutinger'sche Tafel ein Mediolanum auf dem

für die Zutheilung des Principats an die Bituriger ist diese Thatsache keineswegs ausreichend und es hätte viel näher gelegen, denselben bereits für jene Zeit den Aeduern zuzuschreiben, als deren Clienten die Insubrer bezeichnet werden. Also liegt hier entweder eine altgallische Tradition zu Grunde oder, wie neuerdings mit grosser Wahrscheinlichkeit angenommen worden ist<sup>1</sup>, ein recht modernes Missverständnis des Wortes *biturix*, das im Keltischen einen sehr mächtigen König bezeichnet und wahrscheinlich in der ursprünglich gewiss ebenso ort- als zeitlosen Sage dem Ambigatus als *epitheton ornans* beigelegt war, demnach erst von dem literarischen Redactor der Sage, der auch die übrigen Völkernamen einfügte, fälschlich auf den verhältnissmässig nicht bedeutenden Stamm der Bituriger bezogen sein dürfte.

Wie es sich aber auch mit der Entstehung dieser Gründungssage verhalten mag, so ist die Annahme nahelegend, dass dieselbe durch einen in oder bei Mediolanium geborenen Schriftsteller ihre spätere Formulirung und Eingang in die Literatur gefunden habe. Als diesen Schriftsteller wird man meines Erachtens mit einer gewissen Zuversicht Cornelius Nepos bezeichnen dürfen. Er ist Insubrer von Geburt,<sup>2</sup> mag nun seine Wiege in Ticinum oder in Mediolanium selbst gestanden haben;<sup>3</sup> er hat ein geographisches Werk verfasst, aus dem Plinius neben anderen Nachrichten eine Angabe über die Ausdehnung der Alpen bringt und allem Anschein nach stammt aus demselben Werk die gleichfalls von Plinius auf Nepos zurückgeführte Nachricht, dass

---

Weg von Clermont nach Poitiers (vergl. den oft, auch bei Desjardins a. a. O. S. 299 publicirten Meilenstein von Alichamps: *Med. l. XII, Ner. l. XXV*). — Auch die Santones, deren Hauptstadt bekanntlich denselben Namen führte, hat Sigonius an Stelle der Senones, die von Livius c. 35 als *recentissimi advenarum* bezeichnet werden und daher nicht wohl unter den ersten Auswanderern genannt sein können, setzen wollen. Jedoch liegen die Santones im Hinblick auf die übrigen Stämme zu weit westlich ab und man wird daher wahrscheinlich die Senones als späteres Einschiesel an dieser Stelle zu streichen haben (vergl. Madvig, *emend. Liv.*<sup>2</sup> S. 143), wenn man nicht vorzieht, Livius eine allerdings grobe Gedankenlosigkeit zuzumuthen.

<sup>1</sup> Dies ist die Ansicht von Arbois de Jubainville: *les premiers habitants de l'Europe* S. 278 not. 1: '*biturix, le tout puissant ou le roi du monde, car tel est le sens de son surnom celtique, qu'on a pris jusqu'ici pour un terme ethnographique, parceque trois siècles plus-tard un petit peuple de la Gaule avait pris pour nom le même composé*'.

<sup>2</sup> Vergl. Plinius *ep.* 4, 28: *imagines municipum tuorum, Corneli Nepotis et Titi Cati* und dazu Cicero *ad famil.* 15, 16, 1: *Catius Insuber Epicureus*.

<sup>3</sup> Ticinum hält für seine Heimat Mommsen im *Hermes* 3 S. 62 Anm. 1, weil Plinius (*n. h.* 3, 127) ihn als *Padi accola* bezeichnet und unter den vier Städten, die Ptolemaeus zu dem Gebiete der Insubrer rechnet, nur diese am Po liegt. Dagegen fasst Unger (Abhandl. der philos.-philol. Classe der Bayer. Akademie der Wissenschaften XVI, 1 1881, S. 134 fg.), da Ticinum (*n. h.* 3, 124) eine Gründung der Laevi und Marici war, den Ausdruck *Padi accola* in weiterem Sinne und hält Nepos für einen Mediolanenser. Der Einwand ist allerdings nicht durchschlagend, aber eine sichere Entscheidung nicht zu treffen.

Melpum an demselben Tage von Boiern und Senonen zerstört worden sei, an dem Camillus Veji erobert habe. Demnach wird Gallien und die gallische Einwanderung in Oberitalien, wie das von vornherein nicht anders bei dem Insubrer Nepos zu erwarten steht, in diesem Werke eine eingehende Behandlung erfahren haben und gewiss gehört in diesen Zusammenhang die von Plinius und Solinus<sup>1</sup> auf denselben Gewährsmann zurückgeführte Notiz betreffend die Anknüpfung der oberitalischen Veneter an die paphlagonischen Eneter. Auch die polemische Bemerkung des Plinius gegen Cato über die Lage der Vertamacori<sup>2</sup> dürfte aus demselben, unmittelbar darauf citirten Schriftsteller stammen, der wahrscheinlich im Anschluss an das zweite Buch der Origines des Cato, das nach Ausweis der erhaltenen Fragmente eingehend über die Ansiedelungen der Gallier in Oberitalien gehandelt haben muss, gewiss zum Theil die Angaben Cato's ergänzend und berichtend, ähnliche Fragen aufgenommen haben wird. Wenn ferner, wie neuerdings mit guten Gründen nachzuweisen versucht worden ist<sup>3</sup>, der Bericht des Polybius über die älteren Gallierkriege aus Cato geschöpft sein sollte, so würde sich die Übereinstimmung sowohl, wie die Abweichungen des Polybianischen und Livianischen Berichtes über die Sitze der Gallier in Italien<sup>4</sup> sehr wohl erklären, wenn Livius eine Überarbeitung des Catonischen Berichtes als Vorlage benutzte, in der die örtliche Reihenfolge bei Polybius irrtümlich in eine zeitliche Aufeinanderfolge der Einwanderungen verkehrt worden war<sup>5</sup>.

Wann Nepos sein geographisches Werk verfasst hat, ist nicht überliefert, keineswegs aber vor dem Jahre 695, aus dem das Proconsulat des Metellus Celer in Gallien erwähnt wird<sup>6</sup>, also gewiss nach seinen in frühere Zeit fallenden<sup>7</sup> *Chronica* und allem Anschein nach nicht vor der Eroberung Galliens durch Caesar, die, wie wir gesehen haben, der Livianischen Vorlage das Material für den ethnographischen Ausputz der Wandersage geboten hat. Dass schliesslich die chronologische Anknüpfung derselben an die Gründung Massalia's nicht der

<sup>1</sup> Vergl. die Fragmente dieses Werkes in Halm's Ausgabe des Nepos S. 126 ff.

<sup>2</sup> Plinius *n. h.* 3, 124.

<sup>3</sup> Vergl. Seeck, *Kalendertafel* S. 178 ff. und Soltan, *Prolegomena zu einer römischen Chronologie* S. 64 ff.

<sup>4</sup> Vergl. Desjardins, *géographie de la Gaule* 2 S. 204 ff.

<sup>5</sup> Soltan a. a. O. S. 71.

<sup>6</sup> Mela 3, 45; Plinius *n. h.* 2, 170. Dass die Chorographie des Mela nur eine stilistische Bearbeitung der Geographie des Nepos gewesen sei, nimmt Müllenhoff, *D. A. K.* 3 S. 63 wohl mit Unrecht an; vergl. Schweder, *Beiträge zur Kritik der Chorographie des Augustus I* (1878) S. 93 ff., der dieses Werk des Augustus als Hauptquelle des Mela und der mit Mela übereinstimmenden Parthien des Plinius nachzuweisen sucht.

<sup>7</sup> In die Jahre 687–690 will sie Schwabe *quaest. Catull.* S. 296 setzen.

ursprünglichen Sage, sondern der späten 'chronologisirenden Forschung'<sup>1</sup> angehört, ist allgemein anerkannt; wem möchte man aber wohl lieber diese chronologische Festlegung der zeitlosen Tradition zuschreiben, als dem aus dem gallischen Gebiete Italiens gebürtigen und sicherlich, wie es auch die Gleichsetzung des Falles von Veji und Melpum bestätigt, nach Synchronismen haschenden Verfasser der *Chronica*? Ich glaube demnach mit der in derartigen Fragen erreichbaren Wahrscheinlichkeit annehmen zu dürfen, dass Livius seinen Bericht über die gallische Einwanderung aus dem geographischen Werke des Nepos und zwar direct, nicht erst durch Vermittelung des Timagenes geschöpft habe, wie auch der oben besprochene Parallelbericht des Trogus sehr wohl, wenn man die Gutschmid'sche Hypothese nur in der von Wachsmuth mit Recht für nothwendig erachteten Beschränkung gelten lässt, unmittelbar aus derselben Quelle geflossen sein kann.

Zum Schluss noch ein Wort über die Tradition, nach welcher die Gallier erst kurz vor dem Römerzuge nach Italien gekommen sein sollen. Auch Livius berichtet, offenbar aus einer annalistischen Quelle, die Erzählung von dem Clusiner Aruns, der die Gallier, um sich an seinem ungetreuen Mündel zu rächen, mit Italiens Früchten und Wein bekannt gemacht und zu dem Zuge über die Alpen veranlasst habe, indem Livius nur ausdrücklich dagegen Verwahrung einlegt, dass dies die ersten Gallier gewesen seien, die Italiens Boden betreten hätten. Dieselbe Geschichte kehrt mit geringen Variationen bei Dionys wieder, von dem gewiss, trotz einer kleinen Abweichung<sup>2</sup>, Plutarch im Leben des Camillus abhängt, während bei Diodor sich nichts davon findet und die allgemeine Wendung des Polybius, die Gallier hätten den Einfall gemacht *περὶ τὸ κάλλος τῆς χώρας ὀφθαλμίσαντες ἐκ μικρᾶς προφάσεως*, es zweifelhaft lässt, ob ihm diese Erzählung bereits bekannt war. Trotzdem scheint dieselbe, worauf meines Erachtens auch die naive Fassung der Sage und die Verwendung der aus der Tarquinier-Legende einfach übernommenen Namen Aruns und Lucumo hindeutet, zu dem alten Bestande der Tradition zu gehören und mindestens bis auf Cato zurückzugehen, denn mit hoher Wahrscheinlichkeit hat man die aus dem zweiten Buche der *Origines* von Gellius<sup>3</sup> citirten Worte: *neque satis habuit, quod eam in occulto vitaverat, quin eius famam*

<sup>1</sup> Mommsen, *Röm. Gesch.* 1<sup>o</sup> S. 327 Anm. 2.

<sup>2</sup> Dionys 13, 10 K. lässt den Aruns anscheinend eine Geschäftsreise nach Gallien machen, zu der ihm Lucumo die Mittel giebt, während bei Plutarch, Camillus c. 15 Aruns den Lucumo verklagt und erst als er bei Gericht nichts erreicht, zu den Galliern zieht.

<sup>3</sup> *Noctes Atticae* XVII, 13, 4. Zuerst auf diese Erzählung bezogen von Wagener, *M. Porcii Catonis originum fragmenta* (Bonn 1849) p. 39, dem Jordan und Peter in der Ausgabe der Catonischen Fragmente folgen.

*prostitueret* auf diese Erzählung bezogen, da diese Wendung in fast wörtlicher Übertragung: *καὶ οὐκέτι κρύβδα ἀλλ' ἀναφανδὸν ἐζήτει αὐτῇ διαλέγεσθαι* bei Dionys<sup>1</sup> und aus ihm bei Plutarch<sup>2</sup> wiederkehrt. Neben dieser sagenhaften Überlieferung findet sich aber ein zwar in der Hauptsache ähnlicher Bericht über die Einwanderung, in dem jedoch nicht ein Clusiner, sondern ein in Rom verweilt habender Helvetier es ist, der die Gallier nach Italien gelockt habe: *prodiit*, so berichtet Plinius<sup>3</sup>, *Alpibus coercitas et tum inexsuperabili<sup>4</sup> munimento Gallias, hanc primum habuisse causam superfundendi se Italiae, quod Helico ex Helvetiis ciris earum fabrillem ob artem Romae commoratus ficum siccam et uvam oleique ac vini praemissa remeans secum tulisset; quapropter haec vel bello quaesisse uenia sit.*

Der Gewährsmann des Plinianischen Berichts lässt sich noch mit Sicherheit feststellen und zwar ist es kein Geringerer, als M. Terentius Varro. Denn in dem Quellenverzeichniss zum 12. Buch nennt Plinius an erster Stelle Varro, sodann Mucianus, Vergilius, Fabianus. Nun wird Varro allerdings erst im 68. Paragraphen zum ersten Mal in diesem Buch als Quelle namentlich citirt, dagegen Mucianus bereits im 9. Paragraphen, Vergilius im 17., Fabianus im 20.; demnach muss also Varro bereits ganz am Anfang des Buches benutzt sein und wir dürfen diese auf Italien bezügliche, also nicht einem auswärtigen Gewährsmann entlehnte Notiz unbedenklich auf ihn zurückführen. Ja auch das Werk und selbst das Buch des Werkes, in dem dieselbe gestanden hat, lässt sich meines Erachtens mit grosser Wahrscheinlichkeit noch nachweisen. Ich meine das 11. Buch der *antiquitates humanae*, in dem Varro, wie neuerdings überzeugend dargethan worden ist<sup>5</sup>, die Geographie Italiens behandelte. Und zwar scheint mir gerade das eine der beiden sicher diesem Buch angehörigen Fragmente einen Fingerzeig dafür zu geben, in welchem Zusammenhang diese Überlieferung Erwähnung gefunden hat. Denn nach Angabe des Macrobius<sup>6</sup> rühmte Varro in diesem Buche die besten Erzeugnisse Italiens mit folgenden Worten: *ad victum optima fert ager Campanus frumentum, Falerius uinum, Cassinas oleum, Tusculanus ficum, mel Tarentinus, piscem Tiberis.* Bei dieser Gelegenheit konnte vortreflich die Erzählung eine Stelle finden, dass gerade diese Producte des italischen Bodens: der

<sup>1</sup> Dionys 13, 10.

<sup>2</sup> Plutarch, Camillus c. 15.

<sup>3</sup> Plinius n. h. 12, 5.

<sup>4</sup> Dasselbe Wort kehrt bei Livius V, 34, 6 wieder: *Alpes . . . quas inexsuperabiles uisus laud equidem miror*, doch möchte ich, da Livius dies Wort auch sonst gern verwendet, auf Abhängigkeit von einer gemeinsamen Quelle keinen Schluss wagen.

<sup>5</sup> Vergl. Reitzenstein, die geographischen Bücher Varro's im Hermes 20 S. 514 ff.

<sup>6</sup> Saturnal. III. 16. 12.

Wein, das Öl und die Feige einst die Gallier nach Italien gelockt haben.

Für glaubwürdig wird die Nachricht, dass bereits in so alter Zeit ein Helvetier in Rom sein Handwerk ausgeübt habe, wohl Niemand erachten; ist dieselbe, woran ich zweifle, gänzlich auf römischem Boden gewachsen<sup>1</sup>, so müsste sie recht jungen Ursprungs sein und dürfte nicht über die Zeit des Cimbernkrieges zurückreichen, in dem zuerst die Römer mit den Helvetiern in Berührung kamen. Über die Quelle des Varro auch nur eine Vermuthung zu äussern, scheint mir aber bei der vollständigen Isolirtheit der Erzählung nicht statthaft zu sein.

---

<sup>1</sup> Ich halte nämlich nicht für unwahrscheinlich, dass hier eine keltische Überlieferung zu Grunde liege, die aber in ihrer ursprünglichen Fassung die Gallier von dem Helvetier nicht nach Italien, sondern nach dem Norden zum Hercynischen Walde führen liess, da nach Tacitus Germania c. 28: *inter Hercyniam silvam Rhenumque et Moenum Helvetii, ulteriora Boii, Gallica utraque gens tenuere*, womit die τὸν Ἐλουητίων ἔρημος bei Ptolemaeus II, 10, 6 zusammenzuhalten ist (über die Glaubwürdigkeit der Taciteischen Angabe vergl. Müllenhoff, D. A. K. 2 S. 268 ff.). Auch der Name Helico lässt auf keltischen Ursprung schliessen; denn wenn er auch als griechische Namensform bezeugt ist, so sind die auf *o* auslautenden Namen doch gut keltisch und auch in den helvetischen Inschriften bezeugt, wie ja auch der Führer der Tiguriner im Cimbernkrieg den Namen Divico trägt. — Die Beziehung auf die Wanderung nach Italien und die Anpassung dieser Überlieferung an die Aruns-Geschichte müsste dann durch den dem Varro zu Grunde liegenden römischen Schriftsteller erfolgt sein.

---



# Über den Genfer Iliaspapyrus Nr. VI.

(A 788—848. M 1—9.)

VON H. DIELS.

Hierzu Taf. II.

Als vor drei Jahren das Dubliner Iliasfragment bekannt wurde, das durch seine Schrift und seine Zusammengehörigkeit mit den anderen von FLINDERS PETRIE gefundenen Papyrusstücken als aus dem dritten vorchristlichen Jahrhundert stammend erwiesen wurde, schwankte die Beurtheilung des Fundes ausserordentlich. Die Thatsache, dass diese älteste Homerhandschrift unter 38 Versen des Buches A sechs abweichende, darunter 4 (504', 509', 513', 513'') überschüssige Verse gegen unseren Text enthält, Abweichungen, von denen unsere Tradition nichts weiss, eröffnete bedeutsame Perspektiven. Während diejenigen, die gern auf dem Standpunkte der alexandrinischen Grammatiker sei es aus Überzeugung oder aus Verzweiflung stehen bleiben, die Bedeutung des Fundes gering anschlugen und in der so stark abweichenden, theils reicheren theils ärmeren (dies wird öfter übersehen) Recension des MAHAFFY'schen Fragmentes eine bedeutungslose Singularität erblickten,<sup>1</sup> haben Andere, die von den Leistungen der maassgebenden alexandrinischen Gelehrten, namentlich in der höheren Kritik weniger erbaut sind und selbst von dem antiken Standpunkte aus z. B. die Behandlung der attischen Interpolationen wenig befriedigend finden, weitgehende Hoffnungen an diese alte Handschrift geknüpft. Sie erwarteten von weiteren Funden dieser Art Aufklärung über die voralexandrinischen Exemplare zu erhalten, die wie noch Platon's, Aristoteles', ja auch noch Chrysipp's Texte lehren, von unserer, man mag sagen, was man will, durch die Alexandriner bestimmten<sup>2</sup> Über-

<sup>1</sup> Mit dem vereinzelten Überschusse unserer Handschriften hätte man jene Plusverse nicht vergleichen sollen, da sie, wie der Augenschein lehrt, nicht zufällige oder absichtliche Wiederholungen homerischer Verse sind, sondern meist wirkliche Zudichtungen, worauf ich früher besonders aufmerksam machte.

<sup>2</sup> Wenn man dies behauptet, so heisst das nicht, dass die alte Vulgata nicht später wieder hier und da in die revidirten Texte eingedrungen sei. Denn das ist, soweit wir sehen, bei allen Grammatikerrecensionen der Fall gewesen. Was ist im Laufe der Zeit aus den berühmten Attikiana z. B. des Demosthenes geworden! Das Gesetz der Trägheit erweist sich eben auch auf geistigem Gebiete mächtig.

lieferung bisweilen erheblich abgewichen sein müssen. Sie erwarteten in der Spreu der von jenen bei Seite geworfenen alten Exemplare Material zu finden, das bei unserer heutigen Vorstellung von der Geschichte des epischen Sanges ganz andere Verwerthung zuließ als ehemals. Aber die günstigen wie die abgünstigen Beurtheiler des alten Homerfragmentes mussten im Dunkeln tappen, so lange das Schicksal uns nur die Anfangs- und Endbuchstaben jener 38 Verse neidisch gezeigt hatte, hinreichend die Neugierde, ja die Leidenschaft zu erregen, ungenügend wissenschaftliche Erkenntniss zu begründen.

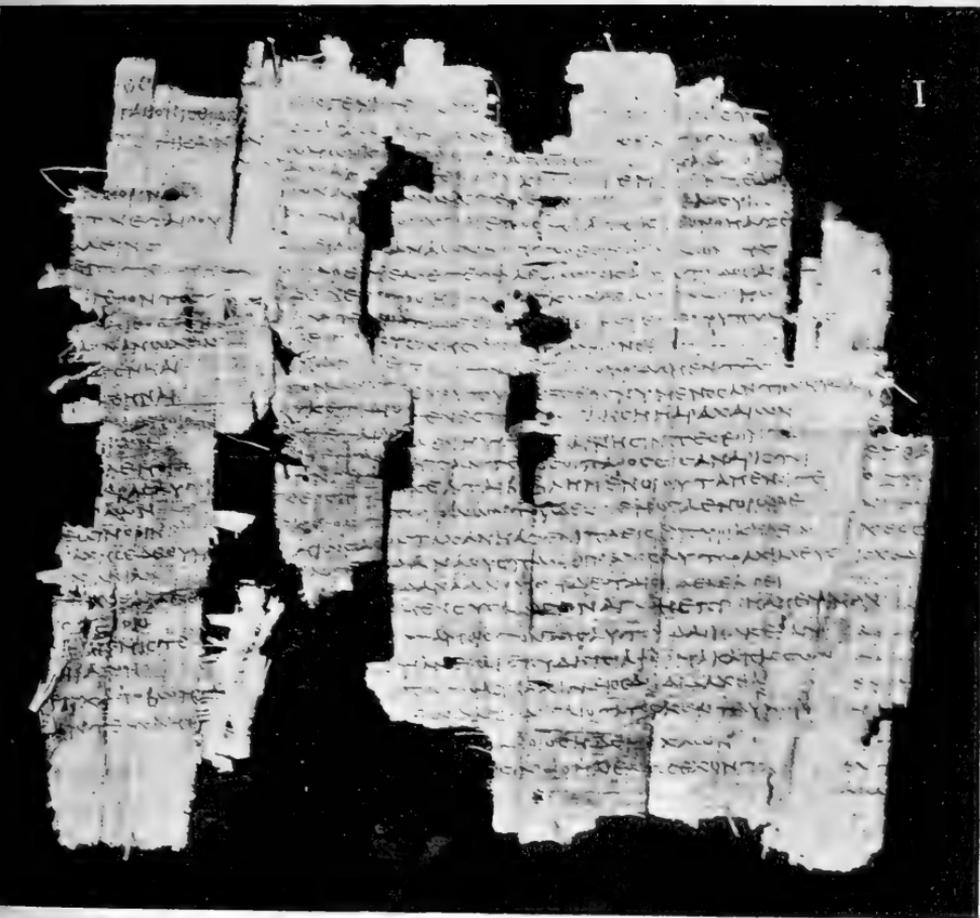
Darum ist es freudig zu begrüßen, dass unter den Überresten ägyptischer Iliaspapyri, die unlängst auf Veranlassung des Hrn. JULES NICOLE in Genf für die dortige Bibliothek angekauft worden sind, sich ein Fragment der Bücher *Λ* und *Μ* (Nr. VI) befindet, das eine ganz ähnliche Erscheinung darbietet wie jenes MAHAFFY'sche Stückchen. Der Herausgeber hat in seiner alles Wesentliche erschöpfenden Beschreibung<sup>1</sup> sofort auf diese Ähnlichkeit aufmerksam gemacht, die sich, wie er bemerkt, sogar auf die Schrift erstreckt. In der That haben wir auch hier ein Bruchstück der Ilias vor uns, das durch seine Abweichungen und vor allem durch seinen Reichthum an neuen Versen unser Erstaunen hervorruft. Die drei Columnen, die vermuthlich im unversehrten Zustande  $3 \times 28 = 84$  Verse aufwiesen, enthalten oder vielmehr enthielten aller Wahrscheinlichkeit nach 13 bisher unbekannte Verse, die zahlreichen Varianten in den bekannten eingerechnet. Das ist genau das Verhältniss des Überschusses, welches sich im MAHAFFY'schen Fragmente zeigt. Aber glücklicher Weise brauchen wir die neuen Verse nicht alle selbst zu dichten, sondern die mittlere Columnne ist im Wesentlichen vollständig erhalten und lässt uns so den Charakter dieser Recension mit Sicherheit erkennen. Ich lege zunächst den Thatbestand vor, indem ich die drei Columnen mit *A*, *B*, *C* bezeichne. Die aus unserer Homervulgate ergänzten Verse sind in [ ], die nach dem Vorgange des Hrn. NICOLE durch Conjectur vervollständigten in < > eingeschlossen. Die in der Lesart erheblich abweichenden Verse sind besternt.

A.

Λ<sup>788</sup> [ἄλλ' ἐν οἱ φάσθαι πυκινὸν ἔπος ἠδ' ὑπ]οθέ[σθαι]  
 789 [καὶ οἱ σημαίνειν· ὁ δὲ πείσεται εἰς ἀγαθὸν περ'.]

A. 788 Vielleicht hat vor diesem Verse noch einer gestanden, da ich auf der Photographie (links neben der Nadel) *CN* als Überrest von ἀμείνων zu erkennen glaube. Der nach links gewendete dritte Bogen des ω kommt hier häufig vor.

<sup>1</sup> J. NICOLE, *Fragments d'Homère sur papyrus d'Égypte*. Revue de Philologie 1894 p. 104—111.



DIELS: Über den Genfer Iliaspapyrus Nr. VI.



790 [ὡς ἐπέτελλ' ὁ γέρον, σὺ δὲ λήθει· ἀλλ' ἔτι καὶ νῦν  
 791\* <ταῦτ' εἰπὼν Ἀχιλῆα δαΐφρονα δεῦρο κάλεσσον.  
 792 [τίς δ' οἶδ' εἰ κέν οἱ σὺν δαίμονι θυμὸν ὀρίνας  
 793 [παρειπών; ἀγαθὴ δὲ παραΐφασίς ἐστιν ἐταίρου.  
 794 [εἰ δέ τινα φρεσὶ ἦσι θεοπροπίνη] ἀλ[εῖνε]ι  
 795 [καὶ τινά οἱ παρ Ζηνὸς ἐπέφρα]δε πότνια μήτηρ  
 795' <ἀργυρόπεζα Θέτις θυγάτηρ ἁλίοιο γέροντος,  
 795'' <αὐτὸς μὲν μενέτω νηῶν ἐν ἀγῶνι θοάων,  
 796\* <ἀλλὰ σέ περ προέτω, τὸν δ' ἄλλον> λαὸν ἀνώχθω  
 797\* <μάρνασθαι, αἶ κέν τι φόως Δαναοῖσι> γένηαι,  
 798\* <σοὶ δὲ δότω ὤμοις τὰ ἄ τεύχεα θω>ρηχθῆναι,  
 799 [αἶ κέ σε τῶ ἴσκοντες ἀπόσχων]ται πολέμοιο  
 800 [Τρῶες, ἀναπνεύσωσι δ' ἀρήιοι νῆες Ἀχ]αῖων  
 801 [τειρόμενοι· ὀλίγη δέ τ' ἀνάπνευσις πο]λέμοιο.  
 802 [ρῆϊά δέ κ' ἀκμήτες κεκμηότας ἀν]δρας ἀντῆ[ι]  
 803 [ῶσαισθε προτὶ ἄστνυ νεῶν ἄπο καὶ κλισ]ιάων.  
 804 [ὡς φάτο· τῶ δ' ἄρα θυμὸν ἐνὶ στήθ]εσσιν ὄρινε·  
 804' <τεῖρε γὰρ αἰνὸν ἄχος κραδίην, ἀκἀχησε δὲ θυμ[όν]>.  
 805 [βῆ δὲ θέειν παρὰ νῆας ἐπ' Αἰακίδην] Ἀχιλῆα  
 805' <ἀγγελίην ἐρέων αὐτίς τ'> ἔνδυε φάλαγγας).  
 806 [ἄλλ' ὅτε δὴ κατὰ νῆας Ὀδυσσῆ]ος θείοιο  
 807 [ἴξε θεῶν Πάτροκλος, ἵνα σφ' ἀγορή] τι θέμις τε  
 807' <πασάων πρόπαροιθε νεῶν ὀρθοκραιάων  
 808 [ἦεν, τῆ δὴ καὶ σφι θεῶν ἐτ]ετεύχατο βωμοί,  
 809 [ἔνθα οἱ Εὐρύπυλος βεβλημένο]ς ἀντε[β]όλησεν

791 CON am Schlusse ist auf der Photographie nicht ganz deutlich, aber wahr-  
 scheinlich. Die Spuren vorher stimmen ebenfalls zu der von Hrn. NICOLE vorgeschla-  
 genen Ergänzung. Die Vulg. lautet: ταῦτ' εἶποις Ἀχιλῆι δαΐφρονι, αἶ κε πίθηται  
 794 Der Pap. hat ΑΛΕΙΝΕΙ 795' wie A 538 u. ö. 795'' Die Ergänzung  
 NICOLE's ist nach Π 239 796 Die Vulg. giebt die zweite Hälfte des Verses: ἄμα  
 δ' ἄλλος λαὸς ἐπέσθω. NICOLE's Ergänzung aus Λ 189 797 μάρνασθαι nehme ich  
 aus Λ 170 statt des in der Vulg. mit Μυρμιδόνων beginnenden V. 797 798 Die  
 Vulg. καὶ τοῖ τεύχεα κατὰ δότω πολεμόνδε φέρεσθαι. NICOLE's Ergänzung nach Π 40  
 799 ΤΑΠΟΛΕΜΟΙΟ (was der Vulg. entspricht) scheint mir nach der Photographie  
 eben so möglich als ΟΠΟΛΕΜΟΙΟ, was NICOLE (O unsicher) als seine Lesung giebt  
 802. 803 (nach Π 44. 45 interpolirt) kennt auch die Vulg. 804' Der Vers ist  
 wider den homerischen Stil zugefügt. Die Ergänzung NICOLE's imitirt Π 52. Da  
 das θυμὸν 804 in der Formel festsetzt, ist die Wiederholung in 804' unvermeidlich,  
 aber nicht unhomerisch, vergl. Σ 4. 5 805 ΑΧΙΛΗΙΑ Pap. 805' Ich erkenne  
 auf der Photographie ΕΝΔΥΝΕΦΑΛΛΑ. Nicole. NO . . . . A . . A . . Das erste Hemistich  
 nehme ich aus Ξ 355, ἔνδυε ist in diesem Sinne unhomerisch (doch vergl. Ψ 622A  
 und Γ 36) 807' πασίων beispielsweise statt NICOLE's καὶ κλισία, um den Zusammen-  
 hang zwischen 807 und 808 nicht zu stören. Der Rest des Verses 807' aus Σ 3  
 809 Der Pap. deutlich ANTEMOΛHCEN, was wohl blosser Schreibfehler ist. Denn  
 μολῆσαι ist spät byzantinisch.

## B.

810 διογενῆς Ἐναιμον[ίδης κ]ατὰ μηρὸν οἰστ[ῶ]  
 811\* σκάζων ἐκ πολέμου· ἀπὸ δέννότηος ῥέειν ἰδ[ρώς]  
 812 ὤμων κα[ὶ κ]εφαλῆς, ἀπὸ δ' ἔλκεος ἀργαλέοιο  
 813 αἷμα μέλαν] κελάρυζε, νόσος γε μὲν ἔμπεδος [ἦεν].  
 814\* τὸν δ[ἐ] ἰδὼν ᾤκτιρε Μενoit[ί]ου ἀγλαὸς υἱός·  
 815\* ἔν τ' ἄρ[α οἱ] φῦ χειρὶ ἔπος τ' ἔφατ' ἔκ τ' ὀνόμαζε[ν·]  
 816 ἂ δειλοί, [Δ]αναῶν ἠγήτορες ἠδὲ μέδοντες,  
 817 ὡς ἄρ' ἐμέλλετε τῆλε φίλων καὶ πατρίδος αἴης  
 818 ἄσειν ἐν Τροίῃ ταχέας κύνas ἀργέτι δημῶ.  
 819 ἀλλ' ἄγε μοι τόδε εἶπέ, διοτρεφὲς Εὐρύπυλ' ἦρωσ,  
 820 ἢ ῥ' ἔτι που σχήσουσι [πελώ]ριον Ἑκτορ' Ἀχαιοί]  
 821 [ἦ] ἤδη φθί[σσον]ται ὑπ' αὐτοῦ δουρὶ δαμέντες.  
 822 τὸν δηῦτ' Εὐρύπυ[λο]ς πεπνυμένος ἀντίον ἠΐδα·  
 823\* οὐκέτι, διογενὲς Π[α]τρόκλεις, ἦμαρ Ἀχαιῶν  
 824 ἔσσεται, ἀλλ' ἐν νησὶ μελαίνησιν πεσέονται.  
 825 [οἱ] μὲν γὰρ [δ]ῆ πάντε[s], ὅσοι πάρος ἦσαν ἄριστοι,  
 826 ἐν νησὶ[ν] κέαται β[ε]βλημένοι οὐτάμενοι τε  
 827\* χερσὶν ὑπ[ο] Τρώων· τοῦ δὲ σθένος ἀὲν ὄρωρε  
 827' Ἑκτορος, ὃς τάχα νῆας ἐνιπλήσῃ πυρὶ κηλέῳ  
 827'' δηώσας Δαναοὺς παρὰ θῖν' ἀλός· αὐτὰρ Ἀχιλλεύς  
 827''' [ἐσ]θλὸς ἐ[ὼν] Δαναῶν οὐ κήδετα οὐδ' ἐλαίρει.  
 828 [ἀ]λλ' [ἐ]μὲ μὲν σὺ σώωσον ἄγων ἐπὶ νῆα μέλαιναν,  
 829 [μ]ηροῦ δ' ἔκταμ' οἰστόν, ἀπ' αὐτοῦ δ' αἷμα κελαυ[όν]  
 830' [νί]ζ' ὕδατιλλιερωῶ, ἐπὶ δ' ἦπια φάρμακα πύσσων  
 831 [ἐσ]θλά, τά] σε προτί φασιν Ἀχιλλῆος δεδιδάχθαι,  
 832 [ὄν] Χείρω[ν] ἐδίδαξε δικαιοῦτατος κενταύρων.  
 833 [ἡ]τροὶ μὲν γὰρ Ποδα[λείριος] ἠδὲ Μαχάων  
 834 [τὸν μὲν ἐνὶ κλισίῃ]σιν οἴομαι ἔλκος ἔχοντα

B. 811 ΑΠΟ Pap.; ΚΑΤΑ Vulg. ΝΝΟΤΙΟC wie 830 ΛΛΙΕΡΩΙ der Papyrus.  
 Diese von Aristophanes gebilligte, von Aristarch verworfene Orthographie findet sich  
 ähnlich hier und da in unseren Hdss. 814 ΩΚΤΕΙΡΕ Pap. 814 ΑΓΛΑΟΣ Pap.  
 wie γρ. Vratisl.: ἀλκιμος Vulg. 815 ΕΚ ΤΕ wie es scheint Pap. Der Vers lautet  
 in der Vulg.: καὶ ῥ' ὀλοφνήμενος ἔπει πτερόεντα προσήναι. 818 ΔΗΜΩ Pap.  
 821 ΦΘΕΙΤΑΙ Pap. 822 ΔΗΥΠ Pap., ὅ αὐτ' Vulg. πεπνυμένος ist auch in  
 unseren Hdss. Var. zu βεβλημένος, was besser bezeugt ist. 823 Π. ΤΡΟΚΛΗC  
 Pap. ΗΜΑΡ so statt ἄλκαρ Pap., wohl blosser Schreibfehler. 824 ΜΕΛΑΙΝΗCΙΝ  
 ohne Iota adscr., aber mit ν ἐφεκ. Pap. 827 τῶν δὲ σθένος ὄρνται αἰὲν die Vulg.  
 827' ΕΝΙΠΛΕΙCΗ und ΚΗΛΕΙΩ Pap. Nach den Parallelstellen ist ἐνιπλήσῃ das Richtige.  
 830 ΛΛΙΕΡΩΙ Pap. s. V. 811; λιαρῶ Vulg. ΕΠΥ Pap. statt ἐπὶ. ΠΑCΣΩΝ  
 Pap. (statt πύσσει der Vulg.), wohl verschrieben aus πύσσειν. 831 ΑΧΙΛΛΕΙΟC Pap.  
 833 ΑΗΡΙΟC Pap.

## C.

- \* \* \*
- 837 τ[ὸν δ' αὖτε προσέειπε Μενoitίου ἄλκιμος υἱός·]  
 838 π[ὼς τ' ἄρ' εἰ τάδε ἔργα; τί ρέξομεν, Εὐρύπυλ' ἦρωσ;]  
 839' < . . . . . >  
 839 ἔ[ρχομαι, ὄφρ' Ἀχιλῆι δαΐφρονι μῦθον ἐνίσπω,]  
 840 ὃ[ν Νέστωρ ἐπέτελλε Γερήνιος οὖρος Ἀχαιῶν·]  
 841 ἀ[λλ' οὐδ' ὡς περ σεῖο μεθήσω τειρομένοιο·]  
 842 ἦ, [καὶ ὑπὸ στέρνοιο λαβὼν ἄγε ποιμένα λαῶν]  
 843 ἐς [κλισίην· θεράπων δὲ ἰδὼν ὑπέχευε βοείας·]  
 844 ἐνθα [μιν ἐκτανύσας ἐκ μηροῦ τάμνε μαχείρῃ]  
 845 ὄξυν β[έλος περιπευκές, ἀπ' αὐτοῦ δ' αἶμα κελαιόν]  
 846 νίξ' ὑ[δατιλλιερῶ, ἐπὶ δὲ ρίξαν βάλε πικρήν]  
 847 χερσ[ι] διατρίψας, ὀδυνήφατον, ἣ οἱ ἀπάσας]  
 848 ἴσχ' ὀδ[ύνας· τὸ μὲν ἔλκος ἐτέρησεν, παύσατο δ' αἶμα·]  
 M 1 ὡς ὁ μ[ὲν ἐν κλισίῃσι Μενoitίου ἄλκιμος υἱός]  
 2 ἰά[τ' Εὐρύπυλον βεβλημένον· οἱ δὲ μάχοντο]  
 3 Ἀργείοι καὶ Τρῶες ὀμιλαδόν· οὐδ' ἄρ' ἔμελλον]  
 4 τάφρος ἔτι σχήσειν Δαναῶν καὶ τεῖχος ὑπερθεν]  
 5 εὐρύ, [τὸ ποίησαντο νεῶν ὑπερ, ἀμφὶ δὲ τάφρον]  
 6 ἦλ[ασαν· οὐδὲ θεοῖσι δόσαν κλειτὰς ἐκατόμβας·]  
 7 ὄφρα σφιν νῆας τε θοὰς καὶ λήϊδα πολλήν]  
 8 ἐντ[ὸς ἔχον ρύοιτο· θεῶν δ' ἀέκητι τέτυκτο]  
 9 ἀθα[νάτων· τὸ καὶ οὐ τι πολὺν χρόνον ἔμπεδον ἦεν·]

Ich verweile hier zunächst bei der grossen Umgestaltung der Vulgata, welche der Vers Λ 827 in dem NICOLE'schen Fragmente aufweist. Patroklos fragt bei seiner Begegnung den verwundeten, aus dem Kampfe kehrenden Eurypylos:

- 820 ἦ ρ' ἔτι που σχήσουσι πελώριον Ἔκτορ' Ἀχαιοί  
 821 ἦ ἤδη φθίσονται ὑπ' αὐτοῦ δουρὶ δαμέντες.

Darauf lässt unser Vulgärtext antworten:

- 825 οἱ μὲν γὰρ δὴ πάντες, ὅσοι πάρος ἦσαν ἄριστοι,  
 826 ἐν νησὶν κέαται βεβλημένοι οὐτάμενοί τε  
 827 χερσὶν ὑπο Τρώων· τῶν δὲ σθένος ὄρνυται αἰεί.

Statt dessen spitzt der neue Text die Antwort auf Hektor zu:

- 827 χερσὶν ὑπὸ Τρώων· τοῦ δὲ σθένος ἀὲν ὄρωρε  
 827' Ἔκτορος, ὃς τάχα νῆας ἐνιπρήσῃ πυρὶ κηλέω

C. Ausser den Versen 835, 836 der Vulgata fehlen, wie NICOLE bemerkt, 4 Zusatzverse. 838' Der erste Buchstabe ist nicht zu erkennen. 848 ICX Pap.; ἔσχ' Vulg. M 1 Kein Absatz.

827'' *δηώσας Δαναούς παρὰ θῖν' ἄλός· αὐτὰρ Ἀχιλλεύς*  
 827''' [*ἔσθλός ἐ[ὼν]*] *Δαναῶν οὐ κήδεταί οὐδ' ἐλεαίρει.*

Niemand wird zweifeln, dass die kürzere Fassung der Vulgata echt, die neue eine secundäre Erweiterung ist. Aber Niemand oder doch nur wenige werden zweifeln, dass dergleichen Erweiterungen, die mit epischem Gute,<sup>1</sup> aber immerhin doch selbständig schalten, die gewisse aesthetische Motive, wie bessere Responson zwischen Frage und Antwort, ausgiebigere Vorbereitung auf die Peripetie, Verwendung des Haupttrumpfes der späteren Erzählung (Πektor's Feuerbrand), zu befriedigen suchen, nicht der nachklassischen Zeit, sondern dem letzten Stadium des epischen Gesanges angehören, wo die beiden Hauptgedichte im Grossen und Ganzen fertig, aber im Munde der Rhapsoden noch flüssig waren. Dafür spricht auch die Ersetzung des Verses

815 *καὶ ῥ' ὄλοφυρόμενος ἔπεα πτερόεντα προσηύδα*

durch die Formel

*ἔν τ' ἄρα οἱ φῦ χειρὶ ἔπος τ' ἔφατ' ἔκ τ' ὀνόμαζεν.*

Während solche Verwechslung einem Schreiber der späteren Zeit nicht nahe liegt, ist dergleichen (wozu auch der Wechsel der Epitheta *ἄλκιμος* und *ἀγλαός*, *πεπνυμένος* und *βεβλημένος* gehört) in der Rhapsodenüberlieferung überaus begreiflich. Denn das Gedächtniss arbeitet natürlich lieber mit den abgeschliffeneren Formeln als mit den scharf in die individuelle Situation passenden Ausdrücken. Das ist unwillkürliche Interpolation. Dazu kommt nun aber noch die bewusste und absichtliche. Während an gewissen Orten, wie in Athen im 6. Jahrhundert, durch staatliche Veranstaltung der Text des Homer, der an den heiligen Festen zum Vortrag kommen sollte, festgelegt wurde, konnte anderwärts der Rhapsode noch verspäteten Dichterruhm einheimsen, wenn es ihm gelang, die bekannten Verse mit Variationen vorzutragen, die etwa mit den Verzierungen zu vergleichen sind, welche sich unsere Sänger, mit den »Nüancen«, die sich unsere Schauspieler den klassischen Werken gegenüber erlauben. Es war das der letzte Rest schöpferischer Productionskraft, ohne die auch die reproducierende Kunst nicht gedeihen kann. Freilich als auch diese Kraft erlahmte, fiel die Rhapsodik unter die Meister des Handwerks. Sie wurde banausisch oder pedantisch, soweit sie nicht in die Sophistik überging, wo jetzt glänzendere Lorbeeren winkten. Zur Zeit des Aristoteles und später besass man noch vereinzelt Niederschriften solcher Rhap-

<sup>1</sup> Zu 827' vergl. Θ 235 *Ἐκτορος ὅς τάχα νῆας ἐνιπρήσει πρὶ κηλέφ,* der freilich auch dort Rhapsodenzusatz ist, wie Aristophanes sah. 827'' *παρὰ θῖν' ἄλός* Λ 622 und öfter; *αὐτὰρ Ἀχιλλεύς* — *ἐλεαίρει* Λ 664.

sodenexemplare, auf welche KIRCHHOFF'S Untersuchung<sup>1</sup> neues Licht geworfen hat. Da diese in das 5. und 6. Jahrhundert hinaufreichen, mithin die berühmtesten Exemplare, auf denen die Alexandriner ihre Recensionen aufbauten, im Alter mindestens erreicht haben müssen, da ferner ihr Ursprung gewiss nicht in Athen zu suchen ist, wo die frühzeitig fixirte attische Recension abweichende Versionen nicht ausschloss, aber in Schranken hielt, so könnte eine aus solchem Rhapsodenexemplar geflossene Copie für uns nicht bloss als eine bibliothekarische Rarität; sondern vielleicht auch als ein wichtiges Hilfsmittel zur Herstellung des homerischen Urtextes, jedenfalls aber als denkwürdiges Document der Entwicklung des epischen Gesanges werthvoll erscheinen. Freilich was uns hier in dem NICOLE'Schen Fragment greifbar entgegentritt, scheint die Verachtung, mit der die Alexandriner jene Überlieferung bei Seite geschoben haben, zu rechtfertigen. Denn ich wüsste auch nicht eine Variante zu nennen, durch die unser Text bereichert oder verbessert werden könnte. So haben sich die hohen Erwartungen, welche man an diese Zeugen voralexandrinischer Homerausgaben knüpfte, bisher nicht erfüllt. Das muss man unumwunden eingestehen. Dafür entschädigt aber der klare Einblick in die frei und fessellos schaltende Variationslust der Rhapsoden, die ja auch auf unsere vulgäre Homertradition oft genug ihren Einfluss ausgeübt hat. Ausserdem ist es von nicht geringem Interesse zu sehen, wie sich in dem Heimathlande der Philologie zur selben Zeit, wo sich die »gereinigten« Exemplare von hier aus in alle Welt verbreiteten, alte, man möchte sagen, für praktische Zwecke unbrauchbare Texte fortpflanzen, wie sie bereits in zwei Exemplaren nachweisbar sind.

Oder stellen die beiden Fragmente von Dublin und Genf in Wirklichkeit nur Ein Exemplar dar, das sich durch Zufall noch an abgelegener Stelle mit der alten Maculatur gerettet hat, aus welcher die PETRIE'Schen Pappsärgе gezimmert worden sind? Die Andeutung des Herausgebers über die Ähnlichkeit der Schrift, der Umstand, dass beide Fragmente demselben Buche angehören und dasselbe Verhältniss des Überschusses zeigen, legte den Glauben an die Identität nahe. Aber die photographische Aufnahme, die durch die überaus gütige Vermittelung des Herausgebers in Genf hergestellt worden ist,<sup>2</sup> lässt doch, wie sich auch Hr. NICOLE brieflich gegen mich ausgesprochen hat, eine wesentliche Verschiedenheit der Schrift und der ganzen Anordnung erkennen. Nun sind ja freilich, wie namentlich MAHAFFY'S Publicationen gelehrt haben, die Hände der alexandrinischen Zeit sehr verschieden, sogar

<sup>1</sup> Sitzungsber. 1893, 893 ff.

<sup>2</sup> S. Taf. II. Der Papyrus zeigt in der Photographie eine Höhe von 123<sup>mm</sup> (von oben nach unten gerechnet). Das Original misst 146<sup>mm</sup>.

in Schriften desselben Jahres und Ortes, aber da auch das NICOLE'sche Fragment, soweit ich mir ein Urtheil erlauben darf, noch in alexandrinischer Zeit geschrieben sein und mit Proben des dritten Jahrhunderts z. B. der zweiten Hand im Testament des Menippos (230 v. Chr., Flinders Petrie Papyri I Taf. XVI, 1) verglichen werden könnte, da ferner auch der Unterschied der Zeilenzahl (19 gegen 28) bei diesen nicht sehr sorgfältig geschriebenen<sup>1</sup> Exemplaren kein unübersteigliches Hinderniss bilden würde, so könnte man ja immerhin vermuthen, das Ende von *Λ* und der Anfang von *Μ* sei in jenem Exemplar von anderer Hand als das frühere geschrieben. Wie verschieden sind doch auch die Hände in der Ἀθηναίων πολιτεία!

Allein die Orthographie, die sich bis jetzt noch immer als das sicherste Mittel zur Bestimmung der antiken Hdss. bewährt hat, scheint die Identität auszuschliessen. Denn der Schreiber des NICOLE'schen Fragm. ist entschiedener Itacist, der *ι*, *η*, *ει* nicht mehr zu trennen weiss und zugleich ein entschiedener Gegner des Iota mutum.<sup>2</sup> Bei der Sorgfalt, welche die ins dritte Jahrhundert gehörigen Dubliner Papyri gerade in der Orthographie zeigen — Hr. MAHAFFY hat wiederholt darauf aufmerksam gemacht — fällt die Rohheit des Genfer Schreibers entscheidend ins Gewicht. Auch nach der anderweitig feststehenden Chronologie der Orthographie speciell in Bezug auf jene beiden Punkte würde man schwerlich bis zum Ende des zweiten Jahrhunderts v. Chr. hinaufgehen wollen. Jedenfalls aber ist das dritte, und damit der Zusammenhang des Genfer mit dem Dubliner Fragmente ausgeschlossen. Man erhält also statt eines zwei Rhapsodenexemplare und wird erwarten müssen, diesen interessanten Sonderlingen noch öfter in den aegyptischen Funden zu begegnen. Hoffentlich findet sich darunter auch ein kritisch interessanteres Stück.<sup>3</sup> Übrigens zeigt auch eine Äusserlichkeit, wie mir scheint, dass das Genfer Bruchstück auf eine alte, voralexandrinische Tradition zurückgeht. Denn die Fortschritte der Bibliothekstechnik brachten es mit sich, dass die vordem gar nicht oder nur unvollkommen durchgeführte Bucheintheilung gleichmässig und auch äusserlich sichtbar durchgeführt wurde. Jedes Buch erhielt seine besondere Rolle und seine besondere Ordnungsziffer. Die alten Exemplare dagegen wurden zusammenhängend geschrieben, höchstens

<sup>1</sup> Man sehe nur wie sorglos *Λ* 828 Col. *B* in *C* hinübergreift!

<sup>2</sup> Den wohl auch dahin gehörigen Dativ *μελαίνησαν* statt *μελαίνησιν* habe ich beibehalten, da er als Rest alter Orthographie (*ῥεσπόνησιν*) wenigstens denkbar ist.

<sup>3</sup> Die *πολύστιχος* des Seleukos habe ich hier nicht berührt. Der Name heisst ja wohl (wenigstens nach dem späteren Sprachgebrauch z. B. Simplicius Phys. f. 259 v u. öfter) *exemplum multorum versuum*, *spissum*, und Selenkos hat sich also wohl einer alten Rhapsodenausgabe angenommen, aber individuell fassbar ist sie nicht, und wir sehen jetzt, dass es in alexandrinischer Zeit eine ganze Reihe solcher *πολύστιχοι* gegeben hat.





SITZUNGSBERICHTE  
DER  
KÖNIGLICH PREUSSISCHEN  
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
ZU BERLIN.

**XX.**

19. April 1894. 100

BERLIN 1894

VERLAG DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

IN COMMISSION FÜR G. GÖTTSCHEW

# Anzeige.

Mit dem Decemberheft des Jahrganges 1881 haben die Monatsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu erscheinen aufgehört, und es sind an deren Stelle Sitzungsberichte getreten, für welche unter anderen folgende Bestimmungen gelten:

(Anzeige des neuen Regiments für die Redaktion der Sitzungsberichte.)

Die Sitzungsberichte werden **regelmässig Donnerstags** acht Tage nach dem Sitzungs-Tage veröffentlicht.

Die Sitzungsberichte werden in zwei Bänden herausgegeben. Der erste Band enthält die Sitzungsberichte der Klasse der Philosophen, Historiker und Philologen, der zweite Band die Sitzungsberichte der Klasse der Naturforscher, Mediziner und Mathematiker.

Die Sitzungsberichte werden in zwei Sprachen herausgegeben, nämlich in deutscher und französischer Sprache.

Die Sitzungsberichte werden in zwei Sprachen herausgegeben, nämlich in deutscher und französischer Sprache.

Die Sitzungsberichte werden in zwei Sprachen herausgegeben, nämlich in deutscher und französischer Sprache.

Die Sitzungsberichte werden in zwei Sprachen herausgegeben, nämlich in deutscher und französischer Sprache.

Die Sitzungsberichte werden in zwei Sprachen herausgegeben, nämlich in deutscher und französischer Sprache.

Die Sitzungsberichte werden in zwei Sprachen herausgegeben, nämlich in deutscher und französischer Sprache.

Die Sitzungsberichte werden in zwei Sprachen herausgegeben, nämlich in deutscher und französischer Sprache.

Die Sitzungsberichte werden in zwei Sprachen herausgegeben, nämlich in deutscher und französischer Sprache.

Die Sitzungsberichte werden in zwei Sprachen herausgegeben, nämlich in deutscher und französischer Sprache.

Die Sitzungsberichte werden in zwei Sprachen herausgegeben, nämlich in deutscher und französischer Sprache.

Nach dem Sitzungsberichte wird die Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften zu erscheinen aufgehört, und es sind an deren Stelle Sitzungsberichte getreten, für welche unter anderen folgende Bestimmungen gelten:

Die Sitzungsberichte werden **regelmässig Donnerstags** acht Tage nach dem Sitzungs-Tage veröffentlicht.

Die Sitzungsberichte werden in zwei Bänden herausgegeben. Der erste Band enthält die Sitzungsberichte der Klasse der Philosophen, Historiker und Philologen, der zweite Band die Sitzungsberichte der Klasse der Naturforscher, Mediziner und Mathematiker.

Die Sitzungsberichte werden in zwei Sprachen herausgegeben, nämlich in deutscher und französischer Sprache.

Die Sitzungsberichte werden in zwei Sprachen herausgegeben, nämlich in deutscher und französischer Sprache.

Die Sitzungsberichte werden in zwei Sprachen herausgegeben, nämlich in deutscher und französischer Sprache.

Die Sitzungsberichte werden in zwei Sprachen herausgegeben, nämlich in deutscher und französischer Sprache.

Die Sitzungsberichte werden in zwei Sprachen herausgegeben, nämlich in deutscher und französischer Sprache.

Die Sitzungsberichte werden in zwei Sprachen herausgegeben, nämlich in deutscher und französischer Sprache.

Die Sitzungsberichte werden in zwei Sprachen herausgegeben, nämlich in deutscher und französischer Sprache.

Die Sitzungsberichte werden in zwei Sprachen herausgegeben, nämlich in deutscher und französischer Sprache.

Die Sitzungsberichte werden in zwei Sprachen herausgegeben, nämlich in deutscher und französischer Sprache.

Die Sitzungsberichte werden in zwei Sprachen herausgegeben, nämlich in deutscher und französischer Sprache.

Die Sitzungsberichte werden in zwei Sprachen herausgegeben, nämlich in deutscher und französischer Sprache.

1894.

**XX.**

SITZUNGSBERICHTE  
DER  
KÖNIGLICH PREUSSISCHEN  
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
ZU BERLIN.

---

19. April. Gesamtsitzung.

---

Vorsitzender Secretar: Hr. E. DU BOIS-REYMOND.

1. Hr. WATTENBACH las über den Magister Onulf von Speier.
2. Hr. KLEIN legte von Hrn. Dr. LUDWIG WULFF in Schwerin in Mecklenburg eine dritte Mittheilung zur Kenntniss der regulär krystallisirenden Salze vor: über die Krystallisation von Chlorkali aus chlormagnesiumhaltigen Lösungen.

Beide Abhandlungen folgen umstehend.

3. Hr. DÜMLER, als Vorsitzender der Centraldirection der Monumenta Germaniae historica, überreicht den Jahresbericht über deren Herausgabe.

---

Am 13. April 1894 ist das Ehrenmitglied der Akademie Fürst BALDASSARE BONCOMPAGNI in Rom, am 15. das correspondirende Mitglied der physikalisch-mathematischen Classe, JEAN CHARLES DE MARIGNAC, in Genf gestorben.

---

Die physikalisch-mathematische Classe hat zur Unterstützung wissenschaftlicher Arbeiten bewilligt: Hrn. Prof. HANS VIRCHOW und Hrn. FÜLLEBORN für eine Reise des letzteren nach Nordamerika zur

Beobachtung der Entwicklung dortiger Ganoïden, 1500 Mark; die philosophisch-historische Classe: den Akademikern HH. von SYBEL und SCHMOLLER für die Fortführung der politischen Correspondenz König FRIEDRICH's II., 1000 Mark; dem Akademiker Hrn. HARNACK zu Vorarbeiten für die Herausgabe der voreconstantinisch griechischen Kirchenväter, 2000 Mark: Hrn. Dr. ALTMANN in Greifswald, Beihülfe zur Sammlung des Materials für die Regesten Kaiser Sigismund's, 750 Mark.

---

## Magister Onulf von Speier.

VON W. WATTENBACH.

Schon im Jahre 1836 hat ST. ENDLICHER in seiner Beschreibung der philologischen Handschriften der Wiener Hofbibliothek S. 170 das Werk des Magister ONULF über die *colores rhetorici* (2521, olim Philol. 413) erwähnt, jedoch nicht so, dass man daraus irgend eine wirkliche Vorstellung von dem Inhalt desselben gewinnen konnte, und diese Nachricht ist durchaus unbeachtet geblieben. Die Inhaltsangabe in den Tabulae codd. bibl. Vindobon. II, S. 90, ist ganz dürftig.

Früher nur auf eigentliche Geschichtsquellen achtend, hatte ich Onulf's Werk keine Aufmerksamkeit geschenkt. Als aber Hr. DÜMLER wegen eines Aufsatzes des Udalricus Babenbergensis in derselben Handschrift die Zusendung derselben nach Berlin erwirkt hatte, benutzte ich die Gelegenheit, mir von dem Werke Onulf's genauere Kenntniss zu verschaffen. Hatte sich doch inzwischen mein Gesichtskreis erweitert; wesentlich auf Andringen DÜMLER's hatte ich in meinem Buch über Deutschlands Geschichtsquellen im früheren Mittelalter immer mehr die Culturmomente verschiedener Art und namentlich Nachrichten über das Unterrichtswesen herangezogen und berücksichtigt. Ein Einblick in die Handschrift zeigte sogleich, dass hier ein ganz eigenenthümliches, von allen sonst bekannten wesentlich verschiedenes Werk vorlag, bedeutend genug, um eine eingehende Beschäftigung damit lohnend erscheinen zu machen: sehr bald entschloss ich mich zu einer Abschrift des Textes.

Man betrachtete bekanntlich früher das Mittelalter als die Zeit der Barbarei, in welcher man von den Zeiten des sinkenden Römerreiches an immer tiefer gesunken sei, bis endlich, als die Finsterniss bis zu einem unerträglichen Grade gewachsen war, die Humanisten durch die Wiederbelebung des Alterthums und seiner Litteratur eine neue Zeit der Geistesbildung herbeiführten. Mag nun auch jetzt noch diese Auffassung nicht überall völlig beseitigt sein, so hat doch im Grossen und Ganzen die richtigere Erkenntniss den Sieg gewonnen, dass nach den für alle Geistesbildung verderblichen Wirren, unter welchen die Auflösung des karolingischen Reiches sich vollzog, die Beschäftigung

mit dem klassischen Alterthum wieder, wie zur Zeit Karls des Grossen, in zunehmendem Maasse und mit wahrer Begeisterung betrieben wurde, und dass es gelang, eine Gewandtheit im lateinischen Ausdruck und eine Vertrautheit mit einer nicht unbedeutenden Anzahl guter klassischer Autoren zu erreichen, wie wir sie vielleicht in vollendetster Weise bei Johannes von Salisbury in der zweiten Hälfte des zwölften Jahrhunderts finden. Erst mit dem Unterliegen des Kaiserthums und dem Obsiegen der hierarchischen Gewalt trat jener Zeitraum der Verfinsternung ein, in welchem jedoch auch schon die Anfänge der humanistischen Bestrebungen sich an die älteren Studien knüpfen.

Von der eifrigen und einsichtigen Beschäftigung mit dem Alterthum schon im elften Jahrhundert giebt uns nun auch ONULF ein merkwürdiges Beispiel.

In seiner Geschichte des Unterrichtswesens in Deutschland (1885) sagt F. A. SPECHT S. 116, dass von den Lehrern der Rhetorik die Schrift des CICERO de inventione und die ihm ebenfalls allgemein zugeschriebenen vier Bücher der Rhetorica ad Herennium als Quellen benutzt wurden. Vorher jedoch bemerkt er, dass der Rhetorik in den Schulen nicht dieselbe Pflege zu Theil wurde, wie im Alterthum. Das ist unzweifelhaft richtig, nicht aber, was zur Motivirung dieser Sachlage hinzugefügt wird: 'Welche besonderen Vortheile konnte auch die Kunst, in öffentlichen Angelegenheiten schön zu reden, wie man die Rhetorik definirte, einem Kleriker, und zumal einem Mönche, bringen, dessen Lebensideal darin bestand, der Welt und ihrem Treiben sich möglichst ferne zu halten.' Das mag man für Mönche zugeben, aber auch diese hatten doch oft genug für die Rechte und Besitzungen ihrer Klöster in öffentlichen Versammlungen zu kämpfen. Die Weltgeistlichen aber standen vollends mitten im Geschäftsleben und konnten deshalb auch der Beredtsamkeit nicht entbehren. So rühmt z. B. HERBORD in seiner Biographie des Bischofs Otto von Bamberg (I, 9) denselben, weil er sich mit allen Vorgängen und Regeln der Verhandlungen in Synoden, im Landrecht und auch im Lehenrecht genau bekannt gemacht habe, 'und um seine Ansichten vorzutragen, war er mit einer nachdrücklichen, amuthigen und schmuckvollen Beredtsamkeit ausgerüstet'. Den grossen Werth, welcher auf geschickten rednerischen Vortrag bei Synodalverhandlungen gelegt wurde, zeigt auch der Brief des GUIDO VON BAZOCHES, aus welchem ich bei einer früheren Gelegenheit einen Auszug mitgetheilt habe<sup>1</sup>, worin er eine nicht zum Vortrag gekommene kunstreiche Rede nachträglich mittheilt. Und ohne Frage würden sich noch zahlreiche Beispiele ähnlicher Art zusammenbringen lassen.

<sup>1</sup> Sitzungsber. 1890. S. 170. Neues Archiv XVI. S. 90.

Besser zum Ziele trifft daher die ebenfalls von SPECHT angeführte Stelle der Sanctgaller Rhetorik aus dem elften Jahrhundert, worin gesagt wird, dass seit langer Zeit die alte Rhetorik aufgehört habe und seitdem die natürliche Beredtsamkeit wieder aufgelebt sei. 'Deshalb sehen wir', heisst es da, 'auch heutiges Tages sehr Viele, welche bei Rechtsverhandlungen nur durch ihre natürliche Begabung solche Beredtsamkeit entfalten, dass sie von Allem, was sie nur wollen, mit Leichtigkeit die Anwesenden überzeugen und doch keiner theoretischen Regeln bedürfen.'

Dennoch aber verzichtete man keineswegs auf das Studium derselben. Das zeigt uns die Sammlung von Excerpten des UDALRICH von Bamberg, von welcher DÜMLER kürzlich berichtet hat<sup>1</sup>, aus dem Anfang des zwölften Jahrhunderts. Auf ein einleitendes Gedicht an seinen Freund Gotschalk, Mönch im Kloster Michelsberg zu Bamberg, folgen da zusammengestellte Auszüge: 'Tullius in quarto rethoricorum libro ad Herennium.'<sup>2</sup> Item Tullius de compositione in tereio libro de oratore. Marcianus Capella de compositione libro quinto. Item Quintilianus libro nono de differentia figurarum et temporum. Marcianus Capella libro quinto de elocucione. De figuris elocutionis. Marcianus Capella de memoria.'

Man sieht hieraus sehr deutlich, wie ernstlich und umfassend diese Studien betrieben wurden; auch die Sanctgaller Rhetorik beruht durchweg auf Cicero, und dafür ist nun auch Onulf's Werk sehr belehrend.

Leider fehlt das erste Blatt, aber glücklicher Weise belehrt uns die Unterschrift am Schlusse, dass der Verfasser der Magister ONULF in Speier war; damals, als diese Abschrift gemacht wurde, war er schon verstorben. Speier war im elften Jahrhundert durch die Gunst der Salier aus tiefem Verfall zu hoher Blüthe erhoben.<sup>3</sup> Der Bischof Balderich (970-987) hatte aus seiner Heimath die Sanctgaller Schulzucht dorthin übertragen; Walther, sein fähigster Schüler, von dem wir ein langes, etwas pedantisches Gedicht besitzen, wurde wahrscheinlich selbst Bischof (1004-1027). In diesem Jahrhundert hat auch der bissige, satirische Dichter Amarcus sich dort aufgehalten und der Lütticher Ademann und Benno hat dort gelehrt, bevor er 1067 Bischof von Osnabrück wurde. Hier also wirkte auch Onulf, von dem wir leider sonst nichts wissen. An ihm hatte sich ein Freund, allem Ansehen nach ein jüngerer Mann und sein Schüler, gewandt, mit der Bitte um eine Schrift, welche Onulf ihm nicht verschaffen konnte:

<sup>1</sup> DÜMLER, Zu Udalrich von Babenberg, Neues Archiv XIX, S. 222.

<sup>2</sup> Es ist nicht derselbe Abschnitt, welchen Onulf benutzt hat.

<sup>3</sup> S. WATTENBACH, Deutschlands Geschichtsq. (6. Aufl.) I, 323, II, 28.

I, 13 spricht dieser von 'his quos requiris coloribus'. Er selbst war Mönch und Lehrer an einer Klosterschule in einiger Entfernung, denn Onulf bedauert, ihn nicht aufsuchen zu können, während er selbst, der Mönch, sein Kloster nicht verlassen dürfe.

Für uns ist dieser Umstand günstig, denn Onulf schiekt ihm nun eine Bearbeitung des Auctor ad Herennium IV, 13–29, über die Redefiguren, und zwar in der Weise, dass nicht etwa, wie im Original, beliebige Beispiele ohne Zusammenhang mit dem Texte genommen werden, sondern eine Anrede mit Ermahnungen, die immer in der Form der gerade behandelten Figur abgefasst sind; auch begnügt sich der Verfasser nicht mit einem prosaischen Theile, sondern fügt noch einen zweiten in Hexametern hinzu. Diesen vergleicht ENDLICHER mit Recht mit der ziemlich gleichzeitigen, wohl etwas jüngeren Schrift des MARBOD de ornamentis verborum,<sup>1</sup> wo ganz dieselben Figuren mit den Definitionen des Auctor ad Herennium durch kurze Beispiele in Versen erläutert sind, jedoch lange nicht so ausführlich, wie von Onulf.

In den ersten Abschnitten von Onulf's Werk werden nun alle solche künstliche Figuren für ganz nutzlos erklärt, da sie für die allein zu erstrebende sittliche Besserung keinen Werth haben, und weiterhin wird so entschieden der Vorrang der vier grossen Kirchenlehrer betont und deren Studium als allein nothwendig hingestellt, dass es den Anschein gewinnt, als ob der Verfasser die Beschäftigung mit den classischen Autoren geradezu für überflüssig und verderblich halte, während doch der Adressat seinen Schülern die 'auctores' zu erklären hat (c. 13), und gerade deshalb angefragt hat, weil er im Stande sein will, ihnen über alles Auskunft zu geben.

Es muss aber doch die Verwerfung der weltlichen Gelehrsamkeit, wie sie uns ja sonst manchmal begegnet, hier nicht so recht ernsthaft gemeint sein, da sonst Onulf sich gewiss nicht die recht grosse Mühe gemacht haben würde, alle diese Redefiguren in praktischer Anwendung anschaulich zu machen.

Am merkwürdigsten war mir unter diesen Figuren die *Traductio* cap. 4, nach welcher dasselbe Wort in gleicher oder auch verschiedener Bedeutung häufig wiederholt wird. Denn das ist ja genau dieselbe, deren Vorkommen W. GUNDLACH als Beweis der Identität der Verfasser verschiedener Schriften betrachtete, während nun HOLDER-EGGER<sup>2</sup> durch zahlreiche Beispiele nachgewiesen hat, dass gerade im elften Jahrhundert diese Spielerei sehr beliebt war. Wir werden aber nicht nöthig haben, mit HOLDER-EGGER an einen Einfluss der alt-

<sup>1</sup> Opera Hildeb. ed. Beaugendre p. 1587 ff. Migne CLXXI, 1687.

<sup>2</sup> Neues Archiv XIX S. 404–410.

deutschen Allitteration zu denken, sondern vielmehr an Schulübungen, bei welchen eben diese colores zu Grunde gelegt wurden.

Bei den ersten Redefiguren also führt Onulf aus, dass sie zur Seligkeit nichts beitragen und ein frommer Wandel allein wichtig sei; bei der *Contentio* (cap. 5) ermahnt er ihn, da er für sich den Frieden und die Ruhe erwählt habe, den Lärm der geschäftlichen Verhandlungen und grössere Versammlungen zu meiden. Viele aber, sagt er, sind von so grosser Leichtfertigkeit und Unbeständigkeit, dass sie in den Stürmen des Lebens nach der Ruhe im Hafen des Klosters streben; sobald sie aber darin sind, wollen sie wieder in das bewegte Leben zurückkehren; sie schwatzen, während die Übrigen schweigen, und umgekehrt, sie sind bei Kleinigkeiten laut und aufgeregt, bei wichtigen Dingen nachlässig und lassen nichts von sich hören. Mit besonderer Lebhaftigkeit wird das Bild eines solchen unverträglichen Klosterbruders auch im poetischen Theile ausgeführt. Solchen Leuten ziemt die *Exclamatio*, die sich im sechsten Capitel mit grossem Nachdruck gegen dieselben wendet, welche im Kloster Zwietracht und Unruhe hervorrufen, und danach trachten, sich ihrem Gelübde wieder zu entziehen. Auch die *Interrogatio* (cap. 7) wendet sich so ernstlich an einen jungen Mönch dieser Art, mit der Anrede: »frater bone, frater indolis egregiae, adeo ut adolescentiam tuam nemo contemnat«, dass es ganz den Schein gewinnt, als ob er damit dem Adressaten selbst eine Lehre geben wolle, was mir aber doch zu dem ganzen Verhältniss nicht zu passen scheint.

In der *Ratiocinatio* (cap. 8) wird eingehender erörtert, dass Viele in ein Kloster eintreten, um sich Unannehmlichkeiten zu entziehen, Unterdrückung durch Übermächtige, Mangel an Mitteln, schweren Schulden, Anfechtung durch Feinde, langwieriger Krankheit oder Todesgefahr: sie legen das Gelübde ab, nehmen das Mönchskleid an und haben nun den gesicherten Antheil an den regelmässigen Austheilungen. Doch die alte Gewohnheit zieht sie übermächtig zurück. Diejenigen aber, welche von Kindheit an im Kloster erzogen sind, kennen die Aussenwelt nicht, und verlangen nach dem, was sie für süss halten, später aber als bitter empfinden, wenn sie es kennen lernen.

Anerkennung findet bei Onulf die *Sententia* (cap. 9), die Sprüche, welche oft weise Lebensregeln enthalten. In den Versen wird hierbei des Knaben gedacht, der nicht leicht verlernt, was er in der Kindheit aufgenommen hat. Er knüpft daran die Ermahnung zu kräftiger Züchtigung, welche ja in der Erziehung eine sehr grosse Rolle spielte. Auch die Figur des *Membrum* giebt ihm (II, 10) Anlass zur Ermahnung, den Knaben nur nützliche Lehren vorzutragen; das werde ihm und

den Zöglingen ewigen Lohn bringen, das Gegentheil aber auch den Zorn der Brüder erwecken. So führt auch das *Similiter cadens* (cap. 12) zu der Betrachtung, dass solche Künste keinen Nutzen haben, und, wie schon hier die bekannte Geschichte von der Züchtigung des Hieronymus für seine Zuneigung zu Cicero und seinen Werken angeführt wird, so wird dem Freunde zum *Similiter desinens* (cap. 13) vorgehalten, dass er wohl fürchte für ungebildet gehalten zu werden; er mühe sich ab, in Versen und Prosa und den von ihm gewünschten colores zu schreiben; den Knaben lege er die Autoren zum Lesen vor, und schäme sich, wenn er nicht über alles Auskunft geben könne. Besser aber sei es, nach dem Vorbild des Demokrit, den er durch eine Verwechslung anstatt des Themistokles nennt, auf solche Dinge keinen Werth zu legen. Die Heilige Schrift allein sei, wie es in den Versen noch deutlicher ausgesprochen ist, für ihn und für die Knaben ausreichend und besser als alle Autoren. Zur *Annominatio* (cap. 14) wird dann ganz vorzüglich Augustinus empfohlen, sowohl zu eigenem Studium wie zum Unterricht der Knaben; in den Versen aber werden noch Gregor, Ambrosius und Hieronymus hinzugefügt, und der Apostel Paulus als der gemeinsame Leitstern.

Die *Subjectio* (cap. 15) führt zu der Ermahnung, sich der ihm auferlegten Pflicht des Unterrichts der oft widerspenstigen Knaben ohne Widerstreben zu fügen. Denn eine Beschäftigung müsse man immer haben, damit der böse Feind uns nicht müßig finde. Welche andere Beschäftigung aber sei vorzuziehen und für ihn geeigneter? Für die Besorgung äusserlicher Geschäfte, die ihm auch nicht aufgetragen sei, eigne er sich wenig. Dem Gebet und frommer Betrachtung allein sich hinzugeben sei nicht Jedermanns Sache und vertrage sich auch nicht mit der klösterlichen Gemeinschaft. Wollte er etwa lieber mit Schreiben oder einer anderen Beschäftigung seine Zeit hinbringen? Aber die Prälaten haben ihm nun einmal auferlegt, durch den Unterricht sein Pfund nutzbar zu machen. Diese Aufgabe also möge er freudig erfüllen, die Knaben nicht nur in Haltung und Sitte und in Kenntnissen unterweisen, sondern auch für ihre Versorgung mit Kost und Kleidung durch den damit Beauftragten Sorge tragen. Denn wer sonst könne das thun, wenn es es vernachlässige? Etwa von ihrem Erbtheil? Aber im Kloster dürfen sie nichts Eigenes besitzen, geschweige denn von auswärts Einkünfte beziehen. Die Verwandten und Freunde aber haben sie gerade deshalb dem Kloster übergeben, damit sie keine Anforderungen an sie machen. Ob sie Freunde in der Welt haben, wissen sie nicht einmal. Um so getreuer also müssen sie von denen versorgt werden, denen ihre Angehörigen sie übergeben haben.

Von diesem Gegenstande geht Onulf auf einen anderen über, und zwar weil er besonders deshalb befragt war, nämlich ob man einem Eindringling und notorischen Simonisten zu gehorchen habe. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass ein solcher Fall oder doch die Gefahr desselben wirklich vorlag. Was soll ein Mönch thun, wenn vom Fürsten, der das Recht dazu besitzt, ein solcher Mensch eingesetzt ist? Soll er seinen Stand verlassen, sein Kleid abwerfen? Das ist nicht erlaubt. Oder soll er in ein anderes Kloster sich begeben? Ohne Empfehlungsbrief darf er auch das nicht thun. Die dortigen Mönche werden ihm, wie es in den Versen heisst, verachten. Ebenso wenig aber darf er in seinem Kloster bleiben und den Gehorsam verweigern. Also bleibt ihm nur übrig, ruhig auszuharren und auf Gottes Gnade zu hoffen. Wollte er sich etwa widersetzen, heisst es weiter cap. 16, so wird er damit nur Hass gegen sich erregen und das Verlangen erwecken, ihn auszutreiben. Daher ist nur ruhiger Gehorsam anzurathen. Das wird sehr ausführlich besprochen und die vier Cardinaltugenden für den ruhigen Dulder in Anspruch genommen. Findet sich aber irgend ein Mittel, sich gegen das Eintreten einer solchen schlimmen Lage vorher zu verwahren, so muss Alles versucht werden. Denn schlimm sind sie (cap. 20). Sie berauben die Reliquien ihres Schmuckes, die Altäre ihrer Geräthe, sie vergeuden den Schatz der Kirche, die Vorräthe an Korn und Wein; sie verkaufen und verpfänden Äcker und Weinberge, geben die Schenkungen frommer Menschen an Ritter zu Lehen und vergeuden sie an Gaukler und Höflinge. Noch weit schlimmer ist, dass durch sie die ganze Klosterzucht zu Grunde geht. Hoch zu schätzen und ewigen Lohnes sicher ist Derjenige, der, nothgedrungen in der Mitte der Bösen bleibend und ausharrend, doch nicht zustimmt, und furchtlos durch Mahnung und Tadel einwirkt, so viel er kann. Nun aber zieht Onulf mit der *Conduplicatio* (cap. 21) gegen einen solchen Eindringling zu Felde und hält ihm eine nachdrückliche Strafpredigt, die er in der *Interpretatio* (cap. 22) fortsetzt. Dabei ist zu bemerken, dass nur von simonistischen Eindringlingen die Rede ist, mit keinem Worte aber des grossen Kampfes gedacht wird, welcher durch Gregor's VII. Politik ausbrach. Da konnte von geduldiger Unterwerfung nicht mehr die Rede sein, wenn der Prälat als Anhänger des Königs dem Banne verfiel und jeder Verkehr mit ihm sündhaft war.

Wir gewinnen dadurch die Möglichkeit einer genaueren Zeitbestimmung. Da das Alter der Handschrift einen späteren Zeitpunkt ausschliesst, ein früherer aber durch die Höhe der gelehrten Bildung Onulf's und seiner gewandten Schreibart ebenfalls ausgeschlossen ist, auch die Blüthe der Speierer Schule erst in die Mitte des elften Jahr-

hunderts fällt, so haben wir diese Schrift auch derselben Zeit zuzuschreiben, vor dem Ausbruch des offenen Kampfes zwischen Staat und Kirche.

Die Handschrift, aus der reichen Bibliothek Seb. Tengnagels stammend, gewährt keinen Anhalt für die Bestimmung ihrer Herkunft. Schon als sie eingebunden wurde, scheint das erste Blatt von Onulf's Schrift gefehlt zu haben, doch sprechen die Gleichheit des Formats und Ähnlichkeit der Schrift dafür, dass Udalrich's Schrift nebst der poetischen Blüthenlese, welche den übrigen Inhalt bildet, schon von Anfang an damit verbunden war. Der Zeit des beginnenden zwölften Jahrhunderts entspricht es, dass *ii* häufig durch Doppelstriche bezeichnet ist, das einfache *i* aber niemals durch einen Strich. Der Diphthong *ae* findet sich nicht, einzeln *oe* in *poena*, *poenitentia*; das geschwänzte *e* ziemlich correct für *ae*, doch nicht mehr in *pre*, *querere* und einigen anderen Wörtern. Im Abdruck sind einige Fehler der Art berichtet, ohne doch von der constanten Gewohnheit des Schreibers abzuweichen; nur das geschwänzte *e* am Anfang von *ecclesia* ist beseitigt; so auch in *letum*, wo der Schreiber selbst schwankt. Man hatte offenbar nicht mehr ein lebhaftes Gefühl für den Unterschied und legte nicht viel Werth darauf. Statt *ti* findet sich schon häufig *ei*. *Michi* und *nichil* wird regelmässig geschrieben, wie durchgängig im Mittelalter. Als Abkürzung für *er* findet sich ein nach oben etwas gekrümmter Querstrich, derselbe, welcher auch für andere Abkürzungen gebraucht wird, nicht das später übliche senkrecht gestellte Zeichen. Die Partikel *sed* ist einmal ausgeschrieben; sonst folgt auf das *s* das wie ein Semicolon gestaltete Zeichen, von dem jener Fall zeigt, dass es hier nicht et zu lesen ist. Am Schluss von Worten findet sich das etwas höher gestellte kurze (*unciale*) *s*. Im Gebrauch von *in* und *im* ist keine Consequenz beobachtet; mehrmals steht *menbrum*, wohl ein durch fehlerhafte Auflösung der Abkürzung entstandener, nicht seltener Fehler der Schreiber.

Geschrieben ist der Text ausserordentlich correct: einzelne kleine Verschen sind verständig verbessert, wenige geliebt. Die Aufschriften sind mit rother Farbe am Rande in senkrechter Richtung, meistens in Uncialbuchstaben, bis an das Ende des Abschnittes hingezogen, und manchmal mit dem Rande abgeschnitten. Die Zahlen habe ich hinzugefügt und zwar in dem kürzeren poetischen Theile so, dass sie denen des ersten Theiles entsprechen.

Der Stil Onulf's ist leicht und gewandt, und bezeugt bei der sehr schwierigen Aufgabe, welche er sich gestellt hatte, eine sehr tüchtige klassische Bildung, natürlich unter der Voraussetzung, dass man auch die Schreibart der Kirchenväter als musterhaft gelten lässt,

was sie ja in ihrer Art unzweifelhaft ist. Auch die Verse sind correct, und leoninisch nur II, 13 bei der Figur *Similiter desinens*.

Wir lassen nun den Text der Schrift selbst folgen.

— — arti rethoricae: morum elegantiam, compositionem habitus, vitae dignitatem amplectere. Hoc tuae professioni melius competit, hoc apud supernum iudicem causae tuae potius conducit. Certe quod dignitas oratoria per duas species, verborum videlicet exornationem et sententiarum, distribuit, sive scias sive nescias, in tremendo illius ultimae districtiois examine tua nichil interesse cognoscas.

1. Age, age! Tulliana repetitio, cum sit prima species exornationis verborum, tuae saluti quid conferre poterit, quae continenter ab uno atque eodem verbo in diversis orationibus principia sumi facit? Unam, frater, haec neglecta pete semper a Domino, unam hac contempta repete omni devotionis studio, unam in qua continentur omnia, siq̄ consequeris in futuro. Ut enim inhabites in domo Domini per bonae fidei et justae operationis<sup>1</sup> obsequium; ut videas voluntatem Domini per sanctae contemplacionis desiderium, ut visites templum ipsius per adeptae beatitudinis inviolabile premium, discere pium geminae dilectionis officium, discere partis optimae, quam Maria sibi consequenter elegit, exercicium, discere beatorum civium in celis inestimabile appetere collegium. Hoc quibus indulcescit, omni dulcedine constat esse dulcius; hoc quibus illucescit, omni patet jocunditate esse jocundius; hoc si amare singulariter incipies, usus tibi reddet omni suavitate suavius.

2. Si autem placet tibi conversio, non oratoria, sed Deo digna placeat; non ea quae per crebram repeticionem ultimae dictionis orationem expolit, sed quae impios non quidem secundum essentiam, sed secundum iniquitatis culpam extinguit. Deo enim, qui non vult mortem peccatoris, sed ut convertatur et vivat, haec conversio grata est; angelis Dei, quibus est gaudium super uno peccatore poenitentiam agente, grata est; hominibus justis et electis, qui ovem perditam gregi dominico cupiunt restitui, grata est. Te ipsum hac conversione, si quando per humanae fragilitatis excessus elaberis, sollicitus aedifica; pueros tuae diligentiae commissos, quibus maxima debetur reverentia<sup>2</sup>, studiose aedifica; confratres tuos, quibus ex caritatis affectu omnem pieae communionis debes gratiam, norma discretionis aedifica. Dum enim honestae puerorum instructioni prospicis, multum saluti tuae prospicis, futurae fratrum utilitati prospicis.

3. Quid preterea tibi vel illis ea facultatis oratoriae complexio prosesse comprobabitur, quae primam dictionem et ultimam saepius

<sup>1</sup> Hier folgte in der Hs. 'quere'. ist aber vom Rubricator gestrichen.

<sup>2</sup> Nach Juvenal XIV, 47.

repetendo premissarum exornationum speciem utramque complectitur? Amorem Dei, quo ex toto corde et ex tota anima et ex tota mente tua ei servias, complectere; amorem proximi quo eum justae dilectionis observantia sicut te ipsum diligas, complectere; amorem omnium virtutum, quo in earum exercicio ferveas, complectere. Quid autem est, quod ex toto corde amari Deus precipitur? Affectus intimae dilectionis exprimitur. Quid est quod ex tota anima diligi jubetur? Actus operationis exprimitur. Quid est quod ex tota mente coli mandatur? Ratio discretionis exprimitur. Hac complexione patres veteris testamenti Deo placuisse comprobantur. Hac complexione sancti quos tempus revelatae gratiae tenuit, vixisse comprobantur. Hac complexione justis quilibet ac electi, nec aliter servire posse Deo comprobantur. Haec est longe melior quam ea quae orationem decorat, exornatoria complexio. Haec est supra modum elegantior quam ea, quae breviter ut concludantur argumenta premissa colligit, rethorica complexio. Haec est incomparabiliter excellentior quam ea, quae duo extrema concludit, dialectica complexio.

Transductio.

4. De transductione autem, quam sit frivola, quam inutilis, immo quam nulla prorsus exornatio, quid referam? quae cum idem verbum saepius in eadem significatione seu in diversis dispersim ponitur, orationem multo concinniore reddere videtur. Tu vero qui ad hujus professionis vitam transductus es, nichil in hac vita specialiter discas aut doceas, quod hujus transductionis vitae non multum convenit. Quid enim tuae salutis conducet haec exornatio, cum sola morum et habitus exornatio, sicut sola est, sic et appellari sola debeat exornatio? Homines autem, qui cum sint in mundo, nichil habent jocundius mundo, non leviter ea quae mundi sunt, valent relinquere. Tu autem quia jam mundus es ab his quae mundo placent, ea quae mundi sunt tibi displiceant, et ea merito non cures, quia curantibus ea multas generant curas. Profecto si quis illa studet amare, quandoque quid amaverit, experietur amare.

Contencio.

5. Nichil quoque celestis vitae desiderio conferre poterit oratoria contencio, quae dum ex rebus contrariis orationem expolire convecitur, exornationis una species esse contenditur. Tu autem cum pacem et tranquillitatem elegeris, omnimodo contencionibus renuncies et litigiis: cum vitam oculosam et solitariam proposueris, penitus negociorum tumultus et frequentias hominum vitare coneris. Sunt quidam tamen tantae levitatis et inconstanciae, quod dum fluctibus obruantur saeculi, in portu claustralis disciplinae querunt vivere liberi; dum portum adepti vivunt liberi, rursus se negociorum procellis laborant immergere; assunt: abesse cupiunt; absunt: redire contendunt. Aliis silentium tenentibus perstrepunt, caeteris licite colloquentibus obticescunt. In rebus minimis

commoventur et clamant, in maximis negligenter agunt et tacent. Quapropter tales exclamations rethorica feriendos nullus dubitaverit, quae significationem doloris aut indignationis per compellationem hominis, aut urbis, sive loci alicujus conficit.

6. Vosne igitur tanta levitate notabiles, tantae perversitatis inexcusabiles, vosne inquam vestrae conversationis tam variabile propositum sic instituitis, ut quod provida mentis circumspectione nunc eligitis, perniciosae voluntatis immutacione statim illud abnuatis, et normam vivendi, quam modo quasi quodam discretionis arbitrio ac animi diutina<sup>1</sup> deliberatione suscipitis, sacrilega morum et habitus inversione protinus accusetis? Nil exemplo suo vos monet aut movet bona in Christo fraternae conversationis ostensio, nil ad se imitandam vos corrigit aut corripit nunc blanda nunc aspera paternae redargucionis ammonicio, non exempla patrum vobis proposita, vos ad susceptae vitae stabilitatem provocant, non salutifera librorum monita vos ad constantiam inchoatae religionis inflammant; horrenda futurae districtiois examinatio nequaquam sui terrore vos reprimit, metus humanae despectionis aut verecundia nulla ratione constringit.

O impudentem attritae frontis et obstinatae mentis audaciam! O irreverentem male sani cordis et perversae curiositatis pertinaciam! O pestiferam dirae voluntatis et diabolicae persuasionis astuciam! Ille, ille mortifera plenus antiquae pravitatis invidia, rabido rictu querens quem devoret, Christi lustrat ovilia. Hinc odium concitat, illinc iras inflammat, causas discordiae seminat, occasiones litis et contencionis generat; facit placere quod displicuerat, displicere quod placuerat, modis omnibus dominicum gregem infestat.

7. Nunc autem, frater bone, frater indolis egregiae, adeo ut adolescentiam tuam nemo contempnat, te alloquor, te per interrogationem compello; enumeratis breviter his, quae obsunt causae adversariorum, inclitam juventutis tuae constantiam haec exornationis specie confirmo. Cum igitur a se ipsis omni prorsus vivendi ratione dissideant, cum a caeteris disciplinae claustralis observatione discordent, cum simpliciores quoslibet venenifero suae pravitatis exemplo contaminent, numquid tuae maturitatis innocentiam tabo letiferae persuasionis querunt interficere?<sup>2</sup> Libet, libet ratiocinari de firma bonorum perseverantia et perversitatis illorum inconstancia, ne penitus abhorrere videar exornatoria Demostenicae facultatis inventa.

8. Est autem ratiocinatio, per quam ipsi a nobis rationem poscimus, quare quidque dicamus, et crebro nosmet a nobis petimus

Exclamatio.

Interrogatio.

Ratiocinatio.

<sup>1</sup> divina (übergesch. vel diutina) Hs.

<sup>2</sup> sic! Besser 'inficere'.

uniuscujusque propositionis explanationem. Multi ante susceptum hujus professionis ordinem libere quibuslibet intendere poterant negociis, sed relicto vitae prioris officio, vitae districtioris se subdidere proposito. Quid ita? Quia tranquillam vitam degere maluerunt cum fratribus, in mundo prius multis astricti necessitatibus. Quibus? Potenciorum oppressi violentia, rerum aliquarum coacti penuria, debitis impliciti gravissimis, inimicorum se subtrahentes insidiis, infirmitatis diutinam patientes gravedinem, mortis instantem metuentes aeredinem, quo pacto haec effugerent? Votum faciunt sanctae conversationis, et habitu assumpto devitant mundanae pericula necessitatis. Cur ita? Quia communem in claustro vitam profitentibus omnia necessaria tam in victu quam in vestitu aequae distribuuntur omnibus. Cur igitur in suscepta non perseverant obedientia? Quia mala mens, malus animus eos inficit, et quasi quibusdam vinculis fere jam in naturam versa prior consuetudo retrahit. Quid hi, quos ab infantia claustralis aluit disciplina? Ipsos quoque rerum exteriorum inexperientia in temerarios ausus plerumque precipitat ambicione letifera. Quid ita? Quia dulcia simul et jocunda existimant, quorum exitus amarissimos ignorant. Quid hi, quos sub regulari perseverantes custodia, quae vident et audiunt bona delectant omnia? Gustant et vident in presenti, quam suavis sit Dominus; in futuro cognoscent, sicut et cogniti sunt, perfectius. Cur et hoc? Quia vident nunc per speculum in enigmate, tunc autem facie ad faciem. Verum his omissis, in quibus ratiocinando nostra lascivit oratio, rem exequamur inceptam, et de coloris specie, quae appellatur sententia, nostram attende sententiam.

Sententia.

9. Est autem, ait Tullius,<sup>1</sup> sententia oratio sumpta de vita, quae aut quid sit, aut quid oporteat esse in vita, breviter ostendit. Per hanc sententiae diffinitionem intellige proverbialia, quae sumpta de vita, id est de moraliter vivendi consuetudine collecta, quid sit in vita, aut quid esse oporteat, id est qualiter vivant aut vivere debeant homines, breviter ostendunt. His sane si quis utatur ad aedificationem vitae, non ad ostentationem scientiae, ad instructionem proximi, non ad fastum et tumorem animi, non solum non officium, verum etiam suo dicta loco et tempore prolata, personae quae instrui possit idoneae, multum proficiunt. Aedificationem vitae commendamus, ostentationem scientiae repellimus, quia scientia inflat, caritas aedificat. Suo loco et tempore dicimus, quia omnia tempus habent, et tempus tacendi et tempus loquendi. De persona instruenda mentionem facimus, quia, ut ait Salomon in parabolis, qui erudit derisorem, ipse sibi injuriam facit, et qui arguit impium, generat sibi maculam. Noli arguere derisorem,

ne oderit te; argue sapientem, et diliget te. Da sapienti occasionem, et addetur ei sapientia. Doce justum et festinabit accipere.<sup>1</sup> His et harum similibus sententiis si quis utatur ut dixi congrue, ipsius festiuitate sermonis saepe causam suam multum poterit promouere.

10. Membrum quoque color rethoricus appellatur, dum res breuiter absoluta sine tocius sententiae demonstratione profertur, et orationis alio membro rursus excipitur. Sed huic exornationi vehemens applicando studium, nec tuae saluti consulis, nec puerorum utilitati prospicis, nec in Dei seruitute multum proficis. Illis enim specialiter intendere quam iniquum sit, ipse noveris, vel quibus et tuis detractoribus detrahendi prestas materiam et amicis defendendi subtrahis facultatem, et tibi ipsi non magnam comparas utilitatem. Sapientis siquidem esse iudicio studiosius illud exequi, quod et amicis placeat, et inimicis displiceat, et ipsi commodum et honorem conquirat. Membrum igitur negligens artis rethoricae, membrum ita necessarium sis ecclesiae catholicae, cui et Deus in presenti congaudeat, et hostis antiquus inuideat, et in futuro chorus celestis applaudat.

Membrum.<sup>2</sup>

11. Sed nec ad habendam articuli scientiam, magnam adhibere velis operam, per quem cum singula verba cesa oratione distinguuntur, orationem expolitam oratores esse profitentur. Tu vero moribus, habitu, scientia diuinarum scripturarum polleas, tu pueris, iuuenibus, senibus caritatis affectu complaceas, vigiliis, orationibus insistas; caeteris studiosius monachis, clericis, laicis, quantum est in te, auxilio, consilio, affectu sincero semper assis devotus. Hoc enim Deo, angelis, omnibus acceptum est, hoc in extremae districtiois articulo laudem, gloriam, honorem comparare potest, cum nec articulus tibi subuenire poterit, nec similiter cadens exornatio quicquam proderit.

Articulus.

12. Est autem similiter cadens exornatio, cum in eadem constructione verborum duo aut plura sunt verba, quae similiter isdem casibus efferuntur. Apostolum considera plenum virtutis, habundantem omnis scientiae, qui dicit: 'Non plus sapere quam oportet sapere, sed sapere ad sobrietatem'.<sup>3</sup> Salomonem attende perfectum sapientia, preclarum omni erudicione bona, instrumentem nos doctrina sana: 'Qui ambulat simpliciter, ambulat confidenter'.<sup>4</sup> Perpende Jheronimum diuinae scripturae scientissimum, fidei catholicae doctorem constantissimum; perpende quid ei, cum acerrime eederetur, sit dictum: 'Cicero-nianus es, non Christianus'.<sup>5</sup> Haec igitur si diligenter observare

Similiter cadens.

<sup>1</sup> So weit aus Prov. 9, 7 ff.

<sup>2</sup> Am Rande abgeschnitten.

<sup>3</sup> Rom. 12, 4.

<sup>4</sup> Prov. 10, 9.

<sup>5</sup> Hieron. ad Eustochium, Opp. ed. Vallars. I, 113.

curaveris, profecto similiter cadentem exornationem, sicut et similiter desinentem observare desines.

Similiter  
desinens.

13. Similiter desinens est, cum tametsi casus similes non insunt verbis, tamen similes exitus sunt. Forsan rudis videri metuis, incultus haberi forsitan erubescis: exerceri laboras faciendis versibus et prosis, et his quos requiris coloribus; proponis auctores pueris legere, studes de singulis omnibus satisfacere, et nisi respondere possis ad omnia, gravi moveris verecundia. Sed attende quid dixerit Democritus,<sup>1</sup> ex philosophis unus et eorum non infimus. Hic rogatus inter mensae pocula, negavit in fidibus se scire carmina.<sup>2</sup> Quid ergo sciret, dum hoc nesciret, inquiredibus: 'Novi', dixit, 'quod multo constat esse excellentius; rem publicam scio sapienter regere, magnam ex parva scio facere'. Sic divinae servitutis discreta cognitio, sit tuae scientiae magnifica gloriatio. Huic si toto mentis studio frequenter inheseris, annominationi sicut et caeteris coloribus non vehementer operam insumperis.

Anno-  
minatio.

14. Est autem annominatio, cum ad res dissimiles similia verba competenter accommodantur. Sic tamen, ut vel producendo sillabam, quae correpta extitit, vel traiciendo litteras seu addendo vel qualibet alia commutatione sive casuum diversitate, dissimilitudo notari valeat. Te autem ex Egipto traductum per multa tribulationum maria, stella maris annominavit sibi virgo Maria, et si qui fluctus adhuc<sup>3</sup> restant, animo bono patere, ut verae lucis portus tibi possit quandoque patere, quia non est in hoc mari magno et spacio laborandum tenere, si vis litus patriae celestis in futuro tenere, atque omnino, cum a Christo bona tibi sit nominatio, non magnae tibi sit curae adnominatio, et quisquis ex vobis jam conscriptus est de grege Domini, caveat ne circumscriptus fiat obsequens in ullo demoni. Augustinus ergo tuis versetur in manibus, Augustini scripta percurrere studiosius, Augustino fidem adhibere nequaquam dubitaveris, Augustinum tuis proponere legendum pueris, in Augustino multa reperies unde jocundaberis.

Subjectio.

15. Subjectio quoque quoddam exornationis genus est, cum interrogamus adversarios aut querimus ipsi, quid ab illis aut quid a nobis<sup>3</sup> contra nos dici possit; deinde subicimus id quod oportet dici, aut non oportet. Cum ergo in pueris erudiendis subjectus obedientiae duram ceperis providentiam, et aliquorum forsitan, ut fieri solet, linguam patiaris incommodatam, nulla tamen hujus subjectiois te fatiget accidia,

<sup>1</sup> Vielmehr Themistokles, nach Augustini ep. ad Diosc. 3, 13.

<sup>2</sup> Wohl statt 'fidibus canere', doch kann der Fehler vom Autor herrühren.

<sup>3</sup> 'a nobis' fehlt in unserm Text des Auct. ad Her. §. 33, dessen Worte hier wiederholt sind.

nulla tuum animum subeant tam utilis operae fastidia. Ut enim hostis antiquus in aliquo te semper reperiatur occupatum, quid aliud operis habere posses aequè commodum? An negociis exterioribus intenderes? Sed nec injunctam hujus occupationis habes obedientiam. nec id morum tuorum qualitati competeret. An orationibus et studio contemplationis vacans ad pedes Domini verbum ejus semper audires? Sed licet Maria partem optimam elegerit, non tamen etati cujuslibet ac viribus tanta vivendi perfectio congruit, et singularem vitam communis in claustris societas haut permittit. An scribendo seu aliud quid in conventu faciendo, tempus tibi concessum tereres?<sup>1</sup> Sed prelatorum discretio talenti tibi a Deo commissi satis utiliore ordinavit impensam. Libens ergo injunctum tibi exequaris officium, adeo ut pueros, quos donavit tibi Deus, non tantum moribus, habitu et scientia devote instruas, verum etiam ipsis quoque necessaria per eum, cujus est id officii, tam in victu quam in vestitu prospicias. Quis enim eorum consulet necessitatibus, si negliguntur ab his, quorum tutelae commissi sunt a parentibus? An de suis patrimoniis et rebus hereditariis ea, quibus indiget usus, accipiet? Sed nec eis minimum quid in claustris licet habere proprium, nedum foris obtineant hereditatem aut patrimonium. An ope cognatorum et parentum sublevari desiderent? Sed ne hoc desiderare possent, a cognatis et parentibus regulari disciplinae sunt traditi. An amicorum subministracione sibi prospicient? Verum si amici sint eis aliqui, prorsus ignorant. Eorum igitur fideli procurentur officio, quorum a parentibus commissi sunt patrocinio.

Quod autem requisisti de simoniacis et intrusis, utrum aliqua, cum sint manifesti, debeatur eis obedientia, breviter accipe, quae sit super hoc mea sententia. Dum per justam principum potenciam talium aliquis violenter intrusus fuerit, monachus ibi stabilitatem professus quid agere poterit? Ordinem suum deseret, habitum pariter quo Deo militavit abiciet? Sed ipse vides, quam hoc sit iniquum, quam sit Deo et hominibus contrarium. Ceterorum ut girovagus claustra perquirens, suae professionis officium implere contendet?<sup>2</sup> Sed ut hoc dicam sine prejudicio sanioris sententiae, monachum sine commendaticis litteris proficisci, multum enorme videtur et irrationabile. In claustris tenens sui voti perseverantiam, nullam tamen servabit obedientiam? Sed et hoc relinquam aliorum iudicio: ut monachus vivat exlex, dicere non audeo. Vivat igitur in loco suo sub justae preceptionis obedientia, fretus superni iudicis, qui suos non deserit, ineffabili misericordia, quod aut ille qui sic intravit, enormitate sui sceleris

<sup>1</sup> intereres Hs.

<sup>2</sup> Am Rand steht als Variante 'contempnet'.

confusus, quod injuste acquisivit, juste deseret, aut aliqua suae predestinationis via celestis arbiter suos absolvat clementer.

Gradatio.

16. Ut ergo per gradationem loquar oratoriam — est autem gradatio, in qua non ante ad consequens verbum descenditur, quam ad superius ascensum est — ut in hac inquam exornationis specie notem commodius illorum insolentiam et necessariam subditorum obedientiam: quod tales temerario motu male concipiunt, impudenter incipiunt, et quod impudenter incipiunt, ambiciose perficiunt, et quod ambiciose perficiunt, ecclesiae rectores corrigere vel negligunt vel nequeunt. Si ergo, cum mutare non possis, reniti laboraveris, labor tibi generabit invidiam, invidia tibi concitabit odium, odium tendet ad vehemens expulsionis tuae studium, studium ad pravae machinationis affectum. Quapropter leviori salutis tuae periculo tales ad horam bono animo tolere, tolerando justa precipientibus obtemperes, obtemperando tam immane scelus invasionis illorum lugeas, lugendo severam Dei omnipotentis ultionem expectes. Nec enim Deus, qui universa conspicit, conspiciendo quid bonum quid malum sit mira discretione perpendit, perpendendo equa lance rectitudinis utrumque remunerat, remunerando singula hoc impunitum transire permittet. Sed plerique miram arbitrantur esse prudentiam, resistendo talibus infatigabilem tenere justiciam. Qui cum renitendo et reclamando videri fortes appetunt, temperantiae modum prorsus excedunt, et qui se predictis virtutibus insignes putaverant, evenit ut prudentiae finem, justiciae tramitem, fortitudinis normam deserentes, contraria virtutibus incurant. Quod si quis diffinitiones virtutum ex scripturarum auctoritate consideret, verum esse quod dicimus, indubitabili veritate cognoscet.

Diffinitio.

17. Est autem diffinitio quaedam exornationis species, quae breviter et absolute rei alicujus proprias amplectitur potestates. Hoc igitur coloris genere singularum virtutum proprietates describamus, ut patenter appareat verum esse quod dicimus. Prudentia est rerum divinarum humanarumque, prout homini datum est, scientia, in qua intelligendum est, quid cavendum sit quidve faciendum. Justitia est animi nobilitas, unicuique rei propriam cum discretione tribuens dignitatem. In hac divinitatis cultus et humanitatis jura et aequitas tocius vitae conservatur. Fortitudo est magna animi patientia et longanimitas et perseverantia in bonis operibus, et victoria contra omnia viciorum genera. Animi ergo fortitudo ea debet intelligi, quae non solum diversis pulsata molestiis inconcussa permaneat, sed etiam nullis voluptatum illecebris resoluta succumbat. Temperantia est tocius vitae modus, ne quid nimis homo vel amet, vel odio habeat, sed omnes vitae hujus varietates considerata temperet diligentia.

18. Ecce, frater, ut transicione utar, quae cum ostendit Transicio. breviter quid dictum sit, proponit item brevi, quid consequatur. Ecce inquam virtutum diffinitiones audisti; nunc quid per haec conveniat, considerare non pigeat. Ecce proprietates earum ab Augustino datas, licet aliae quoque datae sint, tam a philosophis quam a sanctis,<sup>1</sup> percepisti; nunc quod a quocunque removetur diffinitio, et diffinitum, lege dialectica perpende. Hoc autem urbaniori quodam loquendi modo per correctionem ostendere propono (19): quae cum sit species exornationis, tollit id quod dictum est, pro eo id quod magis videtur idoneum reponit. Si ergo secundum diffinitionem, immo ut verius loquar, secundum descriptionem superius positam fortitudo magna est animi patientia, quisquis magnam animi patientiam non habere convincitur, profecto fortitudinis vocabulo non injuste privatur. Sed hi, qui hoc pacto fortes esse, immo fortes videri appetunt, quomodo magnam animi patientiam habeant, cum illud, quod prorsus corrigere nequeunt, tam impatienter accipiant? Hae igitur ratione a fortitudinis vocabulo denominari non promerentes, cum reclamare non valeant, suos prelatos, atque ut verius loquar elatos, patienter accipiant; acceptis se ut possunt contemperent, immo ut sanius dicam obtemperent, et secundum sanctorum patrum, immo ipsius Domini preceptum bona quae dicunt studiose faciant, facere autem quae faciunt<sup>2</sup> omnino recusent. 'Super cathedram Moysi', ait Dominus,<sup>3</sup> 'sederunt scribae et pharisaei: quae dicunt facite, quae autem faciunt facere nolite'. Veruntamen si tam sacrilegus iniquorum introitus, immo tam letifera perversorum surreptio precaveri potest ullo justae provisionis ingenio, adhibeatur omne consilium cum supernae dispensationis adjutorio. Multa quippe dampna simul et incommoda suis, immo alienis ecclesiis inferunt, qui non per ostium ut pastores, sed aliunde eorum raptores ascendere contendunt. Transeo enim per occupationem.

20. Est autem occupatio, cum dicimus nos preterire aut nolle Occupatio. dicere aut nescire id, quod tunc maxime dicimus. Transeo inquam, quod nefando perniciosae cupiditatis impulsu reliquias ipsas decrustant, ornamenta decorticant, thesaurum ecclesiae dissipant; taceo quod vinum et annonam inaniter expendunt, caetera necessaria fratrum usui distribuunt, in calamitatem communis fundi nummos alienos pascunt; pretereo — libet enim preterire communia — quod<sup>4</sup> vineas et agros cum caeteris emolumentis vendunt et oppignerant, fidelium elemosinas in beneficia militibus accommodant, munuscula mimis et palatinis ea-

<sup>1</sup> 'patribus' scheint ausgefallen zu sein.

<sup>2</sup> Nämlich die schlechten Prälaten.

<sup>3</sup> Ev. Matth. 23, 2.

<sup>4</sup> 'quod' habe ich zugesetzt.

nibus undecunque corradunt: ad singularem infelicitatis illorum cumulum venire compellor. Poterit ne quantalibet elemosinarum distributione deleri, ulla jejuniorum prolixitate discindi, qualibet orationum devotione sopiri, quod non solum ut arbor infructuosa terram occupant, dum alii meliori se locum prelationis ambiciose dominatione supplantant, sed et umbra ramorum et odore pestilenti multos perimunt, dum verbo et exemplo letiferae persuasionis animas subditorum extinguunt? Eorum quippe negligentia perit omnis antiquae districtioris observantia, eorum, dum loqui non audent aut nolunt, impio silentio interit universa claustralis disciplinae religio. Quod si quis ibi permanens auferat malum a se ipso, id est quod in moribus illorum ei displicet, a propriis moribus auferre contendat, si secundum prophetam de medio illorum exierit et immundum non tetigerit — immundum enim non tangit, qui ad peccandum nulli consentit, de medio exit, qui ut causa ejus salva sit apud Deum, disciplinam corripiendi et arguendi salva pace non negligit — si hoc inquam pacto inter perversos remanserit, misericorditer corripiendo quos potest, patienter ferendo quos corrigere non potest, vere sanctum, vere justum, vere Deo dignum incunctanter eum pronuntiaverim. Transeo enim, quod virtutem virtutum omnium excellentissimam, qua et Job probatus est, addiscit cum humilitate patientiam. Silco quod, cum magnum sit inter bonos bonum esse, longe majus est inter malos conservare innocentiam, pretereo quod fraternae salutis operandae semper habet arguendo et obsecrando materiam. Ostendo felicitatis ipsius singulare preconium. Quod si arbor illa divino judicio percussa funditus aruerit, vel aliqua supernae animadversionis via de medio sublata fuerit, sit ille quem pristinae districtioris redintegret obedientia, religionis antiquae restauret observantia, quatinus de proprio labore capiat inestimabile premium et de proximorum salute veniens veniat cum exultatione, suum portando manipulum. Ve autem homini illi, per quem scandalum venit. Ut igitur ore libero per conduplicationem in eum invehar, accepta permissionis tuae licentia minus forsitan temerarius inveniar.

21. Est autem conduplicatio cum ratione amplificationis unius aut plurium verborum iteratio. Proditor ergo tocius religionis et obedientiae, de religione et obedientia verbum audes facere? De religione inquam vel obedientia verbum facere audes, proditor tocius religionis et obedientiae? Cum peculatum ecclesiae sacrilega fraude peregeris, in ecclesia Deo sacrificium offerre presumis? In ecclesia inquam Deo sacrificium offerre presumis, cum peculatum ecclesiae sacrilega fraude peregeris? Cum tanti sceleris tibi sis conscius, publicos hominum non vereris aspectus? Publicos hominum inquam non vereris aspectus, cum tanti sceleris tibi sis conscius? Ut possis dignam Deo

poenitentiam agere, locum prelationis quem invasisti desere; locum inquam prelationis quem invasisti desere, ut possis dignam Deo poenitentiam agere. Nisi de terra quam occupas transieris, nil valebit appositus tibi coplinus stercoris; nil inquam valebit appositus tibi coplinus stercoris, nisi de terra quam occupas transieris. Da locum alii; truncus es inutilis. Odore pernicioso multos interimis: odore inquam pernicioso multos interimis, da locum alii, truncus es inutilis.

22. Ut per interpretationem quoque tua facta redarguam, eam breviter in medium deducam exaggerando. Est autem interpretatio, quae non iterans idem redintegrat verbum, sed commutat quod positum est, alio verbo quod idem valeat. Quam ingeniose requiris quod vendi aut diripi possit amplius, quam astute rimaris, quid usui tuo latenter cedere valeat ulterius? Nondum solvisti quae debes omnia, non adhuc reddidisti quae pactus es universa. Jam securis ad radicem tuam posita est, iudicium tuae succisionis jam paratum est: metue miser damnationem quae jam imminet, examinationem infelix time, quae nunc impendet. Verum ista sufficiant, praesertim dum nil conducant instanti negotio. Per commutationem rursus ad te nostra convertatur oratio.

Inter-  
pretatio.

23. Est autem commutatio, cum duae sententiae inter se discrepantes ex transfectione ita efferuntur, ut a priori posterior contraria priori proficeatur. Memento frater, cur Egiptum deserens in heremo sacrificium Deo offerre proposueris. Nec enim in huius religionis habitu idecirco divinum elegisti servitium, ut de fidelium elemosinis tranquille posses hic vivere, sed potius idecirco de fidelium elemosinis hic voluisti tranquille vivere, ut in huius religionis habitu servire Deo posses libere. Sicut enim homo non idecirco vivit ut comedat, sed necessario comedit ut vivat, sic non religio propter stipendia, sed stipendia propter religionem sunt querenda. Hae sunt exornationum rethoricarum diffinitiones, diversitates et nomina; his exempla subiecimus ordinatim singulis singula, sed quia non valui tam concinna, tam lepida, tam festiva, ut volui, cepi velle dilectionis tuae gratia ponere quae valui.

Com-  
mutatio.

24. Nunc igitur quia libellum quem requiris, habere non possumus, haec interim caritati tuae legenda transmittimus ex permissione, qua ostendimus in dicendo nos aliquam rem totam tradere et concedere alicujus voluntati; haec inquam coloris specie tuo ista committimus arbitrio, ne si quando digneris ea legere, tibi sint ista fastidio. Nos ipsos quippe sicut et nostra tuae permittimus amicitiae, nobis sicut et nostris, ut congruum tibi videtur utere. Impone leges quas volueris, et obtemperabimus; manda, precipe quod tibi placuerit, et parati sumus.

Permissio  
vel  
concessio.

Dubitatio.

25. Hoc autem opusculum, ut per dubitacionem loquar, qua<sup>1</sup> querere videtur orator, utrum de duobus potius aut quid de pluribus potissimum dicat, hoc inquam opusculum, seu cartam, seu dici mavis epistolam, ex caritatis affectu perlege; laborem quem insumpsi, nescio utiliter an inutiliter, nescio sapienter an stulte, nescio segniter an strenue, verae dilectionis officio veraciter attribue. Cum enim omnium tui ordinis michi sis nescio quo te nomine caeteris preferam,<sup>2</sup> hoc saltem colloquendi genere decrevi tuam habere presentiam. Certe dum quero manifestum nostrae dilectionis indicium, cercius isto nullum invenio testimonium.

Ex-  
pedicio.

26. Ut vero per expeditionem hoc patenter expediam, remotis omnibus aliis rationem pono promptissimam. Est autem expedicio, cum rationibus compluribus enumeratis, quibus aliqua res fieri aut non fieri potuerit, ceterae tolluntur et una relinquitur, quam nos intendimus. Aliquo igitur signo benivolentiae decet ostendi fervorem dilectionis nostrae, sed michi, ut ad te veniam et tecum fruar colloentionis gratia, denegant multa quibus impediior negociorum incommoda. Tibi autem ad me veniendi non est copia, quem non leviter exire permittit claustralis obedientia. Nulla te rerum mearum angit indigentia, presertim cum tibi suppetant necessaria, nec queras augere superflua. Sed et rebus tuis non indigeo, precipue cum et tibi proprium habere non liceat, et quod adest in presenti satis michi sufficiat. Relinquitur ergo, ut officioso conscribendi genere demonstremus affectum caritatis nostrae.

## II

Item idem eidem de eodem.

## 1. Repeticio.

Quod tibi sum, quod ero, quod in affectu tibi monstro,  
Id michi sis, michi permaneat, michi rebus adimple.  
Nil nisi sancta, nichil nisi justa, nichil nisi digna  
Et petis et repetis, sedet hoc tibi vita perennis.  
Haec decet, haec juvat, haec repeticio vera probatur.

## 2. Conversio.

Vana cavere, nociva cavere, profana cavere,  
Teque juvat pluresque juvat, puerosque juvando  
Sancta doce, divina doce, quia digna docendo  
Carus eris, bene gratus eris, sapiensque fereris.  
Complacet haec, juvat haec, decet haec conversio vera.

<sup>1</sup> 'cum' Auct. ad Her. §. 40.<sup>2</sup> sic!

## 3. Complexio.

Qui sunt qui Domino sunt cari? justa docentes.

Qui sunt qui justis sunt grati? justa docentes.

Qui sunt qui vita potiuntur? justa docentes.

Ergo stude pueros commissos justa docere:

- 5 Quam commendo tibi, quam precipio tibi, quam sic  
Complectare, tibi placeat complexio vera.

## 4. Traductio.

Qui nichil in mundo mage dulce tenet sibi mundo,

Ut sit mundus ab his quae sunt mundi, grave credit.

Tu vero vitas verae contraria vitae,

Quaeque ferunt curas curantibus, haut ea curas.

- 5 Hoc ut amare velis, nichil est cui prorsus amari,  
Qua traducaris placeat traductio talis.

5. Contencio.<sup>1</sup>

Hunc fuge quem videas quia sit contencio cordi.

Ecce silent alii, fremit iste; silendo loquentes

Turbat. Abest, sed adesse cupit; redit: abfore querit.

Cum quid agunt alii, vacat; ocia rumpit agendo,

- 5 Cumque legunt, canit hic; legit iste canensibus illis.

Sunt hilares: dolet hic, hilaremque dolentibus illis

Se gerit, et vitae sibi dissidet ordine toto.

Exclamare libet; premat exclamatio talem.

Tune movebis eos, quos vita quieta juvaret?

- 10 Tune movebis eos? o seva licentia morum!

O claustris fera pernicies! o perditus ordo!

Te pereunte perit districtio, regula, leges.

O levis, o facilis! levium tibi credere turbam,

Quod modo detrectas, studiosius ante petisti.

## 8. Ratiocinatio.

Discutiat ratio ratione ratiocinatio<sup>2</sup> causas.

Ut voluere prius, vivendi prona facultas

His fuit, hinc norma placuit modus iste sub arta.

Cur precor haec? vitam sibi delegere quietam,

- 5 Plurima vitantes, prius haec tolerare coacti

Aspera. Quae? dominos, incendia, furta, rapinas,

<sup>1</sup> Verbunden mit 6. Exclamatio. 7. Interrogatio.

<sup>2</sup> D. h. ratiocinatio ratione discutiat.

Debita, pauperiem, discrimina mortis et hostes.  
 Sic ea qui fugerent? quia nil deest arta professis.  
 Cur modo detrectant ea quae placuere? maligna  
 10 Mens animusque rapit, vitaque priore trahuntur.  
 Quid precor hi, teneris quos regula pavit ab annis?  
 Hos quoque precipitat nimis ambiciosa voluntas.  
 Cur? quia dulce putant, quod deinde probatur amarum.

9. Sentencia.<sup>1</sup>

His modo postpositis teneros sententia mores  
 Instruat, et dociles doceant proverbialia mentes.  
 Elige quae bona sunt, usus tibi dulcia reddet.  
 Effuge quae mala sunt; fugient, ubi fugeris illa.  
 5 Quem capit olla recens, vetus ipsa tenebit odorem.<sup>2</sup>  
 Quo puer imbuitur, gravis haut leve deseret aetas.  
 Tunde latus pueri, parebit et ipse docenti;  
 Parce: videbis eum, simul et paciere, superbum.  
 Vas acidum capiat quae dulcia sunt, et acescent:<sup>3</sup>  
 10 Cor tumidum doceas, et fervida quaeque tepescant.

10. Membrum.<sup>4</sup>

Qui cupit esse boni capitis satis utile membrum,  
 Membra boni capitis foveat magis quam tua, Tulli.  
 Qui docet id pueros, pueris quod inutile constat,  
 Et se vexat et his nocet, et Deus inde movetur.  
 5 Ergo docere tuos studeas, quod scire pusillos  
 Et juvat et Dominus probat, et sapiens homo laudat.  
 Hoc age, nec tua te nec eos sua premia linquent.  
 Si secus, et pueros male perdis et acrior ira  
 Fratribus exoritur, neque premia digna mereris.

11. Articulus.<sup>5</sup>

Temporis articulum quo vivimus usque notando,  
 Desinis articulo tua verba polire loquendo.  
 Ut placeas pueris, senibus juvenumque catervae,  
 Te mores, habitus, sapientia mentis adornent.

<sup>1</sup> Absatz und Beischrift fehlen.<sup>2</sup> Vergl. Horat. Epist. I, 2, 69: Quo semel est imbuta recens, servabit odorem Testa diu.<sup>3</sup> Ebenda v. 54: Sincerum est nisi vas, quodcumque infundis acescit.<sup>4</sup> Die Überschrift ist am Rande abgeschnitten.<sup>5</sup> Am Rande abgeschnitten.

- 5 Mandat, amat, probat hoc Deus, angelus, ac homo doctus.  
 Te colat, optet, amet vir, femina, dives, egenus.  
 Aetas, condicio, sexus veneretur, honoret.  
 Vox, habitus, facies pia, dulcis, amabilis extet.  
 Fando, silendo, canendo, legendo Dei memor esto.  
 10 Est leve, suave, bonum, pueris, tibi, fratribus istud.

12. Similiter cadens. 13. Similiter desinens.<sup>1</sup>

- Casus enim similis, species satis apta coloris,  
 Quid pueris valeat conferre tuaeque saluti?  
 Commoditatis egens miserieque laboris habundans,  
 Plenaque tristiciae sit ut haec tua vita, revolve.  
 5 Leticia plenam, summa dulcedine letam,  
 Cive suo dulcem, vitam speculari perennem,  
 Et nimis illa gravis referetur, et illa suavis.  
 Sepe patres veteres Domino per cuncta placentes,  
 Sepe novos recolas, sua nos per scripta docentes,  
 10 Inque loquendo sines similes tibi querere fines.  
 Forsitan auctores tibi rethoricosque colores  
 Ideirco queris, quia plurima scire videris,  
 Et nisi querenti, forsitan temptare volenti,  
 Usque satisfacias, metuis quod fabula fias.  
 15 Hic metus est vanus, timor hic malus atque profanus:  
 Tu servi Christo, studio nichil est prius isto.  
 Hunc discant pueri digne famulando vereri;  
 Ethnica spernentem foveat sacra pagina mentem,  
 Instituat mores, veros tibi monstret honores,  
 20 Nec dicam sane, quod scire tuum sit inane.

## 14. Annominatio.

- Te circumscriptis adimens, annominet illis  
 Ipse Deus, quorum conscripsit nomina solus.  
 Te fera per maria tractatum virgo Maria  
 Suscipiat, ne decipiat nimis atra caribdis.  
 5 Si quid obest, patere, queat ut tibi deinde patere  
 Celestis portus, stella maris indice partus.  
 Ut faveat Dominus, Domini reminiscere semper,  
 Fretus et hinc Domino, Dominum tibi cerne faventem.  
 Illinc Gregorius remex assit tibi certus,  
 10 Hinc Augustini lege scripta frequenter et audi,

<sup>1</sup> Desgleichen.

Carbasa Jeronimo tua crede ferenda perito,  
 Ambrosium mediis pelagi tibi junge procellis.  
 Paule, tenens clavum, moderare per equor alumpnum:  
 In Christo cunctis portus patet unicus illis.

## 15. Subjectio.

Deque superpositis subjectio, si queat ullis  
 Impendi juste, quia consulis, accipe paucis.  
 Quid facias? habitumne voles dimittere? verum  
 Non licet. Ad monachos alios transibis? at illi  
 5 Te spernent profugum. Sine lege manebis ibidem?  
 Sed sine lege nequit socialis vita teneri.  
 Hinc licet intrasis subjectio justa sit illis.  
 Sed quid agas, sceleris cum fit promotio tanti?  
 An clames? scelus est. Reclames? Nil valet. Absis?  
 10 Fict eo cicius. Tolerans ergo geme tantum.  
 Conduplicata tibi reddetur palma ferenti.

## 16. Gradatio.

Quos agit ambicio — quid enim non audeat illa?  
 Progrediendo gradus tibi nostra gradatio monstret.  
 Quod male concipiunt, mox audent; inde quod audent  
 Incipiunt; quod et incipiunt, non segniter implent.  
 5 Quod simul implerunt, ubi lex, ubi regula vindex?  
 Si cupis ulcisci scelus hoc, si quod cupis audes,  
 Quodque ferox audes, actu complere laboras,  
 Hic labor invidiam parit, invidiaque manente  
 Sevit atrox odium, fera post odium mala crescunt.  
 10 Ergo tace, tacitusque dole: dolor iste coronam  
 Multiplicando tibi, movet illis iudicis iram.  
 Hinc fortis, justus, prudens eris atque modestus.

17. Diffinitio.<sup>1</sup>

Noris ut insignem sic te virtute quaterna,  
 Harum vim propriam rata diffinitio firmet.  
 Quae sua sunt cuivis dans aequae, justus habetur;  
 Qui cavet aut tolerat ratione pericula, fortis;  
 Quid ferat aut fugiat quivis, prudentia monstrat.  
 Fine modoque suos moderatio temperat actus.

<sup>1</sup> Abgeschnitten.

## 18. Transicio.

Transicione fruar breviter, qua dicta reponam  
 Et referenda feram, tibi constet ut ordine summa.  
 Auribus ecce tuis, quid virtus singula possit,  
 Quid ferat, insonuit; quid congruat, accipe paucis,  
 5 Ecce tibi breviter data diffinitio summas  
 Virtutis species discrevit; quod latet audi.  
 Ecce nefanda tibi patet illa superpositorum  
 Ambitio; mea quae sit in his sententia, pandam.

## 19. Correctio.

Id quod erat positum, tollat correctio verbum,  
 Atque prius positis mage ponat idonea verbis.  
 Evenit, esse bonus dum quis cupit, immo videri,  
 Taliter intrusos crebro nimis acriter, immo  
 5 Intolerabiliter sua per maledicta fatiget.  
 Hic post conatus nimios nichil efficit, immo  
 Deficit, atque minas — magis ipsa pericula dicam —  
 Formidando silet, silet, immo loqui nichil audet.  
 Hic non insignis virtutibus, at mage segnis  
 10 Ac stolidus merito reputabitur? immo sciatur.  
 Si tamen aut studio scelus hoc valet aut ope justa  
 E medio dirimi, quis deneget? immo probetur.

## 20. Occupatio.

Ambicione gravi ferus hos nimis ardor habendi  
 Occupat, inque nefas miseros trahit omne ruentes.  
 Transeo quod propriis spoliant altaria donis,  
 Sacrilegaque manu sibi non bene credita vastant;  
 5 Pretereo quod acerba nimis penuria rerum  
 Fratribus incutitur, dum vendi cuncta jubentur  
 Predia; conticeo — quid enim juvat ista referri?  
 Quae male distribuunt, vendunt, in pignora mittunt:  
 Rem modo pestiferam, facinus miserabile, dampnum,  
 10 Cuncta quod exuperet, scelus exciabile pandam.  
 Taliter introiens sua, non Domini luera querens,  
 De grege commisso dum nil satagendo laborat,  
 Interit ordo prior, districtio deperit omnis.

21. Conduplicatio.<sup>1</sup>

Vertat in hunc nostras nova conduplicatio voces.  
 Ora nichil metuas hominum, quos, perfide, fallis?

<sup>1</sup> Diese und die folgende Beischrift sind am Rande abgeschnitten.

- Fallis, perfide, quos, hominum metuas nichil ora?  
 Arbor inutilis es, radix nunc arida torpes.
- 5 Te manet atra nimis, michi crede, miserrime, poena.  
 Multa tibi cumules, rapias: pereunt tibi cuncta.  
 Flendo tibi veniam cito quere, cito datur illa.  
 Multa tibi metuas, metuas inquam tibi multa.  
 Alta petis, scelus est; scelus est, inquam, petis alta.
- 10 Ista miser fugias; fugias inquam, miser ista.

## 22. Interpretacio.

- En variabo stilum, novus ut color arguat ipsum,  
 Dictaque diversis interpretor omnia verbis:  
 Ecclesias spolia, loca depopulare sacrata:  
 Quod fuit ecclesiae, loca quod tenuere dicata,
- 5 Emisti cupide, mercatus es, ambiciose.  
 Solve quod es pactus, promissum solvere cura.  
 O tandem respisce, miser, tua crimina detens.  
 Infelix, tua facta gemens, convertere demum.

## 23. Commutacio.

- His modo postpositis, quae forsán frivola dicis,  
 Frater amande, tuam pascant mea carmina mentem.  
 Quae quia non valeo tibi mittere qualia vellem,  
 Talia jure velim tibi mittere qualia possum.
- 5 Tu quoque si nequeas ea quae cupis, incipe velle  
 Quae potes: hoc ratio docet, hoc sapiencia dictat.

## 24. Concessio.

- Nos quoque nostra tuis concedimus omnia jussis:  
 Praecepte, quasque voles nobis imponito leges.  
 Arbitrio parere tuo nos ipse probabit  
 Actus et indicium faciet tibi prompta voluntas.

---

Finium rethorici colores ab Onulfo  
 Spirensi magistro beatae memoriae  
 editi.

---

# Mittheilungen zur Kenntniss der regulär krystallisirenden Salze.

VON DR. LUDWIG WULFF  
in Schwerin i. M.

(Vorgelegt von Hrn. KLEIN.)

## III. Krystallisation von Chlorkali aus chlormagnesium- haltigen Lösungen.

Die von J. W. RETGERS<sup>1</sup> zusammengestellten und erweiterten Angaben über den Einfluss der Beimengungen auf die Krystallisation der Haloid-salze lassen in Bezug auf die Entwicklung des Chlorkalis in der Natur als Sylvin zweierlei unaufgeklärt.

Erstens hat sich nur das jodsaure Kali als zur Erzielung grosser Chlorkalikrystalle verwendbares Zusatzmittel erwiesen, während sich sonst bei Zusätzen nur kleine klare Krystalle oder Wachsthumformen ergeben, die wenig von den Producten aus chemisch reinen Chlorkalilösungen abweichen. Es werden ja aber die Sylvinkrystalle zuweilen von ausserordentlicher Klarheit, Einheitlichkeit und Grösse gefunden, ohne dass es möglich ist vorauszusetzen, dass jodsaures Kali zugegen gewesen sei. Es muss deshalb nach anderen Erklärungen gesucht werden für die Möglichkeit der Bildung der schönen Sylvinkrystalle. Zweitens treten, wenn auch nur vereinzelt, ausser dem Würfel und Octaeder eine Reihe von Nebenformen beim Sylvin auf, während bei den verschiedensten Zusätzen von RETGERS nur Würfel und Octaeder erhalten wurden. So erschien es mir interessant, die Bedingungen für die Bildung grosser Chlorkalikrystalle und der Nebenflächen festzustellen für Lösungen, die denjenigen entsprechen, aus welchen in der Natur sich die Chlorkalikrystalle gebildet haben. Mit Rücksicht auf den Zusammenhang, der im Auftreten von Carnallit und Sylvin festgestellt ist, und auf den Zerfall des ersteren beim Lösen in Chlorkali und Chlormagnesium versuchte ich durch Zusatz von Chlormagnesium die gewünschte Lösungsbeschaffenheit herzustellen.

<sup>1</sup> Zeitschrift für physikalische Chemie, 9, 1892, S. 304.

Ich stellte mir Lösungen von chemisch reinem Chlorkali und Chlormagnesium her, die so weit mit Chlormagnesium gesättigt waren, dass Carnallit auskrystallisirte, nachdem sich wenig Chlorkali vorher ausgeschieden hatte. Es ergab sich aber hierbei nur nach einer Richtung hin ein Unterschied zwischen der Krystallisation aus reinen Chlorkalilösungen. Während bei schneller Ausscheidung sich wie in reinen Lösungen opake trigonale Wachstumsformen neben klaren Platten oder säulenartig verzerrten Würfeln ausschieden, erhielt ich bei langsamem Wachstum sehr klare glänzende Würfelgruppen, die aber durchaus nicht individuell entwickelt waren, sondern als sehr compacte Wachstumsformen anzusehen sind.

Auch J. W. RETGERS hatte einen nennenswerthen Einfluss des Chlormagnesiumzusatzes auf die Chlorkalikyristallisation nicht constatiren können.

Da hiernach der Zusatz von Chlormagnesium allein nicht hinreicht, um Krystallisationen zu bewirken, wie sie in der Natur gefunden werden, so ging ich bei der Darstellung meiner Lösungen ganz oder theilweise von natürlichem Sylvin und Carnallit aus, und zwar stellte ich meine Lösungen dadurch her, dass ich theils Chlorkali und Carnallit, theils nur Carnallit in Chlormagnesiumlösung löste. Die chlorkalireicheren Lösungen der ersteren Darstellungsart ergaben keinerlei Resultate, so dass ich mich auf die Mittheilung der Erfahrungen bei Lösungen von Carnallit in Chlormagnesiumlösung beschränken kann.

Die beiden ersten Krystallisationen, die ich erhielt aus solchen Lösungen, zeigten zu Anfang der Krystallisation nach einer Hauptaxe verzerrte Würfel, wie es bei reinen Chlorkalilösungen der Fall ist, an diese setzten sich dann trigonale Wachstumsformen an, die durchaus opak waren. Die Wachstumsformen waren gut parallelflächig aufgebaut und zeigten neben den Würfelflächen ringsum Octaederflächen. Die Würfelflächen sind merklich ebener als die Octaederflächen, daneben treten noch abgerundete Flächen an den verzerrten Ästen in verschiedener Anzahl auf. Dieselben stellen matte Flächen von unbestimmbaren Hexakisoctaedern dar, an denen aber eine gyrodreische Vertheilung nicht wahrnehmbar war, da durchweg nur einzelne Partien die Nebendflächen zeigten.

Ich erwärmte beide Lösungen gelinde mit Carnallitkrystallen und setzte sie wieder in einer Flasche von 5<sup>l</sup> Inhalt im Keller zur langsamen Abkühlung an; es zeigten sich dieselben Wachstumsformen, an denen die Octaederflächen stark gewölbt waren; zwischen diesen zeigten sich vereinzelt klare zarte Wachstumsformen von un-

regelmässiger Formentwicklung, wie ich sie in voriger Arbeit<sup>1</sup> für Zusatz von jodsaurem Kali beschrieben habe. In die Lösung hängte ich von oben her einen Beutel mit zerstoßnem Carnallit, damit sich etwaige Untereconcentrationen der Lösung wieder ausgleichen könnten. An dem Beutel bildeten sich dieselben Wachstumsformarten wie am Boden. Die Flächencombination der opaken Wachstumsformen ist die im vorigen Absatz beschriebene. Die stark verzweigten klaren Wachstumsformen liessen deutliche messbare Flächen nicht erkennen.

Nach einigen Wochen begann die Bildung von Carnallitkrystallen, die im Laufe des Herbstes bis zu Dimensionen über 3<sup>cm</sup> anwuchsen, während die Wachstumsformen von Chlorkali kein Wachstum erkennen liessen, nur traten die ebenflächigen Oberflächentheile etwas gegen die stark gekrümmten Flächen zurück.

Zu Anfang der Krystallisation hatte ich einige Würfel von Chlorkali aus andern Herstellungsarten in die Flasche gelegt, alle bedeckten sich mit wachstumsförmigen Ansätzen, die durchweg der glasigen krummflächigen Wachstumsform angehörten, die sich auch im Verlaufe der Krystallisation immer mehr zwischen den isolirt gebildeten eben erwähnten opaken Wachstumsformen entwickelte.

Nach einigen Monaten wurde die Lösung trotz des eingehängten Beutels mit Carnallit bei der Auskrystallisation zahlreicher grosser Carnallitkrystalle so viel ärmer an Chlorkali, dass sich die Wachstumsformen theilweise lösten.

Somit ergaben die ersten Krystallisationen schon, dass die aus Carnallit bereiteten Lösungen von Chlorkali und Chlormagnesium, wenn sie genügend starken Gehalt von Chlormagnesium haben, Chlorkaliumkrystalle absetzen, die neben den Würfelflächen noch die in der Natur beobachteten Nebenflächen zeigen. Es ist also durchaus nicht immer nöthig, diese Flächen als durch Ätzung hervorgerufene anzusehen, sondern es können die beobachteten Flächen von complicirten Indices auch als normale Wachstumsflächen entstehen. Sollten es durch Ätzung erzeugte Flächen sein, so dürfte man auf den Würfelflächen auch Flächen von ähnlicher Lage in Vertiefungen finden. Sind die Würfelflächen glänzend, so würde es vorzuziehen sein, diese Nebenflächen nicht als an die Ecken und Kanten verschobene Ätzflächen anzusehen.

Dagegen blieb meine zweite Aufgabe, Bedingungen zu finden für die Darstellung grösserer individuell entwickelter Chlorkaliumkrystalle, noch zu erledigen. Hierbei gab mir erst die Untersuchung der beim Auflösen von Carnallit gebildeten Chlorkaliumkrystalle einen Anhalt. Geht die Auflösung nicht sehr langsam vor sich, so bilden sich reine Würfel

<sup>1</sup> Diese Sitzungsberichte, 1893, S. 1073.

von Chlorkali, anders aber, wenn die Lösung im Verlaufe von Monaten vor sich geht. Neben einigen Carnallitstücken, die in einer Flasche mit nicht ganz dichtem Schraubenverschlusse sich befanden, entwickelten sich kleine, sehr schön ausgebildete Cubooktaeder von Chlorkali in derselben Ausbildung, in der ich aus Stassfurt durch die Gefälligkeit der Stassfurter Chemischen Fabrik Exemplare von 1–2<sup>cm</sup> Dimensionen erhalten hatte.

Bei einem Versuche im Jahre 1894 fand ich dieselben Combinationen an etwas verzerrten Exemplaren von Chlorkali auch auf den sich zersetzenden Carnallitkrystallen vor.

Da die ersten Krystalle sich auch durchaus individuell gebildet hatten, ohne Neigung zur Bildung von Wachstumsformen zu zeigen, so brachte ich nunmehr solche Lösungen zur Krystallisation, die sich langsam zwischen viel Carnallit gebildet hatten. Solche Lösungen sind von besonderem Interesse, weil sie am meisten den Lösungen ähnlich sein müssen, aus denen sich in der Natur die bei der Auflösung von Carnallitmassen entstandenen Sylvinkrystalle gebildet haben.

Einen Theil der so erhaltenen Lösung setzte ich zur Abkühlung und Verdunstung im Keller an, die andere zur Abkühlung ohne Verdunstung. Es entstanden in der ersten Lösungsportion Anfangs, nachdem ich durch ein kleines Octaeder von Chlorkali die Krystallisation eingeleitet hatte, an der Oberfläche schwimmende Gruppen von octaederähnlichen verzerrten Krystallen.

Am Boden entstanden zarte glasige Wachstumsformen und unregelmässig sternförmige Krystalle ohne irgend welche scharf ausgeprägten Krystallflächen. Soweit sich an den unförmlichen Gebilden erkennen liess, waren es rhombische Wachstumsformen oder durch rhombisch verzerrte Krystallansätze verunstaltete Exemplare.

Dass das Wachsthum der rhombischen Wachstumsformen so unregelmässig ist, dürfte damit zusammenhängen, dass 6 Verzerrungsachsen vorkommen, während bei trigonalen oder octaedrischen Verzerrungen nur 4 bez. 3 Verzerrungsachsen vorhanden sind.

Die Sterne erwiesen sich als einheitliche Krystalle, indem sie sich in Lösungen mit Zusatz von jodsaurem Kali zu scharfblättrigen Krystallen ergänzten.

Nach einigen Wochen trat Carnallitausscheidung ein, und als ich später wieder nachsah, waren Sterne und Wachstumsformen verschwunden und klare Chlornatriumwürfel bis zu 2<sup>mm</sup> Ausdehnung hatten sich zahlreich gebildet.

Der zweite Theil der Lösung, welche sich zwischen Carnallit gebildet hatte, der im Keller ohne Verdunstung durch Abkühlung

auskrystallisirte, setzte mehrere Wochen hindurch nichts ab, deshalb legte ich einen Stern aus der schon auskrystallisirten andern Lösungsportion und einen Würfel aus Lösung mit Zusatz von jodsaurem Kali als Anregungskrystalle ein, ohne dass sich aber andere Chlorkaliumkrystalle oder Wachstumsgruppen bildeten. Die beiden Exemplare wuchsen weiter unter Formveränderung. An den Kanten des Würfels traten abgerundete Abstumpfungen auf, die auf Flächen vom Index  $mOn$  zurückzuführen waren, daneben traten abgerundete Octaederflächen auf, die an Grösse zunahmen, bis schliesslich die ersten Abstumpfungen ganz verdrängt waren durch die aneinanderstossenden Octaederflächen. Ebenso bildeten sich auch am Sterne zuerst unregelmässig liegende Flächen  $mOn$ , bis schliesslich dieselben zurücktraten gegen die eben erwähnte Combination eines abgerundeten Octaeders, combinirt mit einem ziemlich ebenen Würfel.

Es zeigt also die durch sehr langsame Auflösung von Carnallit gebildete Lösung durchaus nicht die Tendenz, Wachstumsformen zu bilden, sondern es wachsen darin durchaus einheitlich gebildete Krystalle. Ich habe bei Wiederholung des Versuches im December dieselben Resultate erhalten. Am Schlusse der Abkühlungskrystallisation, als der Keller nahezu seine Minimaltemperatur erreicht hatte, legte ich Spaltungsstücke von mehr als 1<sup>cm</sup> Dimensionen in die Lösung. Dieselben liessen nach einigen Wochen an allen Ecken stark abgerundete Flächencomplexe erkennen, doch konnte nicht constatirt werden, ob diese bloss durch Wachstumszunahme entstanden waren, ich werde aber bei dem Abfall der Temperatur meines Kellers im Herbste 1894 diese Versuche mit grösseren Spaltungsstücken wieder aufnehmen.

Die grössere Empfindlichkeit der besprochenen Lösungen lässt sich am besten verstehen, wenn in Betracht gezogen wird, dass die Constitution derselben eine sehr complicirte und wenig stabile ist, wie sich daran zu erkennen giebt, dass 1. bei sehr geringen Schwankungen der Concentration sich entweder Carnallit oder Chlorkalium ausscheiden, dass 2. entweder sich Chlorkalium oder Chlornatrium ausscheiden oder verdrängen können.

Aus der Empfindlichkeit und Instabilität der betreffenden Lösungen erklärt sich auch, dass die Lösungen der Natur nur selten grosse individuell entwickelte oder mit Flächen von complicirten Indices versehene Krystalle von Chlorkalium bilden, sondern meist nur grobspathige Massen, die theils als complicirte Durchdringungen von nicht individuell entwickelten Krystallmassen anzusehen sind, die merklich von einheitlich spaltenden grobspathigen Steinsalzmassen abweichen.

Das Verhältniss der beiden Wachstumsformarten (der glasigen mit nicht parallelen Subindividuen und der meist opaken mit parallelen

Subindividuen) konnte durch meine Untersuchungen nicht klar gelegt werden, es muss dies späteren Versuchen bei höherer Thermoconstanz vorbehalten bleiben.<sup>1</sup>

Aus den angestellten Versuchen ergeben sich also folgende Resultate:

I. Bei langsamer Zersetzung von sich lösendem Carnallit bildeten sich Cubooctaeder von Chlorkalium, wie sie in Stassfurt gefunden werden.

II. Lösungen, die sich langsam zwischen Carnallit gebildet haben, zeigten bei Abkühlung ohne Verdunstung nicht die Tendenz Wachstumsformen zu bilden, sondern es wuchsen vollkommen individuell ausgebildete grosse Krystalle in ihnen.

III. Durch langsame Abkühlungskrystallisation von Lösungen, die durch Auflösung von Stassfurter Sylvin und Carnallit in nicht ganz concentrirten Chlormagnesiumlösungen hergestellt sind, liessen sich Chlorkaliumkrystalle mit abgerundeten Flächen von Hexakisocaedern schwankender Indices herstellen, wie solche Flächen in der Natur vorkommen, so dass diese Flächen nicht immer als Ätzungsflächen angesehen werden müssen, sondern ihre Erklärung auch als normale Wachstumsflächen finden können, die durch die complicirte Constitution der Lösungen bedingt sind, aus denen die Sylvinkrystalle der Natur sich bilden.

---

Nach Beendigung meiner Versuche mit Lösungen von natürlichem Carnallit nahm ich im Jahre 1894 noch Versuche vor mit Lösungen, die sich zwischen reinem künstlichen Carnallit gebildet hatten, um zu untersuchen, ob die Lösungsbeschaffenheit durch die Verunreinigungen der natürlichen Carnallitlösung wesentlich mit bedingt sei, oder vor allem durch die Constitution der Doppelverbindungen, in denen Chlorkali und Chlormagnesium verbunden vorkommen, wenn sich die Lösung langsam zwischen viel Carnallit bildet.

Die so erhaltene Lösung von Carnallit setzte durchaus kein Chlorkali ab in der Form, wie es sich aus Lösungen abscheidet, die aus Chlorkali und Chlormagnesium hergestellt sind, sondern es bilden sich beim Verdunsten dieselben krummflächigen Wachstumsformen wie bei Lösungen von natürlichem Carnallit, so dass nicht sowohl die procentale Zusammensetzung, sondern die Constitution der in der Flüssig-

<sup>1</sup> Man vergleiche meine Mittheilung II in diesen Sitzungsberichten 1893 S. 1075.

keit enthaltenen Doppelverbindungen für die Bildung von krummflächigen Krystallen von Chlorkali in erster Stelle maassgebend ist.

Wie ich bei aus natürlichem Carnallit dargestellten Lösungen beim Verdunsten fand, entstanden keine individuell entwickelten Exemplare und eingelegte individuell entwickelte Krystalle bedeckten sich mit Wachstumsformen.

Ob ohne Verdunstung sich aus Lösungen von künstlichem Carnallit auch individuell entwickelte Krystalle erzielen lassen, kann erst ein Versuch nach Erreichung der Maximaltemperatur meines Kellers entscheiden.

---



# Jahresbericht über die Herausgabe der *Monumenta Germaniae historica*.

Von E. DÜMLER.

---

Die 20. Plenarversammlung der Centraldirection der *Monumenta Germaniae historica* wurde in diesem Jahre in den Tagen vom 5. bis 7. April in Berlin abgehalten. Durch Krankheit oder Reisen wurden an der Theilnahme verhindert Hr. Prof. BRESSLAU in Strassburg, Hr. Geh. Hofrath VON ROCKINGER in München und Hr. Prof. SCHEFFER-BOICHORST in Berlin. Anwesend waren Hr. Geheimerath BRUNNER und DÜMLER, Hr. Geheimerath VON HEGEL aus Erlangen, Hr. Prof. HOLDER-EGGER, Hr. Hofrath MAASSEN und Hr. Prof. MÜHLBACHER aus Wien, Hr. Prof. MOMMSEN, Hr. Geh. Ober-Regierungsrath VON SYBEL, Hr. Geheimerath WATTENBACH und als neues Mitglied Hr. Prof. WEILAND aus Göttingen. Hr. Hofrath VON SICKEL in Rom ist aus der Centraldirection ausgeschieden.

Im Laufe des Jahres 1893/94 erschienen

in der Abtheilung *Auctores antiquissimi*:

1. *Cassiodori Senatoris Variarum* ed. MOMMSEN. Accedunt I. *Epistolae Theodoricianae variae*. II. *Acta synodorum habitarum Romae 499. 501. 502*. III. *Cassiodori orationum reliquiae* ed. TRAUBE (= A. a. XII);

in der Abtheilung *Scriptores*:

2. *Lamperti Hersfeldensis opera* recogn. HOLDER-EGGER. Acced. Annal. Weissenburg. als Handausgabe in 8<sup>o</sup>;

in der Abtheilung *Leges*:

3. *Capitularia regum Francorum* t. II, 2 ed. KRAUSE;
4. *Constitutiones et acta publica imperatorum et regum* ed. WEILAND t. I;

in der Abtheilung *Diplomata*:

5. *Die Urkunden der Deutschen Könige und Kaiser II, 2. Die Urkunden Otto des Dritten*, herausg. VON SICKEL;
- in der Abtheilung *Epistolae*:

6. *Epistolae t. II, 1 Gregorii I Registri l. VIII—IX* ed. LUD. HARTMANN:

7. von dem Neuen Archiv der Gesellschaft Band XIX, herausg. von BRESSLAU.

Unter der Presse befinden sich ein Folioband, 7 Quartbände, 2 Octavbände.

In der Sammlung der *Auctores antiquissimi* ist durch das Erscheinen der *Variae* Cassiodors (mit dem von TRAUBE verfassten *index verborum*) eine der seit langen Jahren am schmerzlichsten empfundenen Lücken angefüllt worden. Der 2. Band der kleinen Chroniken, zu dessen Vollendung nur noch wenige Bogen fehlen, bringt in seiner zweiten Hälfte die schwierigen Chroniken Isidors von Sevilla, der dritte dagegen, dessen Druck ebenfalls bereits begonnen hat, führt uns mit Gildas, Nennius und Beda nach Britannien hinüber und wird voraussichtlich diese Reihe abschliessen.

In der Abtheilung *Scriptores* hat Hr. Archivar KRUSCH die vormerowingischen Heiligenleben und Passionen sowie einen Theil der merowingischen insoweit vorbereitet, dass der Druck des ersten dieser beiden Bände im nächsten Herbst beginnen kann. Wenn auch genauere Prüfung der handschriftlichen Grundlagen den fast durchweg jüngeren, karolingischen Ursprung dieser angeblich zeitgenössischen Quellen herausgestellt hat, so darf dennoch dies zum guten Theile negative Ergebniss als ein namhafter Gewinn für die Wissenschaft betrachtet werden. Für die Bereitwilligkeit, mit welcher uns besonders für diese Abtheilung Handschriften französischer Bibliotheken anvertraut wurden, sind wir der französischen Regierung sowie Hrn. DELISLE zu wärmstem Danke verpflichtet.

Für den 3. Band der Schriften zum Investiturstreit sind einige weitere Vorarbeiten ausgeführt worden und namentlich hat Hr. Dr. DIETERICH für zwei Werke des sog. Honorius von Autun die Hss. von München, Melk, Kremsmünster und Lüttich verglichen. Der 30. Folioband, von Hrn. Prof. HOLDER-EGGER herausgegeben und Ergänzungen für das staufische Zeitalter enthaltend, hat längere Zeit geruht, ist aber jetzt wieder in Fluss gekommen und wird ausser den grossen thüringischen Chroniken des 13. Jahrh. u. a. namentlich auch die neu entdeckte *Vita Paulinae Sigebotos* und bisher unbekanntes Annalen von St. Afra und Ulrich in Augsburg nebst anderen Nachträgen bringen. Daneben sind die Vorbereitungen für den 31. im Quartformat zu veröffentlichenden Band italienischer Chroniken des 13. Jahrh. fortgesetzt worden und Hr. Dr. SIMONSFELD in München hat dafür die Chroniken von Faenza des Tolosanus und Petrus Cantinelli grossentheils vollendet. Von den Handausgaben werden die *Annales Einhardi*

und *Laurissenses*, bearbeitet von Dr. KURZE, im nächsten Winter unter die Presse kommen, vollendet ist dagegen durch Hrn. Prof. HOLDER-EGGER die neue Sonderausgabe von *Lamperti Hersfeld. opera*, die mit den Annalen nicht nur die *V. Lulli* und die Auszüge aus der Hersfelder Klostersgeschichte sowie die verwandten Weissenburger Annalen verbindet, sondern auch die umfassendsten Nachweisungen über den Sprachgebrauch Lamperts und seine Anlehnungen bietet. Die weiteren auf ihn bezüglichen Fragen sind im neuen Archiv ausführlich erörtert worden. Für eine spätere Handausgabe der Erfurter Annalen wurde ebenfalls vorgearbeitet, wie nicht minder für das sog. *Chronic. Ottenburanum*.

Um die Förderung dieser Arbeiten machten sich ausser vielen Bibliotheksvorständen namentlich noch die HH. BLOCH in Strassburg, P. CZERNY in St. Florian, VON HEINEMANN in Wolfenbüttel, Dr. RUD. SCHACHINGER in Melk, P. HUGO SCHMIDT in Kremsmünster, SIMONSFELD in München, VEHRT in Bamberg durch mancherlei schätzbare Nachweisungen und Vergleichen verdient.

Für den 1. Band der Deutschen Chroniken ist schon längst eine Ergänzung im Werke, die in diesem Sommer endlich zum Drucke gelangen soll, bestehend aus dem Annoliede, welches Hr. Prof. RÖDIGER herausgibt, und der Silvesterlegende, die Hr. Dr. KRAUS in Wien übernommen hat. Enikels Fürstenbuch, von Hrn. Prof. STRAUCH in Halle bearbeitet, wird im Spätherbst druckfertig sein und mit dem Landbuch und den Registern den 3. Band abschliessen. Hr. Prof. SEEMÜLLER in Innsbruck, der verdiente Herausgeber Ottokars, hat seit kurzem sich der Aufgabe gewidmet, einen weiteren Band mit österreichischen und bairischen Chroniken des 13. und 14. Jahrh. herzustellen. Eine Reise nach Wien und München in diesen Osterferien, der im Herbst eine zweite folgen soll, diente zur vorläufigen Sichtung des aufzunehmenden, noch wenig geordneten Stoffes, der ein sehr reichhaltiger zu werden verspricht. Als Ergänzung zu den Chroniken, aber als selbständige Sammlung, wird ferner eine Ausgabe der politischen Sprüche und Lieder in deutscher Sprache bis 1500 geplant, die in umfassender Weise Hr. Prof. RÖTHE in Göttingen mit Hülfe des Hrn. Dr. HEINR. MEYER zu veranstalten gedenkt.

In der Abtheilung der *Leges* ist die Handausgabe der *leges Visigothorum*, die der grösseren zur Grundlage dienen soll, soeben vollendet worden und für diese werden sich nun weitere handschriftliche Studien, zumal in Paris, anschliessen. Von dem durch Hrn. Dr. KRAUSE bearbeiteten zweiten Bande der Capitularien ist das 2. Heft erschienen, das den eigentlichen Text zu Ende führt, gedruckt sind auch bereits die Anhänge, Walahfrids Büchlein *de exordiis et incrementis rerum eccle-*

*siasticarum* und Hinemar *de ordine palatii*, doch wird das Schlussheft, da es ausserdem das Register für beide Bände und die umfängliche Einleitung enthalten soll, vor nächstem Winter nicht zur Vollendung kommen können. Hinemars kleine, aber sehr wichtige Schrift wird auch in einer Sonderausgabe erscheinen.

Von den Reichsgesetzen seit dem Ende der Karolinger hat Hr. Prof. WEILAND den ersten stattlichen Band veröffentlicht, der von Konrad I. bis auf Heinrich VII. (1197) herabreicht. Wie der Doppeltitel desselben andeutet, ist nach dem Vorbilde von PERTZ der dürftige Stoff der Gesetze vielfach durch andere, namentlich urkundliche, Aufzeichnungen ergänzt worden und haben besonders auch die Synoden eine noch eingehendere Berücksichtigung erfahren. An dem zweiten Bande, der bis 1273 reichen soll, wird bereits eifrig gedruckt und für die folgenden bis zur goldenen Bulle wird durch Hrn. Dr. SCHWALM vorgearbeitet, der das weit zerstreute Material auf zwei Reisen zu vervollständigen gedenkt. Die als Vorarbeit für eine künftige Ausgabe bestimmten Regesten der Gerichtsurkunden sind durch Hrn. Dr. HÜBNER in einem zweiten Hefte zu Ende geführt.

Von den Urkunden des sächsischen Kaiserhauses ist endlich die lange ersehnte zweite Abtheilung des zweiten Bandes, die Urkunden Ottos III. nebst beachtenswerthen Nachträgen für seine beiden Vorgänger und den Registern, ausgegeben worden. Hr. Hofrath von SICKEL, durch seine Übersiedelung nach Rom in dieser Arbeit, bei welcher ihm die HH. ERBEN und TANGL Hülfe leisteten, vielfach gehemmt, hat damit seiner langjährigen Thätigkeit für die *Monumenta Germaniae* einen rühmlichen Abschluss gegeben und für eine ihrer wichtigsten Abtheilungen festen Grund gelegt. Sein unmittelbarer Fortsetzer Hr. Prof. BRESSLAU, unterstützt durch Hrn. Dr. BLOCH, beabsichtigt im nächsten Herbst mit dem Drucke der Urkunden Heinrichs II. (und Arduins) sich anzuschliessen, für welche ein eigener Band vorgesehen ist. Ausser den vielen aus deutschen Archiven nach Strassburg entsandten Diplomen, deren Benutzung Hr. Archivdirector WIEGAND nach Möglichkeit erleichterte, suchte der Herausgeber andere an ihren Fundstätten bis nach Nordfrankreich, Oberitalien und Österreich auf wiederholten Reisen auf. Besonders gefällig erwiesen sich ihm neben vielen anderen Förderern unserer Arbeiten Hr. P. WILIBALD HAUTHALER in Salzburg, Hr. LEITSCHUH in Bamberg, Hr. KÖNNECKE in Marburg und die fürstl. Leiningen'sche Generalverwaltung in Amorbach.

Nicht minder emsig ist an der erst später in Angriff genommenen Abtheilung der Karolingerurkunden fortgearbeitet worden. Während Hr. Prof. MÜHLBACHER in Wien mit dem Beistande des Hrn. Dr. TANGL das deutsche Material, welches ihm zu einem sehr grossen Theile zu-

gesandt wurde, für die Ausgabe durcharbeitete und überdies die Regesten der italienischen Karolinger vorbereitete, befand sich sein Mitarbeiter Dr. DORSCH seit Anfang December in Frankreich, wo er bei systematischer Durchmusterung der grossen handschriftlichen Urkundensammlungen des 16. bis 18. Jahrhunderts auf der Nationalbibliothek schon eine Reihe glücklicher Funde gemacht hat. Ausserdem sind von ihm Nancy und Chaumont besucht worden. Die Fortsetzung der Arbeiten in Paris, die von den HH. DELISLE, H. OMONT und A. GIRY in liebenswürdigster Weise gefördert wurden, sowie der Besuch der Archive der Departements wird sicher noch Monate erfordern. Was in Deutschland unversendbar war, gedenkt Hr. Prof. MÜHLBACHER selbst auf einer Reise nach dem Westen\* zu erledigen. Die Frage, ob und inwieweit die Urkunden der westfränkischen Karolinger von 840 an einbegriffen werden sollen, darf in Erwartung der in Frankreich geplanten Ausgabe derselben vorläufig unentschieden bleiben.

In der Abtheilung *Epistolae* führte Hr. Dr. HARTMANN den Druck des *Registrum Gregorii* weiter, so dass das achte und neunte Buch als erstes Heft des zweiten Bandes ausgegeben werden konnte. Bei ununterbrochener Fortsetzung der Arbeit darf man das Ende für nächsten Winter erhoffen. Inzwischen hat seit dem Herbst auch der Druck des vierten Bandes der *Epistolae* angefangen, welcher der Zeit Karls des Grossen gewidmet ist und zu zwei Dritteln durch Alchvin ausgefüllt wird. Er wird sicher im Jahre 1895 erscheinen. Der durch die Versetzung des Herausgebers, des Hrn. Prof. RODENBERG, nach Kiel zeitweise unterbrochene, sehr inhaltreiche dritte und letzte Band der *Regesta pontificum saec. XIII* ist im Texte fertig gedruckt und kann in wenigen Wochen hervortreten. Die dazu gehörigen Register werden dem neuen Mitarbeiter, Hrn. Dr. HAMPE, verdankt.

In der Abtheilung *Antiquitates* hat Hr. Prof. HERZBERG-FRÄNKEL, ebenfalls durch seine Berufung nach Czernowitz längere Zeit in der Arbeit gestört, nunmehr wieder Hand an das noch fehlende Register des zweiten Bandes der *Necrologia Germaniae* gelegt und für das Ende des Jahres den Wiederbeginn des Druckes verheissen. Von dem dritten Bande der *Poetae Carolini* wird durch Hrn. Dr. TRAUBE, mit Beihülfe des Hrn. Dr. NEFF in München, ein letztes Heft vorbereitet, für welches Johannes Scotus und Milo von St. Amand bestimmt sind nebst einigen Nachträgen zu den früheren und dem Register. Ein vierter Band soll endlich den so überaus reichen Stoff der karolingischen Zeit erschöpfen. Das neue Archiv ist in etwas gefälligerer Ausstattung bis zum 19. Bande fortgeschritten.

Einzelne Vergleichenungen oder Abschriften wurden uns in dem vergangenen Arbeitsjahre freundlichst besorgt (soweit nicht schon oben

davon die Rede war) von den HH. FLIEDNER in Madrid, HARLESS in Düsseldorf, HARMER in Cambridge, HARTMANN in Wien, JEAYES in London, LAMPEL in Wien, LEBÈGUE in Paris, A. MOLINIER in Paris, E. OUVERLEAUX in Brüssel, R. PRIEBSCH in London, SCHELLHAASS und STARZER in Rom, E. M. THOMPSON in London, TRAUBE in München, TSCHIEDEL in Rom, WARNER in London, H. WARTMANN in St. Gallen. Allen sei unser wärmster Dank hiermit ausgesprochen.

---

---

Ausgegeben am 26. April.

---

# SITZUNGSBERICHTE

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN

**XXI. XXII. XXIII.**

1864. 1865. 1866.

BERLIN 1866

Verlag von G. Reimer, Buchhändler an der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften.

Preis 10 Ngr.



1894.

**XXI.****SITZUNGSBERICHTE**

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

**AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN**

ZU BERLIN.

---

26. April. Sitzung der philosophisch-historischen Classe.

---

Vorsitzender Secretar: Hr. MOMMSEN.

Hr. BRUNNER las: Über die fränkisch-romanische Dos.  
Die Mittheilung erscheint in einem der nächsten Berichte.

---

Ausgegeben am 17. Mai.

---



1894.

**XXII.****SITZUNGSBERICHTE**

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

**AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN**

ZU BERLIN.

---

26. April. Sitzung der physikalisch-mathematischen Classe.

---

Vorsitzender Secretar: Hr. E. DU BOIS-REYMOND.

Hr. H. A. SCHWARZ gab die Lösung einer speciellen Aufgabe der conformen Abbildung zweier ebenen Bereiche aufeinander.

Die Mittheilung wird später anderweitig veröffentlicht werden.

---

Ausgegeben am 17. Mai.

---



1894.

**XXIII.**

SITZUNGSBERICHTE  
DER  
KÖNIGLICH PREUSSISCHEN  
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
ZU BERLIN.

---

10. Mai. Gesamtsitzung.

---

Vorsitzender Secretar: Hr. MOMMSEN.

1. Hr. FROBENIUS las den zweiten Theil seiner Abhandlung über das Trägheitsgesetz der quadratischen Formen.

Die Mittheilung folgt umstehend.

2. Hr. SCHWARZ zeigte einige Gipsmodelle vor, durch welche ausgedehnte Stücke einer Minimalfläche veranschaulicht werden, die eine Schaar von reellen Kreisen enthält. Zur Erläuterung wurden einige Versuche mittelst Glycerinseifenwassers angestellt.

---



# Über das Trägheitsgesetz der quadratischen Formen.

VON G. FROBENIUS.

(Fortsetzung und Schluss der Mittheilung vom 8. März, XII.)

## §. 8.

Eine besonders merkwürdige Folgerung lässt sich aus diesem Satze ziehen für den Fall, dass das System

$$(1.) \quad a_{\alpha+\beta} \quad (\alpha, \beta = 0, 1, 2, \dots)$$

unbegrenzt, aber nur von endlichem Range  $r$  ist. Ist  $r > 0$ , so können die Grössen  $a_0, a_1, a_2, \dots$  nicht alle verschwinden. Ist

$$a_0 = a_1 = \dots = a_{\sigma-2} = 0,$$

aber  $a_{\sigma-1}$  von Null verschieden, so ist  $A_\lambda = \pm a_{\sigma-1}^2$ . Daher sind die Determinanten  $A_1, A_2, \dots$  nicht sämmtlich Null. Da aber stets  $A_r = 0$  ist, wenn  $\sigma > r$  ist, so giebt es einen grössten Werth  $\rho (\leq r)$ , für den  $A_\rho$  von Null verschieden ist. Dann sind  $A_{\rho+1}, A_{\rho+2}, \dots$  alle Null, und mithin nach dem obigen Satze auch alle Determinanten  $B_{\alpha\beta}$ . Nach dem Satze von KRONECKER verschwinden daher in dem System (1.) alle Determinanten  $(\rho + 1)^{\text{ten}}$  Grades, und da  $A_\rho$  von Null verschieden ist, so ist  $\rho$  gleich dem Range  $r$  des Systems.

Ist  $r$  der Rang eines unbegrenzten recurirenden Systems, so ist  $A_r$  von Null verschieden.

Dieser interessante Satz von KRONECKER (Monatsber. 1881, S. 560) gilt aber nur für unbegrenzte Systeme. Ist das System

$$(2.) \quad a_{\alpha+\beta} \quad (\alpha, \beta = 0, 1, \dots, n-1)$$

begrenzt (vom Grade  $n$ ), so kann, wie das einfachste Beispiel

$$n = 2, a_0 = a_1 = 0, r = 1$$

zeigt,  $A_r = 0$  sein, oder wenn wieder  $\rho$  der grösste Werth ist, für den  $A_\rho$  von Null verschieden ist, so kann  $r - \rho = \sigma > 0$  sein. In diesem Falle ist nun, wie ich jetzt zeigen will, stets die Determinante  $r^{\text{ten}}$  Grades

$$(3.) \quad A'_r = \begin{vmatrix} a_0 & \dots & a_{\varrho-1} & a_{n-\sigma} & \dots & a_{n-1} \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ a_{\varrho-1} & \dots & a_{2\varrho-2} & a_{n-\sigma+\varrho-1} & \dots & a_{n+\varrho-2} \\ a_{n-\sigma} & \dots & a_{n-\sigma+\varrho-1} & a_{2n-2\sigma} & \dots & a_{2n-\sigma-1} \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ a_{n-1} & \dots & a_{n+\varrho-2} & a_{2n-\sigma-1} & \dots & a_{2n-2} \end{vmatrix},$$

welche aus den ersten  $\rho$  und den letzten  $\sigma$  Zeilen und Spalten des recurrirenden Systems, gebildet ist, von Null verschieden.

Ich betrachte zuerst den speciellen Fall  $\rho = 0$ . Dann ist  $A_r = a_0 = 0$ , also  $A_2 = -a_1^2 = 0$ , also  $A_3 = -a_2^2 = 0$  u. s. w., demnach

$$a_0 = a_1 = \dots = a_{n-1} = 0.$$

Folglich ist die aus den letzten  $n-1$  Zeilen und Spalten gebildete Determinante gleich  $\pm a_n^{n-1}$ . Da  $A_n = 0$  ist, so ist der Rang  $r < n$ . Ist also  $a_n$  von Null verschieden, so ist  $r = n-1$ , und umgekehrt; ist aber  $r < n-1$ , so ist  $a_n = 0$ . Folglich ist die aus den letzten  $n-2$  Zeilen und Spalten gebildete Determinante gleich  $\pm a_{n+1}^{n-2}$ . Ist also  $a_{n+1}$  von Null verschieden, so ist  $r = n-2$ , und umgekehrt; ist aber  $r < n-2$ , so ist  $a_{n+1} = 0$ , u. s. w. Daher ist die aus den letzten  $r$  Zeilen und Spalten gebildete Determinante von Null verschieden und gleich  $\pm a_{2n-r-1}^r$ , während  $a_0, a_1, \dots, a_{2n-r-2}$  verschwinden.

Im allgemeinen Falle betrachte ich die quadratische Form

$$(4.) \quad \xi = \sum_{\alpha, \beta} a_{\alpha+\beta} x_\alpha x_\beta$$

der Variablen  $x_0, x_1, \dots, x_{n-1}$  und setze

$$(5.) \quad \xi_\alpha = \frac{1}{2} \frac{\partial \xi}{\partial x_\alpha} = \sum_{\beta} a_{\alpha+\beta} x_\beta.$$

Dann ist nach (2.) §. 3

$$(6.) \quad A_{\varrho} \xi = \eta^{(\varrho)} + \zeta^{(\varrho)} = \begin{vmatrix} a_0 & \dots & a_{\varrho-1} & \xi_0 \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ a_{\varrho-1} & \dots & a_{2\varrho-2} & \xi_{\varrho-1} \\ \xi_0 & \dots & \xi_{\varrho-1} & \xi \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} a_0 & \dots & a_{\varrho-1} & \xi_0 \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ a_{\varrho-1} & \dots & a_{2\varrho-2} & \xi_{\varrho-1} \\ \xi_0 & \dots & \xi_{\varrho-1} & 0 \end{vmatrix},$$

und nach dem in §. 1 entwickelten Satze ist der Rang der Form

$$(7.) \quad \eta^{(\varrho)} = \sum_{\alpha, \beta} a_{\alpha+\beta} x_\alpha x_\beta$$

gleich  $r - \rho = \sigma$ . Da ferner  $A_{\varrho}$  von Null verschieden ist, und  $A_{\varrho+1}, \dots, A_n$  verschwinden, so ist  $B_{\alpha\beta} = B_{\alpha+\beta}$  und  $B_0 = B_1 = \dots = B_{n-\varrho-1} = 0$ . Aus dem oben behandelten Falle ergibt sich daher, dass auch  $B_{n-\varrho} = \dots = B_{n-r-\varrho-1} = 0$ , aber  $B_{n-r-\varrho-1} = A'_r$  von Null verschieden ist. Nun ist aber nach dem Satze von SYLVESTER

$$(8.) \quad A_{\xi}^{\sigma-1} A'_r = \begin{vmatrix} B_{2n-2r} & \dots & B_{2n-r-\xi-1} \\ \cdot & \dots & \cdot \\ B_{2n-r-\xi-1} & \dots & B_{2n-2\xi-2} \end{vmatrix} = (-1)^{\frac{1}{2}\sigma(\sigma-1)} A'_{\xi r},$$

und mithin ist  $A'_r$  von Null verschieden.

Ebenso ist auch die Signatur der Form  $A_{\xi} \xi$  gleich der Summe der Signaturen der beiden quadratischen Formen von  $\xi_0 \dots \xi_{\xi-1}$ , und von  $x_{\xi}, \dots, x_{n-\xi}$ , in welche sie nach (6.) zerlegt werden kann. Da  $B_{\alpha\beta} = 0$  ist, wenn  $\alpha + \beta < 2n - r - \rho - 1$  ist, so hängt die Form (7.) nur von den Variablen  $x_{n-\sigma}, \dots, x_{n-1}$  ab und ist als solche von der speciellen Art, die ich am Ende des §. 3 betrachtet habe. Ihre Signatur ist also, wenn  $\sigma$  gerade ist, Null, wenn  $\sigma$  ungerade ist,  $(-1)^{\frac{1}{2}(\sigma-1)} \text{sign}(A'_r)$ . Die Signatur von  $\xi$  wird demnach erhalten, indem man die Signatur der Form  $\frac{\xi^{(i)}}{A_{\xi}}$  um 0 oder

$$(9.) \quad (-1)^{\frac{1}{2}(r-\xi-1)} \text{sign}(A_{\xi} A'_r)$$

vermehrt, je nachdem  $r - \rho$  gerade oder ungerade ist. Jene Form der Variablen  $\xi_0, \dots, \xi_{\xi-1}$  ist aber die reciproke der Form  $\sum_{\alpha, \beta}^{i-1} a_{\alpha+\beta} x_{\alpha} x_{\beta}$ , und ich werde nun zeigen, wie man die Signatur einer solchen Form, deren Determinante nicht verschwindet, berechnen kann.

Um die ursprünglichen Bezeichnungen anwenden zu können, betrachte ich allgemeiner eine Form (4.) vom Range  $r$ , für welche  $A_r$  von Null verschieden ist. Sei wieder  $\rho$  ein fester Index und

$$z_{\alpha} = \begin{vmatrix} a_{\alpha} & \dots & a_{\alpha-1} & \xi_{\alpha} \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ a_{\alpha-1} & \dots & a_{\alpha-2} & \xi_{\alpha-1} \\ a_{\alpha+\alpha} & \dots & a_{\alpha+\alpha-1} & \xi_{\alpha+\alpha} \end{vmatrix}.$$

Dann ist nach dem Satze von SYLVESTER

$$(10.) \quad A_{\xi}^{\sigma} \eta^{(\xi+\sigma)} = \begin{vmatrix} B_{00} & \dots & B_{0, \sigma-1} & z_0 \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ B_{\sigma-1, 0} & \dots & B_{\sigma-1, \sigma-1} & z_{\sigma-1} \\ z_0 & \dots & z_{\sigma-1} & \eta^{(i)} \end{vmatrix}$$

und

$$(11.) \quad A_{\xi}^{\sigma-1} A_{\xi+\sigma} = \sum \pm B_{00} \dots B_{\sigma-1, \sigma-1}$$

und folglich

$$(12.) \quad \frac{\eta^{(i)}}{A_{\xi}} - \frac{\eta^{(\xi+\sigma)}}{A_{\xi+\sigma}} = -\frac{1}{A_{\xi}} \begin{vmatrix} B_{00} & \dots & B_{0, \sigma-1} & z_0 \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ B_{\sigma-1, 0} & \dots & B_{\sigma-1, \sigma-1} & z_{\sigma-1} \\ z_0 & \dots & z_{\sigma-1} & 0 \end{vmatrix} : \begin{vmatrix} B_{00} & \dots & B_{0, \sigma-1} \\ \cdot & \dots & \cdot \\ B_{\sigma-1, 0} & \dots & B_{\sigma-1, \sigma-1} \end{vmatrix}.$$

Die Signatur dieser Form der Variablen  $z_0, \dots, z_{\sigma-1}$  ist gleich der Signatur der reciproken Form  $A_{\xi} \sum_{\alpha, \beta}^{r-1} B_{\alpha\beta} z_{\alpha} z_{\beta}$ . Nun setze ich voraus, dass  $A_{\xi+1}, \dots, A_{\xi+\sigma-1}$  verschwinden, während  $A_{\xi}$  und  $A_{\xi+\sigma}$  von Null verschieden sind. Dann ist  $B_{\alpha\beta} = 0$ , wenn  $\alpha + \beta < \sigma - 1$  ist. Daher ist nach (9.) §. 3 die Signatur der Form, wenn  $\sigma$  gerade ist, Null, wenn aber  $\sigma$  ungerade ist,

$$(13.) \quad (-1)^{\frac{1}{2}(\sigma-1)} \text{sign}(A_{\xi} A_{\xi+\sigma}) = \text{sign}(A_{\xi} A_{\xi+\sigma}).$$

Denn die Determinante der Form ist nach (11.) gleich  $A_{\xi}^{2\sigma-1} A_{\xi+\sigma}$ , und es ist

$$(14.) \quad A_{\xi}^{\sigma-1} A_{\xi+\sigma} = (-1)^{\frac{1}{2}\sigma(\sigma-1)} A_{\xi, \xi+\sigma}^{\sigma},$$

wo

$$(15.) \quad A_{\xi, \xi+\sigma} = B_{\sigma-1} = B_{0, \sigma-1} = B_{1, \sigma-2} = \dots = B_{\sigma-1, 0}$$

auf verschiedene Arten in Determinantenform dargestellt werden kann, unter andern auch, wenn  $\sigma$  ungerade ist, als Hauptunterdeterminante  $B_{\sigma-1, \sigma-1}$ .

Zur Berechnung der Signatur einer beliebigen recurrirenden Form (4.) ergibt sich aus diesen Entwicklungen, in Verbindung mit denen des §. 3 die folgende Regel: Unter den Determinanten (2.) §. 2 seien

$$(16.) \quad A_0, A_{\alpha}, A_{\beta}, A_{\gamma}, \dots, A_x, A_{\lambda}, \dots, A_y, A_{\xi} \quad (0 < \alpha < \beta < \dots < \rho)$$

von Null verschieden. Ist  $\rho < r$ , so füge man dazu noch die Determinante  $A'_r$ . Unter den Differenzen der Indices  $\alpha, \beta - \alpha, \gamma - \beta, \dots, r - \rho$  behalte man nur die bei, welche ungerade sind. Ist  $\lambda - x$  ungerade, so berechne man das Vorzeichen  $(-1)^{\frac{1}{2}(\rho-x-1)} \text{sign}(A_x A_{\lambda})$ , ist  $r - \rho$  ungerade, das Vorzeichen  $(-1)^{\frac{1}{2}(r-\rho-1)} \text{sign}(A_{\lambda} A'_r)$ . Dann ist die Signatur der Form  $\xi$  gleich der Summe dieser Vorzeichen

$$(17.) \quad s = \sum_{\lambda} (-1)^{\frac{1}{2}(\rho-x-1)} \text{sign}(A_x A_{\lambda}) = \sum \text{sign}(A_x A_{\lambda_x}) \quad (\lambda - x \text{ ungerade}).$$

Nach der Formel

$$(18.) \quad A_x^{\lambda-x-1} A_{\lambda} = (-1)^{\frac{1}{2}(\lambda-x)(\lambda-x-1)} A_{x, \lambda-x},$$

an deren Stelle für  $\lambda = r$  die Formel (8.) tritt, ist aber

$$(19.) \quad \text{sign}(A_x) = (-1)^{\frac{1}{2}(r-x-1)} \text{sign}(A_{x, r}) \text{ oder } \text{sign}(A_{\lambda}) = (-1)^{\frac{1}{2}(\rho-x)} \text{sign}(A_x),$$

je nachdem  $\lambda - x$  ungerade oder gerade ist. Durch wiederholte Anwendung dieser Formeln ergibt sich

$$(20.) \quad s = \sum_{\xi} (-1)^{\frac{1}{2}(\xi-x-1)} \text{sign}(A_x A_{\xi}) = \sum (-1)^{\frac{1}{2}(r-\lambda-1)} \text{sign}(A_{\lambda} A_x),$$

wenn in der Reihe der Indices

$$(21.) \quad 0 \alpha \beta \dots \kappa \lambda \dots \xi \eta \dots \rho r$$

die Differenzen  $\lambda - \kappa$  und  $\eta - \xi$  ungerade, die Differenzen der zwischen  $\lambda$  und  $\xi$  liegenden Indices aber gerade sind. Da in den Formeln (17.) und (20.)  $\lambda - \kappa$  ungerade ist, so kann für  $A_{\kappa\lambda}$  die Hauptunterdeterminante

$$(22.) \quad A_{\kappa\lambda} = \begin{vmatrix} a_0 & \dots & a_{\kappa-1} & a_{\frac{1}{2}(\kappa+\lambda-1)} \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ a_{\kappa-1} & \dots & a_{2\kappa-2} & a_{\frac{1}{2}(3\kappa+\lambda-3)} \\ a_{\frac{1}{2}(\kappa+\lambda-1)} & \dots & a_{\frac{1}{2}(3\kappa+\lambda-3)} & a_{\kappa+\lambda-1} \end{vmatrix}$$

gesetzt werden.

§. 9.

Um zu dem STURM'schen Satze zu gelangen, ist eine recurrirende Form

$$(1.) \quad \sum_{\alpha=0}^{n-1} f_{\alpha+\lambda} x_{\alpha} x_{\lambda}$$

zu betrachten, deren Coefficienten

$$(2.) \quad f_{\lambda} = a_{\lambda} x - a_{\lambda+1} \quad (\lambda = 0, 1, \dots, 2n-2)$$

lineare Functionen einer Variablen  $x$  mit constanten Coefficienten sind. Ist die Signatur der Form für einen bestimmten Werth von  $x$  gleich  $s$  und für einen andern Werth  $x'$  gleich  $s'$ , so handelt es sich um die Berechnung der Differenz

$$(3.) \quad s' - s = \Delta s.$$

Da in den Anwendungen das System

$$(4.) \quad \begin{matrix} a_0 & \dots & a_{n-1} \\ \cdot & \dots & \cdot \\ a_n & \dots & a_{2n-1} \end{matrix}$$

ein Theil eines unbegrenzten recurrirenden Systems ist, dessen Rang  $r \leq n$  ist, so nehme ich an, dass  $A_r$  von Null verschieden ist, wenn  $r$  der Rang des Systems (4.) ist. Die der Determinante (2.) §. 6 analoge Determinante

$$(5.) \quad F_{\frac{1}{2}} = \begin{vmatrix} f_0 & \dots & f_{\frac{1}{2}-1} \\ \cdot & \dots & \cdot \\ f_{\frac{1}{2}-1} & \dots & f_{2\frac{1}{2}-2} \end{vmatrix}$$

kann auf die Form

$$(6.) \quad F_{\frac{1}{2}}(x) = \begin{vmatrix} a_0 & \dots & a_{-1} & 1 \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ a_{\frac{1}{2}} & \dots & a_{2\frac{1}{2}-1} & x \end{vmatrix}$$

gebracht werden, ist also eine ganze Function  $\rho^{\text{ten}}$  Grades von  $x$ , worin der Coefficient von  $x^2$  gleich  $A_{\rho}$  ist. Ist  $F_{\rho}$  identisch Null, so verschwindet daher  $A_{\rho}$ , aber auch  $A_{\rho+1}$ , weil die Coefficienten von  $F_{\rho}$  die zu den Elementen der letzten Spalte von  $A_{\rho+1}$  gehörigen Unterdeterminanten sind. Ist also  $A_{\rho}$  von Null verschieden, so verschwindet weder  $F_{\rho}$  noch  $F_{\rho-1}$  identisch. Wendet man den Satz von SYLVESTER auf die Determinante

$$F_{\rho+\lambda} = \begin{vmatrix} a_0 & \dots & a_{\rho-1} & a_{\rho} & \dots & a_{\rho+\lambda-1} & 1 \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ a_{\rho-1} & \dots & a_{2\rho-2} & a_{2\rho-1} & \dots & a_{2\rho+\lambda-2} & x^{2-1} \\ a_{\rho} & \dots & a_{2\rho-1} & a_{2\rho} & \dots & a_{2\rho+\lambda-1} & x^2 \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ a_{\rho+\lambda} & \dots & a_{2\rho+\lambda-1} & a_{2\rho+\lambda} & \dots & a_{2\rho+2\lambda-1} & x^{2+\lambda} \end{vmatrix}$$

an, so erhält man

$$(7.) \quad A_{\rho}^{\lambda} F_{\rho+\lambda} = \begin{vmatrix} B_{0,0} & \dots & B_{0,\rho-1} & G_0 \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ B_{\lambda-1,0} & \dots & B_{\lambda-1,\lambda-1} & G_{\lambda-1} \\ B_{\lambda,0} & \dots & B_{\lambda,\lambda-1} & G_{\lambda} \end{vmatrix},$$

wo

$$(8.) \quad G_{\lambda} = \begin{vmatrix} a_0 & \dots & a_{\rho-1} & 1 \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ a_{\rho-1} & \dots & a_{2\rho-2} & x^{2-1} \\ a_{\rho+\lambda} & \dots & a_{2\rho+\lambda-1} & x^{2+\lambda} \end{vmatrix}$$

ist. Nun sei  $A_{\rho+i} = \dots = A_{\rho+i-\sigma} = 0$ ,  $A_{\rho}$  und  $A_{\rho+\sigma}$  von Null verschieden. Dann ist

$$B_{\alpha,\beta} = B_{\alpha+\beta} \quad (\alpha, \beta = 0, 1, \dots, \sigma-1)$$

und  $B_{\alpha,0} = 0$ , wenn  $\alpha + \rho < \sigma - 1$  ist. Daher ist identisch

$$(9.) \quad F_{\rho+i} = \dots = F_{\rho+i-\sigma} = 0,$$

aber, weil  $B_{\rho-1} = A_{\rho,\rho+\sigma}$  und  $G_0 = F_{\rho}$  ist,

$$A_{\rho}^{\sigma-1} F_{\rho+\sigma-1} = (-1)^{\frac{1}{2}(\sigma-1)} A_{\rho,\rho+\sigma}^{\sigma-1} F_{\rho}$$

oder nach (14.) §. 7 [vergl. KRONECKER, Monatsber. 1878, S. 99 (D.)]

$$(10.) \quad A_{\rho,\rho+\sigma} F_{\rho+\sigma-1} = A_{\rho+\sigma} F_{\rho}.$$

Ich schliesse zunächst solche Werthe der Variablen  $x$  aus, für welche eine der Functionen  $F_{\rho}$ ,  $F_{\rho+\sigma}$ , die nicht identisch verschwinden, den Werth Null hat. Ist dann  $\sigma-1$  gerade (oder Null), so liefert der Übergang von  $F_{\rho}$  zu  $F_{\rho+\sigma-1}$  keinen Beitrag zur Signatur, ist aber  $\sigma-1$  ungerade, nach (13.) §. 7 den Beitrag

$$(11.) \quad -(-1)^{\frac{1}{2}(\sigma-1)} \text{sign}(F_{\rho} F_{\rho+\sigma-1}) = -(-1)^{\frac{1}{2}(\sigma-1)} \text{sign}(A_{\rho+\sigma} A_{\rho,\rho+\sigma}) = -\text{sign}(A_{\rho} A_{\rho,\rho+\sigma}).$$

Da aber dies Vorzeichen von  $x$  unabhängig ist, so hebt sich dies Glied in der Differenz (3.).

Dagegen liefert der Übergang von  $F_{\xi+\sigma-\tau}$  zu  $F_{\xi+\sigma}$  den Beitrag

$$(12.) \quad \text{sign}(F_{\xi+\sigma-\tau}F_{\xi+\sigma}) = \text{sign}(A_{\xi+\sigma}A_{\xi,\xi+\sigma}F_{\xi}F_{\xi+\sigma}).$$

Daher ist  $\Delta s$  gleich der Änderung, die der Ausdruck

$$(13.) \quad \sum \text{sign}(F_{\lambda-\tau}F_{\lambda}) = \sum \text{sign}(A_{\lambda}A_{n,\lambda}F_{\lambda}F_{\lambda})$$

beim Übergänge von  $x$  zu  $x'$  erfährt. Dem Summationsbuchstaben  $\lambda$  sind links nur die Werthe zu ertheilen, für die  $A_{\lambda}$  ( $\lambda > 0$ ) von Null verschieden ist. Da aber für die anderen Werthe  $F_{\lambda-\tau}F_{\lambda}$  verschwindet oder falls  $A_{\lambda} = 0$ ,  $A_{\lambda-\tau}$  und  $A_{\lambda+\tau}$  von Null verschieden ist, ein Quadrat ist [KRONECKER, a. a. O. S. 100 ( $F'$ )], so kann  $\lambda$  auch alle Werthe von 1 bis  $n-1$  durchlaufen. Für die Signatur  $s$  selbst ergibt sich aus der obigen Entwicklung die Formel

$$(14.) \quad s + h = \sum \text{sign}(F_{\lambda-\tau}F_{\lambda}),$$

wo die Summe nur über die oben definirten Werthe von  $\lambda$  zu erstrecken ist, und die Constante  $h$  den Werth

$$(15.) \quad h = \sum \text{sign}(A_n A_{n,\lambda}) \quad (\lambda - n \text{ gerade})$$

hat.

Ist speciell  $x' = +\infty$  und  $x = -\infty$ , so hat  $\text{sign}(F_{\lambda-\tau}F_{\lambda})$  für diese beiden Grenzwerte gleiche Werthe, wenn der Grad von  $F_{\lambda-\tau}F_{\lambda}$  gerade ist, aber entgegengesetzte, wenn er ungerade ist. Sind nun  $A_n$  und  $A_{\lambda}$  ( $\lambda > n$ ) von Null verschieden, während  $A_{n+\tau} \dots A_{\lambda-\tau}$  verschwinden, so ist

$$(10^*) \quad A_n F_{\lambda-\tau} = A_{\lambda} F_n.$$

Daher ist der Grad von  $F_{\lambda-\tau}F_{\lambda}$  gleich  $n + \lambda$ , und wenn  $n + \lambda$  ungerade ist, so hat der Coefficient von  $x^{n+\lambda}$  dasselbe Vorzeichen, wie  $A_n A_{n,\lambda}$ .

Folglich ist für diesen Fall

$$(16.) \quad \frac{1}{2} \Delta s = \sum \text{sign}(A_n A_{n,\lambda}) \quad (\lambda - n \text{ ungerade})$$

ausgedehnt über die Glieder der Reihe

$$A_0 \ A_n \ A_2 \ \dots \ A_n \ A_{\lambda} \ \dots \ A_r,$$

für welche  $\lambda - n$  ungerade ist. Dieselbe Regel ergibt sich direct aus dem in §.7 erhaltenen Resultate, nach welchem die rechte Seite der Gleichung (16.) gleich  $s' = -s$  ist.

## §. 10.

Die Formel (13.) §. 9 bleibt auch gültig, wenn  $x$  oder  $x'$  Werthe annehmen, für die eine der Functionen  $F_\lambda$  den Werth Null hat. Um dies zu beweisen, brauche ich die zwischen den Functionen  $F_\lambda$  bestehenden linearen Relationen. Nach Formel (1.) §. 5 ist

$$\begin{vmatrix} a_0 & \dots & a_{\xi-1} & 1 \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ a_{\xi-1} & \dots & a_{2\xi-2} x^{\xi-1} \\ a_{\xi+1} & \dots & a_{2\xi} & x^{\xi+1} \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} a_0 & \dots & a_{\xi-1} & x \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ a_{\xi-1} & \dots & a_{2\xi-2} x^{\xi} \\ a_{\xi} & \dots & a_{2\xi-1} x^{\xi+1} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_0 & \dots & a_{\xi-2} & a_{\xi} & 1 \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{\xi} & \dots & a_{2\xi-2} & a_{2\xi} & x^{\xi} \end{vmatrix},$$

also wenn man die erste dieser Determinanten mit  $F'_\xi$  bezeichnet ( $F'_0 = x$ ), und die letzte mit  $H'_\xi$  ( $H_0 = 0$ ,  $H_\xi = a_\xi x - a_\xi$ )

$$(1.) \quad F'_\xi - x F_\xi = H'_\xi.$$

In dem System

$$\begin{array}{ccccccc} a_0 & \dots & a_{\xi-2} & a_{\xi-1} & a_{\xi} & 1 & 0 \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{\xi-1} & \dots & a_{2\xi-3} & a_{2\xi-2} & a_{2\xi-1} & x^{\xi-1} & 0 \\ a_{\xi} & \dots & a_{2\xi-2} & a_{2\xi-1} & a_{2\xi} & x^{\xi} & 1 \end{array}$$

von  $\rho + 1$  Zeilen und von  $\rho + 3$  Spalten bezeichne ich die aus den  $\rho + 1$  Spalten  $0, \dots, \rho - 2, \alpha, \beta$  gebildete Determinante  $(\rho + 1)^{\text{ten}}$  Grades mit  $(\alpha, \beta)$ . Dann ist nach einem bekannten Satze

$$(2.) \quad (c - 1, c) (c + 1, c + 2) + (c - 1, \rho + 1) (c + 2, c) + (c - 1, \rho + 2) (c, \rho + 1) = 0,$$

also

$$(3.) \quad A_{\xi+1} F'_{\xi-1} - A'_\xi F'_\xi + A_\xi H'_\xi = 0,$$

falls man

$$A'_\xi = \begin{vmatrix} a_0 & \dots & a_{\xi-2} & a_{\xi} \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ a_{\xi-1} & \dots & a_{2\xi-3} & a_{2\xi-1} \end{vmatrix}$$

( $A'_1 = a_1$ ) setzt.

Endlich ist nach dem Determinantensatze (1.) §. 2

$$(4.) \quad A_\xi F'_{\xi+1} = A_{\xi+1} F'_\xi - A'_{\xi+1} F'_\xi.$$

Eliminirt man aus diesen drei Gleichungen  $F'_\xi$  und  $H'_\xi$ , so erhält man die Recursionsformel

$$(5.) \quad A'_\xi F'_{\xi+1} + (A_\xi A'_{\xi+1} - A_{\xi+1} A'_\xi - x A_\xi A_{\xi+1}) F'_\xi + A_{\xi+1}^2 F'_{\xi-1} = 0.$$

Dieselbe ist von JACOBI (De eliminatione variabilis e duabus aequationibus algebraicis, Ges. Werke Bd. 3. S. 319) gefunden und von JOACHIMSTHAL (CRELLE'S JOURN. Bd. 48. S. 397) und HATTENDORF (Die STURM'schen

Functionen §. 11) auf anderem Wege bewiesen, hier aber zum ersten Male nur aus Identitäten zwischen Determinanten hergeleitet worden.

Die Formel lässt sich auf folgende Art verallgemeinern: Sei wieder  $A_{\xi+\tau} = \dots = A_{\xi+\tau-1} = 0$ ,  $A_{\xi}$  und  $A_{\xi+\tau}$  von Null verschieden. Nach Formel (1.) §. 5 ist

$$G_{\lambda} - xG_{\lambda-1} = \begin{vmatrix} a_0 & \dots & a_{\lambda-1} & 1 \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ a_{\lambda-1} & \dots & a_{2\lambda-2} & x^{\lambda-1} \\ a_{\lambda+\lambda} & \dots & a_{2\lambda+\lambda-1} & x^{\lambda+\lambda} \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} a_0 & \dots & a_{\lambda-1} & x \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ a_{\lambda-1} & \dots & a_{2\lambda-2} & x^{\lambda} \\ a_{\lambda+\lambda-1} & \dots & a_{2\lambda+\lambda-2} & x^{\lambda+\lambda} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_0 \dots a_{\lambda-2} & a_{\lambda-1} & 1 \\ \dots & \cdot & \cdot \\ \dots & \cdot & \cdot \\ a_{\lambda} & \dots & a_{2\lambda-2} a_{2\lambda-1} x^{\lambda} \end{vmatrix}$$

Wendet man ferner die Relation (2.) auf das System

$$\begin{matrix} a_0 & \dots & a_{\lambda-2} & a_{\lambda-1} & a_{\lambda+\lambda-1} & 1 & 0 \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{\lambda-1} & \dots & a_{2\lambda-3} & a_{2\lambda-2} & a_{2\lambda+\lambda-2} & x^{\lambda-1} & 0 \\ a_{\lambda} & \dots & a_{2\lambda-2} & a_{2\lambda-1} & a_{2\lambda+\lambda-1} & x^{\lambda} & 1 \end{matrix}$$

an, so ergibt sich

$$(6.) \quad B_{\lambda, \lambda-1} F_{\lambda-1} - C_{\lambda} F_{\lambda} + A_{\lambda} (G_{\lambda} - xG_{\lambda-1}) = 0,$$

wo

$$(7.) \quad C_{\lambda} = \begin{vmatrix} a_0 & \dots & a_{\lambda-2} & a_{\lambda+\lambda-1} \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ a_{\lambda-1} & \dots & a_{2\lambda-3} & a_{2\lambda+\lambda-2} \end{vmatrix},$$

also  $C_0 = A_{\lambda}$  ist.

Endlich ist nach (7.) §. 9

$$A_{\xi}^{\tau} F_{\xi+\tau} = \begin{vmatrix} B_0 & \dots & B_{\tau-1} & G_0 \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ B_{\tau-1} & \dots & B_{2\tau-2} & G_{\tau-1} \\ B_{\tau,0} & \dots & B_{\tau, \tau-1} & G_{\tau} \end{vmatrix}.$$

Multiplicirt man die letzte Spalte mit  $A_{\lambda} = C_0$  und zieht dann von jeder Zeile, von der letzten angefangen, die vorhergehende, mit  $x$  multiplicirt, ab, so erhält man

$$\begin{aligned} A_{\xi}^{\tau+1} F_{\xi+\tau} &= \begin{vmatrix} B_0 & \dots & B_{\tau-1} & C_0 F_{\xi} \\ B_1 - xB_0 & \dots & B_{\tau} - xB_{\tau-1} & C_1 F_{\xi} - B_{\tau} F_{\xi-1} \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ B_{\tau-1} - xB_{\tau-2} & \dots & B_{2\tau-2} - xB_{2\tau-3} & C_{\tau-1} F_{\xi} - B_{2\tau-2} F_{\xi-1} \\ B_{\tau,0} - xB_{\tau-1} & \dots & B_{\tau, \tau-1} - xB_{\tau, \tau-2} & C_{\tau} F_{\xi} - B_{\tau-1} F_{\xi-1} \end{vmatrix} \\ &= F_{\xi} \begin{vmatrix} B_0 & \dots & B_{\tau-1} & C_0 \\ B_1 - xB_0 & \dots & B_{\tau} - xB_{\tau-1} & C_1 \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ B_{\tau-1} - xB_{\tau-2} & \dots & B_{2\tau-2} - xB_{2\tau-3} & C_{\tau-1} \\ B_{\tau,0} - xB_{\tau-1} & \dots & B_{\tau, \tau-1} - xB_{\tau, \tau-2} & C_{\tau} \end{vmatrix} - F_{\xi-1} (-1)^{\tau} \begin{vmatrix} 0 & B_0 & \dots & B_{\tau-1} \\ B_0 & B_1 - xB_0 & \dots & B_{\tau} - xB_{\tau-1} \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ B_{\tau-2} & B_{\tau-1} - xB_{\tau-2} & \dots & B_{2\tau-2} - xB_{2\tau-1} \\ B_{\tau-1} & B_{\tau,0} - xB_{\tau-1} & \dots & B_{\tau, \tau-1} - xB_{\tau, \tau-2} \end{vmatrix} \end{aligned}$$

Da aber  $B_0 = B_1 = \dots = B_{\sigma-2} = 0$  ist, so ist der Coefficient von  $-F_{\sigma-1}$  gleich

$$(-1)^{\frac{1}{2} \sigma(\sigma-1)} B_{\sigma-1}^{\sigma+1} = A_{\sigma}^{\sigma-1} A_{\sigma+\sigma} B_{\sigma-1},$$

also von der Variablen  $x$  unabhängig. Bezeichnet man den Factor von  $F_{\sigma}$  mit  $A_{\sigma}^{\sigma-1} Q_{\sigma+\sigma}$ , so ist demnach

$$(8.) \quad A_{\sigma}^2 F_{\sigma+\sigma} = Q_{\sigma+\sigma} F_{\sigma} - A_{\sigma+\sigma} A_{\sigma+\sigma} F_{\sigma-1}.$$

Abgesehen von einem constanten Factor ist also  $F_{\sigma-1}$  der Rest der Division von  $F_{\sigma+\sigma}$  durch  $F_{\sigma}$ . Für den mit  $Q$  bezeichneten Quotienten erhält man durch einfache Umformungen den Ausdruck

$$(9.) \quad A_{\sigma}^{\sigma-1} Q_{\sigma+\sigma} = \begin{vmatrix} B_0 & \dots & B_{\sigma-1} & C_0 \\ B_1 & \dots & B_{\sigma} & C_1 + C_0 x \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ B_{\sigma-1} & \dots & B_{2\sigma-2} & C_{\sigma-1} + C_{\sigma-2} x + \dots + C_0 x^{\sigma-1} \\ B_{\sigma,0} & \dots & B_{\sigma,\sigma-1} & C_{\sigma} + C_{\sigma-1} x + \dots + C_1 x^{\sigma-1} + C_0 x^{\sigma} \end{vmatrix}.$$

Nach dem Satze von SYLVESTER ist daher, weil  $C_0 = A_{\sigma}$  ist,

$$(10.) \quad Q_{\sigma+\sigma} = \begin{vmatrix} a_0 & \dots & a_{\sigma-1} & a_{\sigma} & \dots & a_{\sigma+\sigma-1} & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{\sigma-1} & \dots & a_{2\sigma-2} & a_{2\sigma-1} & \dots & a_{2\sigma+\sigma-2} & 0 \\ a_{\sigma} & \dots & a_{2\sigma-1} & a_{2\sigma} & \dots & a_{2\sigma+\sigma-1} & C_0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{\sigma+\sigma} & \dots & a_{2\sigma+\sigma-1} & a_{2\sigma+\sigma} & \dots & a_{2\sigma+2\sigma-1} & C_{\sigma} + C_{\sigma-1} x + \dots + C_0 x^{\sigma} \end{vmatrix}.$$

Ersetzt man in der Formel (8.)  $\rho$  und  $\rho + \sigma$  durch  $\lambda$  und  $\mu$ , so lautet sie

$$(8^*) \quad A_{\lambda}^2 F_{\mu} - Q_{\mu,\lambda} F_{\lambda} + A_{\mu} A_{\lambda\mu} F_{\lambda-1} = 0,$$

wo  $Q_{\mu,\lambda}$  eine ganze Function vom Grade  $\mu - \lambda$  ist. In der Reihe der Grössen (2.) §. 6 seien  $A_{\mu}, A_{\lambda}, A_{\mu}$  ( $\kappa < \lambda < \mu$ ) von Null verschieden, während die zwischen ihnen liegenden Determinanten  $A_{\kappa}$  verschwinden. Dann geht diese Recursionsformel nach (10<sup>\*</sup>) §. 9 über in

$$(11.) \quad A_{\lambda}^2 F_{\mu} - Q_{\mu,\lambda} F_{\lambda} + \frac{A_{\lambda} A_{\mu} A_{\lambda\mu}}{A_{\lambda\mu}} F_{\mu} = 0,$$

und es ist nach (18.) §. 7

$$(12.) \quad A_{\lambda}^{\mu-\lambda-1} A_{\mu} = (-1)^{\frac{1}{2}(\mu-\lambda)(\mu-\lambda-1)} A_{\lambda\mu}^{\mu-\lambda}.$$

Sind in der Reihe der Grössen  $A_0, A_1, A_2, \dots$  nur die Determinanten

$$(13.) \quad A_0, A_{\sigma}, A_2, \dots, A_{\mu}, A_{\lambda}, A_{\mu}, \dots, A_r$$

von Null verschieden, so können von den Functionen

$$(14.) \quad F_0, F_{\sigma}, F_2, \dots, F_{\mu}, F_{\lambda}, F_{\mu}, \dots, F_r$$

nicht zwei auf einander folgende für denselben Werth von  $x$  verschwinden, weil sonst nach (11.) auch  $F_0$  ( $= 1$ ) für diesen Werth verschwände. (Derselbe Satz wird in §. 11 durch directe Berechnung der Resultante von  $F_\lambda$  und  $F_u$  bewiesen).

Bezeichnet man jetzt wieder mit  $A_\rho$  und  $A_{\rho+\sigma}$  zwei auf einander folgende Glieder der Reihe (13.), so liefern die Determinanten  $F_{\rho-1}$ ,  $F_\rho$ ,  $F_{\rho+\sigma-1}$ ,  $F_{\rho+\sigma}$  für die Signatur  $s$  den Beitrag

$$(15.) \quad \text{sign}(F_{\rho-1}F_\rho) + \text{sign}(F_{\rho+\sigma-1}F_{\rho+\sigma}),$$

und dazu kommt noch, falls  $\sigma-1$  ungerade ist, das Glied

$$(16.) \quad -(-1)^{\frac{1}{2}\sigma} \text{sign}(A_{\rho+\sigma}A_{\rho,\rho+\sigma}),$$

das sich in der Differenz  $s'-s$  aufhebt. Dabei ist aber vorausgesetzt, dass für den betrachteten Werth von  $x$  keine jener Functionen den Werth Null hat. Ist aber  $F_\rho = 0$ , also auch  $F_{\rho+\sigma-1} = 0$ , so sind  $F_{\rho-1}$  und  $F_{\rho+\sigma}$  von Null verschieden und diese beiden auf einander folgenden Determinanten liefern dann nach (13.) §. 7. zur Signatur den Beitrag

Null oder  $(-1)^{\frac{1}{2}\sigma} \text{sign}(F_{\rho-1}F_{\rho+\sigma})$ , je nachdem  $\sigma$  ungerade oder gerade ist. Nach Formel (8.) ist aber, weil  $F_\rho = 0$  ist,  $A_\rho^2 F_{\rho+\sigma} = -A_{\rho+\sigma} A_{\rho,\rho+\sigma} F_{\rho-1}$ , und mithin ist jenes Vorzeichen gleich (16.). Demnach bleibt die Formel (13.) §. 9 auch für solche Werthe von  $x$  unverändert gültig, für die eine der Functionen  $F_\rho$  verschwindet, deren Index  $\rho < r$  ist. In dem hier betrachteten Falle bleibt dies Ergebniss auch für  $\rho = r$  gültig. Denn weil das System  $f_{\alpha+\beta}$  nach der Voraussetzung einen Theil eines unbegrenzten Systems bildet, wird sein Rang für einen Werth von  $x$ , für den  $F_r = 0$  ist, gleich der in der Reihe (16.) §. 7. mit  $\rho$  bezeichneten Zahl.

Das in der Formel (13.) §. 9. ausgesprochene Resultat lässt sich nun mit Hülfe der Recursionsformel (11.) und der Stetigkeitsbetrachtungen, die der STURM'schen Deduction zu Grunde liegen, auf eine andere Form bringen. Um die Aenderung zu ermitteln, welche der Ausdruck (13.) §. 9. in einem gegebenen Intervalle erfährt, lasse ich die Variable  $x$  dasselbe stetig wachsend durchlaufen. Dann kann sich jener Ausdruck nur an einer solchen Stelle ändern, wo eine der Functionen  $F_\rho$  verschwindet. Ist  $\lambda < r$ , so sind an dieser Stelle  $F_\lambda$  und  $F_u$  von Null verschieden. Aus (10\*) §. 9. und (S\*) folgt aber

$$(17.) \quad A_\lambda^2 F_{u-1} F_u - A_{u,\lambda} F_\lambda F_{u-1} + A_u^2 F_{\lambda-1} F_\lambda = 0,$$

wo  $F_{u-1}$  dem  $F_\lambda$  und  $F_{\lambda-1}$  dem  $F_u$  proportional ist. Wenn nun  $F_\lambda$ , also auch  $F_{u-1}$  für einen bestimmten Werth von  $x$  von der  $m^{\text{ten}}$  Ordnung verschwindet, so verschwindet in jener Formel das erste und dritte Glied genau von der Ordnung  $m$ , das mittlere aber mindestens

von der Ordnung  $2m$ . In der nächsten Umgebung einer Stelle, wo  $F_\lambda$  verschwindet, haben daher  $F_{\lambda-1}F_\lambda$  und  $F_{\mu-1}F_\mu$  entgegengesetzte Vorzeichen, und folglich ist

$$\text{sign}(F_{\lambda-1}F_\lambda) + \text{sign}(F_{\mu-1}F_\mu) = 0,$$

gleichgültig, auf welcher Seite der betrachteten Stelle  $x$  liegt. Durchläuft also  $x$  stetig wachsend ein gegebenes Intervall, so kann sich der Ausdruck (13.) §. 9. nur dann, und zwar um  $2, -2$  oder  $0$  ändern, wenn  $x$  durch eine Wurzel der Gleichung  $F_r = 0$  hindurchgeht. Legt man einer solchen die Charakteristik  $+1, -1$  oder  $0$  bei, je nachdem, wenn  $x$  wachsend durch sie hindurchgeht,  $F_{r-1}F_r$  vom negativen zum positiven, vom positiven zum negativen übergeht oder das Vorzeichen nicht wechselt, so ist demnach, falls  $x' > x$  ist,  $\frac{1}{2}\Delta s$  gleich der Summe der Charakteristiken der zwischen  $x$  und  $x'$  liegenden Wurzeln der Gleichung  $F_r = 0$ , ist also durch die beiden Functionen  $F_r$  und  $F_{r-1}$  allein bestimmt.

#### §. 11.

Um mittelst des gefundenen Satzes die reellen Wurzeln einer beliebigen algebraischen Gleichung in einem gegebenen Intervall charakterisiren zu können, ist zu untersuchen, ob man die Constanten  $a$ , so bestimmen kann, dass  $F_r$  und  $F_{r-1}$  zwei vorgeschriebene Functionen werden (vergl. KRONECKER, Göttinger Nachr. 1881, S. 274). Zu diesem Ziele führt die folgende von KRONECKER (Monatsber. 1881, S. 600) gefundene Identität: Setzt man

$$(1.) \quad G_\zeta(x, y) = - \begin{vmatrix} a_0 & \dots & a_{\zeta-1} & 1 \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ a_{\zeta-1} & \dots & a_{2\zeta-2} y^{\zeta-1} \\ 1 & \dots & x^{\zeta-1} & 0 \end{vmatrix},$$

so ist

$$(2.) \quad F_\zeta(x)F_{\zeta-1}(y) - F_\zeta(y)F_{\zeta-1}(x) = A_\zeta(x-y)G_\zeta(x, y).$$

Setzt man nämlich in der Formel (1.) §. 5  $x_\lambda = x^\lambda, y_\lambda = y^\lambda, z = 0$  so erhält man

$$-(x-y)G_\zeta(x, y) = \begin{vmatrix} a_0 \dots a_{\zeta-2} & 1 & 1 \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ a_\zeta \dots a_{2\zeta-2} & x^\zeta & y^\zeta \end{vmatrix}.$$

Wendet man dann auf das System

$$\begin{array}{ccccccc} a_0 & \dots & a_{\zeta-2} & a_{\zeta-1} & 1 & 1 & 0 \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{-1} & \dots & a_{\zeta-3} & a_{2\zeta-2} & x^{\zeta-1} & y^{\zeta-1} & 0 \\ a_\zeta & \dots & a_{2\zeta-2} & a_{2\zeta-1} & x^\zeta & y^\zeta & 1 \end{array}$$

von  $\rho + 1$  Zeilen und  $\rho + 3$  Spalten die Relation (2.) §. 10 an, so erhält man die Formel (2.).

Seien  $F(x)$  und  $G(x)$  zwei ganze Functionen von den Graden  $r$  und  $r'$ ,  $A$  der Coefficient von  $x^r$  in  $F$ , und sei

$$(3.) \quad R = A' \Pi G(x)$$

ihre Resultante, wo das Product über die  $r$  Wurzeln  $x_\lambda$  der Gleichung  $F(x) = 0$  zu erstrecken ist. Setzt man dann

$$\frac{F(x)G(y) - F(y)G(x)}{x - y} = \sum_{\alpha, \beta}^{r-1} b_{\alpha\beta} x^\alpha y^\beta,$$

so ist, falls  $r' \leq r$  ist,

$$(4.) \quad \sum \pm b_{00} \dots b_{r-1, r-1} = (-1)^{\frac{1}{2}r(r-1)} A^{r-r'} R.$$

Ist nun  $A_\zeta$  von Null verschieden, und betrachtet man  $\frac{1}{A_\zeta} G_\zeta(x, y)$  als bilineare Form von  $1, x, \dots, x^{r-1}$  und  $1, y, \dots, y^{r-1}$ , so ist sie die reciproke Form von  $\sum_{\alpha, \beta}^{r-1} a_{\alpha+\beta} x_\alpha y_\beta$ , und folglich ist ihre Determinante gleich  $A_\zeta^{-1}$ . Ist also der Grad von  $F_{\zeta-1}$  gleich  $\rho'$ , so ist die Resultante von  $F_\zeta$  und  $F_{\zeta-1}$  gleich

$$(5.) \quad (-1)^{\frac{1}{2}\zeta(\zeta-1)} A_\zeta^{\zeta+\zeta'-1}.$$

Damit ist von neuem bewiesen, dass  $F_\zeta$  und  $F_{\zeta-1}$  theilerfremd sind, wenn  $A_\zeta$  von Null verschieden ist.

Die Grössen  $a_0, a_1, \dots, a_{2r-1}$  genügen nur der einen Bedingung, dass  $A_r$  von Null verschieden ist, wenn  $r$  der Rang des Systems  $a_{\alpha+\beta}$  ist. Die Coefficienten der Functionen  $F_r$  und  $F_{r-1}$  sind ganze Functionen von  $a_0, a_1, \dots, a_{2r-2}$  von den Graden  $r$  und  $r' < r$ . Sind umgekehrt diese beiden Functionen bekannt, so ist  $A_r$  der Coefficient von  $x^r$  in  $F_r$ . Aus der Formel (2.) ergeben sich dann die Coefficienten  $b_{\alpha\beta}$  der bilinearen Form

$$(6.) \quad \frac{1}{A_r} G_r(x, y) = \sum_{\alpha, \beta}^{r-1} b_{\alpha\beta} x^\alpha y^\beta.$$

Ist  $\sum a_{\alpha\beta} x_\alpha y_\beta$  ihre reciproke Form, so ist, wie JACOBI (a. a. O. §. 5) gezeigt hat, und ich in §. 12 auf einem directeren Wege beweisen werde,  $a_{\alpha\beta} = a_{\alpha+\beta}$  nur von der Summe der Indices abhängig. Hat man so  $a_0, a_1, \dots, a_{2r-2}$  bestimmt, so wird der Ausdruck (6) §. 9 für  $F_r$  eine lineare Function von  $a_{2r-1}$

$$(7.) \quad F_r = - a_{2r-1} F_{r-1}(x) + H,$$

wo  $H$  die Determinante (6.) §. 9 ist, falls man darin  $\rho = r$  macht und  $a_{2r-1}$  durch 0 ersetzt. So findet man  $a_{2r-1}$  und daraus, dass in dem System (i.) §. 8 alle Determinanten  $(r+1)^{\text{ten}}$  Grades verschwinden, ergeben sich der Reihe nach  $a_{2r}, a_{2r+1}, \dots, a_{2n-1}$  durch Auflösung je einer linearen Gleichung mit einer Unbekannten, die mit  $A_r$  multiplicirt ist.

Seien jetzt umgekehrt  $F$  und  $G$  zwei beliebig gegebene ganze Functionen der Variablen  $x$ , die folgenden Bedingungen genügen:

Der Grad  $r'$  von  $G$  ist kleiner als der Grad  $r$  von  $F$ .

Ist  $A$  der Coefficient von  $x^r$  in  $F$ , so ist die Resultante von

$F$  und  $G$  gleich  $(-1)^{\frac{1}{2}r(r-1)} A^{r+r'-1}$ , also von Null verschieden.

Ist die letztere Bedingung nicht erfüllt, und ist  $R$  die Resultante der theilerfremden Functionen  $F$  und  $G$ , so kann man eine reelle Constante  $k$  so bestimmen, dass ihr  $kF$  und  $kG$  genügen. Denn dazu muss

$$k^{r+r'} R = (-1)^{\frac{1}{2}r(r-1)} (kA)^{r+r'-1} \quad \text{oder} \quad k = (-1)^{\frac{1}{2}r(r-1)} A^{r+r'-1} R^{-1}$$

sein. Man setze nun in der eben geschilderten Rechnung  $F, G$  und  $A$  an die Stelle von  $F_r, F_{r-1}$  und  $A_r$  und berechne dann aus den eindeutig bestimmten Werthen  $a_0, a_1, \dots, a_{2n-1}$  umgekehrt nach Formel (6.) §. 9 und (2.) §. 6 die Grössen  $F_r, F_{r-1}$  und  $A_r$ . Nach jener Rechnung ist  $\sum_{\alpha, \beta}^{r-1} a_{\alpha+\beta} x_\alpha y_\beta$  die reciproke Form von

$$(S.) \quad \frac{F(x) G(y) - F(y) G(x)}{A^2(x-y)} = \sum_{\alpha, \beta}^{r-1} b_{\alpha\beta} x^\alpha y^\beta.$$

Nach Formel (4.) ist daher die Resultante von  $F$  und  $G$  gleich

$$(-1)^{\frac{1}{2}r(r-1)} A^{r+r'} \sum \pm b_{00} \dots b_{r-1, r-1}$$

und nach der Voraussetzung gleich  $(-1)^{\frac{1}{2}r(r-1)} A^{r+r'-1}$ . Folglich ist  $\sum \pm b_{00} \dots b_{r-1, r-1} = A^{-1}$ , und mithin ist die Determinante  $A_r$  der reciproken Form  $\sum a_{\alpha+\beta} x_\alpha y_\beta$  gleich  $A$ , also ist  $A_r = A$  von Null verschieden. Da die reciproke Form von der reciproken Form wieder die ursprüngliche ist, so ist

$$(9.) \quad F(x) G(y) - F(y) G(x) = F_r(x) F_{r-1}(y) - F_r(y) F_{r-1}(x).$$

Vergleicht man auf beiden Seiten die Coefficienten von  $y^r$ , so erhält man, weil  $A = A_r$  ist,  $G(x) = F_{r-1}(x)$ . Mithin ist

$$\frac{F(x) - F_r(x)}{F_{r-1}(x)} = \frac{F(y) - F_r(y)}{F_{r-1}(y)} = k$$

von  $x$  unabhängig, also

$$F(x) = F_r + kF_{r-1} = -(a_{2r-1} - k)F_{r-1} + H.$$

Da aber  $a_{2r-1}$  so zu bestimmen ist, dass  $F = -a_{2r-1}G + H$  ist, so ist  $k = 0$  und  $F = F_r$ .

Für die praktische Anwendung der Formel (13.) §. 9 ist es vortheilhaft die in ihr auftretenden Grössen alle durch die in Formel (6.) definirten Constanten  $b_{\alpha\beta}$  auszudrücken.

Nach den Eigenschaften reciproker Systeme ist

$$(10.) \quad A_r^{-1}A_\rho = \sum \pm b_{\rho\sigma} \dots b_{r-1, r-\sigma},$$

und  $A_r^{-1}B_{\alpha\beta}$  ist gleich der Unterdeterminante, mit der in dieser Determinante das Element  $b_{\beta+\alpha, \rho+\beta}$  multiplicirt ist. Ferner ist

$$(11.) \quad A_r^{-1}F_\zeta = \begin{vmatrix} (\sum b_{\rho\lambda} x^\lambda) & b_{\rho, \zeta+1} & \dots & b_{\rho, r-1} \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ (\sum b_{r-1, \lambda} x^\lambda) & b_{r-1, \zeta+1} & \dots & b_{r-1, r-1} \end{vmatrix},$$

wo sich  $\lambda$  von 0 bis  $\rho$  bewegt. Denn diese Determinante bleibt ungeändert, wenn man  $\lambda$  die Werthe von 0 bis  $r-1$  durchlaufen lässt. Ersetzt man dann

$$x^0, x^1, \dots, x^{r-1}$$

durch

$$a_x, a_{x+1}, \dots, a_{x+r-1} \quad (x = 0, 1, \dots, r-1),$$

so verschwinden die Elemente der ersten Colonne. Daher kann sie sich von der Determinante (6.) §. 9 nur durch einen constanten Factor unterscheiden. Dass aber dieser richtig bestimmt ist, folgt aus der Formel (10.).

KRONECKER hat in seinen Untersuchungen ausser den Functionen  $F_\zeta(x)$  auch die Functionen

$$(12.) \quad G_\zeta(x) = \begin{vmatrix} a_0 \dots a_{\zeta-1} & 0 \\ a_1 \dots a_\zeta & a_\zeta \\ a_2 \dots a_{\zeta+1} & a_0 x + a_1 \\ \dots & \dots \\ a_\zeta \dots a_{2\zeta-1} & a_0 x^{2-1} + a_1 x^{2-2} + \dots + a_{\zeta-1} \end{vmatrix}$$

( $G_0 = 0$ ,  $G_1 = a_0$ ) benutzt. Sie genügen denselben linearen Recursionsformeln (5.) und (11.) §. 10, wie die Functionen  $F_\zeta$  und stehen zu diesen (vergl. KRONECKER, Monatsber. 1881, S. 564) in der Beziehung

$$(13.) \quad F_{\zeta-1} G_\zeta - G_{\zeta-1} F_\zeta = A_\zeta^2,$$

so dass

$$(14.) \quad \frac{G_\zeta}{F_\zeta} = a_0 x^{-1} + a_1 x^{-2} + \dots + a_{2\zeta-1} x^{-2\zeta} + k_{2\zeta} x^{-2\zeta-1} + \dots$$

ein Näherungswerth des Kettenbruchs ist, in den sich

$$(15.) \quad \frac{G_r}{F_r} = a_0 x^{-1} + a_1 x^{-2} + \dots + a_{2n-1} x^{-2n} + \dots$$

entwickeln lässt. Da aber seine Darstellung gerade dadurch, dass er so viele Reihen von Functionen gleichzeitig betrachtet hat, etwas an Übersichtlichkeit eingebüsst hat, so habe ich Werth darauf gelegt, die ganze Untersuchung mit Hülfe der Functionen  $F_{\beta}$  allein durchzuführen.

### §. 12.

Die Bestimmung der Signatur lässt sich in ähnlicher Weise, wie bei den recurrirenden Formen, bei quadratischen Formen

$$(1.) \quad \sum_{\alpha, \beta}^{n-1} a_{\alpha\beta} u_{\alpha} u_{\beta}$$

durchführen, die ich BÉZOUT'sche Formen nennen will, deren Coefficienten  $a_{\alpha\beta}$  in folgender Art aus  $2n + 2$  unabhängigen Grössen

$$p_1 \dots p_n, q_1 \dots q_n$$

zusammengesetzt sind. Sind

$$(2.) \quad F(u) = \sum_{\alpha}^n p_{\alpha} u^{n-\alpha}, \quad G(u) = \sum_{\beta}^n q_{\beta} u^{n-\beta}$$

zwei ganze Functionen  $n^{\text{ten}}$  Grades der Variablen  $u$ , so ist

$$(3.) \quad \frac{F(u)G(v) - F(v)G(u)}{u - v} = \sum_{\alpha, \beta}^{n-1} a_{\alpha\beta} u^{n-1-\alpha} v^{n-1-\beta}.$$

Ist die Determinante der Form (1.) von Null verschieden; so sind  $F(u)$  und  $G(u)$  nach (4.) §. 11 theilerfremd und umgekehrt. Für diesen Fall ist die Theorie solcher Formen schon in §. 11 behandelt. Für den STURM'schen Satz aber ist es von Wichtigkeit, die erhaltenen Formeln auch auf den Fall auszudehnen, wo  $F(u)$  und  $G(u)$  einen Divisor gemeinsam haben.

Multipliziert man die Gleichung (3.) mit  $u - v$ , so erhält man durch Coefficientenvergleichung

$$(4.) \quad a_{\alpha, \beta-1} - a_{\alpha-1, \beta} = p_{\alpha} q_{\beta} - p_{\beta} q_{\alpha} = d_{\alpha\beta} \quad (\alpha, \beta = 0, 1, \dots, n),$$

und diese Formel ist auch für die Grenzwerte 0 und  $n$  richtig, wenn man festsetzt, dass  $a_{\alpha\beta} = 0$  ist, falls einer der Indices negativ oder grösser als  $n - 1$  ist. Speciell ist

$$(5.) \quad a_{0, \beta-1} = a_{\beta-1, 0} = d_{0\beta}, \quad a_{\alpha, n-1} = a_{n-1, \alpha} = d_{\alpha n}$$

und allgemein

$$(6.) \quad a_{\alpha, \beta-1} = d_{\alpha\beta} + d_{\alpha-1, \beta+1} + d_{\alpha-2, \beta+2} + \dots,$$

wobei die Summation so lange fortzusetzen ist, bis der erste Index 0 oder der zweite  $n$  wird. Aus der Identität

$$(7.) \quad d_{\alpha n} d_{\alpha \beta} + d_{\alpha \alpha} d_{\beta n} + d_{\alpha \beta} d_{n \alpha} = 0$$

folgt

$$(8.) \quad a_{\alpha, n-1} a_{\alpha, \beta-1} - a_{\alpha, \beta-1} a_{\alpha, n-1} = a_{n-1, \alpha} a_{\alpha-1, \beta} - a_{n-1, \beta} a_{\alpha-1, \alpha}.$$

Sind allgemeiner  $\alpha \beta \dots \mathfrak{S}$  irgend  $r$  der Indices  $1, 2, \dots, n-1$  und ebenso  $\kappa \lambda \dots \tau$ , so ist

$$(9.) \quad \begin{pmatrix} \circ & \alpha & \beta & \dots & \mathfrak{S} \\ n-1 & \kappa-1 & \lambda-1 & \dots & \tau-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} n-1 & \alpha-1 & \beta-1 & \dots & \mathfrak{S}-1 \\ \circ & \kappa & \lambda & \dots & \tau \end{pmatrix}.$$

Die Gleichheit dieser beiden Unterdeterminanten  $(r+1)^{\text{ten}}$  Grades ist von JACOBI [a. a. O. §. 12, (40)] gefunden, seine Angabe über das Vorzeichen  $\pm$  ist aber unrichtig. Nach dem Satze von SYLVESTER ist nämlich

$$\begin{aligned} & a_{\alpha, n-1}^{-1} \sum \pm a_{\alpha, n-1} a_{\alpha, \kappa-1} \dots a_{\mathfrak{S}, \tau-1} \\ &= \sum \pm (a_{\alpha, n-1} a_{\alpha, \kappa-1} - a_{\alpha, \kappa-1} a_{\alpha, n-1}) \dots (a_{\alpha, n-1} a_{\mathfrak{S}, \tau-1} - a_{\alpha, \tau-1} a_{\mathfrak{S}, n-1}) \\ &= \sum \pm (a_{n-1, \alpha} a_{\alpha-1, \kappa} - a_{n-1, \kappa} a_{\alpha-1, \alpha}) \dots (a_{n-1, \alpha} a_{\mathfrak{S}-1, \tau} - a_{n-1, \tau} a_{\mathfrak{S}-1, \alpha}) \\ &= a_{n-1, \alpha}^{-1} \sum \pm a_{n-1, \alpha} a_{\alpha-1, \kappa} \dots a_{\mathfrak{S}-1, \tau}. \end{aligned}$$

Daher gilt die Formel (9.), wenn  $a_{\alpha, n-1}$  von Null verschieden ist, und folglich gilt sie auch für alle Werthe der Variablen  $p_\lambda, q_\lambda$ . Z. B. ist

$$\begin{pmatrix} \circ & 1 & 2 & \dots & n-2 \\ n-1 & 1 & 2 & \dots & n-2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} n-1 & \circ & 1 & \dots & n-3 \\ \circ & 2 & 3 & \dots & n-1 \end{pmatrix},$$

oder falls  $A_{\alpha \beta}$  in der Determinante  $A_n = \sum \pm a_{\alpha \alpha} \dots a_{n-1, n-1}$  der Coefficient von  $a_{\alpha \beta}$  ist,  $A_{n-1, \alpha} = A_{n-2, \alpha}$  und ebenso allgemein  $A_{\alpha, \beta-1} = A_{\alpha-1, \beta}$ . Mithin bilden die Grössen  $A_{\alpha \beta}$  ein recurrirendes System.

Aus der identischen Gleichung

$$d_{\alpha \lambda} d_{\mu \alpha} + d_{\alpha \mu} d_{\mu \lambda} + d_{\alpha \mu} d_{\lambda \mu} = 0$$

folgt nach (4.)

$$(10.) \quad \begin{pmatrix} \alpha & \kappa \\ \lambda-1 & \mu-1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \alpha-1 & \kappa-1 \\ \lambda & \mu \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \alpha & \mu \\ \kappa-1 & \lambda-1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \alpha-1 & \mu-1 \\ \kappa & \lambda \end{pmatrix} \\ + \begin{pmatrix} \alpha & \lambda \\ \mu-1 & \kappa-1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \alpha-1 & \lambda-1 \\ \mu & \kappa \end{pmatrix} = 0.$$

Denn jene Gleichung kann man schreiben

$$\sum [z\lambda\mu] d_{\alpha \lambda} d_{\mu \alpha} = 0;$$

die Summe erstreckt sich über alle Permutationen der Indices  $\kappa, \lambda, \mu$ ,

das Zeichen  $[\varkappa\lambda\mu]$  ist für eine bestimmte Permutation gleich 1, und für jede andere gleich +1 oder -1, je nachdem sie aus jener durch eine gerade oder ungerade Substitution hervorgeht. Daher ist

$$\sum [\varkappa\lambda\mu] (a_{\alpha, \lambda-1} - a_{\alpha-1, \lambda}) (a_{\alpha, \mu-1} - a_{\alpha-1, \mu}) = 0.$$

Nun ist aber  $\sum [\varkappa\lambda\mu] a_{\alpha, \lambda-1} a_{\alpha, \mu-1} = \sum -[\varkappa\lambda\mu] a_{\alpha, \lambda-1} a_{\alpha-1, \mu}$ , weil die erste Summe ihrer Bedeutung nach bei Vertauschung von  $\varkappa$  und  $\mu$  un­geändert bleibt. Mithin ergibt sich die Gleichung

$$\sum [\varkappa\lambda\mu] (a_{\alpha, \lambda-1} a_{\alpha, \mu-1} + a_{\alpha-1, \lambda} a_{\alpha-1, \mu}) = 0,$$

die mit der Formel (11.) übereinstimmt. Seien allgemeiner  $\alpha\beta\dots\varrho\kappa$  irgend  $r$  ( $> 1$ ) der Indices  $0, 1, \dots, n-1$  und ebenso  $\lambda\mu\dots\sigma\tau$ . Setzt man dann zur Abkürzung

$$\left( \begin{array}{cccccc} \alpha & \beta & \dots & \varrho & \kappa \\ \lambda & \mu & \dots & \sigma & \tau \end{array} \right) = \left( \begin{array}{cccccc} \alpha & \beta & \dots & \varrho & \kappa \\ \lambda-1 & \mu-1 & \dots & \sigma-1 & \tau-1 \end{array} \right) + \left( \begin{array}{cccccc} \alpha-1 & \beta-1 & \dots & \varrho-1 & \kappa-1 \\ \lambda & \mu & \dots & \sigma & \tau \end{array} \right),$$

so besteht die Relation

$$(11.) \quad \left( \begin{array}{cccccc} \alpha & \beta & \dots & \varrho & \kappa \\ \lambda & \mu & \dots & \sigma & \tau \end{array} \right) = \left( \begin{array}{cccccc} \alpha & \beta & \dots & \varrho & \lambda \\ \lambda & \mu & \dots & \sigma & \tau \end{array} \right) + \left( \begin{array}{cccccc} \alpha & \hat{\varrho} & \dots & \varrho & \mu \\ \lambda & \kappa & \dots & \sigma & \tau \end{array} \right) + \dots + \left( \begin{array}{cccccc} \alpha & \hat{\varrho} & \dots & \varrho & \tau \\ \lambda & \mu & \dots & \sigma & \kappa \end{array} \right).$$

Man kann dieselbe so schreiben

$$\sum [\varkappa\lambda\mu\dots\sigma\tau] (a_{\alpha, \lambda-1} a_{\alpha, \mu-1} \dots a_{\alpha, \varrho-1} a_{\alpha, \tau-1} + a_{\alpha-1, \lambda} a_{\alpha-1, \mu} \dots a_{\alpha-1, \varrho} a_{\alpha-1, \tau}) = 0.$$

Da diese Formel für  $r=2$  schon bewiesen ist, will ich voraussetzen, sie sei für Determinanten  $(r-1)^{\text{ten}}$  Grades richtig. Dann ist

$$\sum [\varkappa\lambda\mu\dots\sigma\tau] (a_{\alpha, \mu-1} \dots a_{\alpha, \varrho-1} a_{\alpha, \tau-1} + a_{\alpha-1, \mu} \dots a_{\alpha-1, \varrho} a_{\alpha-1, \tau}) = 0,$$

falls man nur  $\varkappa, \mu, \dots, \sigma, \tau$  permutirt (nicht  $\lambda$ ). Multiplicirt man mit  $a_{\alpha, \lambda-1}$ , vertauscht dann auch  $\lambda$  mit den übrigen Indices und addirt die so erhaltenen Gleichungen, so ergibt sich, falls man in der zweiten Summe  $\varkappa$  und  $\tau$  vertauscht,

$$\sum [\varkappa\lambda\mu\dots\sigma\tau] (a_{\alpha, \lambda-1} a_{\alpha, \mu-1} \dots a_{\alpha, \varrho-1} a_{\alpha, \tau-1} - a_{\alpha, \lambda-1} a_{\alpha-1, \mu} \dots a_{\alpha-1, \varrho} a_{\alpha-1, \tau}) = 0.$$

Nun ist aber nach (11.)

$$\sum [\varkappa\lambda\mu\dots\sigma\tau] (a_{\alpha, \lambda-1} a_{\alpha, \tau-1} + a_{\alpha-1, \lambda} a_{\alpha-1, \tau}) = 0,$$

falls man nur  $\varkappa, \lambda, \tau$  vertauscht. Multiplicirt man mit  $a_{\alpha-1, \mu} \dots a_{\alpha-1, \varrho}$  und vertauscht dann die Indices  $\mu, \dots, \sigma$  mit einander und mit  $\varkappa, \lambda, \tau$  und summirt, so ergibt sich

$$\sum [\varkappa\lambda\mu\dots\sigma\tau] (a_{\alpha, \lambda-1} a_{\alpha-1, \mu} \dots a_{\alpha-1, \varrho} a_{\alpha, \tau-1} + a_{\alpha-1, \lambda} a_{\alpha-1, \mu} \dots a_{\alpha-1, \varrho} a_{\alpha-1, \tau}) = 0,$$

und durch Addition der beiden entwickelten Gleichungen die zu be­weisende Relation.

Dieselbe ist ganz ähnlich gebaut, wie die von KRONECKER entdeckte lineare Relation

$$(12.) \begin{pmatrix} \alpha & \beta & \dots & \mathcal{S} & \kappa \\ \lambda & \mu & \dots & \sigma & \tau \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha & \beta & \dots & \mathcal{S} & \lambda \\ \lambda & \kappa & \dots & \sigma & \tau \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \alpha & \beta & \dots & \mathcal{S} & \mu \\ \lambda & \kappa & \dots & \sigma & \tau \end{pmatrix} + \dots + \begin{pmatrix} \alpha & \beta & \dots & \mathcal{S} & \tau \\ \lambda & \mu & \dots & \sigma & \kappa \end{pmatrix}$$

zwischen den Subdeterminanten eines beliebigen symmetrischen Systems  $a_{\alpha\beta}$ . Schreibt man diese in der Form

$$\sum [\kappa\lambda\mu \dots \sigma\tau] a_{\alpha\lambda} a_{\beta\mu} \dots a_{\zeta\sigma} a_{\kappa\tau} = 0,$$

so erkennt man unmittelbar, dass sich je zwei Glieder aufheben, die durch Vertauschung von  $\kappa$  und  $\tau$  aus einander hervorgehen.

Speziell ist

$$\left( \begin{pmatrix} 1 & \dots & \rho-1 & 0 & \alpha+1 \\ 1 & & \rho-1 & \rho & \beta+1 \end{pmatrix} \right) - \left( \begin{pmatrix} 1 & \dots & \rho-1 & 0 & \beta+1 \\ 1 & & \rho-1 & \rho & \alpha+1 \end{pmatrix} \right) - \left( \begin{pmatrix} 1 & \dots & \rho-1 & 0 & \rho \\ 1 & \dots & \rho-1 & \alpha+1 & \beta+1 \end{pmatrix} \right) = 0$$

oder

$$\begin{pmatrix} 0 & \dots & \rho-1 & \alpha+1 \\ 0 & & \rho-1 & \beta \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 & \dots & \rho-1 & \beta+1 \\ 0 & & \rho-1 & \alpha \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & \dots & \rho-2 & \rho-1 & \rho \\ 0 & \dots & \rho-2 & \alpha & \beta \end{pmatrix},$$

also

$$(13.) \begin{vmatrix} a_{00} & \dots & a_{0,\zeta-1} & a_{0,\beta} \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ a_{\zeta-1,0} & \dots & a_{\zeta-1,\zeta-1} & a_{\zeta-1,\beta} \\ a_{\alpha+1,0} & \dots & a_{\alpha+1,\zeta-1} & a_{\alpha+1,\beta} \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} a_{00} & \dots & a_{0,\zeta-1} & a_{0,\beta+1} \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ a_{\zeta-1,0} & \dots & a_{\zeta-1,\zeta-1} & a_{\zeta-1,\beta+1} \\ a_{\alpha 0} & \dots & a_{\alpha,\zeta-1} & a_{\alpha,\beta+1} \end{vmatrix} \\ = \begin{vmatrix} a_{00} & \dots & a_{0,\zeta-2} & a_{0\alpha} & a_{0\beta} \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{\zeta-1,0} & \dots & a_{\zeta-1,\zeta-2} & a_{\zeta-1,\alpha} & a_{\zeta-1,\beta} \\ a_{\zeta 0} & \dots & a_{\zeta,\zeta-2} & a_{\zeta\alpha} & a_{\zeta\beta} \end{vmatrix}.$$

Setzt man

$$(14.) A_{\zeta} = \sum \pm a_{00} \dots a_{\zeta-1,\zeta-1}$$

und

$$(15.) B_{\alpha\beta} = \sum \pm a_{00} \dots a_{\zeta-1,\zeta-1} a_{\zeta+\alpha,\zeta+\beta}$$

so ergibt sich aus dieser Gleichung, wie in §. 6 und §. 7 der Satz: Ist  $A_{\zeta}$  von Null verschieden, und verschwinden

$$B_{00}, B_{01}, \dots, B_{0,\zeta-2},$$

so verschwinden auch  $A_{\zeta+1}, A_{\zeta+2}, \dots, A_{\zeta+\sigma-1}$  und umgekehrt; die Größen

$$(16.) B_{\alpha\beta} = B_{\alpha+\beta} \quad (\alpha, \beta = 0, 1, \dots, \sigma-1)$$

bilden dann ein rekurrirendes System, und wenn man

$$(17.) A_{\zeta+\sigma} = B_{\sigma-1} = B_{0,\sigma-1} = B_{1,\sigma-2} = \dots = B_{\sigma-1,0}$$

setzt, so ist

$$(18.) \quad A_{\beta}^{\sigma-1} A_{\beta+\sigma} = (-1)^{\frac{1}{2}\sigma(\sigma-1)} A_{\beta+\sigma}^{\sigma}.$$

Der Beweis passt aber nicht auf den Fall  $\rho = 0$ , wo  $A_0 = 1$  und  $B_{\alpha\beta} = a_{\alpha\beta}$  ist. Wenn die Grössen  $a_{00}, a_{01}, \dots, a_{0,\sigma-2}$  verschwinden, so kann man nur dann mit Sicherheit behaupten, dass auch  $A_1, A_2, \dots, A_{\sigma-1}$  verschwinden, und dass die Grössen

$$a_{\alpha\beta} \quad (\alpha, \beta = 0, 1, \dots, \sigma-1)$$

ein recurrirendes System bilden, wenn  $p_0$  und  $q_0$  nicht beide Null sind. Denn unter dieser Voraussetzung folgt aus

$$a_{\alpha, \alpha-1} = p_0 q_{\alpha} - q_0 p_{\alpha} = 0, \quad a_{\alpha, \beta-1} = p_0 q_{\beta} - q_0 p_{\beta} = 0$$

( $\alpha, \beta = 0, 1, \dots, \sigma-1$ ).

dass auch  $p_{\alpha} q_{\beta} - p_{\beta} q_{\alpha} = 0$  ist, also  $a_{\alpha, \beta-1} = a_{\alpha-1, \beta}$ .

Angenommen  $A_n, A_{n-1}, \dots, A_{\beta+1}$  verschwinden, und  $\rho$  ist der grösste Werth, für den  $A_{\beta}$  von Null verschieden ist. Dann bilden die Grössen

$$B_{\alpha\beta} = B_{\alpha+\beta} \quad (\alpha, \beta = 0, 1, \dots, n-\rho-1),$$

ein recurrirendes System, in dem  $B_0, B_1, \dots, B_{n-\rho-1}$  verschwinden. Dies folgt daraus, dass alle Determinanten  $(\rho+1)^{\text{ten}}$  Grades auf der rechten Seite der Gleichung (13.) Null sind. Nun gilt aber diese Gleichung auch für  $\beta = n-1$  [und ist dann identisch mit der Gleichung (9.)]. Da für diesen Fall die zweite Determinante links identisch verschwindet, weil  $a_{nn} = 0$  ist, so zeigt sie, dass auch  $B_{\alpha, n-\rho-1} = B_{n-\rho-1, \alpha} = 0$  ist, also die Determinanten  $B_{\alpha\beta}$  sämtlich verschwinden. Da  $A_{\beta}$  von Null verschieden ist, so verschwinden folglich nach dem Satze von KRONECKER alle Determinanten  $(\rho+1)^{\text{ten}}$  Grades des Systems  $a_{\alpha\beta}$ , und mithin ist sein Rang  $r = \rho$ .

Der Rang  $r$  der Form (1.) ist der grösste Werth  $\rho$ , für den  $A_{\beta}$  von Null verschieden ist, ausgenommen wenn  $p_0 = q_0 = 0$  ist.

In diesem Falle ist nämlich  $a_{00} = a_{01} = \dots, a_{0, n-1} = 0$ , und mithin  $A_1 = A_2 = \dots = A_n = 0$ , während der Rang  $r = 0, 1, \dots$  oder  $n-1$  sein kann.

Aus den entwickelten Sätzen ergeben sich nun für die Signatur  $s$  der Form (1.) genau dieselben Formeln, die wir in §. 7 für die Signatur einer recurrirenden Form gefunden haben.

### §. 13.

Die erhaltenen Resultate wende ich auf eine quadratische Form

$$(1.) \quad \sum f_{\alpha\beta} u_{\alpha} u_{\beta}$$

an, deren Coefficienten  $f_{\alpha\beta}$  Functionen einer Variablen  $x$  sind, aber den-

selben Bedingungen genügen, wie die Coefficienten der Form (1.) §. 12. Indem ich die Bezeichnungen jenes Paragraphen beibehalte, setze ich

$$(2.) \quad \sum_{\alpha}^{n-1} a_{\alpha\beta} x^{n-1-\beta} = x_{\alpha},$$

also  $x_n = 0$  und

$$(3.) \quad \frac{F(x)G(u) - F(u)G(x)}{x - u} = G(x, u) = \sum_{\alpha}^{n-1} x_{\alpha} u^{n-1-\alpha},$$

und, indem ich in der Gleichung (3.) §. 12 die Functionen  $F(u)$  und  $G(u)$  durch  $\frac{F(u)}{F(x)}$  und  $G(x, u)$  ersetze,

$$(4.) \quad \frac{F(u)G(x, v) - F(v)G(x, u)}{F(x)(u - v)} = \sum_{\alpha, \beta}^{n-1} f_{\alpha\beta} u^{n-1-\alpha} v^{n-1-\beta}$$

$$= \frac{F(u)F(v)}{(u-v)(x-u)(x-v)} \left( (u-v) \frac{G(x)}{F(x)} + (v-x) \frac{G(u)}{F(u)} + (x-u) \frac{G(v)}{F(v)} \right).$$

Aus der identischen Gleichung

$$F(x)(F(u)G(v) - F(v)G(u)) + F(u)(F(v)G(x) - F(x)G(v)) + F(v)(F(x)G(u) - F(u)G(x)) = 0$$

ergiebt sich

$$F(x)(u - v)G(u, v) + F(u)(v - x)G(v, x) + F(v)(x - u)G(x, u) = 0$$

oder

$$(F(u)G(x, v) - F(v)G(x, u))(v - x) = (-F(x)G(u, v) + F(v)G(x, u))(u - v),$$

also

$$(v - x) \frac{F(u)G(x, v) - F(v)G(x, u)}{F(x)(u - v)} = -G(u, v) + G(x, u) \frac{F(v)}{F(x)}$$

und folglich

$$(v - x) \sum f_{\alpha\beta} u^{n-1-\alpha} v^{n-1-\beta} = - \sum a_{\alpha\beta} u^{n-1-\alpha} v^{n-1-\beta} + F^{-1} \left( \sum x_{\alpha} u^{n-1-\alpha} \right) \left( \sum p_{\beta} v^{n-1-\beta} \right).$$

Durch Coefficientenvergleichung erhält man daraus

$$(5.) \quad f_{\alpha\beta} - x_{\alpha} f_{\alpha, \beta-1} = -a_{\alpha, \beta-1} + p_{\beta} x_{\alpha} F^{-1}, \quad f_{\alpha\alpha} = p_{\alpha} x_{\alpha} F^{-1}.$$

Ich nehme nun an, dass  $p_{\alpha}$  von Null verschieden ist, und setze

$$(6.) \quad p_{\alpha} F_{\beta} = F \sum \pm f_{\alpha\gamma} \dots f_{\beta\gamma}, \quad p_{\alpha} F_{-1} = F, \quad F_{\alpha} = p_{\alpha} G - q_{\alpha} F.$$

Die Determinante ist gleich

$$F \begin{vmatrix} f_{\alpha\alpha} & f_{\alpha\beta} - x_{\alpha} f_{\alpha, \beta-1} & \dots & f_{\alpha\beta} - x_{\alpha} f_{\alpha, \beta-1} \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ f_{\beta\alpha} & f_{\beta\beta} - x_{\beta} f_{\beta, \alpha-1} & \dots & f_{\beta\beta} - x_{\beta} f_{\beta, \alpha-1} \end{vmatrix} = p_{\alpha} \begin{vmatrix} x_{\alpha} - a_{\alpha\alpha} + p_{\alpha} x_{\alpha} F^{-1} & \dots & -a_{\alpha, \beta-1} + p_{\beta} x_{\alpha} F^{-1} \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ x_{\beta} - a_{\beta\alpha} + p_{\alpha} x_{\beta} F^{-1} & \dots & -a_{\beta, \alpha-1} + p_{\alpha} x_{\beta} F^{-1} \end{vmatrix}$$

und mithin ist

$$(7.) \quad F_{\xi} = \begin{vmatrix} a_{00} \cdots a_{0, \xi-1} & x_0 \\ \cdot & \cdot \\ a_{\rho 0} \cdots a_{\rho, \xi-1} & x_{\rho} \end{vmatrix}.$$

Setzt man hier für  $x_{\alpha}$  seinen Ausdruck (2.) ein, so verschwinden die Coefficienten von  $x^{n-1}, \dots, x^{n-\xi}$ , und demnach ist  $F_{\xi-1}$  eine ganze Function  $(n - \rho)^{\text{ten}}$  Grades, in welcher der Coefficient von  $x^{n-\xi}$  gleich  $A_{\xi}$  ist.

Ist ferner

$$(8.) \quad G_{\lambda} = \begin{vmatrix} a_{00} & \cdots & a_{0, \xi-1} & x_0 \\ \cdot & \cdots & \cdot & \cdot \\ a_{\xi-1, 0} \cdots a_{\xi-1, \xi-1} & x_{\xi-1} \\ a_{\xi+\lambda, 0} \cdots a_{\xi+\lambda, \xi-1} & x_{\xi+\lambda} \end{vmatrix},$$

also  $G_0 = F_{\xi}$ , so ergibt sich aus dem Satze von SYLVESTER

$$(9.) \quad A_{\xi}^{\lambda} F_{\xi+\lambda} = \begin{vmatrix} B_{00} \cdots B_{0, \lambda-1} & G_0 \\ \cdot & \cdot \\ B_{\lambda 0} \cdots B_{\lambda, \lambda-1} & G_{\lambda} \end{vmatrix}.$$

Ist nun  $A_{\xi+1} = \dots = A_{\xi+\sigma-1} = 0$ , also  $B_{00} = \dots = B_{0, \sigma-2} = 0$ , so ist auch  $F_{\xi+1} = \dots = F_{\xi+\sigma-2} = 0$ , aber

$$A_{\xi}^{\sigma-1} F_{\xi+\sigma-1} = (-1)^{\frac{1}{2}\sigma(\sigma-1)} A_{\xi, \xi+\sigma} F_{\xi}$$

oder nach (14.) §. 8

$$(10.) \quad A_{\xi, \xi+\sigma} F_{\xi+\sigma-1} = A_{\xi+\sigma} F_{\xi}.$$

Sind  $A_{\xi}$  und  $A_{\xi+\sigma}$  von Null verschieden, so ist demnach  $F_{\xi}$  eine ganze Function vom Grade  $n - \rho - \sigma$ , in welcher der Coefficient von  $x^{n-\xi-\sigma}$  gleich  $A_{\xi, \xi+\sigma}$  ist. Ist  $A_{\xi}$  von Null verschieden, so verschwindet weder  $F_{\xi-1}$  noch  $F_{\xi}$  identisch, ausser wenn  $\rho$  gleich dem Range  $r$  der Form (1.) §. 12 ist. Die Function  $F_r$  verschwindet identisch, weil ihre Coefficienten Determinanten  $(r+1)^{\text{ten}}$  Grades des Systems  $a_{\alpha\beta}$  sind.

Ersetzt man in der Gleichung (13.) §. 12  $\alpha$  durch  $\rho + \lambda - 1$ , multiplicirt sie mit  $x^{n-\beta-1}$  und summirt dann nach  $\beta$  von  $-1$  bis  $n-1$ , so erhält man

$$(11.) \quad G_{\lambda} - x G_{\lambda-1} = \begin{vmatrix} a_{00} \cdots a_{0, \xi-2} a_{0, \xi+\lambda-1} & x_0 \\ \cdot & \cdot \\ a_{\rho 0} \cdots a_{\rho, \xi-2} a_{\rho, \xi+\lambda-1} & x_{\rho} \end{vmatrix}.$$

Wendet man ferner auf das System

$$\begin{array}{cccccc} a_{00} & \cdots & a_{0, \xi-2} & a_{0, \xi-1} & a_{0, \xi+\lambda-1} & x_0 & 0 \\ \cdot & \cdots & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{\xi-1, 0} & & a_{\xi-1, \xi-2} & a_{\xi-1, \xi-1} & a_{\xi-1, \xi+\lambda-1} & x_{\xi-1} & 0 \\ a_{\rho 0} & & a_{\rho, \xi-2} & a_{\rho, \xi-1} & a_{\rho, \xi+\lambda-1} & x_{\rho} & 1 \end{array}$$

von  $\rho+1$  Zeilen und  $\rho+3$  Spalten die Relation (2.) §. 10 an, so ergibt sich

$$(12.) \quad A_{\xi} (G_{\lambda} - x G_{\lambda-1}) = C_{\lambda} F_{\xi} - B_{0, \lambda-1} F_{\xi-1},$$

wo

$$(13.) \quad C_{\lambda} = \begin{vmatrix} a_{00} & \dots & a_{0, \xi-2} & a_{0, \xi+\lambda-1} \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ a_{\xi-1, 0} & \dots & a_{\xi-1, \xi-2} & a_{\xi-1, \xi+\lambda-1} \end{vmatrix}$$

ist. Aus diesen Relationen folgt, wie in §. 10.

$$(14.) \quad A_{\xi}^2 F_{\xi+\sigma} = Q_{\xi+\sigma, \xi} F_{\xi} - A_{\xi, \xi+\sigma} A_{\xi+\sigma} F_{\xi-1}.$$

Wenn man also die Function  $F_{\xi-1}$  vom Grade  $n-\rho$  durch die Function  $F_{\xi}$  vom Grade  $n-\rho-\sigma$  dividirt, so ist der Rest gleich  $F_{\xi+\sigma}$  und der Quotient die Function  $Q_{\xi+\sigma, \xi}$  vom Grade  $\sigma$ , die sich, wie in §. 10 (9.) und (10.) als Determinante darstellen lässt.

Die obige Deduction lässt sich mit geringer Modification auch auf den Fall  $\rho = 0$  anwenden. Ist  $\alpha$  der kleinste Werth  $> 0$ , für den  $A_{\alpha}$  von Null verschieden ist, so verschwinden  $a_{00}, \dots, a_{0, \alpha-2}$ , während

$$a_{0, \alpha-1} = a_{1, \alpha-2} = \dots = a_{\alpha-1, 0} = A_{0\alpha}$$

von Null verschieden ist, und die Grössen

$$a_{x\lambda} \quad (\lambda = 0, 1, \dots, \alpha-1)$$

bilden ein recurrirendes System, dessen Determinante

$$(15.) \quad A_{\alpha} = (-1)^{\frac{1}{2} \alpha(\alpha-1)} A_{0\alpha}^{\alpha}$$

ist. Daher verschwinden  $F_1, \dots, F_{\alpha-2}$ , während

$$(16.) \quad A_{\alpha\alpha} F_{\alpha-1} = A_{\alpha} F_0$$

ist. Endlich ist

$$F_{\alpha} = \begin{vmatrix} a_{00} & \dots & a_{0, \alpha-1} & x_0 \\ a_{10} - x a_{00} & \dots & a_{1, \alpha-1} - x a_{0, \alpha-1} & x_1 - x x_0 \\ \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ a_{\alpha 0} - x a_{\alpha-1, 0} & \dots & a_{\alpha, \alpha-1} - x a_{\alpha-1, \alpha-1} & x_{\alpha} - x x_{\alpha-1} \end{vmatrix}.$$

Multiplirt man die Gleichung (3.) mit  $x-u$ , so erhält man durch Vergleichung der Coefficienten von  $u^{n-\alpha}$

$$(17.) \quad x_{\alpha} - x x_{\alpha-1} = p_{\alpha} (i - q_{\alpha} F$$

und folglich nach (5.) §. 12 und (6.)

$$p_0 (x_{\alpha} - x x_{\alpha-1}) = p_{\alpha} F_0 - a_{\alpha-1, 0} F.$$

Demnach ergibt sich

$$(18.) \quad F_{\alpha} = Q_{\alpha 0} F_0 - A_{\alpha} A_{0\alpha} F_{-1},$$

wo

$$(19.) \quad p_0 Q_{\alpha 0} = \begin{vmatrix} a_{00} \dots a_{0, \alpha-1} p_0 \\ a_{10} \dots a_{1, \alpha-1} p_1 + p_0 x \\ \dots \dots \dots \\ a_{\alpha 0} \dots a_{\alpha, \alpha-1} p_\alpha + p_{\alpha-1} x + \dots + p_0 x^\alpha \end{vmatrix}$$

ist.

Sind in der Reihe der Determinanten  $A_i$

$$(20.) \quad A_0 \ A_\alpha \ A_\beta \ \dots \ A_\kappa \ A_\lambda \ A_\mu \ \dots \ A_\tau \ A_r \ A_r \quad (0 < \alpha < \beta < \dots < \tau < r)$$

von Null verschieden, so ist

$$(21.) \quad A_\lambda^2 F_\mu - Q_{\mu\lambda} F_\lambda + \frac{A_\lambda A_\mu A_{\lambda\mu}}{A_{\mu\lambda}} F_\mu = 0,$$

und wenn man  $\kappa, \lambda, \mu$  durch  $\sigma, \tau, r$  ersetzt,

$$(22.) \quad Q_{r,\tau} F_\tau = \frac{A_\tau A_r A_{r\tau}}{A_{r\tau}} F_\tau.$$

Aus den Gleichungen (18.), (21.) und (22.) folgt, dass die Function  $F_\tau$  oder  $F_{r-1}$  vom Grade  $n-r$  der grösste gemeinsame Divisor von  $F_{-1}$  und  $F_0$  oder nach (6.) von  $F$  und  $G$  ist. Dividirt man jede der Functionen

$$(23.) \quad F_{-1} \ F_0 \ F_\alpha \ F_\beta \ \dots \ F_\kappa \ \hat{F}_\lambda \ F_\mu \ \dots \ F_\sigma \ F_\tau$$

durch  $F_\tau$ , so werden je zwei auf einander folgende theilerfremd und die letzte eine Constante.

Nun seien  $x$  und  $x'$  zwei bestimmte Werthe, für die  $F$ , also auch  $F_\tau$ , von Null verschieden ist. Ist dann  $s$  die Signatur der Form (1.) für den Werth  $x$  und  $s'$  für  $x'$ , so ergibt sich, wie in §. 9 und §. 10, die Relation

$$(24.) \quad \Delta s = \Delta \sum_0^{n-1} \text{sign}(F_{\lambda-1} F_\lambda) = \Delta \sum \text{sign}(A_\lambda A_{\mu\lambda} F_\mu \hat{F}_\lambda).$$

Die erste Summe kann über alle Werthe von  $\lambda$  von 0 bis  $n-1$  erstreckt werden oder auch nur über die Werthe  $0, \alpha, \dots, \sigma, \tau$ .

Mit Hülfe der Gleichung

$$(25.) \quad A_\lambda^2 F_{\mu-1} F_\mu - Q_{\mu\lambda} F_\lambda F_{\mu-1} + A_\mu^2 F_{\lambda-1} F_\lambda$$

kann man nun, wie in §. 10, den Werth des Ausdrucks

$$\Delta s = \Delta \sum \text{sign} \left( \frac{F_{\lambda-1}}{F_\tau} \frac{F_\mu}{F_\tau} \right)$$

berechnen. Man lege einer reellen Wurzel der Gleichung  $\frac{F_{-1}}{F_\tau} = 0$  die Charakteristik  $\gamma_j = +1, -1$  oder  $0$  bei, je nachdem, wenn die Variable

$x$  wachsend durch sie hindurch geht,  $\frac{F_{-1}}{F_{\tau}} : \frac{F_0}{F_{\tau}}$  vom negativen zum positiven übergeht, oder vom positiven zum negativen, oder das Vorzeichen nicht wechselt, und bezeichne die Summe der Charakteristiken der zwischen  $x$  und  $x' (> x)$  liegenden Wurzeln mit

$$\sum_x^{x'} \varphi \left( \frac{F_{-1}}{F_{\tau}}, \frac{F_{-1}}{F_0} \right) = \frac{1}{2} \Delta s.$$

Jene drei Fälle treten für die Wurzel  $a$  ein, je nachdem die Entwicklung von

$$\frac{F_{-1}}{F_0} = \frac{F}{p_0(p_0 G - q_0 F)}$$

nach Potenzen von  $x - a$  mit einer ungeraden Potenz von  $x - a$  anfängt, die einen positiven Coefficienten hat, oder mit einer solchen, die einen negativen Coefficienten hat, oder mit einer geraden Potenz.

Da  $\frac{F_{-1}}{F_{\tau}}$  und  $\frac{F_0}{F_{\tau}}$  theilerfremd sind, so sind die Wurzeln der Gleichung

$\frac{F_{-1}}{F_{\tau}} = 0$  identisch mit denen von  $\frac{F_{-1}}{F_0} = 0$  oder von  $\frac{F}{G} = 0$ . Aus

diesen Bemerkungen ergibt sich die Gleichung

$$(26.) \quad \frac{1}{2} \Delta s = \sum_x^{x'} \varphi \left( \frac{F}{G}, \frac{F}{G} \right).$$

Die Berechnung der Summe

$$\sum \text{sign}(A_{\lambda} A_{\mu} F_{\nu} F_{\xi})$$

lässt sich noch mittelst der Formeln (19.) §. 8 etwas vereinfachen.

Sind unter den Differenzen der Indices  $\lambda \mu \dots \xi \eta$  der Reihe (20.)  $\eta - \xi, \dots, \mu - \lambda$  gerade und  $\lambda - \mu$  ungerade, so folgt aus jenen Formeln

$$(27.) \quad \text{sign}(A_{\nu}) = (-1)^{\frac{1}{2}(\nu - \nu - 1)} \text{sign}(A_{\mu}).$$

Um also  $\Delta s$  zu berechnen, hat man nur die Vorzeichen der Werthe zu bestimmen, welche die Functionen (23.) für die beiden Werthe  $x$  und  $x'$  annehmen, und ausserdem noch, wenn  $\lambda - \mu$  gerade oder wenn gleichzeitig  $\lambda - \mu$  ungerade und  $\mu - \lambda$  gerade ist, das Vorzeichen des Coefficienten  $A_{\mu}$  der höchsten Potenz  $x^{\mu - \lambda}$  in der Function  $F_{\nu}$ .



SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN

*2002 2/23*

**XXIV. XXV.**

24. Mai 1894.

BERLIN 1894

VERLAG DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

IN COMMISSION BEI C. G. O. R. BIER



1894.  
**XXIV.**

SITZUNGSBERICHTE  
DER  
KÖNIGLICH PREUSSISCHEN  
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
ZU BERLIN.

24. Mai. Sitzung der physikalisch-mathematischen Classe.

---

Vorsitzender Secretar: Hr. AUWERS.

1. Hr. VOGEL trug vor über photographische Aufnahmen FRAUNHOFER'scher Beugungsspectren, welche auf dem Astrophysikalischen Observatorium zu Potsdam durch die III. Prof. J. SCHEINER und S. HIRAYAMA ausgeführt sind. — Die vorgelegten Tafeln sind für die »Abhandlungen« der Akademie bestimmt.

2. Hr. RAMMELSBURG liess die umstehend folgende Mittheilung vorlegen: Über die chemische Natur des Stauroliths.

3. Hr. E. DU BOIS-REYMOND legte die gleichfalls hier folgende Mittheilung der III. Prof. ARTHUR KÖNIG, Vorsteher der physikalischen Abtheilung des physiologischen Instituts, und Dr. JOH. ZUMET vor über die lichtempfindliche Schicht in der Netzhaut des menschlichen Auges.

---



# Über die chemische Natur des Stauroliths.

VON C. RAMMELSBERG.

Als JACOBSON durch eine Reihe von Versuchen in H. ROSE'S Laboratorium in den Jahren 1844 und 46 die früheren Erfahrungen bestätigte, dass die Krystalle des Stauroliths einen Gehalt an Kieselsäure von 28 bis 40 Procent zeigen, musste dies bei einem so gut krystallisirten Mineral in hohem Grade befremden.

Ich wiederholte deshalb im Jahre 1861 diese Versuche an 10 verschiedenen Staurolithen, kam aber zu demselben Resultat. Aber ich fand zugleich, dass das Eisen im St. grösstentheils als Oxydul enthalten ist. Den geringsten Säuregehalt zeigten der braune St. von Monte Campione bei Faido, Canton Tessin,<sup>1</sup> welcher, von Cyanit begleitet, in Natronglimmer (Paragonit) eingewachsen ist, und ein anderer angeblich aus Massachusetts (Chesterfield?). Den höchsten Säuregehalt 51 Procent gaben die Staurolithe von Pitkäranta und aus der Bretagne.

Da fand im Jahre 1865 LECHARTIER, dass der letztere, wenn man ihn mit Fluorwasserstoffsäure behandelt, viel Kieselsäure verliert und alsdann gleich dem vom M. Campione nur 28 Procent derselben enthält.

FISCHER und LASAULX beobachteten dann an Dünnschliffen, dass ein solcher säurereicher St. aus der Bretagne Quarzkrystalle einschliesst.

Dies veranlasste mich im Jahre 1873 jene säurereichen St. nach LECHARTIER'S Verfahren zu untersuchen und ich fand seine Resultate bestätigt.

Später sind St. mit 28–30 Procent Säure analysirt worden von FRIEDL, LASAULX, WISLICENUS, GENTH u. A. und zuletzt von PENFIELD in diesem Jahre (1894).

Den Wassergehalt der St. bemerkte zuerst LECHARTIER und ich bestätigte ihn.

## 1. M. Campione

- a) JACOBSON, Pogg. A. 62, 419, 68, 414
- b) MARIGNAC, An. Ch. Ph. 14, 47 (1845)
- c) RAMMELSBERG, V.G. 3.706. Ber. Berl. Akad. 1873

<sup>1</sup> Dieser Fundort wird irrthümlicher Weise gewöhnlich als S. Gotthard bezeichnet.

- d) WISLICENUS, J. f. p. Ch. 93, 260  
 e) LASAULX, TSCHERM. Mitth. 1872, 178  
 f) FRIEDL, GROTH Z. 10, 372  
 g) COLORIANO, Bull. Soc. chim. 44, 427  
 h) PENFIELD, V.G. 3.748. Am. J. Sc. (3) 47, 81.

	a	b	c	d	e	f	g	h
SiO <sup>2</sup>	30.02	28.47	30.02 <sup>1</sup>	27.93	29.81	28.15	27.38	27.73
AlO <sup>3</sup>	50.55	53.34	52.29	54.34	48.26	52.17	54.20	53.29
FeO <sup>3</sup>	—	—	2.40	4.74	5.31	1.70	6.83	2.83
FeO	15.15	15.67 <sup>†</sup>	10.92	9.94	12.03	13.84	9.13	11.21
MnO	1.19	0.31 <sup>†</sup>	—	—	—	—	—	0.53
MgO	1.65	0.72	2.29	2.88	3.25	2.54	—	1.81
H <sup>2</sup> O	—	—	1.60	—	0.86	1.63	1.43	2.19
	98.56	98.51	99.52	99.83	99.52	100.03	98.97	99.59

2. S. Radegund, Steiermark MALY Wiener Ak. Ber. 57, 646.  
 3. Pitkäranta, Finnland Rg. Zeitschr. d. Geol. Ges. 25, 53.  
 4. Bretagne Rg.  
 5. Petersdorf. Mähren FRIEDL. S. o.  
 6. Massachusetts (Chesterfield?) V.G. 3.772. Rg.  
 7. Culsagee Grube N.C. GENTH. Am. Phil. Soc. 1873.  
 8. Windham, Maine V.G. 3.728. PENFIELD. S. o.  
 9. Lisbon N. H. V.G. 3.775. Ders.  
 10. Burnville N. C. V.G. 3.773. Ders.  
 11. Canton Grube, Georgia. V.G. 3.792. GENTH. Am. J. Sc. (2) 33, 198.

	2	3	4	5	6
SiO <sup>2</sup>	30.42	29.41 <sup>3</sup>	30.52	28.19	28.86
AlO <sup>3</sup>	54.06	52.85	51.16	52.15	49.19
FeO <sup>3</sup>	—	—	—	1.59	3.20
FeO	10.09	14.65	14.66	14.12	14.60
MgO	2.76 <sup>2</sup>	2.41	2.73	2.42	2.24
H <sup>2</sup> O	1.67	—	1.26	1.59	0.43
	99.00	99.32	100.33	100.06	98.52

	7	8	9	10	11
SiO <sup>2</sup>	27.91	27.84	27.81	27.70	29.66 <sup>6</sup>
AlO <sup>3</sup>	52.92	54.46	54.09	53.22	49.21
FeO <sup>3</sup>	6.89	2.83	2.76	4.82	9.51
FeO	7.80	11.19 <sup>4</sup>	12.48	10.06 <sup>5</sup>	ZnO 7.28 <sup>7</sup>
MgO	3.28	1.85	1.92	2.66	3.22
H <sup>2</sup> O	1.59	2.24	1.70	1.97	1.47
	100.37	100.41	100.76	100.43	100.35

Von diesen Analysen sind diejenigen, denen die Bestimmung des Eisenoxyds und des Wassers fehlt, für die Berechnung nicht geeignet,

<sup>1</sup> Worin 0.56 TiO<sup>2</sup>.      <sup>2</sup> Worin 0.75 CaO.      <sup>3</sup> Desgl. 0.18 TiO<sup>2</sup>.  
<sup>4</sup> 0.59 MnO.      <sup>5</sup> 0.34 MnO.      <sup>6</sup> 0.84 TiO<sup>2</sup>.      <sup>7</sup> 0.15 MnO.

nämlich: 1a, 1b, 1d, 2, 3 und 4, gleichwie 1g, worin die Magnesia nicht angegeben ist.

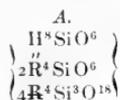
Verwandelt man in den übrigen die mehrwerthigen Elemente in einwerthige, so ergibt sich  $\overset{\prime}{R}:\overset{\prime}{Si}$  nahezu = 8:1. Die Staurolithe sind also Verbindungen von Viertel-Silicaten.

Die Analysen lehren, dass das Molecularverhältniss der drei Silicate von  $\overset{\prime}{R}$ ,  $\overset{\prime\prime}{R}$  und  $\overset{\prime\prime\prime}{R}$  ein dreifach verschiedenes ist, da  $\overset{\prime}{R}:\overset{\prime\prime}{R} = 1:2$  (A) oder 1:2.5 (B) oder 1:3 (C) ist, d. h. dass jenes Molecularverhältniss = 1:2:4 oder 1:2:5 oder 1:2:6 ist.

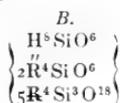
Im Folgenden ist ihre Berechnung mitgetheilt.

Diesen Verhältnissen entsprechen folgende Analysen.

$\overset{\prime\prime}{R}:\overset{\prime\prime}{R}$	$\overset{\prime\prime}{R}:\overset{\prime\prime}{R}$	$\overset{\prime\prime}{R}:\overset{\prime\prime}{R}$
A } $\begin{matrix} 1e & 1:2 \\ 1f & 1:2 \\ 5 & 1:2 \end{matrix}$	B } $\begin{matrix} 1c & 1:2.5 \\ 1h & 1:2.7 \\ 8 & 1:2.8 \\ 9 & 1:2.5 \\ 10 & 1:2.7 \end{matrix}$	C } $\begin{matrix} 7 & 1:3 \\ 11 & 1:3.3 \end{matrix}$



Nr. 1e <sup>1</sup>	Nr. 1f und 5 <sup>2</sup>
Al:Fe = 14:1	50:1
Fe:Mg = 2:1	3:1
SiO <sup>2</sup> 28.60	28.79
AlO <sup>3</sup> 47.92	51.00
FeO <sup>3</sup> 5.60	1.53
FeO 12.22	13.82
MgO 3.37	2.56
H <sup>2</sup> O 2.29	2.30
100	100



Nr. 1c, 1h, 8, 9	Nr. 10
Al:Fe = 30:1	17:1
Fe:Mg = 3:1	2:1
SiO <sup>2</sup> 29.03	28.00
AlO <sup>2</sup> 52.44	52.63
FeO <sup>2</sup> 2.61	4.28
FeO 11.74	10.28
MgO 2.18	2.85
H <sup>2</sup> O 2.00	1.96
100	100

<sup>1</sup> Ist der Verlust = Wasser, so würde dasselbe = 1.34 sein.

<sup>2</sup> Gefunden Wasser 1.59.

$\left. \begin{array}{c} C. \\ H^8 Si O^6 \\ 2R^4 Si O^6 \\ 6R^4 Si^2 O^{18} \end{array} \right\}$	
Nr. 7	Nr. 11
Al : Fe = 11 : 1	Al : Fe = 8 : 1
Fe : Mg = 1.3 : 1	Zn : Mg = 1 : 1
SiO <sup>2</sup> 28.90	28.67
AlO <sup>2</sup> 51.47	48.78
FeO <sup>2</sup> 7.34	9.56
FeO 7.43	ZnO 7.26
MgO 3.21	3.58
H <sup>2</sup> O 1.65	2.13
100	100

Es scheinen also am M. Campione St. von zweifach verschiedener Mischung vorzukommen, nämlich Nr. 1e und 1f einerseits, und 1c und 1h andererseits, etwas, was sich auch sonst wohl wiederholt (Glimmer und Turmalin).

Ich habe schon früher zu zeigen gesucht, dass Andalusit, Topas und Staurolith isomorph sind. Die Isomorphie von Drittel- und Viertel-Silicaten wäre hiernach anzunehmen.

Im St. von Lisbon fand PENFIELD dunkle kohlenstoffhaltige, regelmässig angeordnete Einschlüsse, wie solche in manchem Andalusit (Chistolith), sehr bekannt sind.

Im St. von M. Campione fand ich Krystalle von blauem Cyanit eingeschlossen bei paralleler Stellung der prismatischen Axen.

PENFIELD leitet aus seinen Analysen die Formel  $H^8 R^2 R^5 Si^4 O^{26}$  ab. Sie besagt, dass die Silicate des St. sich auf  $R^{18} Si^2 O^{13}$  beziehen, d. h. dass  $R : Si = 9 : 1$  sei.

Nun zeigen aber die Analysen, dass  $R : Si$  nicht = 5 : 4 sondern 4.4 : 4 bis 4.8 : 4 ist.<sup>1</sup>

PENFIELD'S Formel bezieht sich überhaupt nur auf die St. der Abtheilung B., in welcher  $R : R$  wie 1 : 2.5 ist.

Die vorausgesetzte Sättigungsstufe macht PENFIELD'S Formel für mich unannehmbar.

<sup>1</sup> In PENFIELD'S Analysen 4.63 : 4 bis 4.76 : 4.

# Über die lichtempfindliche Schicht in der Netzhaut des menschlichen Auges.

Von Prof. Dr. ARTHUR KÖNIG und Dr. JOH. ZUMFT  
in Berlin.

(Vorgelegt von Hrn. E. DU BOIS-REYMOND.)

Seitdem vor vierzig Jahren H. MÜLLER<sup>1</sup> durch Beobachtungen an der PURKINJE'schen Aderfigur nachgewiesen hat, dass die lichtempfindliche Schicht in der Netzhaut des menschlichen Auges jedenfalls sehr nahe der Stäbchen- und Zapfenschicht liege, wenn nicht sogar von den Stäbchen und Zapfen selbst gebildet werde, hat man diese wichtige Frage keiner erneuten experimentellen Untersuchung unterworfen: wenigstens haben wir in der Litteratur keine Nachricht darüber gefunden.

H. MÜLLER'S Versuchsordnung bestand darin, dass er vermittelst einer Convexlinse das Bild einer hellen Lichtquelle auf der Sklera entwarf und aus der mit der Verschiebung des Bildes gleichzeitig erfolgenden Verschiebung der Aderfigur berechnete, wie weit die den Schatten auffangende Fläche (d. h. die lichtempfindliche Schicht) von dem schattenwerfenden Körper (den Adern der Netzhaut) entfernt war. Die Methode hat zwei Nachtheile, von denen einer auch von H. MÜLLER bereits selbst hervorgehoben wurde: es ist nämlich erstens die Verschiebung des Bildes auf der Sklera nur ungenau zu messen, und zweitens gestattet die Methode nicht die Verwendung monochromatischen Lichtes. Zu Messungen ist die andere Methode zur Sichtbarmachung der Aderfigur weit vorzuziehen, welche darin besteht, dass man, gegen eine helle Fläche blickend, dicht vor der Pupille einen Schirm mit einem kleinen Loche hin und her bewegt. Dieses Loch dient dann gewissermaassen als Lichtquelle und entwirft von dem Adernetz der Retina einen Schatten auf die lichtempfindliche Schicht. Nimmt man zwei ziemlich nahe nebeneinander

<sup>1</sup> H. MÜLLER, Sitzungsber. der Würzb. phys.-med. Gesellsch. 27. Mai u. 4. Nov. 1854. Ferner: Verhandlungen der phys.-med. Gesellsch. zu Würzburg. Bd. V. S. 411–447. Abgedruckt in H. MÜLLER, Gesammelte Schriften zur Anatomie u. Physiologie des Auges. Leipzig 1872. Bd. I. S. 27–50.

gelegene Löcher, so entstehen zwei Schattenfiguren, und man kann aus ihrem durch binoculare Vergleichung mit einem geeigneten Maassstabe bestimmten Abstand und der bekannten Entfernung der Löcher für ein emmetropisches Auge den Abstand der lichtpercipirenden Schicht von der schattenwerfenden Ader sicher berechnen. Monochromatisches Licht ist leicht zu dem Versuche zu verwenden, wenn man die HELMHOLTZ-MAXWELL'sche Anordnung benutzt, bei der in einem Spectralapparat das Ocular entfernt ist und in der Ebene des Spectrums sich ein Diaphragma befindet, das in dem vorliegenden Falle die beiden senkrecht zur Längsrichtung des Spectrums von einander abstehenden und auch in dieser Richtung hin und her bewegten Löcher enthalten muss. Blickt man durch sie hindurch, so ist das durch die Objectivlinse des Ocularrohres gebildete Gesichtsfeld erfüllt mit dem jeweilig durch die beiden Löcher hindurch gehenden monochromatischen Lichte. Auf diesem farbigen Felde erscheint dann die Aderfigur ungemein scharf; viel schärfer, als es bei unzerlegtem Lichte der Fall ist. Änderung in der Stellung des Ocularrohres ändert auch die Farbe des Lichtes, so dass man im Stande ist, bei jeder beliebigen Wellenlänge beobachten zu können.

Der Zweite von uns (Z), der beinahe emmetropische Augen besitzt, für die wir also die Constanten des sogenannten schematischen Auges jedenfalls als sehr annähernd gültig voraussetzen können, hat nun je 15 Messungen für monochromatisches Licht von den Wellenlängen  $670 \mu\mu$ ,  $590 \mu\mu$ ,  $535 \mu\mu$ ,  $486 \mu\mu$  und  $434 \mu\mu$  und auch für weisses Licht (d. h. unzerlegtes Licht eines AUER'schen Brenners) ausgeführt, und zwar wurde als schattenwerfender Körper eine Ader benutzt, welche in dem rechten Auge  $0^{\text{mm}}.8$  unterhalb der Fovea centralis horizontal verlief, also in der Aderfigur beinahe  $3^{\circ}$  oberhalb des Fixirpunktes erschien.

Die erhaltenen Mittelwerthe und ihre wahrscheinlichen Fehler sind die folgenden:

benutztes Licht	Abstand der Ader von der percipirenden Schicht (Millimeter)
$670 \mu\mu$	$0.4402 \pm 0.0070$
$590 \text{ "}$	$0.4429 \pm 0.0052$
$535 \text{ "}$	$0.4141 \pm 0.0039$
$486 \text{ "}$	$0.3796 \pm 0.0044$
$434 \text{ "}$	$0.3643 \pm 0.0044$
Weiss	$0.4120 \pm 0.0045$

Es zeigt sich also, dass die Perception um so weiter nach aussen in der Netzhaut erfolgt, je grösser die Wellenlänge

des einfallenden Lichtes ist; nur Gelb und Roth scheinen in derselben Schicht percipirt zu werden; denn die kleine Differenz zwischen den für sie erhaltenen Werthen liegt innerhalb der Grenzen der wahrscheinlichen Fehler.

Nachdem diese Bestimmungen ausgeführt waren, fand sich, dass H. MÜLLER<sup>1</sup> genau an derselben Stelle ( $\sigma^{\text{mm}}8$  nach oben und unten von der Mitte des gelben Fleckes) den Abstand zwischen der Membrana limitans interna und externa zu  $\sigma^{\text{mm}}388$  gemessen hat. Da nun die bei unseren Bestimmungen benutzte mitteldicke Ader aller Wahrscheinlichkeit nach in der Nervenfaserschicht oder jedenfalls nahe derselben verläuft, so fällt also auch nach unseren Versuchen die lichtempfindliche Schicht mit der Stäbchen- und Zapfenschicht zusammen. Aus unseren Zahlen geht freilich hervor, dass sie etwas dicker ( $\sigma^{\text{mm}}4429 - \sigma^{\text{mm}}3643 = \sigma^{\text{mm}}0786$ ) ist als die Stäbchen- und Zapfenschicht ( $\sigma^{\text{mm}}05$  bis  $\sigma^{\text{mm}}06$ ). Mit Rücksicht hierauf dürfte wohl die von FR. BOLL<sup>2</sup> geäußerte Hypothese, dass die pigmenthaltigen Zellen der Netzhaut ebenfalls der lichtempfindlichen Schicht zuzurechnen seien, einer erneuten anderweitigen Prüfung zu unterziehen sein.

Da der Erste von uns (K) stark kurzsichtig ist und die Constanten seiner Augen nicht bestimmt sind, würde die Ausführung gleicher Beobachtungsreihen durch ihn weniger Werth gehabt haben. Doch ergab sich auch bei ihm, dass die bei der geschilderten Versuchsanordnung auftretende Verschiebung der beiden Aderfiguren gegen einander bei rothem Lichte grösser war als bei blauem. Wurde rothes und blaues Licht in einem bestimmten Verhältniss mit einander zu Purpur gemischt, so zeigte sich eine so verwickelte Figur, dass es unmöglich war an ihr Messungen zu machen. Es entstehen dann eben vier gegeneinander verschobene Aderfiguren, die stetig gemeinsam von oben nach unten hin und her zittern.

Ein weiterer Beweis dafür, dass die verschiedenen Farben nicht in derselben Schicht percipirt werden, liegt in dem gänzlich verschiedenartigen Aussehen, welches die Fovea centralis und ihre unmittelbare Umgebung bei der von uns ausgeführten Sichtbarmachung der Aderfigur besonders für blaues Licht einerseits und grünes, gelbes und rothes Licht andererseits zeigt. Eine ziemlich für die Augen des Einen (K)

<sup>1</sup> H. MÜLLER. Anatomisch-physiologische Untersuchungen über die Retina des Menschen und der Wirbelthiere. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie Bd. VIII. S. 1–122. 1856. Abgedruckt in H. MÜLLER, Gesammelte Schriften zur Anatomie und Physiologie des Auges. Leipzig 1872. Bd. I. S. 105.

<sup>2</sup> FR. BOLL. Thesen und Hypothesen zur Licht- und Farbenempfindung. DU BOIS-REYMOND'S Archiv. Jahrg. 1881. S. 1–38. Vergl. besonders die einleitenden Worte des Hrn. v. HELMHOLTZ zu dieser nachgelassenen Arbeit.

von uns stimmende Zeichnung dieser beiden Formen der Erscheinung hat bereits Hr. SIGM. EXNER<sup>1</sup> für Blau und Grün gegeben.

Der Erste (K) von uns hat bereits seit vielen Jahren, wenn er die Aderfigur mit einem einfachen dicht vor dem Auge hin und her bewegten Loche und weissem Lichte hervorrief, bemerkt, dass sich in dem aderfreien mittlern Bezirk ein ungemein feiner schwarzer Punkt stets genau an derselben Stelle zeigte. Dieser Punkt ist nun bei der Benutzung blauen monochromatischen Lichtes nicht vorhanden, wohl aber bei der Benutzung von grünem, gelbem und rothem Licht. Es ist dieses aus den vorstehenden Beobachtungen einfach zu erklären, wenn wir annehmen, dass jener Punkt der Schatten eines kleinen Körperchens ist, welches sich hinter der blauempfindenden, aber vor den grün-, gelb- und rothempfindenden Schichten befindet.

Die hier mitgetheilten Ergebnisse stehen im Widerspruch

1. mit den Farbentheorien der Hrn. E. HERING und H. EBBINGHAUS, nach welchen für die Roth- und Grünempfindung einerseits, für die Blau- und Gelbempfindung andererseits dieselbe Substanz das Substrat bildet.
2. mit den Farbentheorien von DONDERS, Hrn. W. WUNDT und Fr. C. L. FRANKLIN, nach welchen sämtliche Farben in derselben Substanz percipirt werden.

Sie stehen aber in vollem Einklang mit der YOUNG-HELMHOLTZ'schen Farbentheorie und können wohl als eine neue Stütze derselben angesehen werden.

---

Eine ausführlichere Darstellung des hier Mitgetheilten wird an andern Orte erfolgen.

---

<sup>1</sup> S. EXNER. Über einige neue subjective Gesichtserscheinungen. PELÜGER's Archiv, Bd. I. S. 375—394. 1868. Siehe insbesondere Fig. 3 und 4 der zu dieser Abhandlung gehörigen Tafel VIII.

1894.

**XXV.**

SITZUNGSBERICHTE  
DER  
KÖNIGLICH PREUSSISCHEN  
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
ZU BERLIN.

---

24. Mai. Sitzung der philosophisch-historischen Classe.

---

Vorsitzender Secretar: Hr. MOMMSEN.

1. Hr. KÖHLER las: Über eine neue Quelle zur Geschichte des dritten syrischen Krieges.

2. Derselbe legte eine Mittheilung des Hrn. Dr. A. BRUECKNER, hierselbst, vor: Ein Gesetz der Ilienser gegen Tyrannis und Oligarchie.

3. Hr. DIELS legte eine Arbeit des Hrn. Dr. A. BRINKMANN in Bonn vor betitelt: Die Streitschrift des Serapion von Thmuis gegen die Manichäer.

Alle drei Mittheilungen erfolgen umstehend.

---



## Über eine neue Quelle zur Geschichte des dritten syrischen Krieges.

VON ULRICH KÖHLER.

---

U nter den aus den Nekropolen der makedonisch-griechischen Militair-colonie im heutigen Faijùm gezogenen und von Hrn. MAHAFFY edirten griechischen Papyri finden sich Theile eines Textes geschichtlichen Inhaltes, welche sich, wie der Herausgeber gezeigt hat, auf den grossen Krieg beziehen. den Ptolemaios III. Euergetes nach der Thronbesteigung (247/6 v. Chr.) gegen das syrisch-asiatische Reich führte, um die Ermordung seiner Schwester Berenike, der Wittve des kurz zuvor mit dem Tode abgegangenen Königs Antiochos II. Theos zu vergelten.<sup>1</sup> Die oft beklagte Dürftigkeit der in der Litteratur und sonst überkommenen Nachrichten über den sogenannten dritten syrischen Krieg, welcher als die Culmination der Politik der hellenistischen Grossmächte bezeichnet worden ist, jedenfalls den Höhepunkt der Geschichte des Ptolemäerreiches bildet, verleiht dem Papyrus von Gurob ein besonderes Interesse. Dazu kommt die eigenthümliche Fassung des Schriftstücks. Der Bericht, der sich, soweit er erhalten ist, auf den Anfang des Krieges und die Landungen aegyptischer Streitkräfte an der Südküste von Klein-Asien und in Nordsyrien bezieht, ist im Ganzen in der ersten Person des Plural (*ἡμεῖς*) und zwar vom aegyptischen Standpunkt aus verfasst. Hierauf fussend und nach anderen Indicien hat der englische Herausgeber das Schriftstück für den Brief oder Bericht eines an der Expedition mit seiner Person Beteiligten erklärt, der für Angehörige der im arsinoitischen Gau für den Krieg aufgebotenen Mannschaften bestimmt gewesen sei. Diese Umstände werden es rechtfertigen, dass ich auf den von Hrn. MAHAFFY sachkundig herausgegebenen und in historischer Beziehung in der Hauptsache zweifellos richtig gedeuteten Text zurückkomme

---

<sup>1</sup> *The Flinders Petrie papyri with transcriptions, commentaries and index. Part. II. By the Rev. JOHN P. MAHAFFY. Dublin 1893. (XLV S. [145] ff. vergl. in der Einleitung S. 17 f.).*

und die Erklärung und Verwerthung weiter zu führen suche, obgleich ich eine abschliessende Behandlung mir nicht vorsetzen kann.

Der Text, um welchen es sich handelt, stand auf der einen Seite eines Papyrus, dessen Rückseite mit Rechnungen bedeckt war. Gefunden haben sich im Ganzen sieben Fragmente. Das Erhaltene vertheilt sich auf drei Columnen, die einander fortsetzen; die erste Columne hatte 24, die beiden folgenden je 25 Zeilen. Nur die mittlere Columne ist, von kleineren Lücken abgesehen, vollständig; von der ersten Columne fehlt die ganze linke Hälfte; von der dritten Columne sind ausser der rechten Hälfte in der Mitte und am Schluss die Anfangsbuchstaben der Zeilen erhalten. Die Zeilen waren von ungleicher Länge und enthielten, soweit sich urtheilen lässt, ungefähr 35 bis 50 Buchstaben. Der Schreiber hat sich verhältnissmässig häufig corrigirt, einzelne Buchstaben und Worte ausgemerzt und das Richtige überschrieben, und ebenso ausgelassene Worte und Sylben zwischen den Zeilen nachgetragen. Aber nicht alle Fehler des Textes sind corrigirt. Ein Facsimile liegt nicht vor; der Herausgeber hat das Gelesene mit gewöhnlichen Drucktypen in Minuskeln wiedergegeben.<sup>1</sup> Ein Versuch den Text ganz herzustellen und zu emendiren ist bei dieser Sachlage so gut wie ausgeschlossen.

Der Text beginnt und schliesst mitten in der Erzählung. In der ersten Columne war die Einnahme einer festen Stadt durch Truppen des Aegypterkönigs beschrieben. Eine wenn auch kurze Belagerung war, wie es scheint, vorausgegangen; während derselben war, wenn ich richtig sehe, eine Partei in der Bürgerschaft in ein Einverständniss mit dem aegyptischen Befehlshaber getreten. Ein nächtlicher Überfall hatte die Entscheidung gebracht; zuerst war die Stadt, dann die Burg in die Hände der Belagerer gefallen. Der Name der Stadt kommt in den erhaltenen Theilen des Textes nicht vor; nach dem weiterhin Folgenden ist die Annahme, dass es eine kilikische Stadt gewesen sei, wenigstens die nächstliegende. Der Bericht über die Einnahme der Stadt ist in der dritten Person des Singular abgefasst; Subject ist der Befehlshaber der aegyptischen Truppen. Daraus ist zu schliessen, dass der Verfasser des Schriftstücks bei dieser Action selbst nicht zugegen gewesen war. Am Schlusse war von Verhandlungen mit der Bürgerschaft und die Besetzung der eingenommenen Stadt berichtet; es wird etwa zu ergänzen sein (Z. 16–22): *καὶ δεη|θ|έντων μηθὲν παρά[σπονδον ποιῆν μίδ' ἐνα|ντίον ἔφη μὲν ἔσσεσθαι φανεράν [τὴν φιλανθρωπίαν καὶ εὐνοίαν τήν] τε παρ' ἡμῶν καὶ τὴν παρὰ*

<sup>1</sup> Nach einer brieflichen Mittheilung des Hrn. MAHAFFY ist von der Dubliner Akademie die Publication eines Facsimile des Papyrus in Aussicht genommen.



tischen Princessin Berenike verstossene Königin Laodike, die Mutter Seleukos des II. Kallinikos, gemeynt ist, welche sich nach ihrer Verstoßung nach Kleinasien zurückzog, wo sie Antiochos kurz vor seinem Tode aufsuchte, hat Hr. MAHAFFY ohne Zweifel mit Recht angenommen, aber fraglich ist, wie Laodike in der Erzählung als ἡ ἀδελφή bezeichnet sein konnte. Hr. MAHAFFY beruft sich darauf, Laodike sei eine Schwester des Achaios gewesen und meint, Achaios sei in der vorausgehenden Lücke genannt gewesen. Das beruht, soviel ich sehen kann, auf einem Irrthum. Laodike, die Gemahlin Antiochos des II., ist von NIEBUHR und DROYSEN auf Grund einer Angabe, welche in den Auszügen aus Porphyrios bei Eusebios erhalten ist, für eine Tochter des Achaios, eines Vorfahren des gleichnamigen Mannes, welcher in der Anfangszeit Antiochos des Grossen als Rebell gegen das Reich in Kleinasien kurze Zeit den Königstitel geführt hat, erklärt worden; dass sie Achaios' Schwester gewesen sei, ist meines Wissens nirgends bezeugt. Dem Zeugniß des Eusebios steht eine bei Polyain überlieferte Nachricht gegenüber, nach welcher Laodike eine Halbschwester des Königs Antiochos ihres Gemahles, und zwar ἀδελφὴ ὁμοπατρῖος gewesen ist.<sup>1</sup> Diese von NIEBUHR unbeachtet gelassene, von DROYSEN ausdrücklich verworfene Angabe hat eine Stütze erhalten in einer neuerdings bekannt gewordenen Inschrift, auf welche ich, da sie in mehrfacher Beziehung wichtig ist und bisher nicht die Beachtung gefunden hat, die sie verdient, näher eingehe.<sup>2</sup> Auf dem Stein, der im Bereich des alten Grossphrygiens gefunden ist, sind zwei Schreiben eingegraben: zu oberst ein Schreiben eines Mannes Namens Anaximbrotos an Dionytas; darunter ein Erlass (πρόσταγμα) des Königs Antiochos an Anaximbrotos; der Zeit nach geht das Schreiben des Königs dem Schreiben des Anaximbrotos voraus. Dem Anaximbrotos wird zu weiterer Veranlassung zu wissen gethan, der König habe beschlossen, dass so wie früher seine eigenen Erzpriester im Reiche (κατὰ τὴν βασιλείαν) eingesetzt worden seien, auch Priesterinnen seiner Gemahlin Laodike τῆς ἀδελφῆς βασιλίσσης eingesetzt würden, und habe in der Provinz des Anaximbrotos eine im Erlass mit Namen bezeichnete Frau zur Erzpriesterin (ἀρχιέρεια) bestimmt; sein Wille sei, dass allen Contractsurkunden die Namen der beiden Priester vorgeschrieben würden.<sup>3</sup> In dem Schreiben des Anaximbrotos

<sup>1</sup> Euseb. I S. 251 Sch. Polyain. VIII 50 NIEBUHR Kl. Schriften I S. 257 f. (in der Abhandlung über den armenischen Eusebios) DROYSEN Hellenismus III 1 S. 349.

<sup>2</sup> Die Inschrift ist zuerst von PARIS und HOLLEAUX im *Bull. de corr. Hell.* 1885 S. 324 f. bekannt gemacht, später von HOLLEAUX vollständiger gelesen und im *Bull.* 1889 S. 523 wiederholt worden. [Hr. HOLLEAUX ist neuerdings auf die Inschrift zurückgekommen *Rev. de philologie* 1894 S. 124.]

<sup>3</sup> Vergl. die analoge, von Alexander dem Grossen nach Hephaistions Tode getroffene Bestimmung *Arr. Anab.* VII 23, 7.

theilt dieser dem Dionytas, offenbar einem ihm unterstellten Beamten, die Ernennung der Erzpriesterin der Königin in der Satrapie (*ἐν τῇ σατραπείᾳ*) und eine Abschrift des königlichen Erlasses mit. Eine nähere Bezeichnung des Königs fehlt in der Inschrift, aber es kann meines Erachtens einem Zweifel nicht unterliegen, dass die französische Herausgeber, welche den Erlass Antiochos dem II. zugeschrieben haben, Recht haben.<sup>1</sup> Der Beiname Theos, mit welchem Antiochos bezeichnet wird, hat nicht darin seinen Ursprung gehabt, dass die Milesier dem Könige aus Dankbarkeit wegen der Befreiung von dem Tyrannen Timarchos göttliche Ehren erwiesen haben, wie in einer Quelle an sich nicht eben wahrscheinlich angegeben ist und allgemein angenommen wird; Antiochos hat den Beinamen geführt, weil er sich in den Provinzen seines Reiches als Gott hat verehren lassen. Die Überlieferung über den Ursprung der Beinamen der hellenistischen Herrscher ist durchweg unzuverlässig.<sup>2</sup> Die Angabe über die Abkunft der Laodike bei Eusebios ist hiernach als irrig anzusehen; aber auch die Entstehung des Irrthums lässt sich erkennen. Seleukos II. war ebenfalls mit einer Laodike vermählt; diese jüngere Laodike ist bei Polybios als eine Schwester des Andromachos, des Vaters des jüngeren Achaios, bezeichnet und daher für eine Tochter des älteren Achaios zu halten.<sup>3</sup> In den Excerpten aus Porphyrios ist die Gemahlin des Sohnes mit der Gemahlin des Vaters verwechselt. Die Schwesterkönigin Laodike hatte seit der Vermählung des Antiochos mit der Berenike in den Augen der Anhänger des Hofes von Alexandrien aufgehört Königin zu sein; der Verfasser unseres Textes hat sie nach meiner Auffassung schlechtweg als *ἡ ἀδελφή* bezeichnet. Dass unter Seleukeia die Stadt dieses Namens im westlichen Kilikien zu verstehen ist, erhellt aus dem Folgenden; der Bericht fährt mit den von dem Herausgeber gemachten und den mir nothwendig scheidenden Ergänzungen und Correcturen fort:

<sup>1</sup> Neben Antiochos II. könnte nur Antiochos IV. Epiphanes in Frage kommen, der vielleicht (erweisen lässt es sich nicht) mit einer Schwester Namens Laodike vermählt gewesen ist; vergl. DITTENBERGER *Syll.* I S. 336 z. n. 229.

<sup>2</sup> Das hat v. GÜTSCHMID in seiner übrigens werthvollen Abhandlung: Über die Beinamen der hellenistischen Könige (Kl. Schriften IV S. 107) verkannt. — Die Priesterin der Laodike ist nach dem Schreiben des Anaximbrotes vom Könige ernannt *τῶν ἐν τῇ σατραπείᾳ*, also aus den Bewohnern der Provinz (die von Hrn. HOLLEAUX gegebene Erklärung dieser Worte scheint mir nicht passend zu sein); das wird für die Priester und die Priesterinnen die Norm gewesen sein. Den Priesterinnen wird in dem königlichen Erlass das Recht zugesprochen, ebenso wie die Priester des Königs einen goldenen Kranz als Zeichen ihrer Würde zu tragen. Bestimmungen über den Cult und dessen Ausstattung fehlen in dem Erlass. Dass die Einrichtung der beiden Culte einen politischen Zweck gehabt hat, liegt auf der Hand.

<sup>3</sup> Polyb. IV. 51, 4 (die Angaben bei DROUXEN S. 386 sind irrig).

[διε]νοεῖτο μὲν

Ἀρίβαζος ὁ ἐν Κιλι(κί)α<sup>1</sup> σατραπ[ῆς ταῦτα] ἀποστέλλειν  
 εἰς Ἐφεσον τοῖς περὶ τ(ῆ)ν Λαοδίκην, [συ]νφωνησάντων δὲ  
 πρὸς α(ὐ)τοὺς<sup>2</sup> τῶν τε Σ[ο]λείων καὶ σατραπ[ῶν τῶν]<sup>3</sup>  
 αὐτόθεν καὶ μετ[ὰ βίας]<sup>4</sup> ἐπιβοθησάντων τῶν  
<sup>10</sup> περὶ τὸν Πυθαγόραν καὶ Ἀριστοκλ[έα] συγγ. λ. οθρων<sup>5</sup>  
 καὶ γενομένων ἀνδρῶν ἀγαθῶν ἀπάντων συνέβη  
 ταῦτα τε κατεσχεθῆναι καὶ τὴν πόλιν καὶ τὴν  
 ἄκραν καθ' ἡμᾶς γενέσθαι. τοῦ Ἀριβάζου δὲ ἔκπε-<sup>6</sup>  
 πηδηκότος καὶ πρὸς τὴν ὑπερβολὴν τοῦ Ταύρου  
<sup>15</sup> συνάπτουτος τῶν ἐγχωρίων τινὲς τὴν [κεφαλὴν]<sup>7</sup>  
 ἀποτεμόντες ἀ[ν]ήνε[γκ(α)]ν<sup>8</sup> εἰς Ἀντιόχειαν.

Aribazos der Satrap in Kilikien hatte die Absicht, die gesammelten 1500 Talente von Seleukeia aus zu Schiffe nach Ephesos zur Laodike und ihren Söhnen bringen zu lassen, aber die Bürgerschaft der Stadt Soloi und andere dortige Satrapen erhoben sich gegen ihn: eine Truppenabtheilung unter Pythagoras und Aristokles zog den Aufständischen zu Hülfe; Seleukeia, Stadt und Burg, wurde von den aegyptischen Streitkräften besetzt.<sup>9</sup> Der Herd des Aufstandes scheint in Soloi gewesen zu sein. Irre ich nicht, so ist hier der Punkt, von welchem aus auch die Stadt, deren Einnahme in der I. Col. berichtet war, bestimmt werden kann. Wenn in Soloi ein Aufstand ausgebrochen ist, welcher thatsächlich einer Parteinahme für den Aegypterkönig gleichkam, so muss eine Action der aegyptischen Streitkräfte in der Nähe vorausgegangen sein. Ich zweifle nicht, dass die vorher eingenommene Stadt

<sup>1</sup> κιλιαi Ms. κιλιαi is surely a mistake for κιλικιαi. So is l. 7 τὸν for τὴν. M.

<sup>2</sup> αὐτοὺς im Text, dazu the second word in l. 8 may be αὐτοὺς M.

<sup>3</sup> σατραπ[ῶν] M. Der Artikel, der nach σατραπῶν nicht gefehlt haben kann, ist von mir ergänzt.

<sup>4</sup> there is no room for a word longer than βίας M. Möglich wäre auch μετ' [αὐ-τῶν] ἐπιβ. auf Seleukeia bezogen.

<sup>5</sup> συγγ. λ. ὀθρων im Text, dazu the last word in l. 10 ought to be read M.

<sup>6</sup> in l. 13 there is a gap and apparently a feint μ after γενέσθαι, which I cannot explain. It may be merely a false beginning of the ensuing sentence. M.

<sup>7</sup> κεφαλὴν von mir ergänzt.

<sup>8</sup> ἀ[ν]ήνε[?]γκεν dazu there is room for at least four letters in the gab M.

<sup>9</sup> Hr. MAHAFFY hat Pythagoras und Aristokles für die Häupter einer aegyptischen Partei in Seleukeia gehalten. Aber es müssen doch wohl aegyptische Truppen dabei gewesen sein. Das Wort am Schlusse der Zeile habe ich freilich so wenig restituiren können wie Hr. MAHAFFY. (Eine Durchzeichnung von Z. 10, welche ich dem freundlichen Entgegenkommen des Hrn. MAHAFFY verdanke, hat mich das Richtige auch nicht finden lassen: ἐπαθρων würde sich von dem Gelesenen zu weit entfernen und auch in sachlicher Beziehung nicht frei von Bedenken sein. Zu Z. 15 bemerkt mir Hr. MAHAFFY, dass κεφαλὴν an der betreffenden Stelle gestanden haben könne und dass Spuren des Wortes vielleicht auf dem Papyrus erhalten seien.)

die alte kilikische Hauptstadt Tarsos gewesen ist. Nachdem Tarsos zu Ptolemaios übergetreten war, erhob in dem benachbarten Soloi die zu Aegypten hinneigende Partei aus eigenem Antrieb die Fahne des Aufruhrs. Bei dem Aufstand waren gewisse Provinzialbeamte, *σατράπαι οἱ αὐτόθεν*, betheiligt; was man sich unter *σατράπαι οἱ αὐτόθεν* denken soll, ist nicht ohne Weiteres klar. Der Gebrauch des Wortes *σατράπης* zur Bezeichnung des Verwalters eines grösseren Districtes ist ein so feststehender, dass an dieser Bedeutung unter allen Umständen fest zu halten ist. Das zur näheren Bestimmung beigefügte *αὐτόθεν* kann sich daher auf das unmittelbar vorausgehende *τῶν Σολέων* nicht beziehen: man muss es beziehen auf das entfernter stehende *ἐν τῇ Κιλικίᾳ*. Das ist wichtig für die Frage der Organisation des Seleukidenreiches. Nach dem Zeugniß Appians in den syrischen Geschichten (c. 62) hat der Reichsgründer Seleukos I. das Reich in 72 Satrapien eingetheilt, während das Reich Alexanders deren nicht viel mehr als zwanzig gezählt hat. Dass muss geschehen sein in der Zeit der Verlegung des Reichsmittelpunktes nach Syrien, nach der Schlacht von Ipsos. Der Zweck der von Seleukos eingeführten Reform liegt klar zu Tage: die Macht der Statthalter sollte vermindert und dadurch Emancipationsversuchen vorgebeugt werden. Aber im Laufe des dritten Jahrhunderts erscheinen Länder, welche zur Zeit Alexanders unter einem Statthalter gestanden hatten, wie früher als Satrapien. v. GÜTSCMID hat deshalb angenommen, die Satrapienordnung des Seleukos sei unter dessen Nachfolgern nach einer Übergangsperiode abolirt worden; neuerdings ist vermuthet worden, nur manche von den grösseren Satrapien seien von Seleukos getheilt, andere Satrapien unverändert beibehalten worden.<sup>1</sup> Keine dieser beiden Hypothesen scheint mir sachgemäss zu sein. Das Motiv, welches, wie anzunehmen ist, Seleukos bewogen hat, die Satrapienordnung umzugestalten, bestand für seine Nachfolger und zwar in höherem Grade fort. Unter den Ländern, welche in der Anfangszeit Antiochos des III. als Satrapien vorkommen, sind das grosse und wichtige Medien und das nicht weniger wichtige Persien. Ich glaube, dass Seleukos die alte Satrapienordnung in der Form beibehalten, aber die einzelnen Provinzen in mehrere Sprengel getheilt hat, deren Verwalter unter der Controle des Statthalters der Gesamtlandschaft standen, aber thatsächlich ihrerseits wieder diesen controlirten. Eine Bestätigung meiner Auffassung finde ich in der von mir erwähnten Inschrift aus Grossphrygien. Den Anaximbrotos, an welchen der königliche Erlass

<sup>1</sup> NIESE, Gesch. der griech. und maked. Staaten I S. 391. v. GÜTSCMID, Gesch. Irans S. 24 f.

gerichtet ist, halte ich für den Satrapen der Landschaft, τὸν ἐν Φρυγίᾳ σατράπην, den Dionytas, welchem von Anaximbrotos eine Copie des Erlasses übersandt wird mit der Weisung, denselben zur Ausführung zu bringen und öffentlich aufzustellen, für einen der Untersatrapen in Grossphrygien. Wie Col. II mit Beziehung auf die Satrapen Kilikiens scheint οἱ αὐτόθεν σατράπαι in der III. Col. von den Satrapen Nordsyriens gesagt gewesen zu sein;<sup>1</sup> dass Nordsyrien, die sogenannte Seleukis, in vier »Satrapien« mit den Städten Antiocheia, Seleukeia, Laodikeia, Arameia als Mittelpunkten getheilt war, ist bekanntlich bezeugt. Aribazos, der als ὁ ἐν Κιλικίᾳ σατράπης bezeichnet wird, ist wegen seines Namens für einen Orientalen zu halten; die abtrünnigen Satrapen werden Makedonier gewesen sein, welche durch die Nationalität mit dem Aegypterkönig wie mit den Seleukiden verbunden waren. Aribazos ist nach der mir unabweisbar scheinenden Ergänzung von Z. 15 auf der Flucht über den Tauros erschlagen worden; dass sein Kopf nach Antiochien gebracht worden ist, ist allerdings befremdlich, aber vielleicht so zu erklären, dass die Mörder, nachdem bald darauf die Truppen des Ptolemaios in Antiochien eingezogen waren, den Kopf dahin gebracht haben, um sich eine Belohnung auszumachen.<sup>2</sup>

Es heisst weiter:

ἔπειτα κατὰ τὰς γ[ ]ασομεθα<sup>3</sup> πρώτης  
 φυλακῆς ἀρχομένης [εἰσ]βάντες εἰς τοσαύτας (ναῦς),<sup>4</sup> ὅσας  
 ἡμελλ(ε)ν<sup>5</sup> ὁ ἐν Σελευκειῇ λημῖν δέξασθαι, παρεπλεύσαμεν  
 20 εἰς φρούριον τὸ καλούμενον [Π]ροσίδιον καὶ καθωρμίσθημεν τῆς  
 ἡμέρας περὶ ὀγδοίην ὥραν. ἐντεῦθεν δὲ ἐωθινήs  
 ἀναχθέντες παραγινόμεθα εἰς τὴν Σελεύκειαν·  
 τῶν δὲ ἱερείων<sup>6</sup> καὶ τ[ῶν] τελε[ῶν] καὶ τῶν ἄλλων πολιτῶν  
 καὶ τῶν ἡγεμόνων καὶ τῶν στρατιωτῶν στεφανη-  
 φορησάντων καὶ τὴν ἐπὶ τὸν λιμένα συναντησάν-  
 [των] ὁδὸν - -

In der Mitte des letzten Wortes schliesst die Columne: von der Fortsetzung des Berichtes im Anfang der III. Columne sind nur einzelne Worte erhalten. Ein aegyptisches Geschwader ist in See gegangen,

<sup>1</sup> Col. III Z. 11 παντ[ῶν] σατραπας M.

<sup>2</sup> Der Herausgeber hat die Stelle so erklärt: *Aribazos having escaped, and reached the passes of the Tauros, some of the natives [closed the pass] so that he was obliged to turn and to go back to Antioch* — sachlich angemessen, aber wie das in den gelesebenen Worten enthalten gewesen sein soll, ist mir nicht klar.

<sup>3</sup> κατὰ τὰς γ[ ]ασομεθα M. ohne Note.

<sup>4</sup> Der Schreiber hat ναῦς ausgelassen und das Wort auch nicht nachgetragen. ἡμελλον M. ohne Note.

d. i. ἱερέων wie oben Σολείων für Σολέων.

um nach Seleukeia zu fahren. Unterwegs ist das Geschwader bei Poseidion angelaufen. Nach der Ankunft im Hafen von Seleukeia ist das Kriegsvolk des Aegypterkönigs von der Bürgerschaft und der Besatzung der Stadt in feierlichem Aufzug eingeholt worden. Gemeint ist nicht das kilikische Seleukeia, von dem vorher die Rede war, sondern das syrische. zwei Stunden nordwärts von der Orontesmündung, der von Natur und durch Kunst feste Kriegshafen der Seleukiden. Das wird ein Mal durch die Erwähnung des syrischen Küstenplatzes Poseidion, zweitens dadurch bewiesen, dass in der nächsten Columnne der Einzug der aegyptischen Streitkräfte in Antiochien berichtet war, offenbar in unmittelbarem Anschluss an den Aufenthalt in Seleukeia. Fraglich aber ist, von wo das Geschwader ausgefahren ist. Der Herausgeber hat den Text so ausgelegt, dass die aegyptische Flotte von Kilikien nach der Orontesmündung gefahren sei, und diese Auffassung ist in der That die nächstliegende: aber richtig kann sie nicht sein. Schon der Wechsel in der Fassung des Berichtes muss stutzig machen: »Nachher«, heisst es, »schifften wir uns nach Seleukeia ein« und in der ersten Person Pluralis war auch über die Einnahme von Antiochien berichtet, während über die Unternehmungen der aegyptischen Truppen und Befehlshaber in Kilikien in der dritten Person berichtet; die erste Person in diesem Theil des Textes nur ausnahmsweise, in bestimmten Fällen verwendet ist. Dazu kommt, dass Poseidion in gerader Linie gemessen etwa 20 englische Meilen südwärts von Seleukeia gelegen hat. Wie soll man es erklären, dass die aegyptische Flotte auf der Fahrt von Kilikien nach Seleukeia in Poseidion angelegt hat? Gesetzt der Admiral wollte vor der Ankunft vor Seleukeia anlaufen, so hatte er den ungefähr ebenso weit nordwärts von Seleukeia wie Poseidion südwärts gelegenen Hafen von Rhossos am Wege. Mit Recht hat Hr. MAHAFFY daran Anstoss genommen, dass im Text die beiden Seleukeia, das kilikische und das syrische nicht unterschieden sind. Auch aus diesem Grunde ist anzunehmen, dass nach der Erzählung von der Einnahme des kilikischen Seleukeia und der Flucht des Aribazos ein tieferer Einschnitt in der Darstellung war, der jetzt nicht deutlich zu Tage tritt, weil der Anfang des Berichtes über die Unternehmungen in Kilikien fehlt. Um es kurz zu sagen, die Flotte ist nicht von Kilikien aus nach Seleukeia gefahren, sondern von Kypros und zwar aller Wahrscheinlichkeit nach von dem Hafen der Stadt Salamis aus. Die in Alexandrien für den Krieg ausgerüstete Flotte ist nach Salamis gesegelt. In Salamis angekommen hat der Admiral ein Geschwader nach Kilikien geschickt; durch die Besetzung von Kilikien sollte die Communication zwischen Kleinasien, wo sich die Königin Laodike mit ihren Söhnen Seleukos und Antiochos aufhielt, und Syrien

unterbrochen werden. Als dies geschehen war, ist die Hauptflotte — so viel Schiffe der Hafen von Seleukeia fassen konnte — hinüber nach Syrien gefahren. Die Flotte war im Beginn der ersten Nachtwache in Salamis ausgelaufen, gegen die achte Stunde des folgenden Tages hatte sie die Höhe von Poseidion erreicht. Es ist dies, soviel ich sehen kann, das älteste Beispiel der Zählung der Tagesstunden und zu gleicher Zeit des Gebrauches des Wortes ὥρα im Sinne von Stunde in einem griechischen Text. Dass sich das über Erwarten frühe Beispiel in einem Schriftstück findet, welches von einem aegyptischen Makedonier oder Griechen verfasst ist, verleiht ihm ein besonderes Interesse. Schon längst ist vermuthet worden, dass Alexandrien, der Sitz der mathematisch-astronomischen Wissenschaft, diejenige Stelle in der griechischen Culturwelt gewesen sei, in welcher die Zählung der Tagesstunden und der damit in Verbindung stehende neue Gebrauch des Wortes ὥρα zuerst aufgekommen sei.<sup>1</sup> Wenn die Flotte, welche in der achten Tagesstunde in der Nähe von Poseidion war, die Fahrt ohne Unterbrechung fortgesetzt hätte, so würde sie in der Zeit der hereinbrechenden Dämmerung vor Seleukeia angelangt sein. Es ist begreiflich, dass der aegyptische Admiral es vorgezogen hat, die Nacht auf der Rhede von Poseidion zuzubringen und die Fahrt am nächsten Tage in der Frühe (ἑωθινῆς) fortzusetzen. Jedenfalls hat der Verzug nicht geschadet. Die starke Festung Seleukeia ist ohne Schwertstreich den Befehlshabern des Aegypterkönigs anheim gefallen. Die dritte Columne ist bis auf den Schluss heillos verstümmelt; Z. 1 ist *-as εἰνολίας καί*; Z. 2 *-s eis τὴν πόλιν*; Z. 3 *-θέντα θύματα* gelesen worden. Der Einzug der Streitkräfte des Aegypterkönigs in die Stadt ist von den Einwohnern mit Opfern gefeiert worden. Über die in Seleukeia getroffenen Bestimmungen war kurz berichtet; diese Bestimmungen erstreckten sich, bezeichnender Weise, auf den Marktverkehr.<sup>2</sup> Schon am Tage nach der Ankunft ist der aegyptische Befehlshaber wieder aufgebrochen, um die Reichshauptstadt Antiochien zu gewinnen.<sup>3</sup> Welchen Weg er genommen hat, ob den Landweg oder den Seeweg, ist nicht auszumachen, ein allerdings unsicheres Indicium<sup>4</sup> lässt vermuthen, dass die Flotte in den bekanntlich bis hinauf nach Antiochien schiffbaren Orontes eingelaufen ist. In Seleukeia scheint man sich gerüstet zu

<sup>1</sup> Vergl. IDELER, Handbuch der Chronologie I, S. 238 f. Die spätere Forschung scheint in diesem Punkte nicht über IDELER hinausgekommen zu sein.

<sup>2</sup> Z. 4—6 *-ois τοῖς ἐπ' αὐτῶν κατασ[ταθεῖσι Lücke -]s καὶ τὰς τιμὰς ἐν τῷ ἐμπορίῳ ἀνηγ*

<sup>3</sup> Z. 6—9 *τα[ύτην] μὲν τὴν ἡμέραν [Lücke -με]ν, τῇ δὲ ἐτέρα . . ρη[- Lücke] ὡς ἐν- ἔγχεται μάλιστα -*

<sup>4</sup> Z. 9—10, wo vielleicht *νῆ]es ἐν αἰς ὑπεδεξάμε[θα* zu lesen ist; *]εσεν? as υπεδεξα- μ[θα*, dazu: *. . . certis seems certain. The v might possibly be ρι M.*

haben, die Stadt zu vertheidigen;<sup>1</sup> aber über die Vorbereitungen scheint man nicht hinaus gekommen zu sein. Der aegyptische Befehlshaber zeigte sich so energisch und seine Macht so bedeutend,

ὥστε καταπλήττεσθαι

[πάντας ἀπίνθησαν] γὰρ ἡμῖν ἐκτὸς τῆς πύλης  
 20 β[- - - - οἷ τε] σατράπαι καὶ οἱ ἄλλοι ἡγε-  
 μόν[ες καὶ αἱ ἱερεῖαι] καὶ οἱ ἱερεῖς καὶ αἱ συναρχαί  
 καὶ [πάντες οἱ ἀπ]ὸ τοῦ γυμνασίου νεανίσκοι καὶ ἄλλοι  
 ὄχ[λος ἐστειφ]ανωμένος, καὶ τὰ ἱερά πάντα εἰς τῆν  
 πρὸ [τῆς πύλης] ὁδὸν ἐξήνεγκον, καὶ οἱ μὲν ἐδεξιόνη[το ἡ-  
 25 μάς, [οἱ δὲ ἠσπάζοντο] μετὰ κρότου καὶ κραυγῆς.<sup>2</sup>

Hiermit schliesst die dritte und letzte erhaltene Columne. Nachdem die Hauptstadt die Thore geöffnet und die daselbst versammelten Satrapen sich ergeben hatten, war auch über den Besitz der Landschaft entschieden.

Bekanntlich liegt für die erste Phase des dritten syrischen Krieges, während deren der Aegypterkönig in der Aggressive war, so wenig wie für die zweite Phase, als Seleukos Kallinikos das väterliche Reich im Wesentlichen wieder herstellte, ein eigentlicher Bericht vor; die beiden Hauptquellen, Hieronymos im Commentar zum XI. Capitel des Daniel und die Inschrift von Adule, in welcher Ptolemaios nach dem Vorbild der Pharaonen selbst seine Kriegsthaten feiert, beschränken sich auf die Resultate und lassen den Gang des Krieges auf sich beruhen. Dass Ptolemaios den Krieg mit der Land- und Seemacht geführt und im Beginn desselben eine grosse Flotte ausgerüstet hat, ist in der adulitanischen Inschrift bestimmt angegeben. Von dem Anfang des Krieges spricht auch Justin und berichtet in seiner unbestimmten und gespreizten Art, die Städte Asiens hätten nach dem Tode des Königs Antiochos der in Antiochien in ihrem Leben bedrohten Berenike Hülfe schicken wollen, nach deren Ermordung hätten sie erschreckt und erzürnt sich Ptolemaios übergeben.<sup>3</sup> Hiernach hat NIE-

<sup>1</sup> Z. 10—13 -σι τοὺς μεθ' ἡμῶν Lücke τοὺς αὐτ[όθεν] σατράπας (s. oben S. 452) καὶ σ[τρατιῶτας καὶ τοὺς ἄλλους] ἡγεμόνας ὅσοι οὐκ . . . τι-- Auf die bereits Übergetretenen kann sich das doch nicht beziehen. Z. 13 nach der Lücke κατ[ὰ τὴν πόλιν καὶ τὴν ἀκραν] Lücke -πας ἐάσαντες [Lücke ἦ]σαν γὰρ θαυμαστοὶ [Lücke -]ονταί.

<sup>2</sup> Z. 22—24 sind von dem englischen Herausgeber ergänzt worden (Z. 22 am Schlusse εἰς τοῦν?). Vorher geht Z. 16 ff. με[τὰ ταῦτα] εἰς Ἀντιόχειαν [Lücke] τοιαύτην παρασκευὴν καὶ τῶν [Lücke -]εμεν ὥστε καταπ[λ.]

<sup>3</sup> Justin XXVII 1 *cum obsideri eam (Beronicen) cum parvulo filio nuntiatum Asiae civitatibus esset, recordatione paternae majorumque ejus dignitatis casum tam indignae fortunae miserantes auxilia ei omnes misere . . . Sed Beronice ante adventum auxiliorum . . . trucidatur. Indigna res omnibus visa. Itaque universae civitates exemplo crudelitatis territae simul et in ultionem ejus, quam defensori fuerant, Ptolemaeo se tradunt.* Die von NIPPERDEY als interpolirt erwiesenen Worte habe ich ausgelassen.

WUR angenommen. die jonischen und andere kleinasiatische Küstenstädte hätten sich für Berenike erhoben, während DROYSEN den Bericht auf die Küstenstädte des südlichen Kleinasiens und vielleicht die eine oder andere Stadt der syrischen Küste bezogen hat.<sup>1</sup> Ich halte es für zweifellos, dass sich der Originalbericht, von welchem die bei Justin erhaltene Notiz ein entfernter Ausläufer ist, auf die kilikischen und nordsyrischen Städte und auf dieselben Ereignisse bezogen hat, über welche uns der Papyrus von Gurob Auskunft giebt. Die Nachricht, die Städte hätten Partei für die Berenike ergriffen, muss als apokryph, als Autoschediasma eines Historikers angesehen werden, der, um die Erzählung zu würzen, seiner Phantasie freien Lauf liess. Nicht das Mitleid mit der Berenike hat die kilikischen und syrischen Küstenstädte Ptolemaios in die Arme geführt, sondern einerseits die Zerrüttung des Seleukidenhauses und die Verwirrung, welche nach dem Tode des Königs Antiochos, der, wie es scheint, der Laodike Schuld gegeben wurde, in der westlichen Reichshälfte herrschte; andererseits das Prestige des ägyptischen Hofes, die Munificenz der Ptolemaier und nicht an letzter Stelle die Wichtigkeit, welche der Markt von Alexandrien für die benachbarten Küstenländer hatte. In Antiochien wird Berenike allerdings Sympathien besessen und hinterlassen haben, aber den Ausschlag hat nach dem Papyrusbericht nicht dies, sondern die Thatsache gegeben, dass die Satrapen und Truppenbefehlshaber, von der Verbindung mit Kleinasien abgeschnitten, die Sache der Seleukiden preisgaben.<sup>2</sup> Dass der Plan, welchen der ägyptische Admiral ausgeführt hat, indem er von Kypros aus Kilikien besetzen liess und an der syrischen Küste landete, in Alexandrien vor der Abfahrt der Flotte festgestellt worden ist, bedarf keines Beweises. Ebenso darf es als selbstverständlich bezeichnet werden, dass gleichzeitig mit der Abfahrt der Flotte die vom Könige selbst angeführte Landmacht in Asien eingezogen ist. Auf dem Marsche durch das südliche Syrien wird Ptolemaios die Nachricht erhalten haben, dass die Seemacht die ihr zunächst gestellte zwiefache Aufgabe gelöst habe; erst nach dem Eingehen dieser Botschaft kann er sich über den Feldzug nach Oberasien schlüssig gemacht haben, auf welchem die Länder bis an die Grenze des von den Zeiten des zweiten ägyptisch-syrischen Krieges

<sup>1</sup> NIEBUHR, Vorträge III S. 353 f. (und über den Krieg überhaupt Kl. Schriften I S. 275 ff.). DROYSEN, Hellenismus III 1 S. 380 f.

<sup>2</sup> Die Unzuverlässigkeit des Berichtes Justin's zeigt sich auch darin, dass derselbe sogleich nach dem Tode des Antiochos Seleukos die Zügel in die Hand nehmen und die Berenike ermorden lässt. Nach den Auszügen aus Porphyrios muss man annehmen, dass in der ersten Zeit nach Antiochos' Tode Laodike im Besitze der Macht gewesen ist, und das wird durch den Papyrustext, nach welchem die Statthalter in Kilikien Befehle von der Laodike erhalten, bestätigt.

her als griechisches Königreich selbstständigen Baktriens von ihm wenigstens nominell unterworfen wurden. Ob Ptolemaios mit dem Heere nach Obersyrien gekommen ist, muss als fraglich angesehen werden. Nach einer gelegentlichen Äusserung des Polybios musste man glauben, das pierische Seleukeia sei von Ptolemaios selbst eingenommen worden,<sup>1</sup> aber durch den Papyrusbericht wird die Aussage des Historikers als ungenau erwiesen. Ich vermute, dass Ptolemaios wie 80 Jahre früher Alexander der Grosse von Koilesyrien aus in nordöstlicher Richtung durch die Steppe gezogen ist und bei Thapsakos den Euphrat überschritten hat. Die Absicht, die Monarchie der Seleukiden zu vernichten, hat Ptolemaios nicht gehabt; er würde sonst über den Tauros und nach Kleinasien gezogen sein.

Ich komme nun zur Frage des Ursprunges des Schriftstückes. Der englische Herausgeber ist zu einer ganz bestimmten Ansicht darüber, was der fragmentarisch erhaltene Text gewesen sei, nicht gelangt. Er bezeichnet denselben als einen Soldatenbrief; daneben hält er es für möglich, es sei ein offizieller Bericht gewesen, der für die Familien der im activen Dienste stehenden Soldaten im Faijûm zu deren Information bestimmt gewesen sei.<sup>2</sup> Die Annahme, dass das Fragment von einem litterarischen Werke herrühre, wird von Hrn. MAHAFFY mit der sachkundigen Bemerkung zurückgewiesen, dass die in den Gräbern des Faijûm gefundenen litterarischen Texte aus naheliegenden Gründen durchweg klein und eng geschrieben seien, während auf diesem Papyrus die Schrift weitläufig und der Raum nicht gespart ist. Dieser äussere Grund ist aber nicht der einzige, welcher gegen ein litterarisches Werk spricht. Der Verfasser des Schriftstückes ist auf der aegyptischen Flotte gewesen, welche, nachdem sie ihre Aufgabe in den kyprischen Gewässern erfüllt hatte, in das aegeische Meer eingelaufen ist und während der König den Eroberungszug im inneren Asien ausführte, erfolgreich an der kleinasiatischen und der thrakischen Küste operirt hat. Eine für die Nachwelt bestimmte Darstellung des dritten syrischen Krieges könnte es wohl gegeben haben; eine Darstellung der Operationen der Flotte allein, wenn auch in Memoirenform, liegt ausserhalb des Bereiches der

<sup>1</sup> Polyb. V 58. 10 συνέβαινε γὰρ Σελεύκειαν ἔτι τότε (219 v. Chr.) κατέχεσθαι φρουραῖς ὑπὸ τῶν ἐξ Αἰγύπτου βασιλέων ἐκ τῶν κατὰ τὸν Εὐεργέτην ἐπικληθέντα Πτολεμαίων κειρῶν, ἐν οἷς ἐκεῖνος διὰ τὰ Βερενίκης συμπτόματα καὶ τὴν ὑπὲρ ἐκείνης ὀργὴν στρατεύσας εἰς τοὺς κατὰ Συρίαν τόπους ἐγκρατὴς ἐγένετο ταύτης τῆς πόλεως.

<sup>2</sup> S. 17. *It is apparently the letter of a soldier engaged in the triumphant campaign of the 3rd Ptolemy against Syria . . . After repeated examination of the document, I can find no other interpretation which accounts for its tenor.* S. [148] *We have, therefore, before us either the letter of some soldier in the campaign to his friends in the Faijûm, or an official report sent there for the information of the families of the soldiers who were on active service.*

Wahrscheinlichkeit. Aber ein Soldatenbrief kann das Schriftstück nicht gewesen sein. Was wäre das für ein Mensch gewesen, der in einem aus dem Kriege an seine Angehörigen gerichteten Briefe seine persönlichen Erlebnisse und Eindrücke verschwiegen hätte! Ähnliche Erwägungen müssen den an sich ja nicht fern liegenden Gedanken zurückdrängen, einer der auf der Flotte gewesenen Officiere habe bloss um seine Erinnerungen festzuhalten das Schriftstück abgefasst.

Nicht weniger gewichtige Bedenken als der ersten stehen der zweiten der von Hrn. MAHAFFY aufgestellten Hypothesen entgegen. Der unpersönliche Charakter des Schriftstückes lässt auf officiellen Ursprung allerdings schliessen, aber für die Familien der im activen Dienste stehenden Mannschaften kann der Bericht nicht bestimmt gewesen sein. Eine solche Maassregel würde, auch wenn sie auf die Nationalmakedonier beschränkt gewesen wäre, was ja denkbar wäre, eine Fürsorge an den maassgebenden Stellen zur Voraussetzung haben, die um so weniger glaubhaft ist, da sie ihren Zweck verfehlt haben würde. Den Frauen und Kindern der im Faijüm für den Dienst auf der Flotte aufgebotenen Mannschaften konnte mit einem Bericht über die Operationen der Flotte wenig gedient sein, wenn sie nicht erfuhren, wie es den Ihrigen ergangen war. Um so mehr musste einem Andern daran liegen, über den Verlauf der Operationen unterrichtet zu sein, dem obersten Kriegsherrn. Ich sehe in dem Text von Gurob den Bericht, welchen der ägyptische Nauarch dem Könige Ptolemaios nach der Einnahme von Antiochien übersandt hat.

Dass Officieren, welche mit einem selbständigen Commando bekleidet sind, die Verpflichtung obliegt, ihren Auftraggebern, sei es nun ein freies Gemeinwesen oder ein König, über alle wichtigen militairischen Vorgänge und überhaupt über ihre Commandoführung zu berichten, ist im Grunde selbstverständlich, und für die griechischen Staaten sowohl wie für die makedonischen Reiche indirect und direct bezeugt. Am reichlichsten fliesst das Beweismaterial begreiflicherweise für Athen. In den attischen Psephismen des vierten Jahrhunderts ist in der Motivirung öfter auf die von auswärts eingegangenen Berichte von Strategen Bezug genommen. Der stehende Ausdruck für die Berichterstattung ist *ἐπιστέλλειν*: die Berichte waren formell an den Rath und das Volk gerichtet.<sup>1</sup> Alexander der Grosse hat sich während der Feldzüge in Asien von den Befehlshabern detachirter Heerestheile schriftlich Bericht

<sup>1</sup> S. z. B. *Ἐφ. ἀρχ.* 1884 S. 132 Nr. 2, wo Z. 6—8 zu lesen ist: *καὶ ταῦτα πρό-  
τιρόν τε] ἐπιστέλλει Φρασί[κλειδ]ῆς περὶ [Νεαί[ου] τῆ βολ[υ]ῆ καὶ [τῶ δήμῳ καὶ νῦν] παρὼν  
αὐτὸς ἀποφαίνει τῷ δήμῳ κτλ.* Phrasikleides (oder wie der Mann nun hiess) ist vorher  
als Strateg bezeichnet. Die Inschrift scheint aus dem Ende des vierten Jahrhunderts zu  
stammen. Über die Berichterstattung der römischen Feldherren an den Senat MOMMSEN,  
Staatsr. III 2 S. 1107f.

erstatten lassen.<sup>1</sup> Ptolemaios II., der für seine Person frei von militärischem Ehrgeiz war und seine Kriege mit den asiatischen Grosskönigen und Makedonien durch Andere führte, war auf eine regelmässige Berichterstattung seiner Feldherren und Admirale angewiesen, wenn er die Fäden der auswärtigen Politik in der Hand behalten wollte. Ein authentischer Feldherrnbericht in griechischer Sprache lag, wenn ich mich nicht täusche, bisher nicht vor. Thukydides theilt allerdings ein von dem Strategen Nikias im Herbst 414 aus dem Lager vor Syrakus nach Athen gerichtetes officielles Schreiben mit. Aber ist dasselbe authentisch? Aus dem Stil sowohl wie aus den Worten, mit denen Thukydides das Schreiben einführt, muss man meines Erachtens schliessen, dass das mitgetheilte Schreiben von dem Historiker selbst redigirt ist und insofern auf der gleichen Linie steht mit den Reden, welche Thukydides seinem Geschichtswerk eingefügt hat.<sup>2</sup> Aber die Form ist jedenfalls im Wesentlichen authentisch. Der Bericht des Nikias ist insofern eigenartig, als Nikias in demselben nicht sowohl über die militärischen Operationen berichtet, für welche er sich auf seine früheren Depeschen beruft, wie die dermalige Sachlage im Allgemeinen schildert, um die Athener zu einer entscheidenden Beschlussfassung über den Krieg in Sicilien zu bestimmen. Wie der Verfasser des in Aegypten gefundenen Schriftstücks berichtet Nikias in der ersten Person des Plural bis auf den Schluss, wo er seine persönlichen Ansichten und Wünsche ausspricht. Dass das aegyptische Schriftstück im Inhalt dem entspricht, was man in einer officiellen Depesche zu finden erwarten kann, ist nicht zu bestreiten. Vielmehr wird man zugeben müssen, dass dasselbe erst in die rechte Beleuchtung tritt, wenn man es als den Bericht des Admirals auffasst, welcher die Operationen an der kilikischen und der syrischen Küste geleitet hat. Der sprunghafte Charakter des Berichtes hört auf befremdlich zu sein, wenn man sich vorstellt, dass der Admiral über die Ausführung der ihm vor der Abfahrt aus dem Hafen von Alexandrien ertheilten Instructionen berichtet. Wie sehr die genauen Zeitangaben in einem officiellen militärischen Bericht am Platze sind, liegt auf der Hand; die bis auf die Stunde präcisen Angaben in dem Bericht über die Fahrt nach Seleukeia können unbedenklich auf das Journal des Admiralschiffes zurückgeführt werden.

<sup>1</sup> Ein Beispiel Arr. *Anab.* II 5. 7. In dem Bericht war die Zahl nicht allein der gefangenen sondern auch der im Kampfe gefallenen Feinde angegeben.

<sup>2</sup> Thuk. VII 10—16. Die Authenticität des Schreibens scheint bisher nicht bezweifelt worden zu sein. Über den anscheinenden Widerspruch zwischen den Eingangsworten des Schreibens und dem vorher über die Motive des Nikias bei der Absendung desselben Gesagten vergl. GROTE IV S. 412 der Ü. und FREEMAN, *History of Sicily* III S. 264f. Die in lakonischer Kürze abgefassten Meldungen spartanischer Befehlshaber (Xen. *Hell.* I 1, 23 vergl. Plut. *Lys.* 14) kommen hier nicht in Betracht.

Für Hrn. MAHAFFY ist bei der Bestimmung des Schriftstücks ohne Zweifel der Fundort von ausschlaggebender Bedeutung gewesen. Gegen die von mir begründete Auffassung lässt sich der Umstand, dass der Papyrus in einer abgelegenen Landschaft Aegyptens zum Vorschein gekommen ist, einwenden. Aber diese Schwierigkeit ist nicht unlösbar. Erwägt man die Zahl und die Art der Schreibfehler, welche den Text entstellen, so kommt man zu dem Schluss, dass der erhaltene Text nicht die erste Niederschrift, sondern eine eilfertig gemachte Copie des Originals ist. Dass ein in Arsinoe ansässiger vornehmer Makedonier Werth darauf gelegt hat, eine Abschrift des Berichtes an den König über die Thätigkeit der Flotte im Anfange des asiatischen Krieges zu haben, ist begreiflich. Wo und wie die Copie beschafft worden ist, ist an sich irrelevant, insofern als die Möglichkeit der Beschaffung füglich nicht bestritten werden kann. Aber für die Geschichtsforschung ist es nicht gleichgültig zu wissen, ob im ptolemaischen Aegypten und anderswo die officiellen Berichte der Strategen und Nauarchen für die Dauer aufbewahrt worden sind oder nicht. Sind diese Berichte als Actenstücke in die öffentlichen Archive gekommen, so war gleichzeitigen und späteren Historikern die Gelegenheit geboten, sie daselbst einzusehen und für ihre Zwecke zu benutzen. Eine Stelle des polybianischen Geschichtswerks gewährt uns in Beziehung auf beide Punkte ausreichende Sicherheit. Polybios hatte für die Beschreibung der Seeschlacht von Lade vom Jahre 201, in welcher Philipp V eine rhodische Flotte schlug, die Geschichtswerke der Rhodier Zenon und Antisthenes benutzt. In der Auffassung ist er von den beiden rhodischen Historikern abgewichen; um den Dissens zu begründen, beruft er sich auf den Bericht des rhodischen Admirals an den Rath und die Prytanen im Prytaneion von Rhodos.<sup>1</sup> Danaeh muss man annehmen, dass Polybios den Schlachtbericht im Prytaneion von Rhodos, wo also das Archiv der Rhodier untergebracht war, selbst eingesehen hat. Ohne Zweifel ist in der Überlieferung über das makedonische Zeitalter manches enthalten, was aus officiellen Kriegsberichten stammt; der Beweis freilich wird sich nur in seltenen Fällen führen lassen.

<sup>1</sup> Polyb. XVI 15, 8 τῆς ἐπιστολῆς ἐπὶ μενούσης ἐν τῷ πρυτανείῳ τῆς ὑπ' αὐτοὺς τοῖς κειροῖς ὑπὸ τοῦ ναυάρχου πεμφθείσης περὶ τούτων τῆ τε βουλῆ καὶ τοῖς πρυτάνεσι. Vergl. NISSEN, Kritische Untersuchungen über die Quellen des Livius S. 192.

# Ein Gesetz der Ilienser gegen Tyrannis und Oligarchie.

VON DR. A. BRUECKNER  
in Berlin.

(Vorgelegt von Hrn. Köhler.)

Dem Interesse, welches an den Arbeiten der letztjährigen Ausgrabung in Ilion der Commissar der Kaiserlichen Ottomanischen Regierung, Hr. Prof. VASILIOS MYSTAKIDIS, nahm, ist der Hinweis auf die längste und werthvollste Inschrift zu danken, die während dieser Campagne bekannt geworden ist. Er führte mich nach dem zwei Stunden von Ilion gelegenen Dorfe Jenikoi (Neochori): dort im Hofe der Kirche des Hagios Joannis Prodromos waren ihm zwei grosse Bruchstücke aufgefallen. Während wir gemeinsam dabei waren, ihre Inschriften abzuklatschen, wurde aus einem nahen Hause noch ein drittes Bruchstück, das grösste, herangeschleppt, und wie wir die Steine an einander legten, passten sie Bruch auf Bruch. Die Bruchstücke, jetzt alle drei bei der Kirche aufbewahrt, ergeben zusammen einen Block von 0.94 Höhe, seine Hauptseiten sind 0.41 breit, die Schmalseiten 0.27. Er ist auf allen vier Seiten gleichmässig und einheitlich beschrieben. Über seine Herkunft machten die Priester des Ortes verschiedene Angaben; nach dem einen wäre er von einer Kirchenruine vor dem Dorfe hierher verbracht worden, nach dem andern ist er nach einem Brande der inzwischen wieder aufgebauten Kirche, bei welcher er sich jetzt befindet, in der Mitte der achtziger Jahre unter einer Säule vorgefunden worden. Wie die Inschrift lehrt, stand die Stele einstmals in Ilion. Bei ihrer Wiederverwendung im Bau einer Kirche ist sie unten verkürzt worden, so dass hier für die Ergänzung der Columnen ein nicht zu bemessender Spielraum bleibt; dabei sind ausserdem die Profile an ihrem oberen Rande weggeschlagen und in beide Enden der Vorderseite Basisprofile eingearbeitet worden.

Zur Bestimmung der Vorderseite hat man die Wahl zwischen den beiden Breitseiten: in Ermangelung des verlorenen Praescriptes ist die Entscheidung äusserlich dadurch gegeben, dass der Anfang der einen

(III) gut erhalten ist, aber ihr Text mitten im Satze anhebt; also muss auf der andern (I) das Gesetz begonnen haben. Wir geben die Columnen in der Reihenfolge nach rechts um den Stein herumgehend wieder. Die Erhaltung ist auf III gut zu nennen, die anderen Seiten haben theils durch Regenauswaschung theils durch Verletzung arg gelitten. Bei der theilweise mangelhaften, häufig im Unsichern lassenden Erhaltung fühle ich mich doppelt den Herren verpflichtet, welche meine Lesungen nachgeprüft haben. In Athen revidirte Hr. PRÆGER meine Abschrift; hier in Berlin hat Hr. U. KÖHLER die Güte gehabt, die Inschrift durchzugehen, und seine Ergänzungen und Erklärungen haben mir über viele Lücken hinweggeholfen. Schliesslich haben vor Kurzem bei der Wiederaufnahme der Ausgrabungen zu Ilion die III. HUBERT SCHMIDT und HERMANN WINNEFELD sich der Mühe unterzogen, den Stein an Ort und Stelle mit meiner Abschrift zu vergleichen.

(Text siehe S. 470—478.)

Die Stele enthält ein Gesetz des Demos von Ilion für den Fall, dass die Demokratie durch eine Tyrannis oder Oligarchie gestört war.

Nach dem Praescript muss eine allgemeine Bestimmung über die Rechtslage des Tyrannen oder auch des Hauptes der Oligarchie begonnen haben, vielleicht in der Form einer Verweisung auf frühere Gesetze. Es muss über sie und ihr Geschlecht nicht nur der Verlust der bürgerlichen Rechte, wie in den milden attischen Gesetzen des sechsten Jahrhunderts<sup>1</sup>, sondern Verbannung und Ächtung ausgesprochen sein. Das geht aus den Z. 19 ff. angegebenen Belohnungen für Tödtung des Tyrannen oder Führers der Oligarchie hervor, und wären diese Sätze nicht erhalten, so würde aus den rachsüchtigen Bestimmungen der III. Seite (Z. 12—21) die schärfste Ahndung zu folgern sein. Es bleibe dahingestellt, ob Tyrann und Hegemon der Oligarchie mit gleichem Hasse verfolgt wurden; aus dem *πάσχειν ὡς ἡγεμόνα τῆς ὀλιγαρχίας* III Z. 31 kann man vermuthen, dass über beide getrennte Strafansätze galten. Soweit sie deutlich erhalten, begreift die I. Seite die Belohnungen, welche dem etwaigen Mörder des Führers der antidemokratischen Partei zufallen, sei der Befreier nun ein Bürger — das muss der Sinn der verstümmelten Stelle in Z. 21 sein, sei er ein Fremder oder ein Slave.

Die Bestimmungen über die Belohnungen scheinen noch auf die II. Seite hinüberzureichen. Es ist leicht verständlich, dass der letztvorgesehene Fall (Z. 4. 14) der ist, dass einer aus der Truppe Tyrannen oder des Führers der Oligarchie zum Verräther an diesen

<sup>1</sup> Aristot. *πολιτικά* c. XVI a. E. KAIBEL, Stil und Text der *Πολ. Αθ.* S. 164.

wird. Vorher war von der Confiscation des Tyrannengutes die Rede: der Mörder sollte in dem im Genaueren nicht mehr erkennbaren Falle einen Theil desselben erhalten; dazu ist das athenische Gesetz vom Jahre 411 zu vergleichen, nach welchem dem Mörder des Tyrannen die Hälfte des Erlöses aus den verkauften Gütern zufällt<sup>1</sup>.

Mit II Z. 14 beginnt ein neuer Abschnitt, der gegen Übergriffe der demokratischen Behörden gerichtet ist. Zunächst Z. 14–32 ein Gesetz zur Sicherung des privaten Besitzes vor einer Ausnutzung der behördlichen Gewalt in Zeiten innerer Unruhen: wer gegen Tyrann oder Oligarchie Strategie ist oder sonst ein Amt bekleidet, welches ihn zur Rechnungsablage verpflichtet, oder wer, nicht in der Stellung eines Beamten, doch die Befugniß besitzt, Geldleistungen für den Staat einzutreiben — für diese ist die Erklärung der IV. Seite zu vergleichen — oder wer — hier war noch eine Kategorie genannt, die ich nicht ergänzen kann —, diesen Leuten soll es untersagt sein, Besitz irgend einer Art zu kaufen oder als Faustpfand für eine erlegte Summe oder als Mitgift anzunehmen. Die Verba, welche in Z. 21 und 22 verloren gegangen sind, sind nach Analogie von *πρήται* und *πα[ραθ]ήται* aus Z. 27, ebenso wie *φ[ερν]ήν* aus Z. 25 zu ergänzen. Auch wenn so erworbenener Besitz inzwischen in andere Hände übergegangen ist, soll der Kauf ungültig sein und der ursprüngliche Besitzer ohne irgend welche Schätzung das Gut des unrechtmässigen Besitzers übernehmen. Das Complement hierzu bieten III Z. 22–26, wo über die Besitzvergrößerungen von Seiten des Tyrannen- oder Oligarchenhauptes oder der Anhänger derselben ebenso zu Gunsten der früheren Besitzer verfügt wird.

Es folgen II Z. 32 ff. Bestimmungen über die Kassenführung nicht genügend vom Demos autorisirter Beamter, solcher, die nach Ablauf ihrer Amtszeit weiter (*τὸ δεύτερον* Z. 33) amtirt haben, wie das in Zeiten der Unruhe leicht geschehen konnte, oder derer, welche ihr vom Demos ihnen anvertrautes Amt auch nach Eintreten der Tyrannis oder Oligarchie im Einverständniß mit den Gegnern der Demokratie führten. Was für die letzteren Rechtens war, bleibt unklar. Im ersteren Falle sollen die Betreffenden für den ganzen Betrag ihrer Kassen haften, wofern sie belangt werden und das Geschworenengericht gegen sie entscheidet; eine Klage dieserhalb unterliegt keiner Verjährung. Man darf wohl annehmen, dass durch das gerichtliche Verfahren unter Wahrung der Rechte des Demos die Möglichkeit einer Freisprechung und Indemnität gegeben war, falls sich die Aufwendungen der Behörden als im Sinne der Demokratie nothwendig und nützlich erwiesen.

<sup>1</sup> Andocides *περὶ τῶν μυστηρίων* 97.

Die III. Seite bezieht sich auf die Wiederausgleichung und Tilgung von Maassnahmen, welche zur Zeit der Herrschaft des Tyrannen oder der Oligarchen in Ilien getroffen worden sind.

In Z. 1–31 rechnet die Demokratie mit den Bürgern ab, welche sich auf die Seite der Gegenpartei gestellt hatten. Zunächst Z. 1–21 die Aufhebung der von ihnen gefällten Urtheile und die Ahndung derselben. Es ist dabei zu bedenken, dass in Oligarchien die Gerichtsbarkeit den Magistraten zuzustehen pflegt, dass also die, gegen welche hier verfahren wird, Ämter bekleidet haben.

Der erste nur in seinem Schlusse erhaltene Paragraph reicht bis Z. 12; dass er über voraufgegangene richterliche Entscheidungen handelt, geht darin aus Z. 10 *ὁ κατηγορήσα[s]* hervor. Die Voraussetzungen des in Z. 1–6 behandelten Falles sind:

1. dass ein Demokrat nach richterlichem Spruche getödtet worden ist (Z. 3: *τοῦ ἀποθανόντος*).
2. wenn zu *ἐγ μαροῦ γένωνται* wie wahrscheinlich die *παῖδες τοῦ ἀποθανόντος* als Subject zu ergänzen sind, so hatte sie durch die That ihres Vaters, welche der Anlass zu seiner Verurtheilung wurde, eine Blutschuld getroffen; der Vater hatte einen Anschlag gemacht, der im Sinne der Demokratie gewesen war.

Ein Todesurtheil dieser Art wird gesühnt erstens an dem Ankläger oder dem Process instruirenden Beamten (vergl. Z. 10 *ὁ κατηγορήσας* und Z. 12f. *εἴν τις ἐπὶ τυράννον ἢ ὀλιγαρχίας ἀποκτ[εῖνη] τινὰ ἐν ἀρχῇ ὄν*) und zweitens an allen Mitgliedern des verurtheilenden Collegiums, die ihre Stimme im selben Sinne abgegeben haben (siehe Z. 12 ff.). Wie diese als Mörder gelten, deren That durch keine irgend denkbare Weise, weder durch Anknüpfung verwandtschaftlicher Beziehungen noch durch ein Wehrgeld, gesühnt werden kann, die also als Mörder zu belangen sind und, wofern sie sich einem Processe durch die Flucht entziehen, mitsammt ihren Nachkommen der Atimie und Verbannung verfallen, so muss gegen den ehemaligen Ankläger oder instruirenden Beamten des Mordprocesses in dem, was vor Z. 1 verloren gegangen ist, in noch verschärfter Form bestimmt worden sein. Der Demos lässt es sich angelegen sein, dass die Kinder des Hingerichteten von der Blutschuld und Atimie, welche auch für sie die That des Vaters zur Folge gehabt hatte, befreit werden (*ἐγ μαροῦ γένωνται*), und das ihnen bei der Verurtheilung des Vaters confiscirte Vermögen wird ihnen dadurch wiedergegeben, dass die Güter des Anklägers oder instruirenden Beamten — der Plural *αὐτῶν* Z. 1 wird zu erklären sein, wie II 12 *μετ' αὐτῶν* in Beziehung auf *τὸν τυράννον ἢ τὸν ηγεμόνα . . . ἢ τὸν δημοκρατίας καταλύσαντα* — zur Hälfte ihnen

oder ihren Erben zufallen (Z. 4 ist vor *eis oûs àν τὰ χρήματα ικνήται* zu ergänzen *τὰ ἡμίση εἶναι τούτων*). Ein Anspruch dieserhalb soll jederzeit erhoben werden können, bis ein Endurtheil unter der ilischen Demokratie gefällt ist; also die Verjährung ist ausgeschlossen. In enger Verbindung folgt dann (Z. 7) die Sühnung milderer Verurtheilungen. War jemand ins Gefängniß geworfen oder in Haft gehalten oder auch aus dem Gefängniß entflohen, so soll der Ankläger oder der Verurtheilende das Doppelte von dem schulden, wegen dessen Nichtbezahlung jener ins Gefängniß geworfen war, und, worin jener geschädigt worden ist, doppelt wieder erlegen; der Subjectsaccusativ zu *ὀφείλειν* musste sich aus einem diesem Satze und dem in Z. 1–4 Vorhergehenden gemeinsamen Vordersatze verstehen. War aber die Geldstrafe, zu deren Erlegung Jemand verurtheilt worden, der Gegenpartei ausgezahlt worden, so soll nun der ehemalige Ankläger die doppelte Summe büßen. Und auch für diese Fälle gilt die Formel: *δίκην δὲ εἶναι περὶ τούτων αἰεί. μέχρι τέλος δίκης γένηται δημοκρατουμένων Ἰλιέων*.

Z. 21–26 folgt die Restitution derer, welche durch einen Zwangskauf von den Führern der antidemokratischen Partei und deren Anhängern um ihr Eigenthum gebracht worden sind. Vergl. oben zu II 14.

Z. 26–31. Wenn Jemand zu Zeiten einer Oligarchie zum Schein, als wolle er die demokratischen Formen bewahren, der Sache nach aber in verfassungswidriger Absicht eine Bule wählt oder die andern demokratischen Ämter besetzt, so sollen diese Wahlen ungültig sein und mit dem Simulantenverfahren werden wie mit dem Haupte einer Oligarchie.

An die Abrechnung mit den Behörden der Tyrannis und der Oligarchie schliesst sich die Vernichtung aller Denkmäler, welche an die Zeit ihrer Gewalt erinnern könnten (Z. 31–45). Wo auch nur ein Name sich findet, sei es des Tyrannen oder des Führers der Oligarchen oder dessen, der den Tyrannen eingesetzt oder mit eingesetzt, oder dessen, der die Demokratie irgendwie aufgelöst hat, soll der Name getilgt werden sowohl aus den Priesterlisten wie von den Weihgeschenken wie auch vom Grabe. Die Priesterämter werden verkauft, und dem Käufer steht das Recht zu, in die alten Listen einen Namen zu setzen, welchen er will, wenn der Genannte nur befugt ist, Priester zu sein; über Beschränkungen beim Kauf von Priesterthümern vergl. HERBRECHT, *de sacerdotiî apud Graecos emptione venditione* p. 26 f. (*Dissertationes Argentinienses selectae* X). An Weihgeschenken, welche von einem Einzelnen gestiftet sind, soll die Weihinschrift zunächst getilgt werden und der Demos darüber berathen, dass nichts davon stehen bleibt. Wo aber ein gemeinsames Weihgeschenk des Volksfeindes und Anderer eine Inschrift trägt, soll man seinen Namen wegarbeiten.

Was auf der vierten Seite erhalten ist, ist ein Ausschnitt aus einem Capitel über die Entschädigung und Belohnung derer, welche zur Wiederherstellung der Demokratie Steuervorschüsse geleistet haben. Es gehören zunächst Z. 4–24 zusammen, aber für das Verständniß wird leichter von dem Z. 25–42 Folgenden auszugehen sein. Zu *κομίζηται* in Z. 25 ist aus Z. 22 τὰ χρέηματα zu ergänzen: Wenn Jemand Geld erhält, der eine *εἰσφορά* gezahlt oder Ausgaben gemacht hat, ohne jedoch für die Demokratie zu wirken, oder wer herausbekommt, was ihm nicht geschuldet, oder mehr, als ihm geschuldet wird, der soll das Doppelte zurückzahlen, wenn er in einem Prozesse unterliegt. Es wird also der Fall gesetzt, dass einzelne Bürger eine Vermögenssteuer auf sich genommen haben, welche ihnen nach Herstellung der Demokratie zurückerstattet werden soll. Man erwartet danach in Ilion ein ähnliches Steuersystem wie in Athen nach Einrichtung der Symmorien. Zur Aufbringung einer *εἰσφορά* war die Bürgerschaft in Steuerbezirke eingetheilt, denen die reichsten Bürger vorstanden. Ohne Beamte zu sein vertheilten sie die aufzubringende Quote auf die ihrem Bezirke Angehörenden; vergl. Π 18 ὅς ἂν ἐπιγ[ραφὴν ἐ]πεγράψῃ Ἰλιέων [τ]ινί und den Gegensatz dieser Worte zu den vorausgehenden Beamten; was nicht aufzubringen war, schossen die Vorsteher der Steuerbezirke aus eigenen Mitteln vor. Unserer Inschrift nach hatten sie aber nicht allein die Steuer aufzubringen und etwa diese an die Staatskasse abzuliefern, sondern vielmehr waren sie auch zuständig die aufgebrauchten Mittel zu verwenden (vergl. ἀναλώσας Z. 27). Das entspricht den athenischen Flottengesetzen des Periander vom Jahre 357 und des Demosthenes vom Jahre 340, wonach die Ausrüstung der Trieren von Seiten der Steuerbezirke der Symmorien geschah. Ob es sich dabei auch in Ilion um Trieren handelt, oder wozu sonst die ilischen Bürger bei der Bekämpfung von Tyrannen oder Oligarchie ihr Geld aufwendeten, bleibt freilich bei den allgemeinen Wendungen des Gesetzes unklar. Von denen, welche auf Kosten der Vorsteher der Steuerbezirke den Kampf führen sollten, ist im Folgenden die Rede. Z. 30 ff.: Wer Geld von diesen, den *εἰσενέγκαντες*, erhalten hat, aber es nicht — ich ergänze das in Z. 31 nicht auf dem Stein stehende *μὴ* auf Grund von *μὴ ἀποδ[είξῃ]* in Z. 33 — in dem Sinne verwendet hat, dass die Demokratie aufgerichtet würde, oder die Verwendung dafür nicht nachweisen kann, soll die Summe, die er erhalten, doppelt zurückzahlen, wenn er im Prozesse unterliegt. Wem aber vorgeworfen wird und wer gerichtlich belangt wird, nicht dem Gesetze nach die *εἰσφορά* geleistet und verwendet zu haben oder nicht geschuldetes oder mehr zurückerhalten zu haben, der soll nicht bekränzt und nicht mit auf die Stele ein-

getragen werden, welche die Namen derjenigen verkündet, denen der ilische Demos seine Freiheit verdankt.

Der Behandlung der unberechtigten Ansprüche auf Wiedererstattung der Vermögenssteuer gehen die Bestimmungen über die Entschädigung und Belohnung derer, welche im Interesse des Demos gehandelt haben, voraus. Vor Z. 4 wird etwa gestanden haben: diejenigen, welche die Vermögenssteuer aufgebracht und vorgeschossen haben, sollen den Betrag, welchen sie vorgeschossen haben, aus der Staatskasse, etwa aus dem Erlös der verkauften Güter des Tyrannen oder Oligarchenhauptes zurückerhalten, und sollen ihre Ansprüche vor den Archonten und der Bule vorbringen; sie sowohl wie auch diejenigen, welche die aufgebrachten Gelder in volksfreundlicher Absicht verwendet haben, sollen bei den grossen Dionysien bekränzt und ihre Namen auf einer die Wiederaufrichtung der Demokratie bezeugenden Stele mit aufgezeichnet werden. Wenn aber in der Erfüllung dieser Pflichten die Bule oder der Schatzmeister säumig sind oder — Z. 4 — die Archonten die Bekränzung bei den grossen Dionysien nicht verkünden oder die Aufzeichnung der Namen nicht besorgen, so soll von den Archonten jeder 30, von der Bule jeder 10 und der Schatzmeister 100 Statere Strafe zahlen. Und ehrlos sollen sein, die zu einem Census, zu einer Steuerquote Aufgezeichneten, in Bezug auf welche ein Anspruch erhoben wird, das heisst: die mit ihrer Steuer noch Rückständigen, für welche der Vorsteher des Steuerbezirks vorgeschossen hat, sollen als Staatsschuldner *ἄτιμοι* sein, wenn die Anspruch erhebenden Vorsteher ihr Geld erhalten, d. i. aus der Staatskasse erhalten und damit von Seiten des Demos ihr Anspruch als berechtigt anerkannt worden ist. Es sollen (Z. 16) die Archonten und der Rath gehalten sein, jederzeit derartige Ansprüche anzunehmen, und das laufende Jahr soll das erste sein, in welchem es so gehalten wird — das Gesetz hat also rückwirkende Kraft —, und diese Befugnisse in der Regelung der Steueransprüche sollen die gegenwärtigen Behörden so lange haben, bis die Anspruch Erhebenden ihr Geld und den Kranz erhalten und die Aufzeichnung ihrer Namen auf der Stele geschehen ist. Die gegenwärtigen Behörden bleiben also für den Fall, dass die Untersuchung der Ansprüche mit Ablauf des Amtsjahres nicht abgeschlossen ist, noch darüber hinaus in dieser Sache zuständig.

Dass es sich hier um ein einheitlich abgefasstes, übersichtlich disponirtes Gesetz handelt, wird nach der Durchsicht der erhaltenen Theile auch demjenigen deutlich sein, der nicht unter dem Eindruck der gleichmässigen Schrift des ganzen Inschriftpeilers steht. In seiner Ausführlichkeit liegt der Werth des Gesetzes für uns, die wir bisher nur knappe Citate aus den Gesetzen besaßen, durch welche

die hellenischen Demokratien sich vor dem Umsturz ihrer Verfassungen zu bewahren suchten. Dass wir in dieser Hinsicht aus der hellenistischen Landstadt Ilios eine genauere Aufklärung erhalten würden, ist eine Überraschung. Was bisher von ilischen Inschriften bekannt war, zeigt die Demokratie in einem von inneren Feinden ungestörten Bestande. Unserem Gesetze aber ist kurz vorhergegangen eine Tyrannis oder Oligarchie. Es zeigt die Bürger mitten in der Abrechnung mit den Feinden und den Anhängern ihres Gemeinwesens; noch ist die Stele nicht errichtet, welche den Abschluss des harten Kampfes um die Freiheit und die Namen derer, die für sie eingetreten sind, enthalten soll. Die Beseitigung der Demokratie muss geraume Zeit hindurch gedauert haben: Tyrannen oder Oligarchen sind Priester in Ilios gewesen, haben Weihgeschenke errichtet und Landbesitz erworben; gestützt auf ihre Söldner (II 7 τῶν συστρατιωτῶν τις) haben sie ein blutiges Regiment in der Stadt geführt. Nun werden mit wüthendem Hasse alle Spuren dieser Herrschaft beseitigt, nicht nur auf den Kopf des Tyrannen selbst oder des Oligarchenführers stehen Belohnungen, auch alle die, welche als Richter einen Bürger zum Tode verurtheilt haben, werden als Meuchelmörder behandelt. Die Eifersucht des Demos richtet sich aber nicht allein gegen seine principiellen Feinde, sondern auch gegen seine eigenen Beamten und Beauftragten, denen der Erwerb von Grundbesitz in so unruhigen Zeiten verboten ist. Auffallend ist, dass, wie es scheint, die Iteration des Strategenamtes untersagt war. Dies ist eine Abweichung vom athenischen Staatsrecht, während sonst das Gesetz eindringlich an Attisches erinnert und anklingt.

Zur Zeitbestimmung ist, da der Text unmittelbaren Anhalt nicht bietet, vom Schriftcharakter auszugehen. Dieser stimmt mit der Inschrift DITTENBERGER, *Sylloge* 158 aufs Genaueste überein, wie mich ein Vergleich der Schriftformen vor der Stele, welche SCHLIEHMANN

ΕΚΚΟΡΤΕΙΝ ΠΑΝΤΟ<sup>Ο</sup> ΕΓΚΑΙ ΕΓΜΕΝ ΤΩΝ ΠΕΡΗΤΕΥ  
 ΚΟΤΩΝ ΕΚΚΟΥΑΝΤΑΣ ΓΩΛΕΙ ΓΚΑΙ ΤΟ ΜΠΡΙΑ ΜΕΝΟ  
 ΟΝΟΜΑ ΕΠΙΓΡΑΨΑΣΘΑ ΙΟΤΙΑ ΝΘΕΛΗΙΟΙΣ ΜΕΤΕΣΤΙ  
 ΤΑ ΔΕ ΑΝΑΘΗΜΑΤΑ ΟΣΑ ΜΕΝ ΑΝΙΔΙΑΙΑ ΝΑΤΕΘΗΕΞ

nach Berlin hat schaffen lassen, belehrt hat. Das Α hat noch nicht den gebrochenen Mittelstrich, das Σ zeigt meist schräge Hasten, das Π hat die alte Form mit nicht übergreifender wagerechter Hasta, die Buchstaben entbehren noch so gut wie ganz der Apices. Jene Inschrift stammt, wie zunächst DROYSEX zweifelnd, dann mit mehr Sicherheit DITTENBERGER nachgewiesen, aus der Zeit Antiochos' I. Soter und zwar,

wie GÄBLER, *Erythrae* S. 28 wahrscheinlich macht, aus der Zeit des ersten syrischen Krieges, nach 276/275. Während Ilion dem Seleucidenreiche angehört, herrscht, so viel wir wissen, die Demokratie. Sowohl dem Seleukos I. Nikator, wie auch Antiochos I. fühlt sich seit dessen Thronbesteigung der Demos verpflichtet, wie die sogenannte sigeïsche Inschrift lehrt (DITTENBERGER, *Sylloge* 156 Z. 17 f., 47f., vergl. auch *Sylloge* 157. G. HIRSCHFELD, *Arch. Zeitung* XXX S. 155. HAUBOLD, *De rebus Iliensium* S. 20); er ehrt den Antiochos durch Errichtung einer goldenen Reiterstatue auf dem vornehmsten Platze des Athenaheligtums und setzt die Inschrift darunter (*Sylloge* 156 Z. 36 ff.): Ὁ δῆμος ὁ [Ἰλιέων βασιλέα Ἀντί|οχον βασιλέως Σελεύκου εὐσεβείας ἔνεκεν τῆς εἰς τὸ ἱερό[ν εὐεργέτην καὶ σω]τῆρα γεγονότα τοῦ δήμου. Vorher aber, am Ende des vierten Jahrhunderts, hatte Antigonos die Freiheit und Autonomie der ilischen Städte gewährleistet (*Sylloge* 125 Z. 26 ff.). Nur aus der Zeit, als Ilion dem Lysimachos gehörte (301–281), fehlt das Zeugniß der Inschriften für das Bestehen der Demokratie. Aus Strabo's Nachricht (XIII 593), dass er die verwahrlosten alten Niederlassungen rings um Ilion herum mit der Stadt vereinigte, sowie aus seinem Tempel- und Mauerbau ist zu schliessen, dass er mit starker Hand in die Verwaltung der Stadt eingriff; er hat nach DROYSEN's Auffassung der politischen Autonomie der Städte seines Reiches feindselig gegenüber gestanden (II, 2, 227). So ergibt sich aus den einzeln uns überlieferten Nachrichten die Vermuthung, dass mit Lysimachos' Sturz die ilische Bürgerschaft, begünstigt von den Seleuciden, den von Lysimachos unterstützten Tyrannen vertrieben hat, und vielleicht sind die Paragraphen unseres Gesetzes, welche die Zerstörung aller Denkmäler der Tyrannis oder Oligarchie anbefehlen, gerade der Anlass gewesen, dass eben aus der Zeit, wo Lysimachos die Pläne Alexander's zur Hebung der Stadt Ilion thatkräftig aufnahm, keine Inschriftstele erhalten ist. Das Gesetz könnte danach aus der Zeit um 281 stammen. Es vor die sigeïsche Inschrift anzusetzen, empfiehlt sich auch aus der Erwägung, dass in dem Praescript dieses Steines kein Archon erwähnt ist, nach dem Wortlaute unseres Gesetzes aber (IV 4. 8. 17.) zur Zeit seiner Abfassung noch Archonten an der Spitze der Demokratie gestanden haben.

## I.

ΕΝΤ  
 10 ΑΣΤΟΥΛ Γ ΑΚ  
 ΙΙ ΧΟΣΥΣ  
 Μ ΓΑ ΣΦΑΤ  
 Η  
 Γ ΔΥΣΗ  
 15 Ν ΚΙΑΡΧ  
 ΚΑΙΕΝΔΗΜΟΥΡΑΙΑΙΔΥΙ  
 ΝΙΟΛΙ Ρ ΟΝ Η  
 ΤΕΑΥΓΟΝΙ ΓΩ Α Ο  
 ΑΝΑΡΟ ΛΙΡΗΙΤΟ ΥΡΡΑΝΝ  
 20 ΓΕΜΟΡΑΤΗΣΟΛΙΓ ΔΙΑΣΗΤΟΝΤΗΝΔ  
 ΤΙΑΓΚΑΤΑΛΥΟΝΤΑΕΑΜΜΕΝΣΙ / ΑΥΧΟ  
 ΔΑΝΤΟΝΑΡΓΥΡΟΥΛΑ  
 ΛΕΒΣΑΥΘΗΜΕΙΟΥΗΤΗΙΔΕΥΤΕΡΑΙ ΔΙΕΙΚΟΝ  
 ΑΛΑΚΗΝΑΥΤΟ ΣΙΗΤΑΙΙΟΝΔΙΜΟΝΕΙΝΛΙΔΕ  
 25 ΑΥΤΡΙΚΑΙΣΙΤΗΙΝΓΜΡΡΥΙ ΝΕΙΩΤΕΣΑΡΠΗ  
 ΚΑΙΕΝΤΟΙΣΑΓΩΣΙΝΕΙΣΡ ΕΔΡΙΑΝ Ρ ΣΣΣ  
 ΘΑΙΟΝΟΜΑΣΤΕΙΚΑΙ ΔΥΟΔ'ΑΧΜΑΣΔΙΔΟΣΘΑΙ  
 ΑΥΤΡΙΕΚΑΣΤΗΣΗΜ ΑΣ ΕΧΡΙΑΝΗΙΦΑΝΔΓ  
 ΕΞΕΝΟΣΗΙΟΑΡΟΚΤΕ ΝΑΣΤΑΥΤΑΔΙΛΟΣΘΑΙΑΥΤΑ  
 30 ΚΑΙΡΟΛΙΤΗΣΕΣΤΑΙ ΔΙΕΙΣΦ. ΑΗΝΕΞΕΣΤΑΥΙΣ  
 ΓΙΣΕΛΘΕΙΝΗΝΑΜ ΘΥΛΗΤΑΙ ΝΔ ΟΥΛΟΣΡ  
 ΡΟΚΤΕ ΙΑΤ ΔΚΑΙΡΟ/ΙΤΗ  
 ΕΤ ΓΡΙΑΚΟΝΤΑΝ  
 Α ΙΜΑΥΘΗΜΕΡΟΝΗΤ  
 ΕΙΣΤΑΣΔΑ  
 ΑΡΧΗΣΟΝΚ  
 ΙΥΡΙΟ ΔΑΜΗΔΕ

## II.

ΑΛΑΤΙΣ ΤΡΟΛΕΩΣΕΙΝΑΙ  
 ΙΕΙΤΙΣΤΙΗΔΙΚΗΘΗΥΡΑΥ  
 ΑΡΟΛΑΜΒΑΝΕΙΝΕΝΤΕΥ  
 ΑΝΔΕΤΙΣ ΤΟΝ ΤΥΡΑΝ  
 ΤΟΝ ΗΓΕΜΟΝΑ ΤΗΣ ΟΛΙ  
 ΧΙΑΣ ΤΟΝ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙ  
 ΑΓΚΑΤΑΛΥΣΑΝΤΑ ΤΩΝ ΣΥΣ  
 ΣΤΡΑΤΙΩΤΩΝ ΤΙΣ ΑΡΟΚΤΕΙ  
 ΝΑΣΕΙΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΓΚΑΤΑ  
 ΣΤΗΣΗ ΗΤΗΜΠΟΛΙΝΑΙ ΗΜΙΟΝ  
 ΤΕ ΑΥΤΟΝ ΕΙΝΑΙ ΩΝΕΡΑΞΕΝ  
 ΜΕΤΑΥΤΩΓΚΑΙ ΤΑΛΑΝΤΟΝ ΑΡ  
 ΓΥΡΙΟΥ ΛΑΜΒΑΝΕΙΜΠΑΡΑ ΤΟΥ  
 ΔΗΜΟΥ ΟΣΑΝΕΡΙ ΤΥΡΑΝΝΟΝ Η  
 ΟΛΙΓΑΡΧΙΑΝ ΣΤΡΑΤΗΓΗΣ Η  
 ΨΑΛΛΗΝΤΙΝΑ ΑΡΧΗΝ ΑΡΕΗ Η  
 ΙΤ, ΠΑΟΥΝΔΙ ΗΣΕΙΣ ΑΡΓΥΡ  
 ΘΓΟΝ ΕΡΧΕΤΑΙ ΗΕΡΙΓΡ  
 ΡΙΓΡΑΥΗ ΗΜΙΕΩΝ ΤΙ Η Η  
 Μ ΑΜΗΔΕ  
 ΕΙΣΘΑΙΜΗΔΕ  
 ΗΤΕΓΗΝΜΗ  
 ΑΜΙ ΕΚΤΗΝΗΜΗΤΕ  
 ΡΑΡΟΔΑ ΤΕ ΑΛΛΟΜΗ  
 ΕΝΜΗΔΕΦΣ ΗΝΔΕΧΕΣΘΑΙ  
 ΟΣΔΑΝ ΠΑΡΑ ΤΩΝ ΤΙΝΟΣ ΡΙ  
 ΗΤΑΙ ΤΗ ΠΑΙ ΗΤΑΙ ΗΦΕΗ ΠΙΝ  
 ΛΑΒΗ Η ΑΛΛ ΡΩΣΚΤΗΣΗ  
 ΤΑΙΑΚΥΡΟΝΕ ΜΙΤΗΓΚΤΗΣΙΝ  
 ΚΑΙ ΤΟΝ ΑΔΙΚ ΝΤΑΙΕΝΑΙ ΕΙΣ  
 ΤΑ ΤΟΥ ΑΔΙΚΗΣ ΤΟΣΑΤΙΜΗ  
 ΓΕΙΟΠΟΤΑΝΘΙ ΗΙΕΑΝΔΕΤΙΣ  
 ΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟΝ ΤΡΑΤΗΓΗΣΗ  
 ΨΑΛΛΗΝΑΡ ΑΡΕΗΙΟΣΑΝ  
 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ Χ ΜΑΤΑΡΑΝΤΑ  
 ΦΕΙΛΕΙΝΩΣ ΜΟΣΙΑΟΝΤΑ  
 ΙΝΑΙΔΕΔΙ, ΣΑΣΘΑΙΤΩ  
 ΜΕΝΩΣ ΠΕΡΙΔΗΜΟΣΙ  
 ΩΔΙΚΑ ΤΗΡΙΩΙΟΤΑΝ  
 ΑΙΜΕΧ ΙΤΕΛΟΣΔΙ  
 ΗΤΑΙ Δ ΜΟΚΡΑΤΟΥ  
 ΝΙΕΩΝ ΔΑΝΕΡΙΤΥ  
 ΟΛΙΓΑ ΚΙΑΣΕΚΤΟΥ  
 ΤΑΔΗ ΣΙΑΔΩΙ ΗΛΛ  
 ΑΙΔΙΚ ΑΣΘΑΙΩΣΙ  
 ΡΗΜΑΤΩΝ ΡΟΔΙ  
 ΣΘΑ

## III.

ΕΓΜΙΑΡΟΥΓΕ ΝΩΝΤΑΙΚΑΙΤΑΟΝΤΑΑΥΤΩΝ  
 ΤΑΜΕΝΗΜΙΣΗ ΤΗΣΡΟΛΕΩΣΦ.ΝΑΙΤΑΔΗΜΙ  
 ΣΗΤΩΜΡΑΙΔΩΝΤΟΥΑΡΘΟΥΑΝΟΝ ΤΟΣΕΑΝΔΕΡΑΙ  
 ΔΕΣΜΗΩΣΙΝΕΙΣΟΥΣΑΝΤΑΧΡΗΜΑΤΑΙΚΝΗΤΑΙ  
 5 ΔΙΚΗΝΔΕΕΙΝΑΙΠΕΡΙΤΟΥΤΩΝΑΕΙΜΕΧΡΙΤΕΛΟΣ  
 ΔΙΚΗΣΓΕΝΗΤΑΙΔΗΜΟΚΡΑΤΟΥΜΕΝΩΝΙΛΙΩΝ  
 ΕΑΝΔΕΔΕΘΗΗΕΡΧΘΗΦΕΥΓΗΙΔΕΣΜΑΝΤΙΜΑ  
 Α ΔΙΠΛΑΣΙΑΣΟΦΕΙΛΕΙΝΑΙΟΤΙΑΝΒΛΑΒΗΔΙΠΛΑΣΙΟΝ  
 ΕΑΝΔΕΧΡΗΜΑΤΑΕΥΓΕΙΣΗΔΙΠΛΑΣΙΑΑΡΟΤΙΝΕ  
 10 ΓΩΚΑΤΗΓΟΡΗΣΔΙΚΗΝΔΕΕΙΝΑΙΠΕΡΙΤΟΥΤΩΝ  
 ΕΙΜΕΧΡΙΤΕ ΔΙΚΗΣΓΕΝΗΤΑΙΔΗΜΟΚΡΑΤΟΥ  
 ΙΕΝΩΝΙΛΙΩΝ ΑΝΤΙΣΕΡΙΤΥΡΑΝΝΟΥΗΟΛΙΓΑΡ  
 ΧΙΑΣΑΡΟΚΤΙΤΙΝΑΕΝΑΡΧΗΩΝΡΑΝΤΑΣΤΟΥΣ  
 15 ΤΗΜΥΗ ΦΝΟΥΣΑΝΑΡΟΦΟΝΟΥΣΕΙΝΑΙΚΑ  
 ΞΕΦΙ ΦΙΝΑΕΙΜΕΧΡΙΤΕΛΟΣΔΙΚΗΣ  
 ΝΩΝΙΛΙΩΝΓΚΑΙΕΑΝΤΗΝ  
 ΔΙΚΗΝΔΕΕΙΝΑΙΠΕΡΙΤΟΥΤΩΝΑΕΙΜΕΧΡΙΤΕΛΟΣ  
 20 ΡΟΚΤΕΙΝΑΙΑΤΟΚΑΙΦΕΥΓΕΙΝΑΥΤΟΓ  
 ΚΑΙΕΚΓΟΝΟΥΣΟΙΟΝΕΝΩΝΤΑΙΦΟΝΟΝ  
 ΔΕΕΡΙΓΑΜΙΑΣΜΗΚΑΤΑΛΛΑΧΑΘΑΙΜΗΔΕΧΡΗ  
 ΜΑΣΙΝΕΙΔΕΜΗΕΝΟΧΟΝΕΙΝΑΙΘΙΑΤΗΙΗΜΙΑΙΕ  
 25 ΑΝΔΕΤΙΣΤΥΡΑΝΝΟΣΗΗΓΕΜΩΝΟΛΙΓΑΡΧΙΑΣΗΟΣ  
 ΤΙΣΙΛΙΩΝΑΡΧΑΣ ΑΡΟΔΕΙΚΝΥΗΜΕΤΑΤΟΥΤ  
 ΗΑΛΛΟΣΡΡΟΤΟΥΤΩΝΡΡΗΤΑΙΓΗΝΗΟΙΚΙΑΝΗΚΤΗΝΙ  
 30 ΗΑΝΔΡΑΡΟΔΑΗΑΛΛΟΟΤΙΟΥΝΑΚΥΡΩΣΕΩΝΗΣΕΚΑ  
 ΕΡΑΝΙΤΩΕΙΣΤΟΥΣΑΡΟΔΟΜΕΝΟΥΣΕΑΝΤΙΣΕΝΟΛ  
 ΓΑΡΧΙΑΙΚΑΚΟΤΕΧΝΩΝΠΕΡΙΤΟΥΣΝΟΜΟΥΣ  
 ΒΟΥΛΗΝΑΙΡΗΤΑΙΗΤΑΣΑΛΛΑΣΑΡΧΑΣ  
 35 ΩΣΕΝΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΙΘΕΛΩΝΔΙΑΡΡΑΣΕΣΘΑΙΤΙ  
 ΧΝΑΩΝΑΚΥΡΑΕΙΝΑΙΚΑΙΤΟΝΤΕΧΝΑΙΟΝΤΑΡΑΣ  
 ΧΕΙΝΩΣΗΓΕΜΩΝΑΟΛΙΓΑΡΧΙΑΣΟΣΑΝΤΥΡΑΝΝΟΝ  
 ΗΗΓΕΜΩΝΓΕΝΗΤΑΙΟΛΙΓΑΡΧΙΑΣΗΤΥΡΑΝΝΟΣΤ  
 ΣΗΙΗΣΥΝΕΡΑΝΑΣΤΗΙΗΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΓΚΑΤΑΛΥ  
 40 ΣΗΙΟΤΟΥΑΝΤΙΟΝΟΜΑΗΤΟΥΤΩΝΕΑΝΤΕΕΝΤΟΙΣ  
 ΙΕΡΕΥΣΑΣΙΝΕΑΝΤΕΕΝΑΝΑΘΗΜΑΤΙΕΑΝΤΕΡΙΤΑΦΟΥ  
 ΕΚΚΟΡΤΕΙΝΡΑΝΤΟΘΕΓΚΑΙΕΓΜΕΝΤΩΝΙΕΡΗΤΕΥ  
 ΟΥΤΩΝΕΚΚΟΥΥΑΝΤΑΣΡΩΔΕΙΓΚΑΙΤΩΜΡΡΙΑΜΕΝΟΝ  
 ΝΟΜΑΕΡΙΓΡΑΨΑΣΘΑΙΟΤΙΝΘΕΛΗΙΟΣΜΕΤΕΣΤΙ  
 45 ΤΑΔΕΑΝΑΘΗΜΑΤΑΘΣΑΜΕΝΑΝΙΔΙΑΙΑΝΑΤΕΘΗΕΞ  
 ΛΕΙΨΑΝΤΑΣΤΟΥΑΝΑΘΗΜΑΤΟΣΤΟΝΔΗΜΟΝΟΡΩΣΜ  
 ΤΕΕΚΕΙΝΩΝΕΣΤΗΕΙΜΗΔΕΜΝΗΜΕΙΟΝΜΗΘΕΝΕΣ  
 ΤΑΙΟΡΟΥΔΕΚΟΙΝΟΝΑΝΑΘΗΜΑΚΑΙΕΤΕΡΩΝΕΡΙ  
 50 ΓΓΡΑΡΤΑΙΔΗΛΟΝΡΟΙΕΙΝΕΞΑΛΕΙΨΑΝΤΑΣΤΟ  
 ΙΑΤΟΕΚΕΙΝΟΥΕΑΝΤΙΣΕΡΙΤΥΡΑΝΝΟΥΗΟΛ

## IV.

I Ρ Δ Ι Μ ,  
 Ο Ι Α Ρ Χ Ο Ν , Ε Σ Μ  
 5 Σ Τ Ε Φ Α Ν Ο Ν Ε Ν Τ Ο Ι Σ Μ  
 Ν Υ Σ Ι Ο Ι Σ Η Μ Η Ζ Υ Ν Τ Ε Α Λ  
 Ο Ρ Ω Σ Α Ν Α Γ Ρ Α Φ Ξ Ι Κ Α Τ Α  
 Μ Ο Ν Ο Φ Ε Ι Λ Ε Τ Ω Τ Ω Μ Μ Ε Ν Α Ρ Χ Ο Ν  
 Τ Ω Ν Ε Ρ Α Σ Τ Ο Σ Τ Ρ Ι Α Κ Ο Ν Τ Α Σ Τ Α  
 10 Ψ Ρ Α Σ Β Ο Υ Λ Η Σ Ζ Ε Κ Λ Σ Ι Ο Ξ Δ Ε  
 Α Σ Τ Α Τ Η Ρ Α Σ Ο Δ Ε Τ Α Μ Ι Α Ξ Ε Τ /  
 Β Τ Η Ρ Α Σ Ε Κ Α Τ Ο Ν Κ Α Ι Α Τ Ι Μ Ο Ι Ε Σ Τ Ο  
 Κ Α Θ Ο Ο Υ Σ Α Ν Τ Ω Γ Γ Ε Γ Ρ Α Μ  
 15 Ν Ω Ν Τ Ι Μ Η Σ Ρ Ι Κ Α Λ Η Τ Α Ι Ε Α Ι  
 Μ Ι Σ Ω Ν Τ Α Ι Τ Α Χ Ρ Η Μ Α Τ Α Ο Ι Ε Ρ Ι  
 Κ Α Λ Ο Υ Ν Τ Ε Σ Φ Ι Ν Α Ι Α Φ Τ Η Ν Ε Φ Ο  
 Δ Ο Ν Α Ε Ι Ε Ρ Ι Τ Ο Υ Σ Α Ρ Χ Ο Ν Τ Α Σ Κ Α Ι  
 Τ Η Ν Β Ο Υ Λ Η Ν Τ Η Ν Ε Ν Ε Σ Τ Ω Σ Α Ν  
 20 Κ Α Ι Ε Σ Τ Ω Τ Ο Υ Τ Ο Ρ Ρ Ω Ι Ο Ν Ε Τ Ο Σ  
 Κ Α Ι Τ Α Ε Ρ Ι Τ Ι Μ Α Τ Α Υ Τ Α Ε Ι Ν Α Ι  
 Γ Ο Ι Σ Ε Ν Ε Σ Τ Ω Σ Ι Ν Α Ρ Χ Ε Ι Ο Ι Σ Ε  
 Σ Α Γ Κ Ο Μ Ι Σ Ω Ν Τ Α Ι Τ Α Χ Ρ Η Μ Α Τ Α  
 Ι Τ Ο Ν Σ Τ Ε Φ ~~Α~~ Ο Ε Η Κ Α Λ Ο Υ Ν  
 25 Τ Ε Σ Κ Α Ι Η Α Ν Α Γ Ρ Α Φ Η Γ Ε Ν Η Τ Α Ι  
 Ξ Α Ν Δ Ε Τ Ι Σ Κ Ο Μ Ι Ξ Η Τ Α Ι Μ Η Τ Η Ν  
 Δ Η Μ Ο Κ Ρ Α Τ Ι Α Γ Κ Α Τ Α Σ Κ Ε Υ Α Ξ Ω Ν  
 Ε Ι Σ Ε Ν Ε Γ Κ Α Σ Η Α Ν Α Λ Ω Σ Α Σ Η Μ Η  
 Ο Φ Ε Ι Λ Ο Μ Ε Ν Α Η Ρ Λ Ε Ι Ω Α Ρ Ο Λ Α Β Η Ι  
 30 Α Ρ Ο Τ Ι Ν Ε Τ Ω Δ Ι Π Λ Α Σ Ι Α Ε Α Ν Δ Ι Κ Η Ι  
 Ι Κ Α Τ Α Ι Κ Α Ι Ο Σ Α Μ Ρ Α Ρ Α Τ Ο Υ Τ Ω Ν  
 Α Β Ω Ν Α Ν Α Λ Ω Σ Η Ι Ω Σ Τ Ε Η Δ Η Μ Ο  
 Κ Ρ Α Τ Ι Α Κ Α Τ Α Σ Τ Α Θ Η Η Ο Σ Α Μ  
 Ρ Α Τ Ο Υ Τ Ω Ι Ξ Ε Χ Ω Ν Μ Η Α Ρ Ο Δ  
 35 Α Ν Α Λ Ω Μ Ε Ν Α Ε Ι Σ Τ Α Υ Τ Α Δ Ι Ρ Α  
 Α Ρ Ο Γ Ε Ι Σ Α Τ Ω Α Ρ Ε Ρ Α Ν Λ Α Β Η  
 Α Ν Δ Ι Κ Η Ι Ν Ι Κ Α Τ Α Ι Ω Ζ Α Ν Ε Ρ Ι Κ  
 Λ Η Τ Α Ι Κ Α Ι Γ Ρ Α Φ Η Ι Δ Ι Κ Η Μ Η Ε Ι Σ  
 Ν Ε Γ Κ Α Ι Η Μ Η Ε Ξ Α Ν Α Λ Ω Σ Α Ι  
 40 Τ Α Τ Ο Ν Ν Ο Μ Ο Ν Η Μ Ι Ο Φ Ε Ι Λ Ο Μ  
 Η Ρ Λ Ε Ι Ω Α Ρ Ο Λ Α Β Ε Ι Ν Μ Η Σ Τ  
 Ν Ο Υ Σ Θ Ω Μ Η Δ Ε Α Ν Α Γ Ρ Α Φ  
 Ε Ι Σ Σ Τ Η Α Η Ν Ι Τ Ο Υ Φ  
 Η Τ Α Ι Κ Α Ρ Τ Α  
 Σ Ι Χ Ρ

## I.

Nach der Zeilenhöhe der Rückseite berechnet fehlen hier oben 8 Zeilen. Auf der Zeile 32—36 Buchstaben.

ἐν[τ  
 10 . αστου ε̂  
 . . . . . χο[s . υ  
 μ . . Γα . . . . . σεάπ̂  
 - - - - - [κα-  
 τα]λύ[σηι  
 15 . . . ὕ Λιαρχ  
 καὶ ἐν δημοκρατία. δὲ . . . . . [ἡγεμό-  
 νι ὀλιγαρχίας . . . . . ον . ἡ  
 τε α[ὐ]τὸν  
 Ὅς δ' ἂν ἀποκτ[είν]ημι [τὸν τύραννον ἢ τὸν ἡ-  
 20 γεμόνα τῆ[s] ὀλιγαρχίας ἢ τὸν τὴν δημοκρα-  
 τίαγ καταλύον[τ]α, εἰ μὲν ὅ . . αρχο[ . . . . . τὰ-  
 λαντον ἀργυρί]ου λαμβάνειν παρὰ τῆς πό-  
 λεως αὐθήμερον] ἢ τῆ δευτέρα [κα]ὶ εἰκό[να  
 χαλκῆν αὐ[τ]ο[ῦ] στ[ῆ]σ[α]ι τ[ὸ]ν δῆμον, εἶναι δὲ  
 25 αὐτῶ καὶ σίτησιν ἐμ προ[υ]τανεί[ω], εἰ[ως] [ἂν] ζῆ[ῃ],  
 καὶ ἐν τοῖς ἀγῶσι εἰς προ[υ]εδρίαν [κηρύ]σσεισ-  
 θαι ὀνομαστέι καὶ δύο διραχμὰς δίδοσθαι  
 αὐτῶ ἐκάστης ἡμέρας [μ]έχρι ἂν ζῆ[ῃ]· εἰ δὲ  
 30 ξένος ἢ ὁ ἀποκτ[είν]ας, ταῦτα δίδοσθαι αὐτῶ[ι  
 καὶ πολίτης ἔστω [κα]ὶ εἰς φυλ[ῆ]ν ἐξέστω αὐ[τ]ῶ[ι  
 εἰσελθεῖν ἢν ἂμ βούληται· [εἰ] ἂν δ[ὲ] δ[ι]ούλος ἢ  
 ὁ ἀποκτ[είν]ας, ἀπελευθερούσθω καὶ πολίτης . .  
 . . ε τριάκοντα [μνᾶς  
 λαμβ]άνειν παρὰ τῆς πόλεως αὐθήμερον ἢ τ[ῆ]  
 35 . . . . . δευτέρα] . . . . .  
 . . . . . τας Λ . . . . .  
 . . . . . ἀρχῆς ον . . . . .  
 . . . . . υριο . δαμηδε . . . . .

12. der vierte Buchstabe γ oder τ SCHMIDT und WINNEFELD.

17. den ersten Buchstaben lesen SCHMIDT und WINNEFELD als π; die letzten werden von ihnen bestätigt.

21. KÖHLER: εἰ μὲν σ[ὶ]ν[α]ρχο[s] ἢ

22 f. λαμβάνειν παρὰ τῆς πόλεως ergänzt von KÖHLER; vergl. II, 13.

26 f. [κηρύ]σσεισθαι KÖHLER.

35—37. lesen SCHMIDT und WINNEFELD am Ende ΤΙΑΣΛΑΜ

PXHXOZ

ΥΡΙΟ..ΑΜΕΛ..Ι

## II.

20—24 Buchstaben auf der Zeile.

ἄλλα τ[ῆς] πόλεως εἶναι·  
 καὶ εἴ τις τι ἠδίκηθη ὑπ' αὐ-  
 τῶν, ἀπολαμβάνειν ἐντ[ε]ῦ-  
 θεν. Ἐὰν δέ τις τὸν τύραν-  
 νον ἢ τὸν ἡγεμόνα τῆς ὀλι-  
 5 γαρ[χίας] ἢ τὸν δημοκρατί-  
 α]γ καταλύσαντα τῶν συσ-  
 στρατιωτῶν τις ἀποκτεί-  
 νας εἰς δημοκρατίαγ κατα-  
 10 στήσῃ τὴμ πόλιν, ἀξίμιόν  
 τε αὐτὸν εἶναι ὧν ἔπραξεν  
 μετ' αὐτῶγ καὶ τάλ[αν]τον ἀρ-  
 γυρίου λαμβάνειμ παρὰ τοῦ  
 δήμου. Ὅς ἂν ἐπὶ τύραννον ἢ  
 15 ὀλιγαρχίαν στρατηγήσῃ  
 ἢ ἄλλην τινὰ ἀρχὴν ἄρξῃ  
 ἦντινα οὖν δι' ἧς εἰς ἀργυρί-  
 ου λόγον ἔρχεται ἢ ἐπιγρ[α]-  
 φὴν ἐπιγράψῃ Ἰλιέων [τ]ινὶ ἢ  
 20 μ . . [α, μηδὲ  
 ὦν]εῖσθαι μηδὲ  
 μήτε γῆν μή-  
 τε οἰκί]α[μ μήτ]ε κτήνη μήτε  
 ἀνδρ]άποδα [μή]τε ἄλλο μη-  
 25 δ]έν μηδὲ φ[ερν]ῆν δέχεσθαι·  
 ὅς δ' ἂν παρὰ [τού]των τινὸς πρί-  
 ηταί τι ἢ πα[ραθ]ῆται ἢ φ[ερνῆ]ν  
 λάβῃ ἢ ἄλλ[ως] πως κτήση-  
 ται, ἄκυρον εἶναι]ι τήγ κτήσιν  
 30 καὶ τὸν ἀδικ[ηθ]έντα ἰέναι εἰς  
 τὰ τοῦ ἀδικήσ[αν]τος ἀτιμη-  
 τ]εῖ, ὁπόταν θ[έλ]ῃ. Ἐὰν δέ τις

3. ἐντ[ε]ῦ[[θεν] PREGER.

6. vor δημοκρατίαγ ist τὴν ausgelassen KÖHLER.

17. 18. δι' ἧς εἰς ἀργυρί]ου λόγον ἔρχεται KÖHLER.

19. Ἰλιέων[τ]ινὶ KÖHLER.

20. Ein Punkt vor μηδὲ in mittlerer Zeilenhöhe scheint den Anfang des Nachsatzes anzudeuten (μέση στιγμή).

22 ff. μή]τε οἰκί]α[μ und [ἀνδρ]άποδα PREGER; vgl. III 24. 25.

25. μηδὲ [φερν]ῆν KÖHLER nach Z. 27.

27. ἢ πα[ραθ]ῆται, man erwartet ein Verbum für »als Hypothek nehmen« KÖHLER. φερ[νῆ]ν SCHMIDT und WINNEFELD.

32. ὁπόταν θ[έλ]ῃ KÖHLER.

τὸ δεύτερον [σ]τρατηγήσῃ  
 ἢ ἄλλην ἀρχήν] ἄρξῃ, ὅσ' ἂν  
 35 διαχειρίσῃ χρήματα, πάντα  
 ὀφείλειν ὡς δημόσια ὄντα·  
 ἐξεῖναι δὲ δικάσασθαι τῷ  
 βουλομένῳ ὡ[s] περι δημοσί-  
 ων ἐν τῷ δικαστηρίῳ, ὅταν  
 40 βούληται μέχρι τέλος δί-  
 κης γένηται [δημοκρατου-  
 μένων Ἰλιέων. [Ὅς] δ' ἂν ἐπὶ τυ-  
 ράννου ἢ ὀλιγαρχίας ἐκ τού-  
 των χρήματα δημόσια δῶ ἢ λά-  
 45 βῃ, ἐξεῖναι δικάσασθαι ὡς ι-  
 . . . . . χρημάτω, ὑπόδι-  
 κος δὲ ἔστω?] . . . . . σθα[ι

## III.

Zeilenlänge wie bei I.

ἐγ μισοῦ γένωνται· καὶ τὰ ὄντα αὐτῶν  
 τὰ μὲν ἡμίση τῆς πόλεως εἶ[ν]αι, τὰ δ' ἡμί-  
 ση τῶν παίδων τοῦ ἀποθανόντος, ἐὰν δὲ παῖ-  
 des μὴ ὦσιν, εἰς οὓς ἂν τὰ χρήματα ἰκνήται·  
 5 δίκην δὲ εἶναι περὶ τούτων] αἰεὶ, μέχρι τέλος  
 δίκης γένηται δημοκρατουμένων Ἰλιέων·  
 ἐὰν δὲ δεθῇ ἢ ἐρχθῇ [ἢ] φεύγῃ δεσμῶν, τιμὰς  
 διπλασίας ὀφείλειν [κ]αὶ ὅτι ἂν βλαβῇ διπλάσιον·  
 ἐὰν δὲ χρήματα ἐκτείσῃ, διπλάσια ἀποτινέ-  
 10 τ]ω ὁ κατηγορήσα[ς]· δίκην δὲ εἶναι περὶ τούτων  
 αἰεὶ, μέχρι τέλος] δίκης γένηται δημοκρατου-  
 μένων Ἰλιέων. Ἐάν τις ἐπὶ τυράννου ἢ ὀλιγαρ-  
 χίας ἀποκτείνῃ] τινὰ ἐν ἀρχῇ ὄν, πάντας τοὺς  
 τῆμ φῆ[φον προσθε]μένου ἀνδροφόνους εἶναι κα[ὶ]  
 15 . . . . . εἰν αἰεὶ, μέχρι τέλος δίκης  
 γένηται δημοκρατουμένων Ἰλιέων· καὶ ἐὰν τὴν  
 δίκην ἀποφεύγῃ ψῆφον προσθέμενος ὥστε ἀ-  
 ποκτεῖναι, ἄ[τιμον εἶναι] καὶ φεύγειν αὐτὸν  
 καὶ ἐκγόνους οἱ ἂν ἐξ αὐτοῦ γένωνται· φόνον

1. 2. die Lücke in γε- νονται und hinter ἡμίση ist wohl durch einen Fehler im Stein veranlasst.

7. ἢ zwischen ἐρχθῇ und φεύγῃ von SCHMIDT und WINNEFELD als theilweis erhalten bestätigt.

15. zu ἐξεῖναι am Anfang, woran man denken könnte, stimmen die Reste nicht; SCHMIDT und WINNEFELD lesen . . Ε Π Ι

18. SCHMIDT und WINNEFELD: Π Ο . . Ε Ι Ν Α Ι Α Ν

19. οἱ ἂν ἐξ αὐτοῦ γένωνται KÜHLER.

20 δὲ ἐπιγαμία(ι)ς μὴ καταλλάσ[σας]θαι μηδὲ χρή-  
μασιν· εἰ δὲ μή, ἔνοχον εἶναι τῇ α[ὕ]τῃ ζημίᾳ. Ἐ-  
ὰν δέ τις τύραννος ἢ ἡγεμὼν ὀλιγαρχίας ἢ ὅσ-  
τις Ἰλιέων ἀρχὰς [συ]ναποδεικνύη μετὰ τούτων  
ἢ ἄλλος πρὸ τούτων πρήτται γῆν ἢ οἰκίαν ἢ κτήν[η]  
25 ἢ ἀνδράποδα ἢ ἄλλο ὅτι οὖν, ἀκύρωσ ἐωνῆσθ[αι] κα[ί]  
ἐπανάτω εἰς τοὺς ἀποδομένους. Ἐάν τις ἐν ὀλι-  
γαρχίᾳ κακοτεχνῶν περὶ τοὺς νόμους

βουλὴν αἰρήτται ἢ τὰς ἄλλας ἀρχὰς  
ὡς ἐν δημοκρατίᾳ θέλων διαπράσσεσθαι τ[ε]-  
30 χνάζων, ἄκυρα εἶναι καὶ τὸν τεχνάζοντα πάσ-  
χειν ὡς ἡγεμόνα ὀλιγαρχίας. Ὅς ἀν τύραννος  
ἢ ἡγεμὼν γένηται ὀλιγαρχίας ἢ τύραννον στ[ή]-  
ση ἢ συνεπανάστη ἢ δημοκρατίᾳ καταλύ-  
ση, ὅτου ἀν τι ὄνομα ἢ τούτων εἴαν τε ἐν τοῖς  
35 ἱερεύσασιν εἴαν τε ἐν ἀναθήματι εἴαν τ' ἐπὶ τάφου,  
ἐκκόπτειν πάντοθεγ καὶ ἐγ μὲν τῶν ἱερητευ-  
κότων ἐκκόψαντας πωλεῖγ καὶ τὸμ πριάμενον  
ὄνομα ἐπιγράψασθαι ὅτι [ἀ]ν θέλῃ οἷς μέτεστι·  
τ[ὰ] δὲ ἀναθήματα ὅσα μὲν ἀν ἰδίᾳ ἀνατεθῆ, ἐξα-  
40 λείψαντας τοῦ ἀναθέντος τὰ ἐπιγράμματα βο[υ]-  
λεύειν περὶ τοῦ ἀναθήματος τὸν δῆμον, ὅπως [μή]-  
τε ἐκείνων ἐστήξει μηδὲ μνημεῖον μηθὲν ἔσ-  
ται· ὅπου δὲ κοινὸν ἀνάθημα καὶ ἐτέρων ἐπι-  
γ[έ]γραπται, ἀδηλον ποιεῖν ἐξελείψαντας τ[ὸ]  
45 ὄνομα τὸ ἐκείνου. Ἐάν τις ἐπὶ τυράννου ἢ ὀλι-  
[γαρχίας] . . .

20. ἐπιγαμίας auf dem Stein, verschrieben für ἐπιγαμίας KÜHLER; καταλλάσ[σας]θαι so von SCHMIDT und WINNEFELD bestätigt.

23. [συ]ναποδεικνύη KÜHLER.

27. 28. Wodurch der freie Raum hinter νόμους und vor βουλὴν veranlasst ist, ist vor Original und Abklatsch unklar geblieben.

#### IV.

Zeilenlänge wie II.

οἱ] ἄρχον[τ]ες μὴ κηρύξωσι τὸν  
5 στέφανον ἐν τοῖς [μεγάλοις Διο-  
νυσίοις ἢ μὴ συντελέσωσι,  
ὅπως ἀναγ[ραφ]ῶσι κατὰ [τὸν νό-  
μον, ὀφειλέτω τῶμ μὲν ἀρχ[όν-  
των ἕκαστος τριάκο]ν[τα στα-  
10 τ]ῆρας, βουλῆς δ' ἐκ[α]σ[τος] δέ-

Das Meiste der Lesung und die Ergänzung von Z. 4. 5. 7. 12. 15. 22. 23. 33. 41f. sind Hrn. KÜHLER zu verdanken.

10. SCHMIDT und WINNEFELD β[α]ιλῆς δ' ἕκαστος.

κα] στατήρας, ὁ δὲ ταμίης στα-  
 τῆρας ἑκατόν· καὶ ἄτμοι ἔστ[ω-  
 σαν] καθ' οὗς ἂν τῶν γεγραμ-  
 μένων τιμῆς [ἐ]πικαλῆται, ἐ[ἄγ  
 15 κο]μίσω[ν]ται τὰ χρήματα οἱ ἐπι-  
 καλοῦντες· [εἰ]ν[αι δ]ὲ τὴν ἔφο-  
 δον αἰεὶ ἐπὶ τοὺς ἄρχοντας κα[ι  
 τὴμ βουλὴν τὴν ἐνεστῶσαν  
 καὶ ἔστω τοῦτο πρῶτον ἔτος  
 20 καὶ τὰ ἐπίτιμα ταῦτα εἶναι  
 τοῖς ἐνεστῶσιν ἀρχείοις, ἐ-  
 ως ἄγ [κ]ομίσωνται τὰ χρήματα  
 καὶ τ[ὸν στέφ[ανου] οἱ] ἐπικαλοῦν-  
 τες καὶ ἡ ἀναγραφὴ γένηται.  
 25 Ἐὰν δέ τις κομίζεται μὴ τὴν  
 δημοκρατίαγ κατασκευάζων  
 εἰσενέγκας ἢ ἀναλώσας ἢ μὴ  
 ὀφειλόμενα ἢ πλείω ἀπολάβῃ,  
 ἀποτινέτω διπλάσια, ἐὰν δίκη  
 30 νικᾶται· καὶ ὅς ἂμ παρὰ τούτων  
 λαβῶν (μὴ) ἀναλώσῃ ὥστε ἡ δημο-  
 κρατία κατασταθῇ ἢ ὅς ἂμ [πα-  
 ρὰ τούτων ἔχ[ω]ν μὴ ἀποδ[εῖξ]η  
 ἀναλωμένα εἰς ταῦτα, διπλ[άσια  
 35 ἀποτεισάτω ἄπερ ἂν λάβῃ]ι, ἐ-  
 ἂν δίκη νικᾶται· ᾧ δ' ἂν ἐπικ[α-  
 λῆται καὶ γραφῇ δίκη μὴ εἰσε-  
 νέγκαι ἢ μὴ εἰσ]αναλώσαι [κα-  
 τὰ τὸν νόμον ἢ μὴ ὀφειλόμενα  
 40 ἢ πλείω ἀπολαβεῖν, μὴ στ[εφα-  
 νούσθω μηδὲ ἀναγραφ[έ]σθω  
 εἰς τὴν στήλην . . . του . .  
 ηταικα π τα  
 σ ἰ χρ

21. Der Rest wie von Δ hinter τοῖς ist wohl nur eine Verletzung des Steines.  
 31. μὴ fehlt auf dem Stein.

42. Hinter του lesen SCHMIDT und WINNEFELD Σ Η.

# Die Streitschrift des Serapion von Thmuis gegen die Manichäer.

VON DR. AUGUST BRINKMANN  
in Bonn.

(Vorgelegt von Hrn. Diels.)

Die vier Bücher *κατὰ Μανιχαίων* des durch seinen Conflict mit Julian<sup>1</sup> bekannten Bischofs Titus von Bostra, die nicht lange nach dem Tode des 'gottlosen'<sup>2</sup> Kaisers verfasst sind und sich durch wörtliche Anführung zahlreicher Stellen aus manichäischen Schriften vor der grossen Masse der christlich-antimanichäischen Litteratur vorthellhaft auszeichnen, besitzen wir vollständig nur in syrischer Übertragung, vom griechischen Original ist etwa die Hälfte, nämlich das vierte Buch ganz und das dritte bis auf den Anfang verloren. Indessen dieser Verlust ist nicht der einzige Schaden, den das Werk erlitten hat. Schon dem spanischen Jesuiten FRANZ DE TORRES (TURRIANUS, † 1584), dessen dem fünften Bande von CANISIUS' *Lectiones antiquae* einverleibte lateinische Übersetzung<sup>3</sup> den Titus zuerst bekannt gemacht hat, entging es nicht, dass das erste Buch in der überlieferten Gestalt nicht vom Verfasser herrühren könne. Er fand darin einen längeren Abschnitt, der den Gang der Erörterung in auffälliger Weise durchbricht und theilweise mit der Disposition des Ganzen, soweit sie aus der erhaltenen Inhaltsübersicht kenntlich ist, in directem Widerspruch steht. Diesem Übelstande glaubte er abzuhelpen, indem er einen Theil jenes Abschnitts an das Ende des ersten, das Übrige in das dritte Buch verwies. Seinem Beispiele folgend, schnitt dann JACOB BASNAGE in gleicher Weise den griechischen Text zurecht, den er bei seiner Neubearbeitung von

<sup>1</sup> Julian. ep. 52 S. 559 ff. HERTL.

<sup>2</sup> II 28 S. 43, 34 ff. LAGARDE: *κἂν πόλεις δὲ καταπίπτουσιν ἐπιφρομένης ἀσεβείας (οἷα δὴ καὶ πρόην ἐπὶ τοῦ λίαν ἀσεβήσαντος καὶ τῶν εἰδώλων τὴν πλάνην ἀναμνήσαντος), φθείρεται ἢ ἀμαρτία.* Die Worte beziehen sich auf das Erdbeben vom Jahre 362, vergl. Ammian. Marc. XXII 13, 5: *Et quartum IV Nonas Decembres (a. 362) vergente in vesperam die reliqua* (s. XVII 7) *Nicomedia collapsa est terrae motu itidemque Nicaeae portio non mediocris.*

<sup>3</sup> CANISIUS' *Lectiones* sind mir hier nicht zugänglich, ich konnte nur den Abdruck in der *Magna Bibliotheca Veterum Patrum IV* (Köln 1618) S. 365 ff. einsehen.

CANISIUS' *Lectiones*<sup>1</sup> der Übersetzung des TURRIANUS beifügte. Allein war auch die Diagnose im Wesentlichen zutreffend, so vergriffen sie sich doch in der Wahl des Heilmittels. Ihre Umstellungen lassen die Entstehung des Übels unerklärt und dienen nur dazu es zu vergrößern anstatt zu beseitigen. Daran änderte auch eine an sich richtige Bemerkung PETER WESSELING's nichts (*Probabilia* S. 166 f.): die durch TURRIANUS und BASNAGE geschaffene Textgestaltung ging unverändert in die Sammelwerke von GALLAND (*Bibliotheca veterum patrum* V) und MIGNE (*Patrologiae series graeca* XVIII) über. Erst 1859 wurde der wahre Sachverhalt aufgedeckt, als PAUL DE LAGARDE sowohl den syrischen als den griechischen Text des Titus herausgab.<sup>2</sup> In der Vorrede der zuletzt genannten Ausgabe bemerkte er mit lakonischer Kürze, dass die von ihm benutzte Handschrift der Hamburger Stadtbibliothek — eine von LUKAS HOLSTE'S Hand gefertigte Copie, dieselbe, welche auch der Ausgabe BASNAGE'S zu Grunde gelegen hat — im ersten Buche zwischen den Worten *αιῶνας* und *ἡ ἀγέννητος* (S. 11, 4 seiner Ausgabe) ein umfangreiches Stück enthalte, das — nach Ausweis des syrischen Exemplars — mit dem Werke des Titus nicht das Geringste zu thun habe und ohne Zweifel infolge Vertauschung einiger Blattlagen des Archetypus irrtümlich an die angegebene Stelle gerückt sei. In seiner Ausgabe liess er dies Bruchstück einer Streitschrift gegen die Manichäer hinter dem Titus als Appendix abdrucken. Es ist derselbe Abschnitt, den schon TURRIANUS als nicht an die Stelle gehörig erkannt hatte, wo ihn die Handschrift bot: nur um wenige Zeilen hatte er sich in der Abgrenzung geirrt.<sup>3</sup>

LAGARDE spricht sich über den Zweck seiner Ausgabe folgendermaassen aus (S. III): *librum quem manu tenes iis destinavi, qui de interpretum syriacorum arte quaerentes librorum graecorum versiones syriacas a me publici iuris factas cum verbis graecis comparare volent . . . num cura mea interpungendi et modeste corrigendi scriptoribus ipsis profuerit, eorum iudicium esto qui hanc meam editionem cum Basnagii libro contulerint.* Danach wird man eine durchgreifende Bearbeitung des Textes nicht erwarten und würde sich auch in solcher Erwartung getäuscht finden. Insbesondere gilt das von der Appendix. Ihr in höherem Maasse kritische Sorgfalt zuzuwenden mochte er um so weniger Veranlassung fühlen, als hier die Rücksicht auf einen entsprechenden syrischen Text

<sup>1</sup> *Thesaurus monumentorum ecclesiasticorum et historicorum* I (Amsterdam 1725) S. 56 ff.

<sup>2</sup> *Titus Bostreni c. Manichaeos l. IV syriace u. Titi B. quae ex opere c. Manichaeos edito in codice Hamburgensi servata sunt graece* Berlin 1859.

<sup>3</sup> T. und B. machten den Schnitt bereits S. 10, 36 LAG. hinter *ἐγέννα* und schlossen dann die Worte *ἡ ἀγέννητος* S. 11, 4; was dazwischen steht, liessen sie weg.

in Wegfall kam. Dieser Umstand macht es auch begreiflich, dass er nicht nur eine Anzahl einfacher Verschreibungen sowie itacistischer und ähnlicher Fehler<sup>1</sup> nicht verbessert, sondern auch eine tiefere Störung des Textes in der Hauptsache unbemerkt gelassen hat. Es bedarf nämlich nur einer etwas aufmerksamen Lectüre, um die Beobachtung zu machen, dass auf den ersten zehn Seiten der Zusammenhang zu wiederholten Malen gewaltsam gesprengt ist, dass eine Gedankenreihe plötzlich abgebrochen und eine andere ganz verschiedene ebenso unvermittelt angeknüpft wird.

Den ersten Anstoss dieser Art bietet S. 72. Dort heisst es Z. 22 ff.: *καὶ ἀφόριστο μὲν κακίας ὁ θεός, ἀφόριστο δὲ καὶ ὁ τῆς κακίας ἄρχων τοῦ θεοῦ καὶ ἐκάτερος καθ' ἑαυτὸν ἦν καὶ ἦρχεν ἐκάτερος τῶν ἰδίων καὶ ὠκονόμει ὡς ἐπεφύκει, ὁ μὲν κακὸς κακῶς, ὁ δὲ ἀγαθὸς ἀγαθῶς, ὁ μὲν κακὸς βλάπτων καὶ τὰ ἑαυτοῦ βλάπτει καὶ τὰ ἴδια μὴ ἀπαλλασσόμενος, ὁ δὲ ἀγαθὸς αἰεὶ ἀγαθὸς καὶ ὠφελῶν καὶ τὰ ἑαυτοῦ ὠφελῶν καὶ μηδέποτε μὴ ὠφελῶν. πάντα γὰρ ὠφέλεια ἐξ ἀγαθοῦ προήρχετο. ἀνακόλουθα μαθημάτων. ἐμαχέσαντο, τὰ τελευταῖα ἐζήτησαν, εὐρεῖν οὐκ ἠδυνήθησαν, ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τὴν ἀκολουθίαν μὴ παραδεξάμενοι. καὶ μικρὰ μὲν ταῦτα καὶ οὐ πολλὰ, αὐτάρκη δὲ πρὸς τὴν ζήτησιν. τὸν γὰρ χαρακτῆρα μόνον κεκίνηκα καὶ οὐκ εἰς πλῆθος καταβέβηκα τῶν μαρτυριῶν.* Genauere Erwägung dieser Sätze lässt keinen Zweifel, dass hinter *προήρχετο* (Z. 29) der Faden abreisst. Was folgt, lässt sich weder mit dem Vorhergehenden zu einem Satze vereinigen, noch steht es überhaupt damit in irgend welchem Zusammenhange. Denn worauf gehen die Worte *καὶ μικρὰ—μαρτυριῶν*? Wofür sollen *μαρτυρία* angeführt sein und wo geschieht das? Ferner wer sind die, welche *ἐμαχέσαντο, ἐζήτησαν, ἠδυνήθησαν*? Das müssen doch die Gegner sein, aber im Vorangehenden sind nicht sie, sondern *θεός* und *κακία* Subject.

Von hier ab geht es dann in bester Ordnung weiter bis gegen Ende des zweiten Drittels der S. 75, wo abermals ein Hinderniss den Weg sperrt. Es handelt sich darum, ob es Wesen gäbe, die als *καρποὶ* oder *πρόοδοι* des Teufels d. h. des bösen Princip's anzusehen seien. Nachdem gezeigt ist, dass dies von den Menschen nicht gilt, wird die weitere Frage aufgeworfen, ob nicht die *δαίμονες* als *γόνοι* und *τοκετὸς τοῦ διαβόλου* betrachtet werden müssen. Von einer

<sup>1</sup> z. B. S. 75, 7 f. l. *ἐαβασθόμεν* u. *ἐπανεσόμεν* für *διαβάλλομεν* u. *ἐπανεσόμεν*. 79, 24 l. *πεφνκώτων* für *πεφνλακώτων*. 79, 28 l. *ἑαυτοῖς μαχόμενα* (für *-μενοι*) *φθέγγονται*. 84, 3 l. *ἀπιστήσωμεν, θανιάσωμεν* und Z. 5 *στήσωμεν* für *ἀπιστήσωμεν* u. s. w. 89, 22 f. l. *ποῖα οὖν εἶδη* (für *ἦδη*) *ἀτοπίαι οὐκ ἀνήρχεν* (für *-σεν*) *ὁ νόμος*. 91, 31 l. *προσγράφωμεν* für *-γράφωμεν*. 92, 14 l. *(ἀπο)δεδομένον*. 94, 4 l. *προ[σ]νερχθεῖσα*. Eine Reihe ähnlicher Fehler (z. B. 102, 30 l. *ἐνέχυρον* für *ἐνέχειρον*) wird durch die Genueser Hs. verbessert. — 70, 9 hat L. das richtig überlieferte *ἢ γὰρ ἂν κτέ* (vergl. 81, 13) in ein unverständliches *ἦς γ. ἂ* geändert.

Antwort darauf suchen wir aber im Folgenden vergebens nach einer Spur, vielmehr befinden wir uns bereits Z. 26 in einem ganz anderen Gedankenkreise, nämlich mitten in dem Nachweise, dass die *κακία*, weil nicht *ἀβλαβής* und *ἀνώλεθρος*, auch nicht *ἀγέννητος* und *ἀναρχος* sein könne, überhaupt nicht *οὐσία*, sondern *νόσημά τι συμβεβηκός περὶ τὰς οὐσίας* sei. Es reisst also Z. 25 u. z. offenbar hinter *ἐκβέβληται* der Faden wiederum ab.

Derselbe Fall wiederholt sich noch zweimal, S. 78, 19 und 79, 37. An beiden Stellen springt die Durchbrechung der Construction und des Gedankenganges auf den ersten Blick in die Augen und ist bereits von LAGARDE durch Bezeichnung von Lücken angemerkt. Nur haben wir die Bruchstelle S. 78, 19 nicht mit LAGARDE hinter *ψεύδονται*, sondern hinter *ὀνόματι* anzusetzen; denn die Worte *καὶ ἐν τούτῳ ψεύδονται* lassen sich wohl mit dem Folgenden, nicht aber mit dem Vorhergehenden unmittelbar verbinden.

Die ganze Appendix zerfällt hiernach in fünf, so wie sie überliefert sind, zusammenhanglose Abschnitte: I S. 69, 29–72, 29; II S. 72, 29–75, 25; III S. 75, 25–78, 19; IV S. 78, 19–79, 37; V S. 79, 37–103, 16. Diesen auffälligen Thatbestand zu erklären giebt es nur drei Möglichkeiten: entweder sind die aufgezeigten Risse durch Ausfall längerer Partien oder durch Blattversetzungen im Archetypus entstanden, oder aber es hat beides stattgefunden. Für welche dieser drei Möglichkeiten wir uns zu entscheiden haben, hängt von einer genaueren Prüfung des Gedankenganges in den einzelnen Abschnitten ab.

Der erste Abschnitt (S. 69, 29–72, 29) hebt an mit dem Nachweise, dass die Dämonen nicht *φύσει*, sondern nur *προαιρέσει* *πονηροὶ* seien. Dieser Nachweis erstreckt sich einschliesslich einer nachträglichen Bemerkung (von S. 72, 5 an) bis S. 72, 17. Darauf wird zu einem neuen Punkte übergegangen, der Lehre der Manichäer, dass ihre *ἀρχαί*, *θεός* und *κακία*, räumlich von einander getrennt seien und dass sie ihrem Wesen entsprechend der eine stets Gutes wirke, die andere immer nur Böses schaffe.

Im zweiten Abschnitte (S. 72, 29–75, 25) wird nach einigen in der jetzigen Zusammenhanglosigkeit nur halb verständlichen Zeilen folgendes Dogma der Gegner angeführt (S. 72, 37 ff.): Die beiden obersten Principien, das gute (*θεός*) und das böse (*Σατανᾶς*) sind ungeworden und unerschaffen. Sie bilden die Wurzeln alles Seins: so dass jedes Wesen gemäss seiner Herkunft von dem einen oder dem andern entweder (als *καρπὸς τοῦ θεοῦ*) gut, oder (als *πρόοδος τοῦ Σατανᾶ*) schlecht ist. Dagegen wird zunächst (1) geltend gemacht, dass dieser Satz auf die Menschen keine Anwendung finde, die weder als *καρποὶ* oder *πρόοδοι* Gottes noch des Teufels angesehen werden

können, d. h. nicht *κατ' οὐσίαν* sondern *προαιρέσει* gut oder böse seien. Das wird dargelegt (a) an den Aposteln als den Vertretern der guten (bis S. 74, 5) und (b) an Pharao und Nabuchodonosor als Typen verworfener Menschen (bis S. 75, 19). Sodann (2) soll gezeigt werden, dass was von dem Menschen gilt, auch auf die Dämonen zutrifft, ohne dass es hier zu einer Ausführung dieses Beweises käme.

Man sieht, der zweite Abschnitt bricht genau an dem Punkte ab, wo der erste einsetzt. Sie müssen also, wenn anders ein verständiger Gedankengang herrschen soll, die Plätze unter einander tauschen, der zweite ist vor den ersten zu setzen. Geschichte das aber, dann schliessen sich die Schlussworte des einen genau an die Anfangsworte des andern an und ergänzen sich von selbst zu folgendem Satze: *οὐδὲν οὖν κοινὸν τῷ Σατανᾷ καὶ τῷ βίῳ τούτῳ, ἀλλὰ πάντων ἀπήλλακται, πάντων γέγονε ξένος, ἐκβέβληται* [S. 75, 25 | S. 69, 29] *ἀπὸ τῶν μαθητῶν. ἐξόριστος ἀπὸ τῆς διδασκαλίας γέγονεν.* Darauf folgt nun die S. 75, 19 ff. angekündigte — dort aber vermisste — Erörterung über die Dämonen: *εἰ δὲ βούλεσθε μαθεῖν, ὅτι καὶ οἱ δαίμονες αὐτοὶ οὐκ ἀπὸ ρίζης εἰσὶ κακοὶ κτέ.*

Der dritte Abschnitt (S. 75, 25–78, 19) führt zunächst aus, dass die *κακία* nicht *οὐσία*, sondern nur *νόσημά τι συμβεβηκὸς περὶ τὰς οὐσίας*, dass auch der Teufel, wie die Thatsache seines 'Falls' Lehre, nicht wesenhaft böse sei. Diese Ausführung, welche als *πρῶτος ἔλεγχος* bezeichnet wird, endigt S. 76, 29. Nachdem dann die Widerlegung des manichäischen Dogmas vom Kampfe der beiden Mächte, des Lichts und der Finsterniss, Gottes und des Teufels, mit Übergehung alles phantastischen Beiwerks<sup>1</sup> zu Ende geführt ist, beginnt S. 78, 5 ein weiterer Haupttheil, die Bekämpfung der gegnerischen Auffassung von Gesetz und Evangelium, d. h. vom alten und neuen Testament.

Ein unmittelbarer Zusammenhang mit der ersten Partie [II (S. 72, 29–75, 25) + I (S. 69, 29–72, 29)] ist hier nirgends ersichtlich, nur gehört offenbar dieser dritte Abschnitt an eine spätere Stelle der Schrift als jene.

Das vierte Stück (S. 78, 19–79, 37) setzt ein mitten in einer Darlegung, die den Widersinn der Ansicht aufzeigen will, dass die beiden obersten Principien, Gott und das Böse, räumlich von einander getrennt zu denken seien. Sodann wird ein neues Dogma der Manichäer ins Auge gefasst, die in das Gewand des Mythos gekleidete Lehre vom Kampfe jener beiden *ἀρχαί* (S. 79, 4 ff.): *φασὶ γὰρ ὅτι*

<sup>1</sup> S. 78, 1 ff.: *ἵνα πολλὴν συστειλωμεν ὁμίλιαν, τὰς προβολὰς αὐτῶν, τὰς μάχας, τὰς μυθοποιῆας ἐκείνας καὶ γιγαντομαχίας σιωπῶντες.*

προϊούσα ἢ πονηρία καὶ καθ' ἑαυτῆς χωροῦσα ἑαυτὴν ἠδίκηει καὶ ἑαυτὴν ἐλυμαίνεται. ὡς δὲ ἐπέστη τῷ χωρίῳ τῆς ἀληθείας, ἐξεπλάγη, θαῦμα ἔλαβε τοῦ ἑξαπταίου φωτός, ἐπελάθετο τῆς ἰδίας μάχης, ἐπέθετο τῷ φανέντι, ἦρπασε φῶς, κατέπιε τὸ θεωρηθέν. Die Widerlegung geht davon aus, die Widersprüche aufzudecken, in die sie sich hierbei mit ihrer eignen Auffassung von der *πονηρία* als einer ungewordenen Substanz verwickeln.

Vergleicht man den Inhalt dieses Stückes mit dem des voranstehenden Abschnitts, so leuchtet ein, dass sie in umgekehrter Ordnung auf einander folgen müssen. Denn was S. 79, 4–8 über das Dogma vom Kampfe der beiden obersten Principien vorgetragen wird, giebt sich deutlich als eine erstmalige Darstellung dieses Gegenstandes zu erkennen, dagegen der etwas kürzere Bericht über dieselbe Sache S. 76, 30 ff. als Recapitulation<sup>1</sup>. Dazu kommt, dass die auf die Widerlegung der gegnerischen Ansicht vom Bösen abzweckende Schlussreihe, welche S. 79, 14 ff. angeknüpft wird, sich S. 75, 25 ff. fortsetzt. Also muss der vierte Abschnitt unmittelbar vor den dritten gehören. Und in der That fügen sich die Bruchstellen genau an einander: *εἰ δὲ διαφθείρεται, ὡς φατέ — τοῦτο γὰρ ὁ ὑμέτερος ὀρίζει λόγος τὸ καταπίνεσθαι ὁμολογῶν τὸ εἶναι ἀλλοίωσιν καὶ φθορὰν τὴν κατάποσιν τῶν [S. 79, 37] [S. 75, 25] καταπεπομένων<sup>2</sup> — καὶ ἔστιν ἀλωτὴ καὶ λυτὴ καὶ λυομένη καὶ ἀναλισκομένη, οὐκέτι τὰ τῶν μὴ ἀφανίζομένων ὑποστήσεται κτέ.* Bei dieser Anordnung stehen nun auch die Gegengründe des Verfassers gegen das Dogma vom Kampfe der beiden Mächte in der richtigen Reihenfolge: S. 79, 2–79, 37 + 75, 25–76, 29 bilden den *πρῶτος ἔλεγχος*, S. 76, 29–78, 5 den Abschluss dieses ganzen Theils.

Wir gewinnen somit abermals einen grösseren Complex IV S. 78, 19–79, 37 + III S. 75, 25–78, 19, und es erübrigt noch dessen Stellung zu dem ersten [II (72, 29–75, 25) + I (69, 29–72, 29)] und letzten [V (S. 79, 37 ff.)] zu ermitteln. Fast auf den ersten Blick ist das Verhältniss zu dem grossen Schlussstück [V] klar: S. 78, 5 wird der Kampf gegen die manichäische Auffassung von Gesetz und Evangelium eröffnet, in jenem wird er ausgefochten. Sie gehören also eng zusammen. Auch diesmal passt das Ende des einen [II] Theils in scharfem Bruch an den Anfang des andern [V]: *προσγεγραφήκασι γοῦν ὅσα βεβούληνται καὶ ἐξυφείλαντο ὅσα κεκρίκασι καὶ λοιπὸν ὀνόματι [S. 78, 19] [S. 79, 37] καλοῦσι τὸ εὐαγγέλιον τὸ σῶμα τοῦ εὐαγγελίου*

<sup>1</sup> Dies hat auch DRÄSKE (Gesammelte patrist. Unters. S. 8) bemerkt.

<sup>2</sup> So die Genueser Handschrift nach PIERA. Dass S. 75, 25 an 79, 37 anschliesst, hat schon TUBRIANUS erkannt, er und ihm folgend BASSAGE fügten *καὶ ἔστιν ἀλωτὴ κτέ. κατάποσιν*. S. MIGNÉ XVIII 1128, 18 und 1125, 22 mit BASSAGE'S Anmerkung.

μη τετηρηκότες σώμα, ἀλλ' ἕτερον σώμα γραμμάτων μέχρι τοῦ ὀνόματος τοῦ εὐαγγελίου φθάνον πεποικηκότες ταῖς ἰδίαις βουλήσεσι.<sup>1</sup>

Dass ferner der Complex von S. 78, 19–79, 37 [IV] + 75, 25–78, 19 [III], wozu nimmehr S. 79, 37 ff. [V] kommt, hinter S. 72, 29–75, 25 [II] + 69, 29–72, 29 [I] gehört, ergibt sich aus dem über den dritten Abschnitt oben (S. 483) Bemerkten und ist ohne Weiteres einleuchtend, aber ebenso deutlich ist, dass er nicht unmittelbar daran anschloss. Hier muss also etwas ausgefallen sein. Der Inhalt dieses verlorenen Stückes lässt sich einigermaassen reconstruieren unter Vergleichung von Titus I 9 f., Acta Archelai S. 95 f. ROUTH<sup>2</sup>, Ioannes Damasc. c. Manichaeos XCIV 1525<sup>o</sup> MIGNÉ und Methodios *περὶ τοῦ αὐτεξουσίου* S. 16 BONWETSCH. Sein Umfang bestimmt sich danach, dass der I., II. und IV. Abschnitt von gleicher Länge sind, der III. genau die Hälfte davon beträgt: vermuthlich fehlt daher ein Stück von gleicher Länge wie das III., d. i. S. 78, 19–79, 37.

Die bisher gewonnenen Resultate lassen sich also kurz dahin zusammenfassen:

1. Die vier offenbar durch Blattversetzungen im Archetypus aus ihrem ursprünglichen Zusammenhange gelösten Abschnitte I S. 69, 29–72, 29; II S. 72, 29–75, 25; III S. 75, 25–78, 19; IV S. 78, 19–79, 37 müssen in der Ordnung II I IV III auf einander folgen.
2. Zwischen dem IV. und III. Abschnitte ist ein Stück vom gleichen Umfange wie der III. ausgefallen.

Dies Ergebniss erhält nun sowohl uneingeschränkte Bestätigung als weitere Aufklärung durch die Beschaffenheit der Handschrift, welche das Original der den Ausgaben von BASNAGE und LAGARDE zu Grunde liegenden Copie LUCAS HOLSTE'S bildet.<sup>2</sup> Es ist dies der aus dem

<sup>1</sup> Dies haben bereits TURRIAN, BASNAGE (1213, 19 MIGNÉ) und DRÄSEKE (S. 4) gesehen, aber die richtige Zuthellung der Worte *καὶ ἐν τούτῳ ψεύδονται* nicht erkannt. Die übrigen Bemerkungen DRÄSEKE'S über Text und Disposition der Appendix sind höchst oberflächlich.

<sup>2</sup> LAGARDE (praef. III) meinte, dass die Vorlage des cod. Hamburgensis (der ausser Titus noch die Schriften des Serapion von Thmuis und des Photios gegen die Manichäer enthält) sich in der Vaticana befände und suchte sie dort 1885 vergebens (s. Gött. gel. Anz. 1890 S. 404). Zu dieser Annahme ist er wahrscheinlich durch eine Äusserung von JOH. CHRIS. WOLF geführt. WOLF bemerkte in der Vorrede seiner *Anecdota gr.* (I Blatt 4 b), in denen er nach dem Hamburgensis die Bücher des Photios zuerst herausgab, dass diese wohl aus einer Vaticanischen Hs. abgeschrieben seien. Das ist richtig, das Original ist cod. Vatican. 1923 (s. XIV). Die Vermuthung WOLF'S scheint dann fälschlich auch auf die in derselben Hamburger Hs. enthaltenen Werke des Titus und Serapion ausgedehnt zu sein. Dass diese aber aus einer anderen Quelle stammen, konnte schon die Überschrift *τοῦ αὐτοῦ ἀγιοτάτου Φωτίου* u. s. w. lehren. — Eine Abschrift des Titus und Serapion im Besitze des SEBAST. GOTTFR. STARKIUS erwähnt WOLF a. a. O. I S. 36.

11. Jahrhundert stammende Codex XXVII der Bibliothek der Congregazione della missione urbana di San Carlo zu Genua, einer kleinen aber erlesenen und zumal für kirchliche Litteratur äusserst werthvollen Bücherei.<sup>1</sup> Er enthält ausser dem Titus eine grosse Anzahl dogmatischer und polemischer Werke, darunter z. B. des Zacharias von Mytilene und des Serapion von Thmuis Schriften gegen die Manichäer. Das Verdienst, diese Handschrift zuerst bekannt gemacht zu haben, gebührt Cardinal PITRA. Er hat sie in seinen *Analecta sacra et profana* (Paris und Rom 1888) ausführlich beschrieben (S. 44 ff.), daraus Collationen zu den *θησαυροὶ* des Kyrillos von Alexandria (S. 38 ff.) und den Schriften des Titus und Serapion (S. 50 ff., 47 ff.) mitgetheilt und das Büchlein des Zacharias (S. 66 ff.) danach edirt.<sup>2</sup>

In dieser Handschrift<sup>3</sup> nimmt die Appendix genau den dritten, vierten und fünften Quaternio ein. Die vier Abschnitte, deren Anordnung zu ermitteln bisher Gegenstand der Untersuchung gewesen ist, füllen den dritten Quaternio (fol. 16–22), und zwar ist:

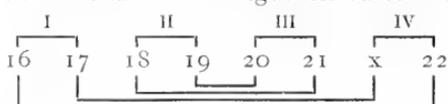
Abschnitt I S. 69, 29–72, 29 = fol. 16 + 17 (inc. ἀπὸ τῶν μαθητῶν, expl. ἐξ ἀγαθοῦ προῆρχε),

Abschnitt II S. 72, 29–75, 25 = fol. 18 + 19 (expl. ἐκβέβληται),

Abschnitt III S. 75, 25–78, 19 = fol. 20 + 21 (expl. ὀνόματι),

Abschnitt IV S. 78, 19–79, 37 = fol. 22 (expl. τὴν κατάποσιν τῶν).

Man sieht, der Quaternio enthält nur sieben Blätter, es fehlt mithin ein Blatt, wodurch jetzt auch das Vorhandensein der Lücke vor S. 78, 19 erklärt und unsere Bestimmung ihres Umfangs bestätigt wird. Das fehlende Blatt gehörte zu fol. 17, dies hat daher beim Einheften etwas (etwa 2<sup>cm</sup>) von seiner ursprünglichen Breite verloren. Der heutige Zustand des Quaternio lässt sich demgemäss — wenn wir das ausgefallene Blatt mit x bezeichnen — folgendermassen veranschaulichen:



<sup>1</sup> S. EINHARD im Centralblatt für Bibliothekswesen 1893 S. 189 ff.

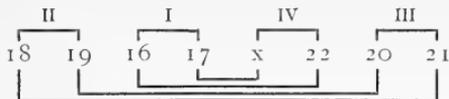
<sup>2</sup> Die Schrift des Zacharias war bereits 1866 von Demetrakopoulos (*Ἐκκλησιαστικὴ βιβλιοθήκη* I S. 1 ff.) aus dem Moskauer Arethas-Codex vom J. 932 publicirt.

<sup>3</sup> Die Notizen über diese Hs. verdanke ich der aufopfernden Liebesswürdigkeit meines Freundes Dr. H. RABE, der meinethwegen Ende März d. J. seine Reise in Genua unterbrach und dort einige Stunden verweilte, um mir die ersehnte Auskunft zu verschaffen.

Ich bemerke bei dieser Gelegenheit, dass die Reihenfolge, in welcher die Ergebnisse dieser Untersuchung hier vorgetragen werden, in allem Wesentlichen dieselbe ist, in der sie gefunden wurden.

<sup>4</sup> Fol. 18 beginnt mit *μαθητῶν*: 'in editis inseritur ἀνακόλουθα, quo verbo in margine notabatur turbata series; inde crux interpretibus' Pitra a. a. O. S. 59.

Stellen wir nun die als die richtige ermittelte Anordnung der Abschnitte (II I IV III) wieder her, so ergibt sich diese Folge der Blätter:



Jetzt ist mit einem Schlage Alles klar: die Verwirrung im Texte der ersten zehn Seiten der Appendix ist entstanden, indem der diesen Seiten entsprechende Quaternio der Handschrift eine Vertauschung seiner inneren und äusseren Blattlagen erfahren und ein Blatt eingebüsst hat.

Die Genueser Handschrift, die es ermöglichte, den Ursprung der Störungen im Texte der Appendix auf so einfache Weise zu erklären, gewährt auch die Mittel, die Frage nach ihrer Herkunft endgültig zu beantworten.<sup>1</sup>

Jeder, der die Appendix und das Büchlein *κατὰ Μανιχαίων*, das den Bischof Serapion von Thmuis, den Freund des Athanasios, zum Verfasser hat, nach einander aufmerksam durchgeht, wird überrascht werden von der Ähnlichkeit — um nicht zu sagen Gleichartigkeit — welche beide Schriftstücke in Sprache und Stil aufweisen. Es herrscht in beiden dieselbe aufgeregte Rhetorik, dasselbe Schwelgen in Worten, die gleiche Vorliebe für zerhackte Sätze, für Asyndeton und Anaphora (im weitesten Sinne), das gleiche Haschen nach Antithesen und Wortspielen, die gleiche Neigung Synonyma zu häufen und das sogenannte *σχῆμα κατ' ἄρσιν καὶ θέσιν* anzubringen, das nämliche Streben nach Parallelismus der Satzglieder, der häufig durch Assonanz und Reim für das Ohr noch deutlicher fühlbar gemacht wird.<sup>2</sup> Auch hinsichtlich des Wortschatzes stimmen sie sowohl im Allgemeinen als in charakteristischen Einzelheiten überein, z. B. in dem häufigen Gebrauch von Wörtern wie *λαλεῖν*, *δυσωπεῖν*, *ιδού*; wie 913<sup>o</sup> *Μίγνε* lesen wir 74,7 *Λαγ. ἐκδεδητημένος; πεφενாகισμένος* 900<sup>o</sup> und 103,8; *ἀποταμεινέσθαι* wie 920<sup>o</sup> so 74,1 und 83,33; *μνηστεύεσθαι* im gleichen Sinne wie 924<sup>b</sup> auch 91,36 und 103,13; ferner *λέλυται ἡ φύσις* 908<sup>a</sup> und 75,12; *ἑαυτοῖς μαχόμενα φθέγγεσθαι* 917<sup>b</sup> und 79,28 (vergl. 83,11); in beiden pflegt die heilige Schrift nicht zu 'sagen', sondern zu 'schreien' (*βοᾶν*);

<sup>1</sup> Auf die Ausführungen JOH. DRÄSEKE'S (a. a. O. S. 1 ff.), der als den Verfasser den Arianer(?) 'Georgios von Laodicea mit Sicherheit ermittelt zu haben' (S. X) glaubt, näher einzugehen, erscheint unnöthig. Die Unzulänglichkeit der benutzten Mittel und die Verkehrtheit der angewandten Methode können keine schneidendere Kritik finden, als sie durch das Ergebniss dieser Untersuchung geübt wird (vergl. z. B. S. 16 und 18 ff.).

<sup>2</sup> Diese stilistischen Eigenschaften finden sich auch zum grossen Theil in den beiden von A. MAT herausgegebenen Briefen des Serapion, abgedruckt bei Μίγνε 924 ff.

beide haben für den Gegner das schmeichelhafte Epitheton ἔκτρομα (904<sup>a</sup> — 98, 29 vergl. 84, 15); endlich wie in der Appendix die Widerlegung der einzelnen Dogmen der Gegner in der Regel durch ein καὶ τοιοῦτον μὲν οὖν τοιοῦτος ὁ ἔλεγχος oder ἠνέχθη ὁ ἔλεγχος beschlossen wird (76, 29. 77, 39. 79, 2. 86, 14), so heisst es auch bei Serapion 921<sup>c</sup> ἐκ τῶν εὐαγγελίων προηνήχθη ὁ ἔλεγχος.

Dazu gesellen sich mannigfache Berührungen des Inhalts, z. B. in der Erörterung über die Apostel (912 ff. — 73, 14 ff.) und über das Wesen der κακία, vergl.

904<sup>b</sup>: ἔστι μὲν οὖν ἢ κακία ἀνούσιος καὶ ἀνπρόστατος, πρᾶξις μᾶλλον ἢ οὐσία οὐσα καὶ πρᾶξις ἐκ προαιρέσεως συμβαίνουσα περὶ τοὺς νενοσηκότας τὴν προᾶρεσιν . . . ῥαδίως . . . χωριζομένη ἀπὸ τῶν νενοσηκότων.

75, 31 ff.: καὶ γὰρ . . . οὐκ οὐσία ἐστὶν (i. ἢ κακία), ἀλλὰ νόσημά τι συμβεβηκός περὶ τὰς οὐσίας, δυνάμενον τῶν οὐσιῶν καὶ τῶν ὑποστάσεων χωρισθῆναι.

Und wenn in der Appendix ausser Mani noch Valentin und Markion herangezogen werden (83, 11: καὶ Οὐαλεντιναιοὶ μὲν ᾧδε, Μανιχαῖοι ᾧδε, ἑτέρωθι δὲ Μαρκίων), so geschieht dasselbe von Serapion (901<sup>d</sup>: ᾧδε μὲν Οὐαλεντίνος . . . ᾧδε δὲ Μαρκίων).

Die angeführten Ähnlichkeiten und Berührungspunkte — die sich ohne Schwierigkeit noch erheblich vermehren liessen — sind zu zahlreich und in ihrer Vereinigung zu auffallend, um durch die Annahme einer gleichzeitigen Entstehung beider Schriften eine zureichende Erklärung zu finden. Und fragt man sich, wie ein so dürftiges Büchlein, wie das des Serapion, das die wichtigsten Dogmen der Gegner nicht einmal erwähnt, geschweige denn widerlegt, zu der Ehre kommen konnte, von Hieronymus (*de viris illustr.* 99) als *egregius liber* bezeichnet zu werden; bedenkt man weiter, dass nichts darin ausgeführt wird, was auch in der Appendix enthalten wäre, dass sie sich vielmehr wie zwei complementäre Theile auf's Vollkommenste ergänzen, so wird man sich der Vermuthung nicht erwehren können, dass beide ursprünglich zusammengehörten, dass auch die Appendix aus der Feder des Serapion stammt. Allein es bedarf der Vermuthungen nicht. In der berühmten Florilegienhandschrift cod. Coislinianus 276 steht fol. 139: τοῦ ἁγίου Σεραπίωνος ἐκ τῆς κατὰ Μανιχαίων πραγματείας· φήσομεν οὖν ἡμεῖς οὐκ ἄργους εἶναι τοὺς ἀποστόλους τοῦ θεοῦ, ἀλλὰ ποιήματα καὶ πλάσματα, οὐ γὰρ ἀπὸ ῥίζης καρποὶ προσηνέχθησαν, ἀλλ' ὡς ἀπὸ κτίστου καὶ ποιητοῦ κτίσματα καὶ ποιήματα, καὶ γεγένηνται ὑπὸ τοῦ πεποικότος· γενητοὶ γὰρ ἐκ τοῦ γενητοῦ, ποτὲ οὐκ ὄντες, ὕστερον

δὲ πεποιμένοι.<sup>1</sup> Diese Sätze kehren — abgesehen von einigen leichten Fehlern — wörtlich in der Appendix S. 73, 27–32 wieder.

Ist durch dieses Zeugniß die Autorschaft des Serapion an der Appendix allen Zweifeln entrückt, so bleibt noch ihr Verhältniß zu der kleinen Schrift *κατὰ Μανιχαίων* zu bestimmen. Von den beiden an sich denkbaren Möglichkeiten, dass die Appendix entweder ein Theil jenes Werkchens oder ein zweites Buch desselben sei, ist die zweite schon darum ausgeschlossen, weil Hieronymus (a. a. O.) nur von einem Buche des Serapion *adversus Manichaeos* spricht. Ausserdem machen es auch die Schlussworte (924 Migne) ganz unwahrscheinlich, dass noch ein weiteres Buch darauf gefolgt sei. Es muss daher die Appendix ursprünglich einen Bestandtheil dieser Schrift *κατὰ Μανιχαίων* ausgemacht haben und durch äussere Umstände, d. h. in Folge von Blattversetzungen, daraus versprengt sein. Da sie nun im codex Genuensis wie gesagt genau drei Quaternionen einnimmt, so lässt sich mit Sicherheit annehmen, dass die Blattversetzung in eben dieser Handschrift stattgefunden hat. Von einer Betrachtung ihres jetzigen Zustandes dürfen wir daher am ehesten Aufschluss über den ursprünglichen Platz der Appendix erwarten.

Der erste Quaternio des codex Genuensis (fol. 1–7, 5 ist zweimal gezählt) enthält von Serapions Büchlein, so wie es bis jetzt gedruckt ist, den grössten Theil, der zweite den Schluss davon (expl. fol. 8<sup>v</sup>) und den Anfang vom ersten Buche des Titus, der dritte, vierte und fünfte die Appendix, der sechste und die nächstfolgenden die Hauptmasse vom Werke des Titus. Diese ist jetzt durch die Appendix von ihrem Anfange getrennt, ursprünglich stand der zweite Quaternio unmittelbar vor dem sechsten (S. 11, 4 Lag.; *αἰῶνας* [quat. 2 expl. | quat. 6 inc.] *ἡ ἀγέννητος*, s. oben S. 480). Bildete also wirklich einst in der Genueser Handschrift die Appendix (d. h. der 3., 4. und 5. Quaternio) einen Bestandtheil der Schrift des Serapion, deren jetziger Text den 1. und das erste Blatt des 2. Quaternio einnimmt, so ist das nur denkbar unter der Voraussetzung, dass die Reihenfolge der Quaternionen ursprünglich war: 1, 3, 4, 5, 2, 6 u. s. w. Danach wäre die Appendix zwischen dem ersten und zweiten Quaternio einzuschieben. Nun schliesst jener (fol. 7<sup>v</sup>) mit den Worten: *διὰ τοῦτο οὔτε ἐπιστήμην τοῦ εὐαγγελίου ἔχουσιν, τὴν τῶν εὐαγγελίων ἀρχὴν μὴ παραλόβοντος· ἀρχὴ τοῦ εὐαγγελίου Ἰησοῦ Χριστοῦ καθὼς γέγραπται ἐν Ἡσαΐα τῷ προφήτῃ* (Marc. I, 1). *τὴν ἀρχὴν τῶν μαθημάτων ἐκβεβλήκασι, τῇ ἀρχῇ τῶν* —, dieser beginnt aber: *τῆς πονηρίας ἰσθῶν. ὁ τὴν εὐεργεσίαν αὐτοῦ ἀποκρύπτων ἐν τῇ ψυχῇ, οὗτος ἐὰν γένηται*

<sup>1</sup> S. Pitra a. a. O. S. 48.

ἔνδον, πανηγύρεις θεῖαι καὶ ἱεροπρεπεῖς ἀποτελοῦνται κτέ. Man mag diese Worte, welche jetzt unmittelbar aufeinander folgen, drehen und deuten soviel man will, keine Interpretationskünste der Welt sind im Stande, einen Zusammenhang zwischen ihnen herzustellen; Turrian's halsbrecherische Übersetzung kann das zur Genüge beweisen. Kein Zweifel also, hier klapft in der That ein tiefer Riss. Schieben wir aber die Appendix an dieser Stelle ein, so wird der Riss auf das Vollkommenste ausgefüllt, es fügen sich die Schlussworte des ersten Quaternio genau an den vorhin ermittelten Anfang der Appendix und ergeben folgenden Satz: τὴν ἀρχὴν τῶν μαθημάτων ἐκβεβλίκασιν, τῇ ἀρχῇ τῶν [fol. 7 expl. | fol. 18 inc.<sup>1</sup>] μαθημάτων ἐμαχέσαντο, τὰ τελευτάια ἐξήτησαν. εὐρεῖν οὐκ ἠδυνήθησαν, ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τὴν ἀκολουθίαν μὴ παραδεξάμενοι. Der Schluss der Appendix aber ergänzt sich durch die Anfangsworte des zweiten Quaternio in dieser Weise: εἰς δὲ μόνος ἔστιν ὁ χριστός, ὁ ἐλευθερωτής, ὁ τροπαιοῦχος, ὁ εὐεργετικός, . . . ὁ ἅμα τῷ εἰσβαλεῖν (l. εἰσβάλλειν) ἐξοικίζων τὰς ἀμαρτίας, . . . ὁ παράχρημα τῇ εἰσόδῳ τῇ ἑαυτοῦ τρόπαια [fol. 37 expl. | fol. 8 inc.] τῆς πονηρίας ἰστών κτέ.

Damit ist der Beweis erbracht, dass die Appendix in die Schrift des Serapion gegen die Manichäer hinein gehört. Sie ist nach Umfang wie nach Inhalt weitaus der bedeutendere Theil, der eigentliche Kern des Ganzen. Durch ihre Einfügung erhalten wir eine zwar nur auf die Hauptpunkte des manichäischen Religionssystems eingehende, diese aber mit grosser Energie und viel Rhetorik, mit unverächtlichem Scharfsinn und nicht ohne philosophischen Geist bekämpfende Schrift, erst jetzt können wir verstehen, warum Hieronymus den Verfasser zu denjenigen Kirchenlehrern rechnen konnte, *qui philosophorum doctrinis atque sententiis in tantum suos refarciunt libros, ut nescias quid in illis primum admirari debeas, eruditionem saeculi an scientiam scripturarum.*<sup>2</sup>

Wenn es noch einer weiteren Bestätigung dieses Ergebnisses bedürfte, so würde sie durch die Custoden der Handschrift geliefert. Auf dem ersten Blatte fehlt ein solcher Vermerk deshalb, weil die untere Ecke abgeschnitten ist; auf fol. 8, dem ersten Blatte des zweiten Quaternio steht rechts unten *h*, der fünfte Buchstabe des armenischen Alphabets;<sup>3</sup> auf dem ersten Blatte des vierten Quaternio (fol. 23)<sup>4</sup> *z*, das armenische Zahlzeichen für drei, auf fol. 30 dem ersten des

<sup>1</sup> S. oben S. 486, 4.

<sup>2</sup> ad Magnum orat. epist. LXX.

<sup>3</sup> Auf fol. 16 (jetzt dem ersten Blatte des dritten Quat.) steht natürlich keine Nummer, sie ist auf fol. 18 zu suchen (*μ* = 2). Eine Angabe darüber fehlt mir.

<sup>4</sup> Der vierte Quat. besteht also aus foll. 23-29, es sind zwei Blätter mit der Zahl 27 bezeichnet.

fünftens Quaternio 7 d. i. vier. Als die Quaternionen mit den armenischen Zahlzeichen numerirt wurden, standen sie also noch in der richtigen Reihenfolge. Gestört ist diese wohl erst bei der Herstellung des jetzigen Einbandes. Vermuthlich weil man die armenischen Buchstaben nicht zu deuten wusste, setzte man auf gut Glück<sup>1</sup> den fünften Quaternio an die zweite Stelle und verkürzte damit die Schrift des Serapion um drei Viertel ihres Bestandes. Ebenso wird damals die Vertauschung der Lagen des dritten Quaternio stattgefunden haben. Zu der Zeit, als LUKAS HOLSTE seine Abschrift nahm, war die Handschrift bereits in ihrem heutigen Zustande.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> D. h. man setzte den 5. Quaternio wohl deshalb hinter den 1., weil man auf diesem den Titel, auf jenem die Subscriptio der Schrift des Serapion fand.

<sup>2</sup> Die Aufeinanderfolge der Stücke, aus denen sich nunmehr das Werk des Serapion zusammensetzt, ist also diese:

Patrol. gr. ed. MIGNÉ XL 900<sup>c</sup> — 921<sup>c</sup> τῆ ἀρχῆ τῶν

Titus BOST. ed. LAGARDE (II) S. 72, 29 μαθημάτων — 75, 25 ἐκβέβληται

(I) S. 69, 29 ἀπὸ τῶν μαθητῶν — 72, 29 (προήρχε) (Lücke von gleicher Grösse wie das folgende Stück)

(IV) S. 78, 19 (καὶ ἐν τούτῳ) — 79, 37 τὴν κατάποσιν τῶν

(III) S. 75, 25 καταπεπομένων — 78, 19 ὀνόματι

(V) S. 79, 37 καλοῦσι — 103, 16 τρόπαια

Patrol. gr. ed. MIGNÉ XL 921<sup>c</sup> τῆς πονηρίας ἰστών — 924<sup>b</sup>.





# ANZEIGE.

Seit dem 1. Januar 1882 gibt die Königlich Preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin wöchentliche Sitzungsberichte heraus. Die dafür geltenden Bestimmungen finden sich im Auszuge auf der zweiten Seite dieses Umschlages abgedruckt.

Um dem mathematisch-naturwissenschaftlichen Leserkreise den ihm näher angehenden Theil des Stoffes der Sitzungsberichte in bequemerer Form darzubieten, wird ein Auszug aus diesen Berichten unter dem Titel:

## MATHEMATISCHE UND NATURWISSENSCHAFTLICHE MITTHEILUNGEN AUS DEN SITZUNGSBERICHTEN DER KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN.

Verlegt geben. Diese Sonderausgabe enthält sämtliche Arbeiten aus dem Gebiet der reinen Mathematik wie aus dem der theoretischen, experimentellen und beobachtenden Naturwissenschaften in vollständigen Abdruck, welche in Sitzungen der Akademie von deren Mitgliedern oder ihr fremden Verfassern mitgeteilt in die Sitzungsberichte aufgenommen wurden. Auch demselben Gebiete angehörige geschäftliche Berichte, Preis-Aufgaben und -Ertheilungen, Adressen, Reden und dergl. mehr, finden darin Platz. Die Mittheilungen erscheinen bis auf Weiteres in Monatsheften, welche jährlich einen Band ausmachen. Das zu einem Monat gehörige Stück wird in der Regel am zweiten Donnerstags des folgenden Monats in gegeben. Personen, Gesellschaften und Institute, welche bisher die Monatshefte empfangen und statt der vollständigen Sitzungsberichte Formulare Mathematischer und Naturwissenschaftlicher Mittheilungen sich zuschicken zu lassen wünschen, werden erbeten, von diesem Wunsch dem Secretariat Nachricht zu geben.

*Die Abnahme eines Heftes, bezogen auf die Sitzungsberichte über die Mathematik und Naturwissenschaftlichen Mittheilungen, ist in jeder Stellung und durch seine Schriftleitung zu stellen, jedoch drei Heft, nämlich:*

*im Stück von Januar bis April, von Mai bis Ende des Monats Juni,*

*im Stück Juli bis Ende des Monats August,*

*im Stück September bis Ende des Monats October, sowie nach Vorbestellung*

*des Heftes.*

*Die in der Expedition des Heftes des Jahres 1891 nicht empfangenen Exemplare werden ersucht, hierzu bei der Schriftleitung der Sitzungsberichte eine Veranschlagung über ihre Reclamationen vorzuweisen, die spätestens bis zum Ende des Jahres 1891 eingereicht werden.*

*Wegen der geringen Zahl von Exemplaren dieses Heftes muss von dem Herausgeber des beschriebenen Heftes eine Beschränkung der Abnahme beibehalten werden.*

In Commission bei Georg Reimer in Berlin erscheinen in wöchentlichen Stücken:

## SITZUNGSBERICHTE

DER

## KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

20 S. Geheftet, Preis des Jahrganges 12 M.

Geht man von der Schriftleitung der Akademie, bei Georg Reimer, in Monatsheften

## MATHEMATISCHE UND NATURWISSENSCHAFTLICHE MITTHEILUNGEN

AUS DEN SITZUNGSBERICHTEN

DER

## KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

20 S. Geheftet, Preis des Jahrganges 8 M.

Die in der Redaktion des Jahrganges 1891 des Sitzungsberichts erschienenen Mittheilungen sind in 100 Exemplare abgedruckt. Die Abnahme dieser Mittheilungen ist in jeder Stellung und durch seine Schriftleitung zu stellen, jedoch diese Schriften von Seiten der Akademie nur in 100 Exemplaren zu geben. Die Abnahme dieser Mittheilungen ist in jeder Stellung und durch seine Schriftleitung zu stellen, jedoch diese Schriften von Seiten der Akademie nur in 100 Exemplaren zu geben. Die Abnahme dieser Mittheilungen ist in jeder Stellung und durch seine Schriftleitung zu stellen, jedoch diese Schriften von Seiten der Akademie nur in 100 Exemplaren zu geben.

VERZEICHNISS DER «WISSENSCHAFTLICHEN MITTHEILUNGEN»  
zu St. II und III.

SEITE  
11  
17

FRONIUS: Über die Elementarteiler der Determinanten . . . . .

MONSIEU: Aegyptisches Testament vom Jahre 189 n. Chr. . . . .

ABHANDLUNGEN DER AKADEMIE  
aus den Jahren 1891, 1892, 1893.

NÖRDEKE: Das arabische Märchen von Doctur und Garkoch . . . . .	10
CURTUS: Die Tempelgiebel von Olympia . . . . .	206
SCHULZE: Über <i>Trochoplar albaceros</i> . . . . .	15
ENGLER: Über die Hochgebirgsflora des tropischen Africa . . . . .	2
WEINHOLD: Glücksrad und Lebensrad . . . . .	25
SCHWINDLER und KRABBE: Untersuchungen über die Orientierungstorsionen der Blüten und Blüthen . . . . .	67
SCHULZE: Über die inneren Keime der Batrachierlarven. II. . . . .	—
ENGLER: Die systematische Anordnung der monokotyledonen Angiospermen . . . . .	27
DÜMMLER: Sigoberts von Gembloux Passio Sinclae Luciae und Passio Thebeorum . . . . .	65
VOGEL: Über den neuen Stein im Fulmamm . . . . .	170
WEIER: Über die Königsweih, den Rājasūya . . . . .	6
—	
KAYSER und RUNGE: Die Spectren der Elemente. IV. . . . .	48
KAYSER und RUNGE: Die Spectren der Elemente. V. . . . .	5
BRAUER: Über das Ei von <i>Branchipus Grubei</i> Dab. von der Bildung bis zur Anlage . . . . .	480
KAYSER und RUNGE: Die Spectren der Elemente. VI. . . . .	2
SCHNEIDER: Der grosse Steinhaufen im Herakles-Messen 13. . . . .	150
MILCHBÜLLER: Untersuchungen über die Demerolung des Kleisthenes . . . . .	250
KAYSER und RUNGE: Die Dispersion der Luft . . . . .	150
SCHWEINFURTH: Abyssalische Pflanzenamen . . . . .	6



VERZEICHNISS DER WISSENSCHAFTLICHEN MITTHEILUNGEN  
zu St. V.

Wissenschaftliche Mittheilungen der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. 1894  
Lfg. 1. Die 1. Abtheilung. 1894

ABHANDLUNGEN DER AKADEMIE

aus den Jahren 1892, 1893, 1894

Wissenschaftliche Mittheilungen der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. 1894

Abhandlungen der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. 1894

Sammlung der Abhandlungen der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. 1894

Abhandlungen der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. 1894

Abhandlungen der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. 1894

Abhandlungen der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. 1894

Abhandlungen der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. 1894

Abhandlungen der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. 1894

Abhandlungen der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. 1894

Abhandlungen der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. 1894

Abhandlungen der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. 1894

Abhandlungen der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. 1894

Abhandlungen der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. 1894

Abhandlungen der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. 1894











# ANZEIGE.

Seit dem 1. Juni 1882 gibt die Königl. Preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin eine *Abhandlung* heraus, die die Sitzungsberichte der Akademie enthält. Die Abhandlungen sind in zwei Hefen herausgegeben, die in jeder Nummer einen Band bilden.

Die Abhandlungen sind in zwei Hefen herausgegeben, die in jeder Nummer einen Band bilden. Der Inhalt der Abhandlungen ist in zwei Hefen herausgegeben, die in jeder Nummer einen Band bilden.

## MATHEMATISCHE UND NATURWISSENSCHAFTLICHE MITTHEILUNGEN AUS DEN SITZUNGSBERICHTEN

### KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN.

Die Abhandlungen sind in zwei Hefen herausgegeben, die in jeder Nummer einen Band bilden. Der Inhalt der Abhandlungen ist in zwei Hefen herausgegeben, die in jeder Nummer einen Band bilden.

Die Abhandlungen sind in zwei Hefen herausgegeben, die in jeder Nummer einen Band bilden. Der Inhalt der Abhandlungen ist in zwei Hefen herausgegeben, die in jeder Nummer einen Band bilden.

## SITZUNGSBERICHTE

### KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN.

## MATHEMATISCHE UND NATURWISSENSCHAFTLICHE MITTHEILUNGEN

Die Abhandlungen sind in zwei Hefen herausgegeben, die in jeder Nummer einen Band bilden. Der Inhalt der Abhandlungen ist in zwei Hefen herausgegeben, die in jeder Nummer einen Band bilden.

VERZEICHNISS DER «WISSENSCHAFTLICHEN MITTHEILUNGEN»  
zu St. VIII, IX und X.

Seite

Scherer, Muhammedanisches Lehrbuch der Logik der Peripatetischen (Vollständig), Zanzibar und Ostafrika	137
Hirschmann, Zur Kenntniss des Fischweils	211
謝爾沙, 穆罕默德亞里斯多德論理學之研究 (完全), 桑志巴及東非	217

ABHANDLUNGEN DER AKADEMIE  
aus den Jahren 1892, 1893, 1894

W. v. Stransky, Beiträge zur Kenntnis der Terebinthaceen, I. Theil, über die Gattung <i>Platanus</i> L. (Platanaceae)	1
Stranzky, 德蘭士基氏關於木質部之研究, 第一號, 關於木質部之研究, 第一號, 關於木質部之研究, 第一號	1
謝蘭士基氏關於木質部之研究, 第一號, 關於木質部之研究, 第一號, 關於木質部之研究, 第一號	1
W. v. Stransky, Beiträge zur Kenntnis der Terebinthaceen, II. Theil, über die Gattung <i>Abies</i> L. (Abietaceae)	1
Stranzky, 德蘭士基氏關於木質部之研究, 第二號, 關於木質部之研究, 第二號, 關於木質部之研究, 第二號	1
謝蘭士基氏關於木質部之研究, 第二號, 關於木質部之研究, 第二號, 關於木質部之研究, 第二號	1
W. v. Stransky, Beiträge zur Kenntnis der Terebinthaceen, III. Theil, über die Gattung <i>Pinus</i> L. (Pinaceae)	1
Stranzky, 德蘭士基氏關於木質部之研究, 第三號, 關於木質部之研究, 第三號, 關於木質部之研究, 第三號	1
謝蘭士基氏關於木質部之研究, 第三號, 關於木質部之研究, 第三號, 關於木質部之研究, 第三號	1
W. v. Stransky, Beiträge zur Kenntnis der Terebinthaceen, IV. Theil, über die Gattung <i>Thuja</i> L. (Cupressaceae)	1
Stranzky, 德蘭士基氏關於木質部之研究, 第四號, 關於木質部之研究, 第四號, 關於木質部之研究, 第四號	1
謝蘭士基氏關於木質部之研究, 第四號, 關於木質部之研究, 第四號, 關於木質部之研究, 第四號	1
W. v. Stransky, Beiträge zur Kenntnis der Terebinthaceen, V. Theil, über die Gattung <i>Juniperus</i> L. (Cupressaceae)	1
Stranzky, 德蘭士基氏關於木質部之研究, 第五號, 關於木質部之研究, 第五號, 關於木質部之研究, 第五號	1
謝蘭士基氏關於木質部之研究, 第五號, 關於木質部之研究, 第五號, 關於木質部之研究, 第五號	1





# ANZEIGE.

Seit dem Jahre 1882 gibt die Königl. Preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin wieder einen Sitzungsbericht heraus. Die dafür geltenden Bestimmungen finden sich im Auszuge in dem ersten Hefchen dieses Hefens beiliegend beigefügt.

## MATHEMATISCHE UND NATURWISSENSCHAFTLICHE MITTHEILUNGEN

AUS DEN SITZUNGSBERICHTEN

1896.

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

Die Sitzungsberichte der Königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin sind seit dem Jahre 1882 in zwei Hefen herausgegeben worden. Der erste Hefen enthält die Sitzungsberichte der mathematischen und naturwissenschaftlichen Klasse, der zweite Hefen die Sitzungsberichte der philologisch-historischen Klasse. Die Sitzungsberichte der mathematischen und naturwissenschaftlichen Klasse sind seit dem Jahre 1882 in zwei Hefen herausgegeben worden. Der erste Hefen enthält die Sitzungsberichte der mathematischen und naturwissenschaftlichen Klasse, der zweite Hefen die Sitzungsberichte der philologisch-historischen Klasse.

Die Sitzungsberichte der Königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin sind seit dem Jahre 1882 in zwei Hefen herausgegeben worden. Der erste Hefen enthält die Sitzungsberichte der mathematischen und naturwissenschaftlichen Klasse, der zweite Hefen die Sitzungsberichte der philologisch-historischen Klasse. Die Sitzungsberichte der mathematischen und naturwissenschaftlichen Klasse sind seit dem Jahre 1882 in zwei Hefen herausgegeben worden. Der erste Hefen enthält die Sitzungsberichte der mathematischen und naturwissenschaftlichen Klasse, der zweite Hefen die Sitzungsberichte der philologisch-historischen Klasse.

---

## SITZUNGSBERICHTE

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MATHEMATISCHE UND NATURWISSENSCHAFTLICHE MITTHEILUNGEN

AUS DEN SITZUNGSBERICHTEN

1896.

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.



# ANZEIGE.

Seit dem 1. Januar 1882 gibt die Königlich-Preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin wieder einen Sitzungsbericht heraus. Die dahin gehenden Bestimmungen zu finden, sich im Auszuge in dem vorliegenden Hefchen des *Mathematischen Annalen* wieder abgedruckt.

Die Verhandlungen der wissenschaftlichen Leserkreise, deren Inhalt in der oben angeführten Theilung des Sitzungsberichts veröffentlicht wird, werden in dem *Mathematischen Annalen* ebenfalls abgedruckt.

## MATHEMATISCHE UND NATURWISSENSCHAFTLICHE MITTHEILUNGEN AUS DEN SITZUNGSBERICHTEN

### KÖNIGLICH-PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN

Das vorliegende Heft enthält sämtliche Actenstücke aus der 66ten Sitzung der oben genannten Akademie, welche am 17. März 1882 stattfand. Die Naturwissenschaftlichen Actenstücke sind in dem vorliegenden Hefchen abgedruckt, die mathematischen Actenstücke sind in dem *Mathematischen Annalen* abgedruckt. Die Verhandlungen der Leserkreise sind in dem vorliegenden Hefchen abgedruckt. Die Verhandlungen der Leserkreise sind in dem vorliegenden Hefchen abgedruckt. Die Verhandlungen der Leserkreise sind in dem vorliegenden Hefchen abgedruckt.

1. Sitzung am 17. März 1882	1
2. Sitzung am 24. März 1882	1
3. Sitzung am 31. März 1882	1
4. Sitzung am 7. April 1882	1
5. Sitzung am 14. April 1882	1
6. Sitzung am 21. April 1882	1
7. Sitzung am 28. April 1882	1
8. Sitzung am 5. Mai 1882	1
9. Sitzung am 12. Mai 1882	1
10. Sitzung am 19. Mai 1882	1
11. Sitzung am 26. Mai 1882	1
12. Sitzung am 2. Juni 1882	1
13. Sitzung am 9. Juni 1882	1
14. Sitzung am 16. Juni 1882	1
15. Sitzung am 23. Juni 1882	1
16. Sitzung am 30. Juni 1882	1
17. Sitzung am 7. Juli 1882	1
18. Sitzung am 14. Juli 1882	1
19. Sitzung am 21. Juli 1882	1
20. Sitzung am 28. Juli 1882	1
21. Sitzung am 4. August 1882	1
22. Sitzung am 11. August 1882	1
23. Sitzung am 18. August 1882	1
24. Sitzung am 25. August 1882	1
25. Sitzung am 1. September 1882	1
26. Sitzung am 8. September 1882	1
27. Sitzung am 15. September 1882	1
28. Sitzung am 22. September 1882	1
29. Sitzung am 29. September 1882	1
30. Sitzung am 6. Oktober 1882	1
31. Sitzung am 13. Oktober 1882	1
32. Sitzung am 20. Oktober 1882	1
33. Sitzung am 27. Oktober 1882	1
34. Sitzung am 3. November 1882	1
35. Sitzung am 10. November 1882	1
36. Sitzung am 17. November 1882	1
37. Sitzung am 24. November 1882	1
38. Sitzung am 1. Dezember 1882	1
39. Sitzung am 8. Dezember 1882	1
40. Sitzung am 15. Dezember 1882	1
41. Sitzung am 22. Dezember 1882	1
42. Sitzung am 29. Dezember 1882	1

## SITZUNGSBERICHTE

### KÖNIGLICH-PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN

## MATHEMATISCHE UND NATURWISSENSCHAFTLICHE MITTHEILUNGEN AUS DEN SITZUNGSBERICHTEN

### KÖNIGLICH-PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN

VERZEICHNISS DER WISSENSCHAFTLICHEN MITTHEILUNGEN  
zu St. XIV, XV und XVI.

S. 100. Ueber die Eigenschaften der Verrucaria-Klasse (I) $\gg \gg \gg$	20
$\gg \gg \gg$ $\gg \gg \gg$ $\gg \gg \gg$ $\gg \gg \gg$	
K. 100. Ueber die Eigenschaften der Uromyces-Art	20

ABHANDLUNGEN DER AKADEMIE  
aus den Jahren 1892, 1893, 1894

St. 100. Ueber die Eigenschaften der Uromyces-Art	20
S. 100. Ueber die Eigenschaften der Verrucaria-Klasse (I) $\gg \gg \gg$	20
$\gg \gg \gg$ $\gg \gg \gg$ $\gg \gg \gg$ $\gg \gg \gg$	
D. 100. Ueber die Eigenschaften der Uromyces-Art	20
V. 100. Ueber die Eigenschaften der Uromyces-Art	20
St. 100. Ueber die Eigenschaften der Uromyces-Art	20
K. 100. Ueber die Eigenschaften der Uromyces-Art	20
$\gg \gg \gg$ $\gg \gg \gg$ $\gg \gg \gg$ $\gg \gg \gg$	
S. 100. Ueber die Eigenschaften der Uromyces-Art	20
M. 100. Ueber die Eigenschaften der Uromyces-Art	20
K. 100. Ueber die Eigenschaften der Uromyces-Art	20
S. 100. Ueber die Eigenschaften der Uromyces-Art	20



# ANZEIGE.

Sitzungsberichte der Königlich-Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin für das Jahr 1882. 244. Die Königlich-Preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin hat die Sitzungsberichte für das Jahr 1882, die lateinisch gehaltenen Bestimmungen, finden sich im Auszuge in der 1. und 2. Serie des Jahrganges 1882 abgedruckt. Der Inhalt der Sitzungsberichte wird in dem nächsten Theile der Zeitschrift, die in diesem Jahre erscheint, den im näher angehenden Theile des Jahres 1882, im 2. und 3. Theile der Zeitschrift, wird ein Auszug aus diesen Sitzungsberichten in lateinischer Form dazubringen.

## MATHEMATISCHE UND NATURWISSENSCHAFTLICHE MITTHEILUNGEN AUS DEN SITZUNGSBERICHTEN DER KÖNIGLICH-PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN.

Die Sitzungsberichte der Königlich-Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, die lateinisch gehaltenen Bestimmungen, finden sich im Auszuge in der 1. und 2. Serie des Jahrganges 1882 abgedruckt. Der Inhalt der Sitzungsberichte wird in dem nächsten Theile der Zeitschrift, die in diesem Jahre erscheint, den im näher angehenden Theile des Jahres 1882, im 2. und 3. Theile der Zeitschrift, wird ein Auszug aus diesen Sitzungsberichten in lateinischer Form dazubringen.

Die Sitzungsberichte der Königlich-Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, die lateinisch gehaltenen Bestimmungen, finden sich im Auszuge in der 1. und 2. Serie des Jahrganges 1882 abgedruckt. Der Inhalt der Sitzungsberichte wird in dem nächsten Theile der Zeitschrift, die in diesem Jahre erscheint, den im näher angehenden Theile des Jahres 1882, im 2. und 3. Theile der Zeitschrift, wird ein Auszug aus diesen Sitzungsberichten in lateinischer Form dazubringen.

## MATHEMATISCHE UND NATURWISSENSCHAFTLICHE MITTHEILUNGEN AUS DEN SITZUNGSBERICHTEN DER KÖNIGLICH-PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN.

## MATHEMATISCHE UND NATURWISSENSCHAFTLICHE MITTHEILUNGEN AUS DEN SITZUNGSBERICHTEN DER KÖNIGLICH-PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN.

## MATHEMATISCHE UND NATURWISSENSCHAFTLICHE MITTHEILUNGEN AUS DEN SITZUNGSBERICHTEN DER KÖNIGLICH-PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN.

## MATHEMATISCHE UND NATURWISSENSCHAFTLICHE MITTHEILUNGEN AUS DEN SITZUNGSBERICHTEN DER KÖNIGLICH-PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN.

## MATHEMATISCHE UND NATURWISSENSCHAFTLICHE MITTHEILUNGEN AUS DEN SITZUNGSBERICHTEN DER KÖNIGLICH-PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN.

## MATHEMATISCHE UND NATURWISSENSCHAFTLICHE MITTHEILUNGEN AUS DEN SITZUNGSBERICHTEN DER KÖNIGLICH-PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN.



# ANZEIGE.

Die Sitzungsberichte der Königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften, zu Berlin, des Jahres 1882, sind durch die Königl. Preussische Akademie der Wissenschaften, zu Berlin, herausgegeben worden. Die Abhandlungen sind in zwei Theilen erschienen. Der erste Theil enthält die Sitzungsberichte der Akademie vom 1. bis zum 12. März 1882. Der zweite Theil enthält die Sitzungsberichte der Akademie vom 13. bis zum 26. März 1882. Die Sitzungsberichte sind in zwei Theilen erschienen. Der erste Theil enthält die Sitzungsberichte der Akademie vom 1. bis zum 12. März 1882. Der zweite Theil enthält die Sitzungsberichte der Akademie vom 13. bis zum 26. März 1882. Die Sitzungsberichte sind in zwei Theilen erschienen. Der erste Theil enthält die Sitzungsberichte der Akademie vom 1. bis zum 12. März 1882. Der zweite Theil enthält die Sitzungsberichte der Akademie vom 13. bis zum 26. März 1882.

## MATHEMATISCHE UND NATURWISSENSCHAFTLICHE MITTHEILUNGEN

AUS DEN SITZUNGSBERICHTEN

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
ZU BERLIN

Die Sitzungsberichte der Königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften, zu Berlin, des Jahres 1882, sind durch die Königl. Preussische Akademie der Wissenschaften, zu Berlin, herausgegeben worden. Die Abhandlungen sind in zwei Theilen erschienen. Der erste Theil enthält die Sitzungsberichte der Akademie vom 1. bis zum 12. März 1882. Der zweite Theil enthält die Sitzungsberichte der Akademie vom 13. bis zum 26. März 1882. Die Sitzungsberichte sind in zwei Theilen erschienen. Der erste Theil enthält die Sitzungsberichte der Akademie vom 1. bis zum 12. März 1882. Der zweite Theil enthält die Sitzungsberichte der Akademie vom 13. bis zum 26. März 1882.

Die Sitzungsberichte der Königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften, zu Berlin, des Jahres 1882, sind durch die Königl. Preussische Akademie der Wissenschaften, zu Berlin, herausgegeben worden. Die Abhandlungen sind in zwei Theilen erschienen. Der erste Theil enthält die Sitzungsberichte der Akademie vom 1. bis zum 12. März 1882. Der zweite Theil enthält die Sitzungsberichte der Akademie vom 13. bis zum 26. März 1882. Die Sitzungsberichte sind in zwei Theilen erschienen. Der erste Theil enthält die Sitzungsberichte der Akademie vom 1. bis zum 12. März 1882. Der zweite Theil enthält die Sitzungsberichte der Akademie vom 13. bis zum 26. März 1882.

## SITZUNGSBERICHTE

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MATHEMATISCHE UND NATURWISSENSCHAFTLICHE MITTHEILUNGEN

AUS DEN SITZUNGSBERICHTEN

VON DER KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN, 11 \*

Die Sitzungsberichte der Königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften, zu Berlin, des Jahres 1882, sind durch die Königl. Preussische Akademie der Wissenschaften, zu Berlin, herausgegeben worden. Die Abhandlungen sind in zwei Theilen erschienen. Der erste Theil enthält die Sitzungsberichte der Akademie vom 1. bis zum 12. März 1882. Der zweite Theil enthält die Sitzungsberichte der Akademie vom 13. bis zum 26. März 1882. Die Sitzungsberichte sind in zwei Theilen erschienen. Der erste Theil enthält die Sitzungsberichte der Akademie vom 1. bis zum 12. März 1882. Der zweite Theil enthält die Sitzungsberichte der Akademie vom 13. bis zum 26. März 1882.

VERZEICHNISS DER WISSENSCHAFTLICHEN MITTHEILUNGEN  
zu St. XVIII und XIX.

Kossel und Nriess. Über die Spaltungsproducte der Stickessäure	27
Huisman. Einiges über die Gildeske-Wand	33
Dries. Über die Gilderbus- <i>pyrus</i> Nr. 14 (1892) (F. II)	34

ABHANDLUNGEN DER AKADEMIE  
aus den Jahren 1892, 1893, 1894

Aronowicz. Geometrische Darstellung der	42
Abhandlung von G. B. S. über die Eigenschaften der Kräfte, welche die Bewegung eines Körpers bewirken	43
Abhandlung von G. B. S. über die Kräfte, welche die Bewegung eines Körpers bewirken	44
Preisfrage des Jahres 1892. Anwendung der Differentialrechnung auf die Geometrie	45
Preisfrage des Jahres 1893. Anwendung der Differentialrechnung auf die Geometrie	46
Preisfrage des Jahres 1894. Anwendung der Differentialrechnung auf die Geometrie	47
Preisfrage des Jahres 1895. Anwendung der Differentialrechnung auf die Geometrie	48
Preisfrage des Jahres 1896. Anwendung der Differentialrechnung auf die Geometrie	49
Preisfrage des Jahres 1897. Anwendung der Differentialrechnung auf die Geometrie	50
Preisfrage des Jahres 1898. Anwendung der Differentialrechnung auf die Geometrie	51
Preisfrage des Jahres 1899. Anwendung der Differentialrechnung auf die Geometrie	52
Preisfrage des Jahres 1900. Anwendung der Differentialrechnung auf die Geometrie	53
Preisfrage des Jahres 1901. Anwendung der Differentialrechnung auf die Geometrie	54
Preisfrage des Jahres 1902. Anwendung der Differentialrechnung auf die Geometrie	55
Preisfrage des Jahres 1903. Anwendung der Differentialrechnung auf die Geometrie	56
Preisfrage des Jahres 1904. Anwendung der Differentialrechnung auf die Geometrie	57
Preisfrage des Jahres 1905. Anwendung der Differentialrechnung auf die Geometrie	58
Preisfrage des Jahres 1906. Anwendung der Differentialrechnung auf die Geometrie	59
Preisfrage des Jahres 1907. Anwendung der Differentialrechnung auf die Geometrie	60
Preisfrage des Jahres 1908. Anwendung der Differentialrechnung auf die Geometrie	61
Preisfrage des Jahres 1909. Anwendung der Differentialrechnung auf die Geometrie	62
Preisfrage des Jahres 1910. Anwendung der Differentialrechnung auf die Geometrie	63







# ANZEIGE.

Seit dem 1. October 1882 wird die Königl. Preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin durch die Sitzungsberichte, die halbjährlichen Bestimmungen finden sich im Auszuge in den Sitzungsberichten, 28. Bd. 2. Heft, 1882, S. 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

## MATHEMATISCHE UND NATURWISSENSCHAFTLICHE MITTHEILUNGEN

AUS DEN SITZUNGSBERICHTEN

### KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

Die Sitzungsberichte enthält sämtliche Arbeiten aus dem Gebiet der reinen Mathematik, der Naturwissenschaften, der physikalischen, experimentellen und beobachtenden Naturwissenschaften, die von den Mitgliedern oder ihren Vereinen angenommen, in den Sitzungen der Akademie aufgenommen wurden. Auch denselben Gebieten gehören die Besondere, Preis-Aufgaben und -Mittheilungen, Adressen, Reden und Vorträge an. Die Mittheilungen des Auslandes, die in den Sitzungen der Akademie aufgenommen sind, sind in dem Besonderen, Preis-Aufgaben und -Mittheilungen, Adressen, Reden und Vorträge an. Die Mittheilungen des Auslandes, die in den Sitzungen der Akademie aufgenommen sind, sind in dem Besonderen, Preis-Aufgaben und -Mittheilungen, Adressen, Reden und Vorträge an. Die Mittheilungen des Auslandes, die in den Sitzungen der Akademie aufgenommen sind, sind in dem Besonderen, Preis-Aufgaben und -Mittheilungen, Adressen, Reden und Vorträge an.

Die Sitzungsberichte enthält sämtliche Arbeiten aus dem Gebiet der reinen Mathematik, der Naturwissenschaften, der physikalischen, experimentellen und beobachtenden Naturwissenschaften, die von den Mitgliedern oder ihren Vereinen angenommen, in den Sitzungen der Akademie aufgenommen wurden. Auch denselben Gebieten gehören die Besondere, Preis-Aufgaben und -Mittheilungen, Adressen, Reden und Vorträge an. Die Mittheilungen des Auslandes, die in den Sitzungen der Akademie aufgenommen sind, sind in dem Besonderen, Preis-Aufgaben und -Mittheilungen, Adressen, Reden und Vorträge an. Die Mittheilungen des Auslandes, die in den Sitzungen der Akademie aufgenommen sind, sind in dem Besonderen, Preis-Aufgaben und -Mittheilungen, Adressen, Reden und Vorträge an.

## SITZUNGSBERICHTE

### KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

1882. Jahrgang 22. 9.

## MATHEMATISCHE UND NATURWISSENSCHAFTLICHE MITTHEILUNGEN

### KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

1882. Jahrgang 22. 9.

Die Sitzungsberichte enthält sämtliche Arbeiten aus dem Gebiet der reinen Mathematik, der Naturwissenschaften, der physikalischen, experimentellen und beobachtenden Naturwissenschaften, die von den Mitgliedern oder ihren Vereinen angenommen, in den Sitzungen der Akademie aufgenommen wurden. Auch denselben Gebieten gehören die Besondere, Preis-Aufgaben und -Mittheilungen, Adressen, Reden und Vorträge an. Die Mittheilungen des Auslandes, die in den Sitzungen der Akademie aufgenommen sind, sind in dem Besonderen, Preis-Aufgaben und -Mittheilungen, Adressen, Reden und Vorträge an. Die Mittheilungen des Auslandes, die in den Sitzungen der Akademie aufgenommen sind, sind in dem Besonderen, Preis-Aufgaben und -Mittheilungen, Adressen, Reden und Vorträge an.





VERZEICHNISS DER WISSENSCHAFTLICHEN MITTHEILUNGEN  
zu Bd. XXIV und XXV.

Wissenschaftliche Mittheilungen	aus dem Neuenburger Staatsarchiv	S. 1
Historische Nachrichten	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	100
Historische Nachrichten	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	111
Historische Nachrichten	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	141
Historische Nachrichten	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	160

ABHANDLUNGEN DER AKADEMIE  
aus den Jahren 1892, 1893, 1894.

Abhandlung	von Herrn Dr. J. J. Schaller	S. 1
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	100
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	111
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	141
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	160
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	170
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	180
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	190
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	200
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	210
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	220
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	230
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	240
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	250
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	260
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	270
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	280
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	290
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	300
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	310
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	320
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	330
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	340
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	350
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	360
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	370
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	380
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	390
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	400
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	410
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	420
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	430
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	440
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	450
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	460
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	470
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	480
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	490
Abhandlung	über die in der Schweiz verlebten Kaiserin Maria Theresia	500

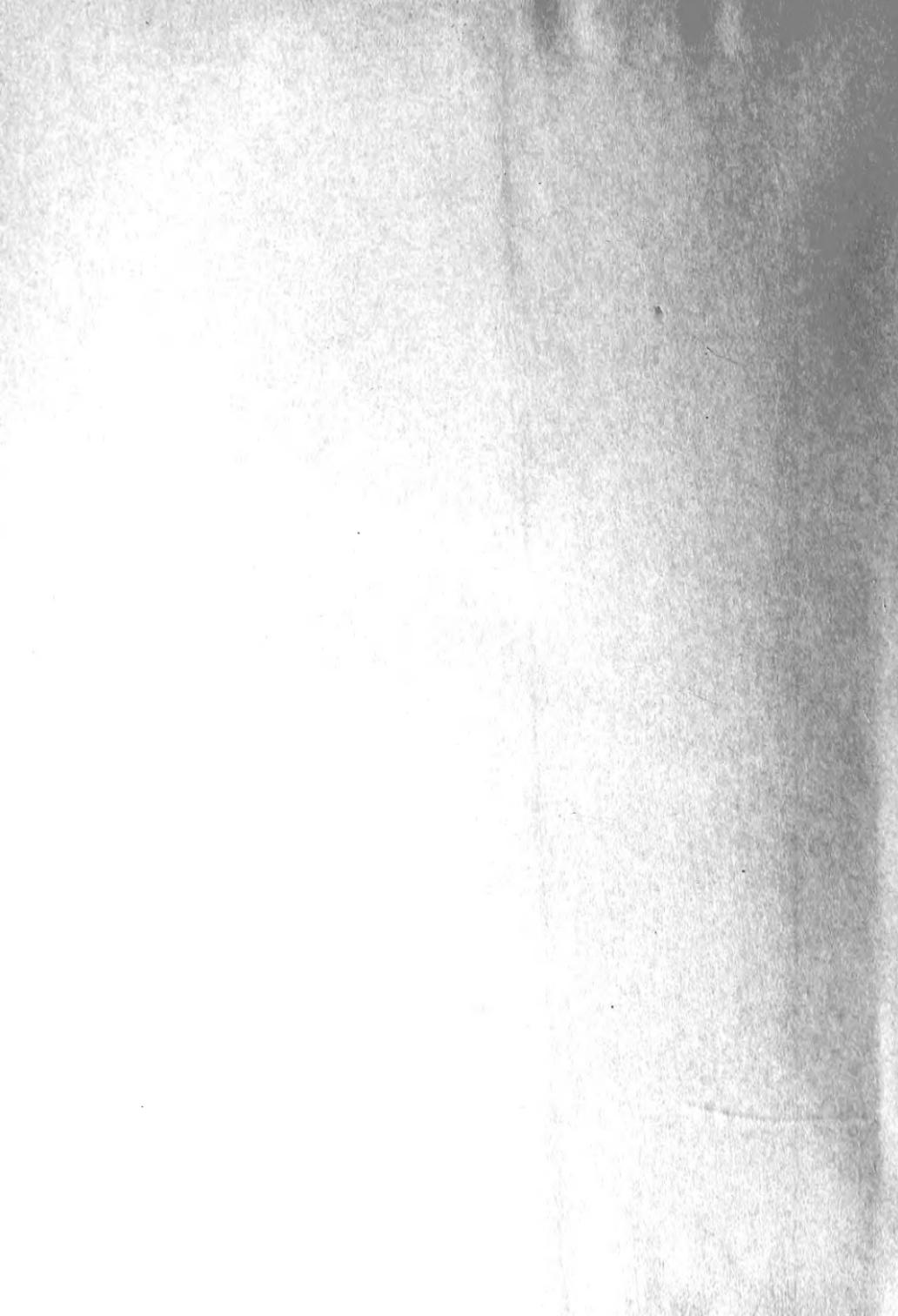














SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01298 9422