



REBOUND 1939

HARVARD UNIVERSITY.



LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY

11,704

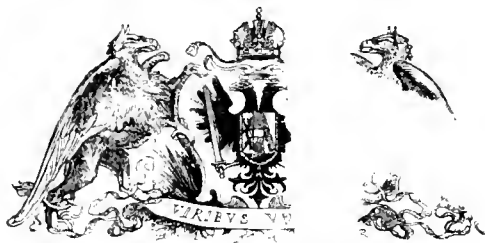
EXCHANGE

NOV. 20, 1906

DENKSCHRIFTEN
DER
KAISERLICHEN
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

VIERZEHNTER BAND.



MIT XXIV TAFELN.

**IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN,
BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN**

DENKSCHRIFTEN

DER

KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

VIERZEHNTER BAND.



WIEN.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

1858.

4,104

XI / 20 / 06

4261
19/12

INHALT.

Erste Abtheilung.

Abhandlungen von Mitgliedern der Akademie.

	<u>Seite</u>
<i>Unger</i> : Über fossile Pflanzen des Süßwasser-Kalkes und Quarzes. (Mit III Tafeln.) . . .	1
<i>Unger</i> : Beiträge zur näheren Kenntniss des Leithakalkes, namentlich der vegetabilischen Einschlüsse und der Bildungsgeschichte derselben. (Mit II Tafeln und einer Ansicht.)	13
<i>Hyrtl</i> : Über den Amphibienkreislauf von <i>Amphipneus</i> und <i>Monopterus</i> . (Mit I Tafel.) . .	39
<i>Ettingshausen, Constantin Ritt. v.</i> : Über die Nervation der Bombaceen. (Mit XI Tafeln im Naturselbstdruck.)	49
<i>Diesing</i> : Vierzehn Arten von Bdelideen. (Mit III Tafeln.)	63

Zweite Abtheilung.

Abhandlungen von Nicht-Mitgliedern.

<i>Heger</i> : Über die Auflösung eines Systemes von mehreren unbestimmten Gleichungen. . .	1
<i>Perger, Ritt. v.</i> : Studien über die deutschen Namen der in Deutschland heimischen Pflanzen	123
<i>Schmidt</i> : Deliciae herpetologicae musei zoologici Cracoviensis. (Mit III Tafeln.)	237

MITGLIEDER

der

kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

(Mit Ende des Jahres 1857.)

Inländische Ehrenmitglieder der Gesamt-Akademie.

Ernenning vom 1. Februar 1848.

Erzherzog **Franz Karl**.
Erzherzog **Ludwig**.
Graf **Kolowrat-Lichsteinsky**, Anton.
Fürst **Metternich**, Clemens.
Graf **Münch-Bellinghausen**, Joachim Eduard.
Freiherr von **Pillersdorff**, Franz.

Ernenning vom 12. November 1856.

Erzherzog **Ferdinand Maximilian**.
Freiherr von **Bach**, Alexander.

Mitglieder der philosophisch-historischen Classe.

Im Inlande.

Wirkliche Mitglieder.

(Nach den Daten der Ernenning und nach dem Alter geordnet.)

Ernenning vom 14. Mai 1847.

Grillparzer , Franz Wien.	Palacky , Franz Prag.
Arnth , Joseph Wien.	Weber , Beda Frankfurt a. M.
Schafarik , Paul Prag.	Stülz , Jodok St. Florian
Hügel , Karl Freiherr von d. Z. in Florenz.	Jaeger , Albert Wien.
Wolf , Ferdinand, der Zeit Secretär der philos.- histor. Classe Wien.	Cittadella-Vigodarzere , Andreas Graf v. Padua.
Chmel , Joseph Wien.	Münch-Bellinghausen , Eligius Freih. v. Wien.
	Auer , Alois Wien.

Ernenning vom 1. Februar 1848.

Bergmann, Joseph Wien.		Karajan, Theodor Georg von, der Zeit
Pfizmaier, August Wien.		Vice-Präsident der Akademie . . . Wien.

Ernenning vom 26. Juni 1848.

Diemer, Joseph Wien.

Ernenning vom 19. Juni 1849.

Springer, Johann Wien.

Ernenning vom 28. Juli 1851.

Seidl, Johann Gabriel Wien.		Meiller, Andreas von Wien.
Birk, Ernst Wien.		Miklosich, Franz Wien.

Ernenning vom 24. Juli 1852.

Prokesch-Osten, Anton Freiherr von d. Z. in Constantinopel.

Ernenning vom 2. Juli 1853.

Kandler, Peter Triest.		Phillips, Georg Wien.
---	--	--

Ernenning vom 5. August 1854.

Cicogna, Emanuel Venedig.		Bonitz, Hermann Wien.
--	--	--

Ernenning vom 18. October 1855.

Ankershofen, Gottlieb Freiherr von Klagenfurt.

Ernenning vom 12. November 1856.

Aschbach, Joseph Wien.

Ernenning vom 1. September 1857.

Boller, Anton Wien.

Correspondirende Mitglieder.

Bestätigung vom 1. Februar 1848.

Blumberger, Friedrich Göttweig (Österreich u. d. E.).		Keiblinger, Ignaz Melk
Gar, Thomas Trient.		Toldy, Franz Pesth.
Goldenthal, Jakob Wien.		Wartinger, Joseph Grätz.
Ilauka, Wenzel Prag.		Wolny, Gregor Raygern.
Karadschitsch, Wuk-Stephanowitsch Wien.		

Bestätigung vom 26. Juni 1848.

Bauerfeld, Eduard Edler von Wien.		Schuller, Johann Karl Hermannstadt.
Reméle, Johann Nep. Wien.		

Bestätigung vom 19. Juni 1849.

Czoernig, Karl Freiherr v. Czernhausen Wien.		Ilye-Glauek, Anton Ritter von Wien.
---	--	--

Bestätigung vom 28. Juli 1851.

Beidtel, Ignaz Olmütz.		Pritz, Franz Linz.
Edlauer, Franz Wien.		Schlechta - Wschehd, Ottokar Freiherr
Feil, Joseph Wien.		von Constantinopel.
Gaisberger, Joseph Linz.		Wocel, Johann Erasmus Prag.
Höfler, Constantin Prag.		Zappert, Georg Wien.

Bestätigung vom 2. Juli 1853.

Firnhaber, Friedrich Wien. **Güther**, Anton Wien.

Bestätigung vom 5. August 1854.

Kiuk, Rudolph Triest. **Weinhold**, Karl Grätz.
Rossi, Francesco Mailand.

Bestätigung am 4. September 1857.

Lange, Ludwig Prag.

Im Auslande.

Ehrenmitglieder.

Ernennung vom 1. Februar 1848.

Grimm , Jakob Ludwig Berlin.	Reinard , Jos. Toussaint Paris.
Guzot , Franz Peter Wilhelm Paris.	Ritter , Karl Berlin.
Pertz , Georg Heinrich Berlin.	Wilson , Horaz Haymann Oxford.

Ernennung vom 19. Juni 1849.

Ran, Karl Heinrich Heidelberg.

Ernennung vom 18. October 1855.

Boeckh, August Berlin.

Correspondirende Mitglieder.

Bestätigung vom 1. Februar 1848.

Böhmer , Johann Friedrich Frankfurt a. M.	Haupt , Moriz Berlin.
Cibrario , Giovanni Antonio Luigi Nobile Turin.	Maelen , Philipp van der Brüssel.
Dahlmann , Friedrich Christoph Bonn.	Michel , Francisque Bordeaux.
Diez , Friedrich Bonn.	Mohl , Julius von Paris.
Flügel , Gustav Lebrecht Dresden.	Thiersch , Friedrich Wilhelm München.
Gfrörer , August Friedrich Freiburg. Brg.	

Bestätigung vom 26. Juni 1848.

Bland , Nathaniel London.	Stälin , Christoph Friedrich Stuttgart.
Crenzer , Friedrich Heidelberg.	Uhland , Ludwig Tübingen.
Fallmerayer , Jakob Philipp München.	Wilkinson , John Gardener London.
Gervinus , Georg Gottfried Heidelberg.	

Bestätigung vom 19. Juni 1849.

Brandis , August Bonn.	Kerekhove , Joseph Vicomte de Brüssel.
Gachard , Ludwig Prosper Brüssel.	Kopp , Eutyechius Luzern.
Gerhard , Eduard Berlin.	Ritter , Heinrich Göttingen.

Bestätigung vom 28. Juli 1851.

Lanz, Karl Cannstadt.

Bestätigung vom 21. Juli 1852.

Gayangos, Pascual de Madrid.

Bestätigung vom 2. Juli 1853.

Mone, Franz Joseph Karlsruhe.

Bestätigung vom 5. August 1854.

Voigt, Johannes Königsberg.

Bestätigung vom 18. October 1855.

Du-Méril Edélestand Paris. **Wattenbach**, Wilhelm Breslau.

Bestätigung vom 12. November 1856.

Schleicher, August Jena.

Mitglieder der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe.

Im Inlande.

Wirkliche Mitglieder.

(Nach den Listen der Ernennung und nach dem Alter geordnet.)

Ernennung vom 14. Mai 1847.

Carlini , Franz Mailand.	Ettingshausen , Andreas Ritter v. Wien.
Santini , Johann Padua.	Kreil , Karl Wien.
Bordoni , Anton Pavia.	Unger , Franz Wien.
Zippe , Franz Wien.	Schrötter , Anton, d. Z. General-Secretär und Secretär der math.-naturw. Cl. Wien.
Stampfer , Simon Wien.	Redtenbacher , Joseph Wien.
Baumgartner , Andreas Freiherr v., der Zeit Präsident der Akademie Wien.	Ilyrtl , Joseph Wien.
Haidinger , Wilhelm Wien.	

Ernennung vom 1. Februar 1848.

Koller , Marian Wien.	Fenzl , Eduard Wien.
Kollar , Vincenz Wien.	Reuss , August Emanuel Prag.
Burg , Adam Ritter von Wien.	

Ernennung vom 26. Juni 1848.

Fitzinger, Leopold Wien.

Ernennung vom 17. Juli 1848.

Bonè , Ami Wien.	Škoda , Joseph Wien.
Diesing , Karl Wien.	Rochleder , Friedrich Prag.
Rokitansky , Karl Wien.	

Ernennung vom 19. Juni 1849.

Petzval , Joseph Wien.	Brücke , Ernst Wien.
---	---------------------------------------

Ernennung vom 2. Juli 1853.

Littrow, Karl von Wien.

Ernennung vom 18. October 1855.

Leydolt, Franz Wien.

Ernennung vom 4. September 1857.

Ludwig, Karl Wien.

Gottlieb, Johann Grätz.

Correspondirende Mitglieder.

Bestätigung vom 1. Februar 1848.

Belli, Joseph Pavia.

Redtenbacher, Ludwig Wien.

Hauer, Franz Ritter von Wien.

Russegger, Joseph Ritter von Schennitz.

Hauslab, Franz Ritter von Wien.

Schott, Heinrich Schönbrunn b.
Wien.

Hessler, Ferdinand Wien.

Tschudi, Johann Jakob von Jakobihof bei
Wr.-Neustadt.

Kunzek, August Wien.

Panizza, Bartholomäus Ritter von Pavia.

Bestätigung vom 26. Juni 1848.

Balling, Karl Prag.

Moth, Franz Wien.

Freyer, Heinrich Triest.

Purkyně, Johann Prag.

Gintl, Wilhelm Wien.

Reichenbach, Karl Freiherr von Wien.

Hruschauer, Franz Grätz.

Reissek, Siegfried Wien.

Löwe, Alexander Wien.

Wertheim, Theodor Pesth.

Bestätigung vom 19. Juni 1849.

Barrande, Joachim Prag.

Wedl, Karl Wien.

Weisse, Maximilian Krakau.

Fritsch, Karl Wien.

Kner, Rudolf Wien.

Bestätigung vom 2. Juli 1853.

Ettingshausen, Constantin Ritter von Wien.

Reshuber, Augustin Kremsmünster.

Bestätigung vom 4. September 1857.

Hornstein, Karl Wien.

Langer, Karl Wien.

Stein, Friedrich Prag.

Im Auslande.

Ehrenmitglieder.

Ernennung vom 1. Februar 1848.

Brown, Robert London.

Liebig, Justus Freiherr von München.

Faraday, Michael London.

Müller, Johann Berlin.

Humboldt, Alexander von Berlin.

Ernennung vom 19. Juni 1849.

Herschel, Sir John London.

Ernennung vom 2. Juli 1853.

Dumas, Jean Bapt. Paris.

Ernennung vom 18. October 1855.

Struve, Friedrich G. W. von St. Petersburg.

Correspondirende Mitglieder.

Bestätigung vom 1. Februar 1848.

Bunsen , Robert Wilhelm Heidelberg.	Quetelet , Lambert Adolphe Jacques Brüssel.
Élie de Beaumont , Léonce Paris.	Rose , Heinrich Berlin.
Eneke , Johann Franz Berlin.	Steinheil , Karl August München.
Martius , Karl Friedrich Philipp von München.	Weber , Ernst Leipzig.
Meyer , Hermann von Frankfurt a. M.	Weber , Wilhelm Eduard Göttingen.
Mitscherlich , Eilard Berlin.	Wöhler , Friedrich Göttingen.
Poggendorff , Johann Christian Berlin.	

Bestätigung vom 26. Juni 1848.

Agassiz , Louis Boston.	Milne Edwards , Henry Paris.
Bischoff , Theodor Ludwig Wilhelm München.	Mohl , Hugo Tübingen.
Dove , Heinrich Wilhelm Berlin.	Owen , Richard Esq. London.
Ehrenberg , Christian Gottfried Berlin.	Schleiden , Matthias Jakob Jena.
Grunert , Johann August Greifswald.	Wertheim , Wilhelm Paris.
Mädler , Johann Heinrich Dorpat.	

Bestätigung vom 28. Juli 1851.

Argelander , Friedrich Wilh. August Bonn.	Baer , Karl Ernst von St. Petersburg.
Du Bois-Reymond , Emil Heinrich Berlin.	Brewster , Sir David Edinburgh.

Bestätigung vom 18. October 1855.

Hausmann, J. F. Ludwig Göttingen.

Bestätigung vom 12. November 1856.

Neumann, Franz H. Königsberg.

VERÄNDERUNGEN IM PERSONALSTANDE SEIT DER GRÜNDUNG DER AKADEMIE.

Mit Tode abgegangen.

Im Inlande.

Ehrenmitglieder:

Kübeck von Kübau, Karl Friedrich Freiherr, 11. September 1855 . . . Wien.
Iuzaghi, Karl Graf von, 17. Mai 1856 . . . Grätz.

Philosophisch-historische Classe.

Wirkliche Mitglieder:

Wenrich , Georg, 15. Mai 1847 . . . Wien.	Kudler , Jos. Ritter v., 6. Februar 1853 Wien.
Pyrker , Franz Ladislans von Felső-Eör, 2. December 1847 . . . Wien.	Exner , Franz, 21. Juni 1853 . . . Padua.
Muchar , Albert von, 6. Juni 1849 . . . Grätz.	Labus , Johann, 6. October 1853 . . . Mailand.
Fechterleben , Ernst Freiherr v., 3. Sep- tember 1849 . . . Wien.	Teleky , Jos. Graf v., 15. Februar 1855 Szirak.
Grauert , Wilhelm, 10. Jänner 1852 . . Wien.	Kemény , Jos. Graf v., 12. Septemb. 1855 Gerend.
Litta , Pompeo, 17. August 1852 . . . Mailand.	Hammer-Purgstall , Joseph Freiherr von, 23. November 1856 . . . Wien.

Correspondirende Mitglieder:

Spaun , Anton Ritter von, 26. Juni 1849 . Kremsmünst.	Fischer , Maximilian, 26. Dec. 1851 Klosterneuburg.
Kiesewetter , Raphael Edler v., 1. Jänner 1850 . . . Wien.	Schlager , Johann, 18. Mai 1852 . . . Wien.
Frast , Johann von, 30. Jänner 1850 Nussdorf b. Wien.	Jaszay , Paul von, 29. December 1852 . . Wien.
	Filz , Michael, 19. Februar 1854 . . Michaelbeuern.

Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe.

Wirkliche Mitglieder:

Balbi , Adrian Edler von, 13. März 1848 Venedig.	Prechtl , Johann Ritter v., 28. Oct. 1851 . . Wien.
Rusconi , Maurus, 27. März 1849 . . . Cadenobbia.	Partsch , Paul, 3. October 1856 . . . Wien.
Presl , Joh. Swatopluk, 7. April 1849 Prag.	Hoekel , Jakob, 1. März 1857 . . . Wien.
Doppler , Christian, 17. März 1853 . . Venedig.	

Correspondirende Mitglieder:

Corda , August Joseph, im Jahre 1849 . . Prag.	Petrina , Franz, 27. Juni 1855 . . . Prag.
Presl , Karl, 2. October 1852 . . . Prag.	Salomon , Joseph, 2. Juli 1856 . . . Wien.

Im Auslande.

Philosophisch-historische Classe.

Ehrenmitglieder:

Bermann. Joh. Gottf., 31. December 1848 Leipzig. | **Mai.** Angelo, 8. September 1854 . . . Rom.

Correspondirende Mitglieder:

Letronne. Anton Johann, 14. December 1848 . . . Paris. | **Schmeller.** Andreas, 27. Juli 1852 . . . München.
Orelli. Joh. Kaspar v., 6. Jänner 1849 . Zürich. | **Baranda.** Sainz de, 27. August 1853 . . Madrid.
Burnouf. Eugène, 28. Mai 1852 . . . Paris. | **Stenzel.** Gustav, 2. Jänner 1854 . . . Breslau.
Raoul-Rochette. Desiré, 6. Juli 1854 . . . Paris.

Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe.

Ehrenmitglieder:

Berzelius. Johann Jakob Freiherr von, 7. August 1848 . . . Stockholm. | **Buch.** Leopold v., 4. März 1853 . . . Berlin.
Gauss. Karl Friedrich, 23. Febr. 1855 . Göttingen.

Correspondirende Mitglieder:

Jacobi. Karl Gustav Jakob, 18. Febr. 1851 Berlin. | **Gmelin.** Leopold, 13. April 1855 . . . Heidelberg.
Fuchs. Wilhelm, 28. Jänner 1853 . . . Belgrad. | **Fuchs.** Johann Nepomuk v., 5. März 1856 München.
Fuss. Paul Heinr. v., 24. Jänner 1855 . Petersburg.

Ausgetreten sind die wirklichen Mitglieder:

Endlicher. Stephan, am 11. März 1848 . Wien. | **Dessewffy.** Emil Graf, am 9. März 1849 . Pesth.

Erste Abtheilung.

Abhandlungen von Mitgliedern der Akademie.

Mit 21 Tafeln.

ÜBER FOSSILE PFLANZEN DES SÜSSWASSER-KALKES UND QUARZES.

VON

FRANZ UNGER,

WIRKLICHEM MITGLIEDE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

Mit 3 Tafeln.

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 11. DECEMBER 1856.

Die neueren geologischen Forschungen haben gezeigt, dass die Süßwasserkalke und Quarze der Tertiärformation in dem Masse, als sie an thierischen Resten, namentlich an Conchylien reich sind, an Pflanzenresten Mangel haben. Noch mehr — dieselben Untersuchungen lassen es kaum bezweifeln, dass es nur eine ganz geringe Menge von Pflanzenarten sind, welche an diesen Bildungen Theil nehmen und dass dieselben in einem Zustande erhalten sind, welche deutlich darauf hinweisen, wie sehr sie den zersetzenden und auflösenden Wirkungen des Wassers ausgesetzt waren, bevor sie von den Sedimenten desselben durchdrungen und geschützt eine mineralische Beschaffenheit annahmen.

Geht man die Angaben der verschiedenen Schriftsteller über die Süßwasserkalke und Kieselkalke der tertiären Ablagerungen, die zumeist nur eine Aufzählung und Beschreibung der darin eingeschlossenen Land- und Süßwasserconchylien enthalten, durch, so erstaunt man, dass in vielen an Thierresten so reichen Localitäten der Pflanzen gar keine Erwähnung geschieht, in andern fast ausschliesslich nur von schilffartigen Gewächsen, Holztrümmern, Samen u. s. w. die Rede ist. So scheinen z. B. die ausserordentlich mächtigen Ablagerungen der württembergischen Süßwasserkalke ganz frei von Pflanzenresten zu sein¹⁾, wenn nicht vielleicht die verticalen Röhren, von denen er in der Regel durchzogen ist, als Spuren derselben anzusehen sind. Ein Gleiches ist in dem Süßwasserkalke von Colle, im Bassin von Elsa in Toscana der Fall²⁾. Dasselbe gilt auch zum Theile von den tertiären Süßwasserschichten des nördlichen Böhmens, und Dr. A. E. Reuss gibt ausdrücklich nur Tucherzie, Kolosoruk und

¹⁾ Dr. v. Klein, Conchylien der Süßwasserkalkformation Württembergs. Jahreshfte des Vereines für vaterländische Naturkunde. H. 1847, p. 60.

²⁾ Om. d'Halloy. *Mém. pour servir à la desc. géol. des Pays bas, de la France.* 1828.

Littnitz an¹⁾, wo die Süßwasserkalke schilffartige Stengel, Holzstücke und sparsame Samen enthalten, auch scheinen die vielen cylindrischen Höhlungen, welche sie zuweilen besitzen, von zerstörten Pflanzenstengeln und Wurzeln herzuführen.

Ausführlicher geht C. O. Weber bei Beschreibung der Süßwasserquarze von Muffendorf bei Bonn in die neben Cyprinen, Limneen, Planorben, Paludinen und Froschresten vorkommenden fossilen Pflanzen ein. Es werden nicht bloß Stengel und Rhizome eines schilffartigen Gewächses, sondern auch die Reste einer andern Wasserpflanze (Nymphaea) beschrieben und abgebildet²⁾. Besonders ausgezeichnet durch seine wohl erhaltenen Pflanzenreste ist der Süßwasserquarz von Hlinik in der Gegend von Schemnitz in Ungarn. Herr Pettko hat neuerdings darauf aufmerksam gemacht und auch andere Geologen veranlasst, dessen Lagerungsverhältnisse durch die Anschauung kennen zu lernen³⁾. Die allein da vorkommende Pflanzenart ist ein Schilf.

Schon vor 13 Jahren habe ich auf eine in der Umgebung von Grätz in Steiermark vorkommende Ablagerung von Kieselkalk mit Conchylien und Pflanzenresten die Aufmerksamkeit der Forscher hingelenkt. Seither haben Schürfungen auf Braunkohlen und der begonnene Abbau eines Kohlen-Lagers die geognostischen Verhältnisse dieser Gegenden mannigfach aufgeklärt.

Es hat sich zwar bei sorgfältigerer Nachforschung ein grosser Reichthum von Land- und Süßwasserconchylien herausgestellt, jedoch haben dieselben die damit verbundene Flora, welche gleichfalls durch das Vorwiegen einer schilffartigen Pflanze charakterisirt ist, um nichts bereichert. In einer Arbeit, die fossilen Land- und Süßwasser-Mollusken des Beckens von Rein⁴⁾, wozu Dr. C. Peters den geognostischen Theil lieferte, hat Herr Joseph Gobauz 22 verschiedene Arten, theils Crustaceen, theils Gastropoden beschrieben.

Seither wurde eine ähnliche Ablagerung von Süßwasserkalk auch in einer kleinen Gebirgsbucht bei Strassgang und im „Thale“ nächst Grätz durch Dr. Rolle entdeckt, und die mir von demselben übertragene Bestimmung der da vorgefundenen organischen Reste ist zunächst die Veranlassung zu diesen Zeilen.

Ungefähr eine halbe Meile südwestlich von Grätz verliert sich das breite Murthal zwischen St. Martin und Strassgang in ein kurzes, ziemlich rasch ansteigendes Seitenthal, welches rings von devonischem Kalke begrenzt ist. Mit geringer Hoffnung wurde nahe an dem Ausgange desselben vor einigen Jahren ein Schacht auf Braunkohlen abgeteuft. In der That stiess man in einigen Klaftern Tiefe auf dieselben. Sie waren aber weder der Menge noch der Beschaffenheit nach eines geregelten Abbaues werth und daher wieder verlassen worden. Die beim Abteufen des Schachtes zu Tage geförderten Gesteinsarten zeigten, dass man hier eine Süßwasserbildung vor sich hatte. Zahlreiche Reste von Schnecken schalen fanden sich sowohl in den mergeligen und thonigen Lagen als vorzüglich in einem festen Kalkstein, den man nur mit grösserer Anstrengung durchsunken hatte. Dieser nämliche Kalkstein enthält jedoch nicht bloß die wohl erhaltenen Reste von Schalthieren, sondern zugleich einige, wenn gleich

¹⁾ Die tertiären Süßwassergebilde des nördlichen Böhmens und ihre fossilen Thierreste. Palaeontographica von W. Dunker und Betn. v. Meyer, II, 1852, p. 1.

²⁾ C. O. Weber, Über die Süßwasserquarze von Muffendorf bei Bonn in W. Haidinger's „Naturwissenschaftlichen Abhandlungen“ Band IV, 1851, p. 19.

³⁾ W. Haidinger's Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien, II, 1847, p. 170, 171, 157, 164.

⁴⁾ Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, XIII, p. 180.

undeutliche Spuren von Vegetabilien, welche beide eine nicht zu verkennende Übereinstimmung mit den im Reiner Becken vorhandenen organischen Resten verriethen.

Herr J. Gobanz, der die Untersuchung der Thierreste über sich genommen hatte, entwarf folgendes Verzeichniss, zu welchem ich nach Untersuchungen an Ort und Stelle nur Einiges hinzufügte :

<i>Helix Reinensis</i> Gbz., nicht selten;	selten und noch jetzt häufig an sumpfigen
.. <i>carinulata</i> Klein, häufig;	Orten lebend, über das mittlere und nörd-
.. <i>Giengensis</i> Kraus, selten;	liche Europa verbreitet ¹⁾ ;
.. <i>plicatella</i> Reuss, sehr häufig (auch	<i>Planorbis pseudamonius</i> Völtz, sehr häufig:
bei Tuchorzic);	.. <i>nitidiformis</i> Gbz., sehr selten:
.. <i>stenospira</i> Reuss, selten (auch bei	.. <i>applanatus</i> Thom., sehr häufig:
Kolosoruk);	.. <i>platystoma</i> Klein, häufig;
<i>Pupa quadridentata</i> Klein, häufig;	<i>Limneus parrulus</i> A. Braun, selten:
<i>Bulimus</i> n. sp., selten;	.. <i>subpalustris</i> Thom., häufig:
<i>Achatina porrecta</i> Gobanz, sehr selten	.. <i>turritus</i> Klein, nicht selten:
(1 Exemplar):	<i>Paludina acuta</i> Dech., selten:
<i>Carychium minimum</i> O. F. Müll., nicht	.. <i>exigua</i> Gbz., selten:

aus welchem hervorgeht, dass diese Ablagerung in nächster Beziehung zu der Süsswasserformation des Thales vom Rein steht, und wenn auch nicht mit demselben im unmittelbaren Zusammenhange stand, dennoch als eine mit derselben gleichzeitig erfolgte Bildung angesehen werden muss. Der Süsswasserkalk von Strassgang ist dicht, aber keineswegs homogen von graulich gelber Farbe und flach muscheligen oder unebenem Bruche. So wie er eine grosse Menge zerstreuter und bunt durch einander gemengter Schalthierreste enthielt, so finden sich auch häufig genug mehr oder minder deutliche Spuren von vegetabilischen Einschlüssen. Die vielen cylindrischen hohlen Räume, von denen er nach allen Richtungen durchsetzt ist, und welche nicht selten mit Kalkspathkrystallen ausgekleidet sind, lassen auf verschwundene, denselben ursprünglich zum Grunde liegende Pflanzentheile schliessen.

Um sich ein Bild von diesem Kalksteine zu verschaffen, betrachte man Taf. I, Fig. 1, 2 und 3: die gebleichten Schalen der Gastropoden machen sich in demselben leicht kenntlich (Fig. 1 *d*): weniger leicht sind die kleinen Trümmer vorhandener Pflanzenreste zu erkennen, *a*, *b*, *c*. Auf den ersten Anblick scheinen dieselben auf allen 3 Figuren sehr verschiedenen Pflanzentheilen anzugehören, bei näherer Untersuchung mit Hilfe des Mikroskopes aber zeigt es sich, dass Fig. 1 *a* und *b*, so wie Fig. 3 homologe Theile einer und derselben Pflanze sind nur in ungleicher Vollständigkeit, in verschiedener Lage und in verschiedenem Grade der Auflösung und Zerstörung.

Sowohl auf der Bruchfläche (Fig. 1) als in zwei auf einander senkrecht geführten Durchschnitten (Fig. 3) erkennt man, dass man es mit cylindrischen hin- und hergebogenen, zuweilen zusammengedrückten und gequetschten Pflanzentheilen zu thun hat. Die unregelmässige Ausdehnung so wie der Mangel aller äusseren Ansatzpunkte lassen vermuthen, dass dieses Wurzeltheile sind, welche in diesem Kalksteine nach verschiedenen Richtungen umherschweiften, ohne dass es bisher noch gelungen ist, den dazu gehörigen Stamm oder Wurzelstock zu entdecken.

¹⁾ Rossmässler, Icon. Heft X, Fig. 660, p. 36.

Die Grösse dieser durchaus gleichen und ungetheilten Wurzeln, welche im Querdurchmesser $2 \frac{1}{2}$ Linien betragen, die Häufigkeit derselben und ihr nachbarliches Vorkommen, welche auf ein Zusammengehören zu Einer Pflanze schliessen lassen, geben der Vermuthung Raum, dass sie keiner kleinen Pflanze angehören konnten, und dass dieselbe höchst wahrscheinlich mit einem Rhizome versehen war. Berücksichtigt man überdies noch die theilweise gute Erhaltung der Wurzeln, so geht nicht undeutlich hervor, dass die Pflanze, der sie angehörten, im Schlamme des kalkhältigen Wassers selbst vegetirte, der später zu dem festen Kalksteine verhärtete.

Sowohl auf den $4 \frac{1}{2}$ mal vergrösserten Querschnitt eines Stückes der Wurzel *a*, Fig. 1, welcher in Fig. 3 dargestellt ist, als auf dem gleich stark vergrösserten Durchschnitte einer andern ähnlichen Wurzel (Fig. 4) ergibt sich, dass dieselben einen rundlichen oder ellipsoidischen Gefässkörper *a* besaßen, der die Mitte der Wurzel einnahm und einen Rindenkörper *b*, welcher mehr als $\frac{3}{4}$ seiner Dicke und von weicher, schwammiger oder vielmehr lockerer Beschaffenheit war, der äusserste Theil hingegen *c*, der in Fig. 3 besser als in Fig. 4 erhalten ist, eine feste Rindensubstanz darstellte. Im centralen Gefässkörper konnte man besonders deutlich in Fig. 3 die weiten Öffnungen der durchschnittenen Spiralgefässe erkennen. Sie waren nahezu in einem Kreise gestellt. Der innere Rindenkörper war mehr zerstört, jedoch traten auch hier als charakteristisch vom Mittelpunkte nach auswärts strahlenförmig verlaufende Zellgewebepartien hervor, deren Zwischenräume mit lichtem Kalkspath erfüllt andeuteten, dass dieselben ursprünglich mit Luft erfüllt waren. Nur der äussere Rindenkörper zeigte wieder eine festere Structur.

Vergleicht man die anatomische Beschaffenheit dieser fraglichen Wurzeln mit der Structur der Adventiv-Wurzeln von *Arundo Donax* L., so muss man die grosse Übereinstimmung in allen wesentlichen Punkten anerkennen.

Auch bei diesen Fig. 12 und 13 zeigt sich eine dreifach verschiedene Substanz, die centrale Gefässsubstanz mit den in einem Kreise gestellten Gefässen, der mittlere lockere Theil der Rinde und der äussere festere.

Was den lockeren Theil der Rinde betrifft, so ist derselbe aus zartem Parenchyme gebildet, deren einzelne Theile schon in sehr früher Jugend zerreißen und luftführende Lücken bilden (Fig. 12), welche sich in der Folge nur mehr erweitern (Fig. 13) und denselben ein äusserst lockeres, schwammiges Gefüge ertheilen, das schon durch den unbedeutendsten Druck Verletzungen erfährt.

Ungleich schöner als die Fossilien von Strassgang finde ich unzweifelhaft dieselben Pflanzentheile in einer Kieselversteinerung erhalten, die sich ohne Angabe des Fundortes in der reichen Sammlung der Petrefacten der königl. Mineralien-Sammlung in Berlin befinden. Ich danke die Möglichkeit der Untersuchung dieses interessanten Petrefactes der gütigen Zuverlässigkeit des Herrn Prof. Dr. Beyrich. Fig. 14 stellt einen senkrecht auf die Längsaxe dieses Wurzel-Convolutes geführten Schnitt in natürlicher Grösse dar. Man erkennt die einzelnen quer durchschnittenen Wurzeln, welche sich beinahe berühren, und daher nur wenige vom Versteinerungsmittel erfüllte Zwischenräume enthalten. Die Wurzeln selbst, fast von gleichem Durchmesser, bieten eine ziemlich regelmässige kreisförmige Schnittfläche dar, die nur von dieser Form abweicht, wo der Seitendruck auf die noch weiche Masse Verschiebungen hervorbrachte. Indess dürfte wohl wenigstens zum Theil diese Abweichung von der Cylinderform der Wurzeln schon im lebenden Zustande durch die nahe Berührung und

Verstrickung entstanden sein, wie wir solche Veränderungen an vielen Pflanzen mit zahlreichen naheliegenden Wurzeln wahrnehmen.

Eine der regelmässigsten dieser Wurzeln ist in Fig. 15 in fünfmaliger Vergrösserung dargestellt. Sie zeigt dieselbe anatomische Beschaffenheit wie die Wurzeln von Strassgang. Dieselbe erlaubt zur Erkenntniss der elementaren Zusammensetzung sogar noch eine weitergehende Vergrösserung, welche in Fig. 16 auf das 100fache verstärkt gezeichnet ist. Man hat hier nur den innersten Theil der fossilen Wurzel vor sich, man erkennt darin *a* den centralen aus dünnwandigen Zellen gebauten Markkörper, *bb* den aus verdickten Zellen gebildeten Holz- oder Gefässkörper, in welchem nach der Peripherie zu die grösseren und kleineren Spiralfässer *c* liegen; ferner in *d* eine schon der Rinde angehörige Schichte dünnwandiger Zellen, welche in den äusseren Lagen immer grösser werden und endlich in *e* ein sehr lockeres von unregelmässigen Lücken durchsetztes Parenchym aus ziemlich dickwandigen Zellen bestehend, welches der inneren Rinde entspricht. Der äussere festere Rindenkörper fällt hier ausser dem Gesichtskreise.

Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass dieser fossile Wurzelexemplar unter den bekannten lebenden Analogien mit den Wurzeln von *Arundo Donax* die grösste Übereinstimmung zeigt.

Allein diese Übereinstimmung wird noch grösser, wenn wir auf einige andere Petrefacte reflectiren, welche gleichfalls dem Süsswasserkalke und Quarze angehören und bereits aus mehreren Localitäten bekannt geworden sind. Ich rechne zunächst dahin jenes aus dem Kiesalkalke von Rein stammende Fossil, welches ich in meiner Iconographia plant. foss. Taf. V, Fig. 1, als nahe verwandt mit *Arundo Donax* L. bezeichnete. Dahin gehörten ferner die von C. O. Weber a. a. O. auf Taf. IV unter Fig. 20 — 29 abgebildeten Rhizome in Verbindung mit den daraus hervorwachsenden Rohrstengeln. Gleichfalls dieselbe Pflanzenart stellen auch die Abbildungen von O. Heer auf Taf. 22 und 23 der Tertiär-Flora der Schweiz dar, so wie noch die mehrerer älterer Schriftsteller, welche ich hier übergehe.

Obgleich ich mich nicht ganz zu der von Heer geäusserten Ansicht, der auch noch mehrere andere zweifelhafte Pflanzenabdrücke in den Kreis der obigen Art hineinzieht, bekenne, so stehe ich doch keinen Augenblick an, den früher zur Bezeichnung derselben gebrauchten Namen *Culmites Göpperti* Mü n s t. mit den jedenfalls richtigeren *Arundo (Donax) Göpperti* Heer zu vertauschen.

Es ist mir nun möglich geworden von diesem fossilen *Arundo*-Rhizome eine anatomische Darstellung zu geben, welche etwas ausführlicher ist als jene, die ich von demselben in meiner vorerwähnten Iconographia, Taf. V, Fig. 2 und 3 mittheilte. Es ist ebenfalls wieder Hlinik in Ungarn, von welchen das Stück herrührt, welches Fig. 17 und 18 in einer dreimaligen Vergrösserung mit aller Sorgfalt gezeichnet wurde. Es stellt dieselbe einen Querschnitt durch den untersten Theil des Rohrstengels unmittelbar über der Stelle, wo er aus dem Rhizome entspringt dar. Die härtere Rindensubstanz *a* ist von dem weicheren Marke *b*, welches in der Mitte bereits zu einer unregelmässigen Lücke zerrissen ist, ziemlich scharf getrennt. Beide sind durch eine grosse Menge zerstreuter Gefässbündel, die gegen die Mitte grösser werden und dichter beisammen stehen, ausgezeichnet.

Aus dem Markkörper und zwar aus seinem äusseren Rande nehmen mehrere Adventivwurzeln (*e, e, e*) ihren Ursprung, durchbrechen den Rindenkörper und verlieren sich nach aussen. Mehrere solcher Adventivwurzeln sind in der umgebenden Gesteinsmasse theils quer,

theils schief getroffen und zeichnen sich durch ihre rundlichen Contouren, die lichtere Farbe und durch den centralen Gefässkörper in Form eines dunkleren Punktes aus (d, d, d). Der übrige Theil der Durchschnittsfläche enthält nur unkenntliche meist dunkelgefärbte Trümmer und Fetzen derselben Pflanze ohne Spuren von Schalthieren oder anderen thierischen Resten.

Einige Linien von diesem ausgezeichnet schön erhaltenen Rohrstücke entfernt, findet sich etwas schief getroffen, noch ein kleineres vielleicht demselben Individuum angehöriges Rohrstück (Fig. 18). Es fehlen daran sowohl Adventivwurzeln als der Markkörper, der bereits zu einer hohlen Lücke erweitert ist. Es kann daher weder dem Grunde wie das erstere angehören noch durch den Knoten getroffen sein.

Vergleicht man diese beiden anatomischen Zeichnungen mit anatomischen Präparaten homologer Theile von *Arundo Donax*, so springt die Übereinstimmung beider dergestalt in die Augen, dass man wohl nicht zweifeln kann, man habe hier, wenn auch nicht dieselben, doch ungemein verwandte Gegenstände vor Augen.

Endlich ist noch ein kleines verkieseltes Rohrstück, welches sich im kaiserlichen Hof-Naturalien-Cabinete in Wien ohne Bezeichnung des Fundortes befindet, mit der Hlinik Pflanze zusammen zu stellen. Dem äusseren Ansehen nach eben so gut einem Umbelliferenstengel ähnlich sehend, zeigt ein Querdurchschnitt Taf. II, Fig. 1, dass man es mit einer monokotylen Pflanze zu thun hat. Die 100fache Vergrösserung eines kleinen Theiles lässt uns nach aussen den aus dickwandigen engen Zellen bestehenden Rindenkörper a , ferner den aus erweiterten Zellen bestehenden Gefässkörper b und den aus enger werdenden Zellen zusammengesetzten Markkörper, der sofort in die Markhöhle übergeht, erkennen. Vier einzelne Gefässbündel d, d, d, d liegen im Parenchym des Gefässkörpers zerstreut und sind bis auf ihren mittleren Theil, welcher die Bündel der eigenen Gefässe und die nächst angrenzenden Theile enthält, gut erhalten. Aus der Vergleichung dieses Stückes mit einer entsprechenden Darstellung von *Arundo Donax*, Taf. II, Fig. 3, wird gleichfalls ein hoher Grad von Übereinstimmung ersichtlich sein.

Ich darf wohl auf eine nähere Auseinandersetzung dieser Gegenstände nicht eingehen und mich damit begnügen, gezeigt zu haben, dass sowohl die angeführten Pflanzenreste aus Strassgang, das Berliner Petrefact, die Pflanze von Hlinik und das zuletzt betrachtete Rohrstück aus dem k. k. Hof-Naturalien-Cabinete höchst wahrscheinlich zusammen gehören und jener fossilen Pflanzenart entsprechen, welche bisher meist in Abdrücken unter dem Namen *Culmites Göpperti* Mü nst. oder richtiger *Arundo Göpperti* Heer beschrieben wurde. Wer die hier zur Vergleichung beigebrachten Zeichnungen von *Arundo Donax* mit unserer fossilen Pflanze etwas umständlicher würdiget, wird leicht zur Überzeugung kommen, dass zwischen beiden Pflanzentypen zwar eine generische Übereinstimmung sicherlich vorhanden ist, dass diese Übereinstimmung sich jedoch kaum auch auf den Art-Charakter erstrecken dürfte, wesshalb es auch gerathener sein dürfte, in der fossilen Pflanze eine eigene von *Arundo Donax* verschiedene Pflanzenart anzunehmen.

Schliesslich erlaube ich mir noch einige Kohlenreste, die theilweise ihre Structur erhalten zeigen, gleichfalls für Resttheile von *Arundo Göpperti* in Anspruch zu nehmen.

Als die ersten Versuchsbaue auf Braunkohlen im Thale von Rein vorgenommen wurden, sind mir Proben zugekommen, deren Untersuchung mich in soferne überraschte, als ich hierin Theile von Pflanzenstructur wahrnahm, wie das bei keiner Braunkohle aus Steiermark der Fall war. Ich gebe die damals angefertigten Zeichnungen über diesen Gegenstand in den

Figuren 8 bis 20 auf Taf. II. Sie zeigen alle, mit Ausnahme von Fig. 16, theils einzelne Spiralgefässe, theils Gruppen von denselben, und zwar alle Modificationen, welche von Ringgefässen, einfachen Spiralgefässen bis zu den netzförmigen Spiroiden.

Eine Braunkohle von Mantscha, in der Nähe von Strassgang¹⁾, zeigte dieselben Reste (Fig. 19 u. 20). Vergleicht man dieselben mit den grösseren und kleineren Gefässen in den Gefässbündeln von *Arundo Donax*, Fig. 4, 5, 6 u. 7, so lässt es sich als ziemlich wahrscheinlich erkennen, dass dieselben gleichfalls der *Arundo Göpperti* ihren Ursprung verdanken, wodurch zugleich ersichtlich wird, wie auch krautartige Pflanzen zuweilen zur Bildung von Braunkohlen Gelegenheit geben, wo sie in grosser Menge erschienen.

Es ist nicht zu verkennen, dass die Figuren 8, 9, 10, 12, 13 einfachen Spiralgefässen, dagegen die Figuren 11, 14, 15, 17, 18, 19, 20 den netzförmigen Gefässen angehört haben.

Ausser diesen Resten krautartiger Pflanzen sind sowohl in der Braunkohle von Rein als in der von Mantscha auch Überbleibsel baumartiger Pflanzen zu finden. Figur 22 und 23 zeigen solche offenbar einem Nadelholze angehörigen Fragmente, ebenso Figur 21. Es würde jedenfalls schwer sein, diese Reste auf eine bestimmte Art zurückzuführen. Ein Gleiches gilt von der Faser- und Glanzkohle, welche bei Pöls in Steiermark vorkommt (Fig. 24—26), die noch weniger sicher zu bestimmen sein dürfte. Unter diesen Umständen ist es vielleicht nicht überflüssig zu bemerken, dass bisher alle Versuche, die so ausgezeichnete Lignite von Voitsberg nach den ihnen zum Grunde liegenden Baumarten zu erkennen, vergeblich waren. Das wird aber aus dem Umstande erklärlich, weil diese Holzreste durch gewaltige Pressung in ihren Elementartheilen solche Veränderungen erfuhren, dass dadurch die Erkennung ihrer Form und Zusammenfügung fast unmöglich ist.

Ein Querschnitt eines solchen Lignits von Voitsberg (Fig. 26) mag dies anschaulich machen. Man erkennt darin allerdings drei Jahresringe, man sieht die durch Druck zusammengequetschten dickwandigen, die Jahreslage schliessenden Holzzellen, man ist jedoch keineswegs im Stande, die dazwischen fallenden dünnwandigen Holzzellen zu erkennen, die hier schon eine fast homogene Masse bilden. Ein Harzgang *a* ist vielleicht noch allein mit Sicherheit zu unterscheiden. Wenn aus diesen Charakteren zwar nicht mit Sicherheit auf die Pflanzenwelt geschlossen werden kann, so ist es doch ausser Zweifel, dass dieser Rest gleichfalls einem Nadelholze zukommt, und aus anderweitigen vergleichenden Betrachtungen mag sogar die Art *Peuce acerosa* Ung. als nicht unwahrscheinlich anzunehmen sein. Zur selben Art dürften auch die Fig. 22 und 23 abgebildeten Reste von Rein zuzurechnen sein²⁾.

1) Ich lasse hier eine kurze Beschreibung dieser Braunkohle, welche nach den angestellten Schürflungen sich eben so wenig wie die von Strassgang bauwürdig zeigte und gleichfalls in Begleitung eines mit *Planorbis pseudomunius* Volz. erfüllten Schieferthones vorkam, folgen.

Die Masse compact, getrocknet von engeren und weiteren Klüften durchsetzt. Die vorherrschenden Spalten parallel sich in $\frac{1}{2}$ —3 Linien dicke Schieferstücke ablösend. In der ziemlich gleichförmigen umbrabraunen Farbe mit freiem Auge zu unterscheidende lichtere und dunklere Stellen. Die dunkleren scharf begrenzten Partien zeigten sich in ihrer kohl-schwarzen Farbe, dem feinfaserigen Bruche, dem schwarzen Abfärben u. s. w. unbezweifelt als Kohlenstücke, ähnlich der Kohle eines Nadelholzes. Die lichteren eben so scharf begrenzten Stellen fielen besonders durch die hellbraune, ins Goldgelbe fallende Farbe und durch ihr schimmerndes Aussehen auf. Kleine, punkt-grosse, bald linienförmig bald schuppenförmig erweiterte Partikelchen dieser Art durchsetzten die ganze Masse, grössere unregelmässig geförmte Partien erschienen als schmale Zwischenschichten, nach welchen eben die Schieferung des Fossils erfolgt. Solche kleine biegsame Schüppchen sind stark vergrössert Fig. 12, 20 und 21 dargestellt.

2) Nach der später erfolgten Entdeckung einiger Braunkohlenstücke mit Holzstructur, die in derselben Schichte mit *Helix Reinensis* gefunden wurden und sich zweifellos als *Peuce acerosa* erkennen liessen, dürften nun auch jene Reste eine bestimmte Deutung zulassen.

Wir kommen nun noch auf einen etwas zweifelhaften Pflanzenrest in dem Süsswasserkalke von Strassgang. Ich habe davon auf Taf. I. Fig. 5 eine die natürliche Grösse beinahe noch ein Mal übersteigende Abbildung gegeben. Man sieht einen cylindrischen ungetheilten und etwas gebogenen Pflanzentheil von unverkennbar anderem Gefüge als die wurzelartigen Reste, von denen früher die Rede war. Der Querschnitt, von welchem Fig. 6 noch eine stärkere ($4\frac{1}{2}$ malige) Vergrösserung beigegeben ist, lässt eine grosse Übereinstimmung mit dem Querschnitte des Blattstieles von *Nymphaea alba* (Fig. 9) erkennen, die noch durch andere Querschnitte, Fig. 7 u. 8, eine Bestätigung finden. Nebst der Grösse und dem Umrisse ist es noch die Zahl und Lage von rundlichen dunkleren Stellen, welche für diese Vergleichung sprechen, da dieselben wohl nichts anderes als im weichen Parenchyme befindliche und mit größerem Materiale ausgefüllte Luftcanäle sein können. Dass die weichen Blattstiele einer *Nymphaea* mannigfaltige Formabänderungen durch theilweise Auflösung, durch Druck u. s. w. erfahren mussten, geht aus den Zeichnungen hervor, welche auf Fig. 10 und Fig. 1 b, c eben solche Theile zeigen. Aus demselben Grunde ist es auch begreiflich, in diesem Kalke nicht ganze Rhizome zu finden, sondern solche, welche zum grössten Theile zerstört und sich nur in der weniger leicht auflösbaren Rinde und in den Gefässbündeln erhalten haben. Macht man durch das Gestein einen Schnitt und glättet die Fläche, so wird man eine Menge ähnlicher, jedoch wenig zusammenhängender Pflanzenreste finden, die allerdings jenen sehr ähnlich sehen, ein Schnitt durch das Rhizom einer *Nymphaeaceae* darlegt.

Ich werde auf diesen Gegenstand noch einmal zurückkommen, wenn ich meine anatomischen Untersuchungen über das in vieler Beziehung äusserst merkwürdige Rhizom der *Nymphaeaceen* der Veröffentlichung übergebe.

Sicherer als diese Fossilreste für das Vorhandensein der Gattung *Nymphaea* in der Tertiärzeit sprechen die Abdrücke des Rhizoms im Kieselkalke von Lonjumeau¹⁾ und im Süsswasserquarze von Mülfendorf²⁾. In beiden Localitäten fanden sich überdies auch noch Samen, die als *Carpolites ovulum* und *Carpolites granulatus* beschrieben wurden, aber wohl nichts anderes als Samen von einer *Nymphaea*-Art sein können. Ähnliche, aber viel weniger gut erhaltene Pflanzenreste finden sich auch im Südwasserkalke von Strassgang, doch hat es mir bisher nicht gelingen wollen, über die Form derselben auch nur einigermaßen ins Reine zu kommen. Ob der Querschnitt eines Samens, der Fig. 11 gegeben ist und der sich durch eine starke Testa mit 6 Längen-Rippen auszeichnet, für einen *Nymphaeaceensamen* anzusehen ist, wage ich um so weniger mit Sicherheit auszusprechen.

Unter diesen Umständen dürfte es sehr zweifelhaft sein, ob die hier angeführten und beschriebenen Reste von *Nymphaea* mit der im Abdrucke bekamten *Nymphaea Arethusae* Brong. übereinstimme oder nicht. Es wird daher jedenfalls zweckmässiger sein, sie einstweilen mit einem neuen Namen, als *Nymphaea Blundusiae* zu bezeichnen.

Schliesslich sind noch mehrere, nicht sparsamer, aber doch ebenso schlecht wie alle übrigen erhaltenen Pflanzenreste des Strassganger Süsswasserkalkes zu erwähnen. Es sind Blattreste mit parallelen Nerven und Luftgängen. Ich habe solche Blattreste aus dem Kieselkalke von Rein unter dem Namen *Typhaeloipum lacustre* beschrieben³⁾ und füge hier nur hinzu, dass

¹⁾ Mémoires du Mus. d'hist. nat. VIII. p. 332. t. 17. f. 9. f. 2.

²⁾ C. O. Weber, Über die Süsswasserquarze von Mülfendorf bei Bonn, l. c. p. 31, f. 18.

³⁾ Unger, Genera et spec. plant. foss. p. 149. Iconographia plant. foss. p. 18. t. 7. fig. 6. 8; t. 5. fig. 6. 7. Denkschriften der kais. Akad. d. Wissensch. Bd. IV.

nir dieselben Pflanzenreste in grosser Anzahl auch im Süßwasserquarze von Illnik vorgekommen sind. Ohne Zweifel dürfte diese typha-artige Pflanze noch eine weitere Verbreitung in dieselbe Formation haben.

Für die Flora der Süßwasserformation der Umgebung von Graz ist endlich ein Fund, welchen Herr Dr. Rolle im vergangenen Jahre machte, nicht ohne Interesse, indem es eine Pflanze betrifft, welche bisher weder als ein Bürger der Vorwelt noch der Gegenwart bekannt war. Nicht unfern des Schlosses Thal bei Grätz und zwar auf dem Wege von da nach Planckenwart liegt eine Schichte der Tertiärformation zu Tage. Dieselbe hat schon ein fossiles Holz geliefert, welches ich als *Klippsteinia medullaris* beschrieb¹⁾; nun ist auch von Herrn Rolle die unansehnliche Frucht einer *Chara* daselbst entleckt worden. Die Untersuchung zeigte, dass sie von allen bekannten Charen-Früchten abweicht, wesshalb ich sie als eine neue Art mit dem Namen des Finders bezeichne und auf Taf. I, Fig. 19—21 eine Abbildung gebe. Die Diagnose lautet folgendermassen:

***Chara Rollei* Ung.**

Taf. I. Fig. 19—21

Ch. fructu elliptico infra truncato (0.84 m. m. longo, 0.76 m. m. lato) ralis spiralibus a lateris risis 7 concavis, commissura cristatis, basi intime coadunatis, apice absque verrucis terminatis. Terra lignitum ad castellam Thal prope Gracium Stiriae. Invenit anno 1854. Dr. F. Rolle.

Überblicken wir die hier angeführten Thatsachen, so wird es ersichtlich, dass jene Süßwasserformationen der Tertiärzeit, die sich durch Ablagerung grösserer Massen von Kalk, Kieselkalk und Quarz auszeichnen, keine reiche Flora besitzen, dass aber diese ihre Flora eine sehr weite Verbreitung, ja man kann sagen wenigstens über ganz Mittel-Europa hat. Dieser Umstand deutet sichtlich darauf hin, dass hier besondere Verhältnisse obgewaltet haben müssen, wodurch diese Gleichförmigkeit herbeigeführt worden ist. Ich suche sie in den unmittelbaren Bedingungen des Bodens. In dem so allgemein verbreiteten Auftreten von *Arundo Gupperti*, des *Typhaloipum lacuste*, der *Nymphaea*-Arten, wozu vielleicht für die Folge noch einige Charen zu ziehen sein werden²⁾, geht hervor, dass man hier die Ufer-Flora kleinerer oder grösserer Süßwasserseen vor sich hat, — Seen, die nach ihren Bodenabsätzen zu schliessen von kalkhaltigen oder kieselhaltigen, auch wohl von Quellen beider Art zugleich versehen wurde. Sowohl die am Rande solcher Seen oder kleiner Wasserbehälter lebenden Thiere als Pflanzen wurden durch eben diese Quellen-Absätze begraben und erhalten. Man ersieht aus eben diesen geologischen Bildungen, wie zahlreich auf einem kleinen Erdstrich solche Mineralquellen und Geyser ehemals vorhanden gewesen sein müssen. Für unsere gegenwärtige Zeit hat sich etwas Ähnliches nur in den Kalk- und Kieselsinter absetzenden Quellen erhalten, die aber bei weitem nicht so mächtig und überdies in der Regel durch die menschliche Industrie zu sehr benützt sind, um die geologischen Einflüsse auf ihre Umgebung beobachten zu können. Ausgezeichnet und in vieler Beziehung mit den Süßwasserkalken der

¹⁾ Unger, *Gen. et spec. plant. foss.* p. 419.

²⁾ Im Süßwasserkalke der Auvergne des Beckens von Puy en Velay und Cantal, so wie in der oberen Süßwasserformation des Pariser Beckens finden sich *Chara*-Früchte und Stengel.

Tertiärzeit eine grosse Analogie zeigend, sind die Kalk- und Kieselquellen in Italien, namentlich in der Nähe Roms, in Tivoli u. s. w. Merkwürdiger Weise findet sich unter den daselbst erhaltenen Pflanzen, die natürlich der gegenwärtigen Zeitperiode angehören, auch eine Pflanze, welche mit der so verbreiteten und charakteristischen *Arundo Göpperti* die grösste Ähnlichkeit hat, nämlich *Arundo Donax* L.¹⁾

Wie in den toscanischen Süsswasserkalken, so kann man auch hier eine ältere und jüngere Formation unterscheiden, welche von den ausgestorbenen zu den noch gegenwärtig lebenden Thieren und Pflanzen einen allmählichen Übergang zeigen; Leopold v. Buch gibt davon eine sehr ausführliche Schilderung. Er sagt²⁾ „die Felsen von Tivoli scheinen von unten hinauf eine Sammlung von einer Menge ohne Ordnung über einander gehäufter Cylinder von sehr beträchtlichem Durchmesser. Es sind concentrische Kreise, welche im Mittelpunkt immer eine vegetabilische Materie enthalten (gemeinlich ein Rohr oder Schilfstiel oder den Ast eines Baumes). Der Kalksinter umgibt sie in Schalen, die gewöhnlich faserig im Bruche und einige Linien stark sind. Auf sie folgt eine isabellgelbe, zerreibliche Kalkrinde, dann wieder der feste Sinter, und so in Abwechslung fort, bis sich mehrere dieser Ansetzungen begegnen und in ihrem ferneren Anwachsen gegenseitig Grenzen setzen. Häufiger sieht man statt der Materie, die den Ansetzungen zum Mittelpunkt diente, nur noch den leeren Raum, den sie ehemals einnahm. Hier zweifelt Niemand an der sehr neuen Entstehung des Gesteines.“ „Vorzüglich merkwürdig und charakteristisch sind aber für den Travertin die Höhlungen und Blasen, von denen er nie leer ist. Sie sind von zweierlei Art. Entweder sie sind länglich und klein, inwendig matt und oft vegetabilische Überreste darin, welche auf ihre Entstehung durch Einhüllung nachher zerstörter Pflanzentheile zurückführen — oder es sind grosse unförmliche Öffnungen.“ Seite 29 fährt er fort: „Eine neue Art Travertin oder des kalkartigen Sinters sehen wir durch das schwefelhaltige Wasser (von Ponte Lucano) noch jetzt vor unseren Augen entstehen. Die Quelle hat 20° Wärme und bildet, sobald sie sich aus dem Boden hervorgedrängt hat, einen See, der seiner schwimmenden Inseln wegen bekannt ist. Sie stösst sprudelnd auf, entbindet viel Schwefelleberluft und verliert mit ihrer höheren Temperatur zugleich auch den Kalkgehalt, mit dem sie hervorkommt. Die Wassergewächse des Sees werden durch diese Kalkerde umgeben, die sich nur in ungemein dünnen Schalen mit faserigem Bruche ansetzt. Aber die unruhige Quelle stösst immer wieder die umgebenen Stiele in die Höhe und hindert sie, sich fest zu verbinden. — Daher hat das Gestein fast das Ansehen von locker auf einander gehäuften Pflanzen.“ Dieselbe lockere Masse bringt auch der Lago di Tarta hervor. „In der Mitte dieser fast gleichlaufend auf einander gehäuften Stiele findet

¹⁾ Es dürfte nicht uninteressant sein hierbei auch der übrigen in diesen Kieselsteinen vorhandenen Pflanzen zu gedenken, die ich einer von Professor Ponzi in Rom dem liesigen Hof-Naturalien-Cabinete übermachten Sammlung entnehme.

Pflanzen des Kieselkalkes von Rom.

Arundo Donax, *Castanea vesca*, *Mespilus pyracantha*, *Corylus Avellana*, *Tilia europaea*, *Populus nigra*, *Alnus glutinosa*.

Leopold v. Buch führt f. e. von den Felsen der Villa del Papa Giulio unweit dem Aree oscura und jener der Vigna Colonia *Platanus*, *Castanea*, Lorbeer- und Nussblätter an.

Pflanzen derselben Formation von Tivoli.

Laurus nobilis, *Carpinus Ostrya*, *Carpinus orientalis*, *Fagus sibirica*, *Bucinus sempervirens*, *Quercus Ilex*, *Quercus apennina*, *Quercus pedunculata*, *Acer Opulum*, *Fraxinus excelsior*, *Pinus halepensis* (Frucht).

²⁾ Geognost. Beobachtungen auf Reisen. Bd. II, p. 23.

man immer noch den vegetabilischen Rest, welcher der Kalkerde die erste Gelegenheit zur Absetzung gab.

Man sieht hieraus, wie der römische in deutlichen Schichten abgelagerte Travertin eben so seine Entstehung dem kalkführenden Anieno den zahlreichen kalk- und kieselhältigen Quellen verdankte, wie dies mit den Kalken des Beckens der Loire, der Allier, der Donau nahe an ihrem Ursprunge und anderer kleinerer Flüsse und Quellen ehemals stattfand.

Schliesslich möge noch eine kurze Beschreibung der bisher in den Süsswasserkalken und Quarzen vorgefundenen versteinerten Hölzern einen Platz finden. Sie beschränken sich auf das in dem Kieselkalke von Paris, im Süsswasserkalke von Tuchorzic, im Süsswasserquarze von Hlinik und im Becken von Thal bei Graz vorgefundenen Arten.

Betulium parisiense.

Taf. III. Fig. 4, 5.

B. radiis medullaribus e cellulis triseriatis conflatis, vasis vacuis? septis scalariformibus, cellulis ligni subpachytichis.

Erogenites Brong.

Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 398.

In formatione tertiaria ad Lut. Parisiorum, nec non in Salinis Wielicensibus.

Die hier gegebene anatomische Abbildung ist nach einem Präparate angefertigt, welches aus einem von Paris kommenden Exemplare herrührt. Ich übergehe die nähere Beschreibung und bemerke nur, dass der den Markstrahlen parallele Schnitt so wenig Deutliches darbot, dass ich ihn füglich weglassen konnte. Das Holz ist eine Kieselersteinung.

***Betulium stagnigenum* Ung.**

Taf. III. Fig. 6, 7.

B. ligni stratis uterque conspicuis, vasis stratum inchoantibus multo majoribus copiosioribus illis stratum terminantibus, radiis medullaribus minus confertis.

Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 426.

In stagnigena calce ad Tuchorzic Bohemae (Communicavit. Dr. Baader Viennae).

Auf dem Querschnitt ein ungemein schönes und deutliches Bild darstellend, wobei die durch seitlichen Druck beinahe verschwindenden Markstrahlen eine besondere Erwähnung verdienen. Die Jahreslagen sind weniger durch die Holzzellen als durch die grössere und geringere Häufung der Gefässe und ihre wechselnden Grössenverhältnisse bemerkbar. Die Erfüllung derselben durch Zellen ist ausser Zweifel. Besonders auffällig wird an dem untersuchten Holzstücke der seitlich stattgehabte Druck im Längenschnitte parallel der Rinde (Fig. 7), wodurch man sieht, wie die 2–3 zellreihigen Markstrahlen unter den Prosenchymzellen des Holzes beinahe verschwinden. Die ungleiche Weite der Holzzellen mag wohl zum Theile auch in der seitlichen Quetschung ihren Grund haben.

Thuioxylon Hlinikianum Ung.

Taf. III, Fig. 1—3.

Th. stratis concentricis minus conspicuis (0.5—3 m. m. latis) cellulis amplis subpachytichis, versus strati limitem sensim angustioribus, poris lateralibus uni-biserialibus, poris frontalibus minimis sparsis, radiis medullaribus e cellulis 1—8 formatis, ductibus resiniferis simplicibus copiosis.

Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 355.

In stagnigena silicea ad Hlinik Hungariae.

Es ist mir etwas zweifelhaft, ob dies fossile Holz der Gattung *Thuioxylon* oder der Gattung *Peuce* angehört, indem es Eigenschaften der Charaktere beider Gattungen mit einander vereinigt, der Mangel deutlich hervortretender Jahresringe, die auffallende Dünnwandigkeit der Holzzellen, so wie ihr bedeutendes Lumen, endlich die sehr kleinen und schmalen Markstrahlen und die ausserordentlich kleinen Tüpfel unterscheiden dieses Holz von allen übrigen bisher bekannten fossilen Nadelhölzern. Bezüglich der Tüpfeln ist noch zu bemerken, dass dieselben auf der Markstrahlenseite in zwei Reihen, zugleich aber auf der Rindenseite in einer Reihe in ziemlich zerstreuter Lage zu bemerken sind. Harzgänge sind gleichfalls nicht sparsam vorhanden, wie Fig. 2 zeigt.

Klippsteinia medullaris Ung.

Taf. III, Fig. 8—10.

Ligni strata concentrica, rix lineam lata minus conspicua. Radii medullares admodum conferti corpore incrassato, e cellulis uni-quadriseiserialibus parenchymatosi majoribus formati. Vasa porosa angusta plus minus approximata, ad finem annuli multo angustiora ac pauciora. Cellulae ligni prosenchymatosae angustissimae intermixtis seriebus cellularum parenchymatorum majorum.

Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 449.

Formatio lignitum ad castellum Thal prope Graccium Stiriae.

Dieses fossile Holz, welches bisher nur in einem einzigen Stücke aufgefunden wurde, trägt so viel Eigenthümliches in seiner Structur, dass es sich von den bisher bekannten fossilen Dikotyledonenhölzern wesentlich unterscheidet. Die ausserordentlich kleinen oder schmalen Holzzellen, die ausserordentlich breiten, aus weiten Parenchymzellen bestehenden Markstrahlen bieten sehr in die Augen fallende Unterscheidungsmerkmale. Dazu kommt noch, dass, wahrscheinlich von den letztern ausgehend, Reihen von kleineren und grösseren Parenchymzellen zwischen den spindelförmigen Holzzellen verlaufen und so die Markstrahlen noch weit über ihre gewöhnliche Grenze hinaus fortsetzen. Die Gefässe sind so wenig gut erhalten, dass man über die Beschaffenheit ihrer Membran nichts sagen kann.

Unter den lebenden Pflanzen scheint mir das Holz der Aurantiaceen mit *Klippsteinia* noch die grösste Ähnlichkeit zu zeigen.

BEITRÄGE ZUR NÄHEREN KENNTNISS DES LEITHAKALKES

NAMENTLICH DER

VEGETABILISCHEN EINSCHLÜSSE UND DER BILDUNGSGESCHICHTE DESSELBEN.

VON

FRANZ UNGER.

WIRKLICHEM MITGLIEDE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

Mit 2 Tafeln.

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATH.-NATURW. CLASSE AM 11. DECEMBER 1856.

Man hat bisher eine am Rande des grossen pannonischen Tertiärbeckens ziemlich allgemein verbreitete Kalksteinbildung — den sogenannten Leithakalk — den jüngeren Sedimenten der Molasseperiode zugezählt. In den Umgebungen Wiens, und zwar zunächst am Fusse des Kaltenberges und an einigen Punkten des von da in südlicher Richtung fortziehenden Wienerwald-Gebirges sitzt dieser Kalk unmittelbar auf dem älteren Wiener-Sandstein und Jurakalk auf, im Leithagebirge selbst, südlich von Bruck an der Leitha, umsäumt und überdeckt er theilweise eine aus Ur- und Übergangsfelsarten bestehende Inselgruppe.

Ganz dasselbe ist auch in Steiermark, einige Meilen unterhalb Graz der Fall, wo er gleichfalls am Rande einer von den Alpen vorgeschobenen Insel — dem Sausalgebirge — an mehreren Punkten auftritt und zu seiner Unterlage Thonschiefer hat. Weiter gegen Süden, wo er zwischen den Flüssen Mur, Drau, Save und den Tributären der letztern eine noch bei weitem grössere und mächtigere Ausbreitung erlangt, wiederholt sich so wie in Slavonien, Ungarn und Siebenbürgen dasselbe, allein das Grundgestein ist nicht immer eine ältere Felsart, sondern auch dieses oder jenes jüngere Gebilde. Es ist unzweifelhaft, dass dieselben häufig sogar zu jenen Sedimenten gerechnet werden müssen, die gleichzeitig mit jener Kalksteinbildung erfolgten.

Wenn man — wenigstens in Steiermark — den die Sausalgebirgs-Insel umgebenden Leithakalk mit jenem vergleicht, der in einiger Entfernung davon erscheint, wie z. B. in Wildon, Aflenz an der Mur u. s. w., so findet man einen nicht unbedeutenden Unterschied. Während jener alle Merkmale einer ursprünglichen Bildung noch unverkennbar an sich trägt, stellt sich der andere seiner Hauptform nach mehr als ein Product der Zerstörung dar, wenn gleich seine Bestandtheile mit denen des ersteren grösstentheils übereinstimmen.

Diese offenbar marine Bildung wird nicht undeutlich ausser den Korallen durch eine Menge anderer organischer Überreste charakterisirt, welche so wie jene vorzugsweise zum Aufbaue dieses Kalksteines beigetragen haben, theils aber auch durch solche Reste, welche mehr zufällig in denselben geriethen und von ihm eingeschlossen wurden.

Zu den ersteren gehören vorzüglich Foraminiferen, Schalthiere, Echinodermen, Crustaceen u. s. w., zu den letzteren Fisch- und Säugethierreste, so wie Pflanzentrümmer.

Wenn schon alle die genannten niederen Thierformen uns ein umfangreiches klimatologisches Bild über die Zustände eröffnen, welche bei der Bildung dieser Ablagerung herrschend gewesen sind, so kann doch nicht in Abrede gestellt werden, dass die mehr zufällig erfolgten organischen Einschlüsse, zu welchen selbst Fischreste gehören, so wie die vom festen Lande dahin getragenen organischen Körper uns dieses Bild nur vervollständigen helfen.

Es ist von vorne herein begreiflich, dass die Pflanzentrümmer, welche während der Bildung einer die Küste umsäumenden Gesteinbildung etwa vom Lande durch Strömungen dahin gebracht wurden, wenn sie auch nicht von ferne herkamen, sich doch immerhin nur auf wenige Reste beschränken müssen. Hartschalige Früchte, Sämereien, Aststücke des Laubes beraubt, zerschellte Stämme und Holztrümmer sind alles, was wir füglich in denselben eingeschlossen erwarten dürfen. Von allen diesen Pflanzentrümmern haben sich bisher in unserem Leithakalk nur letztere, und das nur in sehr beschränkter Menge vorgefunden¹⁾. Die Umstände aber, unter welchen wir sie finden, lassen mit Grund vermuthen, dass sie sich daselbst nicht etwa auf secundärer Lagerstätte befinden, sondern dass sie in ihrem ursprünglichen Zustande dahin gebracht wurden, und erst auf dieser Stelle in jenen Zustand geriethen, in welchem wir sie gegenwärtig finden.

Wenn wir das versteinerte Holz, welches sich im Leithakalk vorfindet, durchgehends als Kieselersteinungen wahrnehmen, so muss das allerdings befremden und vielmehr zur Vorstellung nöthigen, dass dasselbe in einer andern Gebirgsart den Verkieselungsprocess durchgemacht und dann erst als bereits versteinertes Holz unter kalkige Ablagerungen gebracht wurde. Dies würde aber nothwendig die Voraussetzung bedingen, dass es im Leithakalk unter solchen Umständen angetroffen wird, die auf eine Zerstörung der es ursprünglich einschliessenden Gebirgsmasse und der beim Transporte solcher gewichtiger Massen nothwendigen Abrollung und Abrundung hinweisen. Von allem dem lässt sich gerade das Gegentheil wahrnehmen. Das versteinerte Holz ist zwar nicht in ganzen Stämmen, aber doch hie und da in ziemlich bedeutenden Stücken gefunden worden. Diese Stücke sind durchgehends nicht im mindesten abgerieben, und können also unmöglich auch nur aus der geringsten Ferne hergerollt sein. Andererseits bemerken wir aber, dass alles versteinerte Holz des Leithakalkes nicht in seinen kalkigen Schichten, sondern stets auf den mit denselben wechselnden, allerdings ungleich weniger mächtigen Thonschichten vorkommt. Diese, wenn gleich nicht durch eine grosse Menge Kieselerde enthaltende Mineralien ausgezeichnet, besitzen jedoch immerhin so viel, dass durch deren Lösung jene Holztrümmer davon imprägnirt werden konnten. Wie dieses möglich wurde und in der That stattfand, darüber kann man sich freilich gegenwärtig nur eine unvollkommene Vorstellung machen.

¹⁾ Herr Czjzek erwähnt (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt III, 1852, Nr. 1, pag. 48) aus dem Steinbruche am Aarbach bei Hof, wo Kalk mit Fezcl wechselagert, einer geflügelten Abornfrucht. Über die pag. 47 angeführten, theils im Leithakalk, theils in den mergeligen Zwischenlagen vorkommenden Pflanzenreste möchte ich vor der Hand noch ein Fragezeichen setzen.

Alles dieses lässt mit Grund vermuthen, dass einzelne Holztrümmer zur Zeit dieser Kalkfelsbildung im offenen Meere, und zwar in der Nähe von Küsten herumtrieben, nachdem sie mit Wasser vollgesogen waren, untersanken, und so auf den Grund der sich eben bildenden Felsmasse kamen. Dass dies nicht fortwährend, sondern nur periodisch stattfand, lässt sich aus den oberwähnten ausschliesslichen Vorkommnissen in den Thonschichten folgern, so wie dadurch zugleich hervorzugehen scheint, dass derlei Holztransporte mit schlammigen Ergüssen vergesellschaftet waren, welche aber wieder nur als eine Folge von Anschwellungen der in das Meer mündenden Land- und Gebirgsströme erscheinen.

Somit wäre es sehr wahrscheinlich, dass die in den Schichten des Leithakalkes eingeschlossenen versteinerten Hölzer die Überbleibsel einer mit jener marinen Bildung gleichzeitigen Landvegetation darstellen.

Von dieser Thatsache nun weiter gehend, wollen wir einen Blick auf die botanische Beschaffenheit jener Trümmer selbst werfen.

So häufig auch versteinerte Hölzer im Leithakalk von jeher aufgefunden wurden und noch gegenwärtig ausgegraben werden, so habe ich aus dem gesammten mir zu Gebote stehenden Materiale, welches ich auf zahlreichen Reisen durchaus selbst an Ort und Stelle zusammenbrachte, sowohl in Steiermark als in Oesterreich nur 5 verschiedene Baumarten, denen sie angehört haben, herausfinden können. Unter diesen Baumarten gehören drei den Nadelhölzern und zwei den Laubhölzern an. Zwei der Nadelhölzer müssen einem dem Lebensbaume (*Thuja*) zunächst verwandten, vielleicht dieser Gattung selbst zukommenden Baume angehört haben; die dritte Art von Nadelholz war offenbar eine vorweltliche *Pinus*. Was endlich die Laubhölzer betrifft, so ist das eine sicherlich eine Buchen-Art, das andere aber deutet auf eine Form, welche unter den einheimischen Holzgattungen, ja selbst unter den europäischen nicht mehr angetroffen wird.

Dieses würde jedoch wenig über die Landschaft und die Vegetation der Gegenden, welche zur Zeit der Leithakalk-Bildung die Küsten des damaligen pannonischen Binnenmeeres umsäumten und sich über das Innere des Landes erstreckten, Licht verbreiten, wenn nicht eben diese Pflanzenarten sammt und sonders auch anderwärts gefunden worden wären, und zwar unter Umständen und in Begleitung noch zahlreicherer Pflanzenarten.

Zuerst ist es sehr auffallend, dass der Leithakalk durchaus keine ihm eigenthümliche Landpflanze enthält, andererseits gibt es über die Bildung desselben mancherlei Aufschluss, wenn wir die Pflanzentrümmer des Leithakalkes auch in den anderen tertiären Ablagerungen des pannonischen Beckens, namentlich in dessen Tegel- und Schotteranhäufungen wieder finden. Es geht daraus, wie das auch durch andere organische Einschlüsse bestätigt wird, unwiderleglich hervor, dass die Bildungen des Kalkes gleichzeitig oder doch fast gleichzeitig mit jenem Absetzen in demselben Becken erfolgten.

Die fünf bisher im Leithakalk aufgefundenen Holzarten sind: *Thuioxylon ambiguum* Ung., *Thuioxylon juniperinum* Ung., *Peuce minor* Ung., *Fegonium vasculosum* Ung. und *Haueria stiriaca* Ung. Da ich von den beiden ersten bereits in meiner „Fossilen Flora von Gleichenberg“ (Denksch. d. kais. Akad., Bd. VII) von *Fegonium vasculosum*, in der „*Chloris protoquaca*“ pag. 103, Tab. XXVII, 7, 8, 9, Beschreibungen und Abbildungen geliefert habe, so erübrigt mir nur von *Peuce minor* und *Haueria stiriaca* das Gleiche zu thun. Von ersterer habe ich bereits in der *Chloris prot.* p. 38, eine Definition gegeben und dieselbe in den „*Gener. et spec. plant. foss.*“ p. 376 wiederholt. Sie lautet folgender Massen:

Peuce minor Ung. Chlor. prot. p. 38.

Taf. IV. Fig. 1—3.

P. ligni stratis concentricis distinctis (0.5 m. m.), cellulis prosenchymatosis strata limitantibus angustioribus, in extremis pachytichis, poris univariis biserialibus subapproximatis, radiis medullaribus simplicibus e cellulis 1—20 superpositis constantibus, ductibus resiniferis nullis.

Pinites minor Göpp. in Bronn. Gesch. d. Nat. III. 2. pag. 40.

Formatio tertiaria ad Bachmanning, in stratis Leithakalk dictis ad lapidicinis caesareis prope Bruck Austriae.

Diese Art eines zu den Abietineen gehörenden Nadelholzes ist von den übrigen zahlreichen Arten der Gattung *Peuce* durch die äusserst schmalen Jahresringe, welche einen halben Millimeter nicht übersteigen, so wie durch die minder zahlreichen Markstrahlen-Zellen, welche in einer Reihe über einander gestellt nur die Zahl 20 erreichen, ferner durch den Mangel aller Harzgänge leicht zu unterscheiden. Diese Art wurde zuerst bei Bachmanning mit mehreren andern Trümmern versteinerten Holzes gefunden, und von mir nach einem im Museum von Linz aufbewahrten Exemplare bestimmt und beschrieben. Im Jahre 1851 erhielt ich mit mehreren andern versteinerten Hölzern auch Trümmer derselben Art beim Besuche des Kaisersteinbruches am Leithagebirge. Da dieser Steinbruch schon lange im Abbaue begriffen ist, und dieser dadurch Veranlassung zur Gründung einer Ansiedlung der Arbeiter in dessen Nähe gegeben hat, so ist zu erwarten, dass der Leithakalk hier nach seinen Bestandtheilen und Lagerungsverhältnissen leicht zu überblicken sein muss. Allerdings sind die Steinbrüche grossartig zu nennen, jedoch sind gegenwärtig nur die untersten Schichten im Abbaue begriffen, während die höher gelegenen meist verlassen sind.

Man hat indessen ein herrliches Profil vor sich, wenn man sich in die Tiefe begibt. Der Leithakalk, der hier fest ist und nicht gesägt werden kann, liefert gute Stufen für Treppen, Fenster- und Thoreinfassungen u. s. w. Er bildet deutliche Schichten von 2—3 Fuss Mächtigkeit mit thonigen und mergeligen Zwischenmitteln. Man zählt hier 6—8 solcher Schichten. Ausser der *Nullipora*, die den Kalk vorzugsweise zusammensetzt, kommen noch viele andere organische Einschlüsse, namentlich Schalen von Land- und Meeres-Mollusken, Fischzähne, Knochen von Landsäugethieren u. s. w. vor. Der Eigenthümer des Steinbruches zeigte mir einen in Stein eingeschlossenen mächtigen Knochen, der seiner Grösse nach nur einem Dickhäuter oder einem wallartigen Thiere angehört haben kann, und der sich bei genauerer Untersuchung als *Delphinus Kobyntii* Heckel erwies.

Das fossile Holz, das nicht selten vorkommt und zwar oft in mächtigen Trümmern, ist durchaus verkieselt, und war nach den erhaltenen Proben *Peuce minor*, *Thuioxydon ambiguum*, *Fegonitum vasculosum* und *Haueria stiriaca*. Das zweite konnte ich selbst aus einer der thonigen Zwischenschichten heraus schlagen.

Alle Schichten dieses Kalkes sind oberflächlich von senkrechten Klüften häufig durchsetzt, welche, da der frisch gebrochene Stein ausserordentlich viel Wasser enthält, durchaus nur die Wirkung des Frostes sind. Der Steinmetzmeister sagte mir, dass die geöffneten Stellen des Bruches, namentlich in der Tiefe, den Winter über durch eine Bedeckung von Schutt geschützt werden müssen, wenn man nicht ein zerklüftetes unbrauchbares Material haben wolle. Selbst frisch-

behauene Blöcke bersten im Winter, wenn sie nicht zuvor durch einige Zeit austrocknen konnten.

Um auf unsere *Peuce minor* zurückzukommen, so scheint mir aus den kleinen Stücken, die ich von dieser Art bisher sah, zu schliessen, dieser Baum keineswegs zu den stärkeren gehört zu haben.

Die zweite Art fossilen Holzes ist *Haueria stiriaca* Ung.

Haueria Ung. Synop. plant. foss. p. 229.

Ligni strata concentrica inconspicua. Radii medullares homomorphi creberrimi, corpore elongato e cellulis uni-quatuor serialibus parenchymatosi formato. Vasa porosa impleta, ampla simplicia vel composita lumine orbiculari. Cellulae ligni crebrae pachytichae angustissimae.

Genus in honorem excellentissimi Domini Josephi equitis de Hauer, indefessi petrefactorum Austriae scrutatoris propositum.

Gen. et spec. plant. foss. p. 426.

Haueria stiriaca Ung.

Taf. IV, Fig. 4, 5.

H. rasis amplioribus, bi-ternatimque in taeniam coalitis cellulis ligni amplioribus circumdatis, radiis medullaribus undulatim extensis.

In arenaceo formationis miocenicae ad Kalsdorf prope Ilz et Gleichenberg Stiriae nec non in calcareo Leithakalk dicto ad lapicidinis caesareis prope Bruck Austriae.

Von diesem merkwürdigen fossilen Holze, das wegen der Ähnlichkeit mit dem *Lignum aloes* der Apotheken, d. i. von *Aquilaria Agallochum* L. unter dem Gattungsnamen *Haueria* zu den Aquilarineen gezählt wurde, habe ich zuerst ein kleines Stück aus der Gegend von Ilz in Steiermark erhalten, ein zweites aus dem Kaisersteinbruche, und neuerlichst gab mir das nämliche Holz Hr. Dr. W. Pražil zur Untersuchung mit dem Bemerken, dasselbe sei im Thone bei der Abgrabung des Berges zum Baue der Terrasse vor dem Vereinshause in Gleichenberg aufgefunden worden.

Von besonderem Interesse ist es, dass ein diesem fossilen Holze sehr ähnliches fossiles Holz, welches ich als *Haueria americana* in meiner *Chloris protoquea* anführte, und in den *Gen. et spec. plant. foss. pag. 426* in folgender Diagnose „*Vasis ut plurimum simplicibus, vel rarius per paria approximatis pachytichis, radiis medullaribus subrectis*“ beschrieb, und wozu ich Witham's Abbildung (*Int. struc. t. 16, f. 14*) zog, auf der Insel Antigua, welche reich an fossilen, von den unserigen jedoch durchaus verschiedenen Hölzern ist, vorkommt und von Schiede auch bei Papantla in Mexico gefunden wurde. Da von dieser Art eine vollständige Abbildung noch fehlt, so habe ich geglaubt eine solche hier Taf. IV, Fig. 6 und 7 geben zu müssen.

Eine übersichtliche Zusammenstellung des eben Vorgebrachten wird die Sache anschaulich machen, und zugleich als Aufzählung der bereits in diesem Bereiche vorgefundenen fossilen Hölzer dienen können.

Namen der Arten	Leithakalk	In anderen Schichten des Wiener Beckens	In anderen Schichten des steir. Beckens
<i>Flegonium rasculosum</i> Ung.	Kaisersteinbruch	Gaspoldhofen, Freystadt und Schärding, Ernstbrunn	Murberg, Radkersburg, Wurnberg, Gleichenberg (im Bache beim Gasthause zur Stadt Ofen)
<i>Thuiorygon ambiguum</i> Ung.	Kaisersteinbruch, Steinbruch des Herrn Cassar bei Bruck	Im Tegel, Wien i. J. 1850 beim Graben des Grundes vom Hause Nr. 109 Wieden, Heugasse.	Mühlsteinbruch von Gleichenberg
<i>Thuiorygon juniperinum</i> Ung.	Rohitsch und Sauritsch in Steiermark	Schärding, Wien	Mühlsteinbruch von Gleichenberg
<i>Peuce minor</i> Ung.	Kaisersteinbruch	Baehmanning	—
<i>Hameria stiriaca</i> Ung.	Kaisersteinbruch	—	Karlsdorf bei Ilz und Gleichenberg in Steiermark

Eine bei weitem wichtigere Frage als die fossilen Hölzer betrifft eine im Leithakalke allenthalben verbreitete Bildung, die man bisher als *Nullipora ramosissima* Reuss bezeichnete. Da die Nulliporen, wie es bereits bekannt und gleich näher dargestellt werden soll, keine thierischen Organismen sind, sondern zu den kalkabsondernden Algen gehören, und mit *Corallina*, *Halymeda*, *Galaxaura* u. s. w. in dieser Beziehung zunächst verglichen werden können, so würde falls die fragliche Bildung des Leithakalkes wirklich eine *Nullipora* wäre, dies ein ganz neues Licht über die Zusammensetzung desselben verbreiten. Wir hätten in demselben nicht das Product kalkabsondernder Thiere — kein Corallenriff — sondern die Bildung einer eigenartigen submarinen Wiese vor uns, und die Bedeutung der Pflanze beim Baue von Gebirgsmassen käme dadurch zu einer bisher ungeahnten Geltung. Wir wollen diese Frage ihrer Wichtigkeit wegen etwas ausführlicher in Betrachtung ziehen.

Schon den älteren Naturforschern waren einige krustenförmige, knollige und strauchartige am Meeresgrunde vorkommende Kalkmassen bekannt, die der äusseren Ähnlichkeit und Beschaffenheit nach, welche sie mit vielen Corallen zeigten, mit denselben in eine Classe, ja sogar unter deren Gattungen gebracht wurden.

Zuerst schied man bei besserer Bekanntschaft mit ihrer Structur die gegliederten Formen derselben unter der Abtheilung der Corallinen als wirkliche Algen davon, und erst in einer verhältnissmässig sehr späten Zeit (1837) zeigte Dr. Philippi¹⁾, dass auch mehrere als Milleporen, Nulliporen und Pocilloporen unter den Zoophyten figurirenden Gebilde nichts anderes als Pflanzen sind. In Folge der von ihm angestellten Untersuchungen, wobei vorzüglich die an den Küsten von Sicilien gesammelten Gegenstände benützt wurden, ergab es sich, dass diese bisher für Corallen gehaltenen Algen vorläufig am zweckmässigsten unter zwei Gattungen — *Lithothamnium* und *Lithophyllum* — gebracht werden konnten, von welchen Philippi im Ganzen nur 9 Arten beschreibt.

Im Jahre 1841 hat Dr. F. T. Kützing diesem Gegenstande eine wiederholte Aufmerksamkeit zugewendet, und in einer kleinen Schrift²⁾ im Ganzen zwar die Untersuchungen Philippi's bestätigt, jedoch die beiden vorerwähnten Gattungen wieder eingezogen, und für dieselben den Gattungsnamen *Spongites* substituirt, erinnernd an Linné's *Celtopora Spongites*, welche seiner Meinung nach die meisten dieser fraglichen Gegenstände enthielt.

¹⁾ Archiv für Naturgesch., III, p. 387.

²⁾ Über die *Polypores calcifères des Lamourane*, Nordhausen und Leipzig 1841. Bei B. G. U. Schmidt.

Die schon von Philippi und Meneghini¹⁾ angedeuteten Organe der Fortpflanzung werden von Kützing etwas ausführlicher beschrieben, ohne jedoch diesen Gegenstand genügend aufzuklären. Auch in Kützing's späterem Werke *Phytologia generalis* ist darüber kein besseres Licht verbreitet.

Im Ganzen mangeln über diese in vieler Beziehung so merkwürdigen und einzig dastehenden Gewächse nicht nur alle Beobachtungen, welche ihre systematische Stellung begründen können, sondern eben so auch alle Beobachtungen über Entwicklung, Vorkommen und Verbreitung, die für die Geologie von Wichtigkeit wären, wie ich gleich näher zeigen werde.

Unter diesen Umständen habe ich mich vorläufig auf einige Untersuchungen beschränken müssen, die ich selbst an einigen derartigen Gewächsen anstellte, wovon ich jedoch nur diejenigen hier mittheile, welche mir zur Erörterung der obigen Frage über die Natur der Nulliporen des Leithakalkes in nächster Beziehung zu stehen scheinen. Sie beschränken sich auf einige wenige Arten, die ich jedoch leider in ihrer Lebensweise nicht selbst zu beachten im Stande war.

Die erste und wichtigste der Arten, welche in der *Nullipora ramosissima* Reuss des Leithakalkes die sprechendste Ähnlichkeit findet, ist das *Lithothamnium byssoides* Philippi. Ich habe das Taf. V, Fig. 1 abgebildete Exemplar aus der Sammlung des Naturalien-Cabinetes der Universität Christiania. Es bildet diese Art kugelige Massen von verschiedener Grösse, deren kurze cylindrisch-knotige und unter einander vielfach zusammenhängende Äste von einem Punkte aus strahlenförmig nach allen Seiten gerichtet sind; Fig. 2 stellt den Endtheil eines Astes in sechsfacher Vergrößerung dar.

Diese Art, welche schon Linné kannte und unter dem Namen *Millepora polymorpha* (Sp. 53) beschrieb, wird von ihm als „*Corpus subrotundum coralliforme ramosum, tuberculatum, securiforme semper crassum nec membranaceum*“ bezeichnet. Als Fundort gibt er an: „*Habitat in omni oceano*“ und setzt bei: „*in Norvegiae littoribus nucis juglandis figura, unde calcem conficiunt*“, woraus hervorgeht, dass diese Pflanze in grosser Menge daselbst vorkommen muss. Das von mir abgebildete Exemplar ist von der Küste Bergens, dagegen jenes, welches von Esper als *Millepora polymorpha var. et globosa* auf Taf. 13 abgebildet ist und wenigstens 10 Mal grösser als das norwegische erscheint, ohne bestimmten Fundort (zweifelhaft Amerika) angegeben wird.

Von Lamarck (*Hist. nat. II, p. 312*) wird diese Pflanze noch als *Millepora (Nullipora) byssoides* zu den Thieren gerechnet. Erst Philippi erkannte ihre eigentliche Natur.

Meine Untersuchungen, welche auf dieselbe Weise, wie die der früheren Naturforscher mittelst auflösender Mittel angestellt wurden, stimmten in den wesentlichen Punkten mit dem bereits Bekannten überein. Die ganz und gar steinharte Pflanze wird aus parallel liegenden dichotomisch verzweigten und häutig unter einander anastomosirenden cylindrischen Röhren gebildet, innerhalb und vorzüglich ausserhalb welchen Kalk im amorphen Zustande abgelagert ist. Die cylindrischen Röhren haben das Eigenthümliche, dass sie durch regelmässig wiederkehrende Einschnürungen die Form von Rosenkränzen erlangen (Taf. V, Fig. 7), und daher füglich mit dem Namen Gliederröhren bezeichnet werden können. In denselben lässt sich Amylum leicht nachweisen. Es sind 5 bis 8 und noch mehr Körner, welche in jedem der Glieder zu einem Klümpchen vereinigt sind (Fig. 8).

¹⁾ *Memoria sulla organografia e fisiologia delle alghe. Padova 1838. p. 12.*

Um die Strukturverhältnisse, d. i. die Aneinanderfügung der Elementartheile kennen zu lernen, langte ich mit den gewöhnlichen Auflösungsmitteln des Kalkes nicht aus. Sie stellten allerdings das vegetabilische Gewebe dieser Pflanze in einem Zustande dar, dass dasselbe nunmehr mit dem Messer behandelt werden konnte, jedoch immerhin so weich und gebrechlich (spröde), dass ich, ohne zur Quetschung meine Zuflucht zu nehmen, keine klare stark vergrösserte Ansicht gewinnen konnte. Ich zog es daher vor, mir zu diesem Zwecke durch Schleifen mittelst Schmirgel dünne, durchsichtige Plättchen zu verschaffen, was allerdings besser zum Ziele führte.

Betrachtet man den auf diese Art präparirten Querschnitt eines Astes von *Lithothamnium bissoïdes* (Fig. 3) bei mässiger Vergrösserung, so gewahrt man schon sehr deutlich eine schichtenweise Anordnung, die sich durch dunklere Streifen und Ringe zu erkennen gibt. Diese Structur wird auch auf dem Längenschnitte wahrgenommen, so dass jeder Ast aus über einanderliegenden kappenförmigen Schichten zusammengesetzt vorzustellen ist. Einen Längenschnitt durch einen Theil des Astes in 100maliger Vergrösserung stellt Fig. 4 dar.

Aus allen dem ergibt es sich, dass der Bau dieser Alge sehr einfach ist, und höchst wahrscheinlich aus einer einzigen vielfach verzweigten Zelle besteht, deren Zweige und Zweiglein sich enge an einander schliessen, und so nach gewissen Gesetzen zu grösseren Massen vereinigt, die kugelig-strahlige Gestalt der ganzen Pflanze bedingen. Es ist nur noch die Frage, welches die Organe der Kalkausscheidung und die Träger dieser ausgeschiedenen Substanz sind. Betrachtet man die Pflanze an der Oberfläche (Fig. 5), so wird man durch die äusserst regelmässige Gestalt der Endtheile der Zellen eben so überrascht, wie durch die enge Aneinanderfügung derselben. Von Intercellulargängen ist hier keine Spur zu bemerken. Etwas tiefer unter der äussersten Oberfläche (Fig. 6) lassen die Zellräume dagegen sehr deutliche Zwischenräume übrig, wie das auch aus dem entsprechenden Längsschnitte (Fig. 7) ersichtlich ist. Untersucht man nun diese Zwischenräume genauer, namentlich in den mit Säuren behandelten Pflanzen, so findet man sie keineswegs leer, sondern durchaus von einer Gallerte erfüllt, einer Gallerte, die nichts anderes als das Ausscheidungsproduct der Gliederröhren selbst sein kann, und die wir bei Algen, namentlich bei den Nostocineen, Chlorococcaceen u. s. w. so ausgebreitet finden, und die als Hüllmembran zur Bildung der Zellhaut selbst gehört. Die unter einander verschmelzenden Hüllmembranen der Gliederröhren sind es also, welche diese scheinbaren Intercellularräume erfüllen. So wie in anderen Fällen eben diese Gallert-hülle die Trägerin von Salzen, Farbstoffen u. s. w. ist, so ist es diese, welche auch hier als die vorzüglichste Trägerin des kohlensauren Kalkes erscheint, und daher von Kalk durchdrungen, als ein steinharter fester Kitt die Röhren selbst zusammenhält.

Allein dies würde dennoch nicht ausreichen, die Pflanze in eine gleichförmige kalkige Masse zu verwandeln, wenn sich nicht die Röhren selbst wie an der Bildung so auch an der Führung dieser Secretionssubstanz beteiligten. Es ist schwer, hierüber directe Beobachtungen anzustellen, doch lässt sich aus dem Umstande, dass Mineralsäuren Luftblasen (Kohlensäure) nicht nur häufig aus der Pflanze entwickeln, sondern auch in den erweiterten Stellen der Röhren zurücklassen, folgern, dass sich kohlensaurer Kalk auch innerhalb der Gliederröhren, also in den Zellen oder Zellentheilen der Pflanze befinden muss. Es ist somit ersichtlich, dass der kohlensaure Kalk, obgleich höchst wahrscheinlich nur von den Zellen selbst abgeschieden, sich nicht nur in ihrer Hüllmembran, sondern auch in ihrem Innerm selbst anhäuft, und so eine wahre Versteinerung der Pflanze herbeiführt.

Ob unter solchen Umständen die Fortdauer des Lebens solcher Zellen möglich ist, möchte ich sehr in Zweifel ziehen, selbst wenn sich die Kalkaufnahme in dem Zellraume nur auf ein Minimum beschränkte, und vielmehr das Leben einer solchen Pflanze nur auf seine äussersten und zugleich jüngsten Theile, wo die Verkalkung erst ihren Anfang nimmt, beschränkt halten. Bieten unsere Torfmoose nicht auch einige entfernte Ähnlichkeiten mit diesen kalkausscheidenden Pflanzen dar? —

Eine zweite Art von *Lithothamnium*, welche ihrer wenig pflanzlichen Gestalt wegen unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen muss, ist das *Lithothamnium crassum* Philippi, welches vielleicht mit *Spongites racemosa* Kütz. identisch sein dürfte.

Das Fig. 9 abgebildete Exemplar stammt vom kais. Hofcabinet in Wien ohne Angabe des Fundortes. Es geht aber aus Philippi's Arbeit hervor, dass diese Art an der Küste von Sicilien und wahrscheinlich im ganzen Mittelmeere lebt. Die knolligästige, an manche Stalaktiten lebhaft erinnernde Form ist unregelmässiger als die vorige, obgleich wie diese nicht aufsitzend, sondern nach allen Seiten gleich ausgebildet. Die Farbe ist blass, vielleicht nur ausgebleicht. Eine Menge kleiner Parasiten, darunter die schöne carmoisinrothe *Millepora rubescens* bedecken die vollkommen glatte porenlose Oberfläche.

Obgleich diese sonderbare Bildung noch weniger das Aussehen einer Pflanze an sich trägt, als die vorher beschriebene Art, so ist doch ihr innerer Bau und die Beschaffenheit der Elementartheile mit dieser beinahe vollkommen übereinstimmend. Schon auf einem schwach vergrösserten Durchschnitte eines Knollenastes (Fig. 10) erkennt man eine concentrische Streifung, welche die über einander liegenden Schichten andeutet, die nach innen regelmässig, nach der Peripherie zu immer unregelmässiger, d. i. wellenförmig geschwungen werden, und damit den einzelnen auf dem Knollaste aufsitzenden Tuberkeln entsprechen.

Ein kleiner Theil des Längenschnittes zu einem dünnen transparenten Plättchen geschliffen (Fig. 11) zeigt mit Fig. 4 verglichen ungefähr dieselbe Beschaffenheit. Es sind ungemein dünne parallel liegende gegliederte röhrenförmige Zellen, welche eine sehr gleichförmige, durch Ausscheidung von kohlensauren Kalk steinfeste Masse bilden. Eine stärkere Vergrösserung (Fig. 12) erweist die Gliederröhren, obgleich im Allgemeinen von gleicher Form, doch durch die grössere Länge der einzelnen Glieder etwas verschieden. Noch auffällender als bei jenen sind die Glieder der nebenliegenden Röhren, nicht blos von gleicher Länge, sondern auch stets in demselben Horizonte, woraus eben die horizontalen Streifen entstehen, die in der Regel mehr (Fig. 11) als die Längslinien in die Augen fallen.

Jedes Glied ist übrigens mit Amylum reichlich versehen, dessen zusammengehäufte Körnchen meist nächst den Stricturen gelagert sind, und daher bei schwacher Vergrösserung die Gliederung noch deutlicher hervortreten lassen. Eine noch stärkere Vergrösserung einer mit Stärkemehl nur sparsam erfüllten Röhre gibt Fig. 13, woraus ersichtlich, dass auch diese durch seitliche Schlauchbildung mit ihren Nachbarröhren hier und da im Zusammenhange stehen.

Eine dritte strauchartige Art von *Lithothamnium* mit glatter, glänzender Oberfläche und rosenrother Farbe, die ich *Lithothamnium tophiiforme* (Fig. 14) nennen will, ist durch die sparrig abstehenden, geweihförmig verzweigten Äste ausgezeichnet. Das abgebildete kleine Exemplar findet sich im kais. Hof-Naturalien-Cabinete und stammt aus Grönland. Es scheint mir der *Millepora polymorpha* var. *tophiiformis* Esper zu entsprechen. Die Elementartheile und ihre Zusammensetzung sind ganz nach dem Schema der vorigen Arten, nur dürften die unregelmässige Form der Glieder und die Anastomosen der Röhren hier häutiger als in jenen vorkommen.

Endlich will ich hier noch eine Art von *Lithophyllum* erwähnen, die dem *Lithophyllum incrustans* Phil. oder Ellis' *Corallina eretaceum lichnoides* (*Essai sur l'hist. nat. des Corallines*, Tab. 27 d. D. p. 84) ziemlich nahe steht, von derselben sich aber durch die mehr effigurierte Form auszeichnet.

Herr Th. Kotschy sammelte dieselbe im persischen Meerbusen, und zwar im Golf von Bahrein, wo sie Corallenstöcke und Muscheln überzieht, und nicht selten zu faustgrossen Massen anwächst.

Taf. V, Fig. 15 stellt ein kleines Stück dieses *Lithophyllum* dar, welches ich nach dem Entdecker *Lithophyllum Kotschyianum* nennen will. Es überzieht einen Ast von *Heteropora prolifera* Ehrb. (*Madrepora muricata*).

Die rindenförmige flache Ausbreitung erhebt sich an der Oberseite zu verschieden geformten stumpflappigen Fortsätzen, in welchen bald grössere bald kleinere unregelmässig zerstreute Löcher wahrgenommen werden. Auch die Structur dieser Pflanze ist nicht abweichend von der der übrigen Steinalgen, aber was hier mehr als anderswo auffällt, sind die reichlichen Anastomosen, wodurch die parallelen Gliederröhren mit einander verbunden sind (Fig. 16). Es wird dadurch ein sehr zierliches Röhrennetz hervorgebracht.

Überblickt man nun alle die hier beschriebenen Formen, zu welchen ich noch viele andere hinzufügen könnte, so stimmen sie nicht nur in ihrer durch und durch dichten steinharten Substanz, sondern auch darin überein, dass sie aus parallel liegenden, dichotomisch verzweigten und durch häufige Anastomosen unter einander verbundenen Gliederröhren zusammengesetzt sind.

Dies Ergebniss der Untersuchung ist vorläufig hinreichend, um die Natur der fraglichen Nulliporen des Leithakalkes zu enthüllen.

Wie bereits angegeben, hat E. Reuss eine im Leithakalke häufig vorkommende unregelmässig verzweigte corallenähnliche kalkige Gesteinbildung zuerst für eine wahre Coralle erklärt und sie unter dem Namen *Nullipora ramosissima* zu den Milleporinen gestellt¹⁾. Die Gattung *Nullipora* wird als „ein überrindender, knollig-oder strauchartig-ästiger Polypenstock ohne Poren, aber mit schwer sichtbaren Grübchen, die im Leben zur Aufnahme der Thierchen bestimmt gewesen sein dürften,“ beschrieben. Es wird dabei bemerkt, dass „dies noch wenig untersuchte, höchst zweifelhafte und von Vielen für Pflanzen angesprochene Körper seien.“

Die Charakteristik von *Nullipora ramosissima* lautet: Polypenstock strauchartig, rasenförmig gehäuft, sehr ästig; die kurzen Äste fast büschelförmig gehäuft, an den Enden etwas verdickt und gerundet, glatt. Die auf Taf. III, Fig. 10 und 11 der eirtirten Schrift gegebenen Abbildungen stellen diesen Körper gut dar, und so wie er selten zu finden ist. Eine Anatomie ist nicht beigefügt.

Gleich darauf, noch in demselben Jahre, erscheint in den „Berichten über die Mittheilungen von Freunden d. Naturw., Bd. IV, p. 442,“ eine Ansicht W. Haidinger's, der die nämlichen Körper als Sedimentbildungen erklärt. Er behauptet, dass die Körper, welche man Nulliporen nennt, eine nicht blos staudenförmige Gestalt, sondern, da sie oft sogar in Form von Geschieben erscheinen, vielmehr eine staudenförmige Structur zeigen, die sich um einen fremden Kern als schalige Ablagerung niederschlägt — eine Bildung, die bei den Erbsensteinen gleichförmig, hier durch äussere Hindernisse ungleichförmig vor sich gehen soll. Die Nulliporen des Leithakalkes wären demnach nichts anderes, als ästige Sinterformen, und die Concretionen in

¹⁾ Naturw. Abhandlungen von W. Haidinger, Bl. II (1818), p. 29, Taf. III, Fig. 10 und 11.

den dünnen Tegellagen zwischen den Schichten desselben näherten sich durch ihre traubige Form jenen ausgezeichneten Sinterkugeln.

Bei oberflächlicher Betrachtung hat diese Ansicht allerdings Manches für sich, und wenn es auch gleich schwer ist, sich die Bildung der kugeligen Sinterformen unter den Bedingungen vorzustellen, welche bei Ablagerung des Leithakalkes stattfinden konnten, so sprach doch die Nachweisung des fremden Kernes, der als Ansatzpunkt der schaligen Schichten dient, sehr für die unorganische Natur dieser Körper.

Auf diese Untersuchungen Haidinger's hin scheint auch E. Reuss seine frühere Ansicht über die animalische Beschaffenheit dieser Körper zurückgenommen zu haben, und nun der Ansicht zugethan zu sein, sie für Seitenbildungen zu halten.

Auch bei mir hatte diese Vorstellung für einige Zeit Wurzel gefasst, um so mehr, als zahlreiche hierüber angestellte Untersuchungen mir zweifellos ergaben, dass die concentrisch schaligen Schichten dieser Körper häufig fremde Körper, namentlich Sandkörner, Muschelfragmente, Schalen von Foraminiferen, ja selbst kleinere Polyparien einschliessen, was nur dadurch geschehen konnte, dass diese fremden Körper an der knolligen oder ästigen Oberfläche sich zu der Zeit befanden oder angesiedelt hatten, als eine neue Schalenbildung erfolgte. In der That findet sich auch die Oberfläche der aus dem Thone ziemlich vollständig zu erlangenden Nulliporen sehr häufig mit *Polystomela Fichteliana*, *Amphystegina Haueri* u. s. w. bedeckt, auch nehmen darauf mehrere Bryozoen, namentlich Cellarien, Escharaarten, wie z. B. *Eschara exilis* Rss. Platz. Einige, um dies anschaulich zu machen, quer durch zwei solche neben einander liegende Nulliporakugeln geführte Schnitte zeigen bei *a* Fig. 22 ein nicht unbedeutendes Exemplar von *Cellepora globularis*, bei *b* eine unbestimmbare Bivalve durch die äussersten Kalkschichten der Art eingeschlossen, dass sie offenbar nur einen Theil dieses räthselhaften Körpers auszumachen scheinen. Erst als ich den Versuch machte, einzelne lose Stücke von dieser *Nullipora* mit Säuren zu behandeln, um dadurch in den möglicher Weise übrig bleibenden nicht auflösbaren Resten eine zartere Structur und elementare Zusammensetzung zu erkennen, gelang es mir unter solchen Resten in der That einige obgleich zweifelhafte Spuren von Zellgewebe zu entdecken. Ich schlug, durch diesen glücklichen Erfolg muthig gemacht, einen andern Weg ein, und bereitete mir durch Schleifen derselben sehr dünne, durchsichtige Plättchen. Wie überrascht war ich nun, in denselben die ganz vollkommen gut erhaltene Structur der Lithothamniën und Lithophyllen wiederzufinden. Fig. 18 und 19 stellt in dreifacher Vergrösserung Stücke der Reuss'schen *Nullipora ramosissima* dar. Schon die äussere Gestalt verräth eine grosse Übereinstimmung mit *Lithothamnium byssoides* Phil. Noch mehr stellt sich diese bei Vergleichung der Längsschnitte der Äste (Fig. 6 und 4), eben so bei Vergleichung der Oberfläche (Fig. 7 und 5) heraus. Man sieht auf diesem dem Aste parallelen Schnitte eine wundervoll regelmässige Anordnung der Gliederröhren, deren einzelne Glieder sich hier wie bei *Lithophyllum expansum* Ph. (*Pocillopora agariciformis* Ehrb. *Nullipora agariciformis* Lam.) zu wirklich gesonderten und nur noch reihenförmig an einander hängenden Fäden (an denen man noch die Hüllmembran als Scheide derselben erkennen kann) ausgebildet haben. Auch ist ihre Grösse verhältnissmässig bedeutender als bei den übrigen Lithophyllenarten. Es stellt sich somit zweifellos heraus, dass die *Nullipora ramosissima* Reuss weder ein thierischer Organismus noch eine Stalaktitenbildung, sondern eine Pflanze ist, deren nächste Verwandte die früher als Milleporen und Nulliporen beschriebenen *Lithothamnium*- und *Lithophyllum*-Arten sind. Es würde dermalen noch nicht an der Zeit sein, eine weitere

Unterscheidung der fossilen Pflanzenformen zu versuchen, wesshalb ich noch den Namen von E. Reuss zur Bezeichnung dieser Steinalge beibehalten will.

Schon bei Gelegenheit der oberwähnten Mittheilung Haidinger's erklärte sich Herr A. Boué nicht einverstanden und bemerkte, dass er in den Steinbrüchen von Loretto und Wöllersdorf in der Umgegend von Wien kugelige Nulliporen gefunden habe, die sich durch eine röthliche Farbe auszeichneten, was mehr für ihre organische als unorganische Natur spräche. In der That hat dieser vielerfahrene Geologe schon im Jahre 1831 im *Journal de Géologie*, T. III, p. 27, folgende hierauf bezügliche äusserst interessante Bemerkung mitgetheilt. Er sagt: *D'autres couches ne sont au contraire qu'un agrégat de coraux; leurs teintes sont blanches ou jaunâtres, ou même les coraux ont encore leur couleur rouge, come cela a lieu à Wöllersdorf, Poisdorf, Lauretto, Margareten, Kroisbach, dans le bassin viennois et ailleurs en Styrie et en Hongrie.* Dieselbe Bemerkung findet sich sogar schon in den im Jahre 1829 erschienenen „Geographischen Gemälden von Deutschland.“ p. 436.

Ist die Angabe richtig, woran ich nicht zweifle, und mich ehestens davon zu überzeugen suchen werde, so lässt sich auch erwarten, dass ausser dem so vergänglichen Farbestoffe der mehr solidere Inhalt der Zellen — das Amylum — in den fossilen Nulliporen gleichfalls enthalten sein dürfte, und wir hätten daher ausnahmsweise gegen alle übrigen vegetabilischen Überbleibsel der Vorwelt hier wahre Pflanzenmumien vor uns¹⁾.

Man mag was immer für einen Kalk der Leithaformation untersuchen, so wird er unter mannigfaltigen Abänderungen der Dichte, Festigkeit und Structur doch immer dadurch ausgezeichnet sein, dass ihm entweder die *Nullipora* ganz zusammensetzt (Nulliporenkalk), oder doch einen mehr oder minder bedeutenden daran Antheil nimmt. Ich habe noch keinen derartigen Kalk zu sehen Gelegenheit gehabt, der weniger als $\frac{2}{3}$ der *Nullipora* meist in Trümmern enthält. Der feste Kalk des Wildoner Berges mag als ein Beispiel dienen. Es geht daraus hervor, dass an der Bildung des Leithakalkes die Vegetation der Nulliporen jedesfalls einen wesentlichen Antheil genommen hat.

Um zu einem näheren Verständnisse dieser bisher noch unbekanntn Thatsache zu gelangen, wollen wir vorerst einen Blick auf die hauptsächlichlichen Unterschiede und die Lagerungsverhältnisse dieser Gebirgsart werfen.

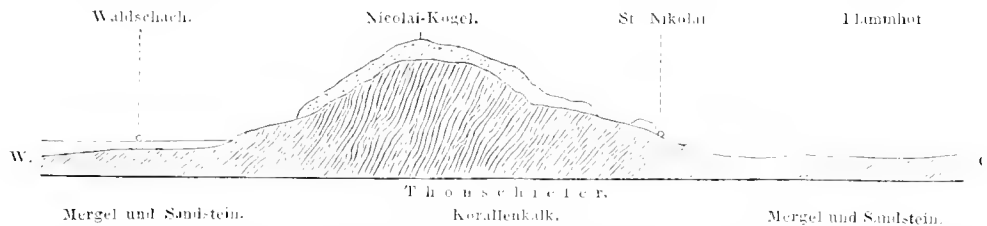
Im Allgemeinen lassen sich drei Formen des Leithakalkes unterscheiden: Eine dichte Form, deutlich aus thierischen meist noch bestimmbaren Resten zusammengesetzt, darunter Corallen die Hauptmasse ausmachen. Solcher Leithakalk ist selten, und meines Wissens nur an wenigen Punkten bisher beobachtet worden. Eine zweite Form bildet eine bald dichtere, bald lockere bis ins Kreidenweiche abändernde Masse. Nulliporen walten hier am meisten vor, sind theils in ganzen Exemplaren, oder in ihren Trümmern über einander gehäuft, und durch ein

¹⁾ Schon wenige Tage nach Lösung dieser Schrift in der kais. Akademie der Wissenschaften hatte ich Gelegenheit an den Gesteinstrümmern, welche beim Bane der Wasser-Glaçisbrücke in Wien als Abfälle ruherlagen, die von Herrn Boué beobachtete Erscheinung zu bestätigen. Wie ich erfuhr stammte der da verwendete Leithakalk vom Kaisersteinbruch. Mit besonderem Interesse habe ich hierbei auch die Frage nach dem Vorhandensein des Amylum in der fossilen *Nullipora* aufgenommen, bin aber dermalen nicht so glücklich ein entscheidendes Resultat erhalten zu haben. Auflösungen des Nulliporengesteines in verdünnter Chlorwasserstoffsäure liessen in dem übrig bleibenden Pflanzengewebe keinen deutlichen Inhalt mehr erkennen, und Kohlensäure als Lösungsmittel angewendet, hat vielleicht aus Mangel eines passenden Apparates und der dabei verwendeten Zeit noch weniger zum Ziele geführt.

kalkiges Bindemittel vereinigt. Diese Form ist die verbreitetste. Sie bildet die besten Bausteine, wovon die weicherer Abarten mit der Säge bearbeitet werden können. Die dritte Form hat durch Aufnahme von Sand, Geschieben und Bruchstücken nahe liegender Felsarten ein etwas verändertes Aussehen angenommen, und gleicht zuweilen mehr einem Sandsteine und Conglomerate als einem Kalke. Meist findet sich diese Form als Bedeckung der vorhergehenden Art.

Was die erste Form betrifft, so trägt dieselbe so deutliche Merkmale einer wahren Korallenriff-Bildung an sich, dass an eine derartige Entstehung nicht zu zweifeln ist. Im Sausalgebirge in Steiermark, wo sie am schönsten entwickelt zu sehen ist, habe ich die sie zusammensetzenden Korallen noch auf der Unterlage (Thonschiefer) aufgewachsen beobachten können. Die Hauptmasse des Kalkes wurde gebildet aus *Sarcinula gratissima* Michelin, *Explanaria astroites* Reuss, *Explanaria crassa* Reuss, *Explanaria tenera* Reuss, *Astraea rudis* Reuss, *Astraea composita* Reuss und *Madrepora taurinensis* Reuss (*Astraea taurinensis* Michelin), durchaus solche Korallen, welche durch ihre massenhafte Ausbildung Riffe zu erzeugen im Stande sind. In den aus den Steinbrüchen des Nikolaikogels entnommenen Bruchsteinen, die viele Meilen weit als Baumaterial verführt werden, habe ich entfernt von der Stelle des Vorkommens meine Sammlungen durch schöne Exemplare jener Korallen, namentlich durch die mächtige *Sarcinula gratissima* bereichern können.

Nachstehendes Profil zeigt in wenigen Linien die Ausbreitung dieses Riffes zwischen Waldschach und St. Nikolai.



wobei ich mich jeder weiteren Auseinandersetzung entziehen kann, und mir nur erlaube, die in meinem Tagebuche vom Jahre 1847 hierüber gemachten Aufzeichnungen anzuführen.

Der Nikolaiberg ist eine mässige Anhöhe, die sich gleich hinter der gleichnamigen Kirche erhebt und zu einem flachen, von Norden nach Süden ausgedehnten Gebirgsrücken erweitert.

Wenige Klafter über der Kirche tritt der Thonschiefer zu Tage, der auch bis zum ersten Bauernhause (Bergfuchs) anhält. Über dasselbe hinaus bemerkt man den Weg wie mit kleinen runden Pflastersteinen belegt, die bald grösser werden und sich zu unförmlichen Massen vereinigen. Neben der Strasse sind Haufen ähnlicher Steine von den näherliegenden Feldern und Weinbergen gesammelt und angehäuft. Man erkennt fast in jedem Stücke einen ganzen oder zertrümmerten Korallenstock. Am vorherrschendsten ist die grosszellige, den Bienenwaben ähnlliche *Sarcinula gratissima* Michelin, seltener bemerkt man darunter *Explanaria astroites* Reuss. Weiter hinauf wird der Weg immer steiniger, es treten hier und da nackte Felsen hervor, und man glaubt in der That über ein Korallenriff zu schreiten, besonders da durch die Abreibung an den Fahrgeleisen die poröse oder zellige Structur des Gesteines um so deutlicher hervortritt.

An einzelnen Stücken von Felstrümmern erkennt man eine Breccie aus Thonschieferstücken mit Kalk zu einem sehr festen Gesteine vereinigt. Nicht selten gewahrt man an solchen Stücken hier und da den Beginn einer Korallenansiedlung. Ohne Zweifel gab diese Thonschieferbreccie stellenweise die Unterlage der Korallenriffe ab.

Auf der Höhe des Berges, wo ein Heiligenhäuschen neben einer Linde steht, sind Steinbrüche auf diesem Corallenkalk eröffnet, durch die man im Stande ist, etwas tiefer in den Bau dieser merkwürdigen Bänke Einsicht zu nehmen. Unter der Dammerde, die nicht viel mehr als 6 Zoll beträgt und sehr kalkhältig ist, findet sich ein sehr bröcklicher Kalk, dessen Stücke durch gelben und blauen Thon¹⁾ unter einander verbunden werden. Die rundlichen und nierenförmigen Stücke sind Corallen (nach meiner damaligen Anschauungsweise) von der Art, welche in den blauen Corallenkalken so vorherrschend ist. (*Nullipora* — ?) Damit kommen auch andere Petrefacte vor. Weiter in der Tiefe werden die Stücke grösser, mehr zusammenhängend und gehen endlich in ganze, ungetheilte Lagen oder Bänke über. Dieser Kalk ist dann dicht, sehr fest, und trägt weniger Spuren seiner organischen Abkunft an sich; doch herrschen auch hier wieder Corallen vor, denen die übrigen Petrefacte bei weitem mehr untergeordnet sind. Die wichtigeren derselben sind *Venus vetula* Link., *Cardium multicosatum* Broc., *Isocardia Cor* Brönn., *Pecten laticostatus* Lam., *Coralliophaga ductylus* Brönn., *Conus Mercati* Brönn., *Terebratula pusilla*, Stacheln von *Clypeaster grandiflorus* Brönn u. a. m.

Beim Fuchsbauer, wo diese Bänke am meisten aufgeschlossen sind, ist man noch nicht bis zum dichten Kalk hinabgedrungen, denn man begnügt sich, die losen Kalktrümmer der oberen Schichten zu sammeln und für die Beschotterung der Strassen zu verwenden.

Dass diese Corallenbänke nicht mächtig sind und das darunter befindliche Gebirge nur mit einer wenige Lachter mächtigen Kruste bedecken, beweiset der Umstand, dass auf der Strasse gegen Mitteregg und Kerschegg schon in geringer Entfernung von jenen Steinbrüchen und nur wenige Lachter tiefer (beim Berghold Kirischneider) der Thonschiefer zu Tage geht.

¹⁾ Sowohl der eine als der andere Thon ist reich an Foraminiferen, Bryozoen und Entomostraceen, darunter *Amphistegina Haweri* vorherrschend. Die zu seiner Zeit gesammelten Fossilien hat Herr Dr. Reuss durchzusehen und zu bezeichnen die Güte gehabt. Sie sind nach seiner Angabe folgende Arten:

Foraminifera.

<i>Polystomella crispa</i> Link.	<i>Amphistegina Haweri</i> d'Orb.
<i>Tenuatulina lobatula</i> d'Orb.	<i>Globigerina triloba</i> Reuss.
<i>Rosalina obtusa</i> d'Orb.	<i>Rotalia Kalenbergensis</i> d'Orb.
<i>Asterigerina Planorbis</i> d'Orb.	<i>Polystomella Ungerii</i> Reuss.

Bryozoa.

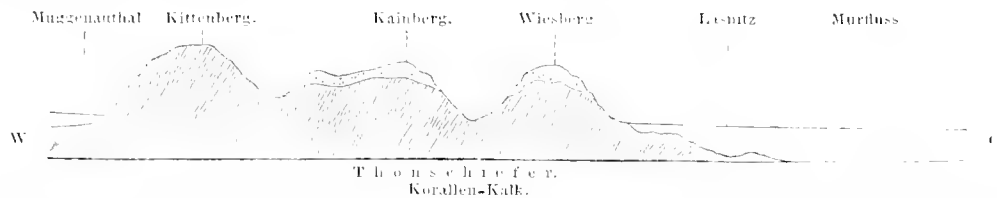
<i>Crisia Edwardsi</i> Reuss.	<i>Cellepora neglecta</i> Reuss.
<i>Eschara costata</i> Reuss.	„ <i>gracilis</i> Reuss.
<i>Postilopora anomala</i> Reuss.	„ <i>gastropora</i> Reuss n. sp.
<i>Eschara</i> ?	„ <i>microstoma</i> Reuss.
<i>Cellaria Michelini</i> Reuss.	„ <i>scripta</i> Reuss.
<i>Venularia cucullata</i> Reuss.	„ <i>Partschii</i> Reuss.
<i>Laqueopora tecturata</i> Reuss.	„ <i>coronata</i> Reuss n. sp.
„ <i>polystrigosa</i> Reuss.	„ <i>circumdata</i> Reuss.
<i>Diffrancia stellata</i> Reuss.	„ <i>elegans</i> Reuss n. sp.
<i>Cellepora globularis</i> Br.	

Entomostraca.

<i>Cythere deformis</i> Reuss.	<i>Cythere ventricosa</i> Reuss.
„ <i>sulcata-punctata</i> Reuss.	„ <i>punctata</i> v. Mst.
„ <i>Haidingeri</i> Reuss.	<i>Bairdia subbiltoidea</i> v. Mst.
„ <i>Ungerii</i> Reuss n. sp.	„ <i>tumbida</i> Reuss.
„ <i>hastata</i> Reuss.	

und von da an bis zur höchsten Spitze des Sausalgebirges — dem Temelkogel — ununterbrochen anhält; ferner der Umstand, dass beim Baue eines Kellerhauses wenige Lachter unterhalb der früher angeführten Stelle der Thonschiefer erreicht wurde, dessen Trümmer man sogar hinauf trug, um die Weinstöcke damit zu beschütten. Der Thonschiefer dieser Gegend verwittert leicht. Er hat ein Streichen nach St. 22 und ein Verfläichen mit 15° nach Westen.

Ein dem Nicolaikogel gleichkommendes Corallenriff lässt sich auch weiter östlich an der Hügelkette zwischen dem Muggenauthal und der weiten Murebene (Leibnitzerfeld) erkennen. Folgendes Profil gibt davon eine hinreichende Vorstellung.



Es bedeckt gleichfalls kappenförmig die Höhen des Kain- und Wiesberges, ist vorzüglich aus Corallen, worunter *Madrepora taurinensis* Rss. vorherrscht, zusammengesetzt, und trägt überdies noch eine Menge anderer Petrefacte im best erhaltenen Zustande. Die vorzüglichsten darunter sind: *Clypeaster grandiflorus* Bronn, in beiden Varietäten, als α) *humilis* und β) *altus* Bronn, *Pecten plebejus* Lam. und *Pecten laticostatus* Lam. An einem nicht leicht genau zu bezeichnenden Bauernhause in der Gemeinde Gressling ist dieser Kalk von einer Erde bedeckt, die besonders reich an kleineren Bryozoen ist, worunter Herr Dr. E. Reuss folgende Arten erkannte:

Retepora cellulosa Link.
Canda granulifera Rss.
Hornera Haueri d'Orb.
Cricopora pulchella Rss.
Idmonca pertusa Rss.
 „ *subuncellata* d'Orb.
Hornera verrucosa Rss.
Cellepora globularis Bronn.

Pastulopora anomala Rss.
Crisia Edwardsi Rss.
 „ *Haueri* Rss.
Cellaria Michelini Rss.
Vincularia cucullata Rss.
Eschara polystomella Rss.
Vaginopora geminipora Rss.

Dazu kommen noch *Cythere cosonata* Röm. und *Cythere punctata* von Münst. so wie die nachstehenden Foraminiferen.

Heterostegina costata d'Orb.
Dentalina punctata d'Orb.
 „ *elegans* d'Orb.
Asterigerina planorbis d'Orb.
Amphistegina Haueri d'Orb.
Robulina simplex d'Orb.
Polymorphina digitalis d'Orb.
Globigerina bulloides d'Orb.
 „ *quadrilobata* d'Orb.
Bulimina pupoides d'Orb.

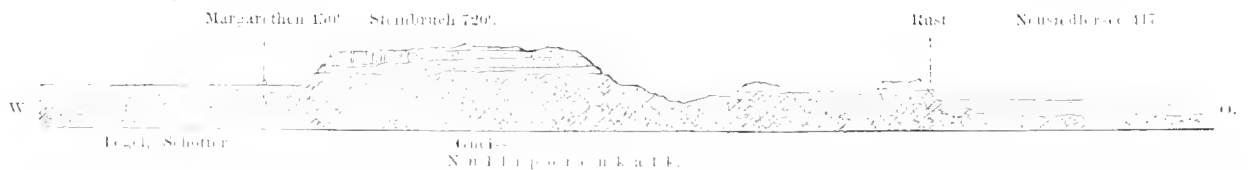
Bulimina Buchiana d'Orb.
Trigeringina semiornata d'Orb.
 „ *pygmaea* d'Orb.
Rotalia Partschiana d'Orb.
 „ *Ungeriana* d'Orb.
Truncatulina lobulata d'Orb.
Rosalina simplex d'Orb.
Textularia Bronniana d'Orb.
 „ *carinata* d'Orb.
Quinqueloculina Partschii d'Orb.

Eine ganz andere Facies bietet der dichte und lockere Leithakalk dar, der z. B. das Leitha- und Ruster Gebirg umgibt, sich an die Bergkette des Wiener-Waldes anlehnt, den Wildonerberg südlich von Graz n. s. w. bildet. Korallen nehmen hier nur einen ganz untergeordneten Antheil an der Kalkmasse, eben so kleinere Polyparien, Foraminiferen, Echiniten und Testaceen. Bei weitem den vorherrschenden Bestandtheil bildet die *Nullipora ramosissima* und vielleicht noch andere Arten dieser und verwandter Gattungen, wodurch dieser Kalk eine oft blendende kreideähnliche Weisse und andererseits eine bedeutende Mürbe erhält. Eine Schilderung der bekannnten Steinbrüche von Margarethen mag eine ausführlichere Beschreibung ersetzen.

Von Gschies aus (so berichtet mein Tagebuch vom 9. Juni 1851) bemerkte ich auf einem niederen Hügel, der sich kaum aus der Ebene des Secufers (Neusiedlersee) erhob und aus Leithakalk bestand, eine Capelle — die sogenannte Rosalia-Capelle. Mein Weg führte mich aber nicht dahin, sondern auf die Westseite des niederen Gebirgszuges von Rust.

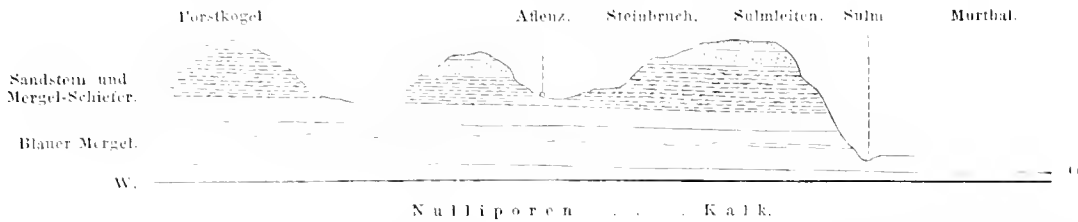
Bis Margarethen hält der Gneiss, der denselben bildet, durchaus an. Die Strasse herunter bei dem Ruster Kreuz — einer Capelle auf der Höhe eines Bergrückens — beginnt der Leithakalk wieder in mächtigen Felsen, und zwar auf der halben Höhe des Berges. Eine ausgezeichnete Kalkflora löst die Gneissvegetation scharf ab. Auf der Höhe dieses Hügels ist man den berühmten Steinbrüchen ganz nahe. Sie verrathen sich durch den weit umher aufgethürmten weissen Kalksand, der aus den Steinbrüchen fortgeschafft und hier abgeleert wird.

Die Steinbrüche selbst sind ein weiter, tief in den Berg hinein von oben ausgehöhlter Kessel mit senkrechten Wänden, die eine Höhe von 15—20 Klafter betragen mögen. Man erkennt an ihnen keine Schichtung, wohl aber von oben nach abwärts sich erstreckende engere und weitere Klüfte nach verschiedenen, sich oft kreuzenden Richtungen — eine Folge der Erdbeben. Nach oben nehmen die Klüfte an Menge zu und machen den obersten Theil des Kalkes zu einem wahren Trümmergestein, welches die Verwitterung nach und nach zu immer kleineren Stücken spaltet. Der Kalk ist durchgehends so weich, dass er gesägt werden kann, und gleicht dem Kalke von Alsenz (an der Mur) auf ein Haar. Die Benützung desselben ist gegenwärtig ausserordentlich stark, und mag wohl mehr dem 150 Menschen beschäftigen. Nur die grobkörnigen, mehr sandigen Schichten enthalten Petrefacte, die jedoch im Ganzen, mit Ausnahme von Haifischzähnen, sehr selten sind. Die kolossale Rippe eines Cetaceums, die aufbewahrt wird, war das einzige, was ich hier zu sehen bekam. Der Weg vom Steinbruche nach Rust senkt sich anfänglich über die Köpfe des horizontal geschichteten Leithakalkes, geht eine kurze Strecke über Urfelsböden, lässt dann wieder eine kleine Stelle Leithakalk erkennen, und berührt zuletzt bis Rust wieder den Gneiss. In der Umgebung des letzteren Ortes treten hier und da Lager jenes Kalkes hervor: sie sind aber offenbar späterer Entstehung und nur aus der Zertrümmerung eines früher abgelagerten Materiales entstanden. Nachstehendes Profil mag diese Angabe verdeutlichen.



Anderer Lagerungsverhältnisse bietet der dem Margarethenkalk zunächst verwandte Alsenzer und Wildoner Kalk dar. Beide ruhen nicht auf älteren Felsarten, sondern auf einem Schichtensysteme, das im Allgemeinen gleichzeitig mit demselben abgelagert wurde. Besonders schön und

deutlich lässt sich die Schichtenfolge erkennen, welche dem Kalke von Aflenz zum Grunde liegt, und durch folgendes Profil ausgedrückt werden kann.



Verlässt man die Sulmbrücke bei der Wagnamühle und schlägt den Weg nach Aflenz ein, so hat man den ganzen Berg hinan Mergelschiefer vor sich mit einem Streichen der Schichtung nach St. 23 und einem Verfläichen von 20° nach Osten. Unmittelbar darüber liegt in Bänken ein fester, weisser, dichter, schwer verwitterbarer, an der der Atmosphäre ausgesetzten Oberfläche unregelmässig ausgehöhlter, im Grossen wie ausgefressen erscheinender Kalkstein mit gleichem Streichen und Verfläichen. In grösseren Tiefen nimmt derselbe an Mächtigkeit zu, und stellt dann jene Bänke dar, die schon seit einigen Jahrhunderten abgebaut werden, was aus mehreren bereits verfallenen Steinbrüchen hervorgeht.

Dieser Leithakalk hat eine durchschnittliche Mächtigkeit von 10 Klafter. Weder die oberen noch die unteren Mittel werden gewonnen, sondern der weiche, durchaus gleichförmige Zwischentheil, in dem man durchaus keine Schichtung wahrzunehmen im Stande ist. Auf diesen wird ein stollenartiger Pfeilerbau getrieben, und rings herum so viel ausgebeutet, als die stehen gebliebenen mächtigen Pfeiler zu tragen im Stande sind. Dadurch sind im Laufe der Zeit nach und nach bedeutende Ausweitungen im Innern dieses Kalkstockes entstanden, welche manchen Tropfsteinhöhlen nicht unähnlich sind und zunächst mit jenen durch ein gleiches Verfahren entstandener Höhlen des Wildoner Kalkes verglichen werden können.

Die grösste derselben, welche gegenwärtig in Aflenz noch bearbeitet wird, ist die des Anton Dieber, vormals Bäck. Man gelangt zum Innern dieses Steinbruches durch ein weites zu verschliessendes Thor. Die Tiefe der Höhle beträgt über 100 Klafter, die Breite über 40 Klafter. Sohle und Dach sind einander parallel, fast horizontal, und stehen bei 6 Klafter von einander ab.

An der Lichtöffnung, welche ungefähr in der Mitte der Höhle in der Decke angebracht ist, sieht man, dass letztere kaum ein paar Klafter beträgt, wovon der obere Theil nicht mehr eine feste zusammenhängende Masse bildet.

Da der Stein weich ist, so kann er leicht gebrochen werden. Man gewinnt ihn in Stücken zu beliebiger Grösse, selbst bis zu 200 Centner. An der Luft wird er immer fester und bekommt eine Art Rinde, welche ihn noch unzerstörbarer macht. Ein Kubikfuss wiegt beiläufig 1 Centner.

Ungeachtet der Stein weich ist, so enthält er doch stellenweise härtere Theile, welche die Säge nicht leicht angreift. Die Ursache davon ist eine grössere Anhäufung von Schalthieren, namentlich von dickschaligen Ostreen, die in den weicheren Theilen fast gar nicht gefunden werden. Diese bestehen fast ausschliesslich aus *Nullipora*, meist in einem sehr zerstörten Zustande, vermischt mit feinem Sande, daher sich dieser Kalk zur Bereitung von Ätzkalk nicht brauchbar erweist. Zu diesem Zwecke werden jene Kalke, welche zwischen Retznei und Aflenz gebrochen werden, benützt. Sie enthalten am wenigsten Thon und Sand, auch fand ich unter mehreren Petrefacten eine Koralle, nämlich *Turbinolia duodecimcostata* Goldf.

Am Eingange des Dieber'schen Steinbruches ist die Jahreszahl 1753 eingemeisselt.

Ein zweiter, sich an diesem anschliessender Steinbruch von ähnlicher Beschaffenheit gehört dem F. Rentmeister, Bauer in Aflenz. Derselbe ist weniger ausgedehnt, wird aber gegenwärtig stark betrieben. Hier erkennt man an der theilweise sich lösenden, zurückgelassenen Schichte der Decke, dass diese Kalkbank fast schwebend ist. Merkwürdiger Weise durchsetzen diesen Theil viel häufigere und stärkere Klüfte, als den früher beschriebenen Steinbruch, was ihm auch einen geringeren Werth gibt.

Ein dritter Steinbruch in derselben Richtung, einst so ausgedehnt, dass man mit Pferden und Wagen hineinfahren und darin Kegel schieben konnte, ist jetzt verstürzt und nicht mehr in Betrieb. An den halb verwitterten zugerichteten Quadern, die man hier noch findet, sammelte ich die niedliche *Explanaria crassa* Reuss.

Ausgedehnter ist eine ähnliche Ablagerung von Leithakalk am Wildoner Berge und dessen Fortsetzung jenseits des Murthales. Dieselbe hat aber nicht immer einen an Petrefacten und selbst Nulliporen reichen blauen Mergel zur Basis, wie das in Aflenz der Fall ist, sondern jene Sandstein- und Mergelschichten, welche die Hauptmasse des tertiären Hügellandes von Steiermark bilden.

Die Sandsteine von Freibühel am südwestlichen Fusse des Wildoner Berges enthalten die charakteristischen Pflanzenabdrücke unserer Mitteltertiärschichten, nämlich *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer (*Ceanothus polymorphus* A. Braun) und *Populus latior* A. Braun, auf welchen die geschichteten mächtigen Nulliporenkalke von Wildon, Wurzing und Weissenegg Platz genommen haben.

Der Kalk ist geschichtet, wie sich das in den zahlreichen Steinbrüchen, die auf ihm allenthalben eröffnet sind, deutlich ergibt: auch kann man an eben diesen aufgeschlossenen Stellen die Neigung derselben deutlich wahrnehmen. Im Ganzen haben dieselben ein östliches Streichen, und sie verflachen mit einem Winkel, der 37° nie übersteigt, nach N. und NW. Abänderungen in der Richtungslinie des Streichens sind meist schon auf kleinen Entfernungen zu beobachten.

Das alte Ritterschloss Wildon, auf einem gegen die Mur vorstehenden steilen Bergabhang auf und aus diesem Kalke erbaut, jetzt eine Ruine, aber mehr durch Menschenhände als durch den Einfluss der Atmosphären zu Grunde gegangen, gibt mit der Jahreszahl 1526 an der Stirne der Dauerhaftigkeit des Steines das beste Zeugniß.

Hart unter der jetzt nur mehr aus 4 Mauern bestehenden Capelle, in der die einst mächtigen Besitzer des Schlosses, die Herren von Wildon, ihre irdische Ruhestätte gefunden haben mögen, aber durch Schatzgräber, welche die Erde bis auf den Grund aufgewühlt haben, auch hierin gestört worden sind, befinden sich an der Westseite die grossartigsten Steinbrüche, welche diesen aus Steinalgen fast ganz und gar zusammengesetzten Kalkstein bis weit ins Innere des Berges aufschlossen, wovon beifolgende Taf. VI, von Jos. Kuwasseg gezeichnet, ein anschauliches Bild gibt.

Tritt man in diese Höhle, deren Decke von einigen Steinpfeilern getragen wird, so sieht man sich in eine Art von Labyrinth versetzt, in dessen Hintergrund das Licht nur sehr spärlich Zugang findet. Während am Eingang die weissen Felswände noch rings von *Seligeria pusilla* Br. und Schmp. (*Weissia pusilla* Hedw.) einen zarten grünsamtenen Anstrich erhalten, ist im Hintergrunde alle Spur des Lebens erloschen. Überall bemerkt man deutlich eine Schichtung des Gesteines, besonders an der Decke, deren wellenförmige Oberfläche in die Unebenheiten der bereits heruntergebrochenen Schichten genau passten. Die Schichten fallen sehr sanft (15–30°) nach Stunde 20.

Ein weiter östlich befindlicher Steinbruch auf denselben Kalk ist nicht so weit eröffnet. Dieser ist noch feinkörniger und mehr geschätzt, weil er an der Luft noch fester wird als der erstere.

An den vorherrschenden Nulliporen beigemengten Petrefacten fehlt es nicht. Manche Lagen enthalten ihrer eine grössere Anzahl als andere, werden aber dadurch weniger brauchbar. *Venus gregaria* Partsch, und *Venus Haueri* Hörnes, *Venericardia intermedia* Bronn, *Isocardia cor* Bronn, *Spondylus crassicosata* Lam., *Crassatella tumida* Lam., *Pectunculus polydonta* Bronn, *Pecten Solarium* Lam. und *Pecten laticostatus* Lam. sind die charakteristischen darunter. Die Lebringer Steinbrüche an der Südostseite des Wildoner Berges enthalten noch zwischen den Nulliporen sehr häufig *Cellepora polythete* Reuss.

Auch hier werden die festen Schichten durch mehr sandige und erdige Lager bedeckt, welche die reichste Musterkarte von Polythalamien, Polyparien und Eutomostraceen enthalten. Eine solche erdige Schichte bei Würzing gesammelt, enthielt nach E. Reuss' Untersuchungen an

F o r a m i n i f e r e n :

<i>Rotalia Ackneriana</i> d'Orb.	<i>Polymorphina digitalis</i> d'Orb.
<i>Globalina tuberculata</i> d'Orb.	<i>Globalina inaequalis</i> Reuss n. sp.
<i>Rosalina viennensis</i> d'Orb.	„ <i>minuta</i> Röm.
<i>Amphistegina Haueri</i> d'Orb.	„ <i>discreta</i> Reuss n. sp.
<i>Polystomella crispa</i> Lmk.	<i>Guttulina problema</i> d'Orb.
„ <i>Fichteliana</i> d'Orb.	<i>Globigerina triloba</i> Reuss n. sp.
<i>Asterigerina planorbis</i> d'Orb.	„ <i>bulloides</i> d'Orb.
<i>Arcoquina melo</i> d'Orb.	<i>Venerulina spinulosa</i> Reuss n. sp.
<i>Truncatulina lobulata</i> d'Orb.	<i>Siphonina reticulata</i> Reuss.
<i>Polystomella Unger</i> Reuss n. sp.	<i>Heterostegina costata</i> d'Orb.

B r y o z o e n u n d P o l y p a r i e n :

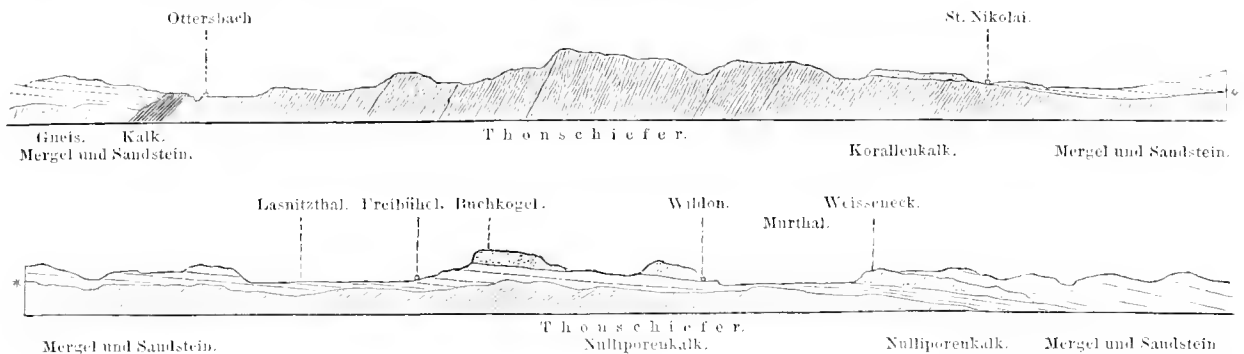
<i>Defrancia stellata</i> Goldf.	<i>Hornera biloba</i> Reuss.
„ <i>deformis</i> Reuss.	<i>Eschara undulata</i> Reuss.
„ <i>dimidiata</i> Reuss.	„ <i>punctata</i> Reuss.
<i>Cellepora angulosa</i> Reuss.	<i>Tabulipora echinulata</i> Reuss.
„ <i>globularis</i> Bronn.	<i>Retepora cellulosa</i> Lmk.
„ <i>leptostoma</i> Reuss.	„ <i>cancellata</i> Goldf.
<i>Vaginopora polystigma</i> Reuss.	<i>Idmonca disticha</i> Goldf.
<i>Cerriopora globulus</i> Reuss.	<i>Cerriopora</i> . . . ?
<i>Cellaria Michalini</i> Reuss.	<i>Eschara</i> . . . ?
<i>Vincularia encullata</i> Reuss.	<i>Cladocora caespitosa</i> Lmk.
<i>Hornera Haueri</i> d'Orb.	

E u t o m o s t r a c e e n :

<i>Cythere deformis</i> Reuss.	<i>Cythere punctatella</i> Reuss.
„ <i>corrugata</i> Reuss.	„ . . . ?
„ <i>trigonella</i> Reuss.	<i>Bairdia subdeltoides</i> v. Münst.
„ <i>punctata</i> v. Münst.	<i>Cytherella compressa</i> v. Münst.
„ <i>hastata</i> Reuss.	

Ausserdem noch Zähne von *Sphyrna serrata* v. Münst.

Von Wichtigkeit ist es noch, die Niveauverhältnisse der beiden bisher betrachteten Leithakalkformen, deren erstere wir Korallenkalk, letztere Nulliporen- oder Pflanzenkalk nennen wollen, kennen zu lernen. Eine auf sorgfältige Messungen und geognostische Detailuntersuchungen basirte graphische Darstellung mag dies erläutern.



Wir sehen daraus, dass der Korallenkalk sowohl an Ausdehnung als an Mächtigkeit dem Nulliporenkalk bei weitem nachsteht. Wir sehen aber auch, dass ersterer sich lange nicht so bedeutend über das Niveau des Meeres erhebt als dieser. Da beide während ihrer Bildung das Vorhandensein des Meeres voraussetzen, da es ferner wahrscheinlich ist, dass sie unter ungefähr gleichen Niveauverhältnissen des Wasserspiegels abgesetzt wurden, so müssen nothwendig Veränderungen in den Lagerungsverhältnissen vorgegangen sein, seit sich diese Kalke gebildet haben. Die geneigte Lage der Schichten des Nulliporenkalkes spricht offenbar dafür. Es kann nur die Frage entstehen, welcherlei Niveauveränderungen und zu welcher Zeit dieselben vorgegangen sein mögen. Vielleicht helfen uns nachstehende Betrachtungen, der Lösung dieser Frage näher zu kommen.

Zuerst wollen wir untersuchen, ob wir wenigstens in der erstern Form des Leithakalkes eine wirkliche Riffform vor uns haben. Es ist durch Ch. Darwin¹⁾ ausser Zweifel gesetzt worden, dass es zur Bildung eines Korallenriffes keiner submarinen Vulcane bedarf, sondern dass jeder Continent, jede Insel unter Umständen, welche das Leben gewisser Thierformen zu unterhalten vermögen, an den Rändern einen zum Anbaue der Korallen tauglichen Boden abgeben kann.

Die Grösse und verticale Ausdehnung der Riffe, so wie ihre secundäre Form ist allerdings von geologischen Phänomenen abhängig, worunter das Sinken des Bodens sich als das wirksamste beweist (Südseeinseln u. s. w.).

Zahlreiche Beobachtungen an den Korallenriffen haben ferner gezeigt, dass, obgleich Zoophyten die hauptsächlichsten Motoren der Bildung derselben sind, dennoch auch andere Thierformen, namentlich Schalthiere, Echinoiden, Fische u. s. w. mit ihren nach dem Tode zurückbleibenden kalkigen Gerüsten und Knochen einen zur Vergrößerung derselben nicht unansehnlichen Beitrag liefern.

Aber auch unter den Zoophyten sind es vorzüglich nur jene Gattungen, welche durch ihr Familienleben zu einer namhaften Ausdehnung gelangen und grössere Kalkmassen hervorbringen im Stande sind. Zu jenen, welche sich beim Rifffbaue als besonders wirksam erweisen, gehören die Gattungen *Meandrina*, *Caryophyllia*, *Astraea* und *Millepora*. Während diese die

¹⁾ The structure and distribution of Coral Reefs, London 1842.

ersten Ansatzpunkte bilden und gleich den Torfpflanzen fortwährend über ihre todten Leiber neu und in organischer Verbindung mit diesen fortwachsen, stellen sich auch bald kleine, kalkabsondernde Zoophyten, eine Menge Schalthiere, Echiniten, Crustaceen u. s. w. ein, die auf solcher Unterlage einen ausserordentlich passenden Boden für ihre Entwicklung finden. So geschieht es, dass der von den Korallenthieren begonnene und von denselben fortgesetzte Bau wesentlich durch das Leben anderer Thiere gefördert und unterstützt wird.

Bei der beständigen Brandung des Wassers — und nur unter solchen Umständen gedeihen die an den Boden angehefteten Zoophyten durch hinlängliche Zufuhr an Nahrung am besten — kann es nicht anders kommen, als dass die beweglichen Residuen der Thiere zerbrochen, verkleinert und abgerollt werden, und sich bei diesen mechanischen Vorgängen der Verkleinerung auch das Bindemittel in dem dadurch entstandenen Kalksande erzeugt, womit alle losen sowohl als feststehenden todten wie lebendigen Körper unter einander verbunden und zu einem mehr oder minder festen Gesteine vereinigt werden.

Aber auch von dem schon gebildeten Korallenkalksteine werden durch Wogen Trümmer wieder losgerissen, durch dieselben emporgehoben und auf solche Weise das Riff erhöht. Wirkt auf einen solchen theilweise selbst über das Meeresniveau emporsteigenden Boden die Sonnenhitze ein, so entstehen in dem weichen Gesteine Klüftungen und Risse in ähnlicher Art, wie wir sie durch dieselbe Kraft an unseren ausgetrockneten Thon- und Mergelboden wahrnehmen. Erst jetzt ist das Korallenriff geeignet, auch lebenden Landpflanzen und Thieren zum Aufenthalte zu dienen.

Aus den vortrefflichen Untersuchungen Ch. Darwin's geht aber auch hervor, dass alle geologisch noch so verschiedenen Korallenriffbildungen nur verschiedene Formen und Altersstufen der Riffbildung überhaupt darstellen. Zuerst entstehen Strandriffe (*Fringing reefs*), d. i. Korallenbänke, die sich unmittelbar an die Küste anschliessen und sie umsäumen. Viele Riffe bleiben auf dieser Bildungsstufe stehen. Unter günstigen Umständen können jedoch diese Strandriffe durch fortwährendes Sinken des Bodens in Damm- oder Canalriffe (*Barrier reefs*) übergehen, das sind solche Riffe, welche erst in einer kleinen Entfernung vom Festlande oder den Inseln den Küstensaum begleiten, und daher zwischen sich und dem Lande einen vom Meere erfüllten, meist seichten Canal bilden. Endlich geht bei Verschwinden des Landes (Insel) das Riff in einen ringförmigen Wall über, der eine Lagune einschliesst. Dies sind dann Ringriffe, Atolls (*Lagoon islands*).

Alle diese Eigenthümlichkeiten im Anbau und Ausbildung der Korallenriffe findet man auch am Leithakalke, wo derselbe immerhin auftritt und welche Ausdehnung er hat, mehr oder minder deutlich ausgesprochen.

Dass die erste der oben betrachteten Formen desselben eine wahre Riffbildung ist, geht aus den, es fast ausschliesslich zusammensetzenden Korallen hervor: ferner aus der Art und Weise des Anbaues derselben und aus den allgemeinen Lagerungsverhältnissen zum Festlande. Das Sausalgebirge in Steiermark scheint in der vom Hochgebirge umgebenen Bucht eine ganz besonders günstig gelegene Insel gewesen zu sein, wo den Korallenthieren durch Strömung und Brandung hinlängliche Nahrung zugeführt wurde. Eine andere Frage ist es, ob auch die zweite Facies des Leithakalkes, der Nulliporenkalk, als eine Riffbildung angesehen werden müsse. Ich zweifle keineswegs daran, und zwar aus folgenden Gründen. Erstlich ist es klar, dass der Nulliporenkalk in vielfacher Beziehung mit dem Korallenkalke zusammenhängt, so zwar, dass der eine ohne Korallen, der andere ohne Bestandtheile von Nulliporen kaum irgend

wo gefunden wird. Es setzt dies gleiche oder doch wenigstens nahezu gleiche Bildungsursachen voraus. Der zweite Grund liegt in den Lagerungsverhältnissen, welche durchaus nicht von jenen abweichen, die wir bei der eigentlichen Korallenfacies wahrgenommen haben. Dieselbe Umsäumung des Festlandes und kleinerer Inseln des Tertiärmeeres, dieselbe Küstenbildung durch Beimischung von Schalthierresten haben wir hier wie dort. Dass hier eine Schichtung auftritt mit kleinen thonigen und mergeligen Zwischenlagen, mag seinen Grund in den Schlamm-ergießungen haben, welche durch angeschwollene, vom Festlande ins Meer gelangende Ströme oder durch Aufwühlung des Meeresgrundes in Folge grosser Stürme stattfanden und periodisch wiederkehrten. In der Nulliporenfacies ist man eigentlich noch vielmehr als an der Korallenfacies im Stande, Ähnlichkeiten mit der dermaligen Riffbildung heraus zu finden. In der That bin ich im Besitze mehrerer Stücke dieses Kalkes, woran man, wie bei dem heutigen Riffkalke, die Spuren seines einstigen sandigen und weichen Zustandes und die durch die Sonne bewirkten Zerklüftungen und sich kreuzenden oberflächlichen Risse zu erkennen im Stande ist.

Das Seltsame und Widersprechende liegt eigentlich nur darin, dass der Nulliporenkalk für ein Pflanzen- und nicht für ein Thierproduct angesehen werden muss, wofür wir in der heutigen Welt streng genommen keine Analogie besitzen.

Wenn wir aber bedenken, dass vielleicht keine einzige dermalige Korallenriffbildung ohne gleichzeitige Anwesenheit von Lithophyllum- und Lithothamniumarten stattfinden mag, und dieselben daher immerhin irgend einen Antheil an der Riffbildung haben, was unserer genaueren Beobachtung bisher nur entgangen ist, so hätte eigentlich nur das vorwaltende Auftreten dieser Steinalgen zur Bildung von Riffen etwas Ausserordentliches.

Doeh wer wird es in Abrede stellen wollen, dass eben diese Eigenthümlichkeiten in den Umständen der damaligen Zeit ihren Grund haben konnten.

Von der dritten Form des Leithakalkes, der sandigen Form, mag wohl dasselbe gelten, um so mehr, als dieselbe sich immer nur den eigentlichen Nulliporenfacies anschliesst, und eigentlich nur als dessen Hemmungs- oder Schlussformation anzusehen ist.

Von der Richtigkeit des bisher über die Natur des Leithakalkes Auseinandergesetzten ausgehend, lassen sich nun einige nicht uninteressante geologische Folgerungen ziehen.

Bekanntlich gibt es dermalen Korallenriffe vorzüglich nur unter den Tropen. Die nördlichsten Riffe im rothen Meere reichen nur bis 30° nördl. Breite und ausnahmsweise an den Bermuda-Inseln bis 32° 15 nördl. Breite. In der südlichen Hemisphäre sind die Houtmans Abrolhos unter 29° südl. Breite die äussersten. Dies setzt eine Temperatur des Meeres von 19—20° C. und der Luft von 25° C. voraus.

Suchen wir nach der dermaligen Istheme von 25° C., so sehen wir dieselbe das nordwestliche und das ganze nördliche Stück von Afrika bis Ober-Ägypten umfassen, durch das nördliche Arabien und Persien ziehen, und im Norden von Vorder- und Hinterindien südlich von Canton und das chinesische Meer die Insel Luzon berühren, Mexico quer durchschneiden und fast den ganzen Meerbusen mit Florida umschliessen. Es muss also zur Zeit der Riffbildung in unseren tertiären Becken ein Klima geherrscht haben, wie wir es gegenwärtig nur in der Nähe der Wendekreise finden.

Allerdings findet dieses an dem Charakter der tertiären Flora und Fauna des Festlandes, welches das damalige Binnenmeer umgab, vollkommene Bestätigung. Wenn auch aus jener die Palmen und andere tropische Gewächse bereits grösstentheils verschwanden, als die Bildung jener Riffe vor sich ging, so behielt die Meeresfauna immerhin noch jene Eigenthümlichkeiten bei.

die sie im Ganzen zu einer von der dermaligen Mittelmeerfauna wesentlich verschiedenen machen.

Es kann der Grund davon nur darin zu suchen sein, dass jene Verbindungen, welche der pannonische Binnensee mit den erwärmten Wässern des indischen Meeres hatte noch längere Zeit hindurch, als das Klima dieser Gegenden sich schon merklich abkühlte, unterhalten wurden.

Wir finden es dadurch sehr erklärlich, dass die Riffbildung nicht an der Meerenge von Suez abschloss, sondern sich bis zum 47. und 48. Grad nördl. Breite fortsetzte. Es lässt sich sogar aus dem Umstande, dass am westlichen Theile des pannonischen Meeres die Leithakalkriffbildungen viel ausgedehnter und mächtiger sind als im nördlichen und östlichen Theile, der Schluss ziehen, dass die Strömung des aus dem indischen Meere kommenden warmen Meerwassers ihre vorherrschende Richtung von Westen in Osten hatte.

Es scheint mir jedoch bei allen dem, dass die eigentliche Korallenkalkbildung nicht lange bestanden und weniger durch Niveauveränderungen, die sicherlich auch etwas dazu beigetragen haben mögen, als durch die Erniedrigung der Temperatur des Wassers ihre Beschränkung gefunden zu haben, während die Vegetation der submarinen kalkbildenden Wiesen noch lange fort dauerte, und dadurch die Riffbildung in der zweiten Form fortsetzte.

Es erklärt sich dadurch die scheinbare Unregelmässigkeit, die wir allenthalben in der Construction und Vertheilung der Leithakalkmassen antreffen, und die, wenn wir sie mit den gegenwärtig vor sich gehenden Riffbildungen vergleichen, nicht ganz und gar zusammenstimmen wollen. Wie dem auch sei, so viel ist indess gewiss, dass die Nulliporen oder Steinalgen die eigentlichen Riffbilder der gemässigten Zone genannt werden können, die ihr Spiel an den von warmen Strömungen heimgesuchten scandinavischen Küsten noch jetzt fortreiben, ja vielleicht bis in die kalte Zone Grönlands fortsetzen, und so die Herrlichkeit des Lebens im tiefen Meeresgrunde verbergend, für kommende Geschlechter und für neue Epochen der Weltgeschichte bewahren.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

TAFEL I.

- Fig. 1. Ein Stück des Süßwasserkalkes von Strassgang bei Grätz ein und siebenzehntelmal vergrößert um die an der Oberfläche erscheinenden organischen Reste besser zu erkennen.
a Rest von der Wurzel des *Arundo Göpperti* Heer;
b dasselbe? weniger gut erhalten;
c Blattstielrest von *Nymphaea Blandusii*;
d eine Conchylie.
- Fig. 2. Ein Stück desselben Süßwasserkalkes in gleicher Vergrößerung.
a mit dem Wurzelrest von *Arundo Göpperti* Heer.
- Fig. 3. Eine $4\frac{1}{2}$ mal starke Vergrößerung des nämlichen Querschnittes:
a centraler Gefäßkörper;
b innerer lockerer Rinde;
c äussere feste Rinde der Wurzel.
- Fig. 4. Ein anderer Querschnitt einer Wurzel von *Arundo Göpperti* eben so vergrößert. Bezeichnung dieselbe.
- Fig. 5. Stück des Süßwasserkalkes von Strassgang mit dem Blattstiel von *Nymphaea Blandusii* (*a*). Vergrößerung 1·7 mal.
- Fig. 6. Der Querschnitt desselben Blattstiemes $4\frac{1}{2}$ mal vergrößert. Man unterscheidet Rinde, Parenchym und die in letzteren befindlichen Luftcanäle.
- Fig. 7. u. 8. Querschnitte des Blattstiemes derselben Pflanze, ersterer $4\frac{1}{2}$, letzterer $2\frac{1}{2}$ mal vergrößert.
- Fig. 9. Querschnitt des Blattstiemes von *Nymphaea alba*. Vergrößerung $2\frac{1}{2}$ mal.
- Fig. 10. Querschnitt des Blattstiemes von *Nymphaea Blandusii*. Vergrößerung $2\frac{1}{2}$ mal.
- Fig. 11. Querschnitt einer unbestimmbaren Frucht in natürlicher Grösse aus dem Süßwasserkalke von Strassgang.
- Fig. 12. Querschnitt einer Wurzel von *Arundo Donax* am Grunde in 5 maliger Vergrößerung.
- Fig. 13. Querschnitt einer älteren Wurzel derselben Pflanze in $4\frac{1}{2}$ maliger Vergrößerung.
- Fig. 14. Querschnitt einer Quarzversteinerung aus dem königl. Mineralien-Cabinete in Berlin. Naturgrösse. Es stellt eine Anhäufung der Wurzeln von *Arundo Göpperti* dar.
- Fig. 15. Der Querschnitt einer solchen Wurzel des vorher bezeichneten Stückes. Vergrößerung 5mal.
- Fig. 16. Der innere Theil der Wurzel von Fig. 15. 100 mal vergrößert. Man erkennt nun:
a den Markkörper,
bb den Gefäßkörper mit den grossen weiten Spiralgefässen *c*,
d den dichteren und
e den lockeren Rindenkörper von Luftführenden Lücken durchsetzt.
- Fig. 17. Querschnitt des unteren Theiles eines Stammes von *Arundo Göpperti* aus dem Süßwasserquarze von Illnik in Ungarn:
a der dichtere äussere Holztheil;
b der innere lockere Holztheil, welcher die Lücke umgibt;
cc Adventivwurzeln im Hervorgehen aus dem Stamme, der Länge nach getroffen;
dd dergleichen Adventivwurzeln quer durchschnitten.
- Fig. 18. Ein zu dem vorigen Stücke gehöriger Theil — mit einem etwas schief getroffenen oberen Ende eines Stammes derselben Pflanze. Vergrößerung in beiden letzteren das 3fache.
- Fig. 19. *Chara Bolbo* Ung. von der Seite gesehen, in 24maliger Vergrößerung.
- Fig. 20. Die Basis derselben Charafucht von Thal bei Grätz.
- Fig. 21. Zwei Windungen besonders dargestellt in einer Vergrößerung von 48mal der Natur.

TAFEL II.

- Fig. 1. Querschnitt eines ungefähr fingerlangen Schilfbalmstückes aus dem kais. Hof. Mineralien-Cabinete in Wien. Fundort unbekannt. Natürl. Grösse.
- Fig. 2. Ein kleiner Theil dieses Schilfrohes 100mal vergrössert. Es stellt sich als *Arundo Göpperti* heraus:
a dichteres, *b* lockeres Kinnenparenchym;
c innerer an die Luthöhle stossender Theil;
dd einzelne Gefässbündel, an welchen die zarten Cambiumzellen grösstentheils zerstört sind.
- Fig. 3. Querschnitt aus dem gleichen Theile von *Arundo Donax* L. mit 3 Gefässbündel.
- Fig. 4. Ein Spiralgefäss, aus diesem Gefässbündel in 165maliger Vergrösserung.
- Fig. 5. Ein netzlörmiges Gefäss von *Arundo Donax* von Innen gesehen. Vergrösserung 590mal.
- Fig. 6. Ein eben solches Gefäss von aussen mit daran befindlichen auf dasselbe senkrecht stehenden Zellwänden der nachbarlichen Zellen. Vergrösserung 590mal.
- Fig. 7. Ebenfalls ein Gefäss von daher. Vergrösserung 590mal.
- Fig. 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18. Spiralgefässe aus einer Braunkohle mit Planorben von Rein bei Gratz, in 500maliger Vergrösserung. Gehören höchst wahrscheinlich *Arundo Göpperti* an.
- Fig. 15, 16. Aus derselben Braunkohle.
- Fig. 19, 20. Aus einer Braunkohle mit Planorben von der Mantscha bei Strassgang. Vermuthlich auch *Arundo Göpperti*. Vergrösserung 250mal.
- Fig. 21. Aus der Braunkohle von Mantscha.
- Fig. 22, 23. Aus der Braunkohle von Rein. Alle drei ein nicht bestimmbares Nadelholz.
- Fig. 24, 25. Aus einer Faserkohle und
- Fig. 26. aus einer Glauzkohle von Pöls in Steiermark. Unbestimmbares Nadelholz. Vergrösserung 450mal.
- Fig. 27. Querschnitt einer dichten Braunkohle von Voitsberg. Man erkennt noch die dickwandigeren den Schluss dreier Jahresringe bildender Zellen:
a Harzgang.

TAFEL III.

- Fig. 1, 2, 3. *Picea abies* Mill. Ung.
 1. Querschnitt durch einen Jahresring geföhlt.
 2. Längenschnitt parallel der Rinde mit einem Harzgang.
 3. Längenschnitt parallel den Markstrahlen.
- Fig. 4, 5. *Betulinia parisiense* Ung. Quer- und tangentialer Längenschnitt.
- Fig. 6, 7. *Betulinia stagnicecum* Ung., von Tschorz in Böhmen. Beide Schnitte ähnlich den früheren.
- Fig. 8, 9, 10. *Klippsteinia medullaris* Ung., vom Thale bei Gratz.
 8. Querschnitt des Stammes.
 9. Längenschnitt parallel der Rinde.
 10. Längenschnitt parallel den Markstrahlen.

TAFEL IV.

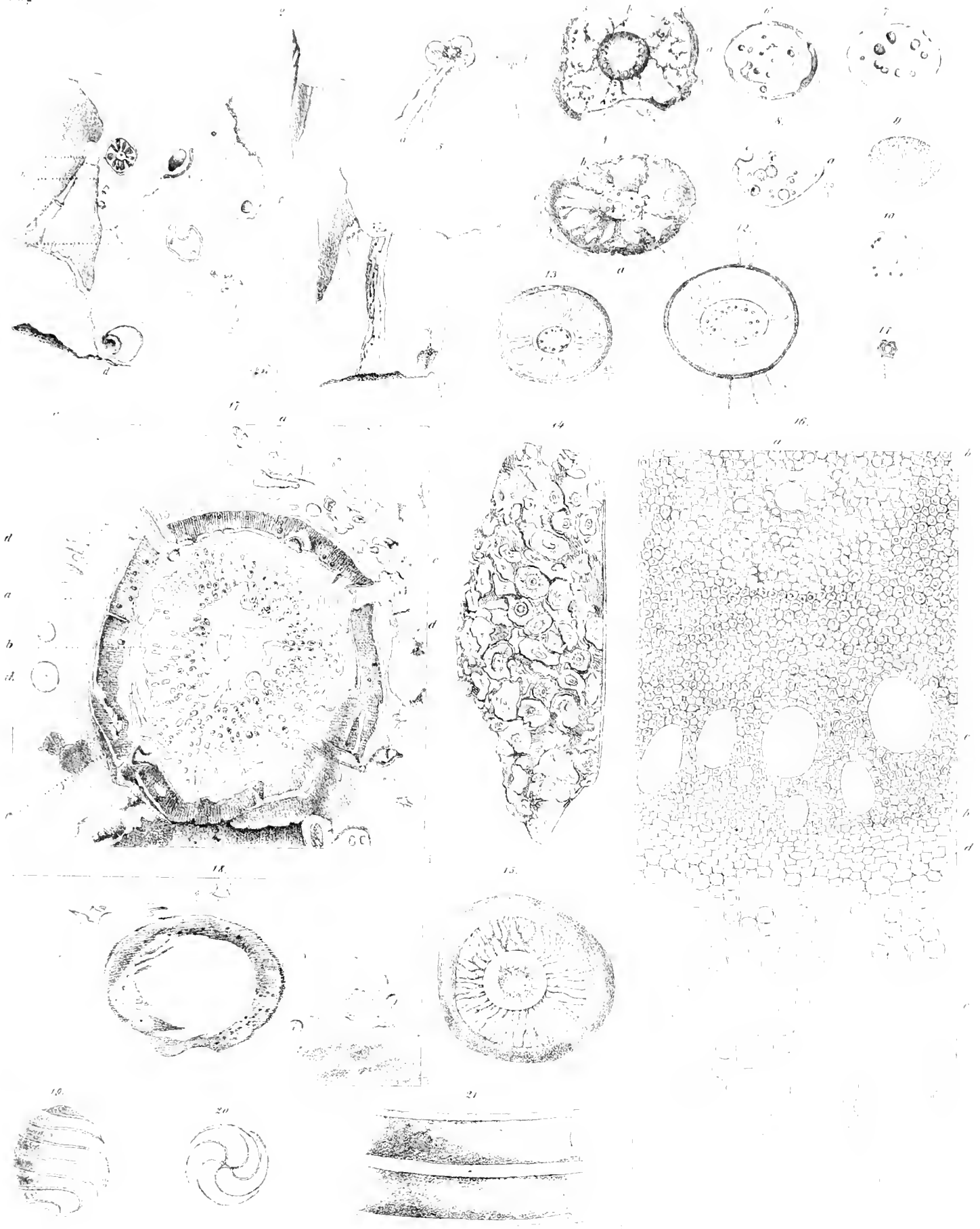
- Fig. 1, 2, 3. *Picea minor* Ung., aus dem Kaisersteinbruche des Leithagebirges.
 1. Querschnitt. 2. Längenschnitt parallel der Rinde. 3. Längenschnitt parallel den Markstrahlen.
- Fig. 4, 5. *Harzaria sibirica* Ung., aus dem Kaisersteinbruch des Leithagebirges. 4. Querschnitt. 5. Längenschnitt parallel der Rinde.
- Fig. 6, 7. *Harzaria americana* Ung., aus Papantla in Mexico.
 6. Querschnitt des Stammes. 7. Längenschnitt parallel der Rinde.

TAFEL V.

- Fig. 1. *Lithothamnium byssoides* Philippi, von der Küste Norwegens in natürlicher Grösse.
- Fig. 2. Ein Ästchen derselben in 6facher Vergrößerung.
- Fig. 3. Querschnitt desselben Astes bei gleicher Vergrößerung. Man erkennt, obgleich nicht sehr deutlich, eine gröbere Schichtung der Substanz, während die feinere Schichtung erst bei einer 100maligen Vergrößerung, welche in
- Fig. 4. dargestellt ist, sichtlich wird.
- Fig. 5. Die Oberfläche der Pflanze bei 360maliger Vergrößerung.
- Fig. 6. Querschnitt etwas tiefer bei gleicher Vergrößerung. Die zwischen den Zellen befindliche Substanz ist hier deutlich von den Zellenräumen zu unterscheiden.
- Fig. 7. Ein Längenschnitt parallel der Axe des Astes. Vergrößerung 360mal. Die Glieder-Röhren sind durch seitliche Anastomosen sparsam mit einander verbunden.
- Fig. 8. Eine kleine Partie dieser Röhren noch stärker (590mal) vergrößert, um den Inhalt des Amylums deutlich zu machen.
- Fig. 9. *Lithothamnium crassum* Philippi, in natürlicher Grösse. Aus dem k. k. Hof-Naturalien-Cabinete. Wahrscheinlich vom Mittelmeere.
- Fig. 10. Längen- und Querschnitt einer warzenförmigen Protuberanz derselben Pflanze 2mal vergrößert. Man unterscheidet daran eine dunklere Rinde und eine lichtere Marksubstanz und in beiden eine zarte Schichtung.
- Fig. 11. Ein durchsichtig dünn geschliffenes Plättchen von daher, bei 100maliger Vergrößerung. Es werden Längen- und Querreihen deutlich.
- Fig. 12. Dieselben treten erst bei 360maliger Vergrößerung in ihrer wahren Beschaffenheit hervor, der Art, dass jene von den neben einander liegenden Glieder-Röhren, diese durch die Einschmierungen derselben und den nächst diesen vorhandenen Anhäufungen von Amylum gebildet werden.
- Fig. 13. Eine einzelne dieser Glieder-Röhren noch stärker vergrößert.
- Fig. 14. *Lithothamnium tophiiforme* Ung., in natürlicher Grösse von Grönland.
- Fig. 15. Ein Stück von *Lithothamnium Kotschijanum* Ung. Auf *Heteropora prolifera* Ehrh. aufsitzend, vom persischen Meerbusen. In natürlicher Grösse.
- Fig. 16. Die dieses *Lithothamnium* zusammensetzenden Glieder-Röhren mit ihrem Anastomosen- und Amylum-Inhalt 590mal vergrößert.
- Fig. 17. *Nullipora rhodica* Ung. Aus der Pliocenformation der Insel Rhodus, vom k. k. Hof-Naturalien-Cabinet.
- Fig. 18 u. 19. Zwei Aststücke von *Nullipora ramosissima* Reuss in 3facher Vergrößerung. Gesammelt bei Lebring in Steiermark.
- Fig. 20. Ein sehr dünner Längenschnitt durch den Ast dieser *Nullipora* in 100maliger Vergrößerung. Die Längen- und Querstreifung wie bei 4 und 11.
- Fig. 21. Die Oberfläche eben dieser *Nullipora* mit derselben Anordnung der Zellen wie bei *Lithothamnium byssoides* Fig. 5.
- Fig. 22. Querschnitt eines Nulliporenkalkes mit zwei neben einander liegenden Nulliporen von Wildon in natürlicher Grösse:
- a. eine von der *Nullipora ramosissima* eingeschlossene *Ulcipora globularis*;
- b. ein unbestimmbares Muschelfragment.

TAFEL VI.

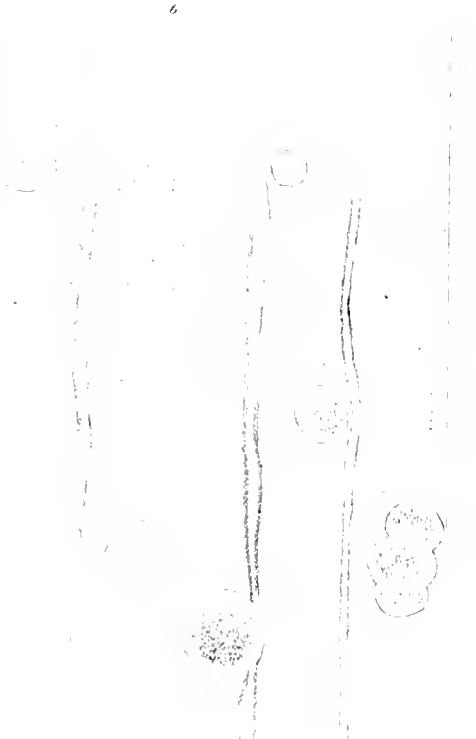
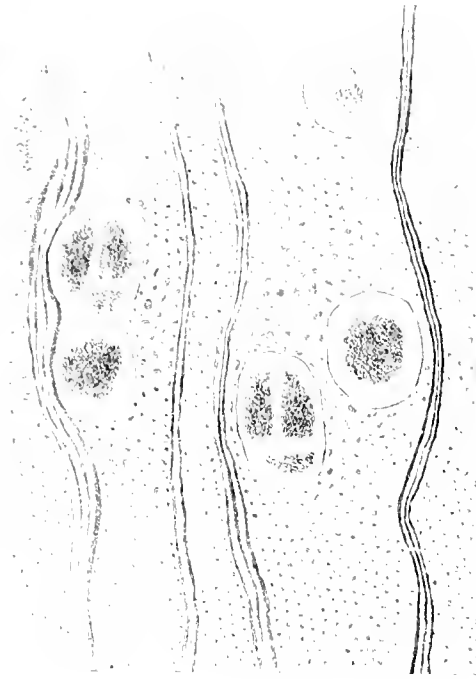
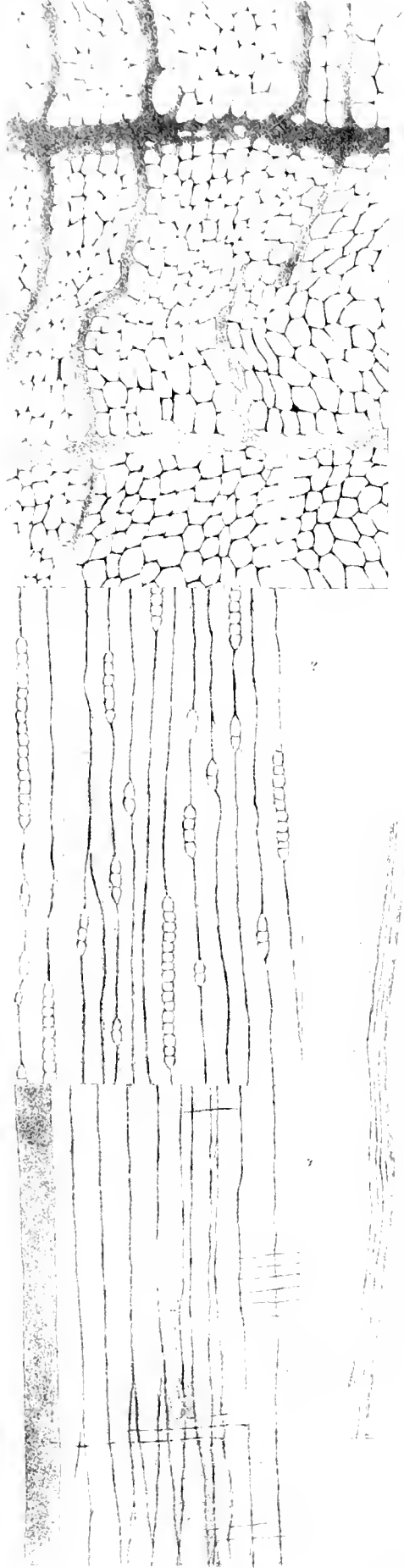
Ansicht des Steinbruches an der Südseite des Wildoner Berges in Steiermark.

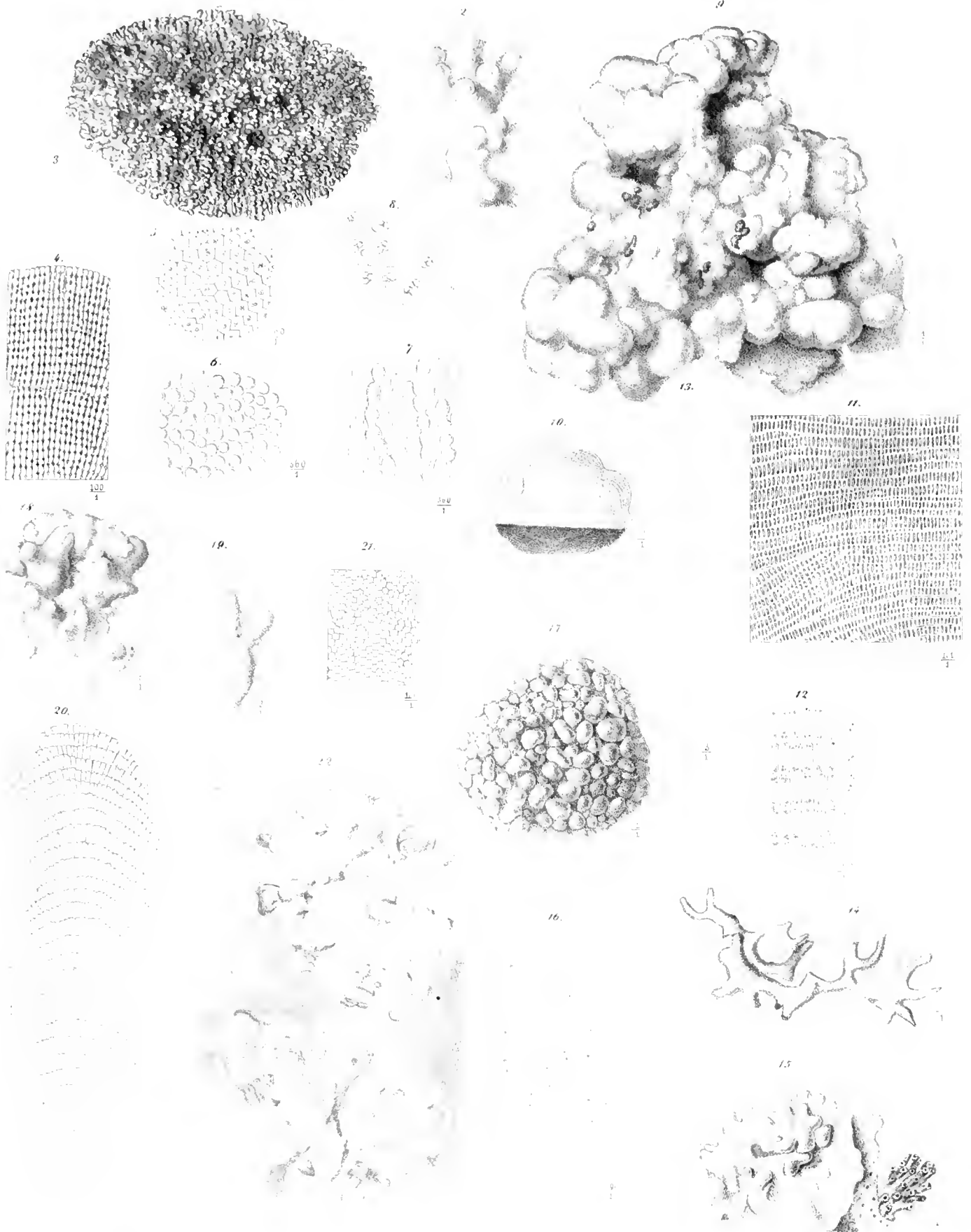


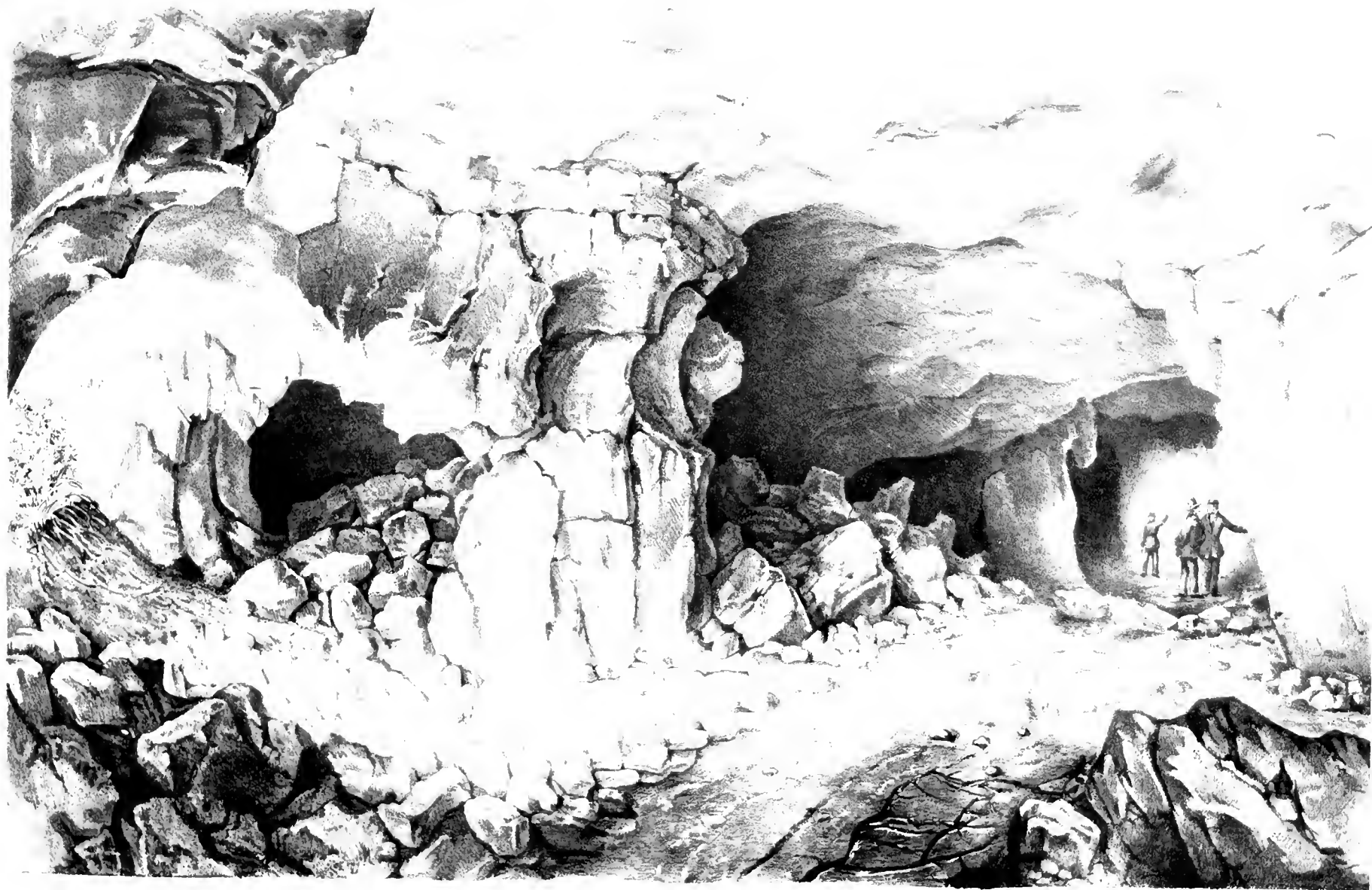


1, 2, 3, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 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.









ÜBER DEN AMPHIBIENKREISLAUF

VON

AMPHIPNOUS UND MONOPTERUS.

VON

PROF. JOSEPH HYRTL,

KISERLICHEM MITGLIEDE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

Mit 4 Tafel.

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 26. MÄRZ 1857

I. AMPHIPNOUS CUCHIA MÜLL.

Fig. 1, 2.

John Taylor lieferte 1831 die erste anatomische Untersuchung der *Cuchia*¹⁾, welchem Fische er, der merkwürdigen Einrichtung seiner Athmungs- und Kreislaufsorgane und des Mangels aller Flossen wegen, eine mittlere Stellung zwischen Amphibien und Fischen einnehmen liess²⁾. Hamilton hatte diesen Fisch in Lacépède's unetymologisch benannte Gattung: *Unibranchiapertura* (*Synbranchus* Bloch) eingereiht, da das an der Kehle befindliche einfache Kiemenloch sich wie bei allen *Synbranchus*-Arten verhält. J. Müller wies ihm, unter der Benennung *Amphipnous Cuchia*, die Stellung einer selbstständigen Gattung an, die er durch den Besitz besonderer häutiger Athmungssäcke, welche allen übrigen Gattungen der *Synbranchus*-Familie fehlen, mit vollem Recht behauptet. Taylor's sehr kurze Angaben über Skelet und Eingeweide der *Cuchia* fand ich an zwei von mir kürzlich untersuchten Exemplaren bestätigt³⁾. Dagegen ist das Verhalten der zu- und abführenden Blutgefässe der Kiemensäcke ein anderes, als von diesem Autor angegeben wurde. Ja es kommt noch eine ganz besondere, bisher nicht beschriebene Verästlungsweise des *Truncus communis arteriarum branchialium* vor, welche von Taylor übersehen wurde, und im Folgenden geschildert werden soll. Vorerst mögen in Kürze

¹⁾ The Edinburgh Journal of Science, Vol V.

²⁾ Lib. cit. pag. 42.

³⁾ Ich verdanke dieselben, so wie den Besitz mehrerer anderer ichthyologischer Seltenheiten, der mich so hoch erfreuenden und ehrenden Gefälligkeit des hochverdienten Ichthyologen, Herrn Doctor P. Bleeker, Präsident der Gesellschaft der Wissenschaften in Batavia

die anatomischen Verhältnisse der Kiemenbogen, und der beiden Athmungssäcke aufgeführt werden, da die Verästelungen des Kiemen-Schlagaderstammes sich nach diesen vorzugsweise richten.

1. KIEMENGERÜSTE.

Fig. 1.

Das knöcherne Gerüste der Kiemen ist von jenem der *Synbranchus* nicht wesentlich verschieden. Zahl der Bogen und ihrer Segmente ist dieselbe. Kiemenspalten finden sich jedoch nur drei, indem jene, welche zwischen Zungenbein und ersten Kiemenbogen klaffen sollte, fehlt. Die Schleimhaut der Mundhöhle einerseits und jene der Kiemenhöhle andererseits geht über sie hinweg, und verschliesst sie. Die drei Kiemenspalten entsprechen nicht der ganzen Länge der Kiemenbogen. Sie sind vielmehr durch eine ihre obere und untere Commissur einnehmende fibröse Membran, und die mit dieser innig verwachsene Mundschleimhaut in senkrechter Richtung so sehr verkürzt, dass die erste, bei einem 1 Schuh 5 Zoll langen Exemplare, nur anderhalb Linien Länge hat, die zweite zwei, die dritte grösste, nicht ganz vier Linien misst. An einem zweiten, 2 Schuh 2 Zoll langen Exemplare ¹⁾, fand ich beiderseits vier Kiemenspalten, indem auch eine vor dem ersten Kiemenbogen befindliche, 2 Linien lange Spalte aus der Kiemenhöhle in die Mundhöhle führte. Die zweite und dritte Kiemenspalte war nicht grösser als an dem kleineren Thiere; die vierte dagegen fast $\frac{1}{2}$ Zoll lang. Diese kurzen Spalten entsprechen der Mitte der Länge der knöchernen Kiemenbogen. Der erste und vierte Kiemenbogen werden von den Muskeln des Kiemengerüstes so verdeckt, dass sie gar keine Kiemenblättchen tragen. Der dritte Bogen, dessen oberes und unteres Drittel gleichfalls durch häutige und muskulöse Auflagen dem Anblick von der Kiemenhöhle aus entzogen ist, trägt nur an seinem mittleren, nicht im Fleisch verborgenen, sondern freien Theile, einen dicken, härtlichen Schleimhautwulst, welcher in eine scharfe, etwas gezähnelte Kante ausläuft, und an ein ähnliches Verhalten der Schleimhaut am vierten Kiemenbogen bei *Ophiocephalus* erinnert, welchem entlang der von mir jüngst beschriebene Aortenbogen verläuft (Über das Labyrinth und die Aortenbogen der Gattung *Ophiocephalus*. Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, 1853, Febr.). Nur der zweite Kiemenbogen trägt wahre Kiemenblättchen, jedoch nur an einem 3 Linien langen Segmente seines Mittelstückes. Ich zählte nur 27, an ihrer Basis mit einander verwachsene, an ihren Spitzen gespaltene Kiemenblättchen an dieser kurzen Strecke des zweiten Kiemenbogens.

Das Skelet der Kiemenbogen (Fig. 1) weicht in sofern von dem allgemeinen Typus der Synbranchen ab, als nur das dritte Bogenpaar, lit. *g*, eine Copula besitzt, lit. *g'*, und selbst diese scheint mir, da sie aus zwei dicht neben einander gelegenen und innig verbundenen Seitenhälften besteht, eigentlich den unteren Segmenten des beiderseitigen dritten Kiemenbogens zu entsprechen. Bei *Synbranchus marmoratus* und *immaculatus* ist eine aus drei hinter einander liegenden, stabförmigen Stücken bestehende Copula vorhanden. -- Der erste Kiemenbogen von *Amphipneus* hat nur zwei Segmente, lit. *ee*. Das vordere (untere) articulirt mit einem unpaaren säulenförmigen Knochenstab, lit. *d*, welcher eine nach hinten gerichtete Verlängerung des *Os entoglossum* darstellt, jedoch mit ihm nicht so vollkommen verschmolzen

¹⁾ Nach Hamilton sind 2 Schuh das Maximum der Länge, welches die Cuchia erreicht.

ist, dass er nicht auch als Copula der beiden ersten Kiemenbogen angesehen werden könnte. Das hintere (obere) ist rundlich, säulenförmig, ungefurcht, und erreicht die Schädelbasis nicht. Der zweite und dritte Kiemenbogen (lit. *gg*, lit. *ggg*), bestehen aus drei Segmenten (wenn man die paarige Copula des dritten als unteres Bogensegment desselben gelten lassen will). Der vierte Kiemenbogen (lit. *h*), besteht wieder aus zwei Segmenten, von welchen das untere sehr lang und knieförmig gebogen erscheint. Das obere Segment des dritten und vierten Kiemenbogens sind mit einem zahntragenden *Os pharyngeum superius* in Verbindung (lit. *k*). Die *Ossa pharyngea inferiora* (lit. *i*) wie bei *Synbranchus* bezahnt. — Der Zungenbeinkiel von *Amphimous* ist sehr kurz, herzförmig, — jener von *Synbranchus* klingenförmig langgezogen.

2. ATHMUNGSSÄCKE.

Die Athmungssäcke des grösseren Exemplares von *Cuchia* sind zwei stumpf-kegelförmige Ausstülpungen der Mundschleimhaut, von 1 Zoll Länge und 6 Linien Basis (Fig. 2, lit. *oo*). Am kleineren Thiere sind sie bedeutend kürzer und enger, und flachen Divertikeln des Rachens ähnlich. Sie stehen somit den so ausgezeichnet langen respiratorischen Säcken des *Saccobranchus singio* an Entwicklung sehr auffallend nach, und bilden, zugleich mit den unvollkommen entwickelten Kiemen, einen für die Grösse des Thieres nicht eben flächenreich zu nennenden Athmungsapparat. Sie erstrecken sich an den Seiten der Wirbelsäule und über den oberen Enden der Kiemenbogen hin bis zum Schultergürtel. Sie werden theils durch die Haut des Nackens, theils (weiter unten) durch ein sehr dünnes, aber breites Operculum, an welches sie wie angelöthet sind, bedeckt. Der hintere Rand des Operculum ist mit einer fibrösen Membran verwachsen, welche von der sehr mächtigen Scheide der Rückenmuskeln stammt. Die Eingangsöffnung in die Athmungsblasen liegt im oberen, seitlichen Theile des Rachens, über der ersten Kiemenspalte. Sie ist oval, glattrandig und ohne Schliessmuskel. Taylor scheint die gewöhnlichen Muskeln der oberen Kiemenbogen-Segmente für einen Constrictor dieser Öffnung, welche er einer Stimmritze¹⁾ vergleicht, angesehen zu haben. Die innere Oberfläche der Säcke ist bei dem kleinen Exemplare in zahlreiche niedrige und scharfkantige Falten gelegt, welche in jene des Schlundes und Gaumens fortlaufen. — bei dem grösseren dagegen ganz glatt. Unter der Schleimhaut findet sich eine aus quergestreiften Fasern zusammengesetzte, continuirliche Muskelschichte. —

Es ist schwer zu sagen, ob die Säcke zur Luft- oder Wasserathmung dienen. Ich vermute letzteres, da der in Nichts von anderen Aalen abweichende Mechanismus des Kiemen- und Mundhöhlenskelets den Vorgang einer Luftathmung nicht zu gestatten scheint. Taylor sagt zwar, dass die Säcke, wenn sie am lebenden Thiere mit Luft gefüllt sind, als rundliche Wülste äusserlich sichtbar werden. Es wurde jedoch nicht zugleich gesagt, ob dieses zu sehen ist, so lange der Fisch sich im Wasser befindet, oder nur wenn er herausgenommen wird. Wenn ferner Taylor angibt, dass einige Exemplare, welche er während der Regenzeit durch zwei Monate in Wasser hielt, in einem fast empfindungslosen Zustande auf dem Boden des Gefässes lagen, keine Nahrung nahmen, sich selten bewegten, und nur manchmal an die Oberfläche kamen um Luft einzuathmen, so ist dagegen zu bemerken, dass auch andere

¹⁾ Das Gezische, welches der Fisch nach Taylor beim gewaltsamen Austreiben der Luft aus den Blasen hören lässt, ist wohl auch nur von der vorgefassten Meinung, eine Halbschlange vor sich zu haben, vernommen worden.

Fische, welche keine Athmungssäcke besitzen, öfters an die Oberfläche des Wassers auftauchen, wahrscheinlich nur um ein an atmosphärischer Luft reicheres Wasser einzunehmen. Man sieht ja bei diesem sogenannten Luftschöpfen der Fische im Wasser niemals Luftblasen durch die Kiemenspalte ausgetrieben werden. Zwei luftgefüllte Blasen am Nacken eines Fisches wären für die Statik desselben in seinem Elemente etwas sehr Unzweckmässiges, während, wenn der Fisch ins Trockene gebracht wird, das auch bei anderen Fischen zu beobachtende Luftschlucken (Einziehen durch den Mund und Austreiben durch die Kiemenöffnung) die beiden Säcke mit atmosphärischer Luft anfüllen kann, wenn gleichzeitig die ohnedies sehr engen Kiemenspalten durch Adduction der Kiemenbogen geschlossen werden.

3. VERÄSTLUNG DES KIEMENARTERIENSTAMMES.

Fig. 2.

Was nun das Verhalten der Kiemenarterien zu den Kiemen, zu den Luftsäcken und zu den anderen Weichtheilen des Kopfes anbelangt, so kann ich hierüber Folgendes aus zwei vorliegenden, glücklich gelungenen Injections-Präparaten angeben.

Das Herz des *Amphipnous* ist kein Venenherz, wie das aller übrigen Fische, sondern ein *Cor arterioso-venosum*, wie jenes der Amphibien.

Der *Truncus communis arteriarum branchialium* lit. *a* hat eine Länge von 3 Zoll, und im injicirten Zustande einen Durchmesser von zwei Linien. Eine bulbosartige Anschwellung an seiner Abgangsstelle vom Herzventrikel ist nicht bemerkbar. Eine scheidenähnliche Fortsetzung des Herzbeutels begleitet ihn bis zu den unteren Schlundknochen. Am unteren Ende des vierten Kiemenbogens gibt er rechts und links einen mächtigen Aortenbogen ab (lit. *b*), welcher zwischen dem vierten Kiemenbogen und dem unteren *Os pharyngeum* den Schlund umgreift, sich an die untere Fläche der Wirbelsäule lagert, und erst zwischen dem neunten und zehnten Wirbel mit dem der anderen Seite zur Aortenwurzel zusammenmündet. Während er der Richtung des vierten Kiemenbogens folgt, gibt er einen sehr feinen Ast ab, welcher die diesen Bogen verdeckenden Weichtheile mit spärlichen nutritiven Zweigchen versieht. Die Aorta wird nur durch diese beiden Bogen gebildet. Kein Kiemenbogen sendet ihr, wie es bei den übrigen Fischen geschieht, eine Wurzel zu.

Dicht vor der Abgangsstelle der Aortenwurzel aus dem *Truncus branchialis communis*, und auf der linken Seite fast mit ihr verschmelzend¹⁾, geht eine zweite, paarige, ungleich schwächere Arterie aus dem Hauptstamme der Kiemenarterie ab (lit. *c*). Sie legt sich an den convexen Rand des mittleren Theiles des dritten Kiemenbogens, sendet ein zartes Ästchen für die Muskeln gegen die Medianlinie der unteren Schlundwand hin (lit. *d*), wird von dem gekerbten Schleimhautwulste des dritten Kiemenbogens überwachsen, ohne mehr als zwei sehr feine, fast capillare Ästchen in ihm eintreten zu lassen, und geht am oberen Ende des Bogens in die dorsale Wand des Schlundes über, wo sie sich baumförmig verästelt (lit. *e*). Der dritte Kiemenbogen respirirt sonach gewiss nicht. Seine gefässarme, weisse, mit dicker Epidermis überzogene Schleimhaut enthält nur nutritive Blutgefässe.

¹⁾ Interessant als Übergang von den getheilten Ursprüngen der dritten und vierten Kiemenbogen-Arterie der Aale zum Entstehen derselben aus einem gemeinschaftlichen Stamme bei den übrigen Knochenfischen.

Das dritte Arterienpaar aus dem *Truncus branchialis communis* (lit. *f*) geht zum zweiten Kiemenbogenpaare. Es ist mit dem zweiten von gleicher Stärke, verläuft der kiementragenden Strecke des zweiten Kiemenbogens entlang, sendet ein nicht unansehnliches Zweigchen gegen die Mittellinie der unteren Rachenwand, welches sich in dem Zurückzieher des Kiengerüstes und dem zum Unterkiefer gehenden *Depressor maxillae* verliert, dann einen Kamm von 27 feinen Ästchen in die Kiemenblättchen, und erreicht wie das zweite Paar der Kiemenarterien seine Endauflösung in der oberen Wand des Schlundes.

Nun theilt sich am hinteren Ende der mit dem *Os entoglossum* verwachsenen vordersten Copula der Hauptstamm der Kiemenarterien in zwei Gabelzweige, deren jeder die Hauptschlagader des Athmungssackes erzeugt. Diese (lit. *g*) zieht dem vorderen Rande des ersten Kiemenbogens nach. Sie sendet keine Ästchen zur Kehle, wie das 2. und 3. Arterienpaar, und übertrifft jene an Grösse in höchst auffallender Weise. Der erste Kiemenbogen ist blattlos, nicht respirirend, und die an ihm verlaufende Schlagader somit unverästelt. Am oberen Ende des unteren Gelenkstückes des ersten Kiemenbogens angelangt, geht sie in die Athmungssäcke über, und verläuft an deren äusseren Wand in der Nähe ihres unteren Randes.

Ihre grösseren Verästelungen, welche sich mehr der äusseren, vom Kiemendeckel bedeckten Wand entlang erstrecken, sind nicht sehr zahlreich. Das Capillargefässnetz zu füllen, gelang nur an einem kleinen Bezirke in der Nähe des hinteren Endes des Sackes. Es stellt ein feines Maschennetz dar, mit weiten Interstitien, wie es der ganzen Rachenschleimhaut zukommt, und ganz unähnlich jenem einer Schlangengunge, mit welcher Taylor die Säcke verglich.

Mit diesen zu den Athmungssäcken ziehenden Gefässen, welche der ersten Kiemenarterie anderer Fische entsprechen, ist die Verästelung des *Truncus branchialis communis* noch keineswegs abgeschlossen. Jeder seiner beiden gabelförmigen Endäste schreitet über das untere Gelenkstück des ersten Kiemenbogens nach vorne, und gibt daselbst eine kleine Arterie ab (lit. *h*), welche sich alsbald in zwei Zweige spaltet. Der vordere versorgt die Weichtheile zwischen dem grossen Zungenbeinhorn und dem ersten Kiemenbogen: — der hintere jene zwischen erstem und zweitem Kiemenbogen. Beide schicken unbedeutende Verlängerungen in die untere Wand des Athmungssackes. Hierauf gehen die noch immer sehr umfänglichen Fortsetzungen der beiden Theilungsäste (lit. *i*) zum inneren unteren Ende der grossen Zungenbeinhörner, durchbohren dasselbe von hinten nach vorne und von innen nach aussen, und spalten sich am vorderen Rande desselben in zwei fast gleichstarke Äste. Die Verzweigung dieser Fortsetzungen an allen Weichtheilen in und auf dem Kopfe lässt mir ihnen den Namen Carotis geben.

Der vordere Ast der Carotis (lit. *k*) verästelt sich zum Theil in den membranösen und musculösen Schichten, welche den Boden der Mundhöhle bilden, zwischen Unterkiefer und Zungenbein. Seine Verlängerung schlägt sich nach hinten und aussen um (lit. *l*, *l*), folgt eine Strecke lang der inneren Seite des Zungenbeinhornes, und zieht zwischen ihr und der seitlichen Rachenwand nach rück- und aufwärts, um zuletzt in das Anfangsstück des Athmungssackes überzugehen, an dessen äusserer Wand, nicht fern vom oberen Rande, sie sich verästelt. Bevor dieses Gefäss an den Athmungssack tritt, sendet es zum Gaumen einen bis zu den Gaumenzähnen vordringenden Ast ab. —

Der hintere, etwas stärkere Ast (lit. *m*, *m*), steigt vor den Gelenken der sechs Kiemenhautstrahlen am grossen Zungenbeinhorne hinauf, schiebt in die *Membrana branchiostega* einen Nebenzweig, welcher sich in so viele Äste theilt, als Zwischenräume zwischen den Kiemenhautstrahlen existiren, und einen zweiten zum Integument des Scheitels, der sich bis in die

Nackengegend ausbreitet, durchbohrt hierauf das obere Stück des Kiefersuspensoriums vor der Befestigung des *Os styloideum* an dem *Os temporale*, und gelangt an die äussere Oberfläche des Kopfes, wo er theils die mächtigen Kaumuskeln, theils die Umgebungen des Augapfels versorgt, theils auf dem Rücken der Schnauze bis zu den Nasengruben hin sich subcutan verästelt. Ein Zweigchen dieses Astes dringt in den Basilartheil des Keilbeines ein, anastomosirt mit einem gleichen Zweige der anderen Seite (dem vorderen Bogen des *Circulus cephalicus* der übrigen Knochenfische analog), versorgt Gehirn und Auge, und geht auch eine Verbindung mit der aus der *Arteria spinalis impar* entsprungenen *Arteria profunda cerebri* ein. Diese Verhältnisse blieben Taylor unbekannt. Er liess das Ende der Haupt-Kiemenarterie sich nur in den Athmungssäcken auflösen.

Vergleicht man die Kopfverästelungen des Kiemen-Arterienstammes von *Amphipnous* mit den arteriellen Gefässverästelungen am Kopfe anderer Fische, so stimmen erstere theils mit gewissen, aus dem Kopfkreise der Knochenfische entspringenden Arterien, theils mit ventralen Verzweigungen der Kiemenvenen überein. Ich habe schon vor langer Zeit eines ringförmigen Gefässes Erwähnung gethan¹⁾, welches, an der Basis des Fischschädels gelegen, eine hintere grössere und frei unter der Rachenschleimhaut befindliche, und eine vordere kleinere, in einer Höhle des Keilbeinkörpers eingeschlossene Hälfte zeigt.

In dieses Ringgefäss entleeren sich die Kiemenvenen, und aus ihm entspringen die Kopf- und Stammarterien. Unter den Kopfarterien habe ich die grösste als hintere Carotis beschrieben²⁾. Sie ist paarig, geht am Keilbein nach vorne, tritt in einen Canal am hinteren Rande des *Os tympanicum*, und durch diesen zum *Præoperculum*. Von da schlägt sie die Richtung zum Griffelknochen ein, nachdem sie Zweige zur Nebenkieme, zur Schleimhaut des Rachens und zur Musculatur am Kiefersuspensorium entsendet. Die Endverzweigungen gehören den häutigen Überzügen der Kiemendeckel, der Musculatur des Unterkiefers, dem Gaumen und der Haut des vorderen Gesichtstheiles an. So verhält es sich bei *Gadus*, *Silurus*, *Lucioperca*, *Cyprinus*, *Salmo* u. m. a. Knochenfischen.

Die ventrale Verästelung der ersten Kiemenvene betrifft bei *Salmo lucho* und *Acipenser sturio* ein Gefäss³⁾, welches, nachdem es am unteren Ende des ersten Kiemenbogens anlangte, Zweige zur Musculatur der Kiemen und des Bodens der Mundhöhle sendet, zur inneren Fläche des Zungenbeines geht, an jeden *Radius branchiostegus* einen Ast abschickt, und sich zuletzt in der Nebenkieme verästelt.

Die Wiederholungen dieser beiden Gefässarten sind nun bei *Amphipnous* auf die *Arteria branchialis* übertragen, was um so leichter geschehen konnte, als die Kiemenarterie, wie gleich gezeigt wird, nicht venöses Blut führt, wie bei den übrigen Fischen, sondern gemischtes.

Da dem geschilderten Sachverhalte zufolge der Kiemenarterienstamm alle Weichtheile des Kopfes (Musculatur des Unterkiefers und der Kiemenbögen, Mundhöhle, Kiemendeckel, Scheitel und Nacken, Gehirn, Auge und Schnauze) mit Blut versorgt, so ist schon hieraus zu entnehmen, dass das Herz nicht blos venöses Blut zugeführt erhalten kann, sondern, wie bei den Amphibien und den *Dipnoi*, arterielles Blut, welches aus den Athmungsorganen nicht zur Aorta, sondern zu einer Körpervene geleitet wird, aufnehmen muss. Taylor liess alles arterielle

¹⁾ Beobachtungen aus dem Gebiete der vergl. Gefässlehre, Österr. med. Jahrbücher, Neueste Folge, 15. Bd., 1. Stück, pag. 70.

²⁾ A. u. O. I. Stück, pag. 88.

³⁾ A. u. O. p. 243.

Blut der Athmungssäcke nur in die Aorta gelangen. Dieses ist nicht der Fall. Ich finde aus der inneren, an die Wirbelsäule anliegenden Fläche eines jeden Athmungssackes eine Vene abgehen, welche ihrer bedeutenden Stärke wegen nicht für eine *Vena bronchialis* gehalten werden kann. Sie ergiesst sich nach kurzem Verlauf nach ein- und rückwärts in die *Vena jugularis* ihrer Seite. Ihre ansehnlichen Verzweigungen auf der Innenfläche des Athmungssackes, welche für eine blossе Bronchialvene etwas ganz Unerhörtes wären, stellen sie mit einer gewöhnlichen Kiemenvene in eine Parallele, und es kann von Niemanden, der die Präparate und die beigegebene Abbildung eines näheren Blickes würdigt, bezweifelt werden, dass es sich hier um ganz ähnliche Verhältnisse handelt, wie bei den Amphibien, deren Herz ein venös-arterielles ist. — Die Venen des zweiten und dritten Kiemenbogens ergiessen sich gleichfalls in die *Vena jugularis*, nicht in die Aorta, welche letztere, wie bei allen Amphibien, nur durch die Aortenbogen construiert wird.

Die Verästelung der Aorta bietet keine besonderen Abweichungen von dem Typus der Aale dar. Nur verdient erwähnt zu werden, dass die mächtige *Arteria coeliaca* (lit. *p*) gleich hinter dem Zusammenflusse der beiden Aortenbogen, von der rechten Seite der Aorta abgeht, und dicht an ihr und mit ihr parallel bis zum 22. Wirbel, ohne Äste abzugeben, verläuft, und sich dann erst von ihr entfernt, um an die rechte Seite des Magens zu treten. Unmittelbar an der Abgangsstelle der *Coeliaca* entspringen noch aus dem rechten Rande der Aorta zwei Gefässstämmchen (lit. *q*), von denen das eine die untere Wand der Aorta umgreift, um auf die linke Seite zu kommen, wo es in die *Subclavia* und *Vertebralis* zerfällt, wie das auf der rechten Seite bleibende in die *Subclavia* und *Vertebralis dextra*. Die *Subclavia* ist, des Mangels der Brustflossen und ihrer Muskeln wegen, äusserst schwach. Die *Vertebralis* erscheint etwas stärker, und war nur bis zum zweiten Halswirbel zu verfolgen, wo sie in den Rückgratcanal eindringt, um an der unteren Fläche der *Medulla spinalis* in ein unpaares Gefäss einzumünden, welches sich in die Schädelhöhle fortsetzte, und daselbst in zwei Äste zerfiel, welche als *Arteria profundi cerebri* sich verzweigten.

II. MONOPTERUS JAVANICUS C. V.

Diese dem *Amphipnous* nahe stehende Gattung besitzt keine Athmungssäcke. Es muss deshalb um so auffällender erscheinen, dass der Hauptstamm der Kiemenarterie dieselben Theile des Kopfes wie bei *Amphipnous* und dazu noch die Speiseröhre mit Blut versorgt. J. Müller¹⁾ entdeckte die aus dem Kiemen-Arterienstamme längs des vierten, angewachsenen, d. i. mit dem Schultergürtel, ohne Zwischenspalte, durch Musculatur verbundenen kiemenlosen Kiemenbogens abgehenden Aortenbogen. Ich sehe an zwei injicirten Exemplaren, dass sie sich zur Aorta nicht so weit rückwärts verbinden, wie bei *Amphipnous*, sondern schon am siebenten Wirbel. Sie sind nicht gleich stark. Der linke übertrifft den rechten gut um das Dreifache. Während sie den Schlund umgreifen, geben sie schon kleine Äste (der linke selbst einen grösseren) in die Muskelschicht ab, welche den vierten Kiemenbogen mit dem Schultergürtel verbindet. Jenseits der Aortenbogen fand ich folgende Anordnung der Verästelung des *Truncus branchialis communis*. Es folgt zunächst das Arterienpaar für die dritten Kiemen-

¹⁾ Vergleichende Anatomie der Myxinoiden, Gefässsystem, pag. 27.

bogen. Aus jedem Seitenaste dieses Paares entspringt, bevor er die für ihn bestimmten Kiemenbogen erreicht, eine nicht unansehnliche Schlagader, welche gerade nach hinten läuft, sich mit dem Anfangsstück des Aortenbogens kreuzt, und, mit jenem der andern Seite parallel, an der unteren Wand des Oesophagus hinzieht, und bis in die Nähe des Magens sich verfolgen liess. — Während die dritte Kiemenarterie an ihrem Bogen verläuft, gibt sie nur äusserst feine und unbedeutende Ästchen an die diesen Bogen umhüllende Schleimhautdecke, welche ungefranst (ohne Kiemenblättchen) erscheint, und sich am convexen so wie am concaven Rande des Kiemenbogens in eine scharfrandige härtliche Falte erhebt, ähnlich jener, welche bei *Amphipnous* den dritten Kiemenbogen überzieht. Am oberen Ende des dritten Kiemenbogens angelangt, setzt sich die Arterie in die obere Wand des Schlundes fort. Sie ist, wie jene des zweiten Kiemenbogens, sehr schwach. Letztere verhält sich in ihrem Verlaufe genau so: nur gibt sie keinen Ast zum Oesophagus, dagegen aber 24 kammförmig gestellte, fast capillare Zweigchen in die fadenförmigen, kurzen und spärlichen Kiemenblättchen, welche auf dem mittlern Drittel dieses Kiemenbogens aufsitzen. — Das Arterienpaar für den ersten Kiemenbogen ist das stärkste, da es, nebst dem Kiemenbogen auch die Weichtheile des Kopfes zu ernähren hat. Jeder Seitenast dieses Paares zerfällt nämlich in zwei Zweige. Der eine davon ist die erste Kiemenarterie, welche sich wie die zweite verhält, d. h. ärmliche Kiemenblättchen und zuletzt die obere Schlundwand versorgt. Der andere beschreibt in seinem Laufe nach vorne einen nach innen concaven Bogen, durchbohrt das untere Ende des Zungenbeinhornes und verästelt sich, wie bei *Amphipnous*, im Boden der Mundhöhle, in der Zunge (wo die rechte und linke Zungenarterie am hinteren Ende des *Os entoglossum* bogenförmig anastomosiren), im Gaumen, Racheneingang, Kiemendeckelgerüste, im Gehirn und Auge, und in den äusseren Weichtheilen des Schädels, somit am ganzen Kopfe.

Da nun, ausser den höchst unvollkommenen Kiemen, bei *Monopterus* kein besonderes Athmungsorgan, welches oxydirtes Blut zum Herzen schicken könnte, vorkommt, so ist es kaum einzusehen, woher der *Truncus branchialis communis* arterielles Blut erhält. Rein venös kann das Herzblut nicht sein, weil sonst die Kopfverästelungen des Kiemen-Arterienstammes etwas ganz Widersinniges wären. Die Jugularvenen verhalten sich an Grösse wie jene bei *Amphipnous*. Sie nehmen nebst den Venen des ersten, zweiten und dritten Kiemenbogens, welche höchst unansehnlich sind, noch sehr stattliche Schlund- und Mundhöhlenvenen auf, und es bleibt nichts anderes übrig, als sich zu denken, dass die Capillargefässe der Mund- und Schlundschleimhaut, vielleicht auch jene der äusseren Kopfhaut, den Herd eines respiratorischen Vorganges bilden, welcher ja überall vorkommen kann, wo Capillargefässnetze mit atmosphärischer Luft in Wechselwirkung treten. Ist doch der respiratorische Sack der *Cuchia* auch nur ein Diverticulum des Rachens. Nur auf diese Weise käme arterielles Blut in den Strom der Kopfvenen, und die beschriebenen Ramificationen der Kiemenarterien *extra branchias* verlieren dadurch ihr Paradoxes. Wenn man die aus dem ersten, zweiten und dritten Kiemenbogen, zu den Jugularvenen gehenden kleinen Kiemenvenen mit der Grösse des Thieres vergleicht, so erscheint es fast unmöglich, dass die durch diese Venen gelieferte, höchst geringe arterielle Blutmenge dem Ernährungsbedürfnisse des Thieres genüge. Da aber kein anderes Respirationsorgan in Bereitschaft gehalten wird, um die Kiemenathmung zu unterstützen, so nahm ich keinen Anstand, den *Monopterus* für den am unvollständigsten athmenden Fisch zu halten.

Bei den verwandten *Sybranchus* (*S. immaculatus*, *S. marmoratus*, und *S. unicolor*) habe ich kein ähnliches Verhalten der Kiemenarterien bemerkt. Letztere verästeln sich blos

in den Kiemen, und es steht somit *Amphipnous*, und noch mehr *Monopterus*, in der erwähnten Hinsicht gegen alle übrigen Fische ganz exceptionell da. Die Gattung *Alabas*, welche gleichfalls zu den Löcheraalen gehört, habe ich nicht untersucht.

Dass übrigens die Mund- und Rachenschleimhaut bei Fischen respiriren kann, wird dadurch bewiesen, dass bei den mit accessorischen Kiemenorganen versehenen Siluroiden (*Heterobranchus*, *Saccobranchus*), vom Hauptstamme der Kiemenarterie ausnahmslos Zweige zur Wand der Kiemenhöhle, zur inneren Oberfläche des Kiemendeckels, und zur Schleimhaut des Rachens und des Gaumens gelangen. Die Mundhöhlenrespiration kann unter den Amphibien auch bei unseren Tritonen gut beobachtet werden. Ich wüsste nicht, welchen anderen Zweck jene ununterbrochenen Bewegungen des Mundhöhlenbodens (selbst des Unterkiefers) haben sollten, welche man bei diesen Thieren, während sie ruhig am Boden eines mit Wasser gefüllten Gefässes liegen, bemerkt, und durch welche in gleichförmigem Wechsel Wasser in die Mundhöhle eingesogen und wieder ausgestossen wird. — Die bei *Monopterus* aus dem Aorten-anfang abgehenden Äste sind dieselben wie bei *Amphipnous*: eine *Coeliacca*, zwei *Vertebrales* und zwei *Subclaviae*. Die Aorta selbst wird nur durch die beiden Aortenbogen gebildet.

Ich bemerke noch schliesslich, dass an den beiden Fischen die Injection der Kiemenarterien und des Aortensystems mit verschieden gefärbten Massen vorgenommen wurde, und dass die betreffenden Präparate, welche den Stoff zur vorliegenden Abhandlung lieferten, in meinem ichthyologischen Museum zur Einsicht und Prüfung aufgestellt wurden.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

Fig. 1. Zungenbein-Kiemengerüste von *Amphipnous Uchta*, von oben gesehen, und zweimal vergrössert.

- a. *Os entoglossum*.
 - b. Grosses Zungenbeinhorn, mit der vorderen, zugleich oberen Mündung jenes Canals, durch welchen die Fortsetzung der Kiemenschlagader passiert.
 - c. *Os stylohyum*.
 - d. Vordere Copula, mit dem *Os entoglossum* verwachsen.
 - e, e. Zweigliederiger erster Kiemenbogen.
 - f, f. Dreigliederiger zweiter Kiemenbogen.
 - g, g. Dritter dreigliederiger Kiemenbogen, mit g' als dessen unteres Gelenkstück.
 - h. Vierter zweigliederiger Kiemenbogen.
 - i. *Os pharyngeum inferius*.
 - k. *Os pharyngeum superius*.
 - l, l. Bandstreifen, welcher die Copula vertritt.
- Das Zungenbein mit dem ersten Kiemenbogen erscheint stark nach vorn gezogen.

Fig. 2. Verüstlung des *Tenueus branchialis communis*, von der Kehle aus gesehen, und zweimal vergrössert.

Man unterscheidet genau alle in Fig. 1 angegebenen Bestandtheile des Zungenbein - Kiemengerüsts, und überdies das bei der oberen Ansicht nicht sichtbar gewesene herzförmige Urohyal (Zungenbeinkiel) lit. e.

- a. *Tenueus branchialis communis*.
- b. Aortenbogen.
- c. Dritte Kiemenarterie.
- d. Deren Ast in die untere Schlundwand.
- e. Deren Übertritt in die obere Schlundwand.
- f. Zweite Kiemenarterie, mit ähnllicher ventraler und dorsaler Verästlung.
- g. Analogon der ersten Kiemenarterie, als Hauptschlagader des Athmungssackes, hervorgegangen aus dem Theilungsaste des *Tenueus branchialis communis*.
- h. Ast zu den Weichtheilen zwischen Zungenbein und ersten Kiemenbogen, so wie zwischen ersten und zweiten Kiemenbogen.
- i. Die als Carotis bezeichnete Fortsetzung der beiden Spaltungsäste des *Tenueus branchialis communis* bei ihrem Eintritte in den Canal des inneren Endes des grossen Zungenbeinhornes.
- k. Vorderer Ast der Carotis.
- l, l. Dessen nach hinten und aussen umgebogener Zweig, welcher vom Zungenbein zum Theile bedeckt und an dieser Stelle durch eine punktirte Linie angedeutet, zuletzt zum Athmungssack gelangt.
- m, m. Hinterer Ast der Carotis.
- n, n. Punktirte Linie, welche dem Unterkiefer entspricht.
- o, o. Contour der Athmungssäcke.
- p. *Arteria corliaca*.
- q. Beide *Subclaviae*, auf der rechten Seite der Aorta entspringend.

Fig. 1.

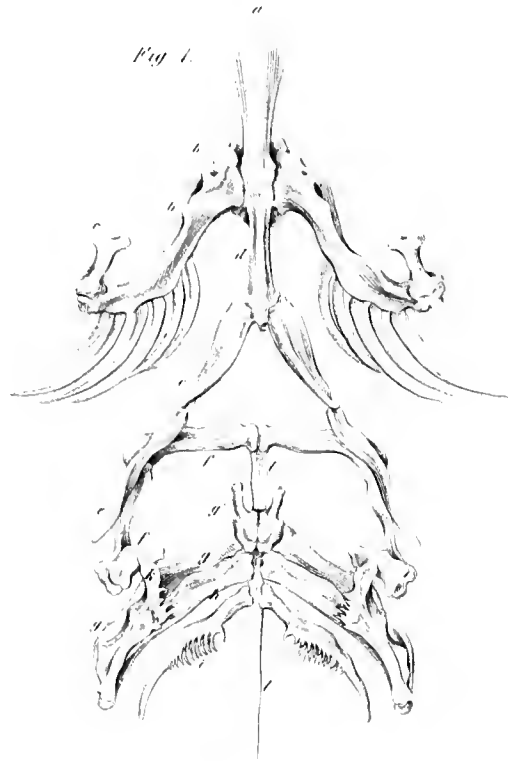
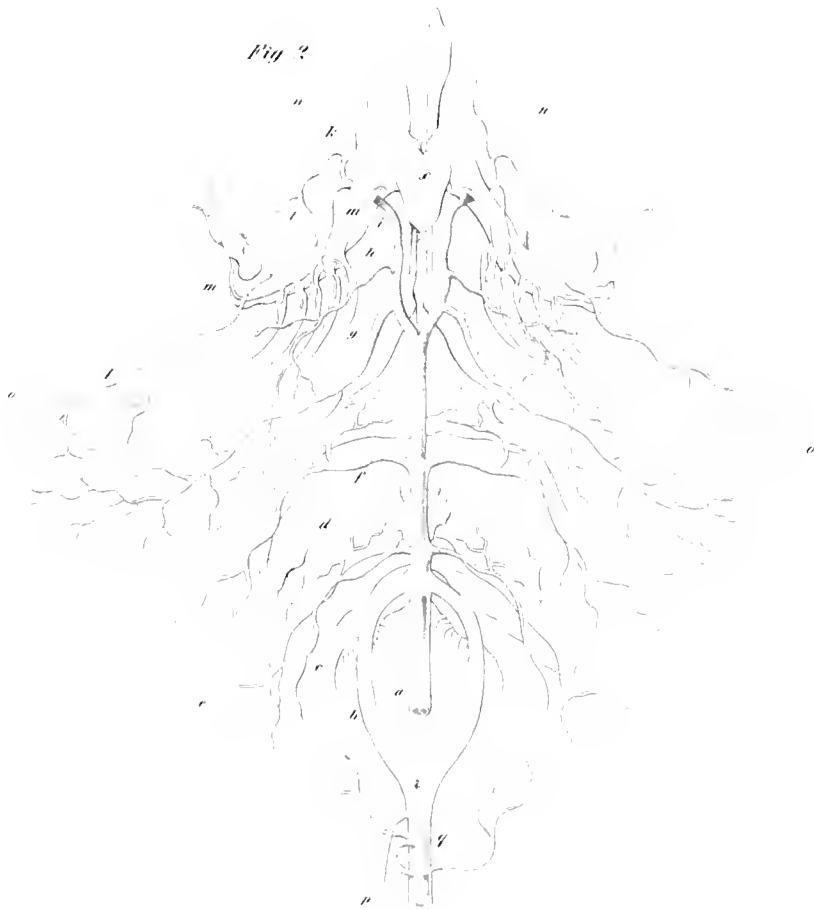


Fig. 2.



ÜBER DIE NERVATION DER BOMBACEEN

MIT BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG

DER IN DER VORWELTLICHEN FLORA REPRÄSENTIRTEN ARTEN DIESER FAMILIE.

VON

PROF. DR. CONSTANTIN RITTER V. ETTINGSHAUSEN,

ORD. MIT. DOZENT DER AKADEMIE DE V. ENCYCLOP.

(Mit 41 Tafeln im Naturselfdruck.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 8. JÄNNER, 1857.

Bei der Untersuchung von Pflanzenfossilien aus mehreren Braunkohlenlagern Oesterreichs und deren Vergleichung mit den entsprechenden Pflanzenformen der gegenwärtigen Flora der Welt fand ich Blattreste, welche in allen Beziehungen, insbesondere der Nervation nach mit Fiederblättchen der Bombaceen übereinstimmen. Die Blätter der meisten Arten dieser vorzugsweise in den tropischen Florengebieten Asien's, Afrika's und Amerika's vertretenen Familie sind handförmig zusammengesetzt; einige, wie z. B. die *Chorisia*-, *Adansonia*-Blätter u. a. zeigen viele Ähnlichkeit mit denen der *Hippocastanum*-Arten. Die Fiederblättchen dieser Arten lösen sich sehr leicht von ihren Stielen ab, ein Umstand, welcher, falls analoge Bombaceen - Arten zur Tertiärzeit in unseren Gegenden wuchsen, für die mögliche vollkommene Erhaltung ihrer Blattabfälle in den Gesteinsschichten der Tertiärformation spricht.

Eine Aufgabe der vorliegenden Abhandlung ist es nun, die aufgefundenen Analogien aus der Familie der Bombaceen mit vorweltlichen Pflanzenformen anzugeben. Zugleich liefert dieselbe einen Beitrag zur Kenntniss der Nervation der blattartigen Organe dieser Familie, deren Gefässskelete durch den Naturselfdruck zur Anschauung gebracht werden.

Da ich die erwähnten, zu verschiedenen tertiären Localflora gehörenden Fossilien in besonderen Schriften bekannt zu machen und ausführlich zu besprechen beabsichtige, wobei auf die bereits festgestellten Nervationsverhältnisse der analogen jetzt lebenden Arten stets hingewiesen werden soll, so unterliess ich es, in dieser Abhandlung, welche nur als eine Vorarbeit zur Bestimmung und Erklärung der vorweltlichen Pflanzenreste zu betrachten ist, weitläufiger einzugehen.

Analytische Übersicht der typischen Arten.

1. Nervation mit einem einzigen Primärnerv. 2. — Nervation mit mehreren Primärnerven. 12.
2. Nervation randläufig. Mittlere Distanz der Secundärnerven $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{4}$. Ursprungswinkel der untersten Nerven 75—85°, die der mittlern und obern 65—75°.

Hoheria populnea.

— Nervation schlingläufig. 3. — Nervation netzläufig. 8. — Nervation bogenläufig. 9.
3. Die untersten Secundärnerven unter auffallend spitzeren Winkeln entspringend als die übrigen. Mittlere Distanz derselben $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$. Inhalt eines mittleren Secundärsegments 7—8 axenständige und 7—9 seitenständige Tertiärnerven.

Sterculia inops.

— Die untersten Secundärnerven entspringen nicht unter auffallend spitzeren Winkeln als die übrigen. Mittlere Distanz derselben kleiner als $\frac{1}{3}$. 4.
4. Die Secundärnerven nehmen gegen die Basis des Blattes zu allmählich an Grösse ab. 5.

— Die Secundärnerven nehmen gegen die Basis zu nicht allmählich an Grösse ab. Die untersten sind nur unbedeutend kleiner als die übrigen und fast grundständig. Abgangswinkel derselben 50—60°.

Sterculia longifolia.
5. Mittlere Distanz der Secundärnerven $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{11}$. Tertiärnerven verbindend, unter spitzen Winkeln entspringend.

Bombax sp. Guatemala.

Mittlere Distanz der Secundärnerven grösser; Tertiärnerven nicht verbindend, netzläufig. 6.
6. Die Feinheit der quinternären Nerven erreicht 0.0005". Ursprungswinkel der Secundärnerven 75—85°. Inhalt eines mittleren Secundärsegments 4—6 axenständige und 7—9 seitenständige Tertiärnerven.

Pachira macrocarpa.

Die quinternären Nerven beträchtlich stärker. Ursprungswinkel der Secundärnerven meist spitzer. 7.
7. Mittlere Distanz der Secundärnerven $\frac{1}{9}$ — $\frac{1}{8}$. Tertiärnerven unter rechtem Winkel entspringend. Inhalt eines mittleren Secundärsegments 5—7 axenständige und 6—8 seitenständige Tertiärnerven.

Bombax floribundum.

Mittlere Distanz der Secundärnerven $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{9}$. Tertiärnerven unter spitzen Winkeln entspringend.

Eriodendron sp. americ.
- Mittlere Distanz der Secundärnerven $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{6}$. Tertiärnerven unter rechtem Winkel entspringend. Inhalt eines mittleren Secundärsegments 3—5 axenständige und 8—10 seitenständige Tertiärnerven.

Bombax trifoliatum.
8. Abscisse vom Secundärbogen = $\frac{1}{4}$ der Länge des Primärnervs. Mittlere Distanz der Secundärnerven $\frac{1}{13}$ — $\frac{1}{12}$; Ursprungswinkel derselben 60—70°.

Bombax glaucescens.

Abscisse vom Secundärbogen = $\frac{1}{9}$ — $\frac{1}{8}$ der Länge des Primärnervs. Mittlere Distanz der Secundärnerven $\frac{1}{14}$ — $\frac{1}{12}$; Ursprungswinkel derselben 75—90°.

Bombax Erianthos.
- Abscisse vom Secundärbogen = $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{6}$. Mittlere Distanz der Secundärnerven $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{15}$.

Charisia speciosa.
9. Die untersten Secundärnerven unter auffallend spitzeren Winkeln entspringend als die übrigen, fast strahlförmig angeordnet, mit hervortretenden Aussemmern versehen. Mittlere Distanz der Secundärnerven $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{5}$.

Hemitelia macrophylla.

Fig. 1.

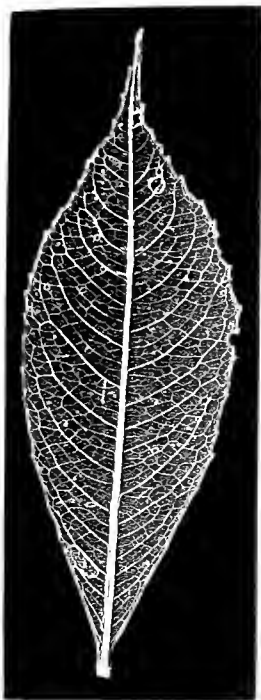
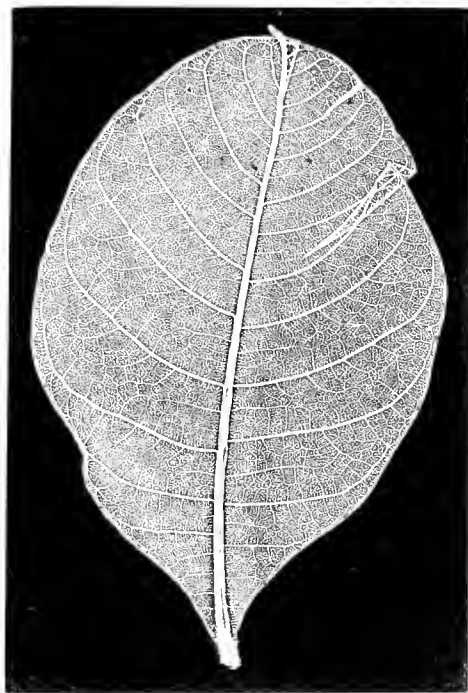
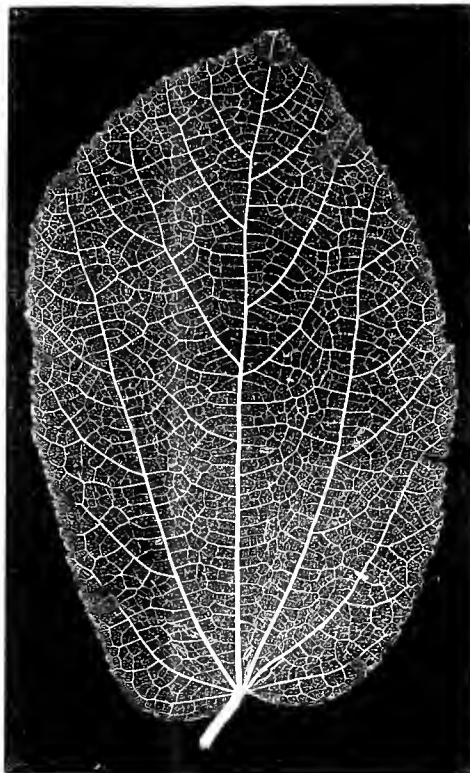


Fig. 2.



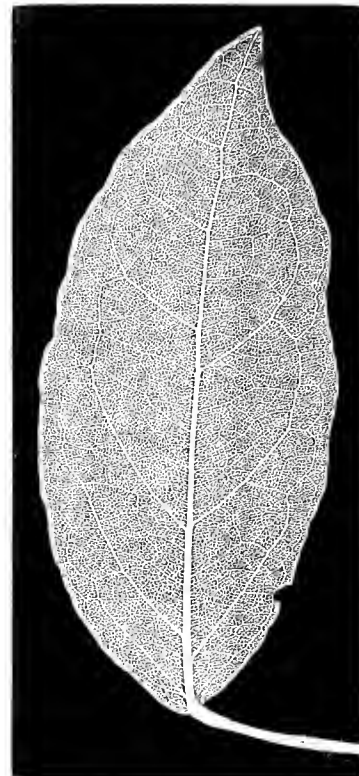
S. molle castaneus

Fig. 3.



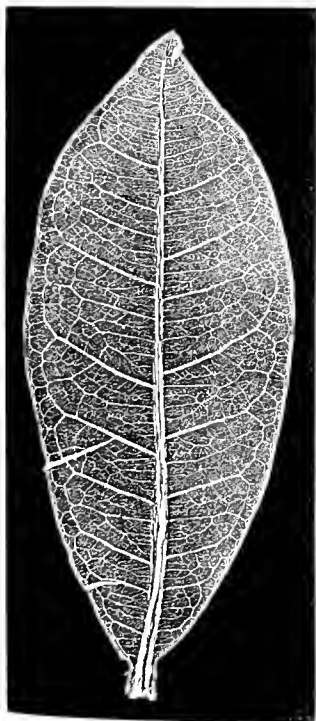
H. lobata quartzumfolia

Fig. 4.



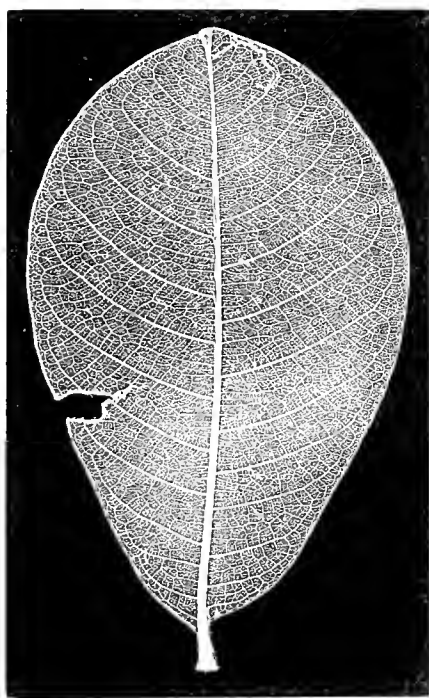
S. molle magis

Fig. 5.



P. ...

Fig. 6.



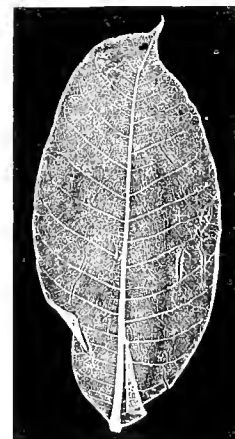
Bombax p. ...

Fig. 7.



Bombax p. ...

Fig. 8.



Bombax p. ...

Fig. 9.



H. ...

Anmerkung. Die auf dieser Tabelle dargestellten Blätter sind von der oberen Blattfläche abgeprägt. Da das Blattmet. auf dieser Fläche weniger hervortritt, so musste beim Einprägen ein grösserer Druck angewendet werden, weshalb die Blattstiele und die stärkeeren Nerven etwas luftgedrückt erscheinen.

1. N
2. N
N

N
3. D
D
st

I
M
4. I
- I
u

5. M
e

M
6. I
I

I
7. M
e

M
- M
e

8. A
t
- A
t
y

9. I
s
n

Die untersten Secundärnerven entspringen nicht unter auffallend spitzeren Winkeln als die übrigen. Hervortretende Ausseennerven derselben fehlend. 10.

10. Abgangswinkel der untersten Secundärnerven 90°. Tertiärnerven netzläufig, unter spitzen Winkeln entspringend.

Salmalia insignis.

— Abgangswinkel der untersten Secundärnerven spitzer. Tertiärnerven verbindend. 11.

11. Tertiärnerven unter spitzen Winkeln entspringend, meist querläufig. Mittlere Distanz der Secundärnerven $\frac{1}{13}$ — $\frac{1}{12}$; Ursprungswinkel derselben 65—80°.

Bombax grandiflorum.

— Tertiärnerven unter spitzen Winkeln entspringend, meist querläufig. Mittlere Distanz der Secundärnerven $\frac{1}{17}$ — $\frac{1}{15}$; Ursprungswinkel derselben 50—60°.

Bombax ferrugineum.

— Tertiärnerven unter stumpfen Winkeln entspringend, die untern längsläufig.

Bombax Cumingii.

12. Meist 3 Primärnerven; Ursprungswinkel der Secundärnerven 50—65°, mittlere Distanz derselben $\frac{1}{25}$ — $\frac{1}{20}$.

Sterculia heterophylla.

— Zahl der Primärnerven 5—7; Ursprungswinkel der Secundärnerven 40—50°, mittlere Distanz derselben $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$.

Helicteres guazumaefolia.

Beschreibung der Nervation der Blätter.

Bombax glaucescens Sw.

Taf. II, Fig. 1; Taf. IV, Fig. 2.

Brasilien.

Nervation netzläufig. Typus von *Salix fragilis*. Primärnerv gerade bis zur Spitze hervortretend. Secundärnerven unter Winkeln von 60—70° entspringend, bogig, am Ende geschlängelt. Sinus des Bogens eines mittleren Nerven über $\frac{1}{4}$ der Länge des Primärnervs abschneidend; mittlere Distanz der Secundärnerven $\frac{1}{11}$ — $\frac{1}{12}$. Seitenständige Tertiärnerven, unter spitzen Winkeln abgehend, genähert, hervortretend, meist querläufig; quaternäre Nerven unter rechtem Winkel abgehend, ein deutlich hervortretendes, aus im Umriss rundlichen Maschen zusammengesetztes Netz darstellend, welches ein sehr feines, aber noch scharf hervortretendes quinternäres Netz einschliesst.

Inhalt eines mittleren, sichelförmig gekrümmten Secundärsegmentes 4—5 axenständige, meist unter Winkeln von 80 bis 90° entspringende Tertiärnerven, von denen 1 bis 2 auffallend verlängert, in Secundärnerven überzugehen scheinen, ferner 8 bis 10 meist verbindende seitenständige Nerven. Tertiärsegment länglich, 4 bis 5 Maschen, eine Tertiärmasche oben so viele quaternäre, eine solche 5 bis 7 quinternäre Maschen einschliessend.

Die Blättchen dieser Bombacee sind mit einigen blattartigen Fossilien der Tertiärformation zu vergleichen, welche sich im Wienerbecken bei Laa und in den Schichten von Sotzka und Radoboj vorfinden. Mit Blättern von *Prunus* darf man dieselben wohl nicht verwechseln.

Bombax Erianthos Schott.

Taf. IV, Fig. 3—5.

Brasilien.

Nervation netzläufig, Typus von *Salix fragilis*. Primärnerv gerade, bis zur Spitze hervortretend. Secundärnerven unter Winkeln von $75-90^\circ$ entspringend, etwas bogig, am Ende kaum geschlängelt. Sinus des Bogens eines mittleren Secundärnervs nur $\frac{1}{9}-\frac{1}{8}$ der Länge des Primärnervs abschneidend, mittlere Distanz derselben $\frac{1}{14}-\frac{1}{12}$. Axenständige Tertiärnerven unter Winkeln von $80-90^\circ$, seitenständige unter mehr spitzen Winkeln abgehend, meist verbindend, querläufig, ein feines, aus querovalen Maschen zusammengesetztes Netz bildend. Quaternäre Nerven zahlreich, Maschen des Netzes derselben von der Form der tertiären, ein sehr feines quinternäres umschliessend. Inhalt eines mittleren, schwach bogig gekrümmten Secundärsegmentes 6—7 axenständige, 4—5 verbindende und jederseits 7—10 netzläufige seitenständige Tertiärnerven. Tertiärsegment länglich, 4 bis 6 Maschen; eine Tertiärmasche 7—9 quaternäre und letztere beiläufig eben so viele quinternäre Maschen enthaltend.

Ein in den Schichten von Sagor vorkommende Blattform zeigt mit den Blättchen dieser Bombax-Art in Form und Nervation viele Übereinstimmung.

Bombax floribundum Schott.

Taf. V, Fig. 1; Taf. VI, Fig. 7.

Brasilien.

Nervation schlingläufig, Typus von *Prunus Padus*. Primärnerv bis zur Spitze sehr stark hervortretend. Secundärnerven unter Winkeln von $65-75^\circ$ entspringend, wenig bogig oder etwas geschlängelt, in der mittleren Distanz $\frac{1}{3}-\frac{1}{5}$. Schlingensegmente länglich, stumpf, nur die mittleren noch einmal so lang als breit; die oberen und unteren kürzer. Schlingenbogen, ziemlich stark gekrümmt, dem Rande bis auf $1''$ genähert, ohne hervortretende Aussenschlingen: schlingenbildende Äste unter rechtem Winkel divergirend. Winkel der Schlingenaxen mit dem Primärnerv nahezu alle gleich. Tertiärnerven unter rechtem Winkel oder unter wenig spitzen entspringend meist netzläufig, nur die dem Schlingenbogen zu liegenden verbindend, ein lockeres, wenig hervortretendes, aus rundlichen Maschen zusammengesetztes Netz bildend, das von dem Netze der quaternären Nerven kaum scharf geschieden erscheint. Quinternäre Nerven unvollkommen entwickelt.

Inhalt eines mittleren Secundärsegments 5—7 unter Winkeln von $80-90^\circ$ entspringende axenständige Tertiärnerven, von denen 1—2 auffallend länger sind, und den Übergang zu Secundärnerven bilden; ferner jederseits 6—8 seitenständige Tertiärnerven. Tertiär- und Quaternär-Segmente rundlich.

In den Abgangswinkeln der Secundärnerven, der mittleren Distanz derselben, den Winkeln der Tertiärnerven, der Form der Schlingenbogen und der unvollkommenen Entwicklung des quaternären Netzes stimmt mit *Bombax floribundum* eine mexicanische Art Taf. VI, Fig. 4 überein, deren Tertiärnetz nur noch weniger hervortritt als bei erstgenannter Art, und welche sich durch die grössere Zahl der in einem Secundärsegmente enthaltenen Tertiärnerven, sowie durch mehr bogige Secundärnerven von derselben unterscheidet.

Mit den Blättchen von *Bombax floribundum* zeigen einige Blattfossilien der Tertiärformation, worunter ich besonders, die bisher mit *Terminalia* verglichenen, z. B. *Terminalia miocenica* der Flora von Radoboj hervorhebe, sowohl in der Form als Nervation die grösste Ähnlichkeit. Erwägt man überdies, dass die leicht abfälligen Blättchen der genannten *Bombax*-Art von auffallend derber, lederartiger Textur sind, eine Eigenschaft, welche auch z. B. die fossile *Terminalia miocenica* ganz deutlich verräth, während die Blätter der meisten *Terminalien* eine viel zartere Textur zeigen, so wird man wohl zur Ansicht geführt, dass diese Blattfossilien als Blättchen von *Bombax* zu bestimmen seien.

***Bombax* sp. 519. Friedrichsthal.**

Taf. IV, Fig. 1.

Guatemala.

Nervation schlingläufig, Typus eigenthümlich. Primärnerv gerade, bis zur Spitze mächtig hervortretend. Secundärnerven unter Winkeln von 65° — 75° entspringend, etwas bogig. Mittlere Distanz derselben $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{11}$. Schlingensegmente länglich, stumpf, schwach gekrümmt, die mittleren meist länger als das Doppelte der Breite beträgt, die oberen und unteren in der Regel noch einmal so lang als breit. Schlingenbogen stark gekrümmt, mit einigen hervortretenden Aussenschlingen umgeben; schlingenbildende Äste, meist unter spitzen Winkeln divergirend. Winkel der Schlingenaxen mit dem Primärnerv nahezu gleich. Die seitenständigen Tertiärnerven unter spitzen Winkeln abgehend, theils netzläufig, theils verbindend, ein ziemlich hervortretendes, aus im Umrisse rundlichen Maschen zusammengesetztes lockeres Netzbildend. Quaternäres Netz reichlich entwickelt, vorwiegend aus querovalen Maschen bestehend, ein sehr feines aber scharf ausgeprägtes, vollkommen ausgebildetes, rundmaschiges Quinternär-Netz umschliessend. Inhalt eines mittleren Secundärsegments: 3 — 5 grössere und 8 — 12 kleinere axenständige Tertiärnerven, alle unter nahezu rechtem Winkel entspringend, ferner jederseits 5 — 8 grössere und beiläufig 15 — 20 kleinere seitenständige Tertiärnerven. Tertiärsegmente von verschiedener Grösse und Form.

Auf Taf. II ist in Fig. 3 ein Blättchen einer anderen von Friedrichsthal in Guatemala gesammelten *Bombax*-Art dargestellt, welche im Typus der Nervation mit der beschriebenen übereinstimmt.

Sehr ähnliche Blattformen zeigt die fossile Flora von Radoboj in Croatien.

***Bombax trifoliatum* Cav.**

Taf. V, Fig. 3.

Brasilien.

Nervation schlingläufig, Typus von *Prunus Pulus*. Primärnerv sehr mächtig, gegen die Spitze zu kaum beträchtlich verschmälert, an derselben selbst wie abgebrochen endigend. Secundärnerven unter Winkeln von 65° — 75° entspringend, wenig bogig; mittlere Distanz derselben $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{6}$. Schlingensegmente länglich, stumpf, die mittleren noch einmal so lang als breit oder länger, die unteren und oberen kürzer. Schlingenbogen wenig bogig, dem Rande fast parallel und bis auf $\frac{2}{3}$ genähert, ohne hervortretende Aussenschlingen. Schlingenbildende Äste unter stumpfen Winkeln divergirend. Winkel der unteren Schlingenaxen etwas spitzer als

die der mittleren und oberen. Tertiärnerven unter rechtem Winkel entspringend, fein und wenig hervortretend, durchaus netzläufig, ein feines, aus im Umrisse rundlichen Maschen bestehendes Netz erzeugend, das von dem verhältnissmässig schärfer hervortretenden quaternären Netze wenig deutlich geschieden erscheint.

Ein mittleres Secundärsegment enthält 3 — 5 axenständige und jederseits 8 — 10 seitenständige Tertiärnerven. Tertiärsegmente rundlich nur wenige Quaternär-Maschen einschliessend.

Eine analoge Art kommt in der Flora von Radoboj vor.

***Bombax grandiflorum* Cav.**

Taf. II Fig. 4.

Brasilien.

Nervation bogenläufig, Typus eigenthümlich. Primärnerv stark hervortretend, gegen die Spitze zu nur wenig verschmälert. Secundärnerven unter Winkeln von $65 - 80^\circ$ entspringend, scharf hervortretend. Sinus des Bogens eines mittleren Secundärnervs $\frac{1}{6} - \frac{1}{5}$ der Länge des Primärnervs abschneidend. Mittlere Distanz der Secundärnerven $\frac{1}{13} - \frac{1}{12}$. Axenständige Tertiärnerven unter dem Winkel von 90° , seitenständige unter spitzen Winkeln abgehend; letztere meist verbindend, die obersten fast querläufig. Tertiärnetz scharf hervortretend, meist aus im Umrisse länglichen Maschen zusammengesetzt. Quaternäre Nerven von dem Tertiärnetz scharf geschieden, so wie die kaum dem unbewaffneten Auge erkennbaren quaternären ein aus rundlichen Maschen bestehendes Netz bildend. Ein mittleres Secundärsegment 7 — 9 axenständige, 6 — 7 verbindende und jederseits 12 — 18 seitenständige Tertiärnerven enthaltend. Tertiärsegment 4 — 5 grössere und eben so viele kleinere Maschen, Quaternärsegment beiläufig 7 — 10 quaternäre Maschen einschliessend. Übereinstimmend mit der Nervation der oben bezeichneten Art sind die Blättchen einer noch unbestimmten amerikanischen *Bombax*-Art (Taf. II, Fig. 2), welche sich von derselben nur durch die verhältnissmässig grössere Distanz der Secundärnerven, die $\frac{1}{10} - \frac{1}{9}$ der Länge des Primärnervs beträgt, ferner die unter spitzeren Winkeln abgehenden Tertiärnerven unterscheidet.

Endlich muss noch einer anderen *Bombax*-Art aus Brasilien (Taf. V, Fig. 7), Erwähnung geschehen, welche sich in der Nervation von beiden obigen Arten nur durch die spitzeren Abgangswinkel der auffallend feineren und fast querläufigen Tertiärnerven unterscheiden lässt.

Ähnlichkeiten fanden sich in den fossilen Floren von Radoboj und Sagor.

***Bombax ferugineum* Cav.**

Taf. VI. Fig. 6.

Brasilien.

Nervation bogenläufig, Typus von *Rhamnus Frangula*. Primärnerv sehr stark hervortretend, gegen die Spitze zu zwar beträchtlich verschmälert, an derselben jedoch noch mächtig und wie abgebrochen endigend. Secundärnerven sehr mächtig, unter Winkeln von $50 - 60^\circ$ entspringend. Sinus des Secundärbogens $\frac{1}{5} - \frac{1}{4}$ der Länge des Primärnervs abschneidend. Mittlere Distanz der Secundärnerven $\frac{1}{17} - \frac{1}{15}$. Tertiärnerven scharf hervortretend, die axenständigen vorherrschend unter wenig spitzem oder unter rechtem Winkel, die seitenständigen unter ziemlich spitzen Winkeln abgehend, letztere meist verbindend, die oberen querläufig.

Das stark ausgeprägte Tertiärnetz aus im Umrisse ovalen oder länglichen Maschen zusammengesetzt. Quaternäre Nerven vom Tertiärnetz scharf geschieden, ein rundmaschiges Netz bildend. Quinternäre Nerven spärlicher entwickelt. Inhalt eines mittleren Secundärsegments 7 — 8 axenständige und 15 — 20 verbindende seitenständige Tertiärnerven. Ein Tertiärsegment 12 — 17 quaternäre Maschen, eine Quaternär-Masche nur 4 — 5 quinternäre umfassend.

Eine sehr ähnliche Nervation zeigt ein in der fossilen Flora von Radoboj selten vorkommendes Blattfossil. Dasselbe lässt sich nur noch mit Malpighiaceen- und Leguminosen-Blättchen vergleichen.

Bombax Cummingii.

Taf. V, Fig. 2.

Philippinen-Inseln.

Nervation bogenläufig. Typus eigentümlich. Primärnerv gegen die Spitze zu allmählich, unter derselben bis zur Dünne der Secundärnerven verfeinert. Secundärnerven unter Winkeln von 70 — 85° entspringend. Sinus eines ganzen Secundärbogens $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$ der Länge des Primärnervs abschneidend. Mittlere Distanz der Secundärnerven $\frac{1}{14}$ — $\frac{1}{13}$. Tertiärnerven unter rechtem oder unter stumpfen Winkeln entspringend, sehr fein, wenig hervortretend, meist verbindend, die unteren fast längsläufig. Tertiärnetz locker, aus rundlichen und länglichen Maschen zusammengesetzt. Quaternäre Nerven vom Tertiärnetze wenig deutlich geschieden, die sehr feinen ein dem freien Auge noch wahrnehmbares, rundmaschiges Netz bildenden quinternären Nerven umschliessend. Ein mittleres Secundärsegment 5 — 6 axenständige und 7 — 9 verbindende Tertiärnerven enthaltend.

Von den juglans-artigen Blattfossilien der Tertiärfloren dürften einige Formen zu den Bombaceen gehören und mit der genannten Art zu vergleichen sein.

***Sabmalia insignis* Schott et Endl.**

Taf. II, Fig. 5; Taf. III.

Ost-Indien.

Nervation bogenläufig. Typus von *Bombax grandiflorum*. Primärnerv stark hervortretend, gegen die Spitze zu nur wenig verschmälert. Secundärnerven mächtig, unter Winkeln von 70 — 80°, die untersten unter 90° entspringend. Sinus eines mittleren Secundärbogens $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$ der Länge des Primärnervs abschneidend. Mittlere Distanz der Secundärnerven $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{9}$. Tertiärnerven stark hervortretend, die axenständigen unter nahe rechtem Winkel, die seitenständigen unter spitzen Winkeln entspringend, meist netzläufig, selten verbindend. Tertiärnetz scharf ausgeprägt, aus grossen, im Umrisse rundlichen Maschen bestehend, in das reichlich entwickelte quaternäre Netz übergehend. Quinternäre Nerven zahlreich entwickelt, ein noch scharf hervortretendes, rundmaschiges Netz erzeugend. Inhalt eines mittleren Secundärsegments 5 — 6 axenständige und jederseits 12 — 15 hervortretende, seitenständige Tertiärnerven.

Mit dieser durch das scharf ausgeprägte Quinternärnetz und die unter rechtem Winkel abgehenden, grundständigen Basalnerven charakterisirten Form zeigt eine in der tertiären Flora von Radoboj vorkommende fossile Blattform viele Übereinstimmung.

Pachira macrocarpa Cham. et Schlechtd.

Taf. V, Fig. 4—6.

Mexico.

Nervation schlingläufig, Typus eigenthümlich. Primärnerv mächtig hervortretend, gegen die Spitze zu nur wenig verschmälert. Secundärnerv unter Winkeln von $75—85^{\circ}$ entspringend, wenig bogig oder fast gerade. Mittlere Distanz derselben $\frac{1}{11}—\frac{1}{9}$. Schlingensegment länglich, sehr stumpf, die Breite derselben übertrifft die Hälfte der Länge. Schlingenbogen wenig gekrümmt, dem Rande parallel laufend, von demselben bis auf $1\frac{1}{2}'''$ entfernt, mit hervortretenden Aussenschlingen umgeben. Die Axen der untersten Schlingen bilden mit dem Primärnerv stumpfere Winkel, als die der mittleren und oberen. Tertiärnerven fein aber scharf hervortretend, die axenständigen unter dem Winkel von 90° , die seitenständigen unter ziemlich spitzen Winkeln entspringend, alle netzläufig. Tertiärnetz aus grossen rundlichen und quereovalen Maschen zusammengesetzt, ein sehr feines rundmaschiges, von demselben deutlich geschiedenes quaternäres Netz umschliessend. Quinternäres Netz äusserst fein, aus rundlichen, dem unbewaffneten Auge kaum entdeckbaren Maschen bestehend. Inhalt eines mittleren Secundärsegments, 4—6 grössere und doppelt so viele kleinere axenständige, ferner jederseits 7—9 hervortretende und mehr als doppelt so viele feinere seitenständige Tertiärnerven. Eine ähnliche Nervation zeigen auch die Blättchen einer amerikanischen Eriodendron-Art (Taf. VI, Fig. 5). Sie unterscheiden sich jedoch durch die mehr gekrümmten Secundärsegmente, die weniger scharf von dem Tertiärnetz geschiedenen quaternären und die spärlicher entwickelten quinternären Nerven.

Mehr oder weniger in Form und Nervation mit der beschriebenen Pachira-Art übereinstimmende Blattfossilien finden sich in den Tertjärschichten von Radoboj, Sotzka und Sagor vor. Sie wurden theils mit Ficus-, theils mit Malpighiaceen-Formen verwechselt. Es ist hier nicht der Ort, näher in die Begründung dieser Bestimmungen einzugehen; auch genügt schon die blosser Angabe der bezeichneten Analogie, da nun durch die beigegebenen Naturselfst-abdrücke Jedermann in die Lage versetzt ist, durch unmittelbare Anschauung und Vergleichung sein eigenes Urtheil hierüber zu fällen.

Chorisia spectosa St. Hil.

Taf. I.

Trop. Amerika.

Nervation netzläufig, Typus von *Salix fragilis*. Primärnerv von der Basis an bis zur Mitte stark hervortretend, gegen die Spitze zu allmählich verschmälert, unter derselben fast die Feinheit der Secundärnerven erreichend. Secundärnerven etwas bogig und geschlängelt, unter Winkeln von $70—80^{\circ}$ entspringend. Sinus eines mittleren Secundärbogens $\frac{1}{7}—\frac{1}{6}$ der Länge des Primärnervs abschneidend. Mittlere Distanz $\frac{1}{20}—\frac{1}{15}$. Tertiärnerven nur unbedeutend schwächer als die secundären hervortretend, die axenständigen unter nahezu rechtem Winkel, die seitenständigen unter spitzen Winkeln entspringend, letztere meist netzläufig, nur die oberen und äusseren hin und wieder verbindend und fast querläufig. Tertiärnetz aus zahlreichen, ziemlich gleichförmigen, meist quereovalen Maschen zusammengesetzt, ein reichlich entwickeltes,

aus rundlichen Maschen gebildetes, von demselben ziemlich scharf abgeschiedenes quaternäres Netz einschliessend. Quinternäre Nerven spärlich entwickelt, oft abgebrochen und hakig umgebogen endigend, dem freien Auge nicht mehr wahrnehmbar. Inhalt eines mittleren Secundärsegments 4—5 hervortretende und 5—7 feinere axenständige, ferner jederseits 8—9 hervortretende und beiläufig eben so viele feinere seitenständige Tertiärnerven.

Auch mit dieser charakteristischen Blattform sind einige fossile Blattreste der Tertiärlagerstätten zu vergleichen.

***Sterculia longifolia* Roxb.**

Taf. VII. Fig. 1.

Java.

Nervation schlingläufig. Typus eigenthümlich. Primärnerv an der Basis mächtig hervortretend, gegen die Spitze zu verschmälert, unter derselben fast feiner als die Secundärnerven. Diese entspringen unter Winkeln von 50° — 60° , und sind etwas bogig. Mittlere Distanz derselben $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{7}$. Schlingensegment schwach gekrümmt, stumpf, noch einmal so lang als breit; Schlingenbogen dem Rande fast parallel gestellt und bis auf $\frac{1}{2}$ genähert, ohne hervortretende Aussenschlingen. Schlingenbildende Äste unter stumpfen Winkeln divergirend. Axen der untersten Schlingen mit dem Primärnerv einen etwas spitzeren Winkel bildend als die übrigen. Tertiärnerven stark hervortretend, die axenständigen unter rechtem Winkel, die unteren seitenständigen unter spitzen, die oberen unter rechten oder stumpfen Winkeln entspringend, die meisten grösseren verbindend. Tertiärnetz aus verschieden geformten grossen, hervortretenden Maschen bestehend. Quaternäres Netz vom tertiären scharf geschieden, aus rundlichen Maschen zusammengesetzt, ein sehr feines aber deutlich ausgeprägtes quinternäres Netz einschliessend. Inhalt eines mittleren Secundärsegments 6 grössere und beiläufig eben so viele feinere axenständige, ferner 3—4 verbindende und jederseits 8—9 seitenständige Tertiärnerven.

Ein mit dem beschriebenen Blatte der Nervation nach sehr ähnliches Blattfossil fand ich unter den Petrefacten der Flora von Radoboj. Auch die im Typus der Nervation mit obiger Art übereinstimmende *Sterculia nobilis* (Taf. IX), ferner eine ostindische *Sterculia*-Art (Taf. X, Fig. 2) kann ich als Analogien vorweltlicher Formen, welche die Floren von Sagor und Radoboj lieferten, angeben.

Sterculia inops.

Taf. VII. Fig. 3, 4.

Cultivirt im kaiserlichen Hofgarten zu Schönbrunn.

Nervation schlingläufig. Typus eigenthümlich. Primärnerv an der Basis stark hervortretend, gegen die Spitze zu allmählich verfeinert, unter derselben die Dünne der Secundärnerven übertreffend. Secundärnerven, wenigstens die unteren etwas bogig, die grundständigen unter Winkeln von 45° — 50° , die übrigen unter 50° — 65° entspringend. Mittlere Distanz derselben $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$. Schlingensegmente meist etwas gekrümmt, sehr stumpf, die grundständigen und unteren noch einmal so lang, die mittleren und oberen kaum länger als breit. Schlingenbogen

der oberen und mittleren lang, dem Rande parallel, von demselben $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ ''' entfernt, mit hervortretenden, oft ansehnlichen Aussenschlingen begrenzt. Axen der untersten Schlingen mit dem Primärnerv auffallend spitzere Winkel bildend als die der übrigen. Tertiärnerven verhältnissmässig wenig hervortretend, alle netzläufig, die axenständigen meist unter rechtem, die seitenständigen meist wenig unter spitzem Winkel abgehend, ein sehr lockeres, aus grossen, im Umrisse rundlichen Maschen zusammengesetztes Netz bildend. Quaternäres Netz aus rundlichen Maschen bestehend, von dem tertiären nicht deutlich geschieden. Quinternäres Netz verhältnissmässig mächtig entwickelt, aus rundlichen, stark hervortretenden Maschen gebildet. Inhalt eines mittleren Secundärsegments 7—8 stärkere und beiläufig doppelt so viele feinere axenständige, 7—9 seitenständige hervortretende Tertiärnerven.

Den Blättern obiger Art und einer im Typus der Nervation übereinstimmenden ostindischen (Taf. X, Fig. 3) sehr ähnliche Blattfossilien fand ich bei Sagor in Krain.

***Sterculia diversifolia* G. Don.**

Taf. XI.

Neuholland.

Nervation strahläufig. Typus eigenthümlich. Der mittlere Primärnerv scharf hervortretend, noch unter der Spitze des Blattes stärker als die Secundärnerven. Die beiden seitlichen Primärnerven veränderlich, bald von der Stärke des mittleren, bald viel schwächer, manchmal wie bei Fig. 3 und 4 nur angedeutet oder auch fast fehlend.

Secundärnerven zahlreich, scharf hervortretend, gabelspaltig-ästig, schlängelig gebogen, vom mittleren Primärnerv meist unter Winkeln von 50 — 65° in der Distanz $\frac{1}{25}$ — $\frac{1}{20}$ entspringend. Tertiärnerven zahlreich, unter verschiedenen spitzen und stumpfen Winkeln abgehend, fast so stark als die secundären, ein scharf hervortretendes, aus verschiedenen geformten Maschen zusammengesetztes Netz bildend, das feinere weniger deutlich geschiedene quaternäre Netz einschliessend.

Entspricht einer in der fossilen Flora von Sotzka in gleich mannigfaltigen Formen erscheinenden Art.

Sterculia-Blätter mit strahläufiger Nervation finden sich auch an mehreren miocenen Lagerstätten der Tertiärformation. Die früher zu *Platanus* gezählten Blätter der fossilen Flora von Radoboj werden passender dem Geschlechte *Sterculia* einverleibt. Eine dieser Blattformen kommt auch bei Altsattel vor. Die *Sterculia macrophylla*, von welcher auf Taf. VIII ein Blatt dargestellt ist, und eine noch nicht beschriebene von Schott in Brasilien gesammelte Art (Taf. X, Fig. 1.) können nebst einigen anderen verwandten Arten als Analogien der Miocen-Sterculien betrachtet werden.

***Heritiera macrophylla*.**

Taf. VII, Fig. 2.

Cultivirt im kaiserlichen Hofgarten zu Schönbrunn.

Nervation bogenläufig. Primärnerv bis zur Spitze des Blattes mächtig hervortretend. Secundärnerven ansehnlich, stark bogig, die grundständigen strahläufig angeordnet, mit

hervortretenden Aussennerven versehen. Ursprungswinkel der mittleren und oberen Secundärnerven $60-70^\circ$, die der beiden inneren grundständigen $30-40^\circ$. Sinus eines mittleren Secundärbogens $\frac{1}{4}-\frac{1}{3}$ von der Länge des Primärnervs abschneidend. Mittlere Distanz $\frac{1}{6}-\frac{1}{5}$. Tertiärnerven scharf hervortretend, verbindend: die axenständigen unter dem Winkel von 90° , die seitenständigen unter spitzen Winkeln abgehend, fast querläufig, ein aus länglichen oder querevalen Maschen zusammengesetztes Netz bildend. Quaternäre Nerven vom Tertiärnetz scharf geschieden, ein noch ziemlich deutlich hervortretendes, aus rundlichen Maschen bestehendes Netz bildend, welches ein dem freien Auge kaum wahrnehmbares, rundmaschiges Quinternärnetz einschliesst. Inhalt eines mittleren Secundärsegments 9—11 axenständige und beiläufig eben so viele seitenständige Tertiärnerven. Ein Tertiärsegment 3—5 tertiäre Maschen; eine Tertiärmasche beiläufig 6—8 quaternäre und eine letztere 15—30 quinternäre Maschen einschliessend.

***Hoheria populnea* A. Cunn.**

Taf. VI. Fig. 3.

Neu-Seeland.

Nervation combinirt randläufig. Primärnerv stark hervortretend, gegen die Spitze zu nur wenig verschmälert. Secundärnerven ansehnlich, gegen die Basis zu allmählich genähert, die untersten unter Winkeln von $75-85^\circ$, die mittleren und oberen unter $65-75^\circ$ entspringend, die ersteren meist einfach, die letzteren wiederholt gabelspaltig-ästig. Äste theils randläufig, in den Spitzen der Zähne des Blattes endigend, theils Schlingen bildend. Mittlere Distanz der Secundärnerven $\frac{1}{6}-\frac{1}{5}$. Die hervortretenden Secundärschlingen stumpf, abgerundet, in der Länge kaum die Breite übertreffend. Schlingenbogen dem Rande fast parallel, von demselben bis auf $2\frac{1}{2}''$ entfernt, mit vielen hervortretenden Aussenschlingen umgeben. Tertiärnerven in der Stärke den secundären nur wenig nachstehend, die axenständigen unter rechtem oder wenig spitzem Winkel, die seitenständigen unter verschiedenen spitzen und stumpfen Winkeln abgehend, verbindend und netzläufig, ein scharf hervortretendes, aus im Umrisse rundlichen Maschen zusammengesetztes Netz erzeugend, welches ein rundmaschiges quaternäres Netz einschliesst. Quinternärnetz vom quaternären nicht scharf geschieden, so wie letzteres dem unbewaffneten Auge leicht wahrnehmbar. Inhalt eines mittleren Secundärsegments 5—8 axenständige und 8—15 seitenständige Tertiärnerven.

***Helicteres guazumaefolia*.**

Taf. VI. Fig. 1, 2.

Cultivirt im kaiserlichen Hofgarten zu Schönbrunn.

Nervation strahläufig. Primärnerven 5—7; der mittlere kaum stärker hervortretend als die beiden seitlichen, gegen die Spitze zu allmählich verfeinert und daselbst kaum mächtiger als die Secundärnerven. Divergenzwinkel der Primärnerven unter einander $15-20^\circ$. Die Secundärnerven des mittleren Primärnervs unter Winkeln von $40-50^\circ$ in der mittleren Distanz $\frac{1}{3}$ entspringend, in schwach gekrümmten Bogen fast bis zum Blattrande verlaufend, vor

demselben verästelt: Äste meist in den Zähnen endigend. Secundärnerven der seitlichen Basalnerven aussenständig, im Bogen ebenfalls bis nahe an den Blattrand verlaufend, die Äste theils schling-, theils rundläufig in den Zähnen endigend. Tertiärnerven aus den Primärnerven unter rechtem oder wenig spitzem Winkel, aus den secundären unter spitzen Winkeln abgehend, querläufig, ein lockeres, aus im Umrisse länglichen Maschen zusammengesetztes Netz bildend. Quaternäres Netz vom tertiären nicht scharf geschieden, aus rechtläufigen Nerven gebildet; Maschen desselben viereckig. Quinternäres Netz unvollkommen entwickelt.

Mit der Nervation dieser Art stimmt die einer neuen bis jetzt noch unbeschriebenen amerikanischen Helicteres-Art, von welcher auf Taf. VII in Fig. 5 ein Blatt dargestellt ist, überein. Die wenigen unterscheidenden Merkmale sind folgende: Die vom mittleren Primärnerv abgehenden Secundärnerven stehen in der Distanz $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{5}$; die zahlreichen hervortretenden Tertiärnerven sind auffallend genähert; auch das quaternäre Netz ist unvollkommen ausgebildet.

Unter den Fossilien der Tertiärformation finden sich analoge Blattformen.

VERZEICHNISS DER TAFELN.

TAFEL I.

Fig. 1. Blatt von *Chorisia speciosa*.

TAFEL II.

- Fig. 1. Nervation von *Bombax glaucescens* aus Brasilien.
Fig. 2. Nervation einer noch unbeschriebenen südamerikanischen Bombax-Art.
Fig. 3. Nervation einer neuen Bombax-Art aus Guatemala.
Fig. 4. Nervation von *Bombax grandiflorum* aus Brasilien.
Fig. 5. Nervation von *Salmalia insignis* aus Brasilien.

TAFEL III.

Fig. 1—2. Nervation von *Salmalia insignis* aus Brasilien.

TAFEL IV.

- Fig. 1. Nervation einer neuen Bombax-Art aus Guatemala.
Fig. 2. Nervation von *Bombax glaucescens* aus Brasilien.
Fig. 3—5. Nervation von *Bombax Erianthos* aus Brasilien.

TAFEL V.

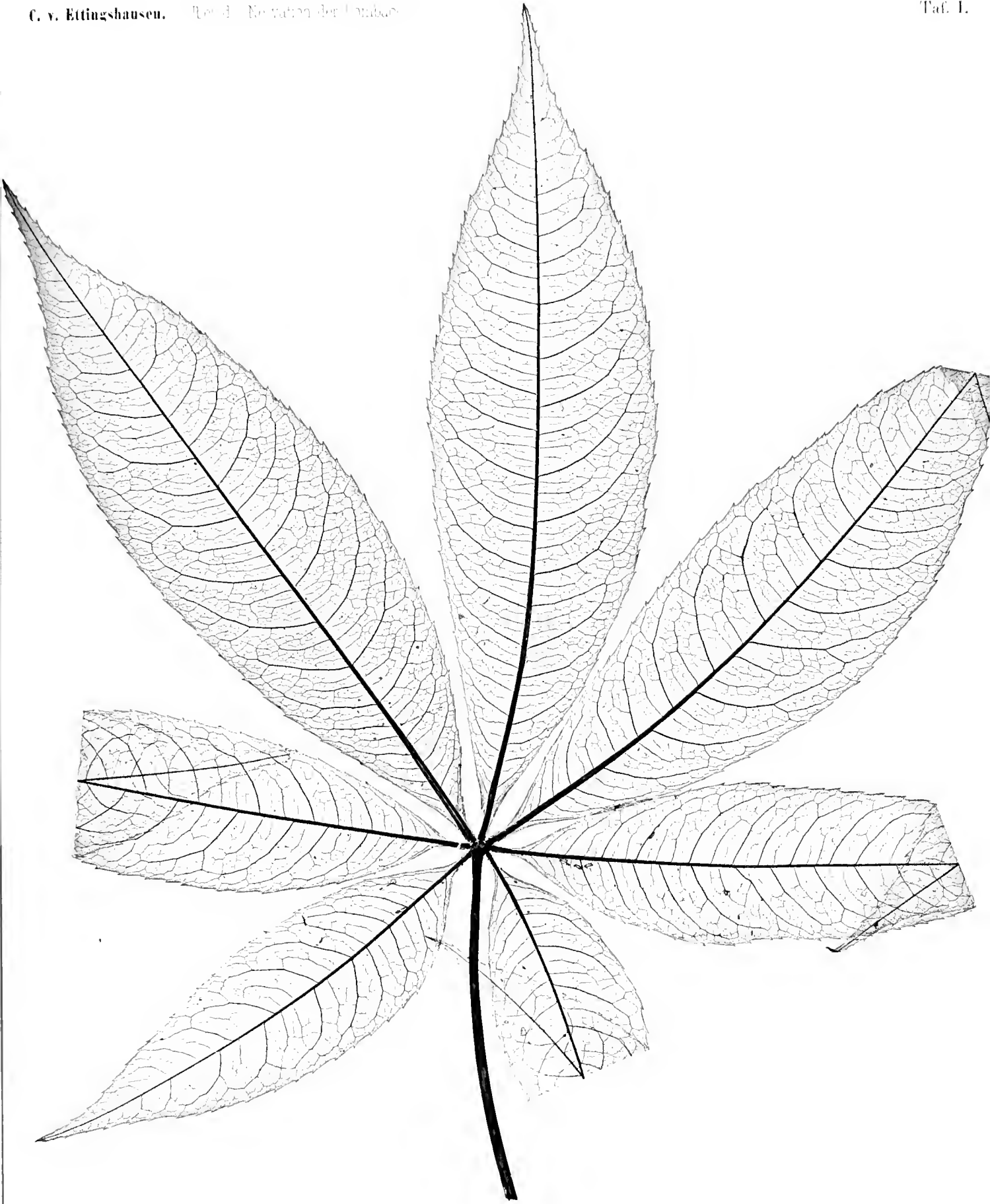
- Fig. 1. Nervation von *Bombax floribundum* aus Brasilien.
Fig. 2. Nervation einer neuen Bombax-Art von den Philippinen-Inseln.
Fig. 3. Nervation von *Bombax trifoliatum* aus Brasilien.
Fig. 4—6. Nervation von *Pachira macrocarpa* aus Mexiko.
Fig. 7. Nervation einer noch unbeschriebenen amerikanischen Bombax-Art.

TAFEL VI.

- Fig. 1—2. Nervation von *Helicteres guazumaefolia*. Cultivirt im kais. Hofgarten zu Schönbrunn.
Fig. 3. Nervation von *Hoheria populnea* aus Neu-Seeland.
Fig. 4. Nervation einer noch unbestimmten amerikanischen Bombax-Art.
Fig. 5. Nervation einer Eriodendron-Art aus Surinam.
Fig. 6. Nervation von *Bombax ferrugineum* aus Brasilien.
Fig. 7. Nervation von *Bombax floribundum* aus Brasilien.

TAFEL VII.

- Fig. 1. Nervation von *Strombosia longifolia* aus Java.
Fig. 2. Nervation von *Helicteres macrophylla*. Cultivirt im kais. Hofgarten zu Schönbrunn.
Fig. 3—4. Nervation von *Strombosia meyeri*. Cultivirt im kais. Hofgarten zu Schönbrunn.
Fig. 5. Nervation einer amerikanischen Helicteres-Art.



Chorisia speciosa.

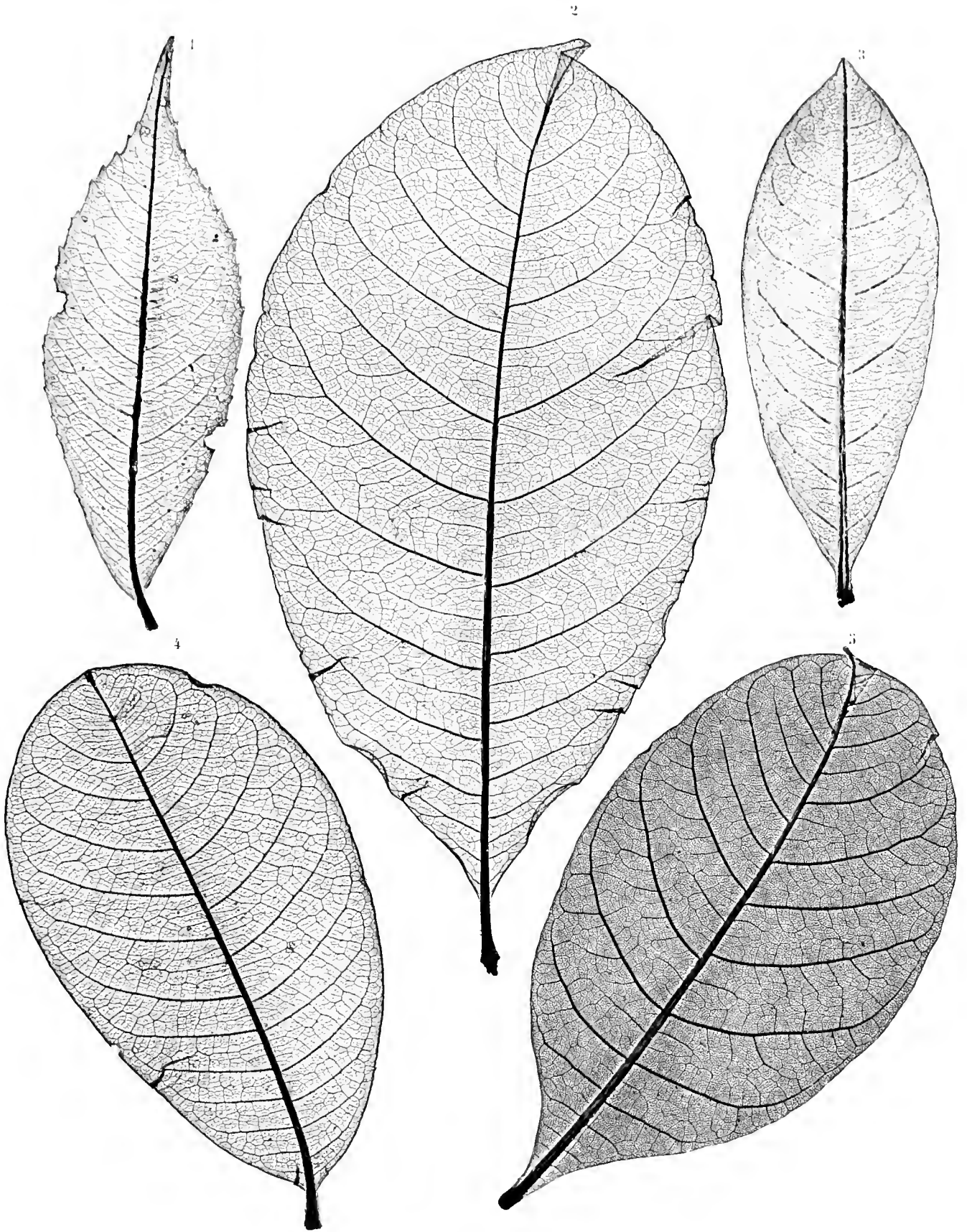


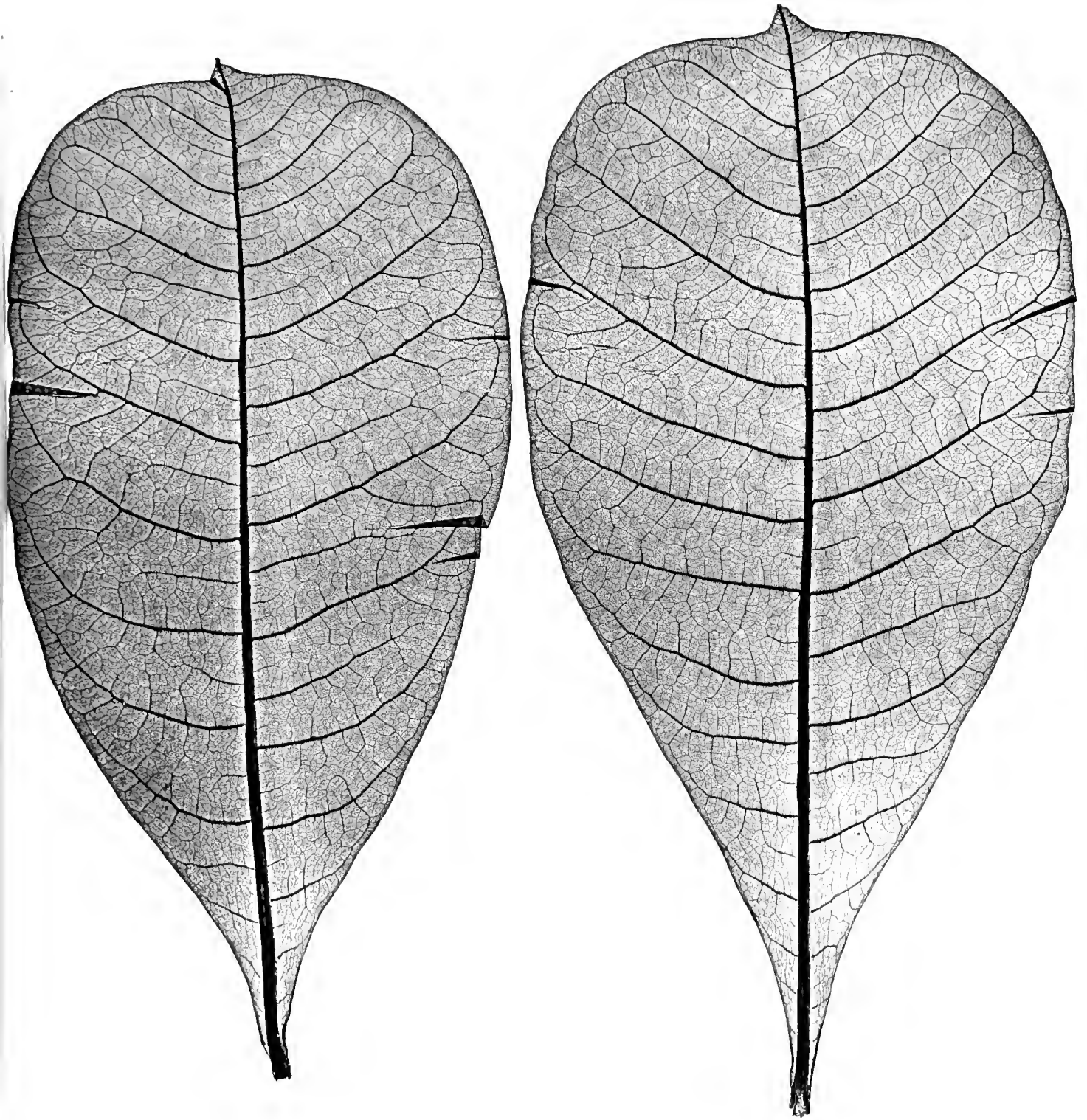
Fig. 1. *Bombac glaucescens*

Fig. 2. *Bombac sp. nov. amer.*

Fig. 3. *Bombac sp. Guatemala*

Fig. 4. *Bombac grandiflorum*,

Fig. 5. *Salmalia obovata*.



Salvia cuspidata.

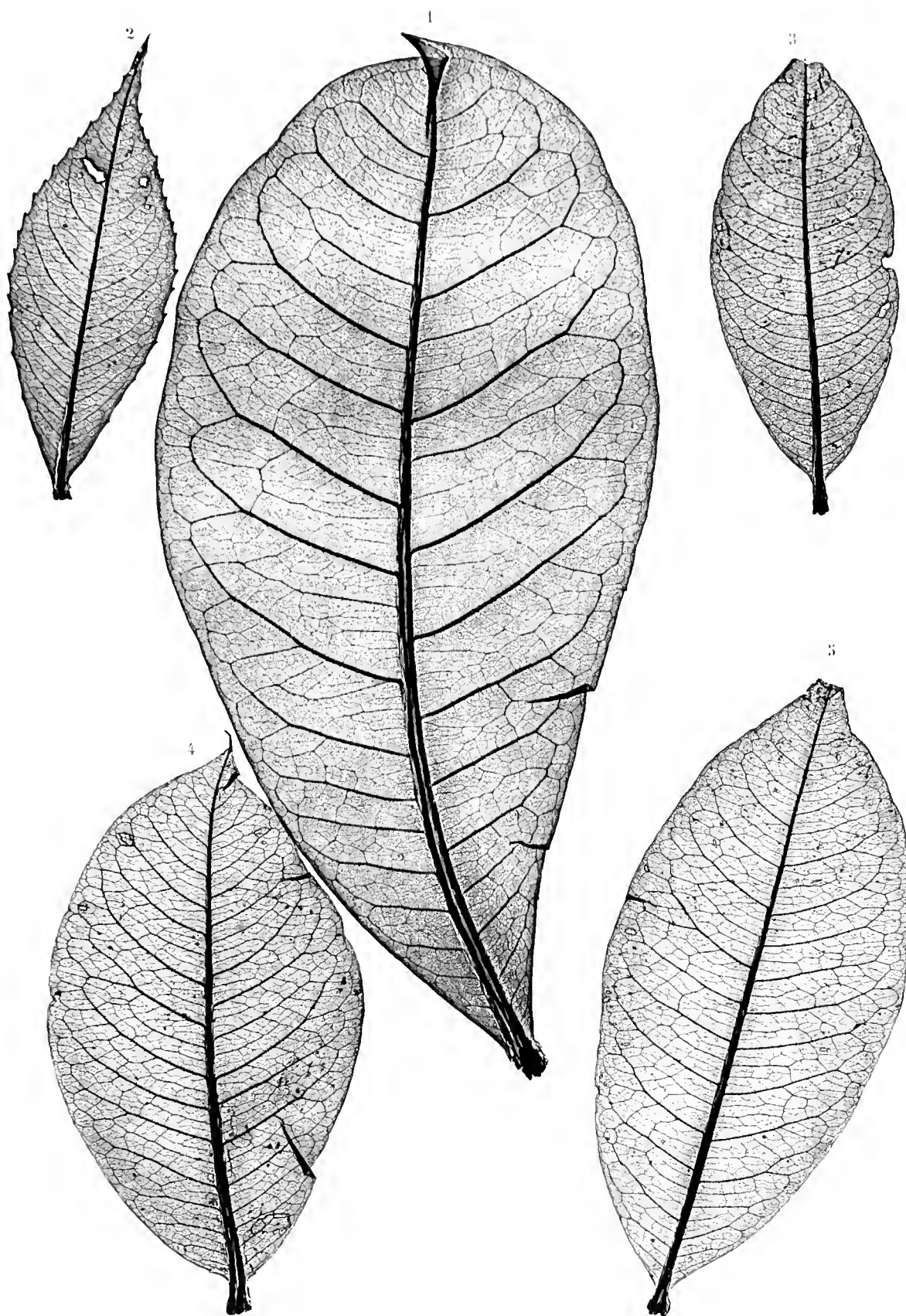


Fig. 1. *Bombax* sp. *Guatemala*.

Fig. 2. *Bombax glutinosum*.

Fig. 3—5. *Bombax Erianthos*.

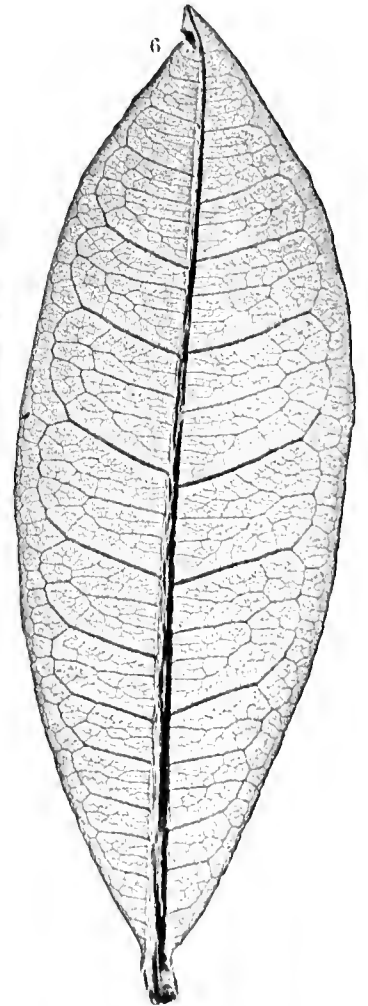
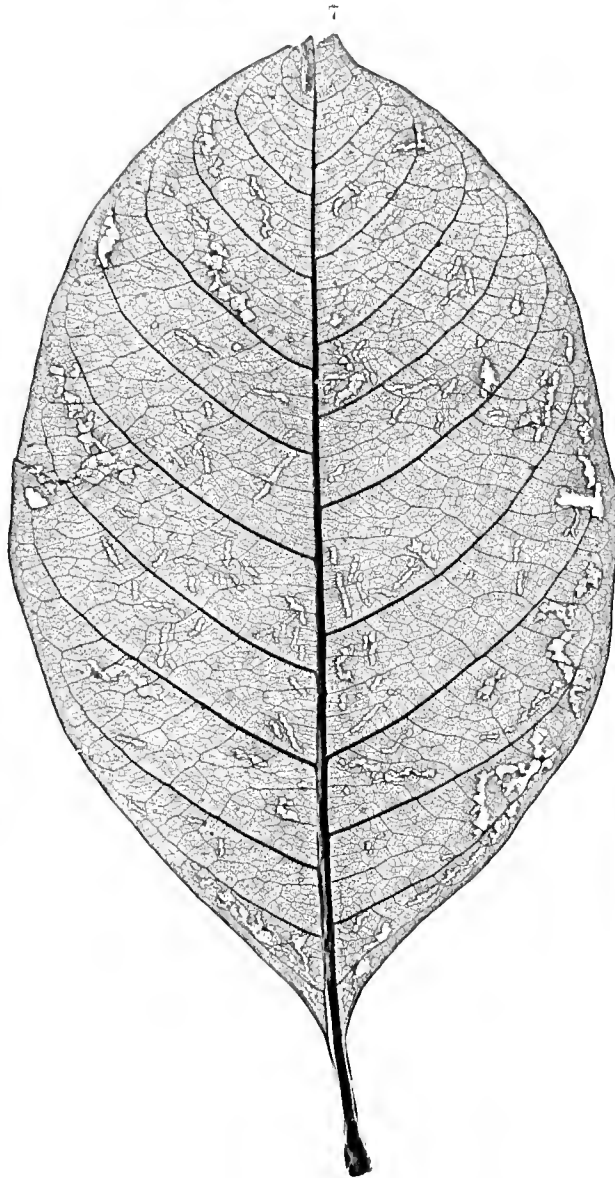
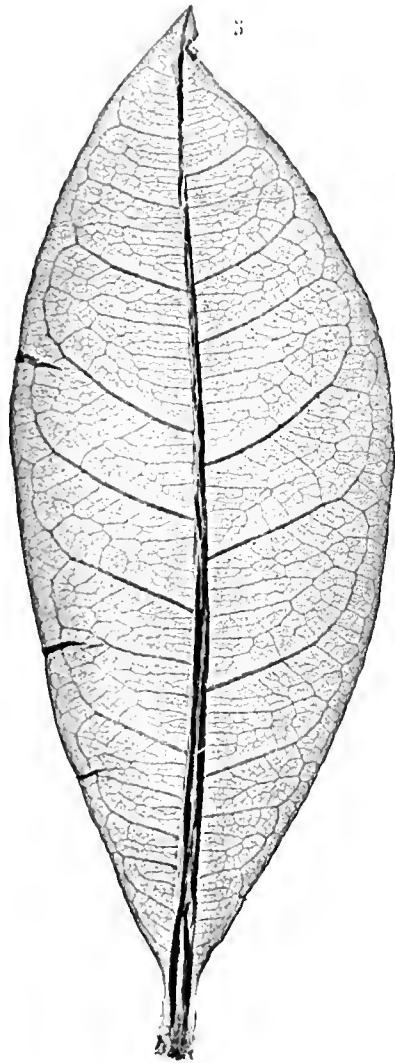
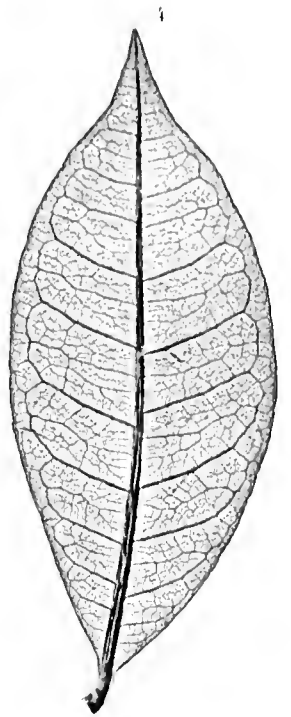
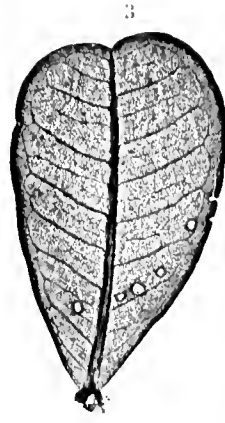
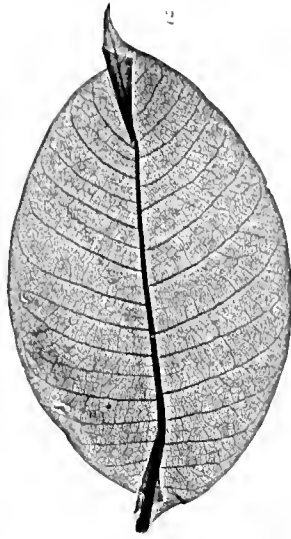
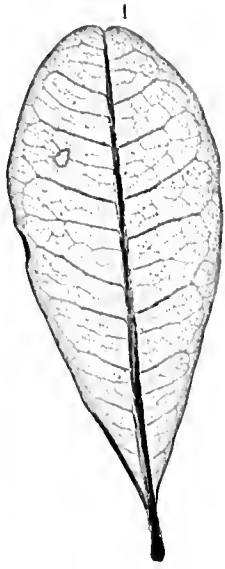


Fig. 1. *Bombax floribundum*.
Fig. 3. *Bombax trifoliatum*.

Fig. 2. *Bombax Unwiniana*.
Fig. 4-6. *Pachira macrocarpa*.

Fig. 7. *Bombax* sp. *anciens*.

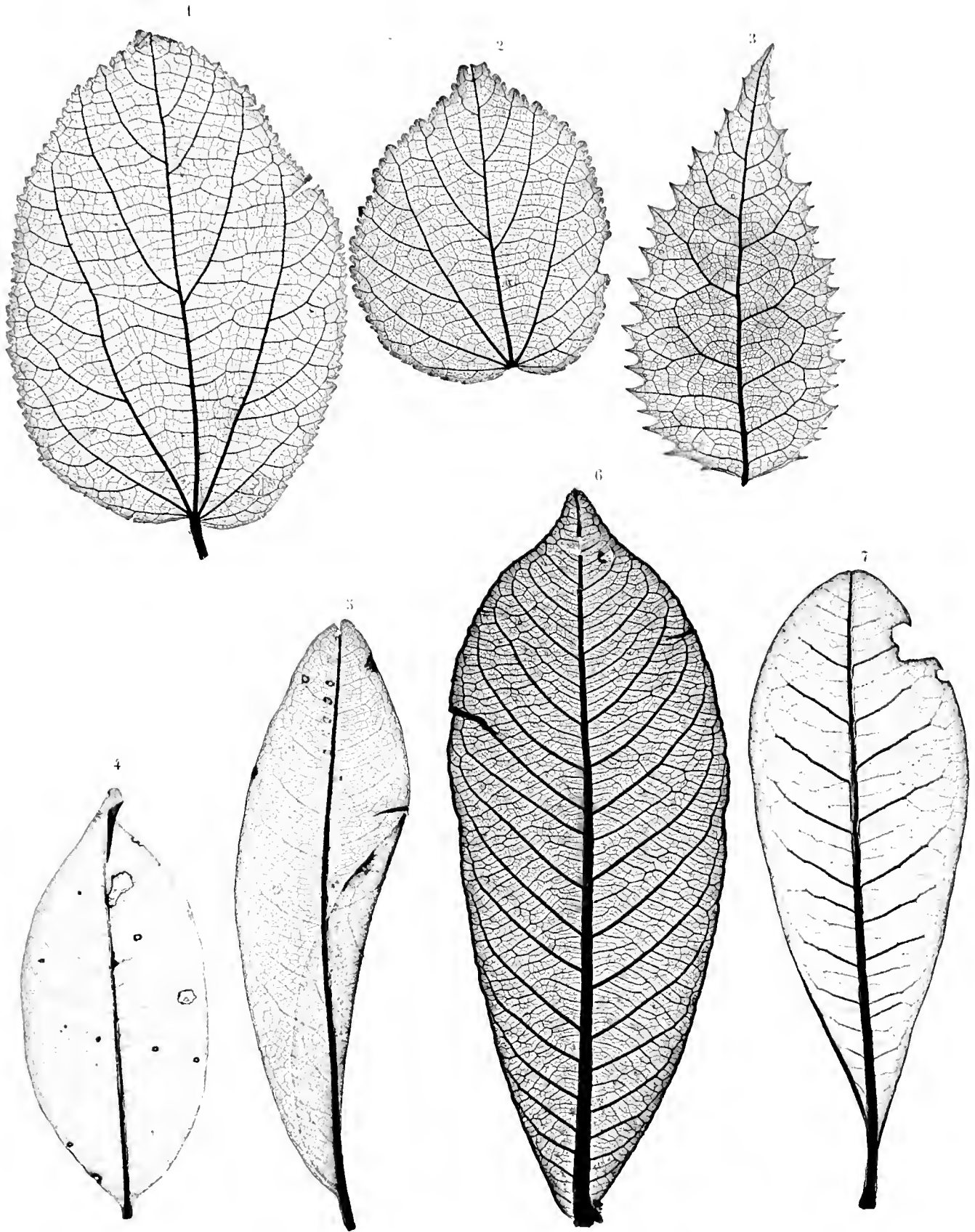


Fig. 1 u. 2. *Helictes guazumifolia*.

Fig. 4. *Bombus* sp. *mercan*.

Fig. 6. *Bombus ferruginus*.

Fig. 3. *Holeria populacea*.

Fig. 5. *Eriodendron* sp. *americ*.

Fig. 7. *Bombus floribundus*.

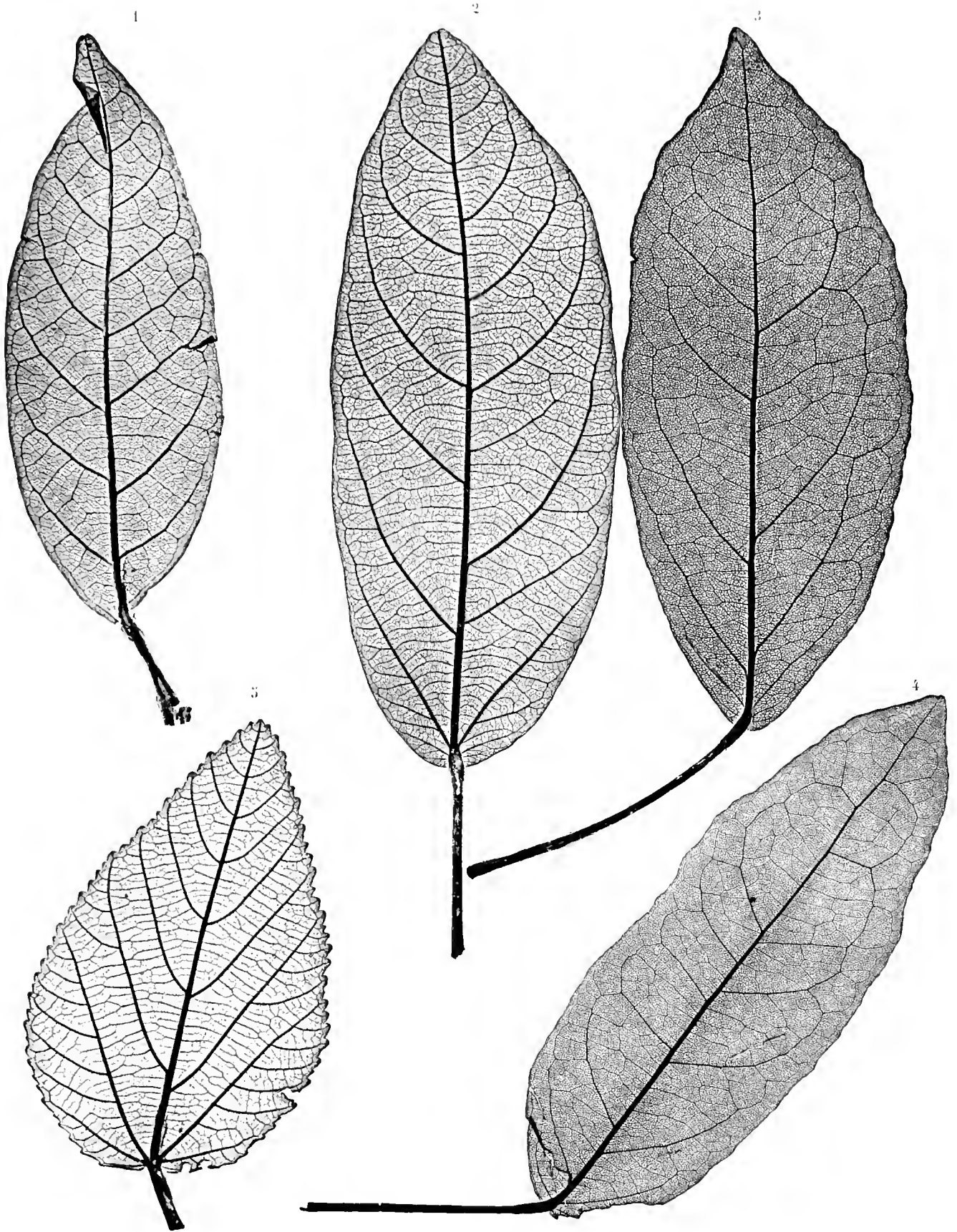
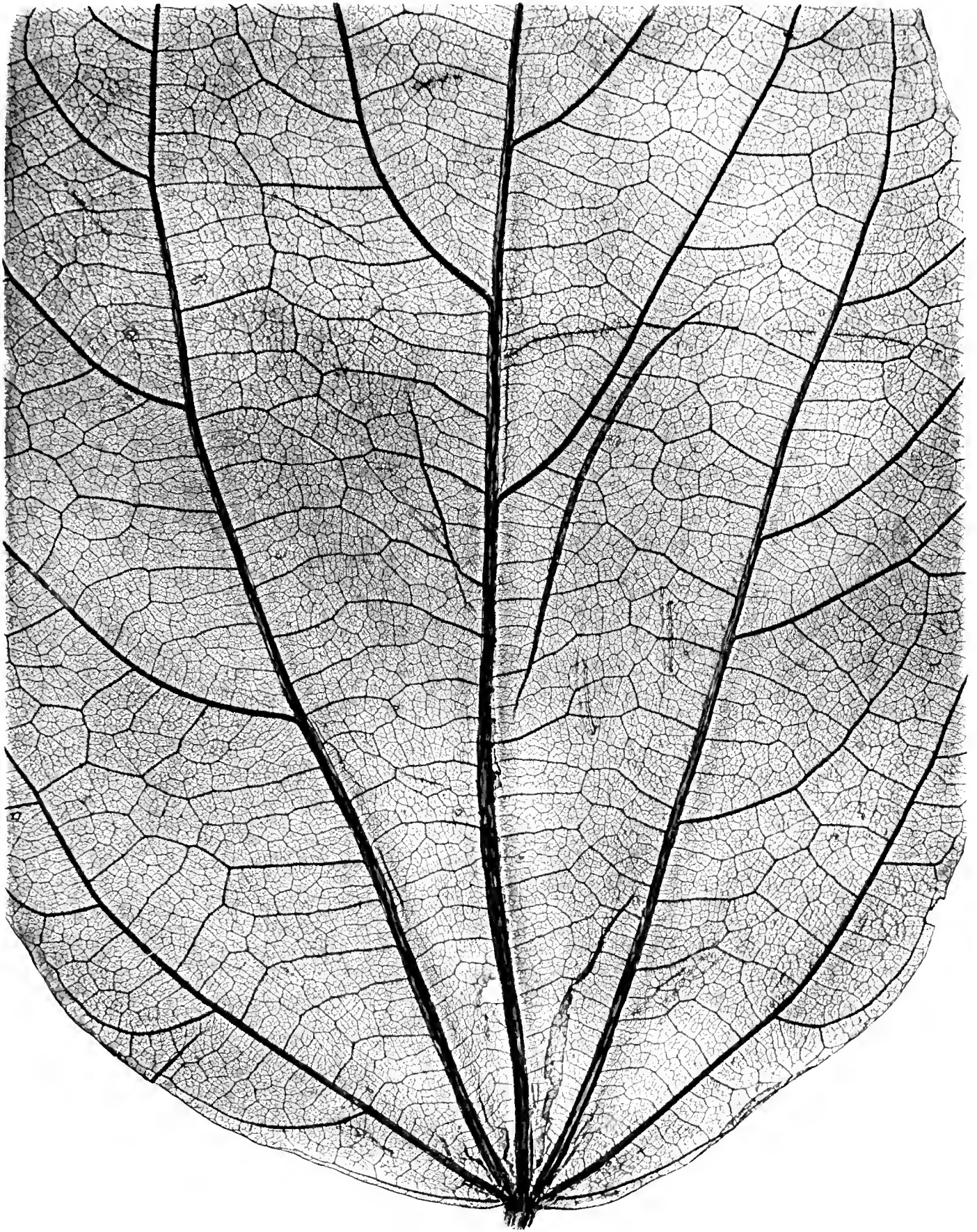


Fig. 1. *Sterculia longifolia.*

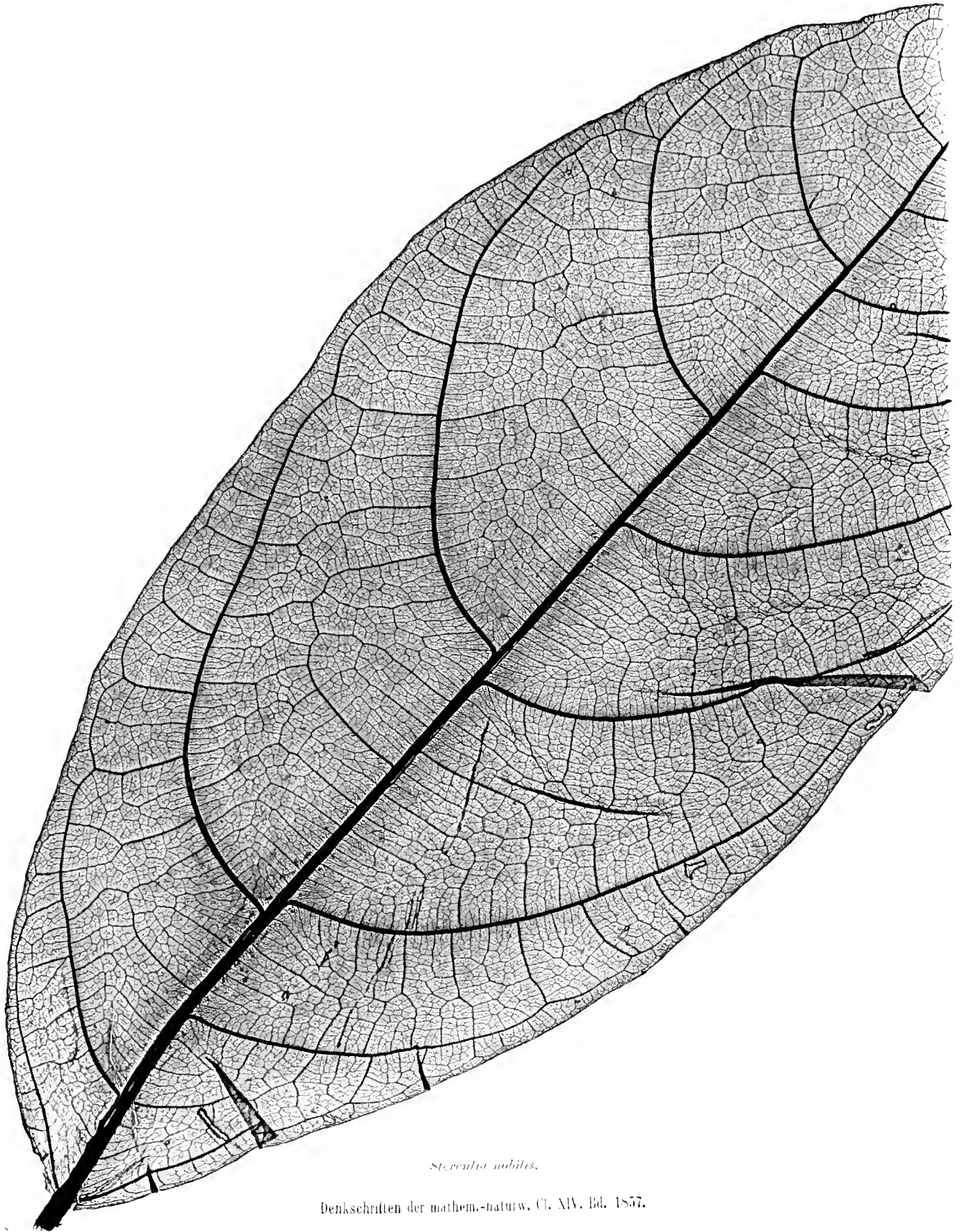
Fig. 2. *Heclia macrophylla.*

Fig. 3 u. 4. *Sterculia inops.*

Fig. 5. *Helicteres sp. americana.*



St. suber microphylla.



Sterculia nobilis.

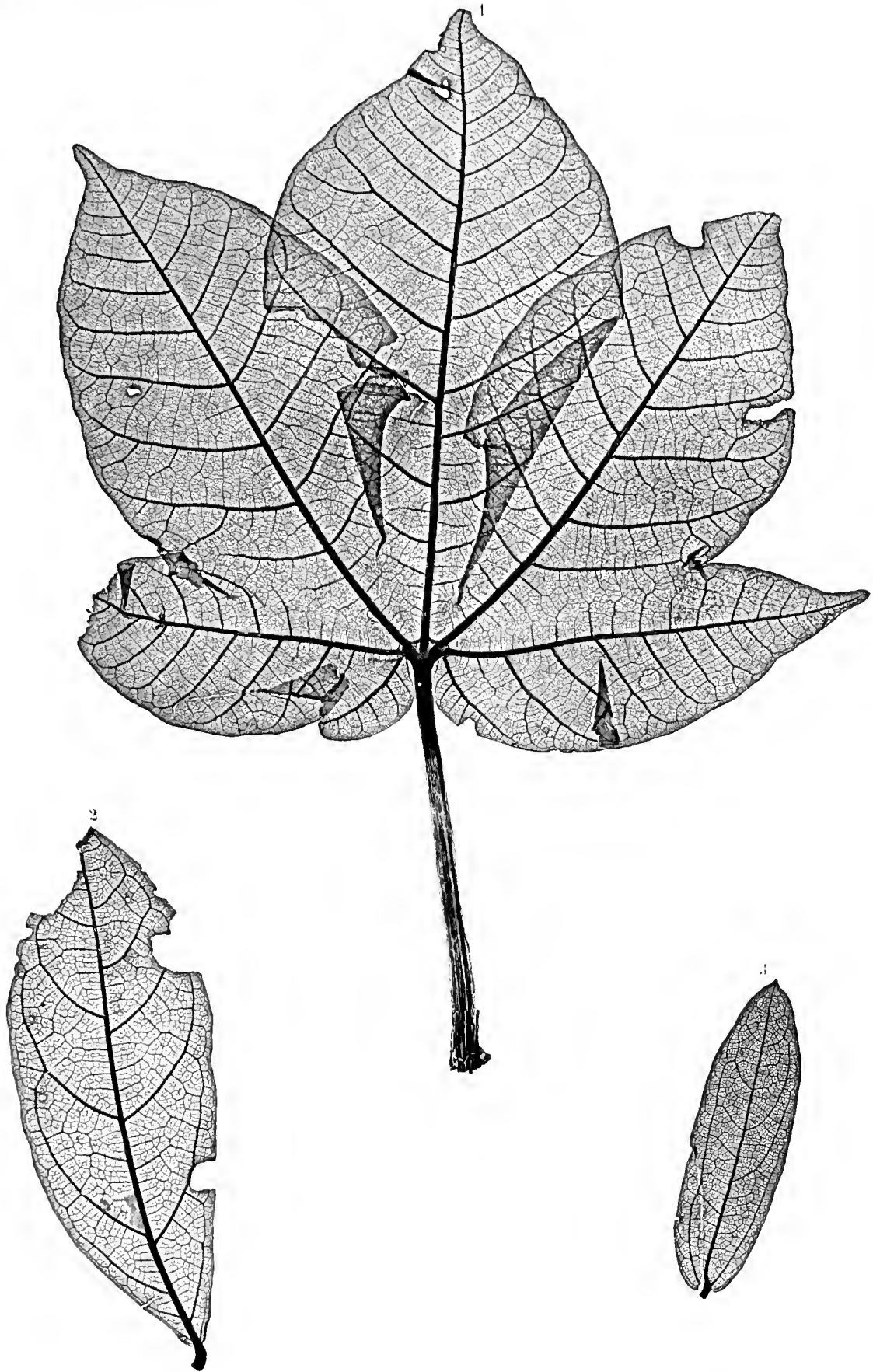


Fig. 1. *Sterculia* sp. americana.

Fig. 2. *Sterculia* sp. Ostind.

Fig. 3. *Sterculia* sp. nov.

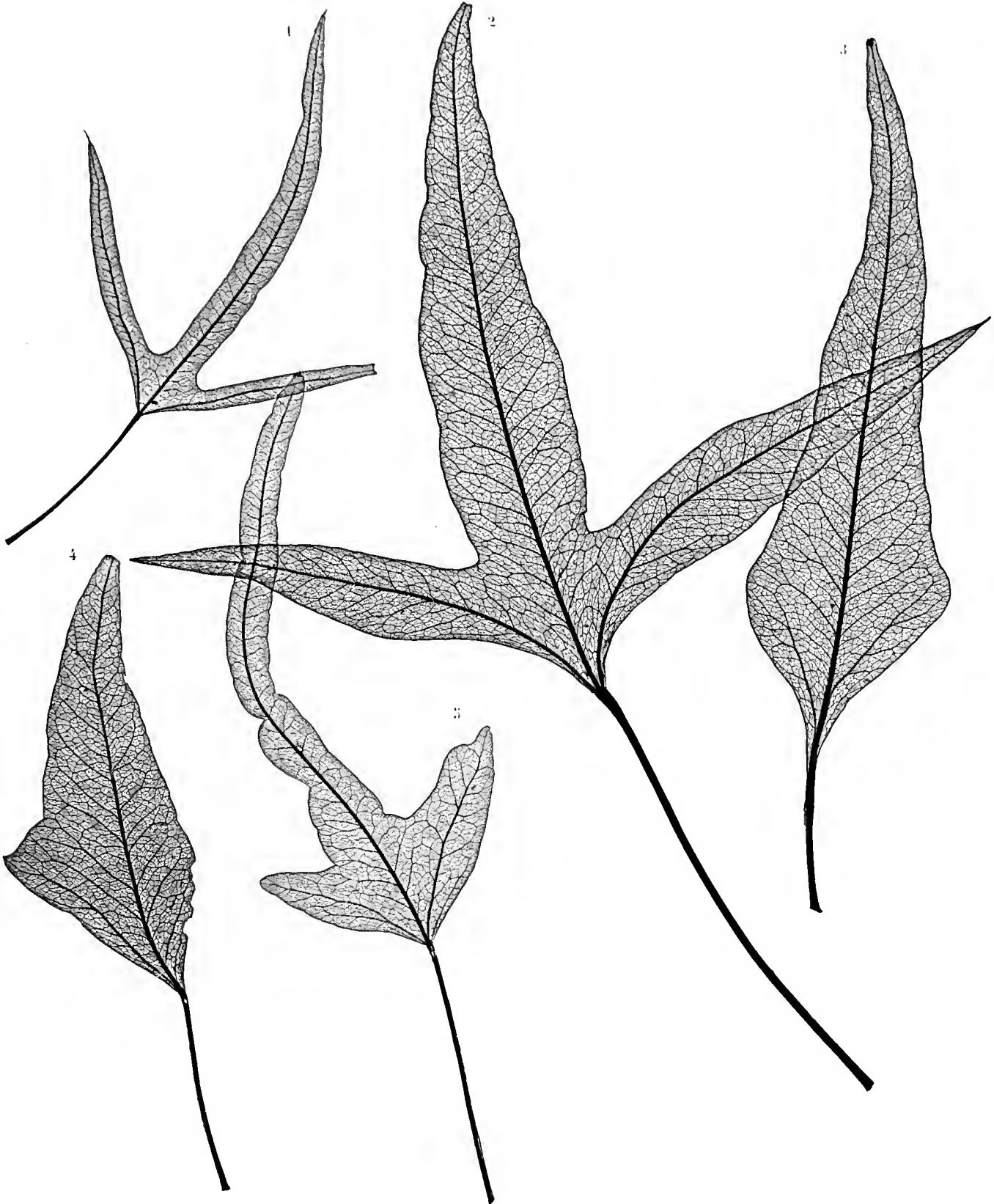


Fig. 1—5. *Sterculia diversifolia*.

VIERZEHN ARTEN VON BDELLIDEEN.

VON

DR. KARL MORITZ DIESING,

WIRKLICHEM MITGLIEDE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

Mit 3 Tafeln.

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 5. FEBRUAR 1857

Die Egelwürmer (Bdellideen) sind Schmarotzer, welche immer oder zeitweilig auf anderen Thieren leben. Viele von ihnen wurden den Trematoden, welche aber nur innere Schmarotzer sind, andere den Anneliden von den meisten Systematikern einverleibt.

Bereits Blainville hat im Jahre 1828 im Dict. des sc. nat. Vol. LVII. art. Vers, unter den trematodenartigen Thieren sämmtliche äussere Parasiten in der Ordnung *Myzocéphalés* mit den Familien *Monocotyloires* oder *Bdellaires* und *Polycotyloires*, und die inneren Parasiten in die Ordnung *Porocéphalés* vereinigt, ohne diese beiden Ordnungen aber in seinem Systeme einander zu nähern. Die Verwandtschaft beider Gruppen ist jedoch so gross, dass ich mich dadurch bewogen fand, dieselben als besondere Unterordnungen unter den Benennungen *Trematoden* und *Bdellideen* in der Ordnung der *Myzohelminthen* aufzustellen und eine übersichtliche Vergleichung beider Unterordnungen mag diese Annahme rechtfertigen.

Die *Trematoden* wie auch die *Bdellideen* sind Einzelthiere, nur bei *Diplozoon* entsteht unter den letzteren durch unvollkommene freiwillige Theilung am Vorder- und Hinterende ein Doppelthier.

Der Körper beider Unterordnungen ist weich und parenchymatös, mehr oder weniger flach und niedergedrückt, seltener drehrund, ungeringelt oder geringelt, meist wehrlos oder mit Stacheln bewaffnet, bei den *Trematoden* meist farblos oder nur durch aufgenommene Nahrung gefärbt, bei den *Bdellideen* aber nicht selten sogar zierlich gezeichnet. Die Farben derselben werden durch Pigmentzellen und Pigmentnetze hervorgebracht.

Die allgemeine Hautbedeckung besteht sowohl bei den *Trematoden* wie bei den *Bdellideen* aus einem mehr oder weniger festen Corium und einer dünnen Epidermis ohne Flimmerorgane.

Der Kopf beider Abtheilungen ist mit dem Körper gleichlaufend oder von demselben durch einen Hals geschieden.

Der Mund liegt am Vorderende oder unterhalb desselben und hat meist die Form eines Saugnapfes. Bei vielen Egelwürmern ist die Schlundhöhle mit Längsfalten oder mit gezähnten Kieferwülsten oder mit hornigen Kimmladen versehen.

Ein Saugnapf fehlt entweder den *Trematoden* oder sie besitzen ein oder mehrere meist kreisrunde auf der Bauch-, höchst selten auf der Rückenseite liegende solche Anheftungsorgane. Dagegen haben alle *Bdellüleen* am Leibe Anheftungswerkzeuge unter der Form von Saugnäpfen, zu denen manchmal am Kopfe noch 2 Sauggruben oder kleinere Saugnäpfe kommen, oder von Gerüsten, deren hornartige oft gegliederte Stützen meist mittelst einer durchscheinenden Membran verbunden sind. Von diesen Organen liegen die letzteren stets am Hinterende, die ersteren entweder ebenfalls dort oder gegen die Mitte der Bauchseite zu. Sie sind ungestielt oder gestielt: die eigentlichen Saugnäpfe darunter einfach oder mit Strahlen versehen, unbewaffnet oder bewaffnet, nur in einem Falle doppelt¹⁾. Die Zahl der Anheftungsorgane des Leibes ist bei den *Trematoden* 1, 4, 6 oder sehr viele, bei den *Bdellüleen* 1, 2, 6, 8 und nur selten viele. Ausser diesen Anheftungsorganen kommen in beiden Unterordnungen noch hakenförmige Hilfsorgane und unter den *Trematoden* paarige bewaffnete Bohrrüssel²⁾ vor.

Beide Abtheilungen haben ein mehr oder weniger ausgeprägtes Muskelsystem, dessen Primitivfasern nie quergestreift sind und in den meisten Fällen zu einem maschenförmigen Muskelgewebe, an welchem Längs- und Quermuskeln nicht von einander geschieden sind, verbunden, ein sehr contractiles Körperparenchym bilden. Bei der Mehrzahl der einnapfigen *Bdellüleen* dagegen schliesst die sehr enge Leibeshöhle ein Hautmuskelschlauch ein, dessen äussere Schicht aus Ringmuskeln, die mittlere öfters fehlende aus schräge sich kreuzenden Fasern und die innere aus Längsmuskeln besteht.

Die *Trematoden* besitzen einen afterlosen Speisecanal, der von der Mundöffnung an in Gestalt einer gewöhnlich kurzen, oft S-förmig gebogenen, zuweilen in einen muskulösen Schlundkopf kugelig angeschwollenen Speiseröhre nach rückwärts läuft und sich dort entweder in einen einfachen Darm verlängert oder meist sich in zwei Darmröhren spaltet, deren Enden entweder frei sind oder bogenförmig in einander übergehen³⁾. Diese Darmröhren sind entweder unverästelt oder vielfach verästelt. Die *Bdellüleen* haben ebenfalls eine Speiseröhre, aus der bei der Gattung *Clepsine* ein fleischiger, aus der Mundöffnung hervorstreckbarer Saugrüssel heraufragt und entweder einen dem der *Trematoden* ähnlichen gespaltenen und dann blind endigenden Darmcanal, oder dieser ist einfach, oft mit vielen seitlichen Blindsäcken versehen und fast immer⁴⁾ mit einem After endigend. Der After liegt meist auf der Rückenseite oberhalb dem Saugnapfe, nur bei *Acanthobdella*⁵⁾ im Centrum des Saugnapfes und bei *Ichthyobdella Geometra* soll er an der Bauchseite des letzten Ringes dicht am Saugnapf sich befinden⁶⁾. Zu den Hilfsorganen der Verdauung gehören noch bei den *Trematoden* die seitlich des Halses gelegenen, wahrscheinlich in die Mundhöhle mündenden Canäle von zelligem Ansehen, so wie bei den *Bdellüleen* die von Siebold mit Bauchspeicheldrüsen verglichenen, bei *Hirudo* vorkommenden runden Drüsenkörperchen unterhalb des Schlundes, deren Ausführungsgänge in den Speisecanal ausmünden, ferner das bei manchen Gattungen dieser Unterordnung den Darmcanal umgebende Gewebe, welches der genannte Zootom als Leberorgan anspricht⁷⁾.

¹⁾ *Plagiopeltis duplicata*, vergleiche diese Abhandlung Tafel I, Fig. 1—3.

²⁾ *Rhopalophorus coronatus* und *Rh. horridus*: Diesing in Denkschr. Akad. Wien IX, Taf. I, Fig. 6—11 und 12—16.

³⁾ So bei *Monostomum mutabile* und *glacum*, vergleiche Crevelin, Nov. Obs. Fig. 10, 11 u. Siebold Lehrb. d. vergl. Anat. I. Abth. 129.

⁴⁾ Nur bei *Diplozoon* kommt ein afterloser, einfacher seitlich verästelter Darmcanal vor.

⁵⁾ Grube: in Middendorff's Sibir. Reise II, I. Annel. 21, und derselbe in seinem Werke: Die Familien der Anneliden 1851, 116 u. 150.

⁶⁾ Leo: in Müller's Arch. 1835, 420.

⁷⁾ Lehrb. d. vergl. Anat. I. Abtheilung 207.

Was das Circulationssystem betrifft, so besitzen die *Trematoden* und viele *Bdellideen* ein durch den ganzen Körper vielfach verbreitetes und contractiles, mit gesonderten Wandungen versehenes Gefässnetz mit 2 grossen seitlichen Längsstämmen. Die grosse Mehrzahl der einnapfigen *Bdellideen* besitzt ausser den beiden Seitenstämmen noch ein contractiles Bauch- und Rückengefäss, welche an den beiden Enden in einander übergehen; manche nur die beiden letzteren. Die zwei Mittelgefässe unter einander und, wo Seitenstämme vorhanden sind, auch diese, stehen durch Queranastomosen in Verbindung. Aus diesen Hauptcanälen entspringen zahlreiche Capillargefässe. Die grossen Gefässe sind bei einigen Egelwürmern mit Klappen versehen, während sie bei anderen derselben entbehren¹⁾.

Das Aussonderungsorgan der *Trematoden* liegt meistens in der Mitte des Hinterleibes und besteht aus einem einfachen, gabelförmig gespaltenen oder vielfach verästelten Schlauche, der manchmal weit nach vorne reicht, daselbst blind endigt, nach rückwärts aber oberhalb, oder an der Schwanzspitze als sogenanntes *Foramen caudale* ausmündet. Der Inhalt desselben besteht meist aus einer farblosen Flüssigkeit mit Körnchen und Bläschen und wird öfters nach aussen entleert. Ein ähnliches Aussonderungsorgan besitzen nur jene *Bdellideen*, welchen ein After fehlt, dagegen haben die afterführenden oft einfache in der Haut versenkte Drüsenbälge, welche nach aussen münden und Schleim absondern.

Äussere Athmungsorgane fehlen den *Trematoden*: bei den *Bdellideen* sind sie nur bei *Branchiobdella*²⁾ und *Ozobranchus*³⁾ vorhanden, dagegen werden die bei den ersteren auf der inneren Fläche der Gefässwände angebrachten Flimmerläppchen, so wie ganz ähnliche bei einigen Egelwürmern, und ausserdem noch das in der Bauchhöhle vieler einnapfiger *Bdellideen* enthaltene bisweilen mit Flimmerepithelium versehene auf der Bauchseite nach aussen mündende Wassergefässsystem von der Mehrzahl der Zootomen als zur Respiration gehörig betrachtet⁴⁾. Brandt hingegen neigt sich der Ansicht zu, dass diese von ihm bei *Hirudo* untersuchten Organe als Absonderungsorgane anzusehen seien⁵⁾.

Die *Trematoden* sind meist vollkommene Zwitter und nur in wenigen Fällen⁶⁾ getrennten Geschlechtes, die *Bdellideen* durchwegs vollkommene Zwitter⁷⁾. Die männlichen Geschlechts-

1) Vergleiche über das Circulationssystem noch ausführlicher Siebold, Lehrb. d. vergl. Anat. I. Abth. 135 und 211.

2) Leydig, in Zeitschr. f. w. Zool. III (1851), 315 und Quatrefages in Annal. d. sc. nat. 3. sér. XVIII, (1852), 279—325 eum tab.

3) Quatrefages a. a. O. 325.

4) Siebold a. a. O. 215.

5) Brandt u. Ratzeburg, Medicin, Zool. II, 251, Taf. XXIX. A. 55—58.

6) *Distomum Okeni* Kölliker in Ber. zootom. Anst. z. Würzburg, II. Ber. 1849, 55—57, Taf. II, 7 (1, 2, 4b, c Weibchen, 3 und 4 a Männchen) und *D. Haematobium* Bilharz in Zeitschr. f. wissensch. Zool. IV (1852), 59—62, 69, 71—76, 454, Taf. V, 11—15, XVII, a—k.

7) Nach Siebold wird die Gattung *Gyrodactylus*, deren beide Arten *G. elegans* und *G. auriculatus* auf den Kiemen mehrerer Süsswasserfische leben, als geschlechtslos und als Ammenzustand betrachtet und es findet ihre Vermehrung nach seinen Beobachtungen (Zeitsch. f. wissensch. Zool. I, 347—359) entweder durch Keimkörper oder durch Keimkapseln innerhalb oder ausserhalb der Mutterthiere Statt. Bei *Gyrodactylus elegans* entwickelt sich der Keimkörper innerhalb des Mutterthieres zu einem mit diesem übereinstimmenden Jungen, innerhalb welchem sich oft noch eine dritte solche Generation bildet, so dass eigentlich Mutter-, Tochter- und Enkelthier in einander gleichsam eingeschachtelt sind, wogegen bei *Gyrodactylus auriculatus* die weitere Entwicklung der Keimkapseln zu einem dem Mutterthiere gleichen Jungen nicht innerhalb sondern ausserhalb dieses stattfindet. Dagegen spricht sich Wedl in einem am 23. Juli 1857 in der kais. Akademie gehaltenen Vortrage für die geschlechtliche Fortpflanzung des *Gyrodactylus* aus. Die von ihm gemachte Anatomie dieses Helminthen hat gelehrt, dass diese Thiere auch einer geschlechtlichen Reite entgegengehen, indem er einerseits den Dotterstock deutlich nachzuweisen vermochte, andererseits die männlichen Geschlechtswerkzeuge. Es erfährt somit die Allgemeinheit des v. Siebold'schen Ausspruches, dass *Gyrodactylus* ein ammenartiges Wesen sei, d. h. ohne Geschlechtsorgane zur Entwicklung von ähnlichen Wesen im Inneren seines Leibes diene, eine Einschränkung, Auszug in der österr. k. Wiener Ztg. 1857, Nr. 184, vom 13. August, S. 2311.

organe bestehen in beiden Abtheilungen aus dem Hoden, den Samenleitern (*vasis deferentibus*), den Samenbläschen, dem ausführenden Samengefäße (*ductu ejaculatorio*) und dem Penis, welche letztere Organe in vielen Fällen von dem sogenannten Cirrusbeutel umgeben sind; die weiblichen hingegen aus Keim und Dotterstöcken, ihren Ausführungsgängen, der Gebärmutter und ihrer Scheide, welche Organe nach Form, Zahl und Lage grosse Verschiedenheiten zeigen. Die Geschlechtsöffnungen liegen auf der Bauchseite entweder neben oder hinter einander, wodurch entweder eine Selbstbefruchtung durch Selbstbegattung möglich, oder eine gegenseitige Begattung und Befruchtung bedingt wird.

Die Eier sind mehr oder weniger rund, bei vielen *Trematoden* an einem Ende mittelst eines Deckels aufspringend; in wenigen Fällen mit einem langen spiralförmigen Faden an einem Ende oder mit einem Knötchen an jedem Ende, welche sodann zu langen sehr spitzen Anhängen auswachsen, versehen. Die Eier werden entweder frei gelegt, oder wie bei *Ichthyobdella* einzeln, oder wie bei *Nephtis* zu mehreren in einen hornartigen, am Mutterthiere durch Ausschwitzung entstandenen, dann abgestreiften und vermöge seiner Elasticität zu einer Kapsel geschlossenen Gürtel abgesetzt¹⁾. Bei *Hirudo* werden die ebenso gebildeten Kapseln von einer spongiösen Masse, welche nach Wedeke²⁾ in Form von Schaum aus dem Munde abgesondert werden, nach Ebrard³⁾ hingegen ein Product der Schleimdrüsen (*anses mucipares*) sein soll, umgeben und bei *Clepsine* die Eier in einer sehr zarten sackförmigen selbst erzeugten Hülle unter dem Bauche herumgetragen⁴⁾, und gegen Gefahren durch Einrollung des Leibes wie mit einem Schilde bedeckt. Die Jungen der *Trematoden* erreichen ihre Entwicklung entweder direct und ohne Eintritt wesentlicher Umgestaltungen, oder mittelst des Generationswechsels durch geschlechtslose Mittelformen, wie dies bei *Diplodiscus*, dann bei Arten der Gattungen *Monostomum* und *Distomum* bekannt ist⁵⁾. Bei den *Bdellideen* findet nach den bisherigen Beobachtungen weder Metamorphose noch Generationswechsel Statt.

Von Sinneswerkzeugen besitzen die *Trematoden* nur Tastorgane in der Form von mehreren Tastknötchen, oder paarigen Tastläppchen, oder Tastfüden. Alle diese Organe sind ausstülpbar und liegen um den Mund. Einige wenige jedoch zeigen in ihrem geschlechts-

1) Vergleiche Rayer in *Annal. des sc. nat.* IV (1824) Taf. X. 1—6 und Moquin Tandon *Hirudin.* nouv. edit. 306. Taf. III. 22—31. über *Nephtis* und Leo in *Müller's Arch.* 1835. 125. Taf. XI. 6. sowie Brightwell in *Ann. nat. hist.* IX (1842), 11 über *Ichthyobdella*.

2) *Froiep's Neue Notizen* XXI (1812). 183. Vergl. auch Rayer a. a. O. Taf. X. 10 und Moquin Tandon a. a. O. 2. edit. 334. Taf. XI. 13—18.

3) In *Compt. rend.* XLIII (1856). 1012.

4) Grube, *Untersuch. über die Entwicklung d. Annel.* 1814. I.

5) Für die Geschichte des Generationswechsels dürfte eine bereits von Rudolphi gemachte, jedoch nicht weiter verfolgte und seither nicht weiter berücksichtigte Beobachtung über den Geburtsact bei *Amphistomum (Holostomum) cornutum* des Regenpfeifers nicht ohne Interesse sein. Derselbe bemerkt hierüber in der *Entoz. hist.* I. 314, II. 313. Tab. V. 4—6: *Corporis aimirum prope orificium posteriorem globulus internus? conspiciebatur, mox et ascendens et descendens; infra eundem autem cornu evaserebatur et poro dicto satis longum motu summo agitata, donec prope corpus abruptum discederet, quo facto globulus ille magis magisque commotus, ut interdum et poro qua parva protruderetur, et infra eundem ocula aliquot, saepe duo triare se crepando, foras emitterentur. Horae quacta parte fere clapsa, aliud iterum cornu seu oriductus pars altera proibat, quo pari ratione abrupto ocula longa sed interrupta serie edebantur. Hora tandem fere integra clapsa, eorum tertium prioribus amirino simile emissum, sed brevi post dispartit, amirumque tam motu quam eta priusatum conspiciebatur. Unicum inter Entozoa, quod sciam, partus praeter ocula sensim quoque oriductus edentis exemplum, et maxime memorabile; coenura cum illa eie pro alia quam ovariorum parte haberi possunt, et ovaria integra cum oculis eliminari posse Cestoiden docebant.*

Ipsae nunquam in oculis embryones conspici, sed semper materia quasi granulosa repleta, et plerumque elliptica versus utrumque fuerit angustiore pellucida ridi.

losen oder Larvenzustande 2—3 Augen. Bei den *Bdellideen* sind als Tastorgane die Scheibe des saugnapfförmigen Mundes oder die Mundlippen zu betrachten. Bei ihnen fehlen entweder Augen, oder sie besitzen deren 2—10 mit einer hornhautartigen Wölbung und einer schwarzen Pigmentschicht.

Ein Nervensystem besitzen mehrere *Trematoden*, bei welchen an den Seiten der Speiseröhre zwei durch einen quer über dieselbe laufenden Nervenfaden verbundene Ganglien liegen. Zwei der aus ihnen entspringenden Nervenäste laufen als Hauptäste an beiden Seiten des Leibes mit seitlichen Verästelungen bis zum Hinterende. Entwickelter und zusammengesetzter ist das Nervensystem unter den *Bdellideen*, bei der Mehrzahl der *Haplococtyleen*. Dasselbe besteht aus 2 ober und unter der Speiseröhre gelegenen, beiderseits durch Nervenfasern zu einem Ringe verbundenen Ganglien und einer von dem unteren derselben beginnenden und durch die ganze Körperlänge auf der Bauchseite sich hinabziehenden Kette von durch einfache oder doppelte Nervenstränge mit einander in Verbindung stehenden Ganglien. Von diesen letzteren, selten von den Verbindungsfäden, werden Nervenäste ausgesendet, welche zu den Sinnesorganen, zur Haut, den Muskeln und endlich zu dem hinteren Saugnapf führen. Das Eingeweide-Nervensystem endlich besteht aus drei mit dem Schlundringe durch Fasern in Verbindung stehenden Nervenknötchen, von welchen Nerven Äste an die Mundtheile treten und ein solcher unpaariger Faden unter dem Darmeanal hinläuft.

Die Zahl der jetzt bekannten Gattungen der *Trematoden* beträgt 20, jene der *Bdellideen* 15.

Mit dieser Arbeit ist eine ununterbrochene Reihenfolge von sechs Abhandlungen in den Denkschriften dieser Akademie abgeschlossen, in welchen 25 von mir neu begründete Gattungen mit 32 Arten und aus, von anderen Autoren aufgestellten, 24 Gattungen 67 neue Arten innerer und äusserer Schmarotzer aus der Unterklasse der borstenlosen *Helminthen* beschrieben und auf XXV Tafeln erläutert wurden.

Von einigen dieser Darstellungen wurden mir die in früheren Jahren unter meiner Leitung angefertigten Originale, welche sich in der allerh. Privatbibliothek Seiner Majestät des Kaisers Ferdinand befinden, durch die allerhöchste Gnade Seiner Majestät auf das Huldvollste zur Bekanntmachung erfolgt.

Die meisten der übrigen Abbildungen wurden noch in meiner ämtlichen Stellung und bei vollem Gebrauche meines Augenlichtes unter meiner Aufsicht von Joseph Zehner ausgeführt und mir jetzt von meinem verehrten Freunde dem Vorsteher der k. k. zoologischen Sammlungen, Herrn Vincenz Kollar, zur Veröffentlichung auf das Zuvorkommendste überlassen.

Endlich fühle ich mich noch verpflichtet, meinem mir theuren Freunde August von Pelzel für seinen rastlosen Eifer, mit welchem er mich unterstützte und ohne dessen Beistand diese Arbeit, wie sie nun auch sein möge, hätte unterbleiben müssen, meinen wärmsten Dank auszusprechen.

BDELLIDEA BLAINVILLE.

Animalecula solitaria libera, rarissime duplicata (Diplozoon). Corpus molle parenchymatosum, planum, depressum v. teretiusculum, laeve vel annulatum, rarissime scutellato-tabulatum, inerme, rarissime armatum, haud raro coloratum, imo eleganter pictum, acetabulis aut replis instructum. Caput corpore continuum vel discretum. Os terminale vel subterminale, ut plurimum acetabuliforme vel labiatum, simplex, intus nudum v. plicis aut maxillis internis, vel haustello protractili instructum. Acetabulum nunc unum basilare aut subbasilare ventrale, simplex, laeve v. intus radiatum, inerme v. armatum, nunc plura ejusdem indolis simplicia rarissime duplicata nec non acetabula minora 2—3, aut botbria 2 capiti inserta. Repla (Acetabula auct.): fulcra cornea, interdum membrana inter se juncta. Ocelli nulli vel 2—10. Tractus intestinalis uni- aut bicurvis coecus, aut unicurvis ano stipatus; ano supra acetabulum, vel in acetabuli centro sito. Porus excretorius dorsalis in postica corporis parte in illis ano destitutus. Cryptae mucosae excretoriae subcutaneae poris ventralibus ut plurimum in illis ano instructis. Systema vasorum humore limpido vel colorato scatens. Organa respiratoria interna variis externa et tunc branchiae simplices vel ramosae. — Androgyna, aperturis genitalibus ventralibus juctapositis vel postpositis. Penis filiformis. Ovipara variis vivipara. — In Eubdellideis nonnullis ocula singula aut plura (10—16) involucri subcorneo e corporis superficie exsudato, demum exuto, primum tubuloso, orolis depositis subgloboso, utrinque clauso excepta. Systema nervorum in longe plurimis Haplocotyleis distinctissimum. — Bdellidea sunt animalium aquatilium praecipue vertebratorum ectoparasita, quae satiata interdum deserunt et tunc in aqua marina, aut dulci, vel supra terram humidam libere vagant.

I. BDELLIDEA APROCTA DIESING.

Tractus intestinalis uni- aut bicurvis, coecus.

PLAGIOPELTIS DIESING.

Corpus elongatum depressum. Caput corpore continuum. Os... Acetabula centralia octo in corporis parte dilatata marginalia, serie simplici disposita, elliptica, planiuscula, marginata, singula acetabulum minus, transverse ellipticum, utroque margine inflexum, centrale, includentia. Genitalia externa... Porus excretorius... Tractus intestinalis bicurvis coecus. — Ovipara. — Piscium marinorum ectoparasita.

Plagiopeltis duplicata.

Tab. I. Fig. 1-3.

Corpus depressum lanceolatum, postice spatuliforme dilatatum. Longit. corp. 4''; latit. medio 1''; postice 1¹/₂''.

Polystoma Thynni La Roche: in Nouv. Bull. de la soc. philom. 1811. 271. Tab. II. 3 a, b, e (mala).

Polystoma duplicatum Rudolphi: Synops. 125 et 138. Tab. II. 6 (ie. La Rochii) — Dujardin Hist. nat. des Helminth. 318.

Heracotyle Thynni Blainville: in Diet. des sc. nat. LVII. 571. Tab. XXVII. 1 (mala).

Heracotyle Thynni Nordmann: in Lamarck Hist. nat. des anim. s. verteb. 2. edit. III. 600.

Plagiopeltis duplicata Dies.: Syst. Helm. I. 117.

Habitaculum: Thynnus brachypterus: ad superficiem branchiarum, ad insulas Balearicas (La Roche); eodemque loco in ejusdem speciei individuo spiritu vini serrato, Vindobonae (Kollar).

Dieser Egel wurde zuerst von de La Roche zu Majorca auf den Kiemen des Thunfisches entdeckt und im Jahre 1811 in dem Nouveau Bulletin des sciences par la société philomatique de Paris Vol. II (4. année) beschrieben und nicht genügend abgebildet. Ein Exemplar in der kaiserlichen Sammlung, welches von meinem verehrten Freunde Kollar im Jahre 1836 an den Kiemen eines in Weingeist aufbewahrten Individuums derselben Fischart gefunden wurde, gab mir Gelegenheit das Thier genauer zu untersuchen und die vorliegende genauere Abbildung davon zu veröffentlichen.

PLECTANOCOTYLE DIESING. — CHARACTERE. EMENDATO.

Corpus late ellipticum planum. Caput corpore continuum. Os terminale prominulum. Repta sex in postico corporis margine, ventralia, serie simplici, bivalvia, valvulis convergentibus oppositis, valvula singula fulcris duobus unciiformibus apice arcuatum conniventibus et tertio intermedio brevior recto, articulatis, membrana inter se junctis. Acetabula duo juxtaposita hemisphaerica infra os sita. Genitalium aperturae . . . Porus excretorius . . . Tractus intestinalis bicurvis coecus — Ovipara. — Piscium marinarum ectoparasita.

Plectanocotyle elliptica.

Tab. I. Fig. 4-9.

Longit. 2''; latit. 1''.

Plectanocotyle elliptica Dies.: Syst. Helm. I. 421.

Habitaculum: Labrax mucronatus: ad branchia (Kollar).

Auch diese neue Gattung wurde von meinem theuren Freunde Kollar im Jahre 1836 auf den Kiemen eines in Weingeist aufbewahrten *Labrax mucronatus* aus Amerika in einem Exemplare aufgefunden.

ENCOTYLLABE DIESING.

Corpus ellipticum planum, antice truncatum, marginibus lateralibus inflexis. Caput corpore continuum, bothriis duobus anticis conchaeformibus plicatis juxtapositis. Os rimiforme subantium infra bothria. Acetabulum campanulatum, limbo membranaceo angusto reflexo, humulis duobus centralibus apicibus convergentibus, pedicello longo subbasilari centrali affirmum. Genitalium aperturae . . . Porus excretorius . . . Tractus intestinalis bicurvis, coecus — Ovipara. — Piscium marinarum ectoparasita.

Encotyllabe Nordmanni.

Tab. I. Fig. 10—14.

Longit. corp. $1\frac{1}{2}'''$; *latit.* $1\frac{1}{2}'''$; *longit. pedic. acet.* $1\frac{1}{2}'''$.*Tristoma excavatum* Nordmann in litt. . . .*Encotyllabe Nordmanni* Dies.: Syst. Helm. I. 428.*Habitaculum: Brama Rayi: in fauce (Nordmann).*

Von dieser ausgezeichneten Gattung wurde mir ein Exemplar im Jahre 1840 von meinem geehrten Freunde Alexander von Nordmann, der dasselbe im Rachen der *Brama Rayi* fand, gütigst mitgetheilt.

CALICOTYLE DIESING. — CHARACTERE. AUCTO.

Corpus planum late oboratum. Caput corpore continuum. Os subterminale transverse ellipticum. Acetabulum basilare ventrale, urceiforme, septangulare, intus dissepimentis septem e centro radiantibus, quinque inermibus, duobus uncino valido vaginato retractili armatis. Aperturæ genitalium infra os oblique juxtapositæ approximatae. Porus excretorius . . . Tractus intestinalis hieruris coecus — Ovipara. — Piscium marinorum ecto-vel endoparasita.

*Oesophagus subglobosus musculosus. Tractus intestinalis hieruris cruribus divaricatis, coecus. — Ganglion cerebrale. (Hök).**Genus corporis et acetabuli forma ac indole Tristomo simillimum, bothriorum tamen absentia abunde distinctum.***Calicotyle Kroyeri.**

Tab. I. Fig. 15—19.

Corpus postice emarginatum, albo-flavum, transparens, ovaris ferrugineis limbum cingentibus, interdum utraque extremitate involutum. Acetabulum magnum album. Longit. corporis $2\frac{1}{6}'''$ — $3\frac{1}{4}'''$; *latit.* 2 — $2\frac{1}{8}'''$.

Calicotyle Kroyeri Dies.: Syst. Helm. I. 431 et 651. — Hök: in Oversigt af K. vet. Acad. Förehl. 1856. Nr. 6, 7 cum tab. et notit. anatom. — versio germanica Creplinii in Halle Zeitschr. 1856. 507.

Habitaculum: Raja radiata: in corporis superficie versus anum, Kattegat (Kroyer) — R. Batis: in ano et initio intestini recti specimina S., prope insulam Kloster, Julio (Hök).

Dr. Kroyer fand diese durch die Zierlichkeit des Saugnapfes so ausgezeichnete Art im Kattegat auf den Weichtheilen des Körpers der *Raja radiata* und theilte mir 2 Exemplare davon im Jahre 1844 für die kaiserliche Sammlung gefälligst mit. Später wurde dieselbe Art von Hök im Juli des Jahres 1856 in der Gegend von Strömstadt im Alter und selbst im Anfange des Mastdarmes einer bei der Insel Kloster gefangenen *Raja Batis* in 8 Exemplaren gefunden¹⁾.

¹⁾ Wir entnehmen seinen an lebenden Thieren gemachten Beobachtungen in Kürze Nachstehendes:

Der Körper ist plattgedrückt und dünn, umgekehrt eiförmig, halbdurchsichtig, von Farbe perlmuttweiß, die Seitenränder jedoch oder der das Ovarium einschliessende Theil hellgelb von den durchscheinenden Eiern; die obere Fläche convex, die untere concav oder plan.

Der Kopf sitzt am schmalen Körperende und ist ohne Hals, der Mund steht an der Bauchseite, nahe dem äusseren Rande, ist querelliptisch, gross, aber contractil. Die Geschlechtsöffnungen sitzen unterhalb des Mundes und nahe bei einander. Der röhrenförmige Penis befindet sich zu oberst und gleich unter der Theilung des Darmcanales. Der Saugnapf sitzt an der Basis oder dem breiten Ende des Körpers auf dessen Unterseite unmittelbar an der Oberfläche (ohne Stiel); sein äusserer Rand aber ist erhöht, wodurch er, von der Seite angesehen, die Gestalt einer Schale zeigt. Von oben betrachtet zeigt er sich in der Form eines Rades mit sieben Speichen (Radien), welche von einem siebenseitigen grossen Centralring ausgehen. Zwischen den Radien liegen dreiseitige Aus-

II. BDELLIDEA PROCTUCHA DIESING.

Tractus intestinalis unieruris s. simplex, ano stipatus; anus supra acetabulum aut in centro acetabuli situs.

TRACHELOBDELLA DIESING.

Corpus pyriforme depressiusculum, transverse rugosum. Caput hemisphaericum centro affixum, collo teretiusculo retractili a corpore discretum. Os terminale centrale amplum. Ocelli nulli. Acetabulum basillare sessile, apertura circulari recta. Genitalia a aperturae...
Tractus intestinalis unieruris s. simplex, ano stipatus; anus dorsalis subbasilaris. — Ovipara. — Piscium marinarum ectoparasita.

höhlungen, mit abgerundeten Ecken. Die Mitte des Saugnapfes bildet eine siebeneckige Aushöhlung. Dieser wird also aus 7 Radien und 8 Aushöhlungen gebildet, von welchen letzteren 7 in der Peripherie und eine in der Mitte liegen. Auf jedem der zwei äussersten Radien sitzt ein horniger Haken mit nach hinten (aussen) gerichteter Krümmung und von einer Hülse umgeben, in welche das Thier nach Gefallen die Spitze zurückziehen kann. Der Haken ist sehr gross, mit einer langen scharf zugespitzten Krümmung und mit starken Muskelfasern zu seinem Aus- und Einziehen versehen. Er scheint seine Ansatzstelle an der oberen oder Rückenseite des Saugnapfes zu haben. Die Farbe des letzteren ist weiss und sein Durchmesser beträgt 2 Mm.

Mit seiner Saugscheibe heftet sich das Thier an die Wand des Mastdarmes, ist aber an diesem Fusse ziemlich beweglich, d. h. hebt und senkt sich häufig auf und ab. Hat es sich los gemacht, so rollt es sich nach der Bauchseite von Ende zu Ende leicht zusammen und streckt sich darnach sogleich wieder gerade aus, welche Bewegungen schnell und oft abwechseln und dem Thiere ein munteres und lebendiges Ansehen verleihen.

Über den inneren Bau bemerkt Hük Folgendes:

Auf den Mund folgt ein stark aufgetriebener, zwiebel förmiger und muskulöser Oesophagus, an dessen unterem Ende sich der Darmcanal unmittelbar in 2 Zweige theilt, welche weit von einander getrennt, einer an jeder Seite, bis unter den Saugnapf hinablaufen, wo sie bei einigen Exemplaren in einander überzugehen und sich in der Mittellinie des Körpers zu vereinigen scheinen; bei anderen aber gehen die beiden Darmzweige nicht bis zum Saugnapf, sondern endigen eine Strecke weit oberhalb desselben, wie es scheint, mit blinden Enden. Der Penis läuft von oben aus der Samenblase in seiner Scheide zu der uterusähnlichen Anschwellung hinab, welche gleich vor den Oviducten liegt. Der Verlauf der Samengefässe konnte nicht mit völliger Gewissheit ermittelt werden, sie scheinen indessen ihren Ursprung zwischen den Schlingen des Ovariums zu haben und sich von da so allmählich in ein *Vas deferens* zu vereinigen, welches in eine Samenblase einmündet, aus der die Wurzel des Penis hervortritt. Die weibliche Geschlechtsöffnung steht gleich unter der Samenblase, wo der Penis hervortritt, und geht von da in eine ziemlich lange Vagina, welche sich mit einer starken Anschwellung oder einem Uterus mit seiner Öffnung und seinen 2 Hörnern, die zu den Ovarien führen, endigt. Die Ovarien nehmen längs der Peripherie des Körpers eine sehr lange und ziemlich breite Strecke ein und verzweigen sich an beiden Seiten des Körpers nach aussen von dem zweiflügeligen Darmcanale. Ihre reichlichen Verzweigungen sammeln sich in 2 grosse und starke Oviducte, deren jeder von seiner Seite kommt und mit dem anderen in der Mittellinie des Körpers, gleich unter der uterusähnlichen Anschwellung zusammenläuft. Von den eingeschlossenen Eiern sind die Ovarien und die Oviducte hellgelb gefärbt. Die Gestalt und der Bau der Eier konnte nicht mit Sicherheit bestimmt werden. — Die Verzweigungen des Gefässsystemes sind schwer zu verfolgen; die vordere Hälfte des Körpers scheint besonders reich an denselben und von ihnen durchkreuzt zu sein. Ausgangspunkte oder Hauptstämme wahrzunehmen ist nicht gelungen. Derjenige Theil der Körpermitte, welchen die beiden Darmschlingen einschliessen und welcher unterhalb der aus den Ovarien zusammenlaufenden Oviducte liegt, ist ganz und gar voll von körnigen Anhäufungen, welche kleine symmetrische Felder einnehmen. Ob diese Häufchen eigenthümliche Drüsen oder nur Kalkgebilde sind, muss noch unerörtert gelassen werden. Vom inneren und unteren Theile des Körpers gehen strahlenförmig 3 starke Muskelbündel aus, deren convergirende Enden sich über (oder auf) dem Saugnapfanheften und deren Wirkungen sicher darin bestehen, dass sie den Vordertheil des Körpers heben oder senken, wenn das Thier mit seinem Fusse oder mit der Scheibe des Saugnapfes angeheftet sitzt. Oberhalb der Mundöffnung liegt ein Nervenganglion, welches nach beiden Seiten viele und starke Nervenzweige aussendet, deren Verlauf jedoch schwer zu verfolgen und zu bestimmen ist.

Die beiden von Hük beobachteten Haken auf zwei Scheidewänden des Saugnapfes wurden bei wiederholter Untersuchung auch hier aufgefunden, obwohl sie weniger hervorstanden.

1. **Trachelobdella Mülleri.**

Tab. II. Fig. 1—6.

Corpus albo-flarum, marginibus subintegris. Collum longum. Longit. corp. 4''; latit. 4''; longit. colli 3''; latit. 1/2''.

Trachelobdella Mülleri Dies.: Syst. Helm. I. 435.

Habitaculum: Gobius Capito: ad branchia (Joannes Müller).

Von dieser neuen Egelgattung theilte mir mein hochverehrter Gönner der geheime Medicinalrath Joh. Müller bei meinem Aufenthalte zu Berlin im Jahre 1847 einige Exemplare mit, die er auf den Kiemen des *Gobius Capito* gesammelt hatte.

2. **Trachelobdella Kollari.**

Tab. II. Fig. 7—10.

Corpus lacteum, marginibus profunde crenatis. Collum breve. Longit. corp. 1 1/2—4 1/2''; latit. 1/2—1 1/4''; longit. colli 1 1/2—2 1/2''; latit. 1/3—1 1/3''.

Trachelobdella Kollari Dies.: Syst. Helm. I. 436.

Habitaculum: Priacanthus macrophthalmus, e Brasilia: ad branchia (Kollar).

Im Jahre 1843 von Custos Kollar auf den Kiemen des aus Brasilien stammenden *Priacanthus macrophthalmus* in 4 Individuen verschiedenen Alters gefunden.

PODOBDELLA DIESING.

Corpus ellipticum depressum, supra convexum, subtus planum, dense annulato-plicatum. Caput hemisphaericum centro affixum, collo teretiusculo retractili brevi a corpore discretum. Ocelli nulli. Acetabulum longe pedicellatum, oblique truncatum, pedicello teretiusculo basilari. Apertura genitalis mascula . . . feminea antorsum sita ad annulum decimum. Tractus intestinalis unicurvis s. simplex ano stipatus; anus dorsalis ad basin pedicelli. — Ovipara. — Piscium marinorum ectoparasita.

Podobdella Endlicheri.

Tab. II. Fig. 11—18.

Corpus albo-flarum. Longit. corp. 4—5''; latit. 2 1/4''; longit. colli 3/4''; latit. 1''; longit. pedicelli 2 1/2''; latit. 1/2''.

Podobdella Endlicheri Dies.: Syst. Helm. I. 436.

Habitaculum: Corrina oscula: ex America septentrionali: ad branchia (Kollar).

Auch diese ausgezeichnete Gattung wurde von meinem Freunde Kollar in 3 Exemplaren auf den Kiemen der nordamerikanischen *Corrina oscula* im Jahre 1843 gefunden.

PONTOBELLA LEACH.

Corpus elongatum cylindricum v. depressum, annulatum v. laeve, verrucosum v. nudum, Caput hemisphaericum excentrice affixum, corpore continuum v. collo discretum, Os excentricum inferum, Ocelli (?), Acetabulum basilare campanulatum centro affixum, nudum, capite ut plurimum minus, Penis ad colli basin, apertura feminea infra penem, Tractus intestinalis unicursus s. simplex, ano stipatus; anus dorsalis supra acetabulum, Ovipara, — Piscium marinarum ectoparasita.

Pontobdella depressa.

Tab. II. Fig. 19–26.

Corpus depressum longe ellipticum, annulatum, cinereo-flavum, verrucis depressis rimosis, Calicula lineare annulis 8–9, alternatim papillosis, Caput supra maculis duabus trispulatis nigris juxtapositis, Acetabulum capite majus, Longit. corp. ultra 2^l; latit. ultra 7^m; longit. colli 4; latit. 2^l, $\frac{1}{2}$.

Pontobdella depressa Kroyer in litteris. — Dies.: Syst. Helm. I. 138 (excl. synonym.).

Habitaculum: In mare Indiae occidentalis (Kroyer).

Diese von Dr. Kroyer im westindischen Meere gesammelte Art wurde mir ohne nähere Angabe ihres Aufenthaltes zur Ansicht gefälligst mitgetheilt und die vorliegende Abbildung darnach angefertigt.

Die von Linné in der 12. Auflage seines Systems II. 1079 als *Hirudo indica; depressa, fusca, striis transversis muricatis centum* charakterisirte Art, welche sammt den hierauf begründeten Synonymen im *Systema Helminthum* fraglich zu *Pontobdella depressa* gezogen wurde, muss, da von den gegebenen Charakteren eigentlich nur *corpus depressum* auf die letztgenannte Art passt und Linné's Egel Ostindien, der von Kroyer gefundene, aber Westindien zum Vaterlande hat, als spezifisch verschieden betrachtet werden.

ICHTHYOBDELLA BLAINVILLE¹⁾

Corpus elongatum, teretiusculum v. depressum, antrosum parum angustatum, obsolete annulatum, Caput disciforme, circulare v. subellipticum, parum excavatum, excentrice affixum, corpore continuum v. collo discretum, Os erigutum excentricum inferum, Ocelli 1–8 nigri, Acetabulum simplex, basilare, subellipticum, excentrice affixum, capite majus, Penis ad colli basin, apertura feminea infra penem, Tractus intestinalis unicursus s. simplex, ano stipatus; anus dorsalis supra acetabulum, Ovipara. — Piscium praecipuis plurimum ectoparasita, laccarum geometrarum in morem ingredientia.

¹⁾ Die in dem im Jahre 1850 erschienenen I. Bande des *Systema Helminthum* noch nicht aufgenommenen, oder seitdem als neu beschriebenen Arten sind:

1. *Ichthyobdella Haemorrhoidis* agilis Quatrefages in Cuvier Regn. anim. Edit. 3. Annel. Taf. XXIII. 3. (sine descripto).
2. *Ichthyobdella sanguinea* Oerstedt: De region. marin. 1811. 80 (solum nomen cum tab.).
3. *Ichthyobdella Piscicola marina* Anarchidae Lupi in cura oes. et branchiarum Leuckart nec Johnst., in Wiegmann's Arch. 1849. I. 155. Taf. III. 2 und Grube Fam. d. Annel. 1851. 412 u. 159.
4. *Ichthyobdella Piscicola respiciens* Bachi juvenilis ad parvas Froeschel in Wiegmann's Arch. 1850. I. 17–26. Taf. II. A–E mit Anatomie.

Ichthyobdella stellata.

Tab. II. Fig. 27—30.

Corpus depressum obsolete annulatum, utroque margine papillosum, cinereo-album, punctis stellatis nigris undique adpersum. Caput albo-cinereum, nigro-punctatum. Ocelli quatuor, supremi lineares, postici subrotundi minores. Collum subconicum, marginibus haud papillois. Acetabulum albo-cinereum, nigro-punctatum, limbo stellis majoribus 8—10 cinctum. Longit. corp. 4—12''; latit. 1—3''; longit. colli 1—3''; latit. $\frac{2}{3}$ —1 $\frac{1}{2}$ ''.

Ichthyobdella stellata Kollar in litteris e. icone. — Dies. Syst. Helm. I. 441.

Habitaculatum: Cyprinorum species variae praecipuis Barbus communis, Februario et Martio: in corporis superficie. — Lota communis, Januario: ad branchia, Vindobonae (Kollar).

Auch diese durch die schwarzen sternförmigen Pigmentzellen bezeichnete Art fand mein bewährter Freund Kollar im Jahre 1843, im ersten Frühling auf der Körperoberfläche mehrerer Karpfen-Arten des Wiener Fischmarktes, darunter vorzüglich auf der Barbe, sowie auch im Jänner an den Kiemen der Aalrutte. Die hier gegebene Abbildung wurde unter seiner Leitung ausgeführt.

Ichthyobdella Cichlae.

Tab. III. Fig. 1—3, 4—7? 1).

Corpus teretiuseulum, obsolete annulatum, olivaceum. Caput ellipticum, corpore concolor. Ocelli... Collum conicum. Acetabulum ferrugineum. Longit. corp. 2''; latit. $\frac{3}{4}$ ''; longit. colli $\frac{1}{3}$ ''.

Ichthyobdella Cichlae Kroyer in litteris. — Dies. Syst. Helm. I. 442.

Habitaculum: Cichla brasiliensis: in corporis superficie, ad Rio de Janeiro (Kroyer).

Dr. Kroyer fand von dieser Art einige Exemplare zu Rio de Janeiro auf der *Cichla brasiliensis* und theilte mir dieselben gefälligst zur Ansicht mit, nach welchen diese Abbildung gemacht wurde. Augen konnten nicht wahrgenommen werden.

BRANCHIOBELLA RUDOLPHI²⁾ CHARACT. EMENDATO.

Corpus elongatum depressum, antorsum angustatum, annulatum, utroque margine in branchias foliaceas per paria dispositas productum. Caput disciforme, parum excuratum, excentrice affixum. Os excentricum inferum. Ocelli 4 aut 8 nigri. Collum laeve v. annulatum abbranchiatum. Acetabulum basilare orbiculare, excentrice affixum, capite majus. Penis ad colli basin, apertura feminea... Tractus intestinalis unicurvis s. simplex, ano stipatus; anus dorsalis supra acetabulum. Ovipara. — Piscium marinarum ectoparasita.

Nach Leydig in Zeitsch. f. wissensch. Zool. III. 320 und Quatrefages in Annal. des sc. nat. 3. sér. XVIII. 279 sind die seitlichen Fortsätze der Leibesringe allerdings wirkliche Kiemen und es ist der Gattungscharakter darnach verändert worden.

1) Hinsichtlich der an Fig. 4—7 bemerkbaren Unterschiede vergleiche die Erklärung der Abbildungen.

2) Als neue Art wurde beschrieben:

Branchiobdella Branchellum orbiniensis Porpoedinis Quatrefages: in Annal. des sc. nat. 3. sér. XVIII. 283 cum icone et anatom.

Brauchiobdella Scolopendra.

Tab. III. Fig. 8—13.

Corpus fusco-carneum, subaequale, utrinque parum angustatum, annulis distinctis 34—42, branchiis remiformibus breve pedicellatis integris, hyalinis granulis adspersis, marginibus inferis inflexis. Caput pallide flavescens. Ocelli quatuor, bini in lineam transversam dispositi. Collum obovatum basi angustatum, exannulatum, diaphanum, capite concolor. Acetabulum pallide flavescens intus granulosum. Longit. corp. 8—10^m; latit. 2^m; longit. branch. $\frac{1}{2}$ ^m; longit. colli 2—3^m; latit. ultra 1^m.

Brauchiobdella Scolopendra Dies.: Syst. Helm. I. 114.

Habitaculum: In superficie corporis ejusdam piscis, in Brasilia (Natterer).

Die beiden Exemplare, auf welche sich die Beschreibung dieser Art gründet, wurden von Joh. Natterer aus Brasilien mit mehreren anderen naturhistorischen Gegenständen in Weingeist, ohne alle näheren Angaben über das Vorkommen, eingesendet.

CLEPSINE SAVIGNY¹⁾!

Corpus depressum dilatatum, annulatum, supra convexiusculum, subtus planum v. excavatum. Caput subdiscretum v. corpore continuum. Os subterminale anticum, transverse ellipticum, bilabiatum, haustello brevi protractili. Ocelli 2, 4, 6 aut 8, ut plurimum in lineas duas longitudinales dispositi, nigri. Acetabulum subbasilare ventrale, centro affixum. Aperturæ genitales inter 25. et 26., 27. et 28. corporis annulum. Tractus intestinalis unieruris s. simplex, ano stipatus; anus dorsalis supra acetabulum. Ovipara aut vivipara, pulla ventri materno adhaerentia; larvarum geometrarum in morem ingredientia, nunquam natantia, in semiglobum contracta ventri toto affixa ut plurimum quiescentia. — Aquarum dulcium incolae.

Clepsine carinata.

Tab. III. Fig. 14—17.

Corpus subcartilagosum, obovatum, plano-depressum, antrosum angustatum, segmentis distinctis medianis octo, et totum corpus annulis angustis aequaliter dispositis ad 60 cinctum: supra convexiusculum, fusco-olivaceum, papillosum, carina longitudinali mediana distincta et utrinque duabus lateralibus minus distinctis prorsum, subtus planum v. concavum, pallidum, haud papillosum. Caput corpore continuum. Ocelli 2 juxtapositi subterminales valde approximati. Acetabulum orbiculare. Longit. 5—9^m; latit. 3—5^m.

Clepsine carinata Dies.: Syst. Helm. I. 450.

Habitaculum: Clemmys caspica: in corporis superficie, prope Aleppo (Kotschy).

¹⁾ Nachzutragende Arten sind:

1. *Clepsine verrucata* F. Müll. Her.: De Hirud. circa Berlin, observ. dissert. 1811, 23. u. Grube Fam. d. Annel. 113 u. 180.

2. *Clepsine (Glossiphonia) carcharia* Thompson: in Ann. nat. hist. XVIII. 1816, 389; vergl. auch Siebold in Wiegmann's Arch. 1850, 2. 374.

Die kaiserliche Sammlung besitzt mehrere Exemplare dieses Egels, welche der rühmlichst bekannte Reisende Theodor Kotschy zu Aleppo auf der Körperoberfläche der *Olemyx caspica* sammelte und dem Museum im Jahre 1839 zusandte.

PINACOBDELLA DIESING. CHARACT. EMENDATO.

Corpus elongatum subcylindricum, utrinque, antorsum insuper in collum attenuatum, scutellato-tabulatum, scutellis s. tabulis duriusculis semicircularibus, dorsalibus 17 et totidem ventralibus, sutura utrinque utripiniali longitudinali sinuata sejuunctis; canaliculo undulato dorsali et sulco ventrali recto, medianis acquilongis. Caput collo continuum. Os terminale labio supero semicirculari tectum, labio infero brevissimo, maxillis internis tribus cartilagineis pyramidalibus triquetris, apicibus convergentibus. Ocelli nulli. Acetabulum simplex subbasilare, ventrale, centro affixum, orbiculare. Aperturæ genitalium, . . . Tractus intestinalis unicararis s. simplex, uno stipatus; anus dorsalis supra acetabulum. Ovipara. — In lacubus Georgianæ.

Pinacobdella Kolenatii.

Tab. III Fig. 18—21.

Corpus scutellis dorsalibus et ventralibus rubro-brunneis, transverse nigro-fusco-striatis, granulatis. Collum annulis ad 15 angustis cinctum. Longit. corp. ad 10"; crassit. medio 2"; longit. colli 1 1/2"; crassit. 1/4".

Hirudo Georgianus Kolenatii in litteris.

Pinacobdella Kolenatii Dies. in Icon. zoograph. Ferd. I. Imperatoris. Syst. Helu. I. 458.

Habitaculum. In lava Sullü-ghüll (lucus Hirulinum), in parte boreali provincie Karabagh (Kolenatii).

Diese Gattung, welche sich durch die, eine Art Panzer bildenden, tafelförmigen Schilder am Leibe auszeichnet, wurde von Professor Kolenatii auf seiner mehrjährigen Reise im Kaukasus in dem Gebirgssee Sullü-ghüll (Blutegel-see) im nördlichen Karabagh entdeckt und davon nach seiner Rückkehr im Jahre 1847 ein Exemplar der kaiserlichen Sammlung überlassen.

TYPHLOBDELLA DIESING.

Corpus subhincolatum semiteres, annulis 81—93 laevibus. Caput corpore continuum. Os terminale, labio supero semielliptico, infero subnullo, maxillis internis tribus semicircularibus margine crenulatis, plura longitudinali sub singula maxilla. Ocelli nulli. Acetabulum simplex subbasilare, ventrale, centro affixum, orbiculare. Penis in annulo 25.; apertura feminea inter annulum 29. et 30. Tractus intestinalis unicararis s. simplex, uno stipatus; anus dorsalis supra acetabulum. Ovipara. — In aquis dulcibus subterraneis.

Gen. et Trach. lac. annulo affix. s. orbiculari defectu annulo discrepans.

Typhlobdella Kovátsi.

Tab. III. Fig. 25—31.

Corpus antrosum in colli speciem attenuatum, supra concavum, nigro-olivaceum, subtus planum, cinereo-florum. Longit. ad 2; latit. antros. 2; medio 5; diamet. aeqt. 1½.

Typhlobdella Kovátsi Dies. in Icon. zoograph. Ferd. I. Imperatoris. — Syst. Helm. I. 159. — Schmidl in Sitzungsberichten der kais. Akad. XXII. (1856.) 2. Heft. 592.

Habitaculum. In aquis subterraneis speluncae Aggtelekiensis in Hungaria (Kováts et Schmidl).

Dieser Egelwurm wurde zuerst von Dr. Kováts, der mir davon im Jahre 1847 drei Exemplare mittheilte, in der Baradla-Höhle bei Aggtelek im Gümör-Comitate entdeckt.

Dr. Schmidl, welcher im August des Jahres 1856 diese Höhle besuchte, fand denselben auf dem schlammigen weichen Grunde der entfernteren Lachen. Die Egel lagen meistens ganz ruhig und bewegten sich erst, wenn die Hand ihnen näher kam, dann aber suchten sie rasch zu entfliehen. Sie kommen nicht gar zu selten vor und bei sorgfältigem Nachsuchen dürfte nicht leicht eine der grösseren Lachen, und selbst in ruhigen Buchten des eigentlichen Flussbettes, die dem Ufer nahen breiteren Stellen ohne ein oder mehrere Exemplare getroffen werden.

Die mir durch Dr. Schmidl gefälligst mitgetheilten drei noch frisch erhaltenen Exemplare haben mich noch in die angenehme Lage versetzt, sowohl die genaue Färbung und Zeichnung ihres Leibes als auch die bestimmte Stellung der beiden Geschlechtsöffnungen angeben zu können.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

TAFEL I.

- Fig. 1—3. *Plagiopeltis duplicata* Thynni brachypteri. 1. Thier in natürlicher Grösse; 2. dasselbe 6mal vergrössert. Am Hinterrande des nach rückwärts spatelförmig verbreiterten Leibes liegen auf der Bauchseite die acht doppelten, in eine Reihe gestellten Saugnäpfe; 3. Einer dieser doppelten Saugnäpfe, 30mal vergrössert. Der untere und grössere ist ziemlich flach, elliptisch und mit einem breiten Rande versehen; der in der Mitte desselben liegende obere und kleinere ist querelliptisch mit eingeschlagenen Rindern.
- Fig. 4—10. *Plectanocotyle elliptica* Labracis mucronati. 4. Thier in natürlicher Grösse; 5. dasselbe 16mal vergrössert. Auf der Bauchseite am Hinterrande sieht man die 6 in eine Reihe gestellten Klammerorgane; 6. Vorderende des Thieres, an 32mal vergrössert, von der Bauchseite mit den 2 neben einander stehenden halbkugelförmigen Saugnäpfen; 7. ein einzelnes Klammerorgan des Hinterrandes, von oben betrachtet mit den beiden entgegengesetzten halbkugelförmigen Klappen. Jede dieser Klappen besteht aus 2 hakenförmigen mit den Spitzen gegeneinander gebogenen und einer mittleren kürzeren geraden Stütze, welche durch eine Haut mit einander verbunden sind. Alle diese Stützen sind hornartig und gegliedert; 8. ein solches Klammerorgan theilweise und 9. beinahe ganz von der Seite gesehen; 10. eine der mittleren geraden Stützen. Fig. 7—10. 64mal vergrössert.
- Fig. 11—15. *Encotylus Nordmanni* Brama Rayi. 11. Natürliche Grösse des Thieres; 12. Thier von der Rücken- und 13. von der Bauchseite gesehen. Beide Figuren 16mal vergrössert. Die Seitenränder des flach elliptischen vorne abgestutzten Leibes sind gegen die Bauchseite eingeschlagen. Der glockenförmige Saugnapf sitzt auf einem ziemlich langen Stiele der fast am Grunde an der Bauchseite angeheftet ist; 14. Vorderende von der Bauchseite gesehen mit den beiden nebeneinanderliegenden muschelförmigen, der Länge nach gefalteten Sauggruben und der darunter liegenden länglichen, den Sauggruben an Form nicht unähnlichen aber mehr gestreckten Mundöffnung; 15. der Saugnapf mit seinem schmalen zurückgebogenen häutigen Rande und den beiden kegelförmigen, an der Spitze stark gebogenen und sich nähernden Haken in seiner Mitte. Fig. 14 und 15. 32mal vergrössert.
- Fig. 16—20. *Calicotyle Kroeyeri* Rajae radiatus. 16. Thier in natürlicher Grösse; 17. dasselbe von der Rücken- und 18. von der Bauchseite; auf beiden Seiten des Körperandes scheinen die rostfarbigen Eierbehälter durch. Die Bauchseite zeigt unterhalb des querelliptischen Mundes die schief neben einander gestellten Geschlechtsöffnungen und den grossen Saugnapf, dessen innerer Raum durch sieben Scheidewände, welche vom Centrum nach der Peripherie laufen, in sieben Fächer getheilt ist, und die beiden Haken auf 2 Scheidewänden. Beide Figuren 16mal vergrössert; 19. ein Individuum mit eingeschlagenem Vorder- und Hinterrande in natürlicher Grösse; 20. dasselbe 16mal vergrössert. Der Saugnapf erscheint hier von der Seite und zeigt seine becherförmige Gestalt von sieben breiten abgerundeten Längsrippen umgeben.

TAFEL II.

- Fig. 1—6. *Trachelobdella Mülleri* Gabii Capitoni. 1. Thier in natürlicher Grösse; 2. dasselbe 4mal vergrössert. Der Kopf sitzt auf einem ziemlich langen drehrunden Hals; die Ränder des quengerunzelten Leibes sind fast ungekerbt; 3. der halbkugelige saugnapfförmige Kopf, von der Seite; 4. der Kopf gegen die Mundöffnung hin gesehen. Fig. 3 und 4. 8mal vergrössert. 5. Schwanzende von der Rückenseite mit dem über dem Saugnapf gelegenen After; 6. Schwanzende von der Bauchseite mit dem kreisrund geöffneten Saugnapf. Fig. 5 und 6. 4mal vergrössert.
- Fig. 7—10. *Trachelobdella Kollari* Priacanthi macrophthalmi. 7, 8, 9. Individuen von verschiedener natürlicher Grösse; 10. das grösste derselben 4mal vergrössert. Der halbkugelige saugnapfförmige Kopf sitzt auf einem kurzen Halse, die Ränder des quengerunzelten Leibes sind tief gekerbt.
- Fig. 11—18. *Pobolobdella Eullrichi* Carrinae osculari. 11. Thier von der Rückenseite mit eingezogenem Halse; 12. Thier von der Bauchseite mit eingezogenem Halse, aber sichtbarem Kopf und Saugnapf; 13. Thier von der Bauchseite mit ausgestrecktem Halse.

Fig. 11—13 in natürlicher Grösse. 14 und 15. Individuen von der Bauchseite gesehen. 3mal vergrössert, bei einem derselben ist der Hals ausgestreckt und die Mundöffnung des hemisphärischen Kopfes in diesem Zustande kreisförmig; das andere Exemplar hingegen zeigt den Hals zurückgezogen, wo dann die Mundöffnung halbmondförmig erscheint. Der Leib beider Individuen ist dicht von ringförmigen Falten umgeben, auf seiner Bauchseite am 10. Ringe liegt die weibliche Geschlechtsöffnung und am Hinterende der schief abgestuzte Saugnapf an seinem langen drehrunden Stiele. 16. Thier von der Seite gesehen, ebenfalls 3mal vergrössert. Auf der Rückenseite am Grunde des Stieles befindet sich der After; 17. Vorderende von der Bauchseite mit eingezogenem Halse und der halbmondförmigen Mundöffnung, 9mal vergrössert; 18. Hinterende des Stieles mit dem Saugnapf, 9mal vergrössert.

Fig. 19—26. *Pontobdella depressa*. 19. Thier in natürlicher Grösse in halbgewendeter Stellung. Das Vorderende erscheint vom Rande gesehen, während das Hinterende mit der breiten Rückentfläche dem Beschauer zugewendet ist; 20. dasselbe Individuum in Randansicht, 21. von der Rücken- und 22. von der Bauchfläche aus gesehen. Der flachgedrückte lang elliptische geringelte Leib ist mit Warzen besetzt. Der gleich breite Hals besteht aus 8—9 Ringeln, welche abwechselnd mit Würzchen versehen sind. Der napfförmige Kopf trägt 2 schwarze Flecken. Der Saugnapf übertrifft den Kopf an Grösse. 23. Kopf von der Rückenseite gesehen, mit den beiden dreizackigen schwarzen Flecken; 24. Fragment des Halses mit einem warzigen Ringe 25. ein Leibesring mit den flachgedrückten, auf der Oberfläche rissigen Warzen, von der Rückenseite; 26. ein solcher Ring von der Bauchseite mit kleinen gleichmässig vertheilten Warzen. Fig. 21—26. 2mal vergrössert.

Fig. 27—30. *Ichthyobdella stellata Barbé communis*. 27. Thier in natürlicher Grösse, ganz ausgestreckt; 28. dasselbe in der Stellung des Fortschreitens; 29. dasselbe 5mal vergrössert. Der Leib ist flachgedrückt, undeutlich geringelt, an den Seitenrändern warzig mit schwarzen, sternförmigen, auf seiner Oberfläche zerstreuten Pigmentzellen. Der fast kegelförmige Hals ist ohne Warzen an seinen Rändern. Der Kopf trägt 4 paarweise gestellte Augen, von denen das vordere Paar linienförmig, das hintere aber fast kreisrund und kleiner ist. Der Saugnapf zeigt ausser den kleinen schwarzen Punkten, noch 8—10 grössere sternförmige schwarze Pigmentzellen, welche seinen Rand umgeben; 30. ein Theil der Körperoberfläche, 2mal vergrössert, um die sternförmigen Pigmentzellen deutlicher zu zeigen.

TAFEL III.

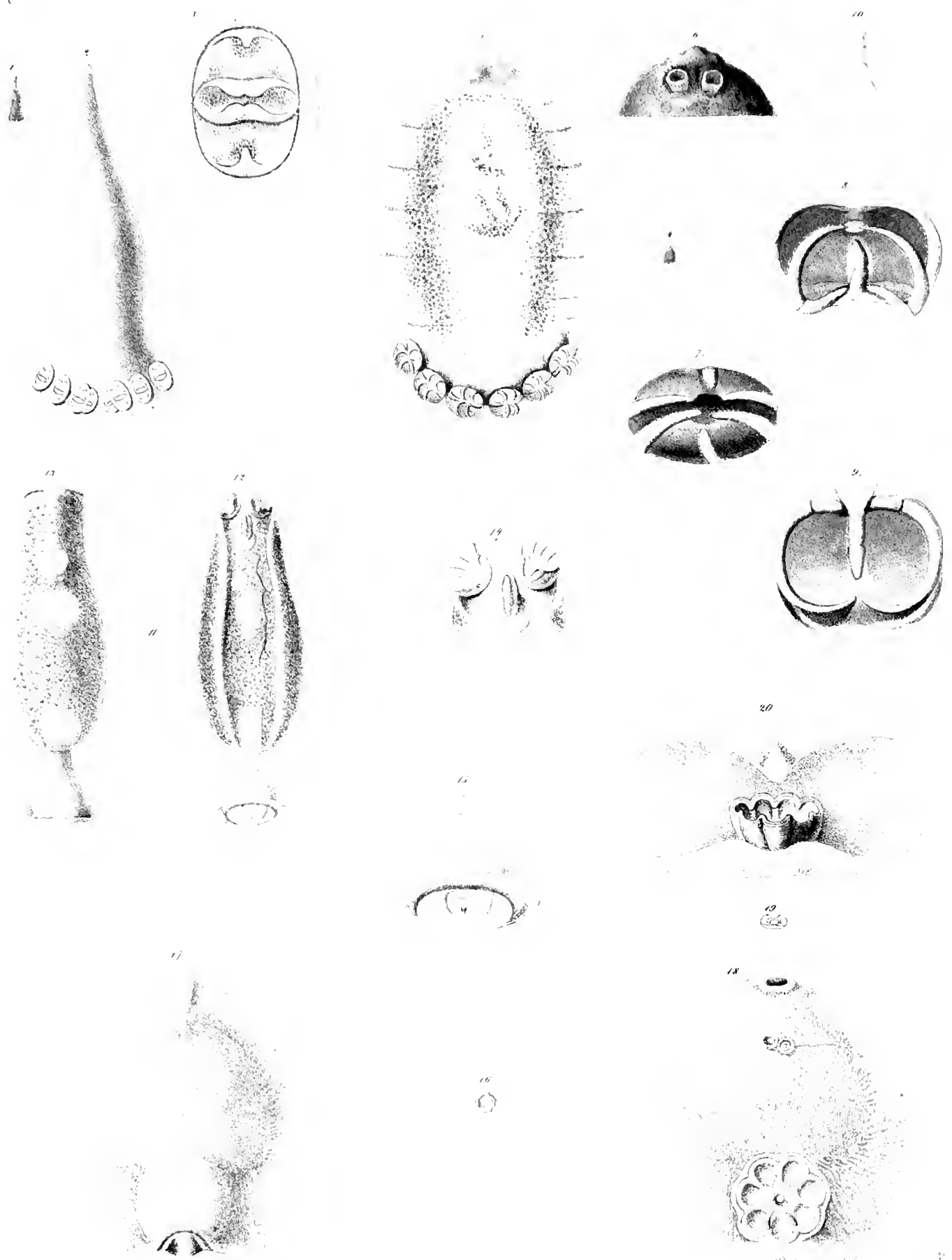
Fig. 1—3, 4—7? *Ichthyobdella Cichlae brasiliensis*. 1. Thier in natürl. Grösse; 2. u. 3. Thier 12mal vergrössert in zusammengekrümmter und ausgestreckter Stellung, so dass Kopf und Saugnapf bei einer Figur von oben, bei der anderen von unten zu sehen sind. Ob der auf Fig. 4—7 dargestellte grössere Fischegel, der sich durch deutlichere Ringelung des Körpers, durch den im vorderen Theile des Leibes befindlichen, durch hervorstehende Ringe gebildeten Gürtel, innerhalb welchem eine Geschlechtsöffnung liegt, durch den gekerbten Rand des saugnapfförmigen Kopfes und durch die gekörnte innere Fläche des Kopfes und Saugnapfes unterscheidet, nur als Altersverschiedenheit zu betrachten sei, oder eine besondere Art bilde, muss hier unentschieden bleiben. Fig. 4. in natürlicher Grösse; Fig. 5 und 6. 12mal, Fig. 7. 2mal vergrössert.

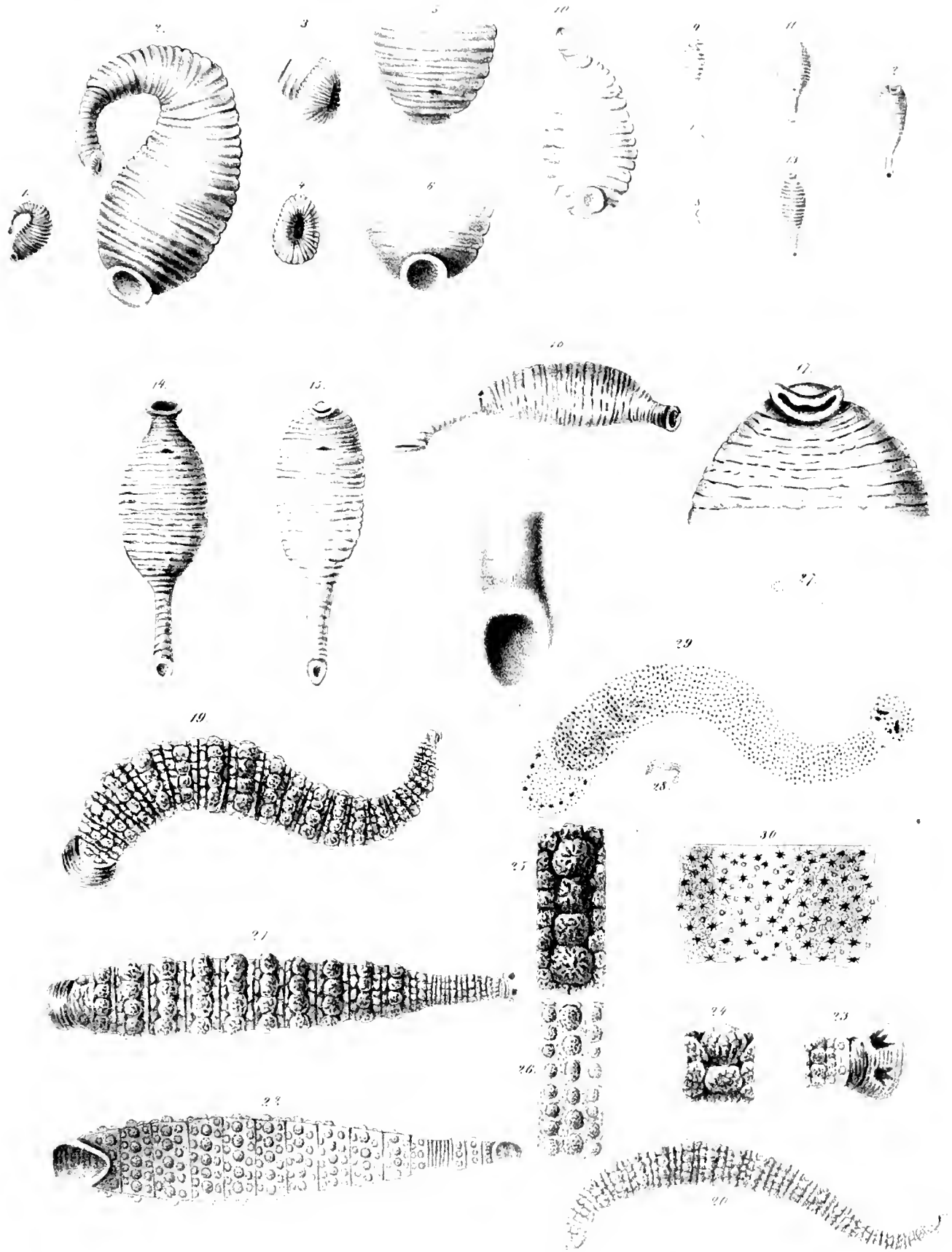
Fig. 8—13. *Branchiobdella Scotopena*. 8. Ein grösseres Exemplar von der Rücken-, 9. ein kleineres von der Bauchseite gesehen, beide in natürlicher Grösse; 10. ein Exemplar 4mal vergrössert von der Rücken- und 11. dasselbe von der Bauchseite. Auf dem saugnapfförmigen Kopfe sieht man die 4 Augen, welche zu 2 Paaren in einer Querlinie stehen. Der Hals ist ungeringelt, verkehrt eiförmig, am Grunde wieder verschmälert und durchscheinend. Der ziemlich gleichbreite, vorn und hinten etwas verschmälerte geringelte Leib hat jederseits eine Reihe rudelförmiger kurz gestielter Kiemen. Der kreisförmige Saugnapf ist an seiner inneren Fläche gekörnt; 12. 3 Leibesringe mit den entsprechenden Kiemen, um deren Anheftung genauer zu zeigen, 16mal vergrössert. Der untere Rand der Kiemen ist eingebogen, ihre Fläche ist mit Körnchen besetzt; 13. eine einzelne Kieme, ebenfalls 16mal vergrössert.

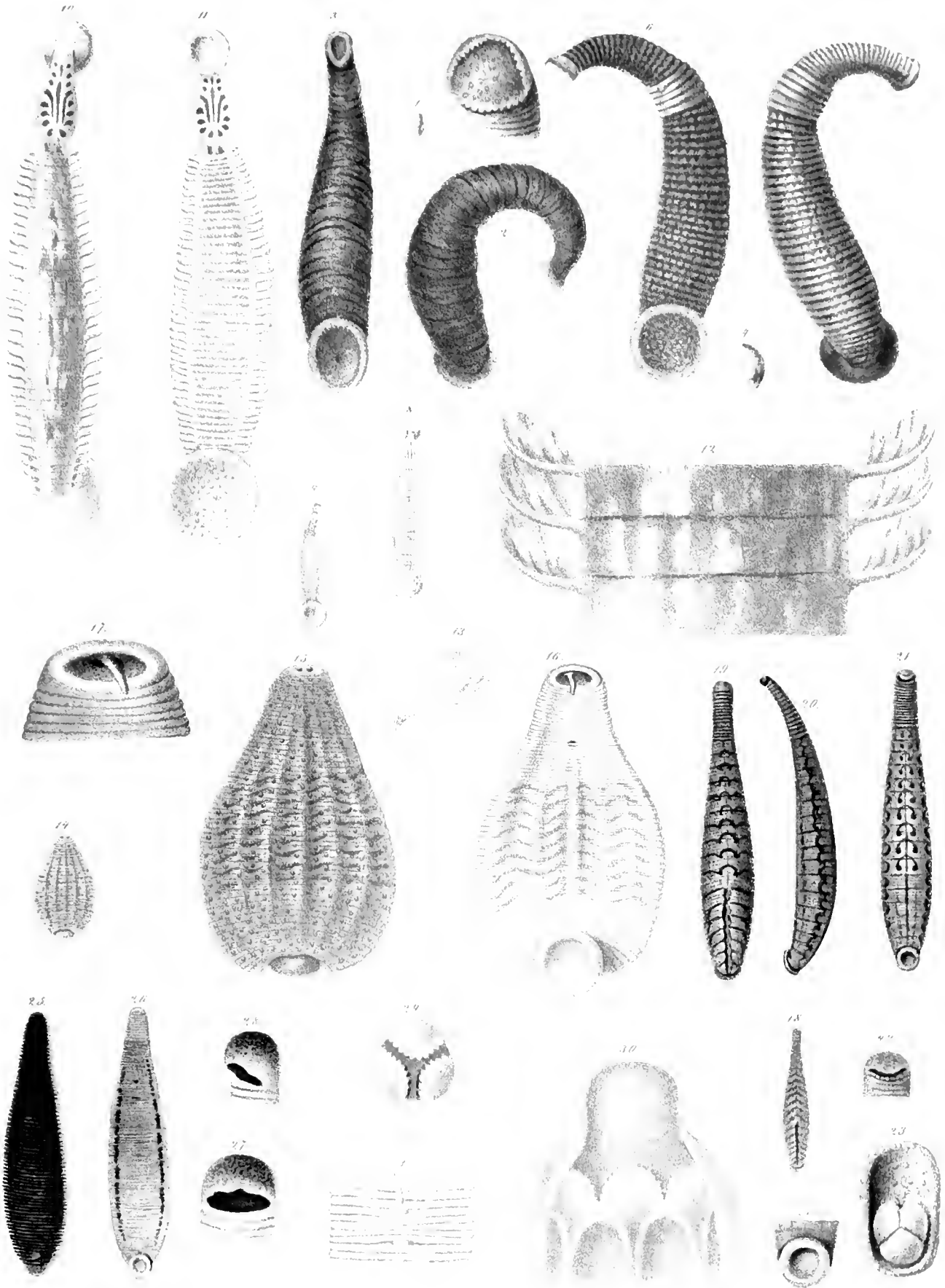
Fig. 14—17. *Clepsine carinata Clemmydis caspicus*. 14. Thier von der Rückenseite in natürlicher Grösse; 15. dasselbe von der Rücken- und 16. von der Bauchseite, 3mal vergrössert. Der verkehrt eiförmige, vorn verschmälerte flache Leib ist seiner ganzen Länge nach mit gegen 60 schmalen, unter sich gleichen Ringen versehen und zeigt in seiner Mitte acht breite Segmente, deren jedes sich über mehrere Ringe erstreckt. Am Vorderende der Rückenseite liegen die 2 einander sehr genäherten Augen. Die convexe warzige Rückentfläche zeigt einen mittleren deutlichen Längskiel und jederseits zwei weniger deutliche Seitenkieme; die flache oder concave Bauchfläche hat keine Würzchen; 17. Vorderende von der Bauchseite, 6mal vergrössert; der kurze einziehbare Saugrüssel ragt aus dem Munde hervor.

Fig. 18—24. *Pareubdella Kolenatii*. 18. Thier in natürlicher Grösse, von der Rückenseite; 19. dasselbe von der Rückenseite; 20. von der Randseite; 21. von der Bauchseite. Fig. 19—24. 2mal vergrössert. Der fast drehrunde, nach beiden Enden, nach vorne aber in eine Art von Hals, der ungefähr 15 schmale Ringe zeigt, verschmälerte Leib ist von 17 halbkreisförmigen härtlichen oder pergamentartigen gekörnten Rücken- und Bauchschienen umgeben, zwischen welchen jederseits eine wellenförmige Längsnath herabläuft. Die Rückenlinie wird von einem wellenförmigen Canale und die Bauchlinie von einer geraden Längsfurche, beide von gleicher Länge, durchzogen. Der etwas gegen die Bauchseite gewendete Saugnapf ist kreisrund; 22. Kopfende von der Bauchseite gesehen, 4mal vergrössert. Die Mundöffnung wird durch die halbkreisförmige grosse Oberlippe bedeckt, während die Unterlippe äusserst kurz ist; 23. das Innere der aufgeschnittenen Mundhöhle mit den 3 knorpeligen dreieckigen, mit ihren Enden einander genäherten Kinnlappen 5mal vergrössert; 24. Hinterende von der Bauchseite mit dem kreisrunden Saugnapfe, 4mal vergrössert.

Fig. 25 —31. *Typhlobdella Karátsi*. 25. Thier von der Rücken-, 26. dasselbe von der Bauchseite gesehen, in natürlicher Grösse. Der fast lanzettförmige dichtgeringelte Leib ist vorne in eine Art Hals verschmüchtigt, oberhalb gewölbt, unterhalb flach. Der After liegt auf der Rückenseite gegen das Hinterende zu. Die Geschlechtsöffnungen befinden sich in der vorderen Hälfte des Leibes auf der Bauchseite, die männliche, aus welcher der Penis hervorgestreckt ist, auf dem 25., die weibliche zwischen dem 29. und 30. Leibesring. Der etwas gegen die Bauchfläche gewendete Saugnapf ist kreisrund; 27. Kopfende gegen die Mundöffnung zu und 28. dasselbe von der Seite gesehen, beide 4mal vergrössert; die obere Lippe ist halb elliptisch; die untere fast verschwindend; 29. die 3 inneren halbkreisförmigen, am Rande gekerbten Kinnladen; 30. Kopfende der Länge nach aufgeschnitten mit den in dieser Lage neben einander erscheinenden Kinnladen und den Längsfalten, von welchen eine unter jeder Kinnlade herabläuft. Fig. 29. und 30. 5mal vergrössert; 31. ein Stück des Leibes von der Bauchseite gesehen mit den beiden Geschlechtsöffnungen und dem hervorgestreckten Penis 4mal vergrössert.







Zweite Abtheilung.

Abhandlungen von Nicht-Mitgliedern der Akademie.

Mit 3 Tafeln.

ÜBER DIE AUFLÖSUNG EINES SYSTEMES

VON

MEHREREN UNBESTIMMTEN GLEICHUNGEN

DES ERSTEN GRADES IN GANZEN ZAHLEN.

VON

DR. IGNAZ HEGER.

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 21. JULI 1856

Vorbemerkung.

Probleme der unbestimmten Analytik haben wohl bisher im Allgemeinen nur eine sehr untergeordnete Anwendung in der Analysis gefunden; von dem vorliegenden Probleme jedoch kann dies nicht mehr gesagt werden; dasselbe hat vielmehr für die verschiedensten Gebiete der Analysis eine nicht geringe, nur bisher wenig beachtete Wichtigkeit. Es lassen sich solche Fälle in grosser Anzahl aufführen. Hier mögen einige Beispiele genügen.

In der Theorie der höheren Buchstabengleichungen handelt es sich sehr häufig um die Auflösung eines Systemes von binomischen Gleichungen höheren Grades mit mehreren Unbekannten, wie z. B.

$$(\alpha) \quad x^m y^n = 1 \quad , \quad x^p y^q = 1$$

und diese lässt sich auf die Auflösung eines Systemes von zwei Gleichungen des ersten Grades:

$$(\beta) \quad m\xi - n\eta = i \quad , \quad p\xi + q\eta = j$$

mit vier Unbekannten: ξ, η, i, j in ganzen Zahlen zurückführen. In der That kann man die Genüge leistenden Werthe von x und y darstellen, in der Form:

$$(\gamma) \quad x = e^{2\pi\xi V^{-1}} \quad , \quad y = e^{2\pi\eta V^{-1}} \quad ,$$

wobei ξ und η reelle Zahlen bedeuten, die so zu wählen sind, dass die aus den Gleichungen (β) gezogenen i und j ganze Werthe erlangen. Solcher Werthe ξ, η lassen sich unendlich viele auffinden; allein für die beabsichtigte Auflösung der Gleichungen (α) sind nur jene von Wichtigkeit, die nicht um ganze Zahlen von einander differiren, weil nur diesen ξ, η stets andere und

andere Werthe von x und y entsprechen. Um sich diese beschränkte Anzahl von Werthen ξ, η zu verschaffen, hat man mit der Auflösung des Systemes (β) in ganzen Zahlen nach den vier Unbekannten ξ, η, i, j zu beginnen und findet so drei specielle Auflösungen: erstens: die unmittelbar ersichtliche: $i=0, j=0$: zweitens: die $i=\mu, j=0$, wo μ den numerisch kleinsten ganzen, von Null verschiedenen Werth von i bedeutet, dessen diese Unbekannte fähig ist, wenn $j=0$ gesetzt wird, und drittens: die $j=\nu$, wo ν den numerisch kleinsten ganzen, von Null verschiedenen Werth bezeichnet, dessen j überhaupt fähig ist. Ertheilt man nun der Reihe nach der Grösse i die Werthe: $0, 1, 2, 3, \dots, \mu-1$, der anderen j hingegen die: $0, 1, 2, 3, \dots, \nu-1$, und zwar in allen hier möglichen $\mu\nu$ Combinationen, sucht nun aus den Gleichungen (β), die sich dadurch in bestimmte verwandeln, die Werthe von ξ und η , und substituirt endlich die gefundenen ξ, η in die Gleichungen (γ); so ergeben sich alle von einander verschiedenen Werthe für x und y , welche das vorliegende System (α) erfüllen. Mehr als diese $\mu\nu$ Auflösungen bestehen nicht.

Diese Methode, ein System von zwei binomischen Gleichungen aufzulösen, lässt sich auch dann noch anwenden, wenn die Anzahl der Gleichungen und mit ihr jene der Unbekannten grösser ausfällt, nur liegt dann statt der zwei Gleichungen (β) ein System von mehreren unbestimmten Gleichungen mit der doppelten Anzahl von Unbekannten zur Auflösung in ganzen Zahlen vor.

Eine andere Anwendung, die sich von der Auflösung eines Systemes von mehreren unbestimmten Gleichungen des ersten Grades machen lässt, findet sich bei der Darstellung vielgliedriger Ausdrücke in symbolischer Form mit Hilfe des Summenzeichens, das man dem allgemeinen Gliede vorsetzt. Eine solche symbolische Darstellung von Polynomen erweist sich sehr oft als vorthellhaft. Ein Beispiel dieser Art und von der einfachsten Form ist die bekannte Polynomialformel:

$$(a + a_1 x + a_2 x^2 + \dots + a_r x^r)^n = S \left[\frac{n!}{a^r a_1^{a_1} a_2^{a_2} \dots a_r^{a_r}} a^n a_1^{a_1} a_2^{a_2} \dots a_r^{a_r} x^{a_1 + 2a_2 + \dots + r a_r} \right].$$

Hier bezieht sich die Summirung auf die Buchstaben a, a_1, a_2, \dots, a_r und ist auf alle jene ganzen und positiven Werthe dieser Grössen auszudehnen, welche die Gleichung:

$$n = a + a_1 + a_2 + \dots + a_r$$

erfüllen. Im gegenwärtigen Falle liegt nur eine einzige unbestimmte Gleichung vor, und sie wäre auf alle möglichen Weisen, in ganzen und positiven Zahlen aufzulösen, wenn man das symbolisch ausgedrückte Polynom entwickeln wollte.

So wie hier eine einzige, können in anderen Fällen zwei und mehrere Bedingungsgleichungen auftreten, um die Ausdehnung der Summe festzustellen. So z. B. ist in eben dieser Polynomialformel der Coefficient von x^l gegeben durch:

$$S \left[\frac{n!}{a^r a_1^{a_1} a_2^{a_2} \dots a_r^{a_r}} a^n a_1^{a_1} a_2^{a_2} \dots a_r^{a_r} \right]$$

und die Summirung ist hier auf alle jene ganzen und positiven Werthe von a, a_1, a_2, \dots, a_r auszudehnen, welche die zwei folgenden Bedingungsgleichungen gleichzeitig erfüllen:

$$\begin{aligned} n &= a + a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_r, \\ m &= a_1 + 2a_2 + 3a_3 + \dots + r a_r. \end{aligned}$$

Ähnliche Formeln mit einer, zweien und mehreren Bedingungsgleichungen lassen sich in Unzahl aufzählen: man begegnet ihnen in den verschiedensten Bereichen der Analysis.

Die Anwendungen des in Rede stehenden Problem es sind demnach sehr zahlreich, und das Gesagte dürfte zur Genüge beweisen, dass gerade dieses Problem der unbestimmten Analytik eine nicht unbedeutende Wichtigkeit besitze, und jedenfalls viel öfter in Anwendung komme, als die unbestimmten Probleme höheren Grades.

Es ist gewiss überraschend, dass gerade dieser Theil der Analytik bisher wenig gepflegt wurde, und keine allgemeine und zweckentsprechende Auflösungsmethode für solche Systeme von Gleichungen besteht.

Die allgemeine Auflösung einer einzelnen, unbestimmten Gleichung des ersten Grades in ganzen Zahlen ist schon lange bekannt. Die hiezu dienliche Methode wurde zuerst von Euler angegeben: später gab Lagrange eine andere Ableitungsweise für diese Regel, und zeigte den Zusammenhang dieses Problem es mit der Theorie der Kettenbrüche: zuletzt endlich wurde eben derselbe Gegenstand noch von Cauchy auf eine gänzlich verschiedene Art behandelt, die zunächst in theoretischer Hinsicht von Wichtigkeit ist. Hiemit war gewissermassen die Grundoperation für die unbestimmten Probleme des ersten Grades festgestellt.

Die Behandlung eines System es von mehreren unbestimmten Gleichungen des ersten Grades mit einer beliebig grossen Anzahl von Unbekannten war aber, einige specielle Fälle ausgenommen, nicht erledigt; sondern bestand mehr oder weniger nur in blossen Probiren, aber in keinem geregelten analytischen Verfahren. Der Weg, den man dabei einschlug, war stets den bekannten Auflösungsmethoden für bestimmte Gleichungen des ersten Grades nachgebildet. Nun eignet sich von all diesen verschiedenen Behandlungsweisen eines System es von mehreren bestimmten Gleichungen des ersten Grades nur das Substitutionsverfahren für die Auflösung eines System es von unbestimmten Gleichungen. Dieses allein hatte einen Anspruch auf den Rang einer analytischen Methode. Alle übrigen für bestimmte Systeme bestehenden Auflösungsmethoden sind bei unbestimmten nicht anwendbar.

Wenn aber schon bei den Systemen bestimmter Gleichungen die Substitutionsmethode nicht allen Anforderungen Genüge leistet, und andere Methoden von grösserer Durchsichtigkeit als ein Bedürfniss erscheinen: so stellt sich diese Mangelhaftigkeit bei unbestimmten Gleichungen in einem noch weit höheren Grade dar. Sehr oft nämlich handelt es sich gar nicht um die wirkliche numerische Berechnung, sondern um die Aufstellung eines allgemeinen Gesetzes. Ein Beispiel dieser Art ist der von Cramer gegebene Lehrsatz für die Auflösung eines System es von mehreren bestimmten Gleichungen des ersten Grades, überhaupt die so fruchtbringende Lehre von der Determinante. Dieser Satz hat für die numerische Berechnung nur eine sehr untergeordnete Rolle, kommt aber in den verschiedensten Gebieten der Analysis in Anwendung und ist von unbestreitbarer Wichtigkeit. Ein ähnliches Bedürfniss stellt sich auch bei den unbestimmten Problemen des ersten Grades heraus, und von diesem Gesichtspunkte aus ist das in Rede stehende Problem bis jetzt als ungelöst zu betrachten.

Gauss hat in seinem berühmten Werke: *Disquisitiones arithmeticae* pag. 26 — 30 ein ähnliches Problem behandelt, nämlich die Auflösung eines System es von mehreren Congruenzen des ersten Grades mit einer gleich grossen Anzahl von Unbekannten und einem gemeinschaftlichen Moduln. Es gibt allerdings Fälle, in welchen ein System von unbestimmten Gleichungen sich darauf zurückführen lässt: allein dies ist keineswegs allgemein der Fall. Die

daselbst ausgesprochene Behauptung: „*Simili modo, ut in aequationibus. perspicitur, etiam hic totidem congruentias haberi debere, quot sint incognitae determinandae*“ wird nicht erwiesen und ist in der That unrichtig. Es besteht im Gegentheile gar kein nothwendiger Zusammenhang zwischen der Anzahl der Unbekannten und jener der Congruenzen, ohne dass dadurch das Problem unmöglich würde. Eine einzige Congruenz kann genügen, um eine grosse Anzahl von Unbekannten zu bestimmen, und eine einzige Unbekannte kann mehrere verschiedene Congruenzen gleichzeitig erfüllen. Widersprüche, denen man dabei gelegentlich begegnet und die das Problem unmöglich machen, können sowohl bei einer einzigen Congruenz, wie bei mehreren solchen vorkommen, gleichviel, wie gross die Anzahl der darin erscheinenden Unbekannten sein mag; sie hängen von ganz anderen Umständen ab.

Trotzdem, dass die erwähnte Behauptung sich als nicht stichhältig erweist, ist dennoch der von Gauss betretene Weg an das Bestehen der Gleichheit in der Anzahl der Congruenzen und der Unbekannten, als einer unerlässlichen Bedingung gebunden, und es dürfte sehr schwer halten, sein Verfahren für jene anderen Fälle anzupassen, wo diese beiden Anzahlen ungleich sind, weil es der bekannten Behandlungsweise eines Systemes bestimmter Gleichungen des ersten Grades vollkommen nachgebildet ist.

Die in der vorliegenden Abhandlung niedergelegte Methode ist ganz allgemein. Sie eignet sich eben so gut für die einfachen, wie für die complicirtesten Fälle. Denjenigen Leser, welcher über die Hauptergebnisse dieser Abhandlung einen Überblick gewinnen will, ohne sie ganz zu durchlesen, verweisen wir auf §. 17. Sie stehen mit der Lehre der Determinante in einem innigen Zusammenhange. Die gewonnenen Sätze gewähren die grösste Durchsichtigkeit und ertheilen zugleich der numerischen Berechnung die grösstmögliche Einfachheit.

§. 1.

Wenn eine Gleichung des ersten Grades, oder ein System von mehreren solchen vorliegt, welche eine grössere Anzahl von Unbekannten in sich schliessen, als sie zu bestimmen im Stande sind, und nun unter der Unzahl von Auflösungen, die ihnen entsprechen, jene hervorgehoben werden sollen, bei welchen alle Unbekannten ganze Zahlwerthe besitzen; so zerfällt diese Aufgabe in folgende drei Probleme:

Erstens: Es soll angegeben werden, ob der vorgelegten Gleichung oder dem gegebenen Systeme durch ganze Werthe sämmtlicher Unbekannten Genüge geleistet werden könne. Diese Frage, deren Beantwortung nur in Ja oder Nein bestehen kann, lässt sich noch in einer allgemeineren Form, auf folgende Weise stellen: Es soll der kleinste mögliche Nenner angegeben werden, der einer Gruppe von zusammengehörigen Werthen sämmtlicher Unbekannten eigen ist, wenn man sie in Bruchform auf einerlei Benennung bringt. Die Beantwortung dieser verallgemeinerten Frage besteht immer in der Angabe einer bestimmten ganzen Zahl. Ist dieselbe zufällig Eins, so bestehen ganze Auflösungen, sonst aber nicht.

Zweitens: Man soll von den bestehenden Auflösungen in ganzen Zahlen eine einzige und specielle angeben, z. B. jene, bei der gewisse Unbekannte die numerisch kleinsten Werthe besitzen.

Drittens: Es sollen alle bestehenden Auflösungen in ganzen Zahlen durch eine Formel dargestellt werden.

$$\begin{aligned}
& 1_1 x_1 + 1_2 x_2 + 1_3 x_3 + 1_4 x_4 + \dots + 1_m x_m + 1_{m+1} x_{m+1} + \dots + 1_{m+n} x_{m+n} = 1_k \\
& 2_1 x_1 + 2_2 x_2 + 2_3 x_3 + 2_4 x_4 + \dots + 2_m x_m + 2_{m+1} x_{m+1} + \dots + 2_{m+n} x_{m+n} = 2_k \\
(2) \quad & 3_1 x_1 + 3_2 x_2 + 3_3 x_3 + 3_4 x_4 + \dots + 3_m x_m + 3_{m+1} x_{m+1} + \dots + 3_{m+n} x_{m+n} = 3_k \\
& \dots \\
& n_1 x_1 + n_2 x_2 + n_3 x_3 + n_4 x_4 + \dots + n_m x_m + n_{m+1} x_{m+1} + \dots + n_{m+n} x_{m+n} = n_k
\end{aligned}$$

von dem es aber in Zweifel steht, ob es durch ganze Werthe sämmtlicher Unbekannten erfüllt werden könne oder nicht. Nicht so aber verhält es sich bei dem früher erwähnten Systeme:

$$\begin{aligned}
& 1_1 x_1 + 1_2 x_2 + 1_3 x_3 + 1_4 x_4 + \dots + 1_m x_m + 1_{m+1} x_{m+1} + \dots + 1_{m+n} x_{m+n} = 1_k x_k \\
& 2_1 x_1 + 2_2 x_2 + 2_3 x_3 + 2_4 x_4 + \dots + 2_m x_m + 2_{m+1} x_{m+1} + \dots + 2_{m+n} x_{m+n} = 2_k x_k \\
(3) \quad & 3_1 x_1 + 3_2 x_2 + 3_3 x_3 + 3_4 x_4 + \dots + 3_m x_m + 3_{m+1} x_{m+1} + \dots + 3_{m+n} x_{m+n} = 3_k x_k \\
& \dots \\
& n_1 x_1 + n_2 x_2 + n_3 x_3 + n_4 x_4 + \dots + n_m x_m + n_{m+1} x_{m+1} + \dots + n_{m+n} x_{m+n} = n_k x_k
\end{aligned}$$

dem dieses ist stets durch ganze Werthe der Unbekannten $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{m+n}, x_k$ erfüllbar. Findet sich nun unter all' den verschiedenen ganzen Werthen von x_k auch zufällig der specielle Werth Eins vor, so wird auch das System (2) in ganzen Werthen aufgelöst werden können, im entgegengesetzten Falle aber ist dies eine Unmöglichkeit. Ja noch mehr, ist überhaupt N der numerisch kleinste, von Null verschiedene Werth, den x_k bei der Auflösung des Systemes (3) in ganzen Zahlen erhalten kann, so ist eben diese Zahl N der kleinste mögliche Nenner der gebrochenen Werthe, durch welche dem Systeme (2) Genüge geleistet werden kann. In der That, substituirt man in dem Systeme (2) anstatt der Unbekannten:

$$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_4 \cdot \dots \cdot x_m \cdot x_{m+1} \cdot \dots \cdot x_{m+n}$$

andere:

$$(4) \quad \frac{r_1}{N} \cdot \frac{r_2}{N} \cdot \frac{r_3}{N} \cdot \frac{r_4}{N} \cdot \dots \cdot \frac{r_m}{N} \cdot \frac{r_{m+1}}{N} \cdot \dots \cdot \frac{r_{m+n}}{N}.$$

was mit anderen Worten so viel heisst, als die Auflösungen desselben in Brüchen mit dem Nenner N suchen; so geht nach dem Wegschaffen des Nenners N geradezu das System (3) hervor, mit dem Unterschiede, dass $x_1, x_2, x_3, x_4, \dots, x_m, x_{m+1}, \dots, x_{m+n}$ durch die andere Bezeichnung $r_1, r_2, r_3, r_4, \dots, r_m, r_{m+1}, \dots, r_{m+n}$, die Unbekannte x_k aber durch den bestimmten Werth N ersetzt kommt. Die Auflösung des Systemes (3) steht daher mit jener des anderen (2) im innigsten Zusammenhange. Der numerisch kleinste und von Null verschiedene Werth von x_k entscheidet über die Möglichkeit oder Unmöglichkeit, das System (2) in ganzen Zahlen aufzulösen, je nachdem derselbe gleich Eins, oder davon verschieden ist, und lehrt überhaupt den kleinsten gemeinschaftlichen Nenner der in Bruchform gesuchten Auflösungen kennen. Die ganzen Zahlwerthe der übrigen Unbekannten $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{m+n}$ aber, welche dem speciellen Werthe $x_k = 1$ entsprechen, sind zugleich die ganzen Werthe der dem Systeme (2) Genüge leistenden gleichnamigen Unbekannten, jene dem kleinsten von Null und Eins verschiedenen Werthe $x_k = N$ zugehörigen aber sind die Zähler der dann nur in Bruchform (4) bestehenden Werthe der gleichnamigen Unbekannten in (2).

Hiedurch ist zur Genüge dargethan, dass mit der Auflösung des Systemes (1) trotz des speciellen Falles:

$$1_k = 2_k = 3_k = \dots = n_k = 0$$

der vollständigen Allgemeinheit der Untersuchung keinerlei Eintrag geschieht. Wir wollen nun die allgemeine Form der Auflösungen in ganzen Zahlen ermitteln, d. h. einen Ausdruck, der in sich alle ganzen Auflösungen, keine einzige ausgenommen, enthält, seiner allgemeinen Gestalt nach bestimmen.

Schon früher wurde bemerkt, dass

$$x_1 = x_2 = x_3 = \dots = x_{m+n} = 0$$

eine Auflösung in ganzen Zahlen des Systemes (1) sei. Wir werden nun noch die übrigen zu ermitteln haben, bei welchen einige oder alle Unbekannte von Null verschiedene ganze Werthe erhalten. Dass solche wirklich bestehen, lässt sich erweisen, wie alsogleich geschehen soll. Um aber den Beweis in der einfachsten Weise führen zu können, ohne uns in die Discussion verschiedener Ausnahmen einlassen zu müssen, die die Führung des Beweises keineswegs unmöglich machen, sondern nur seine Gestalt verändern; wollen wir von den Voraussetzungen ausgehen: erstens, dass das System (1) wirklich aus n von einander verschiedenen Gleichungen bestehe, d. h. dass keine derselben aus den übrigen durch Multiplication mit gewissen Zahlen und Addition hervorgehen könne, und zweitens, dass die n Unbekannten:

$$x_{m+1}, x_{m+2}, \dots, x_{m+n}$$

durch dieselben bestimmt werden können, wenn man die übrigen entweder mit beliebigen Zahlwerthen belegt, oder als unabhängige Veränderliche betrachtet. Es ist hinreichend bekannt, dass diese zwei gemachten Voraussetzungen nicht nothwendig immer erfüllt sind, und solche Ausnahmefälle gar nicht zu den Seltenheiten gehören, wo unter den n Gleichungen eines gegebenen Systemes, zwei oder mehrere von den übrigen nicht wesentlich verschieden sind; ferner, dass gewisse, der darin enthaltenen Unbekannten, in keinerlei Weise die Rolle der abhängigen Veränderlichen zu übernehmen im Stande sind; andererseits ist es aber auch einleuchtend, dass man bei der hier vorausgesetzten Form der Gleichungen (1) diesen beiden Bedingungen, durch Weglassen der von den übrigen nicht verschiedenen Gleichungen und durch ein entsprechendes Ordnen der Unbekannten, stets Genüge leisten könne. Bei der allgemeineren Form (2) könnte dies ganz allgemein nicht behauptet werden, weil hier ein Widersprechen der Gleichungen im Bereiche der Möglichkeit liegt; und solchergestalt gewahren wir einen neuen Vorzug der hier getroffenen Wahl, in Bezug auf die Form der Gleichungen (1).

Nach diesen Voraussetzungen lässt sich der Beweis, dass auch von Null verschiedene ganze Auflösungen des Systemes bestehen, ohne Schwierigkeit führen, so wie die allgemeine Form der vollständigen Auflösung in ganzen Zahlen ableiten.

Man denke sich das System (1) auf bekannte Weise nach $x_{m+1}, x_{m+2}, \dots, x_{m+n}$ aufgelöst, indem man die überschüssigen Grössen x_1, x_2, \dots, x_m als unabhängige Veränderliche betrachtet. Die Werthe dieser Unbekannten lassen sich nach dem, was über Systeme linearer Gleichungen bekannt ist, darstellen in Bruchform. Der gemeinschaftliche Nenner aller dieser Brüche ist eine bestimmte Zahl, die Zähler aber sind Polynome, welche die überschüssigen Grössen x_1, x_2, \dots, x_m enthalten in linearer Form, aber kein constantes Glied besitzen. Also im Allgemeinen sind es Brüche von der Form:

$$\frac{M_1 x_1 + M_2 x_2 + M_3 x_3 + \dots + M_m x_m}{N}$$

$M_1, M_2, M_3, \dots, M_m$ und N sind bestimmte ganze Zahlen. Den früher gemachten Voraussetzungen zufolge ist N jedenfalls von Null verschieden, da ein Verschwinden dieser Grösse nur in jenen zwei Ausnahmefällen vorkommen kann, wo entweder nicht alle m Gleichungen von einander verschieden sind, oder doch wenigstens die n Grössen $x_{m+1}, x_{m+2}, \dots, x_{m+n}$ nicht durch dieselben bestimmt werden. Hier unterliegt es nun keinem Zweifel mehr, dass man die Grössen $x_1, x_2, x_3, \dots, x_m$ von Null verschieden, ganz und dermassen wählen könne, dass die Werthe aller dieser Brüche, oder was dasselbe ist, jene von $x_{m+1}, x_{m+2}, \dots, x_{m+n}$ ganz ausfallen. In der That erfolgt dies sonder Zweifel, wenn man für $x_1, x_2, x_3, \dots, x_m$ ganze Zahlen setzt, welche durch N theilbar sind, und somit ist also erwiesen, dass das System (1) wirklich auch durch von Null verschiedene ganze Zahlwerthe sämtlicher Grössen $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{m+n}$, und zwar auf unendlich viele verschiedene Weisen erfüllt werden könne. Wir wollen jetzt durch eine allgemeine Formel alle diese unendlich vielen verschiedenen Auflösungen darzustellen versuchen.

Es lässt sich zeigen, dass alle Werthe einer Unbekannten, welche den unendlich vielen ganzen Auflösungen entsprechen, die Glieder einer arithmetischen Reihe bilden. Bezeichnen wir mit $\overset{1}{x}$ den numerisch kleinsten und von Null verschiedenen Werth von x_1 , der unter allen möglichen ganzen Auflösungen des vorliegenden Systemes vorkommt. Dass ein solcher wirklich existirt, kann wohl nicht mehr bezweifelt werden, nachdem gerade früher erwiesen wurde, dass von Null verschiedene Werthe der Unbekannten, also auch von x_1 , den Gleichungen genügen. Die diesem kleinsten Werthe x_1 entsprechenden ganzen Werthe der Unbekannten, oder, Falls deren wieder mehrere verschiedene bestehen, eine specielle Zusammenstellung solcher, gleichgiltig, ob sie gleich Null, oder davon verschieden sind, seien: $\overset{1}{x}_2, \overset{1}{x}_3, \overset{1}{x}_4, \dots, \overset{1}{x}_{m+n}$. Es ist nun eine unmittelbare Folge, dass auch dann die Producte dieser bestimmten Werthe mit einer völlig willkürlichen ganzen Zahl ξ_1 , d. h.

$$\overset{1}{x}_1 \xi_1, \overset{1}{x}_2 \xi_1, \overset{1}{x}_3 \xi_1, \dots, \overset{1}{x}_{m+n} \xi_1$$

den Gleichungen genügen werden. In der That unterscheiden sich die durch Substitution dieser Werthe hervorgehenden Substitutionsresultate von jenen der früheren Werthe nur in dem hinzugeetretenen Factor ξ_1 und sind demnach gleichfalls Null, d. h. diese Werthe erfüllen die Gleichungen (1). Es bestehen demnach unzählig viele Werthe von x_1 , die alle durch die Formel:

$$(5) \quad x_1 = \overset{1}{x}_1 \xi_1$$

vorgestellt werden, unter ξ_1 eine völlig willkürliche Zahl verstanden. Allein ausser diesen Werthen sind auch keine andern mehr möglich. Gesetzt nämlich, es bestünde noch ein anderer ganzer Werth von x_1 , dem auch ganze Werthe der übrigen Unbekannten x_2, x_3, \dots, x_{m+n} entsprechen, der sich nicht in der Form (5) darstellen lässt, mit andern Worten, der durch $\overset{1}{x}_1$ nicht theilbar ist; so könnte $\overset{1}{x}_1$ nicht der kleinste mögliche von Null verschiedene ganze Werth sein, dessen x_1 fähig ist. In der That sei \bar{x}_1 dieser Werth, so liegt derselbe offenbar zwischen zwei zunächst an einander liegenden Werthen der Formel (5) z. B.

$$\overset{1}{x}_1 \bar{\xi} < \bar{x}_1 < \overset{1}{x}_1 (\bar{\xi} + 1)$$

und es ist offenbar:

$$0 < \bar{x}_1 - \overset{1}{x}_1 \bar{\xi} < \overset{1}{x}_1$$

aber gleichzeitig $\overline{x_1} = \overline{x_1 \xi}$ zufolge der linearen Form der Gleichungen ein Genüge leisten- der ganzer Werth, und folglich wäre nicht $\overline{x_1}$, sondern $\overline{x_1 \xi}$ der kleinste numerische Werth, dessen x_1 fähig ist, was der früher gemachten Voraussetzung widerspräche. Es folgt hieraus, dass keine ganze Auflösung des Systemes (1) bestehen könne, in der x_1 einen Werth besitzt, der durch die Formel (5) nicht darstellbar wäre.

Noch eine wichtige Folgerung wollen wir hier ziehen. Es enthalten nämlich die Zahlen:

$$\overline{x_1}^1, \overline{x_2}^1, \overline{x_3}^1, \dots, \overline{x_{m+n}}^1$$

keinen von Eins verschiedenen Factor gemeinschaftlich, denn wäre ein solcher vorhanden, so würden für ξ , statt ganzer Zahlen, auch Brüche mit eben diesem Factor im Nenner gesetzt werden können, ohne dass

$$\overline{x_1 \xi_1}^1, \overline{x_2 \xi_1}^1, \overline{x_3 \xi_1}^1, \dots, \overline{x_{m+n} \xi_1}^1$$

aufhören, ganze Werthe zu sein und die Gleichungen zu erfüllen, x_1 aber würde kleinere Werthe, als $\overline{x_1}^1$ annehmen können, was zu dem schon früher erwähnten Widerspruch führen würde, und demnach unstatthaft ist.

Wenn auch hier bewiesen wurde, dass x_1 in keiner andern Form, als in der (5) vorkommen könne, so gilt dies doch keineswegs von den übrigen Unbekannten in Bezug auf die für dieselben hier gefundenen Werthe:

$$\overline{x_2 \xi_1}^1, \overline{x_3 \xi_1}^1, \dots, \overline{x_{m+n} \xi_1}^1$$

Es lässt sich im Gegentheile zeigen, dass ausser diesen unendlich vielen Auflösungen noch andere bestehen. In der That setzen wir in den Gleichungen (1)

$$(6) \quad x_1 = \overline{x_1 \xi_1}^1, \quad x_2 = \overline{x_2 \xi_1}^1 + x'_2, \quad x_3 = \overline{x_3 \xi_1}^1 + x'_3, \quad \dots, \quad x_{m+n} = \overline{x_{m+n} \xi_1}^1 + x'_{m+n}$$

unter $x'_2, x'_3, \dots, x'_{m+n}$ unbestimmte Zusätze verstanden, so erhält man neue Gleichungen, welche die neuen Unbekannten $x'_2, x'_3, \dots, x'_{m+n}$ in sich schliessen und ihre Werthe zu bestimmen haben. Diese Gleichungen unterscheiden sich von den (1), und lassen sich unmittelbar daraus ableiten, wenn man:

$$x_1 = 0, \quad x_2 = x'_{2'}, \quad x_3 = x'_{3'}, \quad \dots, \quad x_{m+n} = x'_{m+n'}$$

setzt. Sie sind folgende:

$$(7) \quad \begin{aligned} 1_2 x'_2 + 1_3 x'_3 + \dots + 1_m x'_m + 1_{m+1} x'_{m+1} + \dots + 1_{m+n} x'_{m+n} &= 0 \\ 2_2 x'_2 + 2_3 x'_3 + \dots + 2_m x'_m + 2_{m+1} x'_{m+1} + \dots + 2_{m+n} x'_{m+n} &= 0 \\ 3_2 x'_2 + 3_3 x'_3 + \dots + 3_m x'_m + 3_{m+1} x'_{m+1} + \dots + 3_{m+n} x'_{m+n} &= 0 \\ \dots & \\ n_2 x'_2 + n_3 x'_3 + \dots + n_m x'_m + n_{m+1} x'_{m+1} + \dots + n_{m+n} x'_{m+n} &= 0 \end{aligned}$$

Sie stellen gleichfalls ein System von unbestimmten Gleichungen dar, wenn überhaupt n einen von Eins verschiedenen Werth besitzt, aber mit $m-1$ überschüssigen Grössen, und verstatten gleichfalls unendlich viele verschiedene von Null differirende Auflösungen, wie früher allgemein bewiesen worden. Wendet man hier die eben früher angewendeten Schlussfolgerungen an, so gelangt man zur Überzeugung, dass kein einziger Werth von x'_2 bestehen könne, der nicht durch die Formel:

$$(8) \quad x'_2 = \overset{2}{x}_2 \xi_2$$

gegeben wäre, unter $\overset{2}{x}_2$ eine bestimmte ganze Zahl verstanden, die den kleinsten von Null verschiedenen Werth angibt, dessen x'_2 fähig ist, um eine Auflösung des Systemes in ganzen Zahlen zu ermöglichen, und wo ξ_2 eine völlig willkürliche Zahl bedeutet. Die Werthe der übrigen Unbekannten sind, wohl nicht alle, aber doch einige, gegeben durch die Formel:

$$(9) \quad x'_3 = \overset{2}{x}_3 \xi_2, \quad x'_4 = \overset{2}{x}_4 \xi_2 \dots \dots x'_{m+n} = \overset{2}{x}_{m+n} \xi_2$$

wo $\overset{2}{x}_3, \overset{2}{x}_4, \dots, \overset{2}{x}_{m+n}$ ganze Zahlen vorstellen, die irgend einer speciellen Auflösung des Systemes (7) entsprechen, wenn $x'_2 = \overset{2}{x}_2$ gesetzt wird. Substituiert man diese Werthe (8), (9) in die Gleichungen (6), so erhält man:

$$(10) \quad x_1 = \overset{1}{x}_1 \xi_1, \quad x_2 = \overset{1}{x}_2 \xi_1 + \overset{2}{x}_2 \xi_2, \quad x_3 = \overset{1}{x}_3 \xi_1 + \overset{2}{x}_3 \xi_2 \dots \dots x_{m+n} = \overset{1}{x}_{m+n} \xi_1 + \overset{2}{x}_{m+n} \xi_2$$

und es ist nunmehr keinem Zweifel unterworfen, dass die beiden ersten dieser Gleichungen (10) alle möglichen ganzen Werthe von x_1 und x_2 liefern, welche in den ganzen Auflösungen des Systemes (1) erscheinen können. Von den übrigen Werthen (10) gilt dies jedoch nicht mehr, im Gegentheile bedürfen dieselben alle noch einer Completirung, ausser wenn zufällig $m=2$ ist. Diese Vervollständigung der Werthe (10) lässt sich auf dieselbe Weise vollführen, wie jene der früheren Werthe so eben bewerkstelligt wurde. Sie führt zunächst zu folgenden drei complete Werthen:

$$(11) \quad \begin{aligned} x_1 &= \overset{1}{x}_1 \xi_1 \\ x_2 &= \overset{1}{x}_2 \xi_1 + \overset{2}{x}_2 \xi_2 \\ x_3 &= \overset{1}{x}_3 \xi_1 + \overset{2}{x}_3 \xi_2 + \overset{3}{x}_3 \xi_3 \end{aligned}$$

und hier bedeutet ξ_3 eine willkürliche ganze Zahl, $\overset{3}{x}_3$ aber den kleinsten möglichen, von Null verschiedenen Werth von x_3 , welcher für $x_1 = 0, x_2 = 0$ im Systeme (1) ganze Auflösungen ermöglicht.

Dieses Verfahren der Completirung der gewonnenen Werthe ist so lange fortzusetzen, bis auch der Werth der letzten überschüssigen Unbekannten x_m vervollständigt worden. Ist aber dies geschehen, so sind dann auch die Werthe der übrigen Unbekannten $x_{m+1}, x_{m+2}, \dots, x_{m+n}$ vollständig, da sie durch die vorliegenden n Gleichungen vollkommen bestimmt werden, sobald man über die überschüssigen Grössen x_1, x_2, \dots, x_m verfügt hat.

Man gelangt so zu den folgenden Werthen:

$$(12) \quad \begin{aligned} x_1 &= \overset{1}{x}_1 \xi_1 \\ x_2 &= \overset{1}{x}_2 \xi_1 + \overset{2}{x}_2 \xi_2 \\ x_3 &= \overset{1}{x}_3 \xi_1 + \overset{2}{x}_3 \xi_2 + \overset{3}{x}_3 \xi_3 \\ &\dots \dots \dots \\ x_m &= \overset{1}{x}_m \xi_1 + \overset{2}{x}_m \xi_2 + \overset{3}{x}_m \xi_3 + \dots \dots + \overset{m}{x}_m \xi_m \\ x_{m+1} &= \overset{1}{x}_{m+1} \xi_1 + \overset{2}{x}_{m+1} \xi_2 + \overset{3}{x}_{m+1} \xi_3 + \dots \dots + \overset{m}{x}_{m+1} \xi_m \\ &\dots \dots \dots \\ x_{m+n} &= \overset{1}{x}_{m+n} \xi_1 + \overset{2}{x}_{m+n} \xi_2 + \overset{3}{x}_{m+n} \xi_3 + \dots \dots + \overset{m}{x}_{m+n} \xi_m \end{aligned}$$

Diese Form schliesst in sich m willkürliche ganze Grössen $\xi_1, \xi_2, \xi_3, \dots, \xi_m$, so viele nämlich, als überschüssige Unbekannte in den Gleichungen (1) erscheinen, und diesem

Umstände ist es zuzuschreiben, dass wirklich alle möglichen ganzen Auflösungen des Systemes (1) aus diesen Formeln gewonnen werden können, indem man den darin erscheinenden willkürlichen Grössen alle möglichen ganzen (sowohl positiven, wie negativen) Werthe ertheilt. Man bemerkt ferner, dass diese willkürlichen Grössen nicht in allen überschüssigen Unbekannten vorkommen: x_1 enthält nur eine einzige derselben, nämlich ξ_1 ; x_2 enthält deren zwei: ξ_1, ξ_2 ; x_3 deren drei: ξ_1, ξ_2, ξ_3 und nur die letzte derselben x_m enthält alle m Grössen $\xi_1, \xi_2, \xi_3, \dots, \xi_m$ in sich, gerade so, wie alle übrigen abhängigen Unbekannten: $x_{m+1}, x_{m+2}, \dots, x_{m+n}$.

Die Grössen $x_1^1, x_2^2, x_3^3, \dots, x_m^m$ sind vollkommen bestimmte Zahlen: x_1^1 ist nämlich der numerisch kleinste von Null verschiedene Werth, dessen x_1 überhaupt fähig ist, ohne irgend einer der übrigen Unbekannten einen gebrochenen Werth aufzumöthigen; x_2^2 ist ebenso der kleinste numerische, von Null verschiedene Werth von x_2 , aber unter der Voraussetzung, dass $x_1 = 0$ gesetzt worden; x_3^3 ist der kleinste numerische von Null verschiedene Werth dessen x_3 fähig ist, aber nicht überhaupt, sondern für $x_1 = x_2 = 0$ u. s. w. x_m^m endlich der kleinste zulässige nicht verschwindende numerische Werth von x_m , wenn alle übrigen überschüssigen Unbekannten gleich Null gesetzt werden. Dessgleichen sind auch die Grössen $x_{m+1}^m, x_{m+2}^m, \dots, x_{m+n}^m$ vollkommen bestimmte Zahlen, denn sie gehen durch Auflösung der Gleichungen (1) hervor, wenn man über alle darin erscheinenden überschüssigen Unbekannten in folgender Weise verfügt hat:

$$x_1 = x_2 = x_3 = \dots = x_{m-1} = 0, \quad x_m = x_m^m.$$

Alle übrigen in den Formeln (12) erscheinenden Grössen $x_2^1, x_3^1, x_3^2, \dots$ unterliegen noch immer einer gewissen Willkürlichkeit, die aber der Brauchbarkeit derselben keinerlei Eintrag thut. Es ist nämlich klar, dass x_2^1 um ein Vielfaches von x_2^2 nach Belieben geändert werden könne, ohne dass die für x_2 bestehende Formel aufhören wird, alle möglichen ganzen Werthe dieser Unbekannten zu liefern. Gleiches gilt von allen übrigen Grössen x_3^1, x_3^2, \dots . Es besteht demnach nicht blos eine einzige Formel der erwähnten Art, sondern unendlich viele verschiedene, die aber alle in Bezug auf Brauchbarkeit gleichen Werth besitzen. Diese Willkürlichkeit lässt sich freilich wohl auch beheben, man dürfte nur z. B. die Bestimmung treffen, dass alle Grössen:

$$\begin{matrix} x_2^1 \\ x_3^1, \quad x_3^2 \\ \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ x_m^1, \quad x_m^2, \quad x_m^3, \quad \dots, \quad x_m^{m-1} \end{matrix}$$

die numerisch kleinsten und positiven Werthe erhalten sollen, deren sie überhaupt fähig sind, so würde alsogleich jede Willkürlichkeit verschwinden.

Die in diesen Formeln angenommene Ordnung der Unbekannten lässt sich in den meisten Fällen durch jede beliebige andere ersetzen, allein in gewissen Ausnahmefällen, die später zum Gegenstande einer genauen Erörterung werden gemacht werden, besteht auch in dieser Hinsicht eine gewisse Beschränkung, da sich bisweilen einige Unbekannte nicht dazu eignen, die Rolle der unabhängigen Veränderlichen zu übernehmen, was im Grunde hier die m überschüssigen Unbekannten thun.

Die hier aufgestellte Form der allgemeinen Auflösung unbestimmter Gleichungen des ersten Grades ist keineswegs die einzige mögliche, denn es lassen sich auch andere, namentlich vollkommen symmetrische Formen für dieselben finden, die sogar mehr als m willkürliche ganze Grössen in sich schliessen, und gleichfalls alle möglichen ganzen Auflösungen zu liefern im Stande sind, allein man ist dann genöthigt, die Werthe einiger der willkürlichen Grössen innerhalb bestimmter Grenzen einzuschliessen, wenn man nicht Gefahr laufen will, eine und dieselbe Auflösung zu wiederholten Malen daraus zu erhalten.

Die hier aufgestellte Form, die nicht symmetrisch ist, besitzt aber den Vortheil, dass sie alle Auflösungen liefert und keine einzige wiederholt, und dies ist der Grund, warum wir ihr vor allen übrigen den Vorzug unbedingt einräumen, wenn es sich um wirkliche Auflösung des Systemes handelt. Die symmetrischen Formen hingegen eignen sich sehr gut, um mittelst der Substitutionsmethode die Auflösungen eines Systemes von Gleichungen zu bewerkstelligen und die für dieselben geltenden Regeln abzuleiten. Wir fanden es aber zweckmässiger, von einer andern Methode Gebrauch zu machen.

Die unmittelbare Betrachtung dieser allgemeinen Form der Auflösung des Systemes (1) in ganzen Zahlen gestattet nun unmittelbar, auch die allgemeine Form der Auflösungen des andern Systemes (2) abzuleiten, welches im zweiten Theile der Gleichungen statt der Nullen, andere Zahlen: $1_k, 2_k, 3_k, \dots$ aufweist. Denkt man sich nämlich zuvörderst die allgemeine Form der Auflösungen für das System (3) gebildet, welches noch eine weitere Unbekannte x_k enthält, der wir den ersten Rang einräumen wollen, so gelangt man zur folgenden Formel:

$$(13) \begin{aligned} x_0 &= x_0^0 \xi_0 \\ x_1 &= x_1^0 \xi_0 + x_1^1 \xi_1 \\ x_2 &= x_2^0 \xi_0 + x_2^1 \xi_1 + x_2^2 \xi_2 \\ x_3 &= x_3^0 \xi_0 + x_3^1 \xi_1 + x_3^2 \xi_2 + x_3^3 \xi_3 \\ \dots & \\ x_m &= x_m^0 \xi_0 + x_m^1 \xi_1 + x_m^2 \xi_2 + x_m^3 \xi_3 + \dots + x_m^m \xi_m \\ x_{m+1} &= x_{m+1}^0 \xi_0 + x_{m+1}^1 \xi_1 + x_{m+1}^2 \xi_2 + x_{m+1}^3 \xi_3 + \dots + x_{m+1}^m \xi_m \\ \dots & \\ x_{m+n} &= x_{m+n}^0 \xi_0 + x_{m+n}^1 \xi_1 + x_{m+n}^2 \xi_2 + x_{m+n}^3 \xi_3 + \dots + x_{m+n}^m \xi_m \end{aligned}$$

Sie ist mit $m+1$ willkürlichen ganzen Grössen versehen und liefert alle möglichen ganzen Auflösungen des Systemes (2). Gesetzt nun, es wäre zufällig:

$$x_k^0 = 1$$

also $x_k = 1$ ein möglicher Werth, der auch den übrigen Unbekannten x_1, x_2, \dots, x_{m+n} gestattet, ganz zu sein, so wird auch das System (2) in ganzen Zahlen aufgelöst werden können. Die vollständige Formel für die ganzen Auflösungen desselben geht aus den (13) hervor für $x_k = 1$, also für $\xi_0 = 1$. Sie ist folgende:

$$\begin{aligned} x_1 &= x_1^1 \xi_1 \\ x_2 &= x_2^1 \xi_1 + x_2^2 \xi_2 \\ x_3 &= x_3^1 \xi_1 + x_3^2 \xi_2 + x_3^3 \xi_3 \\ \dots & \\ \dots & \end{aligned}$$

$$(14) \quad \begin{aligned} x_m &= x_m^0 + x_m^1 \xi_1 + x_m^2 \xi_2 + x_m^3 \xi_3 + \dots + x_m^m \xi_m \\ x_{m+1} &= x_{m+1}^0 + x_{m+1}^1 \xi_1 + x_{m+1}^2 \xi_2 + x_{m+1}^3 \xi_3 + \dots + x_{m+1}^m \xi_m \\ &\dots \\ x_{m+n} &= x_{m+n}^0 + x_{m+n}^1 \xi_1 + x_{m+n}^2 \xi_2 + x_{m+n}^3 \xi_3 + \dots + x_{m+n}^m \xi_m \end{aligned}$$

Hier bedeutet nun

$$x_1^0, x_2^0, x_3^0, \dots, x_{m+n}^0$$

irgend eine specielle Auflösung der Gleichungen (2) in ganzen Zahlen, die übrigen Glieder haben die bekannte Bedeutung.

Ist hingegen in (13) x_k^0 von Eins verschieden, zum Beispiele gleich N , so verstatet offenbar das System (2) keine ganzen Auflösungen. Es wird aber die Auflöslichkeit des Systemes (2) in ganzen Zahlen allsgleich möglich, wenn man alle im zweiten Theile dieser Gleichungen erscheinenden Constanten $1_k, 2_k, \dots, n_k$ mit der Zahl N multiplicirt. Dies geschieht aber geradezu, wenn man die Unbekannten in Bruchform (4) mit den Nenner N aufstellt; und die ganzen Auflösungen, gezogen aus den solchergestalt veränderten Gleichungen, sind die Werthe der Zähler dieser Brüche. Es folgt hieraus, dass die mit dem kleinsten Nenner N versehenen Auflösungen des Systemes (3) gegeben sind durch die Formel:

$$(15) \quad \begin{aligned} x_1 &= \frac{1}{N} (x_1^0 + x_1^1 \xi_1) \\ x_2 &= \frac{1}{N} (x_2^0 + x_2^1 \xi_1 + x_2^2 \xi_2) \\ x_3 &= \frac{1}{N} (x_3^0 + x_3^1 \xi_1 + x_3^2 \xi_2 + x_3^3 \xi_3) \\ &\dots \\ x_m &= \frac{1}{N} (x_m^0 + x_m^1 \xi_1 + x_m^2 \xi_2 + x_m^3 \xi_3 + \dots + x_m^m \xi_m) \\ x_{m+1} &= \frac{1}{N} (x_{m+1}^0 + x_{m+1}^1 \xi_1 + x_{m+1}^2 \xi_2 + x_{m+1}^3 \xi_3 + \dots + x_{m+1}^m \xi_m) \\ &\dots \\ x_{m+n} &= \frac{1}{N} (x_{m+n}^0 + x_{m+n}^1 \xi_1 + x_{m+n}^2 \xi_2 + x_{m+n}^3 \xi_3 + \dots + x_{m+n}^m \xi_m). \end{aligned}$$

Über Systeme von zwei Gleichungen, mit mehr als zwei Unbekannten.

§. 3.

$$(16) \quad \begin{aligned} a_1 x + b_1 y + c_1 z + \dots + d_1 u + e_1 v + g_1 w &= k_1 \\ a_2 x + b_2 y + c_2 z + \dots + d_2 u + e_2 v + g_2 w &= k_2 \end{aligned}$$

sei das gegebene System von zwei Gleichungen des ersten Grades mit einer beliebig grossen Anzahl von Unbekannten: x, y, z, \dots, u, v, w .

1. Erörterung der Bedingung für das Vorhandensein ganzer Auflösungen.

Die Frage, ob einem vorliegenden Systeme von zwei Gleichungen ganze Werthe der Unbekannten genügen können, oder nicht, lässt zwar in einem jeden speciellen Falle nur

immer eine einzige Beantwortung zu: Ja oder Nein; allein man kann auf sehr verschiedenen Wegen zu diesem Endresultate gelangen. Die Beantwortung dieser Frage kann nämlich nicht unmittelbar, durch blosses Ansehen der Gleichungen erfolgen, sondern erfordert immer eine Rechnung. Dieses Rechnungsverfahren kann jedoch auf sehr viele verschiedene Weisen eingeleitet werden, und alle diese verschiedenen Weisen führen zu demselben Endresultate; aber nicht alle sind von gleichem Werthe in Bezug auf Einfachheit und Übersicht. Ich bin durch eine sorgsame Prüfung all der verschiedenen möglichen Methoden zu einer bestimmten Regel gelangt, welche vor allen übrigen einen unbestreitbaren Vorzug der Einfachheit und Allgemeinheit besitzt.

Die Regel lautet folgendermassen: Man bilde aus den Coëfficienten der beiden gegebenen Gleichungen:

$$\begin{array}{l} a_1 \cdot b_1 \cdot c_1 \cdot \dots \cdot d_1 \cdot e_1 \cdot g_1 \\ a_2 \cdot b_2 \cdot c_2 \cdot \dots \cdot d_2 \cdot e_2 \cdot g_2 \end{array}$$

die Grössen, welche unserer Bezeichnungsweise entsprechend, durch:

$$(17) \quad \begin{array}{l} (a_1 b_2) \\ (a_1 c_2) \cdot (b_1 c_2) \\ \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \\ (a_1 e_2) \cdot (b_1 e_2) \cdot (c_1 e_2) \cdot \dots \cdot (d_1 e_2) \\ (a_1 g_2) \cdot (b_1 g_2) \cdot (c_1 g_2) \cdot \dots \cdot (d_1 g_2) \cdot (e_1 g_2) \end{array}$$

angedeutet werden, d. h. die Determinanten: $(a_1 b_2) = a_1 b_2 - a_2 b_1$, $(a_1 c_2) = a_1 c_2 - a_2 c_1$, $(b_1 c_2) = b_1 c_2 - b_2 c_1$ u. s. w. und suche nun ihren grössten gemeinschaftlichen Theiler. Ist derselbe gleich Eins, so sind ganze Auflösungen des gegebenen Systemes wirklich vorhanden, und zwar für alle beliebigen ganzen Werthe von k_1 und k_2 . Ist hingegen dieser grösste gemeinschaftliche Theiler eine von Eins verschiedene Zahl, so bestehen im Allgemeinen keine ganzen Auflösungen und können nur ausnahmsweise, d. h. nur für specielle Werthe von k_1 und k_2 erscheinen. Bevor wir jedoch zum Beweise dieses Lehrsatzes schreiten können, müssen wir noch früher einige Hilfssätze vorausschieken und erweisen, welche denselben vorbereiten.

§. 4.

1. Wenn die dem Systeme (16) entsprechenden Determinanten (17) keinen von Eins verschiedenen Factor gemeinschaftlich besitzen, so ist der grösste gemeinschaftliche Divisor von g_1 und g_2 von jenem der mit g verknüpften Grössen:

$$(18) \quad (ag) \cdot (bg) \cdot (cg) \cdot \dots \cdot (dg) \cdot (eg)$$

nicht verschieden.

Bezeichnen wir mit ϕ_j den grössten gemeinschaftlichen Theiler der mit g verknüpften Grössen (18), hingegen mit ζ_j jenen der von g freien:

$$(19) \quad \begin{aligned} &(ab) \\ &(ac) \quad , \quad (bc) \\ &\quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ &(ae) \quad , \quad (be) \quad , \quad (ce) \quad , \dots \dots \quad (de), \end{aligned}$$

so ist unmittelbar einleuchtend, dass φ_g und ψ_g zwei relative Primzahlen sind, denn jeder Factor, welcher diesen beiden Zahlen gemeinschaftlich zukäme, würde auch gleichzeitig in allen Grössen der Gruppe (18) und der andern (19), somit in allen Grössen (17) erscheinen, was der gemachten Voraussetzung widerspräche. Führen wir nun, um diese Factoren ersichtlich zu machen, die neuen Bezeichnungen ein:

$$\begin{aligned} &(ab) = \varphi_g(ab) \\ &(ac) = \varphi_g(ac) \quad , \quad (bc) = \varphi_g(bc) \\ &\quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ (20) \quad &(ae) = \varphi_g(ae) \quad , \quad (be) = \varphi_g(be) \quad , \quad (ce) = \varphi_g(ce) \quad , \dots \dots \quad (de) = \varphi_g(de) \\ &(ag) = \psi_g(ag) \quad , \quad (bg) = \psi_g(bg) \quad , \quad (cg) = \psi_g(cg) \quad , \dots \dots \quad (dg) = \psi_g(dg) \quad , \quad (eg) = \psi_g(eg) \end{aligned}$$

wobei:

$$(21) \quad \begin{aligned} &(ab) \\ &(ac) \quad , \quad (bc) \\ &\quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ &(ae) \quad , \quad (be) \quad , \quad (ce) \quad , \dots \dots \quad (de) \end{aligned}$$

als eine Gruppe von Zahlen anzusehen ist, welche keinen von Eins verschiedenen Factor gemeinschaftlich besitzen können, und für die andere Gruppe:

$$(22) \quad (ag) \quad , \quad (bg) \quad , \quad (cg) \quad , \dots \dots \quad (dg) \quad , \quad (eg)$$

genau dasselbe gilt. Wir müssen hier die Relationen:

$$(23) \quad \begin{aligned} &a_1(bc) - b_1(ac) + c_1(ab) = 0 \\ &a_2(bc) - b_2(ac) + c_2(ab) = 0 \end{aligned}$$

voranschicken, von deren identischem Erfülltsein man sich unmittelbar überzeugen kann, wenn man die Grössen (ab) , (ac) , (bc) durch ihre binomischen Werthe ersetzt und die dabei möglichen Reductionen durchführt. Solcher Relationen lassen sich hier so viele Paare aufstellen, als die Grössen a, b, c, \dots, d, e, g Combinationen zu dreien zulassen. Sie lassen sich aus den (23) ableiten, wenn man die Grössen a, b, c beziehungsweise durch jene der andern Combination: $a, b, d; a, b, e; \dots$ ersetzt. An ihrer Giltigkeit ist nicht zu zweifeln. Für unseren Zweck bedürfen wir jedoch nur jene Relationen, welche g in sich schliessen, also einer g enthaltenden Terme entsprechen. Ihre Anzahl kommt gleich der Anzahl Auben, welche die Grössen: a, b, c, \dots, d, e zulassen. Denkt man sich dieselben gebildet, dabei aber die neuen Bezeichnungen (20) eingeführt, so findet man:

$$\begin{aligned}
 & \phi_y [a (b_1 g_2) - b (a_1 g_2)] + \varphi_y g (a_1 b_2) = 0 \\
 & \phi_y [a (c_1 g_2) - c (a_1 g_2)] + \varphi_y g (a_1 c_2) = 0 \\
 (24) \quad & \phi_y [b (c_1 g_2) - c (b_1 g_2)] + \varphi_y g (b_1 c_2) = 0 \\
 & \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\
 & \phi_y [d (c_1 g_2) - e (d_1 g_2)] + \varphi_y g (d_1 c_2) = 0
 \end{aligned}$$

Jede dieser Gleichungen repräsentirt im Grunde zwei Gleichungen, indem man den ohne Stellenzeiger versehenen Coëfficienten: a , b , c , d , e , g sowohl den Index 1 als den andern 2 beifügen kann. Multiplicirt man diese Gleichungen beziehungsweise mit θ_1 , θ_2 , θ_3 , und addirt sie alsdann: so erhält man eine neue Gleichung von der Form:

$$(25) \quad \phi_y \Lambda + \varphi_y \cdot g [(a_1 b_2) \theta_1 + (a_1 c_2) \theta_2 + (b_1 c_2) \theta_3 + \dots + (d_1 c_2) \theta_n] = 0$$

in welcher Λ ein mehrgliedriger Ausdruck ist, dessen Gestalt uns aber nicht weiter interessirt. Wählt man nun die bisher unbestimmt gelassenen Multiplicatoren θ_1 , θ_2 , θ_3 , θ_n dermassen, dass sie sämmtlich ganze Werthe erhalten und zugleich die Relation:

$$(26) \quad (a_1 b_2) \theta_1 + (a_1 c_2) \theta_2 + (b_1 c_2) \theta_3 + \dots + (d_1 c_2) \theta_n = 1$$

erfüllen, was immer möglich ist, indem die Grössen (21) keinen von Eins verschiedenen Factor gemeinschaftlich besitzen und demnach diese unbestimmte Gleichung in ganzen Zahlen auflöslich ist: so geht die Gleichung (25) über in:

$$(27) \quad \phi_y \Lambda + \theta \varphi_y = 0$$

und Λ bedeutet nunmehr, wie leicht einzusehen, eine ganze Zahl. Diese Gleichung zeigt unmittelbar, dass $\varphi_y \cdot g$ durch ϕ_y theilbar sein, und da φ_y und ϕ_y relative Primzahlen sind, dass geradezu g den Factor ϕ_y in sich schliessen müsse. Dies gilt sowohl für g_1 , wie für g_2 , und man kann durch die neuen Bezeichnungen:

$$(28) \quad g_1 = \phi_y g_1 \quad \cdot \quad g_2 = \phi_y g_2$$

diesen Factor ersichtlich machen.

Dieser Factor ist aber zugleich der grösste gemeinschaftliche Theiler von g_1 und g_2 d. h. g_1 und g_2 sind relative Primzahlen. Dies kann auf folgende Weise eingesehen werden: Jeder in g_1 und g_2 gemeinschaftlich ercheinende Factor muss nothwendig auch in allen mit g verknüpften Grössen (18) vorkommen, weil sie Binome sind, deren erstes Glied den Factor g_2 , das zweite g_1 besitzt. Würde nun ausser ϕ_y noch ein anderer Factor gleichzeitig in g_1 und in g_2 erscheinen, so müsste auch in den Grössen (18) ausser ϕ_y noch dieser andere Factor vorhanden sein. Aber es wäre dann nicht ϕ_y , sondern ein Vielfaches von ϕ_y der grösste gemeinschaftliche Divisor dieser Grössen, was den gemachten Bestimmungen widerspräche. Es kann somit ausser ϕ_y kein anderer Factor gleichzeitig in g_1 und g_2 erscheinen und φ_y ist ihr grösster gemeinschaftlicher Divisor d. h. g_1 , g_2 sind relative Primzahlen. Demnach ist der obige Satz erwiesen.

§. 5.

2. Hilfssatz. Leitet man aus den ursprünglich gegebenen zwei Gleichungen (16) zwei neue, ihnen gleichgeltende:

$$(29) \quad a'_1 x + b'_1 y + c_1 z + \dots + d'_1 u + e'_1 v + g'_1 w = k'_1$$

$$(30) \quad a_2 x + b_2 y + c_2 z + \dots + d_2 u + e_2 r + g_2 w = k_2$$

ab; so sind die diesem neuen Systeme entsprechenden Grössen:

$$(31) \quad \begin{matrix} (a_1' b_2') \\ (a_1' c_2') \quad (b_1' c_2') \\ \dots \dots \dots \\ (a_1' e_2') \quad (b_1' e_2') \quad (c_1' e_2') \quad \dots \dots \quad (d_1' e_2') \\ (a_1' g_2') \quad (b_1' g_2') \quad (c_1' g_2') \quad \dots \dots \quad (d_1' g_2') \quad (e_1' g_2) \\ (k_1' a_2') \quad (k_1' b_2') \quad (k_1' c_2') \quad \dots \dots \quad (k_1' d_2') \quad (k_1' e_2') \quad (k_1' g_2) \end{matrix}$$

jenen des ursprünglichen Systemes:

$$(32) \quad \begin{matrix} (a_1 b_2) \\ (a_1 c_2) \quad (b_1 c_2) \\ \dots \dots \dots \\ (a_1 e_2) \quad (b_1 e_2) \quad (c_1 e_2) \quad \dots \dots \quad (d_1 e_2) \\ (a_1 g_2) \quad (b_1 g_2) \quad (c_1 g_2) \quad \dots \dots \quad (d_1 g_2) \quad (e_1 g_2) \\ (k_1 a_2) \quad (k_1 b_2) \quad (k_1 c_2) \quad \dots \dots \quad (k_1 d_2) \quad (k_1 e_2) \quad (k_1 g_2) \end{matrix}$$

proportional.

Das Verfahren, mittelst dessen man aus den ursprünglichen Gleichungen neue, ihnen gleichgeltende abzuleiten vermag, ist bekannt. Man multiplicirt nämlich die erste und die zweite mit irgend welchen Zahlen, die völlig willkürlich gewählt sein können, und addirt sie alsdann, so erhält man eine neue Gleichung. Wiederholt man dasselbe Verfahren mit zwei anderen willkürlich gewählten Multipliatoren, so erhält man eine zweite Gleichung. Diese zwei neuen Gleichungen sind dem ursprünglichen Systeme vollkommen gleichgeltend, wenn man bei der Wahl der Multipliatoren eine einzige Vorsicht gebraucht hat, von der alsogleich Erwähnung geschehen soll. Bezeichnen wir mit λ_1, λ_2 die beiden zuerst erwähnten Multipliatoren und mit (29) die entsprechende Gleichung, mit μ_1, μ_2 die beiden anderen Multipliatoren, welche zur zweiten neuen Gleichung (30) führen; so sind diese zwei Gleichungen für alle Werthe der Unbekannten erfüllt, welche dem ursprünglichen Systeme genügen, und noch überdies von einander verschieden, wenn die beiden Quotienten $\frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ und $\frac{\mu_2}{\mu_1}$ ungleich ausfallen, oder mit anderen Worten, wenn die Determinante $\lambda_1 \mu_2 - \lambda_2 \mu_1$ von Null verschieden ist.

Es ist auch leicht einzusehen, dass die hier erwähnte Ableitungsweise neuer Systeme aus dem alten die einzig mögliche sei, da bei allen übrigen erlaubten Transformationen und Combinationen der Gleichungen die lineare Form derselben verloren ginge, abgesehen davon, dass neue Wurzeln eingeführt würden. Trotzdem lassen sich dennoch unendlich viele Systeme aufstellen, die alle dem ursprünglichen vollkommen äquivalent sind, weil die Multipliatoren $\lambda_1, \lambda_2, \mu_1, \mu_2$ auf unendlich viele Arten gewählt werden können, ohne dass die beiden Quotienten $\frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ und $\frac{\mu_2}{\mu_1}$ gleich werden. Wir übergehen es hier, diese Behauptungen zu erweisen und weiter zu erörtern, da dieselben als bekannt vorausgesetzt werden können, und schreiten nun zum Beweise des obigen Satzes.

Man hat unter den angegebenen Umständen:

$$(33) \quad \begin{aligned} a_1' &= a_1 \lambda_1 + a_2 \lambda_2 \quad , \quad b_1' = b_1 \lambda_1 + b_2 \lambda_2 \quad , \quad c_1' = c_1 \lambda_1 + c_2 \lambda_2 \quad \dots \dots \dots \quad k_1' = k_1 \lambda_1 + k_2 \lambda_2 \\ a_2' &= a_1 \mu_1 + a_2 \mu_2 \quad , \quad b_2' = b_1 \mu_1 + b_2 \mu_2 \quad , \quad c_2' = c_1 \mu_1 + c_2 \mu_2 \quad \dots \dots \dots \quad k_2' = k_2 \mu_2 + k_2 \mu_2 \end{aligned}$$

eine Reihe von Gleichungen, die im Grunde nur die Ableitungsweise der neuen Gleichungen (57) und (58) feststellen. Aus ihnen folgt nun unmittelbar:

$$(a_1' b_2') = a_1' b_2' - a_2' b_1' = a_1 b_2 \lambda_1 \mu_2 - a_1 b_2 \lambda_2 \mu_1 - a_2 b_1 \lambda_1 \mu_2 + a_2 b_1 \lambda_2 \mu_1 = (a_1 b_2 - a_2 b_1) (\lambda_1 \mu_2 - \lambda_2 \mu_1)$$

also:

$$(34) \quad (a_1' b_2') = (a_1 b_2) (\lambda_1 \mu_2)$$

und auf dieselbe Weise findet man für die übrigen Grössen:

$$(35) \quad \begin{aligned} (a_1' c_2') &= (a_1 c_2) (\lambda_1 \mu_2) \quad , \quad (b_1' c_2') = (b_1 c_2) (\lambda_1 \mu_2) \\ &\dots \dots \dots \\ (a_1' g_2') &= (a_1 g_2) (\lambda_1 \mu_2) \quad , \quad (b_1' g_2') = (b_1 g_2) (\lambda_1 \mu_2) \quad , \quad \dots \dots \dots \quad (e_1' g_2') = (e_1 g_2) (\lambda_1 \mu_2) \\ (k_1' a_2') &= (k_1 a_2) (\lambda_1 \mu_2) \quad , \quad (k_1' b_2') = (k_1 b_2) (\lambda_1 \mu_2) \quad , \quad \dots \dots \dots \quad (k_1' g_2') = (k_1 g_2) (\lambda_1 \mu_2). \end{aligned}$$

Aus diesen Gleichungen ersieht man, dass die Grössen (31) des neuen Systemes den Grössen (32) des ursprünglich gegebenen proportional sind, womit der obige Satz erwiesen ist, und zwar lassen sie sich durch Multiplication mit $(\lambda_1 \mu_2) = \lambda_1 \mu_2 - \lambda_2 \mu_1$ aus ihnen ableiten. Dies ist der aus der Theorie der Determinanten bekannte Satz von der Multiplication der Determinanten.

§. 6.

3. Hilfssatz. Wenn bei einem Systeme von zwei Gleichungen die Determinanten (17) einen grössten gemeinschaftlichen Divisor ζ besitzen und derselbe auch in den Determinanten

$$(36) \quad (k_1 a_2) \cdot (k_1 b_2) \cdot (k_1 c_2) \dots \dots \dots (k_1 d_2) \cdot (k_1 e_2) \cdot (k_1 g_2)$$

als Factor erscheint, so lässt sich ein anderes System von zwei Gleichungen (29) und (30) ableiten, das demselben vollkommen äquivalent ist, und bei welchem die Determinanten:

$$(37) \quad \begin{aligned} &(a_1' b_2') \\ &(a_1' c_2') \quad , \quad (b_1' c_2') \\ &\dots \dots \dots \\ &(a_1' d_2') \quad , \quad (b_1' d_2') \quad , \quad (c_1' d_2') \\ &(a_1' e_2') \quad , \quad (b_1' e_2') \quad , \quad (c_1' e_2') \quad \dots \dots \dots \quad (d_1' e_2') \\ &(a_1' g_2') \quad , \quad (b_1' g_2') \quad , \quad (c_1' g_2') \quad \dots \dots \dots \quad (d_1' g_2') \quad , \quad (e_1' g_2') \end{aligned}$$

keinen von Eins verschiedenen Factor gemeinschaftlich besitzen, ohne dass die Coefficienten $a' \cdot b' \dots \dots e' \cdot g' \cdot k'$ aufhören, ganze Zahlen zu sein.

Die neuen Gleichungen werden abgeleitet durch Multiplication der ursprünglichen Gleichungen mit schicklich gewählten Multipliatoren und Addition, wie dies im vorhergehenden Lehrsatz umständlicher besprochen wurde. Dies ist nämlich die einzig mögliche Weise: aus

einem Systeme von zwei Gleichungen ein anderes vollkommen gleichgeltendes abzuleiten und es ist demnach unmittelbar einleuchtend, dass nur durch eine geeignete Wahl der Multipliatoren $\lambda_1, \lambda_2, \mu_1, \mu_2$ der gewünschte Zweck erreicht werden könne, falls derselbe überhaupt im Bereiche der Möglichkeit liegt. Im vorhergehenden Lehrsätze wurde erwiesen, dass die Determinanten des neuen Systemes jenen des ursprünglich gegebenen proportional seien und namentlich durch Multiplication derselben mit $(\lambda_1 \mu_2)$ hervorgehen. Hieraus folgt nun wieder, dass für ganze Zahlwerthe der Multipliatoren $\lambda_1, \lambda_2, \mu_1, \mu_2$, wo dann auch $(\lambda_1 \mu_2)$ eine ganze Zahl bedeutet, die Grössen ausser dem Factor φ noch den anderen $(\lambda_1 \mu_2)$, also im Ganzen den Factor $\varphi (\lambda_1 \mu_2)$ gemeinschaftlich besitzen werden. Der gewünschte Zweck wird daher durch ganze Zahlwerthe der Multipliatoren $\lambda_1, \lambda_2, \mu_1, \mu_2$ niemals erreicht, sondern nur durch gebrochene und namentlich mit dem Nenner φ versehene solche, die so zu wählen sind, dass

$$(38) \quad \varphi (\lambda_1 \mu_2) = 1 \quad \text{also} \quad (\lambda_1 \mu_2) = \frac{1}{\varphi}$$

ausfällt. Gelingt es, die Multipliatoren $\lambda_1, \lambda_2, \mu_1, \mu_2$ dermassen zu wählen, ohne dass die Coëfficienten: $a'_1, b'_1, c'_1, \dots, d'_1, e'_1, g'_1, k'_1, a'_2, b'_2, c'_2, \dots, d'_2, e'_2, g'_2, k'_2$ aufhören, ganze Zahlen zu sein, so ist der gewünschte Zweck erreicht, dem man hat dann:

$$(39) \quad (a'_1 b'_2) = \frac{(a_1 b_2)}{\varphi}, \quad (a'_1 c'_2) = \frac{(a_1 c_2)}{\varphi}, \quad (b'_1 c'_2) = \frac{(b_1 c_2)}{\varphi}, \dots$$

Es erübrigt nur noch, die Möglichkeit einer solchen Wahl darzutun.

Wir wollen hier die vollkommen analytische Behandlung dieses Problemes geben, weil sie für die späteren Probleme wichtige Aufschlüsse ertheilt.

Die Bedingungen sind:

$$(40) \quad \lambda_1 \mu_2 - \lambda_2 \mu_1 = \frac{1}{\varphi}$$

$$(41) \quad \begin{array}{ll} a_1 \lambda_1 + a_2 \lambda_2 = a'_1 & a_1 \mu_1 - a_2 \mu_2 = a'_2 \\ b_1 \lambda_1 + b_2 \lambda_2 = b'_1 & b_1 \mu_1 + b_2 \mu_2 = b'_2 \\ c_1 \lambda_1 + c_2 \lambda_2 = c'_1 & c_1 \mu_1 + c_2 \mu_2 = c'_2 \\ \dots & \dots \end{array} \quad (42)$$

Diese Gleichungen sollen erfüllt werden durch ganze Zahlwerthe von $a'_1, b'_1, c'_1, \dots, a'_2, b'_2, c'_2, \dots$ und geeignete (ganze oder gebrochene) von $\lambda_1, \lambda_2, \mu_1, \mu_2$. Die Unbekannten zerfallen hier in zwei Gruppen, erstens in solche, deren Werthe die Bedingungen zu erfüllen haben, ganz zu sein, und zweitens in andere, die an eine solche Bedingung nicht gebunden sind. Die Anzahl der Unbekannten übersteigt jene der Gleichungen um drei und dies ist demnach voraussichtlich die Anzahl der ganzen willkürlichen Grössen, welche in der vollständigen Auflösung erscheinen werden. Eine dieser Gleichungen, nämlich die (40) ist nicht linear und solchergestalt ist das hier vorliegende Problem complicirter als dasjenige, welches zum Gegenstande der vorliegenden Abhandlung gewählt wurde. Nichts desto weniger lässt sich dieses Problem auf dieselbe Weise auflösen, ohne alle Schwierigkeit, weil in der nicht linearen Gleichung (40) nur die vier Unbekannten $\lambda_1, \lambda_2, \mu_1, \mu_2$ erscheinen, deren Werthe an die Bedingung, ganz zu sein, nicht gebunden sind. Wir werden hier, wie bei jedem anderen Probleme, wobei einige Unbekannte an die Bedingung, ganz zu sein, gebunden sind, die

anderen aber nicht, die Letzteren durch Elimination auf bekannte Weise herauschaffen und von den dabei erhaltenen Gleichungen, welche nur noch jetzt diejenigen Unbekannten in sich schliessen, deren Werthe ganze Zahlen sein sollen, zuerst allein Gebrauch machen. Man verwandelt dadurch das Problem in ein anderes, welches nur die Unbekannten der einen Gattung enthält und nur durch ganze Werthe der darin erscheinenden Unbekannten erfüllt werden darf. Die zu eliminirenden Grössen sind hier die folgenden vier: $\lambda_1, \lambda_2, \mu_1, \mu_2$. Allein selbst bei dieser Elimination wird man eine Vorsicht zu beobachten haben, wenn man die lineare Form der Gleichungen so weit als möglich zu erhalten wünscht. Da dies in unserer Absicht liegt, wollen wir in folgender Weise verfahren: Das System (41) enthält nur zwei Grössen, die eliminirt werden sollen, nämlich λ_1 und λ_2 und besteht aus lauter linearen Gleichungen. Eliminirt man aus ihnen λ_1 und λ_2 , so erhält man eine Anzahl Gleichungen, die nur noch die übrigen Grössen a'_1, b'_1, c'_1, \dots in sich schliessen. In ganz gleicher Weise lässt sich das System (42) durch Elimination von μ_1 und μ_2 auf ein ähnliches System von Gleichungen bringen, in welchem weder μ_1 noch μ_2 , sondern nur a'_2, b'_2, c'_2, \dots erscheinen. Es ist auch kein Zweifel, dass sich diese aus dem Systeme (42) gewonnenen Gleichungen von den früheren aus dem Systeme (41) abgeleiteten nur dadurch unterscheiden können, dass hier die Unbekannten a'_2, b'_2, c'_2, \dots beziehungsweise an die Stelle der dortigen a'_1, b'_1, c'_1, \dots treten, weil sich das System (42) von dem anderen (41) nur in den Unbekannten, aber keineswegs in den Coëfficienten unterscheidet. Hat man also die Eliminationsgleichungen für das System (41) gebildet, so lassen sich auch gleichzeitig jene für das System (42) mit Leichtigkeit daraus ableiten, wenn man die Unbekannten:

$$a'_1, b'_1, c_1, \dots$$

durch die anderen

$$a'_2, b'_2, c'_2, \dots$$

ersetzt. Wir wollen dieselben also gleich bilden. Man denke sich aus den Gleichungen (41), z. B. die drei folgenden herausgehoben:

$$\begin{aligned} a_1 \lambda_1 + a_2 \lambda_2 &= a_1 \\ b_1 \lambda_1 + b_2 \lambda_2 &= b'_1 \\ c_1 \lambda_1 + c_2 \lambda_2 &= c'_1 \end{aligned}$$

und aus ihnen die Grössen λ_1 und λ_2 auf bekannte Weise eliminirt, so gelangt man zur Gleichung:

$$(43) \quad a'_1(b_1 c_2) - b'_1(a_1 c_2) - c'_1(a_1 b_2) = 0.$$

Die Ableitung derselben unterliegt keiner Schwierigkeit: man hat nämlich nur die drei Gleichungen beziehungsweise mit den Multiplicatoren:

$$(b_1 c_2), \quad -(a_1 c_2), \quad (a_1 b_2)$$

zu multipliciren und hierauf zu addiren, so erhält man unmittelbar die aufgestellte Eliminationsgleichung, wenn man auf die zwei identisch erfüllten Relationen:

$$\begin{aligned} a_1(b_1 c_2) - b_1(a_1 c_2) + c_1(a_1 b_2) &= 0 \\ a_2(b_1 c_2) - b_2(a_1 c_2) + c_2(a_1 b_2) &= 0 \end{aligned}$$

Rücksicht nimmt, deren Gültigkeit sich leicht erweisen lässt. In vollkommen ähnlicher Weise lassen sich alle übrigen Eliminationsgleichungen ableiten. Man hat nämlich die beiden ersten Gleichungen in (41) mit allen späteren der Reihe nach zu combiniren. Die dabei hervorgehenden Eliminationsgleichungen werden sich von der (43) nur darin unterscheiden, dass der Buchstabe c durch die übrigen: d, e, g, \dots der Reihe nach ersetzt ist. Sonach sind die durch Elimination von λ_1 und λ_2 aus den (41) hervorgehenden Gleichungen folgende:

$$(44) \quad \begin{aligned} a_1'(b_1 c_2) - b_1'(a_1 c_2) - c_1'(a_1 b_2) &= 0 \\ a_1'(b_1 d_2) - b_1'(a_1 d_2) - d_1'(a_1 b_2) &= 0 \\ a_1'(b_1 e_2) - b_1'(a_1 e_2) - e_1'(a_1 b_2) &= 0 \\ &\dots \end{aligned}$$

Ihre Anzahl ist um zwei kleiner als jene in (41). Es ist wohl überflüssig zu bemerken, dass man auch andere Gleichungen hätte erhalten können, wenn man bei der Combination der Gleichungen zu dreien in einer anderen Ordnung vorgegangen wäre. Diese Verschiedenheit wäre aber nur eine Formverschiedenheit gewesen, keine wesentliche.

Dieses so eben erhaltene System (44) geht, wie eben früher bemerkt wurde, durch Verwandlung der Grössen:

$$a_1', b_1', c_1', \dots$$

in

$$a_2', b_2', c_2', \dots$$

über in die durch Elimination von μ_1 und μ_2 aus den (42) hervorgehenden Gleichungen. Sie sind folgende:

$$(45) \quad \begin{aligned} a_2'(b_1 c_2) - b_2'(a_1 c_2) - c_2'(a_1 b_2) &= 0 \\ a_2'(b_1 d_2) - b_2'(a_1 d_2) - d_2'(a_1 b_2) &= 0 \\ a_2'(b_1 e_2) - b_2'(a_1 e_2) - e_2'(a_1 b_2) &= 0 \\ &\dots \end{aligned}$$

Durch das hier eingeschlagene Verfahren ist die lineare Form der Gleichungen bewahrt worden. Hätte man aber auch die (40) mit in die Elimination einbezogen, so hätte man die nicht linearen Gleichungen:

$$(46) \quad \begin{aligned} (a_1' b_2') &= \frac{(a_1 b_2)}{\xi} \\ (a_1' c_2') &= \frac{(a_1 c_2)}{\xi} \quad , \quad (b_1' c_2') = \frac{(b_1 c_2)}{\xi} \\ (a_1' d_2') &= \frac{(a_1 d_2)}{\xi} \quad , \quad (b_1' d_2') = \frac{(b_1 d_2)}{\xi} \end{aligned}$$

gefunden. Hier also ist zu den Gleichungen (44) und (45) noch die (40), oder, was dasselbe ist, eine der (46), z. B. die

$$(47) \quad (a_1' b_2') = \frac{a_1 b_2}{\xi}$$

hinzuzufügen.

Der nächste Schritt besteht nun in der Bestimmung der Auflösungen in ganzen Zahlen für die Gleichungen (44), (45), (47). Wir beginnen wieder mit der allgemeinen Auflösung des Systemes (44), denn mit ihr ist zugleich jene des anderen Systemes (45) bekannt, da nur die Unbekannten andere Bezeichnungen tragen, die Coëfficienten jedoch dieselben sind. Die allgemeine Auflösung des Systemes (44) enthält offenbar nur zwei willkürliche Grössen in sich, wir wollen sie mit ξ_1 und γ_1 bezeichnen. In gleicher Weise erscheinen in der allgemeinen Auflösung des Systemes (45) wieder zwei willkürliche Grössen ξ_2 und γ_2 . Substituirt man nun die Werthe von a'_1, a'_2, b'_1, b'_2 in die (47), so geht eine Gleichung hervor, welche nur noch die vier Grössen $\xi_1, \xi_2, \gamma_1, \gamma_2$ enthält und in ganzen Zahlwerthen aufgelöst werden soll. Die dabei hervorgehenden Werthe von $\xi_1, \xi_2, \gamma_1, \gamma_2$ sind dann die wirklich brauchbaren. Man wird sie in die allgemeinen Werthe von $a'_1, b'_1, c'_1, d'_1, \dots, a'_2, b'_2, c'_2, d'_2, \dots$ substituiren und besitzt dann die Werthe dieser Grössen und hiemit also die Coëfficienten und Constanten der beiden gesuchten transformirten Gleichungen.

Die allgemeine Auflösung des Systemes (44) mit zwei unabhängigen Grössen ist nach §. 2 in folgender Form vorhanden:

$$(48) \quad \begin{aligned} a'_1 &= A_0 + A_1 \xi_1 \\ b'_1 &= B_0 + B_1 \xi_1 + B_2 \gamma_1 \\ c'_1 &= C_0 + C_1 \xi_1 + C_2 \gamma_1 \\ d'_1 &= D_0 + D_1 \xi_1 + D_2 \gamma_1 \\ e'_1 &= E_0 + E_1 \xi_1 + E_2 \gamma_1 \\ &\dots \dots \dots \end{aligned}$$

Hier ist $A_0, B_0, C_0, D_0, E_0, \dots$ eine specielle Auflösung in ganzen Zahlen. Eine solche begreift hier in sich lauter Nullwerthe, und es können demnach diese Grössen durch Null ersetzt werden. Hierdurch gewinnt die allgemeine Auflösung des Systemes die Form:

$$(49) \quad \begin{aligned} a'_1 &= A_1 \xi_1 \\ b'_1 &= B_1 \xi_1 + B_2 \gamma_1 \\ c'_1 &= C_1 \xi_1 + C_2 \gamma_1 \\ d'_1 &= D_1 \xi_1 + D_2 \gamma_1 \\ e'_1 &= E_1 \xi_1 + E_2 \gamma_1 \\ &\dots \dots \dots \end{aligned}$$

wo $A_1, B_1, C_1, D_1, \dots$ bestimmte Zahlen bedeuten. Die anderen B_1, C_1, D_1, \dots unterliegen noch einer Willkürlichkeit, die aber alsogleich behoben wird, wenn man B_1 feststellt, z. B. den kleinsten numerischen Werth ertheilt oder dergl.

Die Auflösung des Systemes (45) ist in ähnlicher Form vorhanden:

$$(50) \quad \begin{aligned} a'_2 &= A_1 \xi_2 \\ b'_2 &= B_1 \xi_2 + B_2 \gamma_2 \\ c'_2 &= C_1 \xi_2 + C_2 \gamma_2 \\ d'_2 &= D_1 \xi_2 + D_2 \gamma_2 \\ e'_2 &= E_1 \xi_2 + E_2 \gamma_2 \\ &\dots \dots \dots \end{aligned}$$

nur mit anderen willkürlichen Grössen ξ_2 und η_2 . Substituiren wir nun die Werthe von a'_1 , b'_1 , a'_2 , b'_2 in die (47), so geht die Gleichung

$$(51) \quad (\xi_1 \eta_2) = \frac{(a_1 b_2)}{A_1 B_2 \varphi}$$

hervor. Man erhält sie auch ohne aller Rechnung vermittelst der Ergebnisse von §. 5, denn man hat dem zufolge:

$$(a'_1 b'_2) = (A_1 B_2)(\xi_1 \eta_2) = A_1 B_2 (\xi_1 \eta_2),$$

woraus mit Hilfe der (49) die (51) alsogleich hervorgeht. Diese Gleichung stellt die Bedingungsgleichung für ξ_1 , ξ_2 , η_1 , η_2 vor. Sie ist nicht linear, aber es ist leicht einzusehen, dass sie durch ganze Werthe dieser Grössen erfüllt werden können nur dann, wenn $\frac{(a_1 b_2)}{A_1 B_2 \varphi}$ eine ganze Zahl ist. Es ist nun A_1 , B_2 zu suchen und in die Gleichung zu setzen.

Wir beginnen mit der Bestimmung von B_2 . Hierzu dienen die nachfolgenden Gleichungen:

$$(52) \quad \begin{aligned} -B_2(a_1 c_2) + C_2(a_1 b_2) &= 0 \\ -B_2(a_1 d_2) + D_2(a_1 b_2) &= 0 \\ -B_2(a_1 e_2) + E_2(a_2 b_2) &= 0 \\ \dots \dots \dots \end{aligned}$$

Der blosse Anblick dieser Gleichungen lehrt, dass die Grössen:

$$(53) \quad B_2, C_2, D_2, E_2, \dots$$

den andern:

$$(54) \quad (a_1 b_2), (a_1 c_2), (a_1 d_2), (a_1 e_2), \dots$$

proportional sind. Da ferner laut §. 2 die Grössen $B_2, C_2, D_2, E_2, \dots$ keinen von Eins verschiedenen Factor gemeinschaftlich besitzen dürfen, so hat man nur die Grössen (54) durch ihren grössten gemeinschaftlichen Theiler zu dividiren, um alsogleich die Grössen (53) zu finden. Dieser grösste gemeinschaftliche Theiler ist unserer Bezeichnungsweise zufolge: $\varphi \phi_a$ und demnach erhält man:

$$(55) \quad B_2 = \pm \frac{(a_1 b_2)}{\varphi \phi_a}, C_2 = \pm \frac{(a_1 c_2)}{\varphi \phi_a}, D_2 = \pm \frac{(a_1 d_2)}{\varphi \phi_a}, E_2 = \pm \frac{(a_1 e_2)}{\varphi \phi_a}, \dots$$

Es ist noch übrig, die anderen Grössen: $A_1, B_1, C_1, D_1, E_1, \dots$ zu suchen und zwar aus dem Systeme von Gleichungen:

$$(56) \quad \begin{aligned} A_1(b_1 c_2) - B_1(a_1 c_2) + C_1(a_1 b_2) &= 0 \\ A_1(b_1 d_2) - B_1(a_1 d_2) + D_1(a_1 b_2) &= 0 \\ A_1(b_1 e_2) - B_1(a_1 e_2) + E_1(a_1 b_2) &= 0 \\ \dots \dots \dots \end{aligned}$$

Dieses System ist aufzulösen durch ganze Zahlenwerthe und dabei soll A_1 den möglich kleinsten von Null verschiedenen Werth erlangen. Zuerst handelt es sich also darum, diesen Werth von A_1 zu finden. Multipliciren wir diese Gleichungen beziehungsweise mit ganzen Grössen $\gamma, \delta, \varepsilon, \dots$ so erhält man:

$$(57) \quad A_1[(b_1 c_2)\gamma + (b_1 d_2)\delta + (b_1 e_2)\varepsilon + \dots] - B_1[(a_1 c_2)\gamma + (a_1 d_2)\delta + (a_1 e_2)\varepsilon + \dots] - (a_1 b_2)[C_1\gamma + D_1\delta + E_1\varepsilon + \dots] = 0$$

Wenn $\gamma, \delta, \varepsilon, \dots$ völlig willkürliche Grössen bedeuten, so ist diese Gleichung dem Systeme (56) vollkommen äquivalent. Dies ist auch dann noch der Fall, wenn man für diese Multiplicatoren eine Bedingungsgleichung aufstellt, die aber noch eine fernere Grösse β in sich schliesst, denn eine solche Gleichung enthält in ihrer Auflösung, gleichgiltig ob sie in ganzen Zahlen geschieht oder nicht, gerade so viele willkürliche Grössen, als im Systeme Gleichungen vorhanden sind. Diese Bedingungsgleichung sei:

$$(58) \quad (a_1 b_2) \beta - (a_1 c_2) \gamma - (a_1 d_2) \delta + (a_1 e_2) \varepsilon + \dots = \varphi \phi_a.$$

Sie gestattet stets ganze Auflösungen. Die aus ihr hervorgehenden ganzen Werthe für $\beta, \gamma, \delta, \varepsilon, \dots$ in ihrer allgemeinen Form mit m willkürlichen Constanten, denke man sich in die Gleichung (57) gesetzt, so geht sie über in:

$$(59) \quad A_1 [(b_1 c_2) \gamma + (b_1 d_2) \delta + (b_1 e_2) \varepsilon + \dots] - B_1 [\varphi \phi_a - (a_1 b_2) \beta] + \\ + (a_1 b_2) [C_1 \gamma + D_1 \delta + E_1 \varepsilon + \dots] = 0$$

und ist noch immer dem Systeme (56) äquivalent. Um den kleinsten Werth von A_1 zu finden, der einer ganzen Auflösung dieser Gleichung entspricht, schreibt die bekannte Regel vor, den grössten gemeinschaftlichen Divisor der Coefficienten:

$$(60) \quad \varphi \phi_a - (a_1 b_2) \beta, (a_1 b_2) \gamma, (a_1 b_2) \delta, (a_1 b_2) \varepsilon, \dots$$

zu dividiren durch den grössten gemeinschaftlichen Divisor aller dieser Grössen und der

$$(b_1 c_2) \gamma + (b_1 d_2) \delta + (b_1 e_2) \varepsilon + \dots$$

Nun zeigt eine leichte Überlegung, dass wenn θ den grössten gemeinschaftlichen Factor der Grössen $\gamma, \delta, \varepsilon, \dots$ bezeichnet, die Coefficienten (60) höchstens $\varphi \phi_a$ als grössten gemeinschaftlichen Factor aufweisen können. In der That ist der grösste gemeinschaftliche Factor von:

$$(a_1 b_2) \gamma, (a_1 b_2) \delta, (a_1 b_2) \varepsilon, \dots$$

gleich $(a_1 b_2) \theta$. Sucht man nun den grössten gemeinschaftlichen Factor von:

$$(61) \quad \varphi \phi_a - (a_1 b_2) \beta \quad \text{und} \quad (a_1 b_2) \theta$$

so erscheint jedenfalls $\varphi \phi_a$ in beiden Grössen als Factor, weil $(a_1 b_2)$ diesen Factor enthält. Die ausser $\varphi \phi_a$ noch in $(a_1 b_2)$ erscheinenden Factoren kommen aber in $\varphi \phi_a - (a_1 b_2) \beta$ unmöglich vor, weil nur ein Theil diesen Factor enthält, der andere aber gewiss nicht. Folglich könnte nun höchstens noch θ , im Ganzen also $\varphi \phi_a \theta$ in beiden Grössen (61) erscheinen. Fasst man nun noch die Grösse: $(b_1 c_2) \gamma + (b_1 d_2) \delta + (b_1 e_2) \varepsilon + \dots$ ins Auge, so zeigt sich also gleich, dass in ihr jedenfalls $\varphi \theta$ als Factor erscheint; von ϕ_a aber kann man weder das Erscheinen noch das Fehlen unmittelbar nachweisen. Es geht hieraus hervor, dass der kleinste Werth von A_1 keinesfalls kleiner sein könne, als ϕ_a . In der That bestünde ein kleinerer Werth z. B. $A_1 = \frac{\phi_a}{\rho}$ so ginge die Gleichung (51) über in:

$$(62) \quad (\xi_1 \gamma_2) = \frac{(a_1 b_2) \varphi \phi_a \rho}{\varphi \phi_a (a_1 b_2)} = \rho$$

oder:

$$\xi_1 \gamma_2 - \xi_2 \gamma_1 = \rho.$$

Diese Gleichung ist offenbar in ganzen Werthen auflöslich, z. B. für $\xi_1 = 1$, $\gamma_2 = \rho$, $\xi_2, \gamma_1 = 0$. Hieraus folgt, dass jedenfalls zwei Gleichungen bestehen, deren Coefficienten ganz sind, und deren Determinanten die oben verlangten Werthe:

$$\frac{(a_1 b_2)}{\varphi} \quad \cdot \quad \frac{(a_1 c_1)}{\varphi} \quad \dots \dots$$

$$\frac{(b_1 c_2)}{\varphi} \quad \dots \dots$$

besitzen. Man hat hier $a_1' = \frac{\varphi c_1}{\rho}$, $a_2' = 0$. Nun sollen a_1' und a_2' den Factor φ_n gemeinschaftlich besitzen, weil er in den mit a verknüpften Determinanten erscheint. Dies ist aber nur für $\rho = 1$ der Fall. Folglich ist:

$$(63) \quad A_1 = \varphi_n$$

und die Bedingungsgleichung (62) verwandelt sich in:

$$(64) \quad (\xi_1 \gamma_2) = 1.$$

Nachdem nun A_1 bekannt ist, unterliegt es keiner Schwierigkeit, auch B_1, C_1, D_1, \dots zu finden. Substituiren wir $A_1 = \varphi_n$ in die Gleichung (59), so finden wir:

$$(65) \quad \varphi_n [(b_1 c_2) \gamma + (b_1 d_2) \delta + (b_1 e_2) \varepsilon + \dots] - B_1 [\varphi \varphi_n - (a_1 b_2) \beta] + (a_1 b_2) [C_1 \gamma + D_1 \delta + E_1 \varepsilon + \dots] = 0.$$

Diese Gleichung lässt sich durch $\varphi \varphi_n$ abkürzen, und gewinnt dadurch die Form:

$$(66) \quad \left[\frac{(b_1 c_2)}{\varphi} \gamma + \frac{(b_1 d_2)}{\varphi} \delta + \frac{(b_1 e_2)}{\varphi} \varepsilon + \dots \right] - B_1 \left[1 - \frac{(a_1 b_2)}{\varphi \varphi_n} \beta \right] + \frac{(a_1 b_2)}{\varphi \varphi_n} [C_1 \gamma + D_1 \delta + E_1 \varepsilon + \dots] = 0.$$

Die hier angezeigten Divisionen lassen sich wirklich ausführen. Es ist dies eine unbestimmte Gleichung, wie für sich klar ist. Da es sich aber nun um irgend eine beliebige Auflösung derselben handelt, so können wir noch Verfügungen treffen, die nur ganze Auflösungen nicht unmöglich machen dürfen. Hier ist eine einzige Grösse willkürlich, folglich darf auch nur eine einzige Grösse zur willkürlichen Verfügung erwählt, oder, was dasselbe heisst, eine einzige Bedingungsgleichung aufgestellt werden. Für unsere Zwecke ist die folgende:

$$(67) \quad B_1 \beta + C_1 \gamma + D_1 \delta + E_1 \varepsilon + \dots = 0$$

die zweckdienlichste. Sie ist nämlich stets durch ganze Werthe auflöslich und verwandelt die (66) in die sehr einfache bestimmte Gleichung:

$$(68) \quad B_1 = \frac{1}{\varphi} [(b_1 c_2) \gamma + (b_1 d_2) \delta + (b_1 e_2) \varepsilon + \dots].$$

Die entsprechenden Werthe von C_1, D_1, E_1 findet man unmittelbar aus den einzelnen Gleichungen des Systemes (56), wenn man A_1 und B_1 durch ihre Werthe (63) und (68) ersetzt. Sie sind zufolge der (58):

$$(69) \quad C_1 = \frac{1}{\varphi (a_1 b_2)} \left[(a_1 c_2)(b_1 c_2) \gamma + (a_1 c_2)(b_1 d_2) \delta + (a_1 c_2)(b_1 e_2) \varepsilon + \dots \right] - (a_1 b_2)(b_1 c_2) \beta - (a_1 c_2)(b_1 c_2) \gamma - (a_1 d_2)(b_1 c_2) \delta - (a_1 e_2)(b_1 c_2) \varepsilon + \dots$$

und mit Rücksicht auf die identisch erfüllten Relationen:

$$\begin{aligned} (a_1 c_2)(b_1 d_2) - (a_1 d_2)(b_1 c_2) &= (a_1 b_2)(c_1 d_2) \\ (a_1 c_2)(b_1 e_2) - (a_1 e_2)(b_1 c_2) &= (a_1 b_2)(c_1 e_2) \\ \dots \dots \dots \end{aligned}$$

lassen sich Reductionen ausführen und man erhält solehergestalt:

$$(70) \quad C_1 = \frac{1}{\varphi} [-(b_1 c_2)\beta + (c_1 d_2)\delta + (c_1 e_2)\varepsilon + \dots]$$

In vollkommen ähnlicher Weise ergeben sich die Werthe der übrigen Grössen D_1, E_1, \dots . Im Folgenden haben wir die Werthe aller dieser Grössen zusammengestellt und eine blossе Anschauung gibt über das Gesetz ihrer Bildung Aufschluss:

$$\begin{aligned} A_1 &= \phi_a \\ B_1 &= \frac{1}{\varphi} [(b_1 c_2)\gamma + (b_1 d_2)\delta + (b_1 e_2)\varepsilon + \dots] \\ (71) \quad C_1 &= \frac{1}{\varphi} [-(b_1 c_2)\beta + (c_1 d_2)\delta + (c_1 e_2)\varepsilon + \dots] \\ D_1 &= \frac{1}{\varphi} [-(b_1 d_2)\beta - (c_1 d_2)\gamma + (d_1 e_2)\varepsilon + \dots] \\ \dots \dots \dots \end{aligned}$$

Die hier erscheinenden Grössen $\beta, \gamma, \delta, \varepsilon, \dots$ sind ganze Zahlen, die durch Auflösungen der Gleichung (58) gewonnen werden. Hiemit sind demnach sämtliche Coefficienten der zwei transformirten Gleichungen bekannt: Man hat nämlich die gefundenen Werthe (55) und (71) nur in die Gleichungen (49) und (50) zu substituiren, für die Grössen $\xi_1, \xi_2, \eta_1, \eta_2$ aber ganze Werthe zu wählen, welche die Gleichung (64) erfüllen; so sind sämtliche Coefficienten der zwei gesuchten transformirten Gleichungen bekannt. Man kann sich leicht hinterher überzeugen, dass bei denselben die Determinanten sich von jenen des ursprünglichen Systemes nur im Fehlen des allen gemeinschaftlichen Factors φ unterscheiden. Noch leichter geschieht dies aber, wenn man den Werth von $(\lambda_1 \mu_2)$ betrachtet.

Wir wollen nun noch die Werthe von $\lambda_1, \lambda_2, \mu_1, \mu_2$ entwickeln. Zu ihrer Bestimmung braucht man nur zwei der Gleichungen (41) und zwei der (42) zu erwählen: z. B.

$$(72) \quad \begin{aligned} a_1 \lambda_1 + a_2 \lambda_2 &= a_1' & a_1 \mu_1 + a_2 \mu_2 &= a_2' \\ b_1 \lambda_1 + b_2 \lambda_2 &= b_1' & b_1 \mu_1 + b_2 \mu_2 &= b_2' \end{aligned}$$

die Grössen a_1', b_1', a_2', b_2' durch ihre Werthe zu ersetzen:

$$(73) \quad \begin{aligned} a_1' &= \phi_a \xi_1 & a_2' &= \phi_a \xi_2 \\ b_1' &= B_1 \xi_1 + B_2 \eta_1 & b_2' &= B_1 \xi_2 + B_2 \eta_2 \end{aligned}$$

Die Auflösung der Gleichungen (72) liefert zunächst:

$$\begin{aligned} \lambda_1 &= \frac{1}{(a_1 b_2)} [a_1' b_2 - a_2 b_1'] & \mu_1 &= \frac{1}{(a_1 b_2)} [a_2' b_2 - a_2 b_2'] \\ \lambda_2 &= \frac{1}{(a_1 b_2)} [a_1 b_1' - a_1' b_1] & \mu_2 &= \frac{1}{(a_1 b_2)} [a_1 b_2' - a_2' b_1] \end{aligned}$$

und diese gehen durch Einführung der Werthe über in:

$$\begin{aligned}
 \lambda_1 &= \frac{1}{(a_1 b_2)} [(\zeta'_a b_2 - a_2 B_1) \xi_1 - a_2 B_2 \gamma_1] \\
 \lambda_2 &= \frac{1}{(a_1 b_2)} [- (\zeta'_a b_1 - a_1 B_1) \xi_1 + a_1 B_2 \gamma_1] \\
 \mu_1 &= \frac{1}{(a_1 b_2)} [(\zeta'_a b_2 - a_2 B_1) \xi_2 - a_2 B_2 \gamma_2] \\
 \mu_2 &= \frac{1}{(a_1 b_2)} [- (\zeta'_a b_1 - a_1 B_1) \xi_2 + a_1 B_2 \gamma_2]
 \end{aligned}
 \tag{74}$$

Ersetzt man hier ζ'_a , B_1 , B_2 durch ihre Werthe, so erhält man zunächst:

$$(\zeta'_a b_2 - a_2 B_1) = \frac{1}{\varphi} \left[\begin{aligned} & b_2(a_1 b_2) \beta + b_2(a_1 c_2) \gamma + b_2(a_1 d_2) \delta + b_2(a_1 e_2) \varepsilon + \dots \\ & - a_2(b_1 c_2) \gamma - a_2(b_1 d_2) \delta - a_2(b_1 e_2) \varepsilon + \dots \end{aligned} \right]$$

und mit Rücksicht auf die identischen Relationen:

$$\begin{aligned}
 b_2(a_1 c_2) - a_2(b_1 c_2) &= c_2(a_1 b_2) \\
 b_2(a_1 d_2) - a_2(b_1 d_2) &= d_2(a_1 b_2) \\
 b_2(a_1 e_2) - a_2(b_1 e_2) &= e_2(a_1 b_2) \\
 &\dots \dots \dots
 \end{aligned}$$

also:

$$(\zeta'_a b_2 - a_2 B_1) = \frac{(a_1 b_2)}{\varphi} [b_2 \beta + c_2 \gamma + d_2 \delta + e_2 \varepsilon + \dots]$$

Hingegen:

$$(\zeta'_a b_1 - a_1 B_1) = \left[\begin{aligned} & b_1(a_1 b_2) \beta + b_1(a_1 c_2) \gamma + b_1(a_1 d_2) \delta + b_1(a_1 e_2) \varepsilon + \dots \\ & - a_1(b_1 c_2) \gamma - a_1(b_1 d_2) \delta - a_1(b_1 e_2) \varepsilon - \dots \end{aligned} \right]$$

oder mit Rücksicht auf die identischen Relationen:

$$\begin{aligned}
 b_1(a_1 c_2) - a_1(b_1 c_2) &= c_1(a_1 b_2) \\
 b_1(a_1 d_2) - a_1(b_1 d_2) &= d_1(a_1 b_2) \\
 b_1(a_1 e_2) - a_1(b_1 e_2) &= e_1(a_1 b_2) \\
 &\dots \dots \dots
 \end{aligned}$$

folglich:

$$(\zeta'_a b_1 - a_1 B_1) = \frac{(a_1 b_2)}{\varphi} [b_1 \beta + c_1 \gamma + d_1 \delta + e_1 \varepsilon + \dots]$$

Durch diese Werthe erhält man aus den Gleichungen (74)

$$\begin{aligned}
 \lambda_1 &= \frac{1}{\varphi} [(b_2 \beta + c_2 \gamma + d_2 \delta + e_2 \varepsilon + \dots) \xi_1 - \frac{a_2}{\zeta'_a} \gamma_1] \\
 \lambda_2 &= \frac{1}{\varphi} [(b_1 \beta + c_1 \gamma + d_1 \delta + e_1 \varepsilon + \dots) \xi_1 - \frac{a_1}{\zeta'_a} \gamma_1] \\
 \mu_1 &= \frac{1}{\varphi} [(b_2 \beta + c_2 \gamma + d_2 \delta + e_2 \varepsilon + \dots) \xi_2 - \frac{a_2}{\zeta'_a} \gamma_2] \\
 \mu_2 &= \frac{1}{\varphi} [(b_1 \beta + c_1 \gamma + d_1 \delta + e_1 \varepsilon + \dots) \xi_2 - \frac{a_1}{\zeta'_a} \gamma_2].
 \end{aligned}$$

Die Grössen β , γ , δ , ε , ... sind durch Auflösung der unbestimmten Gleichung (58), jene von ξ_1 , ξ_2 , γ_1 , γ_2 aber aus der (64) zu suchen.

Die Auflösung der Gleichung

$$\xi_1 \gamma_2 - \xi_2 \gamma_1 = 1$$

wiewohl sie schon der zweiten Ordnung angehört, lässt sich dennoch bewerkstelligen vermittelst jener Vorschriften, die für eine unbestimmte Gleichung des ersten Grades gelten. In der That kann man ξ_1 und ξ_2 vollkommen beliebig wählen, nur dürften sie keinen von Eins verschiedenen Factor gemeinschaftlich besitzen. Sind die Werthe dieser zwei Grössen festgestellt, so verwandelt sich die Gleichung in eine gewöhnliche unbestimmte Gleichung des ersten Grades und die Werthe von μ_1 und μ_2 ergeben sich mit Leichtigkeit.

Für unsere Zwecke ist nur eine specielle Auflösung von Wichtigkeit, nämlich:

$$\xi_1 \gamma_2 = 1 \quad , \quad \xi_2 \gamma_1 = 0$$

also:

$$\xi_1 = 1 \quad , \quad \gamma_2 = 1 \quad , \quad \xi_2 \text{ oder } \gamma_1 \text{ oder beide} = 0.$$

Dies liefert:

$$\lambda_1 = \frac{1}{\varphi} [b_2 \beta + c_2 \gamma + d_2 \delta + e_2 \varepsilon + \dots]$$

$$\lambda_2 = \frac{1}{\varphi} [b_1 \beta + c_1 \gamma + d_1 \delta + e_1 \varepsilon + \dots]$$

$$\mu_1 = \frac{a_2}{\varphi \psi_1}$$

$$\mu_2 = \frac{a_1}{\varphi \psi_2}$$

Fassen wir nun alle bisherigen Ergebnisse zusammen, so geht folgende einfache Regel hervor, um ein System von zwei Gleichungen:

$$\begin{aligned} a_1 x + b_1 y + c_1 z + \dots + d_1 u + e_1 v + g_1 w &= k_1 \\ a_2 x + b_2 y + c_2 z + \dots + d_2 u + e_2 v + g_2 w &= k_2 \end{aligned}$$

dessen Determinanten:

$$\begin{aligned} (a \ b) \\ (a \ c) \quad , \quad (b \ c) \\ \dots \quad \dots \quad \dots \\ (a \ d) \quad , \quad (b \ d) \quad , \quad (c \ d) \quad \dots \quad \dots \\ (a \ e) \quad , \quad (b \ e) \quad , \quad (c \ e) \quad \dots \quad \dots \quad (d \ e) \\ (a \ g) \quad , \quad (b \ g) \quad , \quad (c \ g) \quad \dots \quad \dots \quad (d \ g) \quad , \quad (e \ g) \end{aligned}$$

einen gemeinschaftlichen Factor φ besitzen, der auch in:

$$(k \ a) \quad , \quad (k \ b) \quad , \quad (k \ c) \quad \dots \quad (k \ d) \quad , \quad (k \ e) \quad , \quad (k \ g)$$

erscheint, in zwei andere vollkommen gleichgeltende Gleichungen:

$$\begin{aligned} a'_1 x + b'_1 y + c'_1 z + \dots + d'_1 u + e'_1 v + g'_1 w &= k_1 \\ a'_2 x + b'_2 y + c'_2 z + \dots + d'_2 u + e'_2 v + g'_2 w &= k'_2 \end{aligned}$$

zu transformiren, welche gleichfalls lauter ganze Zahlen zu Coëfficienten besitzen und deren Determinanten von dem gemeinschaftlichen Factor φ befreit erscheinen: Man multiplicire die

beiden Gleichungen zuvörderst mit bestimmten Zahlen λ_1, λ_2 und addire sie und erhält so eine erste transformirte Gleichung; hierauf verfähre man mit zwei andern Multiplicatoren μ_1 und μ_2 in vollkommen ähnlicher Weise und gewinnt so die zweite transformirte Gleichung. Die Werthe von $\lambda_1, \lambda_2, \mu_1, \mu_2$ sind gegeben durch die Formeln:

$$\begin{aligned} \lambda_1 &= \frac{1}{\varphi} [b_2\beta + c_2\gamma + d_2\delta + e_2\varepsilon + g_2\eta] \\ \lambda_2 &= -\frac{1}{\varphi} [b_1\beta + c_1\gamma + d_1\delta + e_1\varepsilon + g_1\eta] \\ \mu_1 &= -\frac{a_2}{\varphi\phi_a} \\ \mu_2 &= \frac{a_1}{\varphi\phi_a} \end{aligned}$$

Hier bedeuten die Grössen $\beta, \gamma, \delta, \varepsilon, \dots$ ganze Zahlen, welche die unbestimmte Gleichung:

$$(ab)\beta + (ac)\gamma + (ad)\delta + (ae)\varepsilon + (ag)\eta = \varphi\phi_a$$

erfüllen: $\varphi\phi_a$ ist der grösste gemeinschaftliche Divisor der mit a verknüpften Determinanten:

$$(ab), (ac), (ad), (ae), (ag).$$

Diese unbestimmte Hilfsgleichung hat man in einer speciellen Form aufzulösen in ganzen Zahlwerthen.

Die Coëfficienten der transformirten Gleichungen sind gegeben durch die Formeln:

$$\begin{aligned} a'_1 &= \frac{1}{\varphi} [(ab)\beta + (ac)\gamma + (ad)\delta + (ae)\varepsilon + (ag)\eta] = \phi_a \\ b'_1 &= \frac{1}{\varphi} [(bc)\gamma + (bd)\delta + (be)\varepsilon + (bg)\eta] = (bc)\gamma + (bd)\delta + (be)\varepsilon + (bg)\eta \\ c'_1 &= \frac{1}{\varphi} [-(bc)\beta + (cd)\delta + (ce)\varepsilon + (cg)\eta] = -(bc)\beta + (cd)\delta + (ce)\varepsilon + (cg)\eta \\ d'_1 &= \frac{1}{\varphi} [-(bd)\beta - (cd)\gamma + (de)\varepsilon + (dg)\eta] = -(bd)\beta - (cd)\gamma + (de)\varepsilon + (dg)\eta \\ e'_1 &= \frac{1}{\varphi} [-(bc)\beta - (ce)\gamma - (de)\delta + (eg)\eta] = -(bc)\beta - (ce)\gamma - (de)\delta + (eg)\eta \\ g'_1 &= \frac{1}{\varphi} [-(bg)\beta - (cg)\gamma - (dg)\delta - (eg)\varepsilon] = -(bg)\beta - (cg)\gamma - (dg)\delta - (eg)\varepsilon \\ k'_1 &= \frac{1}{\varphi} [(kb)\beta + (kc)\gamma + (kd)\delta + (ke)\varepsilon + (kg)\eta] = (fb)\beta + (fc)\gamma + (fd)\delta + (fe)\varepsilon + (fg)\eta \\ a'_2 &= 0, \quad b'_2 = (ab), \quad c'_2 = (ac), \quad d'_2 = (ad), \quad e'_2 = (ae), \quad g'_2 = (ag), \quad k'_2 = (af). \end{aligned}$$

Die Determinanten des transformirten Systemes sind von dem gemeinschaftlichen Factor φ befreit, da

$$(\lambda\mu) = \frac{1}{\varphi^2\phi_a} [(ab)\beta + (ac)\gamma + (ad)\delta + (ae)\varepsilon + (ag)\eta] = \frac{1}{\varphi}$$

ist.

Ausser dieser Form der transformirten Gleichungen bestehen, wie sich von selbst ergibt, noch unendlich viele andere Formen. Sie sind durch die allgemeinen Formeln gegeben, zu denen wir gelangt sind.

§. 7.

Nach der Entwicklung dieser drei Hilfssätze können wir zum Beweise des im Eingange aufgestellten Satzes schreiten, der folgendermassen lautet: Wenn ein System von zwei Gleichungen mit beliebig vielen Unbekannten in allen Determinanten, die aus den Coëfficienten gebildet werden, nämlich in:

$$(75) \quad \begin{array}{l} (ab) \\ (ac) \quad , \quad (bc) \\ (ad) \quad , \quad (bd) \quad , \quad (cd) \\ (ae) \quad , \quad (be) \quad , \quad (ce) \quad , \quad (de) \\ (ag) \quad , \quad (bg) \quad , \quad (cg) \quad , \quad (dg) \quad , \quad (eg) \end{array}$$

nur solche Factoren gemeinschaftlich aufweist, die auch in den Grössen:

$$(76) \quad (ka) \quad , \quad (kb) \quad , \quad (kc) \quad , \quad (kd) \quad , \quad (ke) \quad , \quad (kg)$$

erscheinen: so kann man demselben stets durch ganze Zahlwerthe sämtlicher Unbekannten Genüge leisten.

Der Beweis, den wir zu führen beabsichtigen, ist ein Inductionsbeweis. Wir werden nämlich zeigen, dass unter den angegebenen Umständen das vorgelegte System von zwei Gleichungen mit m Unbekannten sich zerlegen lasse in eine gewöhnliche unbestimmte Gleichung mit nur zwei Unbekannten, welche immer ganze Auflösungen besitzt, und in ein System von zwei anderen Gleichungen mit nur $m-1$ Unbekannten, bei welchem die aus den Coëfficienten gebildete Determinantengruppe keinen von Eins verschiedenen Factor besitzt. Diese gewöhnliche unbestimmte Gleichung mit zwei Unbekannten und das neue System von zwei Gleichungen sind dem ursprünglichen Systeme äquivalent.

Diese Transformation lässt sich für jede beliebige Anzahl m von Unbekannten ausführen; selbst für $m=3$, nur mit dem einzigen Unterschiede, dass in diesem Falle das neue System mit $m-1$ Unbekannten kein unbestimmtes mehr ist, sondern ein bestimmtes, dem folglich nur eine einzige Determinante entspricht, welche aber gleich Eins wird, so zwar dass die Auflöslichkeit derselben in ganzen Zahlen ausser Zweifel ist.

Durch eine $m-2$ malige Anwendung dieses Verfahrens wird man das ursprüngliche System von zwei Gleichungen mit m Unbekannten verwandeln in $m-2$ gewöhnliche unbestimmte Gleichungen mit je zwei Unbekannten und in ein System von zwei bestimmten Gleichungen. Alle diese Gleichungen sind in ganzen Zahlen auflöslich, folglich auch das ihnen gleichgeltende System von zwei unbestimmten Gleichungen, von dem man ausging.

Um die nachfolgenden Untersuchungen nicht unnützerweise zu compliciren, wollen wir von der Voraussetzung ausgehen, dass in den Determinanten (75) kein von Eins verschiedener Factor gemeinschaftlich vorkomme, wodurch die Allgemeinheit der Untersuchungen nicht im mindesten beeinträchtigt wird, da man sich den in den Grössen (75) und (76) gemeinschaftlich vorkommenden Factor stets durch die im vorhergehenden Paragraphe angegebene Transformation weggeschafft denken kann.

Unter dieser Voraussetzung wollen wir nun die ursprünglich gegebenen Gleichungen mittelst gewisser Multiplicatoren λ_1 , λ_2 , μ_1 , μ_2 in zwei neue Gleichungen (29) und (30) transformiren, so zwar, dass die eine derselben, etwa die (29) von einer Unbekannten, z. B.

der x befreit ist, und die Determinanten der neuen Gleichungen, welche von g frei sind, nämlich:

$$(77) \quad \begin{array}{l} (a' b') \\ (a' c') \quad , \quad (b' c') \\ \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ (a' d') \quad , \quad (b' d') \quad , \quad (c' d') \quad \dots \dots \dots \\ (a' e') \quad , \quad (b' e') \quad , \quad (c' e') \quad \dots \dots \dots \quad (d' e') \end{array}$$

keinen von Eins verschiedenen Factor gemeinschaftlich besitzen.

Der Nutzen einer solchen Transformation ist unschwer einzusehen. In der That sind dann die transformirten Gleichungen folgende:

$$\begin{array}{l} a'_1 x + b'_1 y + c'_1 z + \dots + d'_1 u + e'_1 v = k_1 \\ a'_2 x + b'_2 y + c'_2 z + \dots + d'_2 u + e'_2 v + g'_2 w = k_2. \end{array}$$

Durch Einführen einer neuen Hilfsgrösse w' mittelst der Substitution:

$$a'_2 x + b'_2 y + c'_2 z + \dots + d'_2 u + e'_2 v = w'$$

verwandelt sich die zweite Gleichung in:

$$w' + g'_2 w = k_2'$$

Diese Gleichung ist eine unbestimmte mit nur zwei Unbekannten: w und w' . Gesetzt, man hätte sie in ganzen Zahlen aufgelöst, was, wie später gezeigt werden soll, immer möglich ist, so kann man den gefundenen Werth von w' in die zweite der beiden folgenden Gleichungen:

$$\begin{array}{l} a'_1 x + b'_1 y + c'_1 z + \dots + d'_1 u + e'_1 v = k_1' \\ a'_2 x + b'_2 y + c'_2 z + \dots + d'_2 u + e'_2 v = w' \end{array}$$

setzen und hat nun zur Bestimmung der übrigen $m-1$ Unbekannten eben diese zwei Gleichungen mit lauter ganzen Coëfficienten und Constanten, bei welchen die Determinantengruppe keinen gemeinschaftlichen Factor aufweist und folglich derselben Transformation abermals unterworfen werden kann.

Bei diesem Probleme handelt es sich zunächst um die Bestimmung der Multiplicatoren $\lambda_1, \lambda_2, \mu_1, \mu_2$. Da die neuen Determinanten der ursprünglichen proportional sind und namentlich durch Multiplication mit der Determinante $(\lambda\mu)$ entstehen; so muss offenbar $(\lambda\mu)$ gleichkommen dem reciproken Werthe des grössten gemeinschaftlichen Factors aller von g freien Determinanten.

$$\begin{array}{l} (ab) \\ (ac) \quad , \quad (bc) \\ \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ (ad) \quad , \quad (bc) \quad , \quad (cd) \quad \dots \dots \dots \\ (ae) \quad , \quad (be) \quad , \quad (ce) \quad \dots \dots \dots \quad (de) \end{array}$$

des ursprünglichen Systemes. Diesen grössten gemeinschaftlichen Factor wollen wir, einer schon früher gebrauchten Bezeichnung gemäss, mit ζ_2 andeuten. Ferner ist noch eine zweite

Bedingung zu erfüllen, nämlich die $g_1' = 0$ und endlich noch eine dritte, welche besagt, dass alle Coefficienten und Constanten der transformirten Gleichungen mit Ausnahme von g_2' und k_2' ganze Zahlwerthe erhalten sollen. Diesen Bedingungen ist Genüge zu leisten.

§. 8.

Wir wollen nun zeigen, wie diese Werthe der Multiplicatoren λ_1 , λ_2 , μ_1 , μ_2 durch ein analytisches Verfahren abgeleitet werden können. Die zu erfüllenden Bedingungen sind durch die nachfolgenden Gleichungen ausgesprochen:

$$(78) \quad \lambda_1 \mu_2 - \lambda_2 \mu_1 = \pm \frac{1}{\varphi_j}$$

$$(79) \quad g_1 \lambda_1 + g_2 \lambda_2 = 0 \quad (80) \quad g_1 \mu_1 + g_2 \mu_2 = g_2'$$

$$a_1 \lambda_1 + a_2 \lambda_2 = a_1' \quad a_1 \mu_1 + a_2 \mu_2 = a_2'$$

$$b_1 \lambda_1 + b_2 \lambda_2 = b_1' \quad b_1 \mu_1 + b_2 \mu_2 = b_2'$$

$$c_1 \lambda_1 + c_2 \lambda_2 = c_1' \quad c_1 \mu_1 + c_2 \mu_2 = c_2'$$

$$\dots \dots \dots$$

$$(81) \quad d_1 \lambda_1 + d_2 \lambda_2 = d_1' \quad (82) \quad d_1 \mu_1 + d_2 \mu_2 = d_2'$$

$$e_1 \lambda_1 + e_2 \lambda_2 = e_1' \quad e_1 \mu_1 + e_2 \mu_2 = e_2'$$

$$k_1 \lambda_1 + k_2 \lambda_2 = k_1'$$

Diese Gleichungen sollen erfüllt werden für ganze Werthe von a_1' , b_2' , c_1' , \dots , d_1' , e_1' , k_1' , a_2' , b_2' , c_2' , \dots , d_2' , e_2' und beliebige Werthe von λ_1 , λ_2 , μ_1 , μ_2 , g_2' gleichgültig, ob sie ganz, oder gebrochen sind.

Die Anzahl der hier vorliegenden Gleichungen ist $2m + 2$, jene der Unbekannten aber $2m + 4$, also um zwei grösser. Das vorliegende Problem ist demnach ein unbestimmtes und enthält voraussichtlich zwei überschüssige Grössen. Um zu einer Auflösung dieser Gleichungen zu gelangen, wollen wir den folgenden Weg einschlagen. Wir heben zuvörderst die zwei Gleichungen:

$$(83) \quad \lambda_1 \mu_2 - \lambda_2 \mu_1 = \pm \frac{1}{\varphi_j}, \quad g_1 \mu_1 + g_2 \mu_2 = g_2'$$

heraus und eliminiren aus ihnen μ_1 oder μ_2 , z. B. μ_1 , so erhalten wir:

$$(g_1 \lambda_1 + g_2 \lambda_2) \mu_2 = \pm \frac{g_1}{\varphi_j} + g_2' \lambda_2$$

und wenn man jetzt auf die Bedingungsgleichung

$$(84) \quad g_1 \lambda_1 + g_2 \lambda_2 = 0$$

Rücksicht nimmt, geht dieselbe über in:

$$(85) \quad \pm \frac{g_1}{\varphi_j} + g_2' \lambda_2 = 0 \quad \text{oder} \quad \lambda_2 = \mp \frac{g_1}{\varphi_j g_2'}$$

Dies belehrt uns, dass die beiden Gleichungen (83) zur Bestimmung der zwei Grössen μ_1 und μ_2 nicht, sondern nur zur Ermittlung einer dieser beiden benützt werden können, da eine Elimination einer dieser beiden Grössen gleichzeitig auch die andere herausschafft.

Substituirt man nun den Werth (85) in die (81), so folgt:

$$(86) \quad \lambda_1 = \pm \frac{g_2}{\varphi_g g_2'}$$

Die drei Gleichungen:

$$(87) \quad \lambda_1 = \pm \frac{g_2}{\varphi_g g_2'} \quad , \quad \lambda_2 = \pm \frac{g_1}{\varphi_g g_2} \\ g_1 \mu_1 + g_2 \mu_2 = g_2'$$

treten also an die Stelle der früheren drei Bedingungsgleichungen (78) (79) (80). Wir substituiren nun diese gefundenen Werthe von λ_1 und λ_2 in die Gleichungen (81), so verwandeln sie sich in andere, welche alle nur noch g_2' nebst den ganz sein sollenden Grössen $a_1', b_1', c_1', \dots, e_1', k_1'$ in sich schliessen. Sie sind folgende:

$$(88) \quad a_1' = \pm \frac{(a_1 g_2)}{\varphi_g g_2'} \\ b_1' = \pm \frac{(b_1 g_2)}{\varphi_g g_2'} \\ c_1' = \pm \frac{(c_1 g_2)}{\varphi_g g_2'} \\ \dots \dots \dots \\ e_1' = \pm \frac{(e_1 g_2)}{\varphi_g g_2'} \\ k_1' = \pm \frac{(k_1 g_2)}{\varphi_g g_2'}$$

Sie dienen dazu, den Werth von g_2' festzustellen. In der That, sollen $a_1', b_1', c_1', \dots, d_1, e_1', k_1'$ ganze Werthe besitzen, so muss $\varphi_g g_2'$ den ganzen Werth φ_g erhalten, oder ein Bruch sein mit dem Zähler φ_g , aber einem völlig beliebigen Nenner*). Dies lässt sich auf folgende Weise einsehen. Multipliciren wir diese Gleichungen beziehungsweise mit unbestimmt gelassenen ganzen Zahlen: $\alpha, \beta, \gamma, \dots, \delta, \varepsilon, \zeta$, und addiren sie hierauf, so geht eine neue Gleichung hervor:

$$(89) (a_1' \alpha + b_1' \beta + c_1' \gamma + \dots + d_1' \delta + e_1' \varepsilon + k_1' \zeta) = \pm \frac{1}{\varphi_g g_2'} [(a_1 g_2) \alpha + (b_1 g_2) \beta + (c_1 g_2) \gamma + \dots + (d_1 g_2) \delta + (e_1 g_2) \varepsilon + (k_1 g_2) \zeta]$$

Diese Gleichung ist dem Systeme von Gleichungen (88) vollkommen äquivalent, so lange $\alpha, \beta, \gamma, \dots, \delta, \varepsilon, \zeta$ vollkommen willkürliche Grössen bedeuten. Hebt man aber die Willkürlichkeit einer oder mehrerer dieser Grössen auf, so kann dies wohl nicht mehr behauptet werden, weil eine Verminderung der Anzahl dieser willkürlichen Grössen denselben Effect hat, wie das Weglassen einer der Gleichungen im Systeme (88). In einem solchen Falle wird demnach nicht jede Auflösung der Gleichung (89) auch nothwendig dem Systeme (88) Genüge leisten, aber umgekehrt jede Auflösung des Systemes (88) die Gleichung (89) erfüllen. Lässt sich daher zeigen, dass unter gewissen Verhältnissen die Gleichung (89) keine ganzen Auflösungen nach

*) φ_g bedeutet hier, einer früheren Bezeichnungswiese gemäss, den grössten gemeinschaftlichen Factor der mit g behafteten Determinanten $(ag), (bg), (cg), \dots, (dg), (eg)$.

$a'_1, b'_1, c'_1, \dots, d'_1, e'_1, k'_1$ besitzen könne, so gilt dies um so mehr von dem Systeme (88). Nehmen wir jetzt an, $\alpha, \beta, \gamma, \dots, \delta, \varepsilon, z$ seien der Bedingung:

$$(90) \quad (a_1 g_2) \alpha + (b_1 g_2) \beta + (c_1 g_2) \gamma + \dots + (d_1 g_2) \delta + (e_1 g_2) \varepsilon + (k_1 g_2) z = \phi_g$$

entsprechend gewählt, wo ϕ_g der schon früher gewählten Bezeichnung gemäss den grössten gemeinschaftlichen Factor von g_1 und g_2 und nach §. 4 auch aller mit g verknüpften Determinanten:

$$(a_1 g_2), (b_1 g_2), (c_1 g_2), \dots, (d_1 g_2), (e_1 g_2)$$

darstellt, und auch in $(k_1 g_2)$ als Factor erscheint. Eine solche Wahl von $\alpha, \beta, \gamma, \dots, \delta, \varepsilon, z$ ist immer möglich, ohne diesen Grössen andere, als ganze Werthe zu ertheilen, indem ϕ_g der grösste gemeinschaftliche Factor der in dieser unbestimmten Gleichung des ersten Grades vorkommenden Coëfficienten ist, und so ist es klar, dass einerseits nur eine einzige Grösse ihrer Willkürlichkeit beraubt wird, andererseits aber, dass in den Werthen von $\alpha, \beta, \gamma, \dots, \delta, \varepsilon, z$ kein von Eins verschiedener Factor gemeinschaftlich vorkommen könne. Es geht hiedurch die Gleichung (89) über in:

$$(91) \quad a'_1 \alpha + b'_1 \beta + c'_1 \gamma + \dots + d'_1 \delta + e'_1 \varepsilon + k'_1 z = \pm \frac{\phi_g}{\varphi_g g_2'}$$

und es unterliegt nun wohl keiner Schwierigkeit mehr, alsogleich auch einzusehen, dass diese Gleichung nur dann in ganzen Zahlen nach $a'_1, b'_1, c'_1, \dots, d'_1, e'_1, k'_1$ aufgelöst werden könne, wenn $\frac{\phi_g}{\varphi_g g_2'}$ eine ganze Zahl ist, also:

$$(92) \quad g_2' = \frac{\phi_g}{\varphi_g \xi}$$

gesetzt wird, unter ξ eine willkürliche ganze Zahl verstanden. Also auch nur unter dieser Bedingung ist es möglich, keineswegs aber nothwendig, dass auch das System (88) in ganzen Zahlen aufgelöst werden kann. Um nun Gewissheit zu erhalten, ob für beliebige oder nur für beschränkte Werthe von ξ das System (88) in ganzen Zahlen aufgelöst werden könne, substituiren wir den gefundenen Werth von g_2' in die Gleichungen (88) und finden sonach:

$$(93) \quad a'_1 = \pm \frac{(a_1 g_2) \xi}{\phi_g}, \quad b'_1 = \pm \frac{(b_1 g_2) \xi}{\phi_g}, \quad c'_1 = \pm \frac{(c_1 g_2) \xi}{\phi_g}, \quad \dots, \quad d'_1 = \pm \frac{(d_1 g_2) \xi}{\phi_g},$$

$$e'_1 = \pm \frac{(e_1 g_2) \xi}{\phi_g}, \quad k'_1 = \pm \frac{(k_1 g_2) \xi}{\phi_g}.$$

Da nun ϕ_g als Factor in allen Grössen: $(a_1 g_2), (b_1 g_2), (c_1 g_2), \dots, (d_1 g_2), (e_1 g_2), (k_1 g_2)$ erscheint, so ist die hier angezeigte Division wirklich ausführbar und wir gelangen sonach zur Überzeugung, dass wirklich und für völlig willkürliche Werthe von ξ die Grössen $a'_1, b'_1, c'_1, \dots, d'_1, e'_1, k'_1$ ganze Zahlwerthe erhalten. Die Wahl des Werthes von g_2' in (92) ist demnach hinreichend, aber auch erforderlich, um $a'_1, b'_1, c'_1, \dots, d'_1, e'_1, k'_1$ ganz ausfallen zu machen.

Es erübrigt aber auch noch, zu untersuchen, ob auch $a'_2, b'_2, c'_2, \dots, d'_2, e'_2$ ganze Werthe erlangen können und für welche Werthe von ξ .

Zu diesem Zwecke ist es aber nothwendig, auch aus dem Systeme (82) die Grössen μ_1, μ_2 herauszuschaffen und dafür g_2' einzuführen. Dies lässt sich auf verschiedene Weise bewerkstelligen, so z. B. könnte man aus der Gleichung (80) und je zwei Gleichungen des Systemes (82) μ_1 und μ_2 eliminiren und solchergestalt alsogleich zu Gleichungen gelangen, in denen μ_1 und μ_2 durch g_2' ersetzt ist. Es besteht aber noch ein viel kürzerer Weg, wir wollen diesen hier einschlagen.

Aus dem in §. 5 entwickelten Satze folgt nämlich, dass hier, wo die Multiplicatorendeterminante $(\lambda\mu)$ den Werth $\frac{1}{\xi_j}$ besitzt, zwischen den Determinanten des neuen Systemes und jenen des ursprünglichen folgende Relationen bestehen:

$$(94) \quad \begin{aligned} (a_1 b_2) &= \xi_j (a_1' b_2') \quad , \quad (a_1 c_1) = \xi_j (a_1' c_1') \quad , \quad (a_1 d_2) = \xi_j (a_1' d_2') \quad , \quad (a_1 e_2) = \xi_j (a_1' e_2') \\ (b_1 c_2) &= \xi_j (b_1' c_2') \quad , \quad (b_1 d_2) = \xi_j (b_1' d_2') \quad , \quad (b_1 e_2) = \xi_j (b_1' e_2') \\ (c_1 d_2) &= \xi_j (c_1' d_2') \quad , \quad (c_1 e_2) = \xi_j (c_1' e_2') \\ (d_1 e_2) &= \xi_j (d_1' e_2') \end{aligned}$$

und da nun ξ_j geradezu der grösste gemeinschaftliche Factor ist, der in allen hier aufgezählten von g und k freien Determinanten des ursprünglichen Systemes erscheint, so werden nothwendig:

$$(95) \quad \begin{aligned} (a_1' b_2') \quad , \quad (a_1' c_2') \quad , \quad (a_1' d_2') \quad , \quad (a_1' e_2') \\ (b_1' c_2') \quad , \quad (b_1' d_2') \quad , \quad (b_1' e_2') \\ (c_1' d_2') \quad , \quad (c_1' e_2') \\ (d_1' e_2') \end{aligned}$$

keinen von Eins verschiedenen Factor mehr gemeinschaftlich besitzen können. Das ist aber so lange unmöglich, als in $a_1', b_1', c_1', d_1', e_1'$ ein Factor gemeinschaftlich vorkommt, der von Eins verschieden ist. Wendet man nun einen Blick auf die Werthe (93); so zeigt sich alsogleich, dass ξ der grösste gemeinschaftliche Factor dieser Grössen ist, da

$$\frac{(a_1 g_2)}{\psi_j} \quad , \quad \frac{(b_1 g_2)}{\psi_j} \quad , \quad \frac{(c_1 g_2)}{\psi_j} \quad , \quad \dots \dots \dots \quad \frac{(d_1 g_2)}{\psi_j} \quad , \quad \frac{(e_1 g_2)}{\psi_j}$$

keinen von Eins verschiedenen Factor gemeinschaftlich besitzen: und man gelangt sonach zur Überzeugung, dass $\xi = \pm 1$, d. h.

$$(96) \quad g_2' = \pm \frac{\psi_j}{\xi_j}$$

zu setzen sei, wenn $a_2', b_2', c_2', \dots, d_2', e_2'$ ganze Zahlwerthe erhalten sollen. Ob aber eine solche Wahl diesen gewünschten Zweck wirklich herbeiführt, oder nicht, ob die gestellte Forderung überhaupt im Bereiche der Möglichkeit liegt, soll die nachfolgende Untersuchung entscheiden.

Zunächst gehen die Werthe (93) in die folgenden über:

$$(97) \quad \begin{aligned} a_1' &= \pm \frac{a_1 g_2'}{\psi_j} \quad , \quad b_1' = \pm \frac{b_1 g_2'}{\psi_j} \quad , \quad c_1' = \pm \frac{c_1 g_2'}{\psi_j} \quad , \quad \dots \dots \dots \quad d_1' = \pm \frac{d_1 g_2'}{\psi_j} \quad , \quad e_1' = \pm \frac{e_1 g_2'}{\psi_j} \\ k_1 &= \pm \frac{k_1 g_2'}{\psi_j} \end{aligned}$$

die Gleichungen (87) aber gewinnen die Form:

$$(98) \quad \lambda_1 = \pm \frac{g_2}{\varphi_2}, \quad \lambda_2 = \pm \frac{a_1}{\varphi_2}$$

$$g_1 \mu_1 \pm g_2 \mu_2 = \pm \frac{\psi_2}{\varphi_2}.$$

Es erübrigt also noch, die Werthe von μ_1 , μ_2 und von a_2' , b_2' , c_2' , d_2' , e_2' zu bestimmen, wobei die zuletzt aufgezählten Grössen ganze Zahlwerthe erlangen sollen. Die hierzu dienlichen Gleichungen sind:

$$(99) \quad g_1 \mu_1 \pm g_2 \mu_2 = \pm \frac{\psi_2}{\varphi_2}$$

$$(100) \quad \begin{aligned} a_1 \mu_1 + a_2 \mu_2 &= a_2' \\ b_1 \mu_1 + b_2 \mu_2 &= b_2' \\ c_1 \mu_1 + c_2 \mu_2 &= c_2' \\ &\cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ d_1 \mu_1 + d_2 \mu_2 &= d_2' \\ e_1 \mu_1 + e_2 \mu_2 &= e_2'. \end{aligned}$$

Die Anzahl der Unbekannten übersteigt hier jene der Gleichungen um Eins und demnach ist das hier vorliegende Problem ein unbestimmtes, dessen complete Auflösung eine willkürliche ganze Grösse in sich schliessen wird. Da aber zwei der hier erscheinenden Unbekannten, nämlich: μ_1 , μ_2 an die Bedingung, ganz zu sein, nicht gebunden sind, so werden wir mit der Elimination dieser beiden Grössen beginnen, um dann nur jene Unbekannten zunächst zum Gegenstande der Untersuchung zu machen, welche ganze Werthe erlangen sollen. Beginnen wir mit der Elimination von μ_1 und μ_2 aus den drei Gleichungen:

$$(101) \quad \begin{aligned} a_1 \mu_1 + a_2 \mu_2 &= a_2' \\ b_1 \mu_1 + b_2 \mu_2 &= b_2' \\ g_1 \mu_1 \pm g_2 \mu_2 &= \pm \frac{\psi_2}{\varphi_2} \end{aligned}$$

so gelangt man zur Gleichung:

$$(102) \quad a_2 (b_1 g_2) - b_2 (a_1 g_2) \pm \frac{\psi_2}{\varphi_2} (a_1 b_2) = 0.$$

Man hat nämlich nur diese drei Gleichungen beziehungsweise mit $(b_1 g_2)$, $-(a_1 g_2)$, $(a_1 b_2)$ zu multipliciren und hierauf zu addiren, so verschwinden zufolge der oft erwähnten identischen Relationen:

$$\begin{aligned} a_1 (b_1 g_2) - b_1 (a_1 g_2) + g_1 (a_1 b_2) &= 0 \\ a_2 (b_1 g_2) - b_2 (a_1 g_2) + g_2 (a_1 b_2) &= 0 \end{aligned}$$

die Coëfficienten von μ_1 und μ_2 . Auf ganz dieselbe Weise ergeben sich alle übrigen von μ_1 und μ_2 freien Gleichungen, indem man in (101) die Zweite ersetzt durch eine der darauffolgenden im Systeme (100) oder mit anderen Worten, wenn man in der Gleichung (102) den Buchstaben b der Reihe nach in c , d , e verwandelt. Das durch Elimination von μ_1 und μ_2 aus den Gleichungen (99) und (100) hervorgehende System ist sonach folgendes:

δ, ε ertheilt; so geschieht dies auch offenbar für eine Reihe von speciellen Werthen dieser Grössen, namentlich für:

$$\begin{array}{l} \beta \text{ von Null verschieden und } \gamma = \dots = \delta = \varepsilon = 0 \\ \gamma \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad \beta = \dots = \delta = \varepsilon = 0 \\ \cdot \\ \delta \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad \beta = \gamma = \dots = \varepsilon = 0 \\ \varepsilon \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad \beta = \gamma = \dots = \delta = 0 \end{array}$$

mit andern Worten sie erfüllen auch die einzelnen Gleichungen des Systemes (103) w. z. b. w.
 Es ist dies selbst dann noch der Fall, wenn man für die Grössen $\alpha, \beta, \gamma, \dots, \delta, \varepsilon$ eine Bedingungsgleichung aufstellt, denn dadurch beraubt man nur eine einzige Grösse ihrer Willkürlichkeit. Die Grössen $\beta, \gamma, \dots, \delta, \varepsilon$ sind noch so, wie früher aller möglichen Werthe fähig und nur α verliert seine Willkürlichkeit. Diese Bedingungsgleichung kann man noch überdies so wählen, dass sie durch ganze Zahlwerthe der darin erscheinenden Grössen: $\alpha, \beta, \gamma, \dots, \delta, \varepsilon$ erfüllt werden kann. Aus dem bisher Gesagten geht deutlich hervor, dass man anstatt des Systemes (103) ebenso gut auch die einzige Gleichung (105) vornehmen könne, wenn man für die darin enthaltenen Grössen $\alpha, \beta, \gamma, \dots, \delta, \varepsilon$ nicht mehr als eine einzige Bedingungsgleichung aufstellt. Man wird aus dieser Gleichung (105) gleichfalls die Frage zu beantworten im Stande sein, ob das System (103) durch ganze Werthe von $a'_2, b'_2, c'_2, \dots, d'_2, e'_2$ erfüllt werden könne, oder nicht, und auch die Genüge leistenden Werthe abzuleiten vermögen.

Wir wählen als Bedingungsgleichung für die Grössen $\alpha, \beta, \gamma, \dots, \delta, \varepsilon$ die folgende:

$$(106) \quad (a_1 g_2) \alpha + (b_1 g_2) \beta + (c_1 g_2) \gamma + \dots + (d_1 g_2) \delta + (e_1 g_2) \varepsilon = \phi_g.$$

Sie ist stets in ganzen Zahlen auflösbar, da die im zweiten Theile erscheinende Constante ϕ_g geradezu der grösste gemeinschaftliche Divisor aller Coëfficienten dieser unbestimmten Gleichung vorstellt und demnach die bekannte Bedingung für die Auflöslichkeit in ganzen Zahlen erfüllt ist. Nun unterliegt es keiner Schwierigkeit mehr, alsogleich einzusehen, dass die Gleichung (105) durch ganze Werthe von $a'_2, b'_2, c'_2, \dots, d'_2, e'_2$ erfüllt werden könne. Sie erhält nämlich, wenn man den Coëfficienten von a'_2 durch seinen in (106) ersichtlichen Werth ϕ_g ersetzt und gleichzeitig dieselbe durch ϕ_g dividirt, folgende Gestalt:

$$(107) \quad \begin{aligned} a'_2 - \frac{(a_1 g_2)}{\phi_g} [a'_2 \alpha + b'_2 \beta + c'_2 \gamma + \dots + d'_2 \delta + e'_2 \varepsilon] \pm \\ \pm \frac{1}{\phi_g} [(a_1 b_2) \beta + (a_1 c_2) \gamma + \dots + (a_1 d_2) \delta + (a_1 e_2) \varepsilon] = 0 \end{aligned}$$

oder:

$$(108) \quad \begin{aligned} \left[1 - \frac{(a_1 g_2)}{\phi_g} \alpha \right] a'_2 - \frac{(a_1 g_2)}{\phi_g} [\beta b'_2 + \gamma c'_2 + \dots + \delta d'_2 + \varepsilon e'_2] \pm \\ \pm \frac{1}{\phi_g} [(a_1 b_2) \beta + (a_1 c_2) \gamma + \dots + (a_1 d_2) \delta + (a_1 e_2) \varepsilon] = 0. \end{aligned}$$

Diese Gleichung ist nun jedenfalls in ganzen Zahlen auflöslich. In der That, bezeichnen wir den grössten gemeinschaftlichen Divisor von: $\beta, \gamma, \dots, \delta, \varepsilon$ mit θ , so ist $\frac{(a_1 g_2)}{\phi_g} \theta$ der grösste gemeinschaftliche Divisor der Coëfficienten der Unbekannten $b'_2, c'_2, \dots, d'_2, e'_2$. Die beiden Grössen:

$$\left[1 - \frac{(a_1 g_2)}{\phi_g} \alpha \right] \quad \text{und} \quad \frac{(a_1 g_2)}{\phi_g} \theta$$

können nur Factoren von θ , keineswegs aber $\frac{(a_1 g_2)}{\phi_g}$ als gemeinschaftlichen Factor besitzen. Da nun aber θ jedenfalls ein Factor der Constante

$$-\frac{1}{\phi_g} [(a_1 b_2) \beta + (a_1 c_2) \gamma + \dots + (a_1 d_2) \delta + (a_1 e_2) \varepsilon]$$

ist, so kann der Fall niemals eintreten, dass die Coëfficienten der Unbekannten in der unbestimmten Gleichung (108) einen Factor gemeinschaftlich besitzen, der in der Constante fehlt. Es ist demnach die Gleichung (108) und somit auch das System (103) stets in ganzen Zahlen auflöslich. Die wirkliche Auflösung desselben unterliegt gleichfalls keiner Schwierigkeit. Suchen wir zuvörderst eine specielle Auflösung. Hierzu eignet sich insbesondere die Gleichung (108). Beim Aufsuchen einer speciellen Auflösung kann man über eine Unbekannte willkürlich verfügen, oder richtiger gesprochen, man kann eine Bedingungsgleichung nach Willkür hinzufügen, die nur ganze Werthe nicht unmöglich machen darf. Die Wahl dieser Bedingungsgleichung liegt beim Anblicke der (107) vor Augen. Sie ist am zweckmässigsten folgende:

$$(109) \quad a'_2 \alpha + b'_2 \beta + c'_2 \gamma + \dots + d'_2 \delta + e'_2 \varepsilon = 0.$$

Diese, mit der (107) verknüpft, liefert:

$$(110) \quad a'_2 = \pm \frac{1}{\phi_g} [(a_1 b_2) \beta + (a_1 c_2) \gamma + \dots + (a_1 d_2) \delta + (a_1 e_2) \varepsilon].$$

Die Werthe der früheren Unbekannten $b'_2, c'_2, \dots, d'_2, e'_2$ ergeben sich nun ohne alle Schwierigkeit unmittelbar aus den Gleichungen (103) wenn man in denselben a'_2 durch den eben gefundenen speciellen Werth ersetzt. So z. B. erhält man b'_2 aus der ersten der Gleichungen (103):

$$(111) \quad b'_2 = \frac{1}{(a_1 g_2)} [\tilde{a}'_2 (b_1 g_2) \pm \frac{\phi_g}{\phi_g} (a_1 b_2)].$$

In dieser Gleichung nun hat man a'_2 durch seinen Werth (110) zu ersetzen und thut gut, ϕ_g durch das in (106) ersichtliche Polynom auszudrücken. Man erhält so:

$$\begin{aligned} & a'_2 (b_1 g_2) \pm \frac{\phi_g}{\phi_g} (a_1 b_2) = \\ = & \mp \frac{1}{\phi_g} \left\{ \begin{aligned} & + (a_1 b_2) (b_1 g_2) \beta + (a_1 c_2) (b_1 g_2) \gamma + \dots + (a_1 d_2) (b_1 g_2) \delta + (a_1 e_2) (b_1 g_2) \varepsilon \\ & - (a_1 b_2) (a_1 g_2) \alpha - (a_1 b_2) (b_1 g_2) \beta - (a_1 b_2) (c_1 g_2) \gamma - \dots - (a_1 b_2) (d_1 g_2) \delta - (a_1 b_2) (e_1 g_2) \varepsilon \end{aligned} \right\} \end{aligned}$$

Mit Rücksicht nun auf die bekannten identischen Relationen:

$$\begin{aligned} (a_1 c_2) (b_1 g_2) - (a_1 b_2) (c_1 g_2) &= (a_1 g_2) (b_1 c_2) \\ (a_1 d_2) (b_1 g_2) - (a_1 b_2) (d_1 g_2) &= (a_1 g_2) (b_1 d_2) \\ \dots & \dots \\ (a_1 e_2) (b_1 g_2) - (a_1 b_2) (e_1 g_2) &= (a_1 g_2) (b_1 e_2) \end{aligned}$$

lassen sich Reductionen vornehmen und man erhält:

$$a'_2 (b_1 g_2) \pm \frac{\phi_g}{\phi_g} (a_1 b_2) = \mp \frac{(a_1 g_2)}{\phi_g} [- (a_1 b_2) \alpha + (b_1 c_2) \gamma + \dots + (b_1 d_2) \delta + (b_1 e_2) \varepsilon]$$

und folglich:

$$(113) \quad b'_2 = \mp \frac{1}{\varphi'} [-(a_1 b_2) \alpha - (b_1 c_2) \gamma + \dots + (b_1 d_2) \delta + (b_1 e_2) \varepsilon].$$

Auf vollkommen ähnliche Weise ergeben sich die Werthe der übrigen Grössen aus den anderen Gleichungen des Systemes (103). Im Folgenden sind die Werthe der Grössen $a'_2, b'_2, c'_2, \dots, d'_2, e'_2$ zusammengestellt:

$$(114) \quad \begin{aligned} a'_2 &= \mp \frac{1}{\varphi'} [(a_1 b_2) \beta + (a_1 c_2) \gamma + \dots + (a_1 d_2) \delta + (a_1 e_2) \varepsilon] \\ b'_2 &= \mp \frac{1}{\varphi'} [-(a_1 b_2) \alpha - (b_1 c_2) \gamma + \dots + (b_1 d_2) \delta + (b_1 e_2) \varepsilon] \\ c'_2 &= \mp \frac{1}{\varphi'} [-(a_1 c_2) \alpha - (b_1 c_2) \beta + \dots + (c_1 d_2) \delta + (c_1 e_2) \varepsilon] \\ \dots &\dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ d'_2 &= \mp \frac{1}{\varphi'} [-(a_1 d_2) \alpha - (b_1 d_2) \beta - \dots - (c_1 d_2) \gamma + (d_1 e_2) \varepsilon] \\ e'_2 &= \mp \frac{1}{\varphi'} [-(a_1 e_2) \alpha - (b_1 e_2) \beta - \dots - (c_1 e_2) \gamma - (d_1 e_2) \delta]. \end{aligned}$$

Alle diese Werthe sind ganze Zahlen, weil die hier angezeigte Division durch φ' sich wirklich durchführen lässt. Sie stellen eine specielle Auflösung des Systemes (103) dar. Aber auch die complete allgemeine Auflösung in ganzen Zahlen sind wir im Stande abzuleiten. Um dieselbe zu bilden, hat man zu den eben gefundenen speciellen Werthen gewisse Zusätze hinzuzufügen, die mit einer willkürlichen Grösse ξ multiplicirt sind. Diese Zusätze sind nämlich die allgemeine Auflösung eines anderen Systemes von Gleichungen, welches aus dem (103) hervorgeht, wenn man alle darin enthaltenen constanten Glieder durch Nullen ersetzt, nämlich des nachfolgenden:

$$(115) \quad \begin{aligned} a'_2 (b_1 g_2) - b'_2 (a_1 g_2) &= 0 \\ a'_2 (c_1 g_2) - c'_2 (a_1 g_2) &= 0 \\ \dots \dots \dots & \dots \dots \dots \\ a'_2 (d_1 g_2) - d'_2 (a_1 g_2) &= 0 \\ a'_2 (e_1 g_2) - e'_2 (a_1 g_2) &= 0. \end{aligned}$$

Der unmittelbare Anblick dieser Gleichungen zeigt, dass die Grössen:

$$a'_2, b'_2, c'_2, \dots, d'_2, e'_2$$

proportional sind den anderen:

$$(116) \quad (a_1 g_2), (b_1 g_2), (c_1 g_2), \dots, (d_1 g_2), (e_1 g_2);$$

der numerisch kleinste ganze und von Null verschiedene Werth von a'_2 und mit ihm auch die ganzen Werthe der übrigen Grössen $b'_2, c'_2, \dots, d'_2, e'_2$, werden daher erhalten, wenn man die Grössen (116) durch ihren grössten gemeinschaftlichen Divisor ψ , theilt. Man erhält demnach:

$$\frac{(a_1 g_2)}{\psi}, \frac{(b_1 g_2)}{\psi}, \frac{(c_1 g_2)}{\psi}, \dots, \frac{(d_1 g_2)}{\psi}, \frac{(e_1 g_2)}{\psi}$$

als die gesuchten Werthe. Dieselben sind nun mit einer willkürlichen ganzen Grösse ξ zu multipliciren und bilden dann die Zusätze, welche beziehungsweise zu den speciellen Werthen

(114) noch hinzugefügt werden müssen, um die allgemeine Auflösung des Systemes (103) zu erhalten. Dieselbe ist demnach folgende:

$$\begin{aligned}
 (117) \quad a'_2 &= \mp \frac{1}{\varphi_j} \left[-(a_1 b_2) \beta + (a_1 c_2) \gamma + \dots + (a_1 d_2) \delta + (a_1 e_2) \varepsilon \right] + \frac{(a_1 g_2)}{\phi_j} \xi \\
 b'_2 &= \mp \frac{1}{\varphi_j} \left[-(a_1 b_2) \alpha + (b_1 c_2) \gamma + \dots + (b_1 d_2) \delta + (b_1 e_2) \varepsilon \right] + \frac{(b_1 g_2)}{\phi_j} \xi \\
 c'_2 &= \mp \frac{1}{\varphi_j} \left[-(a_1 b_2) \alpha - (b_1 c_2) \beta + \dots + (c_1 d_2) \delta + (c_1 e_2) \varepsilon \right] + \frac{(c_1 g_2)}{\phi_j} \xi \\
 &\dots \\
 d'_2 &= \mp \frac{1}{\varphi_j} \left[-(a_1 d_2) \alpha - (b_1 d_2) \beta - \dots - (e_1 d_2) \gamma + (d_1 e_2) \varepsilon \right] + \frac{(d_1 g_2)}{\phi_j} \xi \\
 e'_2 &= \mp \frac{1}{\varphi_j} \left[-(a_1 e_2) \alpha - (b_1 e_2) \beta - \dots - (c_1 e_2) \gamma - (d_1 e_2) \delta \right] + \frac{(e_1 g_2)}{\phi_j} \xi.
 \end{aligned}$$

Nun können wir zur Bestimmung der Multiplikatoren μ_1 und μ_2 schreiten. Ihre Werthe gehen hervor durch Auflösung zweier Gleichungen, die nach Belieben aus der (99) und den (100) gewählt werden können.

Wir wollen die (99) als die eine dieser beiden Gleichungen erwählen, die zweite aber aus dem Systeme (100) ableiten, indem wir die einzelnen Gleichungen desselben mit den Grössen $\alpha, \beta, \gamma, \dots, \delta, \varepsilon, \zeta$ multipliciren und hierauf alle addiren, wobei diese Grössen genau dieselbe Bedeutung, wie früher, besitzen und namentlich die Gleichung (106) zu erfüllen haben. Diese zwei zur Bestimmung von μ_1 und μ_2 dienenden Gleichungen sind demnach:

$$\begin{aligned}
 (118) \quad g_1 \mu_1 + g_2 \mu_2 &= \pm \frac{\phi_j}{\varphi_j} \\
 (119) \quad (a_1 \alpha + b_1 \beta + c_1 \gamma + \dots + d_1 \delta + e_1 \varepsilon) \mu_1 + (a_2 \alpha + b_2 \beta + c_2 \gamma + \dots + d_2 \delta + e_2 \varepsilon) \mu_2 &= \\
 &= a'_2 \alpha + b'_2 \beta + c'_2 \gamma + \dots + d'_2 \delta + e'_2 \varepsilon.
 \end{aligned}$$

Die zweite derselben verstatet noch eine Reduction ihres zweiten Theiles. Bei der Bestimmung der speciellen Auflösung (114) haben wir nämlich eine willkürliche Voraussetzung gemacht, um die Rechnung zu erleichtern. Es ist dieselbe durch die Gleichung (109) dargestellt. Diese Gleichung ist daher identisch erfüllt, wenn man unter $a'_2, b'_2, c'_2, \dots, d'_2, e'_2$ nicht die allgemeinen Werthe (117), sondern die speciellen (114) versteht, und es würde dann in der Gleichung (119) der zweite Theil durch Null zu ersetzen sein. Wenn aber, so wie hier vorausgesetzt wird, $a'_2, b'_2, c'_2, \dots, d'_2, e'_2$ die allgemeinen Werthe (117) haben; so ist:

$$a'_2 \alpha + b'_2 \beta + c'_2 \gamma + \dots + d'_2 \delta + e'_2 \varepsilon$$

von Null verschieden und besitzt den Werth:

$$\frac{\xi}{\phi_j} \left[(a_1 g_2) \alpha + (b_1 g_2) \beta - (c_1 g_2) \gamma + \dots + (d_1 g_2) \delta + (e_1 g_2) \varepsilon \right],$$

und mit Rücksicht auf die bestehende Relation (106) ist sonach:

$$(120) \quad a'_2 \alpha + b'_2 \beta - c'_2 \gamma + \dots + d'_2 \delta + e'_2 \varepsilon = \xi.$$

Durch Einführung dieses Werthes in die Gleichung (119) gelangt man zu folgenden zwei Gleichungen, um μ_1 und μ_2 zu bestimmen:

$$\begin{aligned}
 &g_1 \mu_1 + g_2 \mu_2 = \pm \frac{\phi_j}{\varphi_j} \\
 &[a_1 \alpha - b_1 \beta + c_1 \gamma + \dots + d_1 \delta + e_1 \varepsilon] \mu_1 + [a_2 \alpha + b_2 \beta - c_2 \gamma + \dots + d_2 \delta - e_2 \varepsilon] \mu_2 = \xi.
 \end{aligned}$$

Aus ihnen folgt mit Rücksicht auf die bestehende Relation (106):

$$(121) \quad \begin{aligned} \mu_1 &= \mp \frac{1}{\varphi_2} [a_2 \alpha - b_2 \beta + c_2 \gamma + \dots + d_2 \delta + e_2 \varepsilon] + \frac{\varphi_2}{\varphi_1} \xi \\ \mu_2 &= \pm \frac{1}{\varphi_1} [a_1 \alpha + b_1 \beta - c_1 \gamma - \dots + d_1 \delta + e_1 \varepsilon] - \frac{\varphi_1}{\varphi_2} \xi. \end{aligned}$$

Hiermit ist also das vorliegende Problem erledigt. Die hier gewonnenen Werthe (117), (121) sind allgemeiner, als die früher erwähnten (114), indem in (117) und (121) eine willkürliche ganze Zahl ξ erscheint. Für $\xi=0$ gehen beiderlei Resultate in einander über. Eine kurze Überlegung zeigt auch, dass die hier gewonnenen allgemeineren Resultate keinerlei Vorzug verdienen vor den früheren speciellen, denn im Grunde gehen die allgemeinen Werthe (117) dadurch hervor, dass man die Grössen $a'_1, b'_1, c'_1, \dots, d'_1, e'_1$, deren Werthe in (97) ersichtlich sind, mit ξ multiplicirt und zu den speciellen Werthen (114) addirt, mit anderen Worten, indem man die Gleichung:

$$a'_1 x - b'_1 y + c'_1 z + \dots + d'_1 u + e'_1 v = k'_1$$

mit einer beliebigen ganzen Zahl ξ multiplicirt und zur:

$$a'_2 x + b'_2 y + c'_2 z + \dots + d'_2 u + e'_2 v + g'_2 w = k'_2$$

addirt. Es ist auch leicht ersichtlich, dass damit kein wesentlicher Vortheil verknüpft sei, und man daher immer vorziehen wird, $\xi=0$ zu setzen.

Bevor wir unsere Aufmerksamkeit einem anderen Gegenstande zuwenden, wollen wir noch die gewonnenen Resultate einer näheren Betrachtung würdigen. In den hier erhaltenen Formeln (117) und (121) erscheint nämlich nur eine einzige willkürliche Grösse ξ , in den übrigen (97) und (98) aber gar keine. Dies dürfte wohl bei vielen Lesern einen Zweifel erregen, ob denn doch die gewonnene Auflösung des Systemes (78), (79), (80), (81), (82) eine vollständige und ganz allgemeine sei, da doch, wie schon Anfangs bemerkt wurde, die Anzahl der Unbekannten $2m+4$ jene der Gleichungen $2m+2$ um zwei übersteigt. Es ist demnach hier eine willkürliche Grösse abhanden gekommen. Diese Grösse ist eben ξ in den Gleichungen (93). So lange nämlich nur die Gleichungen (78), (79), (80), (81) berücksichtigt werden nebst der Bedingung, dass $a'_1, b'_1, c'_1, \dots, d'_1, e'_1$ ganz sein sollen, während die Gleichungen (82) und mit ihnen auch die Grössen $a'_2, b'_2, c'_2, \dots, d'_2, e'_2$ ausser dem Bereiche der Untersuchung bleiben, sind in Wirklichkeit noch immer zwei willkürliche Grössen vorhanden, nämlich ξ und eine der zwei Grössen μ_1, μ_2 . Dies ist in den Gleichungen (92), (93), (87) zu sehen, welche eben die allgemeine Auflösung der aufgezählten Gleichungen darstellen. Wie nun aber auch das System (82) hinzutritt, zeigt sich, dass ganze Werthe von $a'_2, b'_2, c'_2, \dots, d'_2, e'_2$ nur dann möglich sind, wenn $\xi = \pm 1$ gesetzt wird und hier liegt der Grund des Verschwindens einer der beiden willkürlichen Grössen, die im Voraus vermuthet wurden. Die erfolgt aber lediglich nur in Folge der nicht linearen Form der Gleichung (78). Bei nicht linearen unbestimmten Gleichungen ereignet es sich sehr häufig, dass durch die Bedingung der Auflösung in ganzen Zahlen gewisse Unbekannte einen vollkommen bestimmten Werth erlangen. Das einfachste Beispiel der Art ist die unbestimmte Gleichung $xy=1$, welche nur zwei Auflösungen in ganzen Zahlen besitzt: $x=+1, y=+1$ und $x=-1, y=-1$. Bei linearen Gleichungen kann jedoch dies nie stattfinden.

Hier folgen die gefundenen Werthe der Multipliatoren $\lambda_1, \lambda_2, \mu_1, \mu_2$ und der in den transformirten Gleichungen erscheinenden Coëfficienten und Constanten. In denselben ist

die willkürliche Grösse ξ gleich Null angenommen, da diese Wahl die einfachste Form liefert:

$$(122) \quad \begin{aligned} \lambda_1 &= \mathfrak{g}_2, \quad \lambda_2 = \mathfrak{g}_1 \\ \mu_1 &= -\frac{1}{\varphi_g} [a_2 \alpha + b_2 \beta + c_2 \gamma + \dots + d_2 \delta + e_2 \varepsilon] \\ \mu_2 &= -\frac{1}{\varphi_g} [a_1 \alpha + b_1 \beta + c_1 \gamma + \dots + d_1 \delta + e_1 \varepsilon] \end{aligned}$$

$$(123) \quad \begin{aligned} a_1 &= (a\mathfrak{g}), \quad b_1 = (b\mathfrak{g}), \quad c_1 = (c\mathfrak{g}), \dots, \quad d_1 = (d\mathfrak{g}), \quad e_1 = (e\mathfrak{g}), \quad g_1' = 0, \quad k_1 = (k\mathfrak{g}) \\ a_1' &= + (a\mathfrak{b})\beta + (a\mathfrak{c})\gamma + \dots + (a\mathfrak{d})\delta + (a\mathfrak{e})\varepsilon \\ b_1' &= - (a\mathfrak{b})\alpha - (b\mathfrak{c})\gamma + \dots + (b\mathfrak{d})\delta + (b\mathfrak{e})\varepsilon \\ c_2' &= - (a\mathfrak{c})\alpha - (b\mathfrak{c})\beta + \dots + (c\mathfrak{d})\delta + (c\mathfrak{e})\varepsilon \\ &\dots \dots \dots \\ d_2' &= - (a\mathfrak{d})\alpha - (b\mathfrak{d})\beta - \dots - (c\mathfrak{d})\gamma - (d\mathfrak{e})\varepsilon \\ e_2' &= - (a\mathfrak{e})\alpha - (b\mathfrak{e})\beta - \dots - (c\mathfrak{e})\gamma - (d\mathfrak{e})\delta \\ g_2' &= -\frac{\phi_g}{\varphi_g} \\ k_2' &= -\frac{1}{\varphi_g} [(k_1 a_2) \alpha + (k_1 b_2) \beta + (k_1 c_2) \gamma + \dots + (k_1 d_2) \delta + (k_1 e_2) \varepsilon]. \end{aligned}$$

In diesen Formeln bedeutet φ_g den grössten gemeinschaftlichen Factor der von g freien Determinanten des ursprünglichen Systems:

$$\begin{aligned} &(ab) \\ &(ac) \quad , \quad (bc) \\ &\dots \dots \dots \\ &(ad) \quad , \quad (bd) \quad , \quad (cd) \quad \dots \dots \dots \\ &(ae) \quad , \quad (be) \quad , \quad (ce) \quad \dots \dots \dots (de) \end{aligned}$$

ϕ_g ist der grösste gemeinschaftliche Factor von g_1 und g_2 oder, was nach § 4 dasselbe ist, von den mit g verknüpften Determinanten:

$$(ag) \quad , \quad (bg) \quad , \quad (cg) \quad \dots \dots \quad (dg) \quad , \quad (eg) \quad , \quad (kg).$$

Die Grössen $\alpha, \beta, \gamma, \dots, \delta, \varepsilon$ sind ganze Zahlen, welche die Bedingungs-gleichung:

$$(124) \quad (a\mathfrak{g})\alpha + (b\mathfrak{g})\beta + (c\mathfrak{g})\gamma + \dots + (d\mathfrak{g})\delta + (e\mathfrak{g})\varepsilon = 1$$

erfüllen. Diese Bedingungs-gleichung ist zwar von der (90) verschieden, allein dies thut der Richtigkeit keinen Eintrag, weil die Determinanten:

$$(ag) \quad , \quad (bg) \quad , \quad (cg) \quad \dots \dots \quad (dg) \quad , \quad (eg)$$

ausser ϕ_g keinen anderen Factor gemeinschaftlich besitzen können, wie in §. 4 erwiesen wurde, und demnach ist für jeden beliebigen Werth von k die (90) in ganzen Zahlen auflöslich, also auch für $k = 0$.

Die übrigen in diesen Formeln erscheinenden Bezeichnungen $\mathfrak{g} = \frac{g}{\phi_g}$, $(a\mathfrak{g}) = \frac{ag}{\phi_g}$, $(b\mathfrak{g}) = \frac{bg}{\phi_g}$, $\dots \dots$, $(a\mathfrak{b}) = \frac{(ab)}{\phi_g}$, $(a\mathfrak{c}) = \frac{(ac)}{\phi_g}$, $\dots \dots$ sind aus dem Früheren her bekannt.

§. 9.

Mit der eben auseinandergesetzten Transformation der ursprünglichen Gleichungen:

$$(125) \quad \begin{aligned} a_1x + b_1y + c_1z + \dots + d_1u + e_1v + g_1w &= k_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z + \dots + d_2u + e_2v + g_2w &= k_2 \end{aligned}$$

in zwei andere:

$$(126) \quad \begin{aligned} a'_1x + b'_1y + c'_1z + \dots + d'_1u + e'_1v &= k'_1 \\ a'_2x + b'_2y + c'_2z + \dots + d'_2u + e'_2v + g'_2w &= k'_2 \end{aligned}$$

ist der Weg zur Beurtheilung, ob ganze Auflösungen bestehen, oder nicht, bereits angebahnt. Die erste der beiden transformirten Gleichungen ist von der Unbekannten w befreit und enthält lauter Coëfficienten und eine Constante mit ganzen Zahlwerthen, die in (122) ersichtlich sind; nur die zweite Gleichung der (126) enthält noch die Unbekannte w in sich. Ihre Coëfficienten $a'_2, b'_2, c'_2, \dots, d'_2, e'_2$ besitzen die in (123) ersichtlichen ganzen Werthe und nur g'_2 und k'_2 sind nothwendig gebrochene Zahlen. Führt man nun vermittelst der Substitution:

$$(127) \quad a'_2x + b'_2y + c'_2z + \dots + d'_2u + e'_2v = w'$$

eine Hilfsgrösse w' , gewissermassen eine fernere Unbekannte ein, so verwandelt sich die zweite der Gleichungen (126) in:

$$w' + g'_2w = k'_2$$

oder mit Rücksicht auf die in (123) aufgestellten Werthe für g'_2 und k'_2 in:

$$(128) \quad \varphi_g w' - \psi_g w = (k_1 a_2) \alpha + (k_1 b_2) \beta + (k_1 c_2) \gamma + \dots + (k_1 d_2) \delta + (k_1 e_2) \varepsilon.$$

Zu dieser Gleichung hat man noch die zwei anderen:

$$(129) \quad \begin{aligned} a'_1x + b'_1y + c'_1z + \dots + d'_1u + e'_1v &= k'_1 \\ a'_2x + b'_2y + c'_2z + \dots + d'_2u + e'_2v &= w' \end{aligned}$$

hinzuzufügen. Die drei Gleichungen (128), (129) sind nun dem ursprünglichen Systeme (125) vollkommen äquivalent. Die erste derselben (128) enthält nur zwei Unbekannte w' und w , die beiden anderen (129) sind ein System von zwei unbestimmten Gleichungen, welches ähnlich, wie das ursprünglich gegebene (125) lauter ganze Coëfficienten und Constanten besitzt, vorausgesetzt, dass w' ganz ist, und deren Determinantengruppe keinen von Eins verschiedenen gemeinschaftlichen Factor enthält; aber sie enthalten um eine Unbekannte, die w nämlich, weniger, weil wir hier annehmen, dass man zuvörderst mit der Auflösung der (128) in ganzen Zahlen beginne und den gefundenen Werth von w' in die zweite der Gleichungen (129) setze.

Die Gleichung (128), für sich allein betrachtet, kann in ganzen Zahlen aufgelöst werden, denn sie enthält nur die zwei Unbekannten w und w' und die Coëfficienten derselben: φ_g und ψ_g sind nothwendig relative Primzahlen, da vorausgesetzt wurde, dass die Determinanten des Systemes (125) keinen gemeinschaftlichen Factor besitzen. Man kann daher irgend eine ganze Auflösung derselben, in der bekannten Weise gesucht, und den gefundenen ganzen Werth von w' in die zweite der Gleichungen (129) gesetzt denken.

Vermittelst des hier angegebenen Verfahrens kann man daher das ursprüngliche System von zwei Gleichungen mit m Unbekannten, dessen Determinantengruppe keinen gemeinschaftlichen Factor aufweist, transformiren in ein gleichgeltendes System von drei Gleichungen, nämlich in eine gewöhnliche unbestimmte Gleichung mit zwei Unbekannten w und w' und in ein System von zwei neuen Gleichungen mit nur $m-1$ Unbekannten. Die unbestimmte Gleichung mit den zwei Unbekannten w und w' ist in ganzen Zahlen auflöslich und das neue System von zwei Gleichungen besitzt in der Determinantengruppe gleichfalls keinen gemeinschaftlichen Factor und verstatet daher eine ähnliche Transformation, wie das ursprüngliche System.

§. 10.

Das hier erörterte Verfahren lässt sich mehrmals wiederholen und wird die Anzahl der Unbekannten von m der Reihe nach auf die kleineren: $m-1$, $m-2$, $m-3$. . . bringen. Für jede aus dem Systeme von zwei Gleichungen herausgeschaffte Unbekannte erhält man eine unbestimmte Gleichung mit zwei Unbekannten. Man wird demnach zuletzt zu einem Systeme von zwei Gleichungen gelangen, welches nur noch zwei Unbekannte, etwa x, y enthält und zur Bestimmung derselben vollkommen hinreicht. Ausser diesen zwei Gleichungen hat man aber dann noch eine Reihe von gewöhnlichen unbestimmten Gleichungen mit je zwei Unbekannten, deren Anzahl gleich $m-2$ ist, die und zur Bestimmung der übrigen Unbekannten $z, \dots u, v, w$ dienlich sind.

Es ist nicht schwer, sich diesen weiteren Gang der Rechnung zu vergegenwärtigen. Zunächst lässt sich dieses Verfahren auf die beiden Gleichungen (129) anwenden. Die hier geltenden Multiplicatoren sind:

$$\begin{aligned}
 (130) \quad & \lambda_1' = e_2' \quad , \quad \lambda_2' = -e_1' \\
 & \mu_1' = \frac{1}{\varphi_e} [\quad a_2' a' + b_2' \beta' + c_2' \gamma' + \dots + d_2' \delta'] \\
 & \mu_2' = \frac{1}{\varphi_e} [-a_1' a' - b_1' \beta' - c_1' \gamma' - \dots - d_1' \delta']
 \end{aligned}$$

wobei $a', \beta', \gamma', \dots, \delta'$ ganze Zahlen bedeuten, welche die Relationen:

$$(131) \quad (a_1' e_2') a' + (b_1' e_2') \beta' + (c_1' e_2') \gamma' + \dots + (d_1' e_2') \delta' = 1$$

zu erfüllen haben. Diese Bedingungsgleichung kann noch in einer anderen Form geschrieben werden, denn die Determinanten des Systemes (129) sind jenen des ursprünglichen proportional. Man hat namentlich:

$$(a_1' e_2') = - \frac{(a_1 e_2)}{\varphi_g \varphi_e} \quad , \quad (b_1' e_2') = - \frac{(b_1 e_2)}{\varphi_g \varphi_e} \quad , \quad (c_1' e_2') = - \frac{(c_1 e_2)}{\varphi_g \varphi_e} \quad , \dots \quad (d_1' e_2') = - \frac{(d_1 e_2)}{\varphi_g \varphi_e}$$

wo $\varphi_g \varphi_e$ den grössten gemeinschaftlichen Factor aller von g freien und mit e verknüpften Determinanten des ursprünglichen Systemes bedeutet. Hiedurch geht die (131) über in:

$$(a_1 e_2) a' + (b_1 e_2) \beta' + (c_1 e_2) \gamma' + \dots + (d_1 e_2) \delta' = - \varphi_g \varphi_e$$

Vermittelst dieser Multiplicatoren (130) gehen zunächst zwei neue Gleichungen hervor, die den beiden (129) vollkommen äquivalent sind, sich von ihnen aber dadurch unterscheiden.

dass die erste derselben von der Unbekannten v gänzlich befreit erscheint, die zweite hingegen diese Unbekannte zwar noch enthält, aber durch die Einführung einer Hilfsgrösse davon befreit werden kann.

Um aber den Formeln eine Regelmässigkeit zu ertheilen, wollen wir in den beiden Gleichungen (129) die Grössen k'_1 und w'_1 durch w_1 , und w_2 ersetzt denken. Sie sind daher folgende:

$$(132) \quad \begin{aligned} a'_1 x + b'_1 y + c'_1 z + \dots + d'_1 u + e'_1 v &= w_1 \\ a'_2 x + b'_2 y + c'_2 z + \dots + d'_2 u + e'_2 v &= w_2. \end{aligned}$$

In der Gleichung (128) aber wollen wir das im zweiten Theile erscheinende Polynom durch einen einzigen Buchstaben ersetzen, nämlich:

$$(133) \quad (k_1 a_2) \alpha + (k_1 b_2) \beta + (k_1 c_2) \gamma + \dots + (k_1 d_2) \delta + (k_1 e_2) \varepsilon = K_w$$

setzen, wodurch dieselbe übergeht in:

$$(134) \quad \varphi_g w_2 - \phi_g w = K_w.$$

Man hat hier:

$$(135) \quad w_1 = k'_1 = k_1 g_2 - k_2 g_1.$$

Führt man nun mittelst der oberwähnten Multiplikatoren (130) die Transformation der Gleichungen (132) aus, so erhält man zunächst zwei gleichgeltende Gleichungen von der Form:

$$(136) \quad \begin{aligned} a''_1 x + b''_1 y + c''_1 z + \dots + d''_1 w &= w'_1 = v \\ a''_2 x + b''_2 y + c''_2 z + \dots + d''_2 w - \frac{\phi_r}{\varphi_r} &= w'_2 = \frac{1}{\varphi_r} K_r. \end{aligned}$$

und mittelst der Einführung einer neuen Unbekannten v_2 daraus:

$$(137) \quad \varphi_r v_2 - \phi_r v = K_r$$

$$(138) \quad \begin{aligned} a''_1 x + b''_1 y + c''_1 z + \dots + d''_1 u &= v_1 \\ a''_2 x + b''_2 y + c''_2 z + \dots + d''_2 u &= v_2. \end{aligned}$$

Die Gleichung (137) ist eine gewöhnliche unbestimmte Gleichung mit nur zwei Unbekannten und ist immer in ganzen Zahlen auflöslich, weil φ_r und ϕ_r relative Primzahlen sind. Alle Determinanten des ursprünglichen Systemes nämlich, die von g frei sind, besitzen in dem angenommenen Falle den grössten gemeinschaftlichen Factor φ_g . Theilt man sie in zwei Gruppen, deren erste die von e freien, die zweite aber die mit e behafteten Determinanten in sich begreift, so ist der gewählten Bezeichnung gemäss φ_g , φ_e der grösste gemeinschaftliche Factor der Grössen der ersten Gruppe, φ_r , ϕ_r jener der zweiten, und demnach müssen φ_r und ϕ_r relative Primzahlen sein. Denkt man sich die Gleichung (137) in ganzen Zahlen aufgelöst und einen der gefundenen ganzen Werthe von v_2 in die zweite der Gleichungen (138) gesetzt: so enthält dieses System nur noch $m=2$ Unbekannte: x, y, z, \dots, u und die zugehörige Determinantengruppe enthält keinen gemeinschaftlichen Factor, weil (λ'_1, μ'_2) zufolge der angenommenen Werthe (130) und der Bedingungsgleichung (131) gleich $\frac{1}{\varphi_r}$ ist. Nun gehen aber die Determinanten des Systemes (132) aus jenen des Systemes (129) durch Multiplication mit

$(\lambda_1' \mu_2') = \frac{1}{\varphi_c}$ hervor und folglich verschwindet der in ihnen noch enthaltene grösste gemeinschaftliche Factor φ_c durch die eingeleitete Transformation. Wir gelangen sohin zu einem Systeme mit nur $m - 2$ Unbekannten, dessen Determinanten abermals keinen von Eins verschiedenen Factor gemeinschaftlich besitzen.

Eine zweimalige Anwendung des angegebenen Transformationsverfahrens vermindert demnach die Anzahl m der Unbekannten um zwei, führt aber zu zwei gewöhnlichen unbestimmten Gleichungen.

Eine abermalige Transformation des Systemes (138) erheischt die Multiplicatoren:

$$(139) \quad \begin{aligned} \lambda_1'' &= \mathfrak{d}_2'' \quad , \quad \lambda_2'' = -\mathfrak{d}_1'' \\ \mu_1'' &= \frac{1}{\varphi_d} [\quad a_2'' a'' + b_2'' \beta'' + c_2'' \gamma'' + \dots] \\ \mu_2'' &= \frac{1}{\varphi_d} [-a_1'' a'' - b_1'' \beta'' - c_2'' \gamma'' - \dots] \end{aligned}$$

wobei a'' , β'' , γ'' , ganze Zahlen bedeuten, welche die Bedingungsgleichung:

$$(140) \quad (a_1'' \mathfrak{d}_2'') a'' + (b_1'' \mathfrak{d}_2'') \beta'' + (c_1'' \mathfrak{d}_2'') \gamma'' + \dots = 1$$

erfüllen müssen. Man gelangt so zu den Gleichungen:

$$(141) \quad \varphi_d u_2 - \phi_d u = K_n$$

$$(142) \quad \begin{aligned} a_1''' x + b_1''' y + c_1''' z + \dots &= u_1 \\ a_2''' x + b_2''' y + c_2''' z + \dots &= u_2. \end{aligned}$$

Hier bedeuten φ_d und ϕ_d zwei relative Primzahlen, nämlich φ_d , φ_c , φ_a den grössten gemeinschaftlichen Factor der von d freien Determinanten:

$$\begin{aligned} &(a_1 b_2) \\ &(a_1 c_2) \cdot (b_1 c_2) \\ &\dots \dots \dots \end{aligned}$$

und φ_d , φ_c , ϕ_d jenen der mit d verknüpften:

$$(a_1 d_2) \cdot (b_1 d_2), (c_1 d_2) \cdot \dots \dots \dots$$

Die erste dieser Gleichungen (141) ist eine gewöhnliche unbestimmte Gleichung mit zwei Unbekannten und liefert die ganzen Werthe für u_2 und u . Sucht man eine specielle Auflösung derselben und substituirt den Werth von u_2 in die zweite der (142), so liegt nun zur Bestimmung der übrigen Unbekannten $m - 3$ an der Zahl ein System von zwei Gleichungen vor, dessen Determinanten abermals keinen gemeinschaftlichen Factor besitzen und welches folglich diesem Verfahren nochmals unterworfen werden kann, wodurch wieder eine Unbekannte herausfällt.

Verfährt man auf diese Weise, so gelangt man endlich zu einem Systeme von zwei Gleichungen mit nur noch drei Unbekannten, dessen Determinanten keinen gemeinschaftlichen Factor besitzen und erhält zur Bestimmung der übrigen Unbekannten $m - 3$ an der Zahl eben so viele gewöhnliche unbestimmte Gleichungen mit je zwei Unbekannten.

§. 11.

Auch das zuletzt erwähnte System von zwei Gleichungen mit nur noch drei Unbekannten: x, y, z nämlich:

$$\begin{aligned} a_1^{(m-3)}x + b_1^{(m-3)}y + c_1^{(m-3)}z &= u_1 \\ a_2^{(m-3)}x + b_2^{(m-3)}y + c_2^{(m-3)}z &= u_2, \end{aligned}$$

welches das Ergebniss einer $(m-3)$ maligen Transformation ist, kam demselben Verfahren unterworfen werden.

Bezeichnen wir nämlich mit φ_r den grössten gemeinschaftlichen Factor von $c_1^{(m-3)}$ und $c_2^{(m-3)}$, also auch von $(a_1^{(m-3)} b_1^{(m-3)})$ und $(b_1^{(m-3)} c_1^{(m-3)})$ und setzen, um den früheren Bezeichnungen treu zu bleiben, $(a_1^{(m-3)} b_1^{(m-3)}) = \varphi_r$, so werden die Multiplicatoren, der allgemeinen Regel entsprechend, sein:

$$\begin{aligned} \lambda_1 &= c_2^{(m-3)}, \quad \lambda_2 = -c_1^{(m-3)} \\ \mu_1 &= \frac{1}{\varphi_r} [a_2^{(m-3)} a^{(m-3)} + b_2^{(m-3)} \beta^{(m-3)}] \\ \mu_2 &= -\frac{1}{\varphi_r} [a_1^{(m-3)} a^{(m-3)} + b_1^{(m-3)} \beta^{(m-3)}], \end{aligned}$$

wobei $a^{(m-3)}$ und $\beta^{(m-3)}$ ganze Zahlen bedeuten, welche die Relation:

$$(143) \quad (a_1^{(m-3)} c_2^{(m-3)}) a^{(m-3)} + (b_1^{(m-3)} c_2^{(m-3)}) \beta^{(m-3)} = 1$$

zu erfüllen haben, eine unbestimmte Gleichung, deren Coëfficienten erwiesenermassen relative Primzahlen sind und die demnach stets durch ganze Zahlen erfüllt werden kann. Vermitteltst dieser Multiplicatoren erhält man zunächst, wenn man sich der Bezeichnung:

$$(a_1^{(m-3)} b_2^{(m-3)}) = \varphi_r$$

erinnert:

$$\begin{aligned} (a_1^{(m-3)} c_2^{(m-3)})x + (b_1^{(m-3)} c_2^{(m-3)})y &= (u_1 c_2^{(m-3)}) \\ \beta^{(m-3)}x - a^{(m-3)}y - \frac{\varphi_r}{\varphi_r} z &= \frac{1}{\varphi_r} [(u_1 a_2^{(m-3)}) a^{(m-3)} + (u_1 b_2^{(m-3)}) \beta^{(m-3)}]. \end{aligned}$$

Dies sind jene Gleichungen, welche der angenommenen Bezeichnung gemäss mit:

$$(144) \quad \begin{aligned} a_1^{(m-2)}x + b_1^{(m-2)}y &= z_1 \\ a_2^{(m-2)}x + b_2^{(m-2)}y - \frac{\varphi_r}{\varphi_r} z &= u_2' \end{aligned}$$

angedeutet werden. Der nächste Schritt besteht nun in der Einführung einer neuen Unbekannten z_2 vermitteltst der Substitution:

$$a_2^{(m-2)}x + b_2^{(m-2)}y = z_2,$$

wodurch die zweite der Gleichungen (144) in zwei zerfällt. Man erhält sonach folgende drei Gleichungen:

$$(145) \quad (a_1^{(m-3)} b_2^{(m-3)}) z_2 - \varphi_r z = K_2 = (k_1^{(m-3)} a_2^{(m-3)}) a^{(m-3)} + (k_1^{(m-3)} b_2^{(m-3)}) \beta^{(m-3)}$$

$$(146) \quad (a_1^{(m-3)} a_2^{(m-3)}) x + (b_1^{(m-3)} a_2^{(m-3)}) y = (k_1^{(m-3)} a_2^{(m-3)})$$

$$(147) \quad \beta^{(m-3)} x - a^{(m-3)} y = z_2.$$

Die (145) ist eine unbestimmte Gleichung mit zwei Unbekannten z und z_2 und kann durch ganze Zahlenwerthe erfüllt werden, weil $(a_1^{(m-3)} b_2^{(m-3)}) = \xi_c$ und ξ_c relative Primzahlen sind. Denkt man sich eine specielle Auflösung in ganzen Zahlen gesucht und den Werth von z_2 in die dritte (147) gesetzt, so liegen nun zwei Gleichungen, nämlich die (146) und (147) zur Bestimmung von x und y vor. Diese Gleichungen sind aber bestimmte und liefern nur einen einzigen Werth von x und y . Die diesem Systeme entsprechende Determinante:

$$(a_1^{(m-3)} c_2^{(m-3)}) a^{(m-3)} + (b_1^{(m-3)} c_2^{(m-3)}) \beta^{(m-3)}$$

ist zufolge der Relation (143) gleich Eins und sohin sind die aus den Gleichungen (146) und (147) gezogenen Werthe x, y nothwendig ganze Zahlen.

Durch eine $m-2$ malige Wiederholung der angegebenen Transformation gelangt man sohin von dem ursprünglich gegebenen Systeme:

$$\begin{aligned} a_1 x + b_1 y + c_1 z + \dots + d_1 u + e_1 v + g_1 w &= k_1 \\ a_2 x + b_2 y + c_2 z + \dots + d_2 u + e_2 v + g_2 w &= k_2 \end{aligned}$$

zu $m-2$ unbestimmten Gleichungen mit je zwei Unbekannten und zu einem Systeme von zwei bestimmten Gleichungen, dessen Determinante gleich Eins ist. Alle diese Gleichungen lassen sich durch ganze Zahlwerthe der darin erscheinenden Unbekannten: x, y, z, \dots, u, v, w und Hilfsunbekannten $x_2, \dots, u_2, v_2, w_2$ erfüllen, wenn in der Determinantengruppe:

$$\begin{aligned} &(a_1 b_2) \\ &(a_1 c_2) \cdot (b_2 c_2) \\ &\dots \dots \dots \\ &(a_1 g_2) \cdot (b_2 g_2) \dots (e_1 g_2) \end{aligned}$$

kein gemeinschaftlicher Factor erscheint und somit ist also dargethan, dass unter dieser Bedingung auch das ursprüngliche System für ganze Werthe der Unbekannten erfüllt werden könne, wie z. b. w.

§. 12.

Hier liegt die Frage nahe, ob ganze Auflösungen nur unter der eben angegebenen Bedingung vorhanden sind, und wenn nicht, welche die allgemeinste Bedingung für das Bestehen ganzer Auflösungen sei? Mit der Beantwortung dieser Frage wollen wir uns hier beschäftigen.

Vor allem ist schon, dem in §. 6 gewonnenen Satze zufolge, ersichtlich, dass auch in dem Falle, wo die Determinanten des Systemes einen von Eins verschiedenen Factor gemeinschaftlich besitzen, derselbe aber auch in allen Grössen:

$$(k_1 a_2) \cdot (k_1 b_2) \cdot (k_1 c_2) \cdot \dots \cdot (k_1 d_2) \cdot (k_1 e_2) \cdot (k_1 g_2)$$

erscheint, ganze Auflösungen bestehen werden, indem man durch die in §. 6 angegebenen Transformationen das System in ein anderes gleichgeltendes verwandeln kann, dessen Determinanten keinen von Eins verschiedenen Factor gemeinschaftlich besitzen. Dies beweist schon, dass zum Bestehen ganzer Auflösungen das gänzliche Fehlen eines gemeinschaftlichen Factors in den Determinanten keine unerlässliche Bedingung sei.

Es ist sonach die Frage zu beantworten: Unter welcher Bedingung besitzt ein System von zwei Gleichungen ganze Auflösungen, wenn die Determinanten desselben einen von Eins verschiedenen Factor gemeinschaftlich besitzen?

Mit der Beantwortung dieser Frage steht aber die einer anderen im innigsten Zusammenhange, nämlich der folgenden: Wenn ein System von zwei Gleichungen mit beliebig vielen Unbekannten vorliegt, dessen Determinanten keinen von Eins verschiedenen Factor gemeinschaftlich besitzen und dem somit dem früher Erwiesenen zufolge stets durch ganze Zahlwerthe der Unbekannten Genüge geleistet werden kann, welcher ist der grösste gemeinschaftliche Factor, der in einer Gruppe zusammengehöriger Werthe der Unbekannten erscheinen kann?

Der innige Zusammenhang dieser beiden Fragen wird durch die folgenden Bemerkungen eingesehen werden:

Denken wir uns ein System von zwei Gleichungen gegeben, dessen Determinanten einen von Eins verschiedenen Factor φ gemeinschaftlich besitzen, so kann man zwar im Allgemeinen durch die in §. 6 angegebene Transformation die Befreiung der Determinanten von diesem Factor nicht bewerkstelligen, ohne die ganzen Grössen k_1 und k_2 in Brüche zu verwandeln, allein eine Änderung der Veränderlichen führt augenblicklich zu dem gewünschten Ziele. In der That führen wir anstatt der Unbekannten:

$$x, y, z, \dots, u, v, w$$

andere ein:

$$x, y, z, \dots, u, v, w$$

vermittelst der Substitutionen:

$$(148) \quad x = \frac{x}{\varphi}, \quad y = \frac{y}{\varphi}, \quad z = \frac{z}{\varphi}, \dots, \quad u = \frac{u}{\varphi}, \quad v = \frac{v}{\varphi}, \quad w = \frac{w}{\varphi}$$

so verwandelt sich zunächst das ursprünglich gegebene System in ein anderes mit den neuen Unbekannten x, y, z, \dots, u, v, w , in welchem zwar die Coëfficienten Brüche sind mit dem Nenner φ , aber sich alsogleich in ganze Zahlen verwandeln lassen, wenn man beide Gleichungen mit φ multiplicirt. Die sohergestalt hervorgehenden Gleichungen sind:

$$(149) \quad \begin{aligned} a_1 x + b_1 y + c_1 z + \dots + d_1 u + e_1 v + g_1 w &= k_1 \varphi \\ a_2 x + b_2 y + c_2 z + \dots + d_2 u + e_2 v + g_2 w &= k_2 \varphi. \end{aligned}$$

Sie unterscheiden sich von den ursprünglich vorgelegten ausser den neuen Unbekannten noch in ihren im zweiten Theile erscheinenden Constanten $k_1 \varphi$ und $k_2 \varphi$, welche beide den Factor φ besitzen und können daher der in §. 6 angegebenen Transformation unterworfen werden. Thut man dies, so gelangt man zu den zwei neuen, den beiden (149) völlig gleichgeltenden Gleichungen:

$$(150) \quad \begin{aligned} a'_1 x + b'_1 y + c'_1 z + \dots + d'_1 u + e'_1 v + g'_1 w &= k'_1 \\ a'_2 x + b'_2 y + c'_2 z + \dots + d'_2 u + e'_2 v + g'_2 w &= k'_2 \end{aligned}$$

in welchen alle Coëfficienten sowohl, wie die Constanten k'_1, k'_2 ganze Zahlwerthe besitzen und deren Determinanten von jedem gemeinschaftlichen Factor frei sind. Dieses System ist demnach jedenfalls in ganzen Werthen auflöslich: kann aber noch überdies dazu dienen, der Auflösungen des ursprünglichen Systemes habhaft zu werden. Substituirt man nämlich die gefundenen Werthe von x, y, z, \dots, u, v, w , in die Gleichungen (148), so gehen unmittelbar

die correspondirenden Werthe von $x, y, z, \dots u, v, w$ hervor, welche dem ursprünglichen Systeme Genüge leisten. Diese Letzteren sind, wie unmittelbar zu ersehen, Brüche mit dem Nenner ζ und können nur dann ganze Zahlwerthe erlangen, wenn in der entsprechenden Reihe der Werthe von $x, y, z, \dots u, v, w$ der Factor ζ gemeinschaftlich erscheint und demnach den Nenner ζ tilgt. Besteht daher unter all den unendlich vielen verschiedenen Auflösungen der Gleichungen (149) in ganzen Zahlen keine einzige, bei welcher in den Werthen der Unbekannten $x, y, z, \dots u, v, w$ der Factor ζ gemeinschaftlich erscheint, so kann auch keine einzige zu ganzen Werthen aller Unbekannten $x, y, z, \dots u, v, w$ führen, und es wird demnach auch unmöglich sein, durch ganze Zahlwerthe den ursprünglichen Gleichungen Genüge zu leisten.

Hier ist also unmittelbar der Zusammenhang der beiden oberwähnten Fragen ersichtlich.

§. 13.

Stellen wir uns demnach die Frage: Welcher Factor kann bei einer beliebigen ganzen Auflösung eines Systemes von zwei Gleichungen, dessen Determinanten keinen von Eins verschiedenen Factor gemeinschaftlich besitzen, möglicherweise in den zusammengehörigen Werthen aller Unbekannten: $x, y, z, \dots u, v, w$ gleichzeitig erscheinen?

Vor allem ist aus den beiden Gleichungen unmittelbar ersichtlich, dass jeder Factor, der in irgend einer Reihe von zusammengehörigen und Genüge leistenden Zahlwerthen der Unbekannten $x, y, z, \dots u, v, w$ erscheint, nothwendig in den beiden Constanten k_1 und k_2 als Factor vorkommen müsse, indem sie nur dann den im ersten Theile stehenden Polynomen identisch gleich sind. Es können demnach nur jene Factoren in $x, y, z, \dots u, v, w$ gemeinschaftlich erscheinen, welche gleichzeitig in k_1 und k_2 enthalten sind. Es lässt sich aber auch umgekehrt zeigen, dass zum mindesten eine specielle Auflösung besteht, welche diesen gleichzeitig in k_1 und k_2 erscheinenden grössten gemeinschaftlichen Factor in den Werthen sämmtlicher Unbekannten: $x, y, z, \dots u, v, w$ wirklich besitzt. Dies wollen wir auf folgende Weise darlegen:

Zuvörderst denken wir uns dieses System durch die in §. 9, 10 gezeigten Transformationen in eine Reihe von Gleichungen verwandelt:

$$(151) \quad \begin{aligned} \zeta_y w_2 - \zeta_y w &= K_w \\ \zeta_r r_2 - \zeta_r r &= K_r \\ \zeta_u u_2 - \zeta_u u &= K_u \\ &\dots \dots \dots \\ \zeta_v z_2 - \zeta_v z &= K \end{aligned}$$

$$(152) \quad \begin{aligned} a_1^{(m-2)} x + b_1^{(m-2)} y &= z_1 \\ a_2^{(m-2)} x + b_2^{(m-2)} y &= z_2 \end{aligned}$$

für die hier erscheinenden Grössen bestehen folgende Gleichungen:

$$(153) \quad \begin{aligned} w_1 = k_1' &= k_1 \lambda_1 + k_2 \lambda_2 & K_w &= [k_1 \mu_1 + k_2 \mu_2] \zeta_y \\ r_1 = w_1 &= w_1 \lambda_1' + w_2 \lambda_2' & K_r &= [w_1 \mu_1 + w_2 \mu_2] \zeta \\ u_1 = r_1 &= r_1 \lambda_1'' + r_2 \lambda_2'' & K_u &= [r_1 \mu_1 + r_2 \mu_2] \zeta \\ &\dots \dots \dots & & \\ z_1 = u_1 &= u_1 \lambda_1^{(m-3)} + u_2 \lambda_2^{(m-3)} & K &= [u_1 \mu_1^{(m-3)} + u_2 \mu_2^{(m-3)}] \zeta \end{aligned}$$

Fassen wir nun zuvörderst die ersten beiden Gleichungen der (153) ins Auge, so zeigt sich unmittelbar, dass jeder gemeinschaftlich in k_1 und k_2 vorkommende Factor auch in w erscheinen wird. Die erste der unbestimmten Gleichungen (151) verstattet aber, da φ_g und ϕ_g relative Primzahlen sind, ganze Auflösungen, und unter diesen bestehen, wie bekannt, solche, die durch K_w theilbar sind. Es wird sonach ein Werth von w und w_2 bestehen, der den in k_1 und k_2 gemeinschaftlich vorkommenden Factor enthält. Dieser Factor erscheint also nunmehr in w_1 und w_2 und folglich auch in K_w , wie in der zweiten (153) zu sehen. Man kann nun in gleicher Weise bei der Auflösung der zweiten unbestimmten Gleichung in (151) dafür Sorge tragen, dass dieser Factor auch in v_2 und v gleichzeitig erscheint. Nun erscheint also der in k_1 und k_2 vorhandene Factor schon in w, v , dann in v_1 und v_2 , folglich auch in v_1' und K_w , somit auch in u_1 und kann bei der Auflösung der dritten unbestimmten Gleichung in (151) auch dem Werthe von u_2 und u ertheilt werden. In solcher Weise fortfahrend, gelangt man endlich zum Schlusse, dass bei zweckmässiger Wahl auch z_1 und z_2 diesen Factor tragen, und demnach derselbe auch in den aus den beiden bestimmten Gleichungen (152) (mit der Determinante Eins) gezogenen Werthen von x und y erscheinen wird. Es ist folglich möglich, die ganzen Werthe der Unbekannten x, y, z, \dots, w sämmtlich mit dem Factor zu versehen, der in k_1 und k_2 gemeinschaftlich vorhanden ist.

Fassen wir all' das bisher Gesagte zusammen, so gelangen wir zur folgenden Beantwortung der oben aufgestellten Frage: Bei einem Systeme von zwei Gleichungen, dessen Determinanten keinen von Eins verschiedenen Factor gemeinschaftlich besitzen, kann höchstens nur der grösste gemeinschaftliche Factor der beiden Constanten k_1, k_2 gleichzeitig in allen Werthen der Unbekannten, welche zu einer und derselben Auflösung gehören, enthalten sein, und es lässt sich stets eine solche Auflösung wirklich angeben.

§. 14.

Nach der Beantwortung dieser Frage wird es keiner Schwierigkeit mehr unterliegen, auch die mit ihr im innigen Zusammenhange stehende andere zu erledigen, nämlich anzugeben, unter welchen Bedingungen ein System von zwei Gleichungen ganze Auflösungen verstattet, selbst dann noch, wenn seine Determinanten einen von Eins verschiedenen Factor gemeinschaftlich besitzen. Um aber der nachfolgenden Untersuchung alsogleich die nothwendige Allgemeinheit zu verleihen, bezeichnen wir mit $\varphi\varphi_k$ den grössten gemeinschaftlichen Factor aller Determinanten, mit $\varphi\phi_k$ jenen aller Grössen $(ka), (kb), (kc) \dots (kg)$, wo selbstredend φ der grösste gemeinschaftliche Factor ist, der sämmtlichen Determinanten, die sich aus den Coëfficienten und Constanten der Gleichungen bilden lassen, φ_k und ϕ_k hingegen zwei relative Primzahlen bedeuten. Dem in §. 4 Bewiesenen zufolge ist nur ϕ_k gleichzeitig auch ein gemeinschaftlicher Factor von k_1 und k_2 . Das hier in Rede stehende System sei durch die beiden Gleichungen:

$$(154) \quad \begin{aligned} a_1x + b_1y + c_1z + \dots + d_1u + e_1v + g_1w &= f_1\phi_k \\ a_2x + b_2y + c_2z + \dots + d_2u + e_2v + g_2w &= f_2\phi_k \end{aligned}$$

vorge stellt, wobei der in den beiden Constanten erscheinende gemeinschaftliche Factor ϕ_k ersichtlich gemacht wurde. Dasselbe lässt sich nun durch die im §. 12 angewendete

Änderung der Veränderlichen in ein anderes verwandeln, bei dem die Determinanten keinen gemeinschaftlichen Factor mehr aufweisen, der nicht auch zugleich ein Factor aller Grössen (ka) , (kb) . . . (kg) wäre: kurz, lässt sich in ein System verwandeln, das ganze Auflösungen zulässt. Im gegenwärtigen Falle treten aber an die Stelle der in §. 12 angewendeten Substitutionen (148) die anderen:

$$(155) \quad x = \frac{r}{\varphi_k}, \quad y = \frac{v}{\varphi_k}, \quad z = \frac{\beta}{\varphi_k}, \quad \dots \quad u = \frac{u}{\varphi_k}, \quad v = \frac{v}{\varphi_k}, \quad w = \frac{w}{\varphi_k}$$

weil sich offenbar der in allen Determinanten und Grössen (ka) , (kb) . . . erscheinende Factor φ auch ohne Einführung neuer Veränderlichen, durch die in §. 6 angegebene Combination der Gleichungen entfernen lässt. Hiedurch geht das System (154) in ein anderes über, mit den neuen Unbekannten x, y, z, \dots, u, v, w , welches nach dem Wegschaffen aller Nenner der Brüche die Gestalt erlangt:

$$(156) \quad \begin{aligned} a_1 x + b_1 y + c_1 z + \dots + d_1 u + e_1 v + g_1 w &= f_1 \varphi_k \phi_k \\ a_2 x + b_2 y + c_2 z + \dots + d_2 u + e_2 v + g_2 w &= f_2 \varphi_k \phi_k. \end{aligned}$$

Die Determinanten dieses Systemes sind von jenen des ursprünglich vorgelegten (154) nicht verschieden, und demnach so wie jene mit dem grössten gemeinschaftlichen Factor $\varphi \varphi_k$ versehen. Die Constanten aber und demzufolge auch die Grössen (ka) , (kb) , (kg) unterscheiden sich in einem weiteren Factor φ_k von jenen des ursprünglichen Systemes. Während also früher die Grössen (ka) , (kb) . . . (kg) den grössten gemeinschaftlichen Factor $\varphi \phi_k$ besaßen, werden sie bei dem neuen Systeme (156) den anderen: $\varphi \varphi_k \phi_k$ aufweisen. Der grösste gemeinschaftliche Factor $\varphi \varphi_k$ der Determinanten ist demnach bei diesem Systeme (156) gleichzeitig auch in allen Grössen (ka) , (kb) . . . (kg) als Factor enthalten und es lässt sich demnach durch die in §. 6 auseinandergesetzte Transformation dieser Factor aus allen Determinanten herauschaffen, mit anderen Worten, dieses neue System (156) lässt sich den früheren Ergebnissen zufolge durch ganze Zahlwerthe der Unbekannten x, y, z, \dots, u, v, w erfüllen. Führt man die in §. 6 angegebene Transformation wirklich aus, so gelangt man zu zwei Gleichungen von folgender Gestalt:

$$(157) \quad \begin{aligned} a'_1 x + b'_1 y + c'_1 z + \dots + d'_1 u + e'_1 v + g'_1 w &= f'_1 \phi_k \\ a'_2 x + b'_2 y + c'_2 z + \dots + d'_2 u + e'_2 v + g'_2 w &= f'_2 \phi_k, \end{aligned}$$

wobei sämtliche Coëfficienten und auch die Constanten k'_1, k'_2 ganze Zahlwerthe besitzen. Eine leichte Überlegung zeigt noch überdies, dass k'_1 und k'_2 relative Primzahlen sind. In der That, besäßen sie noch irgend einen von Eins verschiedenen Factor z. B. θ gemeinschaftlich, so würde $\theta \phi_k$ in allen Grössen (ka) , (kb) . . . (kg) dieses Systemes (157) als Factor enthalten sein und, da die entsprechenden Grössen des Systemes (156) nur in einem Factor $\varphi \varphi_k$ davon verschieden sind, so müsste ihnen $\varphi \varphi_k \phi_k \theta$ und nicht, wie unserer Annahme entspricht, $\varphi \varphi_k \phi_k$ als grösster gemeinschaftlicher Factor angehören, und somit ist klar dargethan, dass θ keinen von Eins verschiedenen Werth besitzen könne, mit anderen Worten, dass k'_1 und k'_2 relative Primzahlen sind. Dieses zuletzt erhaltene System (157) hat demnach in all' seinen Determinanten keinen von Eins verschiedenen Factor mehr gemeinschaftlich und ϕ_k ist der grösste gemeinschaftliche Factor der Grössen (ka) , (kb) . . . (kg) . Wir schliessen hieraus zufolge §. 10, dass man demselben durch ganze Zahlwerthe von x, y, z, \dots, u, v, w Genüge

leisten, und nach dem im §. 13 gewonnenen Satze, dass nur φ_k oder einzelne Factoren von φ_k , keineswegs aber eine andere Zahl in einer Auflösung, d. h. in einer Gruppe von zusammengehörigen Werthen der Unbekannten gemeinschaftlich erscheinen könne; also weder φ_k noch irgend ein einfacher Factor dieser Zahl. Denken wir uns demnach irgend eine beliebige Auflösung gesucht und die gefundenen Werthe von $r, \vartheta, \gamma, \dots, u, v, w$ in die Gleichungen (155) substituirt, so gehen die correspondirenden Werthe von x, y, z, \dots, u, v, w hervor, welche das ursprünglich vorgelegte System erfüllen; sie sind aber alle oder doch zum mindesten ein einziger, wirkliche Brüche, wenn φ_k von Eins verschieden ist. Bringt man sie alle auf einerlei und kleinste Benennung, so ist der gemeinschaftliche Nenner von φ_k nicht verschieden. Dass dieses Endresultat immer dasselbe bleibt, welche Auflösung des Systemes (157) man auch unter den unendlich vielen bestehenden erwählen mag, ist wohl überflüssig erst zu erwähnen und somit ausser allem Zweifel, dass ganze Auflösungen des ursprünglichen Systemes unmöglich sind, wenn φ_k einen von Eins verschiedenen Werth besitzt.

Wir gelangen sohin zur folgenden allgemeinen Regel, um die Frage zu entscheiden, ob ein gegebenes System von zwei Gleichungen mit beliebig vielen Unbekannten ganze Auflösungen zulässt oder nicht:

Man bestimme den grössten gemeinschaftlichen Factor $\varphi\varphi_k$ aller aus den Coëfficienten der Gleichungen gebildeten Determinanten:

$$\begin{aligned} & (ab) \\ & (ac) \cdot (bc) \\ & \dots \dots \dots \\ & (ad) \cdot (bd) \cdot (cd) \dots \dots \dots \\ & (ae) \cdot (be) \cdot (ce) \dots \dots \dots (de) \\ & (ag) \cdot (bg) \cdot (cg) \dots \dots \dots (dg) \cdot (eg); \end{aligned}$$

suche hierauf den grössten gemeinschaftlichen Factor φ , der sowohl in dieser Gruppe von Determinanten, als auch in den Grössen:

$$(ka) \cdot (kb) \cdot (kc) \dots \dots \dots (kd) \cdot (ke) \cdot (kg)$$

erscheint, und dividire nun den ersten dieser gemeinschaftlichen Factoren durch den zweiten, so entscheidet der erhaltene Quotient φ_k , der jedesmal eine ganze Zahl ist, die obige Frage: Ist $\varphi_k = 1$, so sind ganze Auflösungen wirklich vorhanden. Erhält aber φ_k einen von Eins verschiedenen Werth, so kann man dem vorgelegten Systeme nur durch wirkliche Brüche Genüge leisten und φ_k ist geradezu unter allen möglichen der kleinste gemeinschaftliche Nenner derselben.

§. 15.

II. Über das Aufsuchen einer speciellen Auflösung in ganzen Zahlen, oder in gebrochenen Werthen mit einem bestimmten Nenner.

Das Problem, eine specielle Auflösung aufzusuchen, ist im Grunde schon durch die in §. 9 und §. 10 gelehrt Transformation vollständig gelöst, da zur Bestimmung der überschüssigen Unbekannten gewöhnliche unbestimmte Gleichungen mit je zwei Unbekannten, oder wenn

man will, gewöhnliche Congruenzen des ersten Grades vorliegen; die Bestimmung der übrigen zwei Unbekannten aber dann durch Auflösung eines Systemes von zwei Gleichungen des ersten Grades auf bekannte Weise bewerkstelligt werden kann. Unsere Absicht ist hier auch keineswegs eine andere, als den Gang der Rechnung zu regeln und namentlich die Bildung der unbestimmten Gleichungen auf eine einfache und independente Regel zurückzuführen. Unter (151) in §. 13 finden sich die unbestimmten Gleichungen zusammengestellt, die dem gegebenen Systeme von Gleichungen gleichgeltend sind. Bei den darin erscheinenden Grössen: $K_u, K_v, K_w, \dots, K_z$ ist eine independente Bestimmung wünschenswerth, nachdem sie bisher nur auf recurrirende Weise abgeleitet wurden. Um zu den Werthen dieser Grössen zu gelangen, werden wir nicht die früheren Substitutionen verfolgen, sondern einen anderen kürzeren und directen Weg einschlagen, indem wir aus den ursprünglich gegebenen Gleichungen alsogleich diejenigen ableiten, die durch eine öftere Wiederholung des bekannten Transformationsverfahrens hervorgehen.

Wir wollen also die gegebenen Gleichungen:

$$(158) \quad \begin{aligned} a_1x + b_1y + c_1z + \dots + l_1t + \dots - d_1u + e_1v + g_1w &= k_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z + \dots + l_2t + \dots + d_2u + e_2v + g_2w &= k_2 \end{aligned}$$

vornehmen, und hier zwei neue Gleichungen mittelst einer einzigen Transformation ableiten, von welchen die erste von t frei ist, und bei welchen die von l, \dots, d, e, g, k freien Determinanten von ihrem grössten gemeinschaftlichen Factor $\varphi_1, \dots, \varphi_u, \varphi_v, \varphi_w, \varphi$ befreit sind. Hier bedeutet φ den grössten gemeinschaftlichen Factor aller Determinanten:

$$\begin{aligned} &(ab) \\ &(ac) \quad , \quad (bc) \\ &\dots \dots \dots \\ &(al) \quad , \quad (bl) \quad , \quad (cl) \quad \dots \dots \dots \\ &\dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ &(ad) \quad , \quad (bd) \quad , \quad (cd) \quad \dots \dots \dots \\ &(ae) \quad , \quad (be) \quad , \quad (ce) \quad \dots \dots \dots (de) \\ &(ag) \quad , \quad (bg) \quad , \quad (cg) \quad \dots \dots \dots (dg) \quad , \quad (eg) \\ &(ka) \quad , \quad (kb) \quad , \quad (kc) \quad \dots \dots \dots (kd) \quad , \quad (ke) \quad , \quad (kg). \end{aligned}$$

$\varphi\varphi_k$ ist der grösste gemeinschaftliche Factor aller jener Grössen dieser Gruppe, die nach Hinweglöschen der letzten Zeile übrig bleiben; $\varphi\varphi_k\varphi_g$ der grösste gemeinschaftliche Factor der nach dem Wegstreichen der zwei letzten Zeilen noch übrig bleibenden Grössen dieser Gruppe, d. h. der von k und g freien Determinanten u. s. w.

Ferner bedeutet $\varphi\varphi_k$ den grössten gemeinschaftlichen Factor der mit k versehenen Grössen der letzten Zeile; $\varphi\varphi_k\varphi_g$ jenen der mit g versehenen und von k freien Grössen der vorletzten Zeile u. s. w.

Es sollen nun mittelst schicklich gewählter Multiplicatoren $\lambda_1, \lambda_2, \mu_1, \mu_2$ und unter der Annahme $\varphi_k=1$ zwei neue Gleichungen abgeleitet werden:

$$(159) \quad \begin{aligned} a'_1x + b'_1y + c'_1z + \dots + l'_1t + \dots - d'_1u + e'_1v + g'_1w &= k_1 \\ a'_2x + b'_2y + c'_2z + \dots + l'_2t + \dots + d'_2u + e'_2v + g'_2w &= k_2, \end{aligned}$$

welche den ursprünglichen (158) vollkommen gleichgeltend sind. In diesen transformirten Gleichungen soll $l'_1 = 0$ sein, ferner sollen die Coëfficienten: $a'_1, b'_1, c'_1, \dots, a'_2, b'_2, c'_2, \dots$ ganze Werthe besitzen, mit Ausnahme der übrigen: $m'_1, \dots, d'_1, e'_1, g'_1, k'_1$ und $l'_2, \dots, d'_2, e'_2, g'_2$, welche auch gebrochene Werthe erhalten dürfen, und endlich sollen die von l, \dots, d, e, g, k freien Determinanten von jedem gemeinschaftlichen Factor befreit erscheinen.

Diese Aufgabe hat nicht geringe Ähnlichkeit mit dem in §. 8 behandelten Probleme. Es ist namentlich einleuchtend, dass die Multiplicatoren-Determinante $(\lambda_1 \mu_2)$ ein Bruch und zwar geradezu der reciproke Werth des gemeinschaftlichen Factors $\varphi_1 \dots \varphi_d \cdot \varphi_e \cdot \varphi_g \cdot \varphi$ sein müsse. Es unterliegt keiner Schwierigkeit, alle Bedingungen aufzustellen und durch ein rein analytisches Verfahren, ähnlich, wie in §. 8, zu den Werthen von $\lambda_1, \lambda_2, \mu_1, \mu_2$ zu gelangen und zwar zu ihren allgemeinen Werthen. Wir halten eine Wiederholung der dort gemachten Bemerkungen für überflüssig, da der Leser dies leicht completiren kann, und geben hier nur die hervorgehenden Werthe der Multiplicatoren, aber nicht in ihrer allgemeinen Form, sondern in der für unsere Zwecke hinreichenden speciellen:

$$\begin{aligned}
 (160) \quad \lambda_1 &= \frac{l_2}{\varphi_l \varphi_m \dots \varphi_d \varphi_e \varphi_g \varphi} & \lambda_2 &= \frac{-l_1}{\varphi_l \varphi_m \dots \varphi_d \varphi_e \varphi_g \varphi} \\
 \mu_1 &= \frac{-1}{\varphi_l \varphi_m \dots \varphi_d \varphi_e \varphi_g \varphi} [a_2 a + b_2 \beta + c_2 \gamma + \dots] \\
 \mu_2 &= \frac{1}{\varphi_l \varphi_m \dots \varphi_d \varphi_e \varphi_g \varphi} [a_1 a - b_1 \beta + c_1 \gamma + \dots]
 \end{aligned}$$

wo die Grössen a, β, γ, \dots ganze Zahlen bedeuten, welche die Gleichung

$$(161) \quad (a_1 l_2) a + (b_1 l_2) \beta + (c_1 l_2) \gamma + \dots = \varphi_l \varphi_m \dots \varphi_d \varphi_e \varphi_g \varphi$$

zu erfüllen haben.

Die Werthe der Coëfficienten der transformirten Gleichung (159) sind dann folgende:

$$\begin{aligned}
 (162) \quad a'_1 &= \frac{(a_1 l_2)}{\varphi_l \varphi_m \dots \varphi_d \varphi_e \varphi_g \varphi}, \quad b'_1 = \frac{(b_1 l_2)}{\varphi_l \varphi_m \dots \varphi_d \varphi_e \varphi_g \varphi}, \quad c'_1 = \frac{(c_1 l_2)}{\varphi_l \varphi_m \dots \varphi_d \varphi_e \varphi_g \varphi} \dots \\
 l'_1 &= 0 \dots \dots e'_1 = \frac{-(l_1 e_2)}{\varphi_l \varphi_m \dots \varphi_d \varphi_e \varphi_g \varphi}, \quad g'_1 = \frac{-(l_1 g_2)}{\varphi_l \varphi_m \dots \varphi_d \varphi_e \varphi_g \varphi}, \quad k'_1 = \frac{(k_1 l_2)}{\varphi_l \varphi_m \dots \varphi_d \varphi_e \varphi_g \varphi} \\
 a'_2 &= \frac{-1}{\varphi_l \varphi_m \dots \varphi_d \varphi_e \varphi_g \varphi} [(a_1 b_2) \beta + (a_1 c_2) \gamma + \dots] \\
 b'_2 &= \frac{-1}{\varphi_l \varphi_m \dots \varphi_d \varphi_e \varphi_g \varphi} [-(a_1 b_2) a - (b_1 c_2) \gamma + \dots] \\
 c'_2 &= \frac{-1}{\varphi_l \varphi_m \dots \varphi_d \varphi_e \varphi_g \varphi} [-(a_1 c_2) a - (b_1 c_2) \beta + \dots] \\
 &\dots \dots \dots \\
 (163) \quad l'_2 &= \frac{\varphi_l}{\varphi} \\
 &\dots \dots \dots \\
 d'_2 &= \frac{-1}{\varphi_l \varphi_m \dots \varphi_d \varphi_e \varphi_g \varphi} [(a_1 d_2) a - (b_1 d_2) \beta - (c_1 d_2) \gamma + \dots] \\
 e'_2 &= \frac{-1}{\varphi_l \varphi_m \dots \varphi_d \varphi_e \varphi_g \varphi} [(a_1 e_2) a + (b_1 e_2) \beta + (c_1 e_2) \gamma + \dots]
 \end{aligned}$$

$$g_2 = \frac{+1}{\varphi_1 \varphi_m \dots \varphi_n \varphi_e \varphi_f \varphi} [(a_1 g_2) \alpha \quad (b_1 g_2) \beta \quad (c_1 g_2) \gamma + \dots]$$

$$k'_2 = \frac{-1}{\varphi_1 \varphi_2 \dots \varphi_n \varphi_e \varphi_f \varphi} [(k_1 a_2) \alpha + (k_1 b_2) \beta \quad (k_1 c_2) \gamma + \dots].$$

In diesen Formeln ist unmittelbar ersichtlich, dass

$$a'_1, b'_1, c'_1, \dots$$

$$a'_2, b'_2, c'_2, \dots$$

ganze Werthe besitzen, indem sich alle hier angezeigten Divisionen wirklich ausführen lassen. Ferner sind alle aus diesen Coëfficienten gebildeten Determinanten von dem ursprünglich darin vorhandenen gemeinschaftlichen Factor $\varphi_1 \varphi_m \dots \varphi_n \varphi_e \varphi_f \varphi$ befreit, weil $(k_1 \mu_2)$ den Werthen (160) zufolge und mit Rücksicht auf die Bedingungsgleichung (161) den Werth $\frac{1}{\varphi_1 \varphi_m \dots \varphi_n \varphi_e \varphi_f \varphi}$ besitzt. Endlich ist $l'_1 = 0$ und somit sind alle Bedingungen erfüllt, die gefordert wurden. Vermittelst dieser Formeln lassen sich nun die Werthe von:

$$K_w, K_v, K_u, \dots$$

mit Leichtigkeit ableiten und die unbestimmten Gleichungen bilden. Ersetzt man zuvörderst l durch den letzten Coëfficienten g , so erhält man:

$$(164) \quad k'_2 = \frac{-1}{\varphi_1 \varphi} [(k_1 a_2) \alpha_1 + (k_1 b_2) \beta_1 + (k_1 c_2) \gamma_1 + \dots + (k_1 e_2) \varepsilon_1].$$

wobei $\alpha_1, \beta_1, \gamma_1, \dots$ ganze Zahlen sind, gezogen aus der unbestimmten Gleichung:

$$(165) \quad (a_1 g_2) \alpha_1 + (b_1 g_2) \beta_1 + (c_1 g_2) \gamma_1 + \dots + (e_1 g_2) \varepsilon_1 = \varphi \phi_1,$$

die erste der unbestimmten Gleichungen in (151) ist demnach:

$$(166) \quad \varphi_1 w_2 - \phi_1 w = \frac{1}{\varphi} [(k_1 a_2) \alpha_1 + (k_1 b_2) \beta_1 + (k_1 c_2) \gamma_1 + \dots + (k_1 e_2) \varepsilon_1].$$

Die hier im zweiten Theile angezeigte Division durch φ lässt sich wirklich ausführen, da die Grössen: $(k_1 a_2), (k_1 b_2), (k_1 c_2), \dots, (k_1 e_2)$ sämmtlich durch φ theilbar sind.

Ersetzt man jetzt die Grösse l in den allgemeinen Formeln durch den vorletzten Coëfficienten: e , so findet man zwei transformirte Gleichungen in der Form:

$$a'_1 x + b'_1 y + c'_1 z + \dots + d'_1 u + g_1 w = k_1$$

$$a'_2 x + b'_2 y + c'_2 z + \dots + d'_2 u + \frac{\phi_1}{\varphi} e + g'_2 w = k_2,$$

und wird in der zweiten derselben:

$$a'_2 x + b'_2 y + c'_2 z + \dots + d'_2 u = e,$$

setzen. Man gelangt so zur unbestimmten Gleichung:

$$(167) \quad \varphi_1 e_2 - \phi_1 e_2 = \frac{1}{\varphi \varphi_2} [(k_1 a_2) \alpha_2 + (k_1 b_2) \beta_2 + (k_1 c_2) \gamma_2 + \dots + (k_1 d_2) \delta_2]$$

$$- \frac{w}{\varphi \varphi_2} [(a_1 g_2) \alpha_2 + (b_1 g_2) \beta_2 + (c_1 g_2) \gamma_2 + \dots + (d_1 g_2) \delta_2].$$

wo die Grössen $a_2, \beta_2, \gamma_2, \dots, \delta_2$ ganze Zahlen bedeuten, welche die unbestimmte Gleichung erfüllen:

$$(168) \quad (a_1 e_2) a_2 + (b_1 e_2) \beta_2 + (c_1 e_2) \gamma_2 + \dots + (d_1 e_2) \delta_2 = \varphi \varphi_a \varphi_r.$$

In ganz ähnlicher Weise ergibt sich die dritte unbestimmte Gleichung der (151), wenn man den allgemeinen Buchstaben l durch den andern d ersetzt. Die transformirten Gleichungen haben in diesem Falle die Gestalt:

$$\begin{aligned} a'_1 x + b'_1 y + c'_1 z + \dots + e'_1 v + g'_1 w &= k'_1 \\ a'_2 x + b'_2 y + c'_2 z + \dots + \frac{\varphi_a}{\varphi_d} u + e'_2 v + g'_2 w &= k'_2 \end{aligned}$$

und man wird:

$$a'_2 x + b'_2 y + c'_2 z + \dots = -a_2$$

setzend, zur unbestimmten Gleichung gelangen:

$$(169) \quad \begin{aligned} \varphi_d a_2 - \varphi_a u &= \frac{1}{\varphi_r \varphi_d \varphi} [(k_1 a_2) a_3 + (k_1 b_2) \beta_3 + (k_1 c_2) \gamma_3 + \dots] \\ &+ \frac{w}{\varphi_r \varphi_d \varphi} [(a_1 g_2) a_3 + (b_1 g_2) \beta_3 + (c_1 g_2) \gamma_3 + \dots] \\ &+ \frac{r}{\varphi_r \varphi_d \varphi} [(a_1 e_2) a_3 + (b_1 e_2) \beta_3 + (c_1 e_2) \gamma_3 + \dots] \end{aligned}$$

wo die Grössen $a_3, \beta_3, \gamma_3, \dots$ ganze Zahlen sind, welche durch Auflösung der unbestimmten Gleichung:

$$(170) \quad (a_1 d_2) a_3 + (b_1 d_2) \beta_3 + (c_1 d_2) \gamma_3 + \dots = \varphi_d \varphi_r \varphi_a \varphi$$

gewonnen werden.

In dieser Weise fortfahrend, kann man der Reihe nach alle unbestimmten Gleichungen (151) aus den hier aufgestellten allgemeinen Formeln ableiten, indem man den allgemeinen Buchstaben l durch den passenden ersetzt. Das Gesetz, nach dem dieselben gebildet werden, ist aus den Formeln (166) (167) (169) mit den Bedingungsgleichungen (165) (168) (170) unmittelbar zu ersehen und es unterliegt keiner Schwierigkeit, auch die folgenden unbestimmten Gleichungen alsogleich zu bilden.

Es bleibt jetzt nur noch übrig, die zwei allerletzten bestimmten Gleichungen (152) zu bilden. Auch diese gehen aus den allgemeinen Formeln (163) hervor, und zwar wenn man l durch e ersetzt. In der That sind in diesem Falle die transformirten Gleichungen folgende:

$$\begin{aligned} a'_1 x + b'_1 y + \dots + d'_1 u + e'_1 v + g'_1 w &= k'_1 \\ a'_2 x + b'_2 y + \frac{\varphi_a}{\varphi_e} z + \dots + d'_2 u + e'_2 v + g'_2 w &= k'_2. \end{aligned}$$

Hier ist nun:

$$\begin{aligned} k'_1 - g'_1 w - e'_1 v - d'_1 u - \dots &= + z_1 \\ a'_2 x + b'_2 y &= z_2 \end{aligned}$$

zu setzen. Man gewinnt so die letzte unbestimmte Gleichung der (151) in der Form:

$$\begin{aligned}
 (171) \quad \varphi_1 z_2 - \psi_1 z &= \frac{1}{\dots \varphi_1 \varphi_2 \varphi_3 \varphi_4} [(k_1 a_2) a + (k_1 b_2) \beta] \\
 &+ \frac{w}{\dots \varphi_1 \varphi_2 \varphi_3 \varphi_4} [(a_1 g_2) a + (b_1 g_2) \beta] \\
 &+ \frac{v}{\dots \varphi_1 \varphi_2 \varphi_3 \varphi_4} [(a_1 e_2) a + (b_1 e_2) \beta] \\
 &+ \frac{u}{\dots \varphi_1 \varphi_2 \varphi_3 \varphi_4} [(a_1 d_2) a + (b_1 d_2) \beta] \\
 &\dots \dots \dots
 \end{aligned}$$

wo a, β ganze Werthe besitzen, gezogen aus der Gleichung:

$$(172) \quad (a_1 e_2) a + (b_1 e_2) \beta = \psi_1 \dots \varphi_1 \varphi_2 \varphi_3 \varphi_4$$

Die zwei bestimmten Gleichungen in x, y sind:

$$\begin{aligned}
 (173) \quad a'_1 x + b'_1 y &= + z_1 \\
 a'_2 x + b'_2 y &= - z_2
 \end{aligned}$$

mit den Werthen:

$$\begin{aligned}
 (174) \quad a'_1 &= \frac{(a_1 e_2)}{\psi_1 \dots \varphi_1 \varphi_2 \varphi_3 \varphi_4} \quad , \quad b'_1 = \frac{(b_1 e_2)}{\psi_1 \dots \varphi_1 \varphi_2 \varphi_3 \varphi_4} \\
 a'_2 &= -\beta \quad \quad \quad , \quad b'_2 = + a
 \end{aligned}$$

weil $(a_1 b_2) = + \varphi_1 \dots \varphi_1 \varphi_2 \varphi_3 \varphi_4$ ist, und:

$$\begin{aligned}
 (175) \quad + z_1 &= \frac{1}{\psi_1 \dots \varphi_1 \varphi_2 \varphi_3 \varphi_4} [(k_1 c_2) + (c_1 g_2) w + (c_1 e_2) v + (c_1 d_2) u + \dots] \\
 - z_2 &= - \frac{1}{(a_1 b_2)} \left[+ [(k_1 a_2) + (a_1 g_2) w + (a_1 e_2) v + (a_1 d_2) u + \dots] a + \right. \\
 &\quad \left. + [(k_1 b_2) + (b_1 g_2) w + (b_1 e_2) v + (b_1 d_2) u + \dots] \beta \right]
 \end{aligned}$$

Hiermit ist die wirkliche Berechnung vollkommen angebahnt. Um eine specielle Auflösung in ganzen Zahlen zu finden, wird man mit der Auflösung der ersten unbestimmten Gleichung (166) beginnen: nachdem man früher die darin enthaltenen Grössen $\alpha_1, \beta_1, \gamma_1, \dots, \varepsilon_1$ aus der Bedingungsleichung (165) gezogen hat. Den gefundenen ganzen Werth von w setzt man nun die zweite Gleichung (167) nachdem man früher die Hilfsgleichung (168) in ganzen Zahlen aufgelöst und die Werthe von $a_2, \beta_2, \gamma_2, \dots, \delta_2$ gesucht hat. Der zweite Theil der Gleichung (167) verwandelt sich hiedurch in eine ganze Zahl, wie aus den früheren Untersuchungen bekannt und leicht einzusehen ist, und man wird für v einen ganzen Werth finden können. Die gefundenen Werthe von v und w werden dann in dritte Gleichung (169) gesetzt, nebst den aus der (170) zu suchenden Werthen $\alpha_3, \beta_3, \gamma_3, \dots$. Der zweite Theil verwandelt sich abermals in eine ganze Zahl und man wird demnach auch für u einen ganzen Werth finden u. s. w. bis endlich die letzte Gleichung (171) den zugehörigen ganzen Werth von z geliefert hat. Die Werthe von x und y findet man nun gleichfalls in ganzen Zahlen aus den Gleichungen (173) nachdem man die durch die (174) und (175) gegebenen Werthe von $a'_1, b'_1, a'_2, b'_2, z_1, - z_2$ mit Hilfe der früheren Ergebnisse berechnet hat. Die zwei Gleichungen (173) liefern in diesem Falle nur ganze Werthe für x und y , weil z_1 und $- z_2$ ganze Zahlwerthe erhalten und die Determinante $a'_1 b'_2 - a'_2 b'_1$, wie auch aus den Formeln (174) und der bestehenden Bedingungsleichung (172) ersichtlich ist, den Werth 1 besitzt.

§. 16.

III. Über das Aufstellen der allgemeinen Formel, welche alle möglichen ganzen oder gebrochenen Auflösungen mit einem bestimmten Nenner in sich enthält.

Die in §. 7—10 gelehrt Transformation eines unbestimmten Systemes von zwei Gleichungen wurde im Vorhergehenden mit Nutzen angewendet, um zuvörderst die Frage zu entscheiden, ob ganze Auflösungen bei einem Systeme zulässig seien, und wenn dies nicht der Fall war, den Werth des kleinsten möglichen Nenners kennen zu lernen; ferner hat sie ihre Wirksamkeit erwiesen bei der Berechnung einer speciellen Auflösung des Systemes; sie führt aber auch zur allgemeinen Formel, welche alle Auflösungen einer bestimmten Gattung (entweder alle ganzen oder alle gebrochenen mit einem bestimmten Nenner) in sich schliesst und mit einer entsprechenden Anzahl ganzer willkürlicher Grössen verknüpft ist. In §. 2 wurde die allgemeine Gestalt einer solcher Formel bereits entwickelt, und angegeben, dass die Aufstellung derselben im Grunde die specielle Auflösung mehrerer verschiedener Systeme von Gleichungen voraussetze, die aus dem gegebenen Systeme durch sehr einfache Substitutionen abgeleitet werden können. Die hier in Rede stehende Transformationsweise des Systemes von zwei Gleichungen würde ohne alle diese früheren Untersuchungen zu genau demselben Resultate führen, wenn man anstatt, wie bisher geschehen, bei der Auflösung der unbestimmten Gleichungen nur einen einzigen speciellen Werth der darin enthaltenen Unbekannten aufzusuchen, den completen, mit einer willkürlichen ganzen Grösse verknüpften Werth sich verschaffen würde. Die so eingeleitete Rechnung würde dann offenbar zu einer gleichen Anzahl von willkürlichen Grössen führen, als unbestimmte Gleichungen, oder was dasselbe ist, als überschüssige Unbekannte in den Gleichungen vorhanden sind. Insoferne wäre demnach mit der in Rede stehenden Transformation eines Systemes von zwei unbestimmten Gleichungen sogar das hier vorliegende Problem, nämlich die allgemeine Auflösung als erledigt und auf bekannte Grundoperationen zurückgeführt anzusehen. Nichts desto weniger halten wir es für erspriesslich, dieses Problem noch einer näheren Erörterung zu unterziehen, da es in allen Fällen, wo diese Rechnungen nur einigermaßen an Umfang zunehmen, eine klare Übersicht und das Vermeiden aller Umwege unerlässlich wird. Dies ist der Grund warum wir hier die in Rede stehende Transformation ersetzen werden durch ein anderes geregeltes Verfahren.

Nach den Ergebnissen des §. 2 ist die allgemeine Formel der Auflösungen eines Systemes von zwei Gleichungen ihrer Gestalt nach durch die (15) gegeben, wenn man darin $n=2$ setzt. Bevor man aber zur Aufstellung derselben schreitet, ist noch früher zu bestimmen, welche Ordnung man den verschiedenen Unbekannten anzuweisen gesonnen sei, gewissermassen, welche derselben man als unabhängige und welche als abhängige betrachten wolle, weil von dieser Anordnung der Unbekannten die Gestalt der allgemeinen Auflösung abhängt, wie schon in §. 2 erörtert wurde. In den gewöhnlichen Fällen, wo alle Determinanten des Systemes von Null verschieden ausfallen, unterliegt diese Anordnung der Unbekannten keinerlei Beschränkung und man kann nach voller Willkür dabei zu Werke gehen, indem eine jede mit gleichem Geschick die Rolle der Unabhängigen, wie jene der Abhängigen zu übernehmen geeignet ist. In gewissen Fällen aber, die zu den Ausnahmen zu rechnen sind, erweisen sich manche Unbekannte als untauglich, die Rolle der Unabhängigen zu spielen, indem ihre Werthe

durch die Gleichungen bestimmt sind: und dann darf man wohl nicht mehr ganz nach Willkür dabei zu Werke gehen. Diese Ausnahmefälle geben sich aber immer durch das Nullwerden einzelner Determinanten zu erkennen und können gelegentlich sogar zum Wegfallen einer der beiden Gleichungen führen, weil sie von der andern nicht verschieden ist, oder wohl gar einen Widerspruch zwischen beiden Gleichungen aufdecken. Hier nehmen wir aber auf alle diese Ausnahmefälle keine Rücksicht, sondern werden sie in einem späteren Paragraphen (§. 25) zum Gegenstande der Erörterung machen. Hier nehmen wir nur auf jene Gleichungen Rücksicht, bei denen eine solche Beschränkung in der Wahl der abhängigen und unabhängigen Unbekannten nicht eintritt, mit anderen Worten, bei denen keine der Determinanten gleich Null wird.

Es seien auch hier, so wie früher:

$$(176) \quad \begin{aligned} k_1 z &= a_1 x + b_1 y + c_1 z + \dots & d_1 u + e_1 v &= g_1 w \\ k_2 z &= a_2 x + b_2 y + c_2 z + \dots & d_2 u + e_2 v &= g_2 w \end{aligned}$$

die zwei gegebenen unbestimmten Gleichungen und wir wollen hier voraussetzen, dass keine einzige ihrer Determinanten einen Nullwerth erhalte. Den darin erscheinenden Unbekannten:

$$x, y, z, \dots, u, v, w$$

wollen wir die hier ersichtliche Rangordnung ertheilen, wo also v und w die beiden abhängigen, die übrigen aber die unabhängigen Unbekannten vorstellen. Den Ergebnissen des §. 2 zufolge ist die allgemeine Auflösung dieses Systemes alsdenn in folgender Gestalt zu suchen:

$$(177) \quad \begin{aligned} x &= \frac{1}{\mathfrak{N}} [x_0 + x_1 \xi] \\ y &= \frac{1}{\mathfrak{N}} [y_0 + y_1 \xi + y_2 \zeta] \\ z &= \frac{1}{\mathfrak{N}} [z_0 + z_1 \xi + z_2 \zeta + z_3 \zeta^2] \\ &\dots \dots \dots \\ u &= \frac{1}{\mathfrak{N}} [u_0 + u_1 \xi + u_2 \zeta + u_3 \zeta^2 + \dots + u_{m-2} \theta] \\ v &= \frac{1}{\mathfrak{N}} [v_0 + v_1 \xi + v_2 \zeta + v_3 \zeta^2 + \dots + v_{m-2} \theta] \\ w &= \frac{1}{\mathfrak{N}} [w_0 + w_1 \xi + w_2 \zeta + w_3 \zeta^2 + \dots + w_{m-2} \theta]. \end{aligned}$$

Hier bedeuten $\xi, \zeta, \zeta^2, \dots, \theta$ willkürliche Grössen $m-2$ an der Zahl, welche alle beliebigen ganzen Werthe erhalten können. $\mathfrak{N}, x_0, y_0, z_0, \dots, u_0, v_0, w_0; x_1, y_1, z_1, \dots, u_1, v_1, w_1; y_2, z_2, \dots, u_2, v_2, w_2; \dots$ u. s. w. bedeuten aber bestimmte ganze Zahlen. Die Bestimmung dieser zuletzt aufgezählten Grössen ist eben die hier gestellte Aufgabe. \mathfrak{N} ist der allen zu suchenden Auflösungen zukommende Nenner und als solcher entweder im Voraus als eine bestimmte Zahl gegeben, oder erst zu suchen. Verlangt man die mit den kleinsten möglichen Nenner versehenen Auflösungen, so ist \mathfrak{N} noch nicht bekannt, sondern muss erst bestimmt werden und besitzt namentlich den kleinsten möglichen ganzen positiven Werth, welcher aus den zwei Gleichungen:

$$(178) \quad \begin{aligned} k_1 \mathfrak{N} &= a_1 x + b_1 y + c_1 z + \dots & d_1 u + e_1 v &= g_1 w \\ k_2 \mathfrak{N} &= a_2 x + b_2 y + c_2 z + \dots & d_2 u + e_2 v &= g_2 w \end{aligned}$$

überhaupt erhalten werden kann, ohne die übrigen darin erscheinenden Unbekannten x, y, z, \dots, u, v, w , der Möglichkeit zu berauben, ganze Werthe zu erlangen. Diese zwei Gleichungen unterscheiden sich von den ursprünglich gegebenen nur darin, dass die constanten Grössen k_1, k_2 mit \mathfrak{R} multiplicirt werden und die Unbekannten x, y, z, \dots, u, v, w beziehungsweise in x, y, z, \dots, u, v, w geändert werden. Es kann aber auch \mathfrak{R} schon im Voraus gegeben sein, nur muss dann, soll das Problem überhaupt möglich sein, dieser gegebene Werth von \mathfrak{R} theilbar sein durch den numerisch kleinsten und von Null verschiedenen Werth von \mathfrak{R} , welcher den ganzen Auflösungen des Systemes (178) entspricht. Der Fall wo $\mathfrak{R}=1$ ausfällt, ist ein specieller und bezieht sich auf die ganzen Auflösungen. Jedes auf die Gleichungen (176) Bezug habende Problem, gleichgültig, ob dabei ganze oder gebrochene Auflösungen gesucht werden, lässt sich aus den allgemeinen Gleichungen (178) durch Auflösung derselben in ganzen Zahlen erledigen, wenn man über den Werth der darin erscheinenden Grösse \mathfrak{R} die geeigneten Verfügungen trifft. Die in der allgemeinen Formel (177) erscheinenden Grössen $x_0, y_0, z_0, \dots, u_0, v_0, w_0$ sind eine specielle Auflösung des Systemes (178) in ganzen Zahlen, wenn \mathfrak{R} darin jenen bestimmten Werth besitzt, den es in den Formeln (177) bedeutet, und:

$$(179) \quad x = \frac{x_0}{\mathfrak{R}}, \quad y = \frac{y_0}{\mathfrak{R}}, \quad z = \frac{z_0}{\mathfrak{R}}, \quad \dots, \quad v = \frac{v_0}{\mathfrak{R}}, \quad w = \frac{w_0}{\mathfrak{R}}$$

ist alsdann eine specielle Auflösung des ursprünglich gegebenen Systemes (176) in Brüchen mit dem Nenner \mathfrak{R} .

Ersetzt man in den Gleichungen (178) \mathfrak{R} durch Null, wodurch sie übergehen in:

$$(180) \quad \begin{aligned} 0 &= a_1 x + b_1 y + c_1 z + \dots + d_1 u + e_1 v + g_1 w \\ 0 &= a_2 x + b_2 y + c_2 z + \dots + d_2 u + e_2 v + g_2 w \end{aligned}$$

und sucht nun den kleinsten positiven, von Null verschiedenen ganzen Werth von x , welcher ganzen Auflösungen dieser zwei Gleichungen entspricht, so ist dies geradezu der Werth von x_1 , und die übrigen Grössen $y_1, z_1, \dots, u_1, v_1, w_1$, welche in den Formeln (177) die zweite Verticalreihe von Coëfficienten vervollständigen, sind irgend eine specielle Auflösung dieser zwei Gleichungen (180) in ganzen Zahlen, die dem Werthe $x = x_1$ entspricht.

Auf vollkommen ähnliche Weise findet man aus den zwei Gleichungen:

$$(181) \quad \begin{aligned} 0 &= b_1 y + c_1 z + \dots + d_1 u + e_1 v + g_1 w \\ 0 &= b_2 y + c_2 z + \dots + d_2 u + e_2 v + g_2 w \end{aligned}$$

die für $\mathfrak{R}=0, x=0$ aus den Gleichungen (178) hervorgehen, zunächst y_2 , wenn man den kleinsten positiven von Null verschiedenen Werth von y sucht, der ganzen Auflösungen entspricht, und hierauf $z_2, \dots, u_2, v_2, w_2$, wenn man $y = y_2$ setzt, und irgend eine specielle Auflösung des Systemes nach den übrigen Unbekannten sucht.

Endlich die letzte in der Formel (177) erscheinende Verticalreihe von Coëfficienten: $u_{m-2}, v_{m-2}, w_{m-2}$ geht aus den zwei Gleichungen:

$$(182) \quad \begin{aligned} 0 &= d_1 u + e_1 v + g_1 w \\ 0 &= d_2 u + e_2 v + g_2 w \end{aligned}$$

hervor, welche für : $\mathfrak{R}=0$, $x=0$, $y=0$, $z=0$ aus den (178) abgeleitet werden. u_{m-2} ist der kleinste von Null verschiedene ganze Werth, dessen u fähig ist, v_{m-2} , w_{m-2} sind die entsprechenden, diesmal vollkommen bestimmten Werthe von v und w .

Dies sind die Ergebnisse des §. 2, angewendet auf den hier vorliegenden Fall von zwei unbestimmten Gleichungen mit m Unbekannten.

Nachdem sich also, die vollständige Auflösung der Gleichungen (176) auf eine specielle Auflösung der Systeme (178) (180) (181) (182) zurückführen lässt, so wollen wir das zu diesem Zwecke dienliche Verfahren, welches im Vorhergehenden erörtert worden, in Anwendung bringen. Beginnen wir mit der Auflösung der Gleichungen (178), welche die Werthe von x_0 , y_0 , z_0 u_0 , v_0 , w_0 und \mathfrak{R} zu liefern bestimmt sind. Die Bestimmung des kleinsten möglichen Werthes von \mathfrak{R} kann man niemals umgehen, selbst dann nicht, wenn Auflösungen in ganzen Zahlen gefordert werden, weil man sich früher von der Möglichkeit überzeugen muss, dass \mathfrak{R} wirklich gleich Eins gewählt werden könne und demnach ganze Auflösungen bestehen. Der Gang dieser Untersuchung ist schon im §. 14 angegeben. Die Regel schreibt vor: die Determinanten:

$$(183) \begin{matrix} (ka) \cdot (kb) \cdot (kc) \cdot \dots \cdot (kd) \cdot (ke) \cdot (kg) \\ (ab) \cdot (ac) \cdot \dots \cdot (ad) \cdot (ae) \cdot (ag) \\ (bc) \cdot \dots \cdot (bd) \cdot (be) \cdot (bg) \\ \dots \cdot (cd) \cdot (ce) \cdot (cg) \\ (de) \cdot (de) \\ (eg) \end{matrix}$$

zu bilden und aus ihnen die im Vorhergehenden mit φ_k bezeichnete Zahl zu suchen. Diese Zahl φ_k ist der kleinste mögliche Werth, der dem \mathfrak{R} ertheilt werden darf und wird gleich Eins gefunden, wenn ganze Auflösungen bestehen. Um diese Zahl φ_k zu finden, suche man zuerst den grössten gemeinschaftlichen Factor φ aller hier aufgeführten Determinanten (183) und dann den grössten gemeinschaftlichen Factor $\varphi \varphi_k$ aller von k freien Determinanten, die nach dem Weglöschen der ersten Horizontalreihe übrig bleiben, und bilde den Quotienten $\frac{\varphi \varphi_k}{\varphi} = \varphi_k$. Dem \mathfrak{R} kann jeder durch φ_k theilbare Werth ertheilt werden.

Ist der Werth von \mathfrak{R} festgestellt, so kann man zur Bestimmung einer speciellen Auflösung: x_0 , y_0 , z_0 u_0 , v_0 , w_0 des Systemes (178) nach der im §. 15 auseinander gesetzten Regel schreiten. Man hat nämlich zuvörderst eine Reihe von unbestimmten Hilfsgleichungen in ganzen Zahlen aufzulösen, nämlich die folgenden:

$$(184) \begin{matrix} (ab)\beta' + (ac)\gamma' + \dots + (ad)\delta' + (ae)\varepsilon' + (ag)\eta' = F_x \\ (bc)\gamma'' + \dots + (bd)\delta'' + (be)\varepsilon'' + (bg)\eta'' = F_y \\ \dots + (cd)\delta''' + (ce)\varepsilon''' + (cg)\eta''' = F_z \\ \dots \\ (de)\varepsilon^{m-2} + (dg)\eta^{m-2} = F_u \end{matrix}$$

in denen die in den zweiten Theilen erscheinenden Constanten F_x , F_y , F_z F_u die grössten gemeinschaftlichen Factoren der in den ersten Theilen erscheinenden Coefficienten, d. h. je einer Horizontalreihe der Determinanten in (182) sind. F_x oder nach der früheren Bezeichnung $\varphi \varphi_k \varphi'_x$ ist der grösste gemeinschaftliche Factor aller jener Determinanten, welche in

(183) die zweite Horizontalreihe bilden, die also von k frei sind und a in sich enthalten. F_y , oder nach der früheren Bezeichnung $\varphi \varphi_k \varphi_n \varphi_b$ ist der grösste gemeinschaftliche Factor aller von k und a freien und mit b versehenen Determinanten, die in (183) die dritte Horizontalreihe darstellen u. s. w.

Die Auflösung dieser Hilfsgleichungen (184) ist, wie leicht einzusehen, nur mit einer geringen Mühe verknüpft, weil mit dem Aufsuchen der Factoren $F_x, F_y, F_z, \dots, F_n$ der grösste Theil der Rechnung schon vollendet ist, wenn man bei der vorausgegangenen Bestimmung von φ_k den zweckmässigen Weg eingeschlagen hat.

Hat man diese Hilfsgleichungen (184) aufgelöst und für die Hilfsgrössen $\beta', \gamma', \delta', \varepsilon', \eta', \beta'', \gamma'', \dots, \eta^{(m+2)}$ ganze Zahlwerthe ermittelt, die ihnen Genüge leisten; so hat man nun nur noch die Werthe:

$$(185) \quad K_x = (kb)\beta' + (kc)\gamma' + \dots + (kd)\delta' + (ke)\varepsilon' + (kg)\eta'$$

$$(186) \quad \begin{aligned} K_y &= (kc)\gamma'' + \dots + (kd)\delta'' + (ke)\varepsilon'' + (kg)\eta'' \\ A_n &= (ac)\gamma'' + \dots + (ad)\delta'' + (ae)\varepsilon'' + (ag)\eta'' \\ &\dots \end{aligned}$$

$$(187) \quad \begin{aligned} K_n &= (ke)\varepsilon^{(m-2)} + (kg)\eta^{(m-2)} \\ A_n &= (ae)\varepsilon^{(m-2)} + (ag)\eta^{(m-2)} \\ B_n &= (be)\varepsilon^{(m-2)} + (bg)\eta^{(m-2)} \\ &\dots \end{aligned}$$

zu rechnen, um dann alsoogleich zu den Gleichungen zu gelangen, welche die Werthe $x_0, y_0, z_0, \dots, u_0, v_0, w_0$ zu liefern geeignet sind. Dieselben sind nach §. 15 folgende:

$$(188) \quad \begin{aligned} \varphi_x x + \varphi_x \mathfrak{X} &= \frac{1}{f_k} [K_x \mathfrak{X}] \\ \varphi_y y + \varphi_y \mathfrak{Y} &= \frac{1}{f_x} [K_y \mathfrak{X} - A_n x] \\ \varphi_z z + \varphi_z \mathfrak{Z} &= \frac{1}{f_n} [K_z \mathfrak{X} - A x - B_z y] \\ &\dots \\ \varphi_u u + \varphi_u \mathfrak{U} &= \frac{1}{f_r} [K_u \mathfrak{X} - A_n x - B_u y - C_u z - \dots] \\ v &= \frac{1}{(cg)} [(kg) \mathfrak{X} - (ag) x - (bg) y - (cg) z - \dots - (dg) u] \\ w &= \frac{1}{(eg)} [(ke) \mathfrak{X} - (ae) x - (be) y - (ce) z - \dots - (de) u]. \end{aligned}$$

In diesen Gleichungen bedeuten $\varphi_x, \varphi_y, \varphi_z, \dots, \varphi_n, \varphi_r, \varphi_u, \varphi, \dots, \varphi_n$ beziehungsweise die früher mit $\varphi_k, \varphi_b, \varphi_r, \dots, \varphi_n, \varphi_n, \varphi_k, \varphi_n, \dots, \varphi_n$ bezeichneten Factoren: $f_k, f_x, f_z, \dots, f_n$ aber haben folgende Bedeutungen:

$$(189) \quad \begin{aligned} f_k &= \varphi \varphi_k \\ f_x &= \varphi \varphi_k \varphi_x \\ f_z &= \varphi \varphi_k \varphi_x \varphi_z \\ f &= \varphi \varphi_k \varphi_x \varphi_y \varphi_z \\ &\dots \end{aligned}$$

Die ersten $m-2$ dieser m Gleichungen sind unbestimmte Gleichungen mit je zwei Unbekannten. In ihnen stellen $\mathfrak{X}, \mathfrak{Y}, \mathfrak{Z}, \dots, \mathfrak{U}$ $m-2$ neue Unbekannte vor, die weiter in der Rechnung nicht mehr erscheinen. Diese unbestimmten Gleichungen könnten auch in Form von Congruenzen aufgestellt werden, mit dem Modulis: $\varphi_x, \varphi_y, \dots, \varphi_u$. Man hat aus ihnen die ganzen Werthe von x, y, z, \dots, u zu suchen und thut gut, für jede dieser Unbekannten den numerisch kleinsten Werth zu nehmen.

Man hat dabei die hier ersichtliche Ordnung zu befolgen. Man beginnt nämlich mit der ersten dieser Gleichungen, nachdem man die darin erscheinende Grösse \mathfrak{X} durch den gefundenen Werth φ_x oder ein gegebenes Vielfache desselben ersetzt. Beim Aufsuchen ganzer Auflösungen x, y, z, \dots, u, v, w hat man $\mathfrak{X} \equiv 1$ zu nehmen. Diese unbestimmte Gleichung liefert nun entsprechende ganze Werthe für x ; irgend einer derselben, etwa der numerisch kleinste kann für x_0 angenommen werden. Nun geht man zur zweiten Gleichung der (188) über, ersetzt \mathfrak{X} und x durch ihre bereits bekannten Werthe und findet aus ihr brauchbare Werthe für y , von denen man wieder einen bestimmten, etwa den numerisch kleinsten für y_0 erwählt. Die dritte Gleichung liefert dann z_0 u. s. w.; endlich die $(m-2)^{\text{ste}}$ u_0 . Die beiden letzten Gleichungen, welche bestimmt sind, nachdem man $\mathfrak{X}, x, y, z, \dots, u$ in ihnen durch die ermittelten Werthe ersetzt hat, liefern nun die zugehörigen Werthe v_0 und w_0 .

Hiemit ist demnach die Bestimmung der ersten Verticalreihe von Coëfficienten: $x_0, y_0, z_0, \dots, u_0, v_0, w_0$ in der allgemeinen Formel (177) beendigt.

Allein auch die den späteren Verticalreihen angehörigen Coëfficienten $x_1, y_1, z_1, \dots, u_1, v_1, w_1; x_2, z_2, \dots, w_2; \dots$ welche die Gleichungen (180) (181) . . . (182) zu erfüllen haben, lassen sich auf eine ähnliche Weise und zwar aus den eben benützten Gleichungen (188) ableiten. In der That unterscheidet sich die (180) von den (178) nur darin, dass $\mathfrak{X} \equiv 0$ gesetzt ist; folglich werden auch die durch die bekannte Transformation und Zerlegung abzuleitenden Gleichungen sich aus den (188) unmittelbar ergeben, wenn man in ihnen $\mathfrak{X} \equiv 0$ setzt. Die solchergestalt gewonnenen Gleichungen können unmittelbar zur Bestimmung von $x_1, y_1, z_1, \dots, u_1, v_1, w_1$ benützt werden, wenn man für x den numerisch kleinsten von Null verschiedenen Werth φ_x annimmt, dessen diese Unbekannte x zufolge der ersten der Gleichungen (188) fähig ist, welche sich für $\mathfrak{X} \equiv 0$ in:

$$\varphi_x x + \varphi_x \mathfrak{X} = 0$$

verwandelt. Dieselben haben nach Hinweglassung der ersten folgende Gestalt:

$$\begin{aligned} \varphi_y y + \varphi_y \mathfrak{Y} &= \frac{1}{\varphi_x} [-A_y \varphi_x] \\ \varphi_z z + \varphi_z \mathfrak{Z} &= \frac{1}{\varphi_x} [-A_z \varphi_x - B_z y] \\ &\dots \dots \dots \\ \varphi_u u + \varphi_u \mathfrak{U} &= \frac{1}{\varphi_x} [-A_u \varphi_x - B_u y - C_u z \dots] \\ v &= \frac{1}{(\varphi_y)} [-(\alpha y) \varphi_x - (b y) y - (c y) z \dots - (d y) u] \\ w &= \frac{-1}{(\varphi_y)} [-(\alpha c) \varphi_x - (b c) y - (c c) z \dots - (d c) u]. \end{aligned} \tag{190}$$

Die in den zweiten Theilen angezeigten Divisionen lassen sich immer ohne Rest ausführen, nachdem man die Grössen y, z, \dots, u durch ihre Werthe y_1, z_1, u_1 ersetzt hat.

und ordne sie, wie hier geschehen, in Vertical- und Horizontalreihen. Der erste Buchstabe einer jeden Ambe bezeichnet zugleich die betreffende Horizontalreihe, der zweite aber die Verticalreihe. Eine jede solche Ambe, wie z. B. (ka) bedeutet einen binomischen Ausdruck:

$$(ka) = k_1 a_2 - k_2 a_1,$$

der aus den vier Coëfficienten:

$$\begin{matrix} k_1 & a_1 \\ k_2 & a_2 \end{matrix}$$

abgeleitet wird, und für den die Bezeichnung: „Determinante“ gebräuchlich ist. Solcher Determinanten hat man so viele zu bilden, als Amben vorhanden sind.

Hat man alle Determinanten (192) gebildet und in der angegebenen Weise in Horizontal- und Verticalreihen geordnet; so hat man zwei Fälle zu unterscheiden: erstens alle Determinanten sind von Null verschieden, oder doch wenigstens in einer jeden Horizontalreihe eine einzige; oder zweitens sämtliche Determinanten einer Horizontalreihe sind Null. Im ersten und häufigeren Falle kann man ungehindert weiter schreiten, im zweiten jedoch ist es erwiesen, dass eine bisher als unabhängig betrachtete Unbekannte ihre Rolle mit einer der beiden bisher als abhängig betrachteten Unbekannten v, w vertauschen müsse. In einem solchen Ausnahmefalle hat man sich im weiteren Verlaufe der Rechnung an die Vorschriften des §. 25 zu halten.

Drittens: Nun suche man für jede Horizontalreihe von Determinanten (192) den grössten gemeinschaftlichen Factor. Die so gefundenen Zahlen seien beziehungsweise:

$$(193) \quad F_k, F_r, F_y, \dots, F_u, (eg).$$

Aus dieser leitet man nun drei andere Reihen ab:

$$(194) \quad f, f_k, f_r, \dots, f_u, (eg)$$

$$(195) \quad \phi, \phi_r, \phi_y, \dots, \phi_u, 1$$

$$(196) \quad \xi, \xi_r, \xi_u, \dots, \xi_u.$$

Die erste dieser Reihen (194) wird aus der (193) in der Richtung von rechts nach links abgeleitet. f ist der grösste gemeinschaftliche Factor der zwei letzten Glieder $F_u, (eg)$ der Reihe (193); f_k der grösste gemeinschaftliche Theiler von $F_u, F_k, \dots, F_u, (eg)$; f_r der grösste gemeinschaftliche Factor von F_r und f_r , also auch von $F_r, F_u, F_k, \dots, F_u, (eg)$; endlich f der grösste gemeinschaftliche Factor der zwei Zahlen F_k und f_k , also auch der kompletten Gruppe (193). Es ist hiemit klar, dass f der grösste gemeinschaftliche Theiler aller Determinanten (192), f_k der grösste gemeinschaftliche Factor aller von k freien Determinanten sei, die nach dem Weglöschen der ersten Horizontalreihe übrig bleiben. f_r entspricht allen von k und r freien Determinanten, welche nach dem Weglöschen der zwei ersten Horizontalreihen übrig bleiben, als grösster gemeinschaftlicher Factor u. s. w.

Die Glieder der Reihe (195) werden durch Division der Glieder der Reihe (193) durch die entsprechenden der (194) gewonnen. Ihre Werthe sind folgende:

$$(195) \quad \phi = \frac{F}{f}, \quad \phi_r = \frac{F_r}{f_r}, \quad \phi_y = \frac{F_y}{f_y}, \dots, \quad \phi_u = \frac{F_u}{f_u}, 1.$$

Die Glieder der Reihe (196) endlich gehen aus der (194) hervor, indem man jedes Glied derselben durch das unmittelbar vorhergehende dividirt. Man hat sonach zu bilden:

$$(196) \quad \varphi_k = \frac{f_k}{f}, \quad \varphi_x = \frac{f_x}{f_k}, \quad \varphi_y = \frac{f_y}{f_x} \dots \dots \dots \varphi_u = \frac{(eg)}{f_t}.$$

Vermittelst dieser Resultate lassen sich schon mancherlei Fragen beantworten. So z. B. entscheidet der gewonnene Werth $\varphi_k = \frac{f}{f_k}$ darüber, ob dem vorgelegten Systeme von unbestimmten Gleichungen durch ganze Zahlwerthe der darin erscheinenden Unbekannten Genüge geleistet werden könne, oder nicht. Ist nämlich $\varphi_k = 1$; so bestehen ganze Auflösungen, sonst aber nicht. φ_k ist stets der kleinste mögliche gemeinschaftliche Nenner der gebrochenen Werthe der Unbekannten, durch die das System erfüllt wird.

Viertens: Bevor man zur wirklichen Auflösung des vorgelegten Systemes von zwei unbestimmten Gleichungen schreiten kann, muss man noch eine Reihe von Hilfsgrössen bilden und zu diesem Zwecke eine Reihe von unbestimmten Hilfsgleichungen auflösen. Diese Gleichungen sind folgende:

$$(197) \quad \begin{aligned} (ab) \beta' + (ac) \gamma' + \dots \dots + (ad) \delta' + (ae) \varepsilon' + (ag) \eta' &= F_x \\ (bc) \gamma'' + \dots \dots + (bd) \delta'' + (be) \varepsilon'' + (bg) \eta' &= F_y \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ (de) \varepsilon^{(m-2)} + (dg) \eta^{(m-2)} &= F_u. \end{aligned}$$

Ihre Bildungsweise ist von selbst ersichtlich, denn die darin erscheinenden Coëfficienten sind geradezu die Determinanten der 2^{ten}, 3^{ten}, $m-1$ ^{sten} Horizontalreihe der Gruppe (192) und die in den zweiten Theilen erscheinenden Grössen F_x, F_y, \dots, F_u sind die grössten gemeinschaftlichen Factoren dieser Horizontalreihen. Die Auflösung jeder einzelnen dieser unbestimmten Gleichungen in ganzen Zahlen nach den Unbekannten $\beta', \gamma', \dots, \delta', \varepsilon, \eta$ ist zum grössten Theile schon durch die früher gemachte Bestimmung der grössten gemeinschaftlichen Factoren F durchgeführt und es bedarf nur noch geringer Rechnungen, um die ganzen Werthe:

$$\begin{aligned} \beta', \gamma', \dots \dots \delta', \varepsilon', \eta' \\ \gamma'', \dots \dots \delta'', \varepsilon'', \eta'' \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ \varepsilon^{(m-2)}, \eta^{(m-2)} \end{aligned}$$

zu erhalten. Es genügt, für eine jede dieser Gleichungen eine einzige, specielle Auflösung zu suchen.

Aus den erhaltenen Werthen leitet man dann also gleich folgende Hilfsgrössen ab:

$$(198) \quad \begin{aligned} K_1 &= (kb) \beta + (kc) \gamma' + \dots \dots + (kd) \delta' + (ke) \varepsilon' + (kg) \eta \\ K_2 &= (kc) \gamma'' + \dots \dots + (kd) \delta'' + (ke) \varepsilon'' + (kg) \eta \\ A_y &= (ac) \gamma' + \dots \dots + (ad) \delta'' + (ae) \varepsilon' + (ag) \eta \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ K_{m-2} &= (ke) \varepsilon^{(m-2)} + (kg) \eta^{(m-2)} \\ A_u &= (ae) \varepsilon^{(m-2)} + (ag) \eta^{(m-2)} \\ B &= (be) \varepsilon^{(m-2)} + (bg) \eta^{(m-2)} \\ C &= (ce) \varepsilon^{(m-2)} + (cg) \eta^{(m-2)}. \end{aligned}$$

Das Bildungsgesetz dieser Hilfsgrößen ist gleichfalls leicht zu merken, denn sie unterscheiden sich beziehungsweise von den ersten Theilen der unbestimmten Gleichungen (197) nur dadurch, dass die Determinanten der vorhergehenden Horizontalreihen der Gruppe (192) an deren Stelle getreten sind; kurz die Determinanten einer jeden vorhergehenden Horizontalreihe werden durch dieselben Rechnungsoperationen verknüpft, die in der späteren Horizontalreihe zum Resultate F geführt haben.

Fünftens. Nach diesen Vorrechnungen kann man unmittelbar zur wirklichen Auflösung der vorgelegten unbestimmten Gleichungen schreiten und zwar nicht blos um eine spezielle Auflösung in ganzen Werthen zu finden, sondern man ist im Stande, die allgemeine Formel aufzustellen, welche, mit einer entsprechenden Anzahl von willkürlichen Größen verknüpft, alle möglichen Auflösungen in ganzen Zahlen in sich vereinigt.

Diese allgemeine Formel ist folgende:

$$\begin{aligned}
 (199) \quad & x = \frac{1}{\mathfrak{N}} [x_0 + x_1 \xi] \\
 & y = \frac{1}{\mathfrak{N}} [\eta_0 + \eta_1 \xi + \eta_2 \gamma] \\
 & z = \frac{1}{\mathfrak{N}} [\zeta_0 + \zeta_1 \xi + \zeta_2 \gamma + \zeta_3 \xi^2] \\
 & \dots \dots \dots \\
 & u = \frac{1}{\mathfrak{N}} [u_0 + u_1 \xi + u_2 \gamma + u_3 \xi^2 + \dots + u_{m-2} \theta] \\
 & v = \frac{1}{\mathfrak{N}} [v_0 + v_1 \xi + v_2 \gamma + v_3 \xi^2 + \dots + v_{m-2} \theta] \\
 & w = \frac{1}{\mathfrak{N}} [w_0 + w_1 \xi + w_2 \gamma + w_3 \xi^2 + \dots + w_{m-2} \theta].
 \end{aligned}$$

In ihr bedeutet \mathfrak{N} den gemeinschaftlichen Nenner der gebrochenen Werthe, welcher für ganze Auflösungen gleich Eins gesetzt wird, aber immer nur ein Vielfaches von φ_k selber sein darf; $\xi, \gamma, \zeta, \dots, \theta$ sind willkürliche ganze Zahlen. Alle übrigen in dieser Formel erscheinenden Größen: $x_0, \eta_0, \dots, w_0, x_1, \eta_1, \dots, w_1, \dots$ bedeuten bestimmte ganze Zahlen, die zu bestimmen eben die gegenwärtige Aufgabe ist.

Einige dieser Zahlen sind bereits durch die vorhergehenden Untersuchungen ermittelt. Sie sind folgende:

$$(200) \quad \mathfrak{N} = \varphi_k, \quad x_1 = \varphi_l, \quad \eta_2 = \varphi_m, \quad \zeta_3 = \varphi_n, \quad \dots \dots \dots u^{m-2} = \varphi_o.$$

Alle übrigen Größen sind aber erst zu suchen.

Zu diesem Ende bilde man auf Grundlage der früher berechneten Hilfsgrößen folgende Gleichungen:

$$\begin{aligned}
 (201) \quad & \varphi_r x + \varphi_s \mathfrak{X} = \frac{1}{f_k} [K_r \mathfrak{N}] \\
 & \varphi_u y + \varphi_v \mathfrak{Y} = \frac{1}{f_e} [K_u \mathfrak{N} + A_u x] \\
 & \varphi_z \gamma + \varphi_3 \mathfrak{Z} = \frac{1}{f_g} [K_z \mathfrak{N} + A_z x + B_z \eta] \\
 & \dots \dots \dots
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \zeta_u u + \zeta_v v &= \frac{1}{f_u} [K_u \mathfrak{R} - A_u \mathfrak{r} - B_u \mathfrak{y} - C_u \mathfrak{z} - \dots] \\ v &= \frac{1}{(e g)} [(k g) \mathfrak{R} - (a g) \mathfrak{r} - (b g) \mathfrak{y} - (c g) \mathfrak{z} - \dots - (d g) u] \\ w &= \frac{-1}{e g} [(k e) \mathfrak{R} - (a e) \mathfrak{r} - (b e) \mathfrak{y} - (c e) \mathfrak{z} - \dots - (d e) u]. \end{aligned}$$

Ihre Bildungsweise befolgt ein sehr einfaches, in die Augen springendes Gesetz. Diese Gleichungen liefern alle noch zu bestimmenden Grössen. Die $m - 2$ ersten derselben enthalten nebst den eigentlichen Unbekannten $\mathfrak{r}, \mathfrak{y}, \mathfrak{z}, \dots, u$ noch die Hilfsunbekannten $\mathfrak{X}, \mathfrak{Y}, \mathfrak{Z}, \dots, u$ und sind gewöhnliche unbestimmte Gleichungen mit je zwei Unbekannten. Man beginnt mit der Auflösung der ersten derselben in ganzen Zahlen und setzt den gefundenen Werth von \mathfrak{r} in den zweiten Theil der zweiten Gleichung, der sich dann in eine ganze Zahl verwandelt, so dass auch für \mathfrak{y} ein ganzer Werth ermittelt werden kann. Die gewonnenen Werthe werden immer in die zweiten Theile der darauffolgenden Gleichungen substituirt, worauf sich dieselben immer in ganze Zahlen verwandeln.

Die $m - 2$ unbestimmten Gleichungen lassen sich auch als Congruenzen darstellen.

Um die Grössen $\mathfrak{r}_0, \mathfrak{y}_0, \mathfrak{z}_0, \dots, u_0, v_0, w_0$ in der Formel (199) zu finden, hat man für \mathfrak{R} seinen bestimmten Werth zu setzen, der entweder ζ_k ist, oder ein Vielfaches von ζ_k . Die Gleichungen (201) der Reihe nach in ganzen Zahlen aufgelöst, liefern dann die gesuchten Grössen. Man thut gut, unter den verschiedenen möglichen Werthen jedesmal die numerisch kleinsten zu erwählen.

Die Grössen $\mathfrak{y}_1, \mathfrak{z}_1, \dots, u_1, v_1, w_1$ gehen auf dieselbe Weise aus den Gleichungen (201) hervor, wenn man von den Anfangssubstitutionen: $\mathfrak{R} = 0, \mathfrak{r} = \zeta_c$ ausgeht. Eben so findet man $\mathfrak{y}_2, \dots, u_2, v_2, w_2$, wenn man die Werthe $\mathfrak{R} = 0, \mathfrak{r} = 0, \mathfrak{y}_1 = \zeta_d$ als Ausgangspunkt bei der Auflösung der Gleichungen (201) erwählt, wodurch die zwei ersten derselben, als identisch erfüllt, wegfallen u. s. w. Endlich findet man auch v_{m-2}, w_{m-2} aus ihnen, wenn man von der Substitution: $\mathfrak{R} = 0, \mathfrak{r} = 0, \mathfrak{y} = 0, \mathfrak{z} = 0, \dots, u = \zeta_u$ ausgeht, wobei alle $m - 2$ unbestimmten Gleichungen (201) identisch erfüllt sind und nur die beiden letzten bestimmten Gleichungen zu berücksichtigen bleiben.

Hiermit ist die Bestimmung aller in der Formel (199) erscheinenden Grössen, somit auch die Aufstellung dieser Formel selbst zu Ende geführt.

Wir halten es für zweckmässig, die Anwendung dieser vielleicht complicirt erscheinenden Regel an einigen Beispielen zu erläutern.

§. 18.

Erstes Beispiel.

$$\begin{aligned} 3 &= x + 3y + 2z - u + 2v + 5w \\ 1 &= 2x - y - z + u - v - w. \end{aligned}$$

Die Determinanten sind folgende:

$$\begin{aligned} -5 & \cdot \quad 0 & \cdot \quad +5 & \cdot \quad -4 & \cdot \quad -1 & \cdot \quad +8 \\ & +5 & \cdot \quad +5 & \cdot \quad -3 & \cdot \quad +3 & \cdot \quad +11 \\ & & & -5 & \cdot \quad -1 & \cdot \quad -1 & \cdot \quad +8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -1 & , & -1 & , & -3 \\ & & +3 & , & +1 \\ & & & & +7. \end{aligned}$$

Man findet aus den verschiedenen Horizontalreihen beziehungsweise die grössten gemeinschaftlichen Factoren:

$$\begin{aligned} F'_k &= 1 & , & f'_k &= 1 & , & \phi'_k &= 1 \\ F'_r &= 1 & , & f'_r &= 1 & , & \phi'_r &= 1 & , & \zeta'_r &= 1 \\ F'_s &= 1 & , & f'_s &= 1 & , & \phi'_s &= 1 & , & \zeta'_s &= 1 \\ F'_t &= 1 & , & f'_t &= 1 & , & \phi'_t &= 1 & , & \zeta'_t &= 1 \\ F'_u &= 1 & , & f'_u &= 1 & , & \phi'_u &= 1 & , & \zeta'_u &= 7 \\ F'_v &= 7. \end{aligned}$$

Wir pflegen die Gruppe der Determinanten mit den ihnen zugehörigen gemeinschaftlichen Factoren in folgendes Schema zu vereinigen:

$$(202) \quad \begin{array}{cccc} & F & f & \phi & \zeta \\ & + 7w = 7 & , & - - & , & - - & , & - - \\ & + 3r + 4w = 1 & , & 1 & , & 1 & , & + 7 & , & u \\ - & 1u - 4r - 3w = 1 & , & 1 & , & 1 & , & - & 1 & , & z \\ & + 5z - 4u - r + 8w = 1 & , & 1 & , & 1 & , & - & 1 & , & y \\ + & 5y + 5z - 3u + 3r + 11w = 1 & , & 1 & , & 1 & , & - & 1 & , & x \\ - & 5x & + & 5z - 4u - r + 8w = 1 & , & 1 & , & - - & , & - & 1 & , & k. \end{array}$$

In den ersten Theilen dieser Gleichungen finden sich die Determinanten, aber nach den Horizontalreihen verkehrt geordnet, als dies in (192) der Fall ist, aus Gründen, die später einleuchten werden, und auf etwaige Abkürzungen der Rechnung wesentlich Einfluss nehmen. Den Determinanten sind ferner die betreffenden Unbekannten x, y, z, u, v, w angehängt, theils um die entsprechenden Verticalreihen zu bezeichnen, theils ersetzen diese Buchstaben in einer für die Bequemlichkeit der Übersicht sehr vortheilhaften Weise die bisher in den früheren Formeln mit $\alpha, \beta, \gamma \dots d, \varepsilon$ bezeichneten Grössen, ohne dass dadurch eine Irrung möglich wäre. Im zweiten Theile dieser Gleichungen befinden sich die mit F bezeichneten grössten gemeinschaftlichen Factoren je einer Horizontalreihe. Die darauffolgenden nach rechts befindlichen und mit f, ϕ, ζ bezeichneten Verticalreihen weisen die Werthe dieser Grössen aus, die auf bekannte Weise aus den Grössen F gebildet werden, ebenfalls auch in umgekehrter Ordnung. Die letzte Verticalreihe enthält wieder zur Orientirung die Grössen k, x, z, u , welche sonst den betreffenden ϕ und ζ als Index angefügt wären.

Der nächste Schritt der Rechnung besteht in der Auflösung der vorliegenden unbestimmten Gleichungen. Man beginnt mit der ersten derselben, nämlich mit:

$$3r + 4w = 1.$$

Dieselbe liefert:

$$r = -1 & , & w = +1$$

und nun substituirt man diese Werthe also gleich in die ersten Theile aller folgenden Gleichungen, und findet demgemäss die Werthe von C_u, B_u, A_u, K_u , wofür wir aber wieder der Bequemlichkeit halber und ohne eine Störung befürchten zu müssen, die anderen Bezeichnungen: Z_u, Y_u, X_u, K_u setzen. Man findet dergestalt:

$$K_u = +9, X_u = +8, Y_u = +9, Z_u = +1.$$

Die zweite unbestimmte Gleichung:

$$-1 \cdot u - 4v - 3w = 1$$

liefert:

$$u = -1, v = 0, w = 0$$

und hieraus geht wieder hervor:

$$K_z = +4, X_z = +3, Y_z = +4.$$

Aus der nächstfolgenden:

$$+5z - 4u - 1v + 8w = 1$$

geht zunächst:

$$z = 1, u = 1, v = 0, w = 0$$

und hierauf:

$$K_y = 1, Y_y = +2$$

hervor: und endlich die letzte:

$$+5y + 5z - 3u + 3v + 11w = 1$$

ist erfüllt für:

$$y = -2, z = 0, u = 0, v = 0, w = +1$$

und führt zu dem Werthe:

$$K_x = +8.$$

Die Werthe der hier berechneten Grössen K, X, Y, Z pflegen wir gleichfalls in ein Schema zu ordnen, welches gewissermassen die Fortsetzung nach rechts im Schema (202) bildet:

	ϕ	ϱ	κ	ν	γ	z
u	1	+7	+9	+8	+9	+1
z	1	-1	+4	+3	+4	
y	1	+1	-1	+2		
x	1	+1	+8			
h		1				

Aus dieser Zusammenstellung von Werthen hat man nun die folgenden Gleichungen zu bilden, nach einer sich selbst erklärenden Regel:

$$\begin{aligned}
 (203) \quad & 1 \cdot u + 7 \eta = + 9 \mathfrak{R} - 8 \mathfrak{r} - 9 \eta - 1 \cdot \mathfrak{z} \\
 & 1 \cdot \mathfrak{z} + 1 \cdot \mathfrak{z} = + 1 \mathfrak{R} - 3 \mathfrak{r} - 1 \eta \\
 & 1 \cdot \eta + 1 \cdot \mathfrak{z} = + 1 \mathfrak{R} - 2 \mathfrak{r} \\
 & 1 \cdot \mathfrak{r} + 1 \cdot \mathfrak{X} = + 8 \mathfrak{R} \\
 & \mathfrak{R} = 1
 \end{aligned}$$

Diese sind die unbestimmten Gleichungen, deren allgemeine Form in (201) aufgestellt wurde, nur in einer umgekehrten Ordnung. Man hat deshalb mit der Auflösung der letzten zu beginnen und zu den vorhergehenden überzugehen. Ausser diesen Gleichungen sind aber noch aus den zwei letzten Verticalreihen der Determinantengruppe die bestimmten:

$$\begin{aligned}
 (204) \quad & v = -\frac{1}{7} [-8 \mathfrak{R} - 11 \mathfrak{r} - 8 \eta + 3 \mathfrak{z} - 4 u] \\
 & w = -\frac{1}{7} [-1 \mathfrak{R} - 3 \mathfrak{r} - \eta + 4 \mathfrak{z} - 3 u]
 \end{aligned}$$

zu bilden, und so hat man auch die zur Bestimmung von v und w dienenden Gleichungen.

Aus diesen nun hat man nach der früher angegebenen Regel die Werthe der Grössen:

$$\begin{aligned}
 (205) \quad & \mathfrak{r}_0 = \mathfrak{r}_1 \\
 & \eta_0 = \eta_1 = \eta_2 \\
 & \mathfrak{z}_0 = \mathfrak{z}_1 = \mathfrak{z}_2 = \mathfrak{z}_3 \\
 & u_0 = u_1 = u_2 = u_3 = u_4 \\
 & v_0 = v_1 = v_2 = v_3 = v_4 \\
 & w_0 = w_1 = w_2 = w_3 = w_4
 \end{aligned}$$

zu suchen, indem man mit der letzten Gleichung der (203) beginnt, zu den nächstvorhergehenden übergeht, bis man endlich nur noch v und w zu bestimmen hat, wozu die beiden Gleichungen (204) dienen. Aber eine kurze Überlegung zeigt schon, dass man in dem gegenwärtigen Falle sich die Mühe der Rechnung bedeutend verringern könne, und dass die drei Gleichungen:

$$\begin{aligned}
 (206) \quad & u + 7 \eta = 9 \mathfrak{R} - 8 \mathfrak{r} - 9 \eta - \mathfrak{z} \\
 & v = \frac{1}{7} [8 \mathfrak{R} - 11 \mathfrak{r} - 8 \eta + 3 \mathfrak{z} - 4 u] \\
 & w = \frac{1}{7} [- \mathfrak{R} - 3 \mathfrak{r} - \eta - 4 \mathfrak{z} + 3 u]
 \end{aligned}$$

vollkommen hinreichen, um alle zu suchenden Grössen wirklich zu finden. In der That sind die hier weggelassenen unbestimmten Gleichungen:

$$\begin{aligned}
 (207) \quad & \mathfrak{z} + \mathfrak{z} = 1 \mathfrak{R} - 3 \mathfrak{r} - 1 \eta \\
 & \eta + \mathfrak{z} = \mathfrak{R} - 2 \mathfrak{r} \\
 & \mathfrak{r} - \mathfrak{X} = 8 \mathfrak{R}
 \end{aligned}$$

offenbar in ganzen Zahlen erfüllt für alle möglichen ganzen Werthe von \mathfrak{r} , η , \mathfrak{z} und es wäre demnach völlig überflüssig diese Gleichungen noch länger in Berücksichtigung zu ziehen. Man ist also ohne weitere Rechnung im Stande, alsogleich die Werthe der folgenden Grössen aufzuschreiben:

$$\begin{aligned}
 (208) \quad & \mathfrak{R} = 1 \\
 & \mathfrak{r}_0 = 0, \quad \mathfrak{r}_1 = 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \eta_0 = 0 \quad , \quad \eta_1 = 0 \quad . \quad \eta_2 = 1 \\ \zeta_0 = 0 \quad . \quad \zeta_1 = 0 \quad . \quad \zeta_2 = 0 \quad . \quad \zeta_3 = 1 \end{aligned}$$

und es erübrigt nur noch, die übrigen Grössen zu bestimmen, welche in der Gruppe (205) die drei letzten Horizontalreihen ausfüllen und wozu die drei Gleichungen (206) dienlich sind, wenn man in ihnen \mathfrak{R} , x , y , z durch ihre in der betreffenden Verticalreihe der Gruppe (208) ersichtlichen Werthe ersetzt. So z. B. findet man die der ersten Verticalreihe zugehörigen Grössen u_0 , v_0 , w_0 , wenn man in den Gleichungen (206) zunächst die Substitutionen:

$$(209) \quad \mathfrak{R} = 1 \quad , \quad x = 0 \quad , \quad y = 0 \quad . \quad z = 0$$

ausführt, wodurch sie in die folgenden übergehen:

$$\begin{aligned} u + 7 \mathfrak{U} &= 9 \\ v &= \frac{1}{7} [8 - 4 \mathfrak{U}] \\ w &= \frac{1}{7} [1 + 3 \mathfrak{U}]. \end{aligned}$$

Die erste dieser Gleichungen ist eine unbestimmte und liefert als den numerisch kleinsten ganzen Werth von u :

$$u_0 = + 2.$$

Substituirt man nun diesen Werth von u in den beiden andern Gleichungen, so erhält man:

$$v_0 = 0 \quad , \quad w_0 = + 1.$$

Auf ähnliche Weise ergeben sich die Werthe von u , v , w , welche den übrigen Verticalreihen in der Gruppe (205) entsprechen, wenn man nur die Substitution (209) durch die anderer, den übrigen Verticalreihen in (205) entsprechenden Werthe von \mathfrak{R} , x , y , z , ersetzt. Es ist fast überflüssig, zu bemerken, dass man sich vor allem andern, die Auflösung der Gleichung:

$$u + 7 \mathfrak{U} = 1$$

verschaffen, und den dabei gewonnenen Werth:

$$(210) \quad u = + 1$$

für die weitere Benützung desselben aufnotiren werde, weil alle hier zur Auflösung kommenden unbestimmten Gleichungen die allgemeine Form:

$$u + 7 \mathfrak{U} = P$$

tragen, wobei P für die verschiedenen Verticalreihen beziehungsweise die Werthe erhält:

$$+ 9 \quad , \quad - 8 \quad , \quad - 9 \quad , \quad 1.$$

Um die entsprechenden Werthe von

$$u_0 \quad , \quad u_1 \quad , \quad u_2 \quad , \quad u_3$$

zu finden, wird man zunächst diese Zahlen mit dem Werthe $+ 1$ in (210) multipliciren und nun die erhaltenen Producte:

$$+ 9 \quad , \quad - 8 \quad , \quad - 9 \quad , \quad 1$$

wiederholt um 7 verringern oder vergrössern bis man zu den gesuchten numerisch kleinsten Werthen:

$$u_0 = +2, u_1 = -1, u_2 = -2, u_3 = -1$$

gelangt. Diese Vorsicht ist hier weit weniger von Belang, als dann, wenn die Coëfficienten in dem vorgelegten Systeme von unbestimmten Gleichungen sehr grosse Zahlwerthe besitzen, da in einem solchen Falle nicht unbedeutende Rechnungen unnützerweise wiederholt würden.

Das Endresultat dieser einfachen Rechnung ist folgendes:

$$\begin{aligned} \mathfrak{R} &= 1 \\ r_0 &= 0, r_1 = 1 \\ v_0 &= 0, v_1 = 0, v_2 = 1 \\ s_0 &= 0, s_1 = 0, s_2 = 0, s_3 = 1 \\ u_0 &= +2, u_1 = -1, u_2 = -2, u_3 = -1, u_4 = -7 \\ v_0 &= 0, v_1 = -1, v_2 = 0, v_3 = +1, v_4 = -4 \\ w_0 &= +1, w_1 = 0, w_2 = -1, w_3 = -1, w_4 = +3. \end{aligned}$$

Hier unterliegt es nunmehr keinerlei Schwierigkeit, alsogleich die allgemeine Formel für Auflösungen einer beliebigen Gattung aufzuschreiben.

Vorerst überzeugt uns der gefundene Werth $\mathfrak{R} = 1$, dass ganze Auflösungen zulässig seien. Die allgemeine Formel für solche ist:

$$\begin{aligned} x &= +\xi \\ y &= +\eta \\ z &= +\zeta \\ u &= 2 - \xi - 2\eta - \zeta + 7a \\ v &= -\xi + \zeta - 4a \\ w &= 1 - \eta - \zeta + 3a. \end{aligned}$$

Es besteht keine einzige Auflösung in ganzen Zahlen, welche in dieser Form nicht enthalten wäre.

Aber auch für gebrochene Auflösungen mit einem beliebigen Nenner N lässt sich die allgemeine Formel alsogleich aufstellen. Sie ist folgende:

$$\begin{aligned} x &= \frac{1}{N} [+\xi] \\ y &= \frac{1}{N} [+\eta] \\ z &= \frac{1}{N} [+\zeta] \\ u &= \frac{1}{N} [2N - \xi - 2\eta - \zeta + 7a] \\ v &= \frac{1}{N} [-\xi + \zeta - 4a] \\ w &= \frac{1}{N} [N - \eta - \zeta + 3a] \end{aligned}$$

und es ist nicht schwer, sich zu überzeugen, dass diese Formel alle möglichen Auflösungen dieser Gattung in sich schliesst, wenn man den willkürlichen Grössen ξ, η, ζ, a alle möglichen ganzen Werthe ertheilt.

§. 19.

Wenn wir nun noch einen Blick auf die durchgeführten Rechnungen werfen, so werden wir bald gewahren, dass ein nicht unbeträchtlicher Theil ganz überflüssig war und füglich hätte unterbleiben können. Da nämlich die Gleichungen (207) als überflüssig beseitigt werden konnten, so hätte ihre Bildung sowohl, wie jene der Determinanten:

$$\begin{array}{r} -5x, \quad 0y, \quad +5z, \quad -4u \\ \quad \quad +5y, \quad +5z, \quad -3u \\ \quad \quad \quad \quad +5z, \quad -4u \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad -1u \end{array}$$

ganz unterbleiben können, nur jene der übrigen:

$$(211) \quad \begin{array}{r} -1v, \quad -8w \\ \quad \quad +3v, \quad +11w \\ -1v, \quad +8w \\ -4v, \quad -3w \\ \quad \quad +3v, \quad -4w \\ \quad \quad \quad \quad -7w \end{array}$$

war unerlässlich nothwendig. Wir werden die Wahrheit dieser Behauptung am einfachsten darlegen, wenn wir zeigen, dass wirklich diese Grössen zur Bildung der Gleichungen (206) hinreichen: Zunächst liefern die obersten Horizontalreihen dieser letzten Gruppe folgendes Schema von Werthen:

$$(212) \quad \begin{array}{r} \\ \\ +7w = 7 \\ +3v + 4w = 1, 1, 1, +7, u \\ -4v = 3w \\ -1v = 8w \\ +3v + 11w \\ -1v + 8w \end{array}$$

Gehen wir nun also gleich zur Bestimmung der Grösse K_u, X_u, Y_u, Z_u mit Hilfe der Auflösung der unbestimmten Gleichung:

$$+3v + 4w = 1$$

so finden wir:

$$\begin{array}{l} v = -1, \quad w = 1 \\ K_u = +9, \quad X_u = +8, \quad Y_u = +9, \quad Z_u = +1. \end{array}$$

Aus ihnen folgen also gleich die drei Gleichungen (206) und da f hier schon den Werth Eins besitzt, so ist es unzweifelhaft, dass auch alle übrigen f , nämlich: f_y, f_x, f_z, f und folglich auch $\varphi, \varphi, \varphi, \varphi$ den Werth Eins besitzen müssen. Man kann daher ohne alle

weitere Rechnung zu den drei Gleichungen (206) die Werthe (208) hinzufügen und gewinnt somit die Überzeugung, dass man mit dieser geringen Rechnung vollkommen ausreicht, um die allgemeine Formel abzuleiten.

Hieraus fliesst die für die wirkliche Berechnung wichtige Regel, dass man, um überflüssige Rechnungen zu vermeiden, folgendermassen zu verfahren habe: Man bilde zunächst die Determinanten in folgender Ordnung:

$$\begin{aligned}
 (213) \quad k_1 &= a_1 x + b_1 y + c_1 z + d_1 u + e_1 v + g_1 w \\
 k_2 &= a_2 x + b_2 y + c_2 z + d_2 u + e_2 v + g_2 w
 \end{aligned}$$

(eg)

(de) , (dg)

(ed) , (ec) , (cg)

(bc) , (bd) , (be) , (bg)

(ab) , (ac) , (ad) , (ae) , (ag)

(ka) , (kb) , (kc) , (kd) , (ke) , (kg),

aber nicht alle auf Einmal, sondern zunächst nur immer eine Horizontalreihe und bestimme alsogleich die entsprechenden Grössen: *F, f, ϕ, φ* für die gebildete Horizontalreihe. Die erste Determinante (eg) steht allein. Besitzt sie zufällig den Werth Eins, so ist die Rechnung überaus einfach, denn man erhält dann unmittelbar alle Grössen *f* mit dem Werthe Eins versehen, also auch sämtliche *φ* gleich Eins. Die Folge hiervon ist, dass alle unbestimmten Gleichungen oder Congruenzen identisch erfüllt sind für alle möglichen ganzen Werthe der Grössen *x, y, z, u, v, w*. Man kann also unmittelbar setzen:

$$\begin{aligned}
 \mathfrak{R} &= 1 \\
 x_0 &= 0 \quad , \quad x_1 = 1 \\
 y_0 &= 0 \quad , \quad y_1 = 0 \quad , \quad y_2 = 1 \\
 z_0 &= 0 \quad , \quad z_1 = 0 \quad , \quad z_2 = 0 \quad , \quad z_3 = 1 \\
 & \dots \dots \dots \\
 u_0 &= 0 \quad , \quad u_1 = 0 \quad , \quad u_2 = 0 \quad , \quad u_3 = 0 \quad , \dots \dots \dots u_{m-2} = 1,
 \end{aligned}$$

und hat nun nur noch die Werthe von *v* und *w* aus den zwei bestimmten Gleichungen zu suchen. Um diese zu bilden, hat man noch die zwei letzten Verticalreihen der Determinanten (213) zu construiren und erhält dann alsogleich, je nachdem (eg) = ± 1 ist:

$$\begin{aligned}
 v_0 &= \pm (kg) \quad , \quad v_1 = \mp (ag) \quad , \quad v_2 = \mp (bg) \quad , \quad v_3 = \mp (cg) \quad , \dots \dots \dots v_{m-2} = \mp (dg) \\
 w_0 &= \mp (ke) \quad , \quad w_1 = \pm (ae) \quad , \quad w_2 = \pm (be) \quad , \quad w_3 = \pm (ce) \quad , \dots \dots \dots w_{m-2} = \pm (de).
 \end{aligned}$$

Ist aber (eg) von Eins verschieden, so bilde man zunächst die zweite Horizontalreihe:

$$(de)e + (dg)w = F_u \quad , \quad f \quad , \quad \phi_u \quad , \quad \varphi_u.$$

Ist hier *f* = 1, so kann die regelmässige Bildung der Determinanten der nächstfolgenden Horizontalreihen vermieden werden, und man hat nur noch die Determinanten der letzten zwei Verticalreihen wirklich zu bilden und hierauf, die der zweiten Horizontalreihe zugehörigen Grössen *K, X_n, Y, Z, ...* zu rechnen. Das vollständige Schema ist dann folgendes:

$$\begin{array}{l}
(e g) w \\
(d e) r + (d g) w = F_u \cdot f_z = 1 \quad \cdot \quad \zeta_u u + \zeta_u \mathfrak{U} = K_u \mathfrak{X} - X_u \mathfrak{r} - Y_u \mathfrak{y} - Z_u \mathfrak{z} - \dots \\
(c e) r + (c g) w \\
(b e) \quad (b g) \\
(a e) \quad (a g) \\
(k e) \quad (k g)
\end{array}$$

Um die allgemeine Auflösung zu erhalten, hat man

$$\begin{array}{l}
\mathfrak{X} = 1 \\
\mathfrak{r}_0 = 0 \quad , \quad \mathfrak{r}_1 = 1 \\
\mathfrak{y}_0 = 0 \quad , \quad \mathfrak{y}_1 = 0 \quad , \quad \mathfrak{y}_2 = 1 \\
\mathfrak{z}_0 = 0 \quad , \quad \mathfrak{z}_1 = 0 \quad , \quad \mathfrak{z}_2 = 0 \quad , \quad \mathfrak{z}_3 = 1
\end{array}$$

zu setzen und die Werthe von u , v und w aus den drei Gleichungen :

$$\begin{array}{l}
\zeta_u u + \zeta_u \mathfrak{U} = \quad K_u \mathfrak{X} - X_u \mathfrak{r} - Y_u \mathfrak{y} - Z_u \mathfrak{z} \\
v = \quad \frac{1}{(e g)} [(k g) \mathfrak{X} - (a g) \mathfrak{r} - (b g) \mathfrak{y} - (c g) \mathfrak{z} - (d g) u] \\
w = - \frac{1}{(e g)} [(k e) \mathfrak{X} - (a e) \mathfrak{r} - (b e) \mathfrak{y} - (c e) \mathfrak{z} - (d e) u]
\end{array}$$

zu suchen.

Ist aber f_z von Eins verschieden, so muss man zunächst auch die dritte Horizontalreihe:

$$(c d) u + (c e) v + (c g) w = F_z \cdot f_u \cdot \zeta_z \cdot \zeta_z$$

bilden und hier entscheidet wieder der Werth von f_u , ob die regelmässige Bildung der Horizontalreihen im Schema beendigt sei, oder noch fortgesetzt werden müsse, je nachdem derselbe zufällig gleich Eins, oder davon verschieden ausfällt. In dieser Weise hat man so lange fortzufahren, bis man endlich entweder auf ein f kommt, welches zufällig den Werth Eins besitzt, oder falls sich dies niemals ereignen sollte, bis die vollständige Bildung aller Horizontalreihen des Schema's beendigt ist. Gelangt man bei der Rechnung zu einem $f=1$, so unterbricht man vor der Hand die weitere Bildung der Determinanten ganz und schreitet zur Auflösung der nun schon vorliegenden unbestimmten Hilfsgleichungen. Diese liefern nicht nur die entsprechenden Werthe der Hilfsgrössen, sondern bezeichnen zugleich jene Verticalreihen der Determinanten, die in ihrer vollen Ausdehnung gebildet werden müssen und zwar dadurch, dass die dieser Verticalreihe angehörige Unbekannte der Hilfsgleichung einen von Null verschiedenen Werth erlangt. Hingegen können alle jene Verticalreihen, deren Unbekannte in den Hilfsgleichungen den Werth Null erhalten, unberechnet bleiben, indem sie in die Rechnung nicht eingehen. Es versteht sich von selbst, dass man in jenen Fällen, wo eine zweckmässige Wahl dazu beiträgt, die Anzahl der Verticalreihen zu vermindern, diesen Vortheil nicht unbenützt lassen wird, um die Rechnung möglichst zu vereinfachen. Sind die unumgänglich nothwendigen Verticalreihen der Determinanten bezeichnet, so geht man unverzüglich zu ihrer Bildung, da sie zunächst früher gerechnet werden müssen, um die Hilfsgrössen K , X , Y , Z . . . bilden zu können.

Das Gesagte wird hinreichen, um dem Rechner eine Regel an die Hand zu geben, bei deren Befolgung alle überflüssigen Rechnungen vermieden werden. Wir wollen die nachfolgenden Beispiele in dieser Weise behandeln, um die gegebenen Vorschriften zu erläutern und deutlich zu machen.

§. 20.

Zweites Beispiel.

$$(214) \quad \begin{aligned} 5 &= 10x + 13y + 18z + 7u + 15v + 2w \\ 12 &= 5x + 16y + 23z + 14u + 11v + 7w. \end{aligned}$$

Die erste Determinante, die nach der Regel des vorhergehenden Paragraphes zu bilden, ist die aus dem letzten Coefficientenpaare hervorgehende: -83 ; weil dieselbe aber von Eins verschieden ist, so sieht man sich genötigt, auch noch die nächste Horizontalreihe von Determinanten zu bilden, welche aus den drei letzten Gliedern der Gleichungspolynome hervorgehen. Sie sind: $+113$. -21 . Bevor man aber weiter schreitet in der Bildung der Determinanten, nämlich zur dritten Horizontalreihe, hat man sich noch früher zu überzeugen, ob die vollständige Bildung derselben wirklich nothwendig sei, oder ob sie umgangen werden könne. Zu diesem Zwecke bestimme man die Grössen F , f , ϕ , φ für die zweite Horizontalreihe: Man findet den grössten gemeinschaftlichen Factor von $+113$ und -21 , nämlich F_u gleich 7 , f_u hingegen den grössten gemeinschaftlichen Factor der drei Determinanten: -83 , $+113$, -21 , oder, was dasselbe ist, jenen der beiden Zahlen 83 und 7 gleich Eins und somit ist dargethan, dass mit dieser zweiten Horizontalreihe die regelmässige Bildung der Determinanten abgeschlossen werden könne. Man findet ferner noch $\phi_u = 7$, $\varphi_u = 83$ und der nächste Schritt der Untersuchung besteht in der Auflösung der Gleichung:

$$(215) \quad +133v - 21w = 7.$$

Diese liefert: $v = 1$, $w = 6$. Man hat jetzt nur noch die zwei letzten Verticalreihen der Determinanten zu bilden, indem man der Reihe nach die Coefficienten der übrigen Unbekannten z , y , x und zuletzt die beiden Constanten im ersten Theile der Gleichungen mit den Coefficienten der beiden letzten Unbekannten v , w zu Determinanten verbindet. Dies liefert:

$$(216) \quad \begin{aligned} &+ 147v - 80w \\ &+ 97v - 59w \\ &- 35v - 60w \\ &+ 125v - 11w. \end{aligned}$$

Nun schreitet man zur Bildung der Hilfsgrössen: K_u , X_u , Y_u , Z_u , indem man in den eben gefundenen Binomen (216) v und w durch ihre früher gewonnenen Werthe ersetzt. Man erhält so:

$$(217) \quad \begin{aligned} Z_u &= + 147 \times 1 - 80 \times 6 = - 333 \\ Y_u &= + 97 \times 1 - 59 \times 6 = - 257 \\ X_u &= - 35 \times 1 - 60 \times 6 = - 395 \\ K_u &= + 125 \times 1 - 11 \times 6 = - 59. \end{aligned}$$

Alle diese gewonnenen Werthe pflege ich auf die nachfolgende Weise in ein Schema zu vereinigen:

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{cccccccc}
 F & f & \psi & \varphi & K & X & Y & Z \\
 \end{array} \\
 -83 \\
 + 133 r - 21 w = 7 \cdot 1 \cdot 7 u + 83 u = + 59 \mathfrak{R} + 395 \mathfrak{r} + 257 \mathfrak{y} + 333 \mathfrak{z} \\
 (218) \quad + 147 r - 80 w \\
 + 97 r - 59 w \\
 - 35 r - 60 w \\
 + 125 r - 11 w
 \end{array}$$

Mit Zuziehung der Werthe:

$$\begin{array}{l}
 (219) \quad \mathfrak{R} = 1 \\
 \mathfrak{r}_0 = 0 \quad , \quad \mathfrak{r}_1 = 1 \\
 \mathfrak{y}_0 = 0 \quad , \quad \mathfrak{y}_1 = 0 \quad , \quad \mathfrak{y}_2 = 1 \\
 \mathfrak{z}_0 = 0 \quad , \quad \mathfrak{z}_1 = 0 \quad , \quad \mathfrak{z}_2 = 0 \quad , \quad \mathfrak{z}_3 = 1
 \end{array}$$

findet man aus der im obigen Schema (218) ersichtlichen unbestimmten Gleichung:

$$(220) \quad 7 u + 83 u = + 59 \mathfrak{R} + 395 \mathfrak{r} + 257 \mathfrak{y} + 333 \mathfrak{z}$$

folgende Werthe von u:

$$(221) \quad u_0 = -39 \quad , \quad u_1 = +9 \quad , \quad u_2 = +13 \quad , \quad u_3 = +12 \quad , \quad u_4 = 83.$$

Man verschafft sich dieselben auf folgende Weise: Erstlich liefert die Auflösung der Gleichung:

$$7 u + 83 u = 1$$

auf dem bekannten Wege:

$$(222) \quad u = 12.$$

Ersetzt man nun in dem zweiten Theile der unbestimmten Gleichung (220) der Reihe nach einzeln eine jede der Grössen \mathfrak{R} , \mathfrak{r} , \mathfrak{y} , \mathfrak{z} durch die Einheit, alle übrigen aber durch Null, wie dies die verschiedenen Verticalreihen der Gruppe (219) ersichtlich machen, so geht der zweite Theil dieser Gleichung der Reihe nach über in:

$$+ 59 \quad , \quad + 395 \quad , \quad + 257 \quad , \quad + 333$$

und wenn man diese Grössen mit dem gefundenen Werthe (222) nämlich mit 12 multiplicirt, so erhält man:

$$+ 708 \quad , \quad + 4740 \quad , \quad + 3084 \quad , \quad + 3996$$

und diese stellen entsprechende Werthe von u vor. Um nun die numerisch kleinsten Werthe von u_0 , u_1 , u_2 , u_3 abzuleiten, hat man diese Zahlen durch 83 zu dividiren und zwar so, dass der Rest bei dieser Division den kleinsten numerischen Werth erhält, ohne, wie gewöhnlich bei der Division geschieht, sein Zeichen als massgebend zu bezeichnen. Man findet solchergestalt als Rest:

$$(223) \quad u_0 = -39 \quad , \quad u_1 = +9 \quad , \quad u_2 = -13 \quad , \quad u_3 = -12.$$

Der Werth von u_1 entspricht der Gleichung:

$$7u + 83U = 0$$

welche aus der (220) hervorgeht, wenn man alle Grössen \mathfrak{R}, x, y, z der Nulle gleichsetzt, und ist der numerisch kleinste, positive, von Null verschiedene Werth von u , somit gleich $+\ 83$.

$$(224) \quad u_1 = +\ 83.$$

Es erübrigt nur noch, die Werthe von v und w zu suchen. Hiezu dienen die zwei Gleichungen:

$$v = \frac{1}{-83}[-\ 11\mathfrak{R} - 60x + 59y + 80z + 21u]$$

$$w = \frac{-1}{-83}[-\ 125\mathfrak{R} - 35x - 97y - 147z - 133u]$$

mit Zuziehung der bisher gefundenen Werthe von \mathfrak{R}, x, y, z, u . Diese zwei Gleichungen sind aus den zwei letzten Verticalreihen der Determinanten gebildet. Sie liefern:

$$(225) \quad v_0 = +\ 10 \quad , \quad v_1 = -\ 3 \quad , \quad v_2 = -\ 4 \quad , \quad v_3 = -\ 4 \quad , \quad v_4 = \quad 21$$

$$w_0 = +\ 64 \quad , \quad w_1 = -\ 14 \quad , \quad w_2 = -\ 22 \quad , \quad w_3 = -\ 21 \quad , \quad w_4 = \quad 133.$$

Hiermit ist die Rechnung geschlossen und man ist jetzt in den Stand gesetzt, jede Gattung der Auflösungen durch eine Formel allgemein auszudrücken. Für ganze Auflösungen ist diese Formel folgende:

$$x = \quad \quad \quad + \xi$$

$$y = \quad \quad \quad + \eta$$

$$z = \quad \quad \quad + \zeta$$

$$u = -\ 39 + 9\xi + 13\eta + 12\zeta - 83\theta$$

$$v = -\ 10 - 3\xi - 4\eta - 4\zeta - 21\theta$$

$$w = +\ 64 - 14\xi - 22\eta - 21\zeta - 133\theta.$$

Dieses Beispiel dürfte wohl zur Genüge darthun, dass die Rechnung bisweilen wirklich auf ein Minimum herabsinkt, wenn man die hier gegebenen Vorschriften befolgt. Dies ereignet sich aber keineswegs sehr selten, sondern gerade in der Mehrzahl der Fälle und die von uns aufgestellte Regel, wiewohl dem ersten Anseheine nach complicirt, führt zu weit einfacheren Rechnungen als alle bisher üblichen Eliminationen.

§. 21.

3. Beispiel. Um auch ein Beispiel zu geben von zwei Gleichungen, welche eine etwas längere Rechnung erheischen und auch an einem solchen die Wirksamkeit und Bequemlichkeit unserer Methode zu zeigen, wählen wir folgende zwei Gleichungen:

$$(226) \quad 26 = 145x - 211y + 113z - 213u - 854v$$

$$15 = 121x - 175y - 224z - 141u - 13v$$

Hier sind zwei Gründe vorhanden, welche die Rechnung nicht unbedeutend verlängern. erstens nämlich sind die Coëfficienten selbst mehrziffrige Zahlen und zweitens muss die Entwicklung der Determinanten bis zur vierten Horizontalreihe vollständig durchgeführt werden. In dem nachfolgenden Schema finden sich die Resultate der Rechnung in der gebräuchlichen Weise zusammengestellt:

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 F \quad f \quad \psi \quad \varphi \\
 -117645 \cdot r \\
 + 31779 \cdot u + 189827 \cdot z = 11, 11, 13 + 10695 \cdot \beta = \frac{1}{11} [-14337749 \mathfrak{R} + 65306378 r + 95454194 \eta] \\
 \quad \quad \quad + 5603 \quad \quad \quad - 938 \\
 27489 \cdot z + 7524 \cdot u + 146707 \cdot r = 11, 11, 1\eta + 1 \cdot \mathfrak{R} = \frac{1}{11} [+ 7384631 \mathfrak{R} + 831763 r] \\
 \quad \quad \quad 0 \quad \quad \quad - 6649 \quad \quad \quad + 341 \\
 156 \cdot y \quad 18897 \cdot z + 5328 \cdot u + 101449 \cdot r = 1, 1, 1r + 11 \cdot \mathfrak{R} = -44745662 \mathfrak{R} \\
 \quad \quad \quad 0 \quad \quad \quad + 39738 \quad \quad \quad - 2987 \\
 \quad \quad \quad - 471 \cdot u + 12472 \cdot r \quad \quad \quad \mathfrak{R} = 1
 \end{array} \\
 \\
 (227) \quad u = \frac{1}{117645} [12472 \mathfrak{R} - 101449 r - 146707 \eta - 189827 \beta] \\
 \quad \quad v = \frac{1}{117645} [471 \mathfrak{R} + 5328 r + 7524 \eta + 31779 \beta].
 \end{array}$$

Man bemerkt hier, dass erst in der vierten Horizontalreihe die Grösse f den Werth Eins erlangt und ist daher genöthigt, die drei ersten Horizontalreihen der Determinanten mit den zugehörigen F und f vollständig zu entwickeln. Die vierte Horizontalreihe ist die erste, in der man eine Abkürzung eintreten lassen kann. Dieselbe enthält vier Determinanten, aber es genügt vollständig, nur die beiden letzten: $+ 5328$, $+ 101449$ zu bilden, die beiden anderen aber gänzlich zu überspringen, weil schon diese zwei Zahlen keinen von Eins verschiedenen Factor gemeinschaftlich haben. Da ferner noch z in der unbestimmten Gleichung der dritten Horizontalreihe den Werth Null erlangt, so genügt es auch für alle späteren Rechnungen, nur die zwei letzten Verticalreihen der Determinanten vollständig zu bilden.

Wir schreiten jetzt zur Bestimmung der Zahlwerthe von r , η , β , u , v in bekannter Weise durch Auflösung der im Schema aufgestellten Bestimmungsgleichungen. Der Anfang ist zu machen mit der Auflösung der Gleichung:

$$(228) \quad r + 11 \mathfrak{R} = -44745662 \mathfrak{R}$$

und zwar ist dieselbe für zwei verschiedene Werthe von \mathfrak{R} zu bewerkstelligen, nämlich einmal für $\mathfrak{R} = 1$, um r_0 zu erhalten, und ein zweites Mal für $\mathfrak{R} = 0$, um r_1 zu finden. Man thut gut, früher die Gleichung:

$$r + 11 \mathfrak{R} = 1$$

aufzulösen. Diese liefert als numerisch kleinsten Werth von r :

$$r = 1.$$

Um nun r_1 zu finden, ersetzt man im zweiten Theile der Gleichung (228) \mathfrak{R} durch 1, multiplicirt hierauf den Zahlwerth -44745662 , welcher das Resultat der eben bezeichneten Substitution ist, mit dem gefundenen Werthe von r , nämlich mit 1, so findet man die Zahl -44745662 als einen speciellen Werth von r , entsprechend der Bestimmungsgleichung (228). Dieser Werth ist aber keineswegs der numerisch kleinste und eignet sich daher auch nicht für die wirkliche Durchführung der Rechnung. Um sich also die Arbeit nicht unnützerweise zu erschweren, leitet man aus dem eben gefundenen Werthe von r seinen numerisch kleinsten

Werth ab, indem man diese Zahl um ein entsprechendes Vielfache von 11 verändert, mit anderen Worten, indem man -44745622 durch 11 dividirt und die letzte Stelle des Quotienten so wählt, dass der Rest zwischen $+5$ und -5 zu liegen kommt. Dieser Rest ist gleich -5 und stellt den Werth von x_0 vor:

$$(229) \quad x_0 = -5$$

Der Werth von x_1 ist die numerisch kleinste positive aber von Null verschiedene Zahl, welche die Gleichung:

$$x + 11x = 0$$

erfüllt, d. h.

$$(230) \quad x_1 = +11.$$

Hiermit ist die doppelte Auflösung beendigt. Nun kommt die Gleichung:

$$(231) \quad y + \mathfrak{Y} = \frac{1}{11} [+7384631\mathfrak{R} + 831763x]$$

an die Reihe. Diese ist drei Mal aufzulösen, nämlich für:

$$\begin{aligned} \mathfrak{R} = 1 & \quad , \quad \mathfrak{R} = 0 & \quad , \quad \mathfrak{R} = 0 \\ x_0 = -5 & \quad , \quad x_1 = +11 & \quad , \quad x_2 = 0. \end{aligned}$$

Man beginnt wieder mit der Auflösung der Gleichung:

$$y + \mathfrak{Y} = 1$$

weil dann die der (231) entsprechenden Werthe durch eine kurze Rechnung gefunden werden. Diese Gleichung ist aber erfüllt für alle möglichen ganzen Werthe von y , weil \mathfrak{Y} den Coefficienten Eins besitzt. Man findet daher ohne alle Rechnung:

$$y_0 = 0 \quad , \quad y_1 = 0 \quad , \quad y_2 = +1$$

und gelangt zur Überzeugung, dass überhaupt die Berechnung der Zahlen $+7384631$, $+831763$, somit auch die Auflösung der Hilfsgleichung:

$$-27489.z + 7524.u + 146707.v = 11$$

überflüssig war. So oft also in einer Horizontalreihe $\varphi = 1$ wird, kann man sich die Auflösung der Hilfsgleichung und Bildung der Grössen K, X, Y, \dots in derselben ersparen.

Nun kommt die Gleichung:

$$(232) \quad \mathfrak{z} + 10695\mathfrak{Z} = \frac{1}{11} [-14337749.\mathfrak{R} + 65306378.x + 95454194.y]$$

an die Reihe. Diese ist vier Mal aufzulösen, nämlich für die Werthe:

$$(233) \quad \begin{aligned} \mathfrak{R} = 1 & \quad , \quad \mathfrak{R} = 0 & \quad , \quad \mathfrak{R} = 0 & \quad , \quad \mathfrak{R} = 0 \\ x_0 = -5 & \quad , \quad x_1 = +11 & \quad , \quad x_2 = 0 & \quad , \quad x_3 = 0 \\ y_0 = 0 & \quad , \quad y_1 = 0 & \quad , \quad y_2 = +1 & \quad , \quad y_3 = 0. \end{aligned}$$

Hier hat man am besten Gelegenheit, sich zu überzeugen, dass es rätlich sei, mit der Auflösung der Gleichung:

$$3 + 10695 \beta = 1$$

zu beginnen, wenn man nicht in eine unnütze Wiederholung von Rechnungen verfallen will. Diese liefert:

$$(234) \quad \beta = 1.$$

Man substituirt nun der Reihe nach die Werthe (233) in den zweiten Theil der Gleichung (232) und findet folgende vier ganze Zahlen:

$$(235) \quad -30988149, +65306378, +8677654, 0.$$

Diese mit dem in (234) gefundenen Werthe 1 multiplicirt, wären brauchbare Werthe von β_0 , β_1 , β_2 , nur die letzte dieser Zahlen stellt keinen geeigneten Werth von β_3 dar, weil diese Grösse von Null verschieden sein soll. Man würde aber die nachfolgenden Rechnungen durch diese grossen Zahlen unnütz erschweren, und thut deshalb gut, die drei ersten Zahlen durch den Coëfficienten von β , nämlich durch 10695 zu dividiren, jedoch dabei die letzte Ziffer des Quotienten dermassen zu wählen, dass der letzte Rest zwischen $+5347$ und -5347 fällt; dieser letzte Rest ist ein gleichfalls entsprechender und viel bequemerer Werth von α . Die letzte der Zahlen (235), nämlich Null wird man aber durch Addition eben dieses Coëfficienten von β in 10695 verwandeln. Man erhält so:

$$\beta_0 = -4734 : \beta_1 = +2708 ; \beta_2 = +4009 ; \beta_3 = +10695.$$

Nachdem nun die Werthe von \mathfrak{R} , α , η , β bekannt sind, braucht man nur dieselben in die zwei Gleichungen (227) zu substituiren, um u und v zu erhalten:

$$\begin{aligned} u_0 &= +7643 : u_1 = +4379 : u_2 = -6470 : u_3 = -17257 \\ v_0 &= -1279 : v_1 = +732 : v_2 = +103 : v_3 = +2889. \end{aligned}$$

Hiermit ist die Auflösung beendigt. Man hat jetzt noch diese Werthe zur entsprechenden Formel zu verbinden. Für ganze Auflösungen ist:

$$\begin{aligned} x &= -5 + 11.\xi \\ y &= +\eta \\ z &= -4734 + 2708.\xi - 4009.\eta + 10695.\zeta \\ u &= +7643 + 4379.\xi - 6470.\eta - 17257.\zeta \\ v &= -1279 - 732.\xi + 103.\eta + 2889.\zeta. \end{aligned}$$

Der Leser hat hier wieder Gelegenheit zu sehen, wie sehr sich die Rechnung vereinfacht hat.

§. 22.

4. Beispiel. Um auch einen Fall vorzuführen von zwei unbestimmten Gleichungen, welche beide gleichzeitig durch ganze Werthe der Unbekannten nicht erfüllt werden können, wollen wir noch die Auflösung der folgenden Gleichungen auseinandersetzen.

$$\begin{aligned} 7 &= 24x - 16y - 366z + 62u - 42v \\ 7 &= 9x - 6y + 186z - 32u + 22v. \end{aligned}$$

Demselben entspricht nachfolgendes Schema:

$$\begin{array}{rcccc}
 & & F & f & \phi & \zeta \\
 & & 20.r & & & \\
 & & 180a + 240.r = 60 & . & 20 & . & 3\zeta + 1\mathfrak{J} = \\
 & & - 780.z + 140a & - 100.r = 20 & . & 20 & . & 1\eta + 1\mathfrak{Y} = \\
 0.y & & 1170.z + 210a & - 150.r = 30 & . & 10 & . & 3x + 2\mathfrak{X} = \frac{1}{10} [+ 182\mathfrak{R}] \\
 & & & & & & & \\
 231.x - 154.y & & 3864.z + 658a & - 448.r = 7 & . & 1 & . & \mathfrak{R} = 10 \\
 & & & & & & & \\
 & & u = \frac{1}{-20} [- 448\mathfrak{R} - 150x - 100\eta - 240\zeta] \\
 (236) & & v = \frac{1}{-20} [+ 658\mathfrak{R} - 210x - 140\eta - 180\zeta].
 \end{array}$$

Bei diesem Beispiele kann man sich von der Bildung sämtlicher Determinanten nicht entheben und zwar aus dem Grunde, weil sie einen gemeinschaftlichen Factor 10 besitzen. Hieraus folgt gleichzeitig, dass man durch keine ganzen Werthe der sämtlichen Unbekannten sondern nur durch Brüche mit dem Nenner 10 Genüge leisten könne. Trotz dieses ungünstigen Umstandes kann man dennoch bedeutende Abkürzungen in der Rechnung eintreten lassen, weil das ζ der zweiten und dritten Horizontalreihe des vorliegenden Schema's zufällig gleich Eins ausfällt. Man braucht daher weder die diesen beiden Horizontalreihen entsprechenden Hilfsgleichungen:

$$\begin{array}{l}
 - 180a + 240r = 60 \\
 - 780z + 140a - 100r = 20
 \end{array}$$

aufzulösen, noch die Grössen K, X, Y dafür zu bilden. Nur in der einzigen vierten Horizontalreihe muss man eine specielle Auflösung der Gleichung:

$$- 1170.z + 210a - 150r = 30$$

suchen, deren Werthe:

$$z = 0 \quad . \quad a = + 3 \quad . \quad r = + 4$$

im Schema angefügt sind, und hat hierauf die Grösse $K_c = 182$ und hieraus den zweiten Theil der Gleichung:

$$3x + 2\mathfrak{X} = \frac{1}{10} [+ 182\mathfrak{R}]$$

abzuleiten. Zuletzt noch hat man die zwei bestimmten Gleichungen (236) aus den letzten zwei Verticalreihen der Determinanten zu bilden. Hiemit ist die wirkliche Berechnung der Werthe von x, η, ζ, u, v vollkommen angebahnt. Man findet ohne vieler Mühe dafür die folgenden Werthe:

$$\begin{array}{l}
 \mathfrak{R} = 10 \\
 r_0 = 0 \quad . \quad r_1 = 2 \\
 v_0 = 0 \quad . \quad v_1 = 0 \quad . \quad v_2 = 1 \\
 \zeta_0 = 0 \quad . \quad \zeta_1 = 0 \quad . \quad \zeta_2 = 0 \quad . \quad \zeta_3 = 1 \\
 u_0 = + 224 \quad . \quad u_1 = + 15 \quad . \quad u_2 = - 5 \quad . \quad u_3 = + 12 \\
 v_0 = - 329 \quad . \quad v_1 = - 21 \quad . \quad v_2 = - 7 \quad . \quad v_3 = + 9.
 \end{array}$$

Aus diesen Werthen kann man jede beliebige Gattung von Auflösungen, welche überhaupt im Bereiche der Möglichkeit liegt, durch eine allgemeine Formel darstellen. Die mit dem kleinstmöglichen Nenner 10 versehenen Auflösungen sind gegeben durch die folgende allgemeine Formel:

$$\begin{aligned} x &= \frac{1}{10} [\quad \quad \quad + 2 \xi] \\ y &= \frac{1}{10} [\quad \quad \quad - \eta] \\ z &= \frac{1}{10} [\quad \quad \quad - \zeta] \\ u &= \frac{1}{10} [+ 224 + 15 \xi - 5 \eta + 12 \zeta] \\ v &= \frac{1}{10} [+ 329 - 21 \xi - 7 \eta + 9 \zeta]. \end{aligned}$$

Die hier aufgeführten Beispiele haben zur Genüge nicht blos die Wirksamkeit des in Rede stehenden Auflösungsverfahrens an den Tag gelegt, sondern auch gleichzeitig zur Überzeugung geführt, dass die erforderlichen Rechnungen keineswegs sehr bedeutend sind und sogar in den meisten Fällen durch zufällig obwaltende Umstände auf ein Minimum herabsinken. Solcher Zufälligkeiten haben wir zweierlei kennen gelernt: erstlich solche, welche die Bildung gewisser Determinanten ganz überflüssig machen, und zweitens andere, welche den Rechner von der Auflösung der unbestimmten Hilfsgleichungen, dann von der Bildung der Grössen K, X, Y, Z, \dots und der im zweiten Theile der zur Bestimmung von x, y, z, \dots dienenden unbestimmten Gleichungen oder Congruenzen stehenden Ausdrücke und einer wirklichen Auflösung derselben entheben. Die Fälle, in welchen solche günstigen Umstände zufällig obwalten, gehören keineswegs zu den seltenen Ausnahmen, sondern im Gegentheile zu den gewöhnlichen Fällen und es ist nicht schwer, sich zu überzeugen, dass die günstigen Fälle den ungünstigen an Wahrscheinlichkeit überlegen sind, besonders dann, wenn, wie dies gewöhnlich der Fall ist, die Coëfficienten der Gleichungen nur ein- oder zweiziffrige Zahlen sind. Vergleicht man nun mit unserer Auflösungsmethode die bisher üblichen, auf Substitution oder Elimination gegründeten Methoden, welche im Grunde sogar den Namen einer analytischen Methode nicht verdienen, da sie alle nur im Ausscheiden der unbrauchbaren Auflösungen und nicht in der directen Bildung der brauchbaren bestehen; so zeigt sich auch ein nicht unbeträchtlicher Vorzug unserer Methode selbst in Bezug auf die wirkliche Berechnung.

§. 23.

Die hier auseinandergesetzte Auflösungsmethode, insbesondere aber mit Rücksicht auf die eben erwähnten Abkürzungen der Rechnung, äussert auch ihre Wirksamkeit auf ein System von zwei Gleichungen mit einer unendlich grossen Anzahl von Unbekannten. Solche ergeben sich nicht selten in den verschiedenartigsten Partien der Analysis. So z. B. ist die n^{te} Potenz eines Polynomes $a + bx + cx^2 + dx^3 + \dots$ darstellbar als eine Summe:

$$(a + bx + cx^2 + dx^3 + \dots)^n = S \left[\frac{n!}{\alpha^{\beta} \gamma^{\delta} \dots} a^{\alpha} b^{\beta} c^{\gamma} d^{\delta} \dots x^{\alpha + 2\gamma + 3\delta + \dots} \right],$$

welche auf die verschiedenen Werthe der Grössen $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \dots$ auszudehnen ist. Diese Grössen haben eine Bedingungsgleichung:

$$a + \beta + \gamma + \delta + \dots = n$$

zu erfüllen und dürfen noch überdies weder negative noch andere als ganze Werthe erlangen, wenn n eine ganze positive Zahl ist. Verlangt man nicht die vollständige Entwicklung dieser n^{ten} Potenz des gegebenen Polynomes, sondern nur das mit x^n versehene Glied derselben, so ist dasselbe gegeben durch die Summe:

$$x^n \cdot S \left[\frac{x^n}{a^\alpha \beta^\beta \gamma^\gamma \delta^\delta \dots} a^\alpha b^\beta c^\gamma d^\delta \dots \right],$$

die auf alle ganzen und positiven Werthe von $a, \beta, \gamma, \delta, \dots$ auszudehnen ist. Nullwerthe mit einbegriffen, welche die zwei Gleichungen erfüllen:

$$(237) \quad \begin{aligned} a + \beta + \gamma + \delta + \dots &= n \\ \beta + 2\gamma + 3\delta + \dots &= r. \end{aligned}$$

Diese zwei unbestimmten Gleichungen, deren Zusammenhang mit der Polynomialformel hier nachgewiesen ist, finden sich auch in genau derselben Gestalt in vielen anderen Formeln der Differentialrechnung. Wir wollen desshalb hier die gleichzeitige Auflösung derselben in ganzen Zahlen wirklich ausführen. Dieses eine Beispiel wird zur Genüge die Behandlungsweise solcher Gleichungen mit unendlich vielen Unbekannten deutlich machen.

Bezeichnen wir vor der Hand die m^{te} und $(m + 1^{\text{te}})$ Unbekannte, die durch λ und μ angedeutet sein mögen, als die beiden abhängigen, so hat man nach der angegebenen Regel die vier Glieder:

$$\begin{aligned} &\lambda + \mu \\ m\lambda + (m + 1)\mu \end{aligned}$$

hervorzuheben und die Determinante zu bilden. Dieselbe ist hier gleich Eins und somit liegt hier der einfachste mögliche Fall vor. Da dies für jeden beliebigen Werth von m stattfindet, somit auch für $m = \infty$, so ist klar, dass man die Unbekannten $a, \beta, \gamma, \delta, \dots$ sämmtlich als willkürliche ganze Zahlen betrachten könne.

Für den Zweck, die oberwähnten Formeln wirklich zu bilden, ist hiemit freilich wohl noch nicht Alles geschehen, weil ausser dem Erfülltsein der beiden Gleichungen in ganzen Zahlen noch gefordert wird, dass $a, \beta, \gamma, \delta, \dots$ positive Zahlen sind oder gleich Null ausfallen, mit anderen Worten, dass sie das System von Ungleichungen erfüllen:

$$a > 0, \beta > 0, \gamma > 0, \delta > 0, \dots$$

Die Erörterung dieser Bedingung erheischt noch eine andere Untersuchung, nämlich die Auflösung eines Systemes von linearen Ungleichungen.

§. 24.

Erörterung jener Fälle, in welchen einzelne oder Gruppen von Determinanten gleich Null werden.

Zuvörderst wollen wir die Frage beantworten: In welcher Weise können Determinanten gleich Null werden? Hierauf aber den Einfluss einer derartigen Erscheinung auf die Auflösung der Gleichungen untersuchen.

Schon im §. 4 wurde die Relation (23)

$$a(bc) - b(ac) + c(ab) = 0$$

aufgeführt. Diese führt auch zur Beantwortung der ersten Frage. Es ist hier ersichtlich, dass wenn die zwei Determinanten (ab) und (ac) gleichzeitig verschwinden, auch $a_1(bc)$ und $a_2(bc)$ gleich Null ausfallen. Dies kann aber nur erfolgen, wenn $(bc) = 0$ ist, da der andere mögliche Fall $a_1 = a_2 = 0$ offenbar für unsere Zwecke ohne Sinn ist. Wir schliessen hieraus, dass mit dem Verschwinden zweier Determinanten, welche einen Buchstaben gemeinschaftlich haben, auch das Nullwerden einer dritten Determinante nothwendig verknüpft sei, derjenigen nämlich, welche die beiden anderen Buchstaben in sich vereinigt hat. Diese Gruppe von drei gleichzeitig verschwindenden Determinanten entspricht den Amben, welche aus den drei combinatorischen Elementen a, b, c gebildet werden können.

Es ist nicht schwer, den hier betrachteten Fall von drei gleichzeitig verschwindenden Determinanten auf eine Gruppe von mehreren auszudehnen. Z. B. Es seien:

$$(ab), (bc), (cd)$$

drei verschwindende Determinanten, so werden nothwendig auch die folgenden Determinanten:

$$(ac), (bd) \\ (ad)$$

gleichzeitig verschwinden, mit anderen Worten: alle jene Determinanten, welche den verschiedenen Amben entsprechen, welche aus vier combinatorischen Elementen a, b, c, d gebildet werden können, verschwinden alle gleichzeitig, sobald nur drei derselben, deren Buchstaben die vier Elemente a, b, c, d erschöpfen, gleich Null ausfallen. Diese Schlussfolgerung lässt sich auf beliebig viele Elemente ausdehnen und man gelangt ohne Schwierigkeit zu dem Satze, dass ein Verschwinden von $r - 1$ Determinanten, deren Buchstaben einen Complex von r Buchstaben darstellen, nothwendig auch das Verschwinden aller übrigen Determinanten zur Folge hat, die aus diesen r Buchstaben hervorgehen können.

Es gibt noch einen anderen Weg, sich von der Wahrheit des Gesagten zu überzeugen. Das Verschwinden einer einzelnen Determinante $(ab) = a_1 b_2 - a_2 b_1$ erfolgt nämlich immer dann, wenn die Grössen a_1, a_2, b_1, b_2 einander proportional sind. Sind drei Coëfficientenpaare $a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2$ einander proportional, so verschwinden offenbar alle Determinanten, die aus ihnen gebildet werden können, nämlich drei an der Zahl. Sind aber r Coëfficientenpaare einander proportional, so müssen nothwendig alle aus ihnen hervorgehenden Determinanten $\frac{r(r-1)}{2}$ an der Zahl gleich Null ausfallen.

Eine unmittelbare Folge des Gesagten ist, dass bei der von uns angewendeten Anordnungsweise der Determinanten in Vertical- und Horizontalreihen ein Verschwinden aller Determinanten irgend einer Horizontalreihe nur dann erfolgen könne, wenn auch alle Determinanten der vorhergehenden Horizontalreihen gleich Null ausfallen. Sollte z. B. in der Determinantengruppe:

$$(cg) \\ (dc), (dg)$$

$$\begin{aligned}
 & (cd) \dots\dots (ce) \cdot (eg) \\
 & (bc) \cdot (bd) \dots\dots (be) \cdot (bg) \\
 & (ab) \cdot (ac) \cdot (ad) \dots\dots (ae) \cdot (ag) \\
 & (ka) \cdot (kb) \cdot (kc) \cdot (kd) \dots\dots (ke) \cdot (kg),
 \end{aligned}$$

die Horizontalreihe (de) , (dg) in ihren beiden Gliedern Nullwerthe erhalten, so muss nothwendig auch $(eg) = 0$ sein und würde unmittelbar die Proportionalität der drei letzten Coefficientenpaare:

$$\begin{aligned}
 d_1 \cdot e_1 \cdot g_1 \\
 d_2 \cdot e_2 \cdot g_2
 \end{aligned}$$

beweisen. Das Verschwinden der Determinanten $(cd) \dots\dots (ce) \cdot (eg)$ würde das Nullsein aller vorhergehenden Determinanten:

$$\begin{aligned}
 & (eg) \\
 & (de) \cdot (dg) \\
 & \dots\dots\dots
 \end{aligned}$$

erheischen. Das Stattfinden dieser Erscheinung würde alsogleich den Beweis liefern, dass die letzten Coefficientenpaare:

$$\begin{aligned}
 c_1 \dots\dots d_1 \cdot e_1 \cdot g_1 \\
 c_2 \dots\dots d_2 \cdot e_2 \cdot g_2
 \end{aligned}$$

einander proportional sind.

Wenden wir uns nun zur zweiten Untersuchung, nämlich zur Beantwortung der Frage: welchen Einfluss kann das Verschwinden einzelner, mehrerer oder endlich aller Determinanten auf den Gang der Rechnung bei der Auflösung des gegebenen Systemes ausüben? Es ist für sich klar, dass keinerlei Störung, sondern im Gegentheile meist eine Vereinfachung der Rechnung eintritt, wenn keine Horizontalreihe vollständig verschwindet. Erhält man nämlich (eg) von Null verschieden, so ist hiemit schon erwiesen, dass in allen nachfolgenden Reihen zum mindesten eine einzige Determinante einen significativen Werth erlangen müsse, und somit die Rechnung ihren ungestörten Fortgang nehmen werde. Also kann nur in jenen Fällen, wo (eg) gleich Null ausfällt, eine Störung der Rechnung eintreten.

Wird $(eg) = 0$, so ist hiemit die Proportionalität der zwei letzten Coefficientenpaare $e_1 \cdot e_2 \cdot g_1 \cdot g_2$ erwiesen und dies genügt schon vollkommen, um einzusehen, dass die beiden Unbekannten v und w , wenigstens nicht beide zugleich die Rolle der abhängigen Grössen spielen können, da ihre Werthe in keinem Falle durch die beiden Gleichungen bestimmt werden. In der That kann man in diesem Falle aus den zwei Gleichungen die zwei Unbekannten v und w gleichzeitig eliminiren und gelangt so zu einer andern Gleichung, in der diese zwei Grössen nicht mehr erscheinen, und die daher auch zu ihrer Bestimmung nichts beiträgt. Fügt man zu dieser von v und w freien Gleichung noch eine der beiden ursprünglich gegebenen hinzu, so hat man ein dem ursprünglichen vollkommen gleichgeltendes System, bei

welchem nur eine der beiden Grössen v , w als abhängig erscheinen kann. Man wird demnach durch das Verschwinden von (eg) genöthigt, eine der beiden Grössen v und w , vielleicht die Letztere als eine unabhängige, dafür aber eine der ursprünglich als unabhängig angesehenen anderen: x , y , z . . . u , vielleicht eben wieder die letzte derselben u als abhängig zu betrachten. Dem zu Folge ist auch das Rechnungsverfahren entsprechend abzuändern und namentlich der Unbekannten w in den Gleichungen eine frühere Stelle einzuräumen.

Verschwinden die drei Determinanten:

$$(eg) \\ (de) \cdot (dg)$$

gleichzeitig, welche die beiden ersten Horizontalreihen zusammensetzen, so ist hiemit die Proportionalität der drei letzten Coëfficientenpaare:

$$d_1 \cdot e_1 \cdot g_1 \\ d_2 \cdot e_2 \cdot g_2$$

erwiesen und man kann nur eine einzige der drei letzten Unbekannten u , v , w , vielleicht die erste derselben u als abhängig ansehen und ist genöthigt die beiden andern als unabhängig zu betrachten, weil man im Stande ist, alle diese drei Grössen mit einem Male zu eliminiren und es muss nun wieder eine der früher als unabhängig angesehenen Unbekannten x , y , z . . . die Rolle der abhängigen übernehmen.

In gleicher Weise hat man beim Verschwinden einer grösseren Anzahl von Horizontalreihen eine entsprechende Änderung zu treffen in der Austheilung der Rollen der abhängigen und unabhängigen Grössen.

Zwei Fälle bleiben uns aber noch zu betrachten übrig, die einen andern Effect, als den eben genannten haben:

Verschwinden alle Horizontalreihen der Determinanten mit Ausnahme der letzten vollständig, so ist die Proportionalität aller Coëfficientenpaare

$$a_1 \cdot b_1 \cdot c_1 \cdot \dots \cdot d_1 \cdot e_1 \cdot g_1 \\ a_2 \cdot b_2 \cdot c_2 \cdot \dots \cdot d_2 \cdot e_2 \cdot g_2$$

erwiesen und nur die zwei Constanten k_1 , k_2 stehen in einem andern Verhältnisse zu einander. Man kann daher alle Unbekannten mit einem Male eliminiren und gelangt zu einer widersprechenden Gleichung. Es ist also das vorliegende System widersprechend und besitzt keine Auflösungen.

Verschwinden alle Horizontalreihen der Determinanten, selbst die letzte mit eingerechnet, so sind alle Coëfficienten und Constanten einander proportional, man kann die zwei Gleichungen durch schickliche Combination in die identische $0 = 0$ verwandeln und es ist kein Zweifel, dass dieses System von zwei Gleichungen einer einzigen Gleichung gleichzuhalten sei. Man wird daher eine dieser beiden Gleichungen beibehalten, die andere streichen und nur eine gewöhnliche unbestimmte Gleichung vorliegen haben und ihre Auflösung in der bekannten Weise bewerkstelligen.

Aus dem hier Auseinandergesetzten ergibt sich eine eigene Regel, solche Ausnahmefälle zu behandeln, bei denen einige Horizontalreihen der Determinanten verschwinden. Die Rechnung ist durchaus keine andere, als bei den gewöhnlichen Fällen, sondern im Gegentheile oft eine nicht unbedeutende Vereinfachung damit verbunden.

Man beginnt mit der Bildung der Determinante (eg) . Erweist sich diese gleich Null, so ertheilt man der Unbekannten x die Rolle einer unabhängigen Grösse und sieht nun u und v als die beiden abhängigen Grössen an. Demgemäss streicht man die letzte Verticalreihe der Determinanten:

$$(eg) , (dg) , \dots , (cg) , (bg) , (ag) , (kg).$$

Nun bildet man (de) und hat hier zwei Fälle zu berücksichtigen und darnach die weitere Rechnung einzurichten. Ist nämlich auch $(de) = 0$, so ist auch v als unabhängig anzusehen, also auch die Verticalreihe: $(de) , \dots , (ce) , (be) , (ae) , (ke)$ der Determinanten zu streichen. Die beiden letzten der Unbekannten x , y , z , \dots , u sind nun vorläufig als die abhängigen Grössen anzusehen. Ist aber (de) von Null verschieden, so dient dies als Beweis, dass u und v wirklich als abhängige Grössen betrachtet werden können und der Gang der Rechnung unterliegt fernerhin keiner Störung mehr.

Aus dem Gesagten geht klar hervor, dass das bekannte gewöhnliche Verfahren auch hier gelte, und dass dasselbe namentlich anfangs nur die Aufsuchung derjenigen zwei Unbekannten zum Zwecke hat, welche die Rolle der abhängigen Grössen übernehmen können. Sind diese zwei gefunden, was sich immer dadurch kund gibt, dass man beim Fortschreiten in der Diagonalreihe:

$$(238) \quad (eg) , (de) , \dots , (cd) , (bc) , (ab) , (ka)$$

endlich zu einer von Null verschiedenen Determinante gelangt, so ist das weitere Verfahren ein bekanntes und der gefundenen Vertheilung der Rolle der Abhängigkeit und Unabhängigkeit entsprechendes. Verschwinden $(eg) , (de) , \dots , (cd) , (bc) , (ab)$ sämmtlich, aber (ka) nicht, so sind die Gleichungen widersprechend, ist aber auch noch $(ka) = 0$, so sind die zwei Gleichungen von einander nicht verschieden.

Aus der bisherigen Auseinandersetzung würde aber folgen, dass den durch Nullwerden gewisser Anfangsdeterminanten der erwähnten Diagonalreihe (238) als unabhängig bezeichneten Unbekannten in den Gleichungen statt der letzten Stelle eine der ersteren einzuräumen wäre und dass demzufolge ihnen auch eine bestimmte Horizontalreihe von Determinanten im Schema entsprechen müsse. Man würde aber nur überflüssige Rechnungen ausführen, wollte man sich wirklich an diese Vorschrift halten. Es lässt sich nämlich zeigen, dass diese Determinanten sich von jenen einer entsprechenden schon gebildeten Verticalreihe nur in einem constanten Factor unterscheiden. Dies zu beweisen, soll zunächst unsere Aufgabe sein.

Wir nehmen also an, (eg) sei gleich Null, (de) aber von Null verschieden, und wollen nun zeigen, dass die Determinanten:

$$(dg) , \dots , (cg) , (bg) , (ag) , (kg)$$

der letzten Verticalreihe unter dieser Voraussetzung den Determinanten der vorletzten Verticalreihe:

$$(de) , (ce) , (be) , (ae) , (ke)$$

proportional sind. In der That gehen die identischen Gleichungen:

$$\begin{aligned} d(eg) - e(dg) + g(de) &= 0 \\ \\ c(eg) - e(cg) + g(ce) &= 0 \\ b(eg) - e(bg) + g(bc) &= 0 \\ a(eg) - e(ag) + g(ae) &= 0 \\ k(eg) - e(kg) + g(ke) &= 0 \end{aligned}$$

für $(eg) = 0$ über in:

$$\begin{aligned} e(dg) &= g(de) \\ e(cg) &= g(ce) \\ e(bg) &= g(bc) \\ e(ag) &= g(ae) \\ e(kg) &= g(ke) \end{aligned}$$

aus denen die Richtigkeit der obigen Behauptung alsogleich erhellt und noch überdies ersichtlich ist, dass man die Determinanten der vorletzten Verticalreihe nur mit dem Quotienten $\frac{g}{e}$ zu multipliciren braucht, um jene der letzten Verticalreihe zu erhalten.

Wären mehrere Determinanten der Diagonalreihe $(eg) , (de) , . . .$ verschwunden, so würden alle Determinanten der entsprechenden Verticalreihen proportional sein jenen einer früheren Verticalreihe, in der das erste von Null verschiedene Glied der Diagonalreihe sich befindet. Wäre z. B. (cd) die erste von Null verschiedene Determinante in der Diagonalreihe, so könnten aus der Verticalreihe $(cd) , (bd) , (ad) , (kd)$ alle späteren Verticalreihen abgeleitet werden durch Multiplication dieser Determinanten mit den Quotienten: $. \frac{c}{d} , \frac{g}{d}$. Dieser Eigenschaft verdankt die Rechnung eine Vereinfachung in allen Fällen, in welchen einige Anfangsdeterminanten verschwinden, und man kann sich daher dann stets die nachträgliche Einreihung und Berechnung der den letzten Verticalreihen angehörigen Determinanten ersparen.

Diese Vereinfachung der Rechnung lässt sich noch von einem anderen Gesichtspunkte und zwar noch viel leichter einsehen. Ist bei einem vorgelegten Systeme

$$\begin{aligned} (239) \quad k_1 &= a_1 x + b_1 y + c_1 z + + d_1 u + e_1 v + g_1 w \\ k_2 &= a_2 x + b_2 y + c_2 z + + d_2 u + e_2 v + g_2 w \end{aligned}$$

die Determinante $(eg) = 0$, aber (de) von Null verschieden, somit: $\frac{g_1}{e_1} = \frac{g_2}{e_2}$ und bedeutet ε_1 den gemeinschaftlichen Factor von e_1 und g_1 , ε_2 jenen von e_2 und g_2 : so kann man offenbar setzen:

(240)
$$e_1 v + g_1 w = \varepsilon_1 V$$

$$e_2 v + g_2 w = \varepsilon_2 V$$

dem diese zwei Gleichungen unterscheiden sich nur in einem constanten Multiplikator und sind beide gleichzeitig für dieselben Werthe von v , w , V erfüllt. Jede derselben für sich allein verstatet aber ganze Auflösungen v , w , V und es ist dabei namentlich V fähig alle möglichen ganzen Zahlwerthe anzunehmen. Hieraus folgt nun, dass die drei Gleichungen:

(241)
$$k_1 = a_1 x + b_1 y + c_1 z + \dots + d_1 u + \varepsilon_1 V$$

$$k_2 = a_2 x + b_2 y + c_2 z + \dots + d_2 u + \varepsilon_2 V$$

(242)
$$e_1 v + g_1 w = \varepsilon_1 V$$

den ursprünglich vorgelegten (239) vollkommen gleichgeltend sind. Man kann mit der Auflösung der zwei unbestimmten Gleichungen (241) beginnen und sie in bekannter Weise vollführen, wenn $(d_1 \varepsilon_2)$ von Null verschieden ist, weil jedem beliebigen ganzen Werthe von V in die (242) gesetzt, ganze Zahlwerthe von v und w entsprechen. Auf solche Weise findet man für V einen gewissen Werth, meist einen Ausdruck, mit einer Anzahl willkürlicher ganzer Grössen versehen. Um nun v und w daraus abzuleiten, braucht man nur die für $V=1$ aus der (242) hervorgehende unbestimmte Gleichung:

$$e_1 v + g_1 w = \varepsilon_1$$

vollständig aufzulösen und die gefundenen, mit einer willkürlichen ganzen Grösse versehenen Werthe von v und w nun mit dem erhaltenen allgemeinen Werthe von V zu multipliciren. Solchergestalt findet man also die allgemeine Formel der ganzen Auflösungen des Systemes (239).

Wären mehrere Determinanten der Diagonallreihe: (eg) , (de) , ... verschwunden, so würde man in ähnlicher Weise verfahren, nämlich durch Einführung einer Hilfsgrösse V die zwei Gleichungen (239) in zwei andere verwandeln, mit einer geringeren Anzahl von Unbekannten ähnlich den (241) und in eine dritte, gewöhnliche unbestimmte Gleichung mit mehreren Unbekannten, ähnlich der (242) und auf genau demselben Wege zur allgemeinen Auflösung in ganzen Zahlen gelangen, wie in dem früher erörterten Falle.

Über Systeme von mehreren unbestimmten Gleichungen.

§. 25.

Wir wollen nun den allgemeinsten Fall zum Gegenstande unserer Untersuchung machen, nämlich ein System von beliebig vielen Gleichungen des ersten Grades mit einer überwiegen- den und gleichfalls willkürlich grossen Anzahl von Unbekannten.

(1)
$$\begin{aligned} 1_1 x_1 + 1_2 x_2 + 1_3 x_3 + 1_4 x_4 + \dots + 1_n x_n &= 1, \\ 2_1 x_1 + 2_2 x_2 + 2_3 x_3 + 2_4 x_4 + \dots + 2_n x_n &= 2 \\ 3_1 x_1 + 3_2 x_2 + 3_3 x_3 + 3_4 x_4 + \dots + 3_n x_n &= 3 \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ n_1 x_1 + n_2 x_2 + n_3 x_3 + n_4 x_4 + \dots + n_n x_n &= n. \end{aligned}$$

sei das gegebene System von Gleichungen, n deren Anzahl und m jene der darin erscheinenden Unbekannten: $x_1, x_2, x_3, \dots, x_m$, wobei n und m beliebig grosse Zahlen bedeuten können, jedenfalls aber in der Relation $n < m$ zu einander stehen.

Die im Vorhergehenden auf ein System von zwei Gleichungen angewendete Methode lässt sich auch auf diesen allgemeinen Fall ausdehnen ohne eine wesentliche Abänderung zu erleiden. Wir verwandeln durch eine Reihe von Transformationen und durch Einführung neuer Unbekannten das ursprünglich gegebene System von n Gleichungen in eine Reihe von unbestimmten Gleichungen oder, wenn man will, Congruenzen des ersten Grades und in ein System von bestimmten Gleichungen. Die Anzahl der unbestimmten Gleichungen oder Congruenzen kommt der Anzahl $m - n$ der überschüssigen Unbekannten gleich, welche durch das vorliegende System nicht bestimmt werden.

Diese Transformationen der Gleichungen bilden keineswegs einen unvermeidlichen Theil der wirklichen Rechnung; im Gegentheile lässt sich eine sehr einfache Regel angeben, ähnlich derjenigen für ein System von zwei Gleichungen, wodurch die wirklichen Rechnungen auf ein Minimum herabsinken.

Bei der eben erwähnten Regel spielen gewisse Grössen eine Hauptrolle, welche aus den Coëfficienten der Gleichungen gebildet werden und für welche die bekannte Bezeichnung: „Determinanten“ besteht. Wäre nämlich das obige System von n Gleichungen ein bestimmtes, d. h. $m = n$, so würde denselben eine einzige Determinante entsprechen, gebildet aus der Gruppe von Coëfficienten:

$$(2) \quad \begin{matrix} 1_1, & 1_2, & 1_3, & \dots, & 1_n \\ 2_1, & 2_2, & 2_3, & \dots, & 2_n \\ 3_1, & 3_2, & 3_3, & \dots, & 3_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ n_1, & n_2, & n_3, & \dots, & n_n \end{matrix}$$

durch ein geregeltes combinatorisches Verfahren, das hinlänglich bekannt ist. Wir wollen diese Determinante mit dem Symbole:

$$(3) \quad [1_1, 2_2, 3_3, \dots, n_n]$$

bezeichnen. Im gegenwärtigen Falle aber, wo $m < n$ ist, also die Coëfficienten der Gleichungen eine grössere Anzahl von Verticalreihen als von Horizontalreihen bilden, kann man nach Belieben n Verticalreihen hervorheben und aus ihnen eine Grösse bilden ähnlich der (3). Dies wird auf so viele verschiedene Weisen geschehen können, und demnach auch zu so vielen verschiedenen Grössen führen, als Combinationen zu n Elementen aus m Grössen gebildet werden können. Es entsprechen folglich einem Systeme von n Gleichungen mit m Unbekannten $\frac{m(m-1)(m-2)\dots(m-n+1)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots n}$ Determinanten. Sie sind folgende:

$$(4) \quad \begin{matrix} [1_1, 2_2, 3_3, \dots, n_n] & , & [1_1, 2_2, 3_3, \dots, (n-1)_{n-1}, n_{n+1}] & , & [1_1, 2_2, 3_3, \dots, (n-1)_{n-1}, n_{n+2}] & , & \dots \\ [1_2, 2_3, 3_4, \dots, n_{n+1}] & , & [1_2, 2_3, 3_4, \dots, (n-1)_n, n_{n+2}] & , & [1_2, 2_3, 3_4, \dots, (n-1)_n, n_{n+3}] & , & \dots \\ [1_3, 2_4, 3_5, \dots, n_{n+2}] & , & [1_3, 2_4, 3_5, \dots, (n-1)_{n+1}, n_{n+3}] & , & [1_3, 2_4, 3_5, \dots, (n-1)_{n+1}, n_{n+4}] & , & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ [1_{m-n+1}, 2_{m-n+2}, 3_{m-n+3}, \dots, n_m] \end{matrix}$$

Ausser den Determinanten (4) kommen bei den in Rede stehenden Untersuchungen noch andere Grössen vor, in welchen die Constanten $1_k, 2_k, 3_k, \dots, n_k$ der Gleichungen erscheinen und die sich von den Determinanten (4) nur dadurch unterscheiden, dass an die Stelle der Coëfficienten einer Verticalreihe diese Constanten treten, welche im Grunde die $(m+1)^{te}$ Verticalreihe vorstellen. Diese Grössen sind, der früheren Bezeichnungsweise treu bleibend:

$$(5) \quad [1_k 2_1 3_2 \dots n_{n-1}], [1_k 2_1 3_2 \dots (n-1)_{n-2} n_n], [1_k 2_1 3_2 \dots (n-1)_{n-2} n_{n+1}], \dots$$

Wir wollen diese Grössen kürzshalber mit dem Buchstaben K bezeichnen, während der Buchstabe D den Determinanten (4) als allgemeines Symbol entsprechen soll. Die Anzahl der Grössen K ist offenbar $\frac{m(m-1)\dots(m-n+2)}{1 \cdot 2 \dots n-1}$, denn dies ist die Anzahl der Combinationen zu $n-1$ Elementen, die sich aus m Grössen bilden lassen.

Wir schreiten nun zu den wirklichen Untersuchungen und namentlich zur Aufstellung der allgemeinen Regeln, mittelst deren sich die auf das vorliegende Problem Bezug habenden drei Hauptfragen beantworten lassen.

I. Erörterung der Bedingungen für das Vorhandensein ganzer Auflösungen.

Zur Beantwortung der Frage, ob ganze Werthe der Unbekannten $x_1, x_2, x_3, \dots, x_m$ dem vorliegenden Systeme von Gleichungen Genüge leisten können oder nicht, führt folgender Lehrsatz: Wenn der grösste gemeinschaftliche Factor sämtlicher Determinanten D des vorgelegten Systemes gleich Eins ist, so bestehen ganze Auflösungen; ist hingegen derselbe von Eins verschieden, so sind ganze Auflösungen nur dann vorhanden, wenn auch alle Grössen K diesen Factor besitzen.

Bevor wir jedoch zum Beweise dieses Lehrsatzes schreiten, müssen wir noch einige Hilfsätze vorausschieken.

§. 26.

Ein System von mehreren Gleichungen des ersten Grades, gleichgültig ob ein bestimmtes oder unbestimmtes, lässt sich auf unendlich viele verschiedene Arten durch ein anderes gleichgeltendes System von Gleichungen ersetzen, welche dieselbe Hauptform tragen, und sich nur in den Coëfficienten und Constanten unterscheiden.

Das Verfahren, mittelst dessen solche Gleichungen erhalten werden, ist hinlänglich bekannt: Man multiplicirt nämlich die Gleichungen der Reihe nach mit beliebig gewählten Zahlen und addirt sie hierauf. Das Ergebniss hiervon ist jedesmal eine Gleichung, welche für genau dieselben Werthe der Unbekannten erfüllt ist, welche dem ursprünglich gegebenen Systeme Genüge leisten. Durch eine n -malige Wiederholung dieses Verfahrens, nur mit Anwendung anderer Multiplicatoren gewinnt man ein System von n Gleichungen, die alle gleichzeitig erfüllt sind für jene Werthe der Unbekannten, welche das ursprüngliche System erfüllen. In der Regel gilt auch das Umgekehrte, d. h. alle jene Werthe der Unbekannten, welche das neue System erfüllen, leisten auch dem ursprünglichen Genüge, so zwar dass diese beiden Systeme einander völlig gleichgelten. Es kann sich aber in Folge einer unzuweckmässigen Wahl der Multiplicatoren ereignen, dass die abgeleiteten n neuen Gleichungen nicht

vollkommen verschieden sind und Auflösungen zulassen, die dem ursprünglichen Systeme widersprechen. Dies erfolgt namentlich dann, wenn die aus den erwähnten Multiplicatoren

$$(6) \quad \begin{array}{c} \overset{1}{p}_1 \cdot \overset{1}{p}_2 \cdot \overset{1}{p}_3 \cdot \dots \cdot \overset{1}{p}_n \\ \overset{2}{p}_1 \cdot \overset{2}{p}_2 \cdot \overset{2}{p}_3 \cdot \dots \cdot \overset{2}{p}_n \\ \overset{3}{p}_1 \cdot \overset{3}{p}_2 \cdot \overset{3}{p}_3 \cdot \dots \cdot \overset{3}{p}_n \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ \overset{n}{p}_1 \cdot \overset{n}{p}_2 \cdot \overset{n}{p}_3 \cdot \dots \cdot \overset{n}{p}_n \end{array}$$

gebildete Determinante gleich Null wird. So lange aber die Multiplicatoren-Determinante einen von Null verschiedenen Werth besitzt, ist das neue System dem ursprünglichen äquivalent.

Bezeichnen wir das neue System von Gleichungen mit:

$$(7) \quad \begin{array}{l} 1'_1 x_1 + 1'_2 x_2 + 1'_3 x_3 + \dots + 1'_m x_m = 1'_k \\ 2'_1 x_1 + 2'_2 x_2 + 2'_3 x_3 + \dots + 2'_m x_m = 2'_k \\ 3'_1 x_1 + 3'_2 x_2 + 3'_3 x_3 + \dots + 3'_m x_m = 3'_k \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ n'_1 x_1 + n'_2 x_2 + n'_3 x_3 + \dots + n'_m x_m = n'_k \end{array}$$

und gehen von der Voraussetzung aus, dass jene Multiplicatoren, die zur Ableitung irgend einer dieser Gleichungen, z. B. der a^m , in (6) die a^k Verticalreihe bilden; so ergeben sich für die Coefficienten der neuen Gleichungen Relationen, welche durch die folgende allgemeine angedeutet sind:

$$(8) \quad a'_k = 1'_\beta \overset{1}{p}_n + 2'_\beta \overset{2}{p}_n + 3'_\beta \overset{3}{p}_n + \dots + n'_\beta \overset{n}{p}_n$$

Um diese Relationen vollständig aufzuzeichnen, hätte man in der (8) der Reihe nach: α durch die Werthe 1 . 2 . 3 n und β durch 1 . 2 . 3 m . k zu ersetzen.

Auf Grundlage der eben aufgestellten Relationen gelangt man zu dem Satze, dass die Determinanten D' und K' des neuen Systemes (7) den Grössen D und K des ursprünglichen (1) proportional seien und namentlich durch Multiplication mit der aus den Multiplicatoren (6) gebildeten Determinante: $[\overset{1}{p}_1, \overset{2}{p}_2, \overset{3}{p}_3, \dots, \overset{n}{p}_n] = P$ hervorgehen.

Den Beweis dieses Satzes glauben wir hier übergangen zu sollen, da er aus der Theorie der Determinanten hinlänglich bekannt ist.

Dieser Lehrsatz von der Multiplication der Determinanten ist der erste Hilfssatz, dessen wir in der Folge benöthigen werden.

§. 27.

Zweiter Hilfssatz: Wenn alle Determinanten D des vorgelegten Systemes einen grössten gemeinschaftlichen Factor ζ besitzen und derselbe auch in allen Determinanten K erscheint; so lässt sich stets ein neues und gleichgeltes System von Gleichungen ableiten, dessen Determinanten D' keinen von

Eins verschiedenen Factor gemeinschaftlich besitzen und dessen Coefficienten und Constanten gleichfalls ganze Zahlen sind.

Die Verwandlung des gegebenen Systemes (1), dessen Determinanten D und K den grössten gemeinschaftlichen Factor ζ besitzen, in ein anderes gleichgeltendes, mit Determinanten D', welche keinen von Eins verschiedenen Factor enthalten, kann, nach dem eben früher angeführten Satze von der Multiplication der Determinanten, nur für eine solche Wahl der transformirenden Multiplicatoren p zu Stande kommen, welche der Multiplicatoren-Determinante $P = [p_1^1 \cdot p_2^2 \cdot p_3^3 \cdot \dots \cdot p_n^n]$ den Werth $\frac{1}{\zeta}$ ertheilen und noch überdies sämmtlichen Coefficienten und Constanten der transformirten Gleichungen ganze Zahlwerthe ertheilen.

Solcher Multiplicatoren bestehen unendlich viele. Es unterliegt keiner Schwierigkeit, die Form derselben in ihrer vollen Allgemeinheit zu entwickeln, wenn man die Bedingungen analytisch ausdrückt, welche sie zu erfüllen haben, und einen ähnlichen Weg wie in §. 6 einschlägt. Uns ist hier nicht der Raum gegönnt, diese Untersuchungen wirklich durchzuführen und wir beschränken uns darauf, specielle Werthe der Multiplicatoren p aufzustellen, welche die obenerwähnten Bedingungen erfüllen: sind aber genöthigt, wegen Mangel an Raum, dieselben in symbolischer Form anzuzuzeichnen. Sie sind folgende:

$$\begin{aligned}
 p_1^{\alpha} &= (-1)^{\alpha+1} \frac{[1_1 2_2 3_3 \dots (\alpha-1)_{\alpha-1} (\alpha+1)_{\alpha} \dots n_{n-1}]}{\zeta \cdot \zeta_1 \cdot \zeta_{1,2} \cdot \zeta_{1,2,3} \dots \zeta_{1,2,3,\dots,n-1}} \\
 p_2^{\alpha} &= (-1)^{\alpha+2} \frac{S \{ [1_1 2_2 3_3 \dots (\alpha-1)_{\alpha-1} (\alpha+1)_{\alpha} \dots (\alpha-1)_{n-2} n_j] \theta_j^t \}}{\zeta \cdot \zeta_1 \cdot \zeta_{1,2} \cdot \zeta_{1,2,3} \dots \zeta_{1,2,3,\dots,n-2}} \\
 p_3^{\alpha} &= (-1)^{\alpha+3} \frac{S \{ [1_1 2_2 3_3 \dots (\alpha-1)_{\alpha-1} (\alpha+1)_{\alpha} \dots (\alpha-2)_{n-3} (\alpha-1)_{n_j} \} \theta_j^t \}}{\zeta \cdot \zeta_1 \cdot \zeta_{1,2} \cdot \zeta_{1,2,3} \dots \zeta_{1,2,3,\dots,n-3}} \\
 &\dots \dots \dots \\
 p_i^{\alpha} &= (-1)^{\alpha+i} \frac{S \{ [1_1 2_2 3_3 \dots (\alpha-1)_{\alpha-1} (\alpha+1)_{\alpha} \dots (\alpha-i+1)_{\alpha-i} (\alpha-i+2)_{\alpha-i-1} \dots n_j \} \theta_j^t \}}{\zeta \cdot \zeta_1 \cdot \zeta_{1,2} \cdot \zeta_{1,2,3} \dots \zeta_{1,2,3,\dots,n-i}} \\
 &\dots \dots \dots \\
 p_n^{\alpha} &= (-1)^{\alpha+n} \frac{S \{ [1_{\pi_1-2} 2_{\pi_1-1} 3_{\pi_1-1} \dots (\alpha-1)_{\pi_1-1} (\alpha+1)_{\pi_1} \dots (\alpha-1)_{\pi_1-1} \} \theta_{\pi_1-2, \pi_1-1, \dots, \pi_1}^t \}}{\zeta}
 \end{aligned}$$

Diese Formeln geben die Werthe der Multiplicatoren p an und zwar zunächst derjenigen, welche die Zahl α als oberen Stellenzeiger besitzen. Aus diesen allgemeinen Formeln gehen unmittelbar die Werthe aller Multiplicatoren hervor, wenn man die Zahl α der Reihe nach durch $1, 2, 3, \dots, n$ ersetzt. Die erste der hier aufgestellten Formeln gibt den Werth von p_1^{α} ; im Zähler des Bruches erscheint eine durch das Symbol:

$$[1_1 2_2 3_3 \dots (\alpha-1)_{\alpha-1} (\alpha+1)_{\alpha} \dots n_{n-1}]$$

angedeutete Determinante. Die Stellenzeiger in diesem Symbole sind: $1, 2, 3, \dots, \alpha-1, \alpha, \alpha+1, \dots, n-1$ somit die in natürlicher Reihenfolge geordneten ganzen Zahlen von 1 bis $n-1$ ohne alle Unterbrechung. Die Zahlen hingegen, denen diese Indices angehängt sind, zeigen eine Unterbrechung der natürlichen Zahlenfolge, denn es fehlt die Zahl α . Hiemit liegt auch die Regel offen am Tage, wie dieses Symbol zu bilden ist. Man schreibe der Reihe nach die ganzen Zahlen von 1 angefangen bis n mit Hinweglassung von α , füge denselben die natürliche Reihe der Stellenzeiger $1, 2, 3, \dots, n-1$ unten an und schliesse die Klammer. Der Nenner des Bruches, welcher den Werth von p_1^{α} gibt, ist ein Product mehrerer Factoren, welche folgende Bedeutung haben: ζ ist der grösste gemeinschaftliche Factor, der in allen

Determinanten D des vorgelegten Systemes von unbestimmten Gleichungen erscheint. φ, ϕ_1 ist der grösste gemeinschaftliche Factor, der in der Gruppe jener Determinanten D erscheint, welche die mit dem Stellenzeiger Eins versehenen Coëfficienten in sich schliessen, also durch das allgemeine Symbol $[a_1 b_\beta c_\gamma \dots g_\zeta]$ dargestellt sind, d. h. jene, zu deren Bildung die erste Verticalreihe der Gleichungscoefficienten eingeht. $\varphi \cdot \phi_1 \cdot \phi_{1,2}$ ist der grösste gemeinschaftliche Factor einer Unterabtheilung dieser Gruppe von Determinanten, nämlich aller jener Grössen D, in denen die beiden ersten Verticalreihen der Gleichungscoefficienten enthalten sind und die demnach durch das allgemeine Symbol $[a_1 b_2 c_\gamma \dots g_\zeta]$ gegeben werden. Endlich stellt $\varphi \cdot \phi_1 \cdot \phi_{1,2} \cdot \phi_{1,2,3} \dots \phi_{1,2,3, \dots, n-1}$ den grössten gemeinschaftlichen Factor jener Determinanten D vor, in denen die $n-1$ ersten Verticalreihen der Gleichungscoefficienten enthalten sind und denen daher das Symbol entspricht: $[a_1 b_2 c_3 \dots f_{n-1} g_\zeta]$.

Wenden wir nun den Blick auf die zweite Gleichung, welche den Werth von p_2^a gibt. Im Zähler des Bruches erscheint eine symbolisch geschriebene Summe. Das allgemeine Glied dieser Summe ist:

$$(10) \quad [1_1 2_2 3_3 \dots (a-1)_{a-1} (a+1)_a \dots n-1_{n-2} n_\beta] \theta_\beta$$

und stellt das Product einer Determinante der Ordnung $n-1$ mit einer ganzen Zahl θ_β dar. Die in der Determinante erscheinende Zahlenreihe ist genau dieselbe, wie in der früher betrachteten Formel p_1^a ; in ihr mangelt gleichfalls die Zahl a . Die Stellenzeiger in dieser Determinante laufen von 1 nur bis $n-2$ regelmässig; der letzte Stellenzeiger hat einen allgemeinen Werth β , dem alle möglichen Werthe von n bis m der Reihe nach zu ertheilen sind. Das diesem betrachteten Producte (10) vorgesetzte Summenzeichen bezieht sich auf den Stellenzeiger β und ist auf die Werthe:

$$(11) \quad \beta = n \cdot n+1 \dots m$$

auszudehnen. Die Zahl θ_β repräsentirt eine Reihe von Zahlen: $\theta_n, \theta_{n+1} \dots \theta_m$, die alle bestimmte und ganze Werthe besitzen. Die Art sie aufzusuchen, wird später angegeben werden.

Die dritte Formel, welche den Werth von p_3^a gibt, enthält im Zähler des Bruches abermals eine Summe, die hier nur durch das allgemeine Glied repräsentirt ist. Die Summirung hat aber hier nach zwei Grössen zu geschehen, nämlich nach den beiden letzten Stellenzeigern in der Determinante: γ_1, γ und zwar soll sie auf alle jene ganzen Werthe dieser zwei Grössen ausgedehnt werden, welche sich von $n-1$ bis m erstrecken, aber so, dass γ_1 stets von γ verschieden und grösser ausfällt. Diese Werthe sind folgende:

$$(12) \quad \begin{array}{l} \gamma_1 = n-1 \cdot n \dots m-1 \\ \gamma = n \\ \quad n+1 \cdot n+1 \\ \quad \dots \dots \dots \\ \quad m \cdot m \dots m \end{array}$$

Sie lassen sich am einfachsten ableiten, wenn man aus den Zahlen:

$$n-1 \cdot n \cdot n-1 \dots m$$

alle möglichen Anben bildet. Jede solche Anbe, wie z. B. $n-1, n$ gibt eine Zusammenstellung von Werthen für γ_1 und γ .

Die darauf folgenden Formeln sind ähnlich gebaut, nur geschieht die Summirung nach mehreren Stellenzeigern. Die in diesen Werthen $\overset{a}{p}_1, \overset{a}{p}_2, \dots, \overset{a}{p}_a$ erscheinenden Determinanten sind alle von der Ordnung $n-1$ und sind, da in allen die Zahl a mangelt, aus den $n-1$ Gleichungen des ursprünglichen Systemes gebildet, die nach dem Weglösen der a^{ten} Gleichung übrig bleiben. Das Gesagte dürfte zum Verständnisse dieser Formeln hinreichen.

Die in diesen Werthen von p erscheinenden Grössen:

$$\theta_p, \theta_{\gamma_1, \gamma}, \dots, \theta_{\pi_{n-2}, \pi_{n-1}, \dots, \pi_1, \pi}$$

sind allgemeine Symbole für gewisse Gruppen von ganzen Zahlen, welche folgende Bedingungengleichungen erfüllen:

$$\begin{aligned}
 &S\{[1_1, 2_2, 3_3, \dots, (n-1)_{n-1}, n_n]\theta_{\beta^i}\} = \varphi \cdot \phi_1 \cdot \phi_{1,2} \dots \phi_{1,2,3, \dots, (n-1)} \\
 (13) \quad &S\{[1_1, 2_2, 3_3, \dots, (n-2)_{n-2}, (n-1)_{\gamma_1}, n_{\gamma}]\theta_{\gamma_1, \gamma}\} = \varphi \cdot \phi_1 \cdot \phi_{1,2} \cdot \phi_{1,2,3} \dots \phi_{1,2,3, \dots, (n-2)} \\
 &\dots \dots \dots \\
 &S\{[1_1, 2_2, 3_3, \dots, (n-i+1)_{n-i+1}, (n-i+2)_{\varepsilon_1}, \dots, (n-i+3)_{\varepsilon_1}, \dots, n_{\varepsilon}]\theta_{\varepsilon_{n-2}, \varepsilon_{n-1}, \dots, \varepsilon_1}\} = \varphi \cdot \phi_1 \cdot \phi_{1,2} \dots \phi_{1,2,3, \dots, (n-i+1)} \\
 &\dots \dots \dots \\
 &S\{[1_1, 2_{\pi_{n-2}}, 3_{\pi_{n-1}}, \dots, (n-1)_{\pi_1}, n_{\pi}]\theta_{\pi_{n-2}, \pi_{n-1}, \dots, \pi_1, \pi}\} = \varphi \cdot \phi_1.
 \end{aligned}$$

Diese Gleichungen sind gewöhnliche unbestimmte Gleichungen mit mehreren Veränderlichen. Die Coëfficienten in denselben sind eine Gruppe von Determinanten D des gegebenen Systemes und die im zweiten Theile stehende Constante der grösste gemeinschaftliche Factor derselben. Man kann daher stets ganze Zahlwerthe für die darin erscheinenden Unbekannten θ finden, und hat dann dieselben in die früheren Formeln (9) zu substituieren. Es braucht wohl kaum bemerkt zu werden, dass die in diesen Gleichungen erscheinenden Summenzeichen sich auf genau dieselben Werthe von β, γ, \dots erstrecken, wie bei den früheren Formeln (9).

Die hier gebrauchte symbolische Bezeichnungsweise dürfte wohl manchem, mit solchen Formen minder bekannten Leser unklar erscheinen, allein man ist nicht im Stande, hier auf dem beschränkten Raume diese Formeln in einer entwickelten Gestalt aufzustellen.

Bilden wir einen Coëfficienten der transformirten Gleichungen, nämlich r'_s d. h. den Coëfficienten von x_s in der r^{ten} Gleichung des transformirten Systemes. Sein Werth ist:

$$(14) \quad r'_s = 1_s \overset{1}{p}_s + 2_s \overset{2}{p}_s + 3_s \overset{3}{p}_s + \dots + n_s \overset{n}{p}_s = S[\alpha_s \overset{a}{p}_s].$$

In der Summe $S[\alpha_s \overset{a}{p}_s]$ bezieht sich die Summirung auf den Buchstaben α und ist auf die Werthe: $1, 2, 3, \dots, n$ auszudehnen. Ersetzt man hier $\overset{a}{p}$ durch seinen Werth (9), so erhält man:

$$(15) \quad r'_s = \frac{1}{\varphi \cdot \phi_1 \cdot \phi_{1,2} \dots \phi_{1,2,3, \dots, n}} S\{(-1)^{a+1} \cdot \alpha \cdot [1_1, 2_2, 3_3, \dots, (a-1)_{a-1}, (a+1)_a, \dots, \times \dots \times (n-r+1)_{\varepsilon_1}, (n-r+2)_{\varepsilon_1}, \dots, n_{\varepsilon}]\theta_{\varepsilon_{n-2}, \varepsilon_{n-1}, \dots, \varepsilon_1}\}$$

Hier hat die Summirung zu erfolgen nach $\alpha, \varepsilon_{1-2}, \dots, \varepsilon$ und ist auf die früher angegebenen Werthe auszudehnen. Wir wollen mit der Summirung nach α beginnen.

Die Gleichung:

$$(16) \quad S\{(-1)^{a+1} \alpha [1_1, 2_2, 3_3, \dots, (a-1)_{a-1}, (a+1)_{a+1}, \dots, n_n]\} = [1_1, 2_2, 3_3, 4, \dots, n_n]$$

ist eine identische, wie sich leicht erweisen lässt. $[1_a 2_b 3_c \dots (a-1)_a (a+1)_c \dots n_g]$ bezeichnet eine Determinante der Ordnung $n-1$, hingegen $[1_s 2_a 3_b 4_c \dots n_g]$ eine Determinante der Ordnung n , in welcher von den Zahlen $1, 2, 3, 4, \dots, n$ keine einzige fehlt. Die Indices s, a, b, c, \dots, g unterscheiden sich von jenen in $[1_a 2_b 3_c \dots (a-1)_a (a+1)_c \dots n_g]$ dadurch, dass ihre Anzahl um Eins grösser ist, und s allen vorangesetzt erscheint. Hier wollen wir nur bemerken, dass die im zweiten Theile dieser Gleichung erscheinende Determinante gleich Null wird, wenn s mit irgend einem der Stellenzeiger a, b, c, \dots, g übereinstimmt, im entgegengesetzten Falle aber von Null verschieden ist. Wenden wir diese Formel auf den vorliegenden Ausdruck (15) an, so lässt sich die Summirung nach a alsogleich bewerkstelligen und wir finden:

$$(17) \quad r'_s = \frac{(-1)^{r-1}}{\varphi \cdot \phi_1 \cdot \phi_{1,2} \dots \phi_{1,2,3} \dots \phi_{1,2,3,\dots,n-r}} S \{ [1_s 2_1 3_2 4_3 \dots (n-r-1)_{n-r} \dots (n-r+2)_{\varepsilon_1 \varepsilon_2 \dots \varepsilon_r} n_\varepsilon] \theta_{\varepsilon_1 \dots \varepsilon_r} \}.$$

In diesem Ausdrucke sind nur noch die Summirungen nach den Grössen ε zu bewerkstelligen. Man könnte auch die darin erscheinende Determinante:

$$(18) \quad [1_s 2_1 3_2 4_3 \dots (n-r-1)_{n-r} (n-r+2)_{\varepsilon_1 \varepsilon_2 \dots \varepsilon_r} n_\varepsilon]$$

auf eine geordnete Form bringen, indem man dem Stellenzeiger s eine spätere Stelle in der Reihe der Stellenzeiger einräumt, so zwar, dass sie in ihrer natürlichen Grössenordnung aufeinander folgen, wie dies bei unserer Bezeichnungsweise üblich war, wobei man noch ferner das Vorzeichen $+$ oder $-$ vorzusetzen hätte, je nachdem der Stellenzeiger s dann eine gerade oder eine ungerade Anzahl von Stellenzeigern vor sich hätte. All dies unterlassen wir aber hier, weil wir nur zeigen wollen, dass s einen ganzen Zahlwerth besitzt. Dies zu beweisen gelingt sehr leicht, denn in der vorliegenden Determinante (18) sind unmittelbar die Stellenzeiger: $1, 2, 3, \dots, n-r$ ersichtlich und jede solche Determinante ist, unserer Bezeichnung gemäss, durch $\varphi \cdot \phi_1 \cdot \phi_{1,2} \dots \phi_{1,2,3,\dots,n-r}$ theilbar, denn dieses Product ist eben der grösste gemeinschaftliche Theiler aller Determinanten, in denen die Stellenzeiger: $1, 2, 3, \dots, n-r$ erscheinen. Es ist folglich r'_s eine ganze Zahl, weil die in (17) angezeigte Division sich wirklich ausführen lässt und somit allgemein bewiesen, dass alle Coëfficienten der transformirten Gleichungen und auch die Constanten ganze Zahlwerthe besitzen.

Es bleibt nun noch übrig, zu zeigen, dass die Determinanten des transformirten Systemes vom gemeinschaftlichen Factor φ frei sind, überhaupt, dass sie keinen gemeinschaftlichen Factor mehr besitzen. Zu diesem Zwecke wollen wir die Coëfficienten der n ersten Verticalreihen im transformirten Systeme, nämlich:

$$(19) \quad \begin{matrix} 1'_1 & 1'_2 & 1'_3 & \dots & 1'_n \\ 2'_1 & 2'_2 & 2'_3 & \dots & 2'_n \\ 3'_1 & 3'_2 & 3'_3 & \dots & 3'_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ n'_1 & n'_2 & n'_3 & \dots & n'_n \end{matrix}$$

einer genaueren Prüfung unterziehen. Sie gehen alle aus der allgemeinen Formel (17) für r_s hervor, wenn man statt r und s die entsprechenden Werthe setzt. Vor allem zeigt sich, dass wenn $s \geq n-r$ ist, r_s gleich Null wird. In der That wird die Determinante unter dem

Summenzeichen in (17) jedesmal gleich Null, wenn s mit irgend einem der Stellenzeiger $1, 2, 3, \dots, n-r$ übereinstimmt, also wenn die obige Relation: $s = n-r$ besteht. Hieraus folgt unmittelbar, dass man hat:

$$(20) \quad \begin{aligned} &1_1' = 0 \quad , \quad 1_2' = 0 \quad , \quad 1_3' = 0 \quad \dots \dots \dots \quad 1_{n-1}' = 0 \\ &2_1' = 0 \quad , \quad 2_2' = 0 \quad , \quad 2_3' = 0 \quad \dots \dots \dots \quad 2_{n-2}' = 0 \\ &3_1' = 0 \quad , \quad 3_2' = 0 \quad , \quad 3_3' = 0 \quad \dots \dots \dots \quad 3_{n-3}' = 0 \\ &\dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ &\dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ &(n-1)_1' = 0 \end{aligned}$$

und somit werden von den Coefficienten der n ersten Verticalreihen (19) nur die folgenden von Null verschieden:

$$(21) \quad \begin{matrix} 1_n' \\ 2_{n-1}' \ 2_n' \\ 3_{n-2}' \ 3_{n-1}' \ 3_n' \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ n_1' \ \dots \dots \dots \ n_{n-2}' \ n_{n-1}' \ n_n' \end{matrix}$$

Die aus den n ersten Verticalreihen gebildete Determinante: $[1_1' \ 2_2' \ 3_3' \ \dots \ n_n']$ des neuen Systemes ist demnach:

$$(22) \quad [1_1' \ 2_2' \ 3_3' \ \dots \ n_n'] = \pm 1_n' \ 2_{n-1}' \ 3_{n-2}' \ \dots \ n_1'$$

Um ihren Werth zu finden, braucht man daher nur die Werthe von $1_n', 2_{n-1}', 3_{n-2}', \dots, n_1'$ zu suchen und dieselben mit einander zu multipliciren. Sie sind alle in der Form enthalten:

$$(23) \quad r'_{n-r+1} = \frac{\pm 1}{\varphi \cdot \psi_1 \cdot \psi_{1,2} \dots \psi_{1,2,3} \dots \psi_{1,2,3,\dots,n-r}} S\{[1_{n-r+1} \ 2_1 \ 3_2 \ 4_3 \dots (n-r+1)_{n-r} \ (n-r+2)_{n-r-1} \ \dots \ n_n] \theta_{\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_n}\}$$

Dieser Ausdruck verwandelt sich in:

$$(24) \quad r'_{n-r+1} = \frac{\pm 1}{\varphi \cdot \psi_1 \cdot \psi_{1,2} \dots \psi_{1,2,3} \dots \psi_{1,2,3,\dots,n-r}} S[1_1 \ 2_2 \ 3_3 \ 4_4 \ \dots \ (n-r+1)_{n-r+1} \ (n-r+2)_{n-r} \ \dots \ n_n] \theta_{\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_n}$$

wenn man in der Determinante die Stellenzeiger ordnet. Diese Summe hat aber einen bestimmten Werth, der aus der dritten der Gleichungen (13) folgt, wenn man $i=r$ setzt, und zwar:

$$S\{[1_1 \ 2_2 \ 3_3 \ 4_4 \ \dots \ (n-r+1)_{n-r+1} \ (n-r+2)_{n-r} \ \dots \ n_n] \theta_{\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_n}\} = \varphi \cdot \psi_1 \cdot \psi_{1,2} \cdot \psi_{1,2,3} \dots \psi_{1,2,3,\dots,n-r+1}$$

Setzt man diesen Werth in die (24), so erhält man unmittelbar den sehr einfachen Werth:

$$(25) \quad r'_{n-r+1} = \pm \psi_{1,2,3,\dots,n-r+1}$$

Dieser Ausdruck ist ganz allgemein und gilt selbst noch für $r=1$, oder mit anderen Worten, wenn man $\psi_1, \psi_2, \psi_3, \dots, \psi_n$, wie sich von selbst ergibt, mit

$$\frac{[1_1 2_2 3_3 \dots n_n]}{\varphi \cdot \psi_1 \cdot \psi_{1,2} \cdot \psi_{1,2,3} \dots \psi_{1,2,3,\dots,n-1}}$$

zusammenfallen lässt. Setzt man nun in der Formel (25) der Reihe nach $r = 1, 2, 3, \dots, n$ mit Rücksicht auf die Bedeutung von $\psi_1, \psi_{1,2}, \psi_{1,2,3}, \dots, \psi_{1,2,3,\dots,n-1}$ und substituirt die erhaltenen Werthe von $1'_n, 2'_n, 3'_n, \dots, n'_n$ in den zweiten Theil der Gleichung (22), so findet man:

$$(26) \quad [1'_1 2'_2 3'_3 \dots n'_n] = \frac{1}{\varphi} [1_1 2_2 3_3 \dots n_n]$$

Man sieht hieraus, dass diese Determinante des transformirten Systemes aus der ursprünglichen $[1_1 2_2 3_3 \dots n_n]$ mittelst Division durch φ erhalten wird. Die Multiplicatorendeterminante $[\overset{1}{p}_1 \overset{2}{p}_2 \overset{3}{p}_3 \dots \overset{n}{p}_n]$ hat somit den Werth $\frac{1}{\varphi}$ und es ist einleuchtend, dass auf solche Weise der in den ursprünglichen Determinanten enthaltene grösste gemeinschaftliche Factor φ bei allen herausfällt und somach die Determinanten des neuen Systemes keinen von Eins verschiedenen Factor gemeinschaftlich besitzen können. Es ist hiemit der Satz erwiesen, dass jeder in allen Determinanten D und K eines Systemes von Gleichungen erscheinende gemeinschaftliche Factor durch geeignete Transformation herausgeschafft werden könne, ohne den Coëfficienten und Constanten der Gleichungen gebrochene Werthe zu ertheilen.

Es ist für sich klar, dass die hier gebrauchte Form der Multiplicatoren auf unendlich viele verschiedene Weisen durch andere Formen ersetzt werden könne. Die für ein System von zwei Gleichungen in §. 6 gegebene Form der Multiplicatoren stimmt mit der hier gegebenen vollkommen überein.

Man kann ohne viele Schwierigkeit einsehen, dass die hier gelehrt Transformation, an einem Systeme von Gleichungen vorgenommen, dessen Determinanten D einen grössten gemeinschaftlichen Factor φ besitzen, der aber in den Grössen K fehlt, nicht mehr ausführbar sei, ohne einigen der Constanten $1'_k, 2'_k, \dots, n'_k$ der transformirten Gleichungen gebrochene Werthe zu ertheilen. In der That, denkt man sich die Multiplicatoren dermassen gewählt, dass ihre Determinante $[\overset{1}{p}_1 \overset{2}{p}_2 \overset{3}{p}_3 \dots \overset{n}{p}_n]$ gleich $\frac{1}{\varphi}$ wird, so werden die Determinanten D' und K' des transformirten Systemes zu den früheren in der Relation:

$$D' = \frac{D}{\varphi} \quad , \quad K' = \frac{K}{\varphi}$$

stehen. Die erste dieser Divisionen lässt sich ausführen, weil die Grössen D den Factor φ besitzen und folglich erhalten alle Determinanten D' einen ganzen Zahlwerth; allein $\frac{K}{\varphi}$ ist ein wirklicher Bruch, oder, deutlicher gesprochen, nicht alle Grössen K sind durch φ theilbar und demnach werden mindestens einige der Grössen K' im transformirten Systeme gebrochene Werthe erlangen. Nun geht aus den früheren Ergebnissen hervor, dass die Wahl der Multiplicatoren p stets so eingeleitet werden könne, dass alle Coëfficienten der transformirten Gleichungen ganze Werthe erlangen, weil für diese genau dieselben Umstände obwalten, wie früher. Nur die Constanten: $1'_k, 2'_k, 3'_k, \dots, n'_k$ machen hiervon eine Ausnahme, und weil die aus ihnen gebildeten Grössen K', zum mindesten einige derselben gebrochene Werthe erlangen, so müssen die Zahlwerthe dieser Constanten oder wenigstens einiger derselben wirkliche Brüche sein. Es ist demnach die Ausführbarkeit der obigen Transformation an die Bedingung gebunden, dass der Factor φ gleichzeitig in allen Grössen D und K erscheint.

§. 28.

Nachdem diese zwei Hilfssätze entwickelt worden, wollen wir unser Augenmerk dem eigentlichen Probleme wieder zuwenden.

Das Hauptaugenmerk muss darauf gerichtet bleiben, für die Bestimmung der überschüssigen Grössen eine Reihe von gewöhnlichen Congruenzen mit je einer Unbekannten, oder, was dasselbe ist, von gewöhnlichen unbestimmten Gleichungen mit nur zwei Unbekannten aufzustellen, deren Auflösung der Reihe nach ihre Werthe liefert. Es ist dies im Grunde der analoge Gang, wie bei den Systemen von mehreren bestimmten Gleichungen: auch dort sucht man eine Reihe von Gleichungen mit nur je einer einzigen Unbekannten abzuleiten. Wir trachten daher das gegebene System von n Gleichungen mit m Unbekannten durch geeignete Transformationen so zu verwandeln, dass sich für die Unbekannte x_1 eine gewöhnliche Congruenz oder eine unbestimmte Gleichung mit zwei Unbekannten aufstellen lässt, zur Bestimmung der übrigen $m - 1$ Unbekannten aber ein System von n Gleichungen fortbesteht. Dies erreicht man auf folgende Weise: Man bilde vermittelst einer schieklich gewählten Multiplicatorengruppe, ein neues System von n Gleichungen auf bekannte Weise, in welchem:

$$(27) \quad 1'_1 = 2'_1 = 3'_1 = \dots = (n-1)'_1 = 0$$

sind und nur n'_1 einen von Null verschiedenen Werth besitzt. Von den neuen Gleichungen sind dann die ersten $n - 1$ von x_1 frei und nur die letzte enthält x_1 . Fragt man nun, welche Bedingungen die Unbekannte x_1 zu erfüllen hat, auf dass für ganze Zahlwerthe dieser Grösse auch die übrigen Unbekannten ganze Zahlwerthe erhalten können, so hat man zunächst nur eine einzige Gleichung zu berücksichtigen, nämlich eben die letzte:

$$(28) \quad n'_1 x_1 + n'_2 x_2 + n'_3 x_3 + \dots + n'_{m-1} x_{m-1} + n'_m x_m = n_k$$

weil sie die einzige ist, welche x_1 enthält. Setzen wir:

$$(29) \quad n'_2 x_2 + n'_3 x_3 + \dots + n'_m x_m = x'_1$$

so geht sie über in:

$$(30) \quad n'_1 x_1 + x'_1 = n_k.$$

Diese ist eine gewöhnliche unbestimmte Gleichung mit zwei Unbekannten x'_1 und x_1 , welche zu den Werthen von x_1 führen wird. Ausser dieser liegen aber noch die folgenden n vor, die aus der (29) und den $n - 1$ ersten der (7) zusammengestellt sind:

$$(31) \quad \begin{aligned} &1'_2 x_2 + 1'_3 x_3 + \dots + 1'_m x_m = 1'_k \\ &2'_2 x_2 + 2'_3 x_3 + \dots + 2'_m x_m = 2'_k \\ &3'_2 x_2 + 3'_3 x_3 + \dots + 3'_m x_m = 3'_k \\ &\dots \dots \dots \\ &(n-1)'_2 x_2 + (n-1)'_3 x_3 + \dots + (n-1)'_m x_m = (n-1)_k \\ &n'_1 x_1 + n'_2 x_2 + n'_3 x_3 + \dots + n'_m x_m = n'_k \end{aligned}$$

Solchergestalt ist durch die angegebene Transformation und Einführung einer neuen Unbekannten x'_1 das ursprünglich gegebene System von n Gleichungen mit m Unbekannten verwandelt in die (30) und (31), also in $n + 1$ Gleichungen mit $m + 1$ Unbekannten, von

denen die (30) eine gewöhnliche unbestimmte Gleichung mit zwei Unbekannten vorstellt. Denkt man sich mit der Auflösung derselben den Anfang gemacht und den Werth von x_1' in die letzte Gleichung der (31) substituirt, so ist dieses System von n Gleichungen nur noch mit $m - 1$ Unbekannten versehen. Durch das hier eingeschlagene Verfahren vermindert man daher in dem ursprünglichen Systeme von Gleichungen die Anzahl der Unbekannten von m auf $m - 1$ und findet zur Bestimmung der herausgeschafften Unbekannten x_1 eine gewöhnliche unbestimmte Gleichung mit nur zwei Unbekannten.

Wir gehen nun daran, folgenden Satz zu erweisen: Wenn die Determinanten D des ursprünglichen Systemes keinen gemeinschaftlichen Factor besitzen, der von Eins verschieden ist, so lassen sich die Multiplicatoren p immer dermassen wählen, dass auch die Determinanten des transformirten Systemes (31), welche wir durch das Symbol D' anzeigen wollen, keinen von Eins verschiedenen Factor gemeinschaftlich besitzen: alle in ihnen erscheinenden Coëfficienten und Constanten ganze Werthe erhalten und die unbestimmte Gleichung (30) in ganzen Zahlen nach x_1' und x_1 aufgelöst werden kann.

Die Gleichungen (31) unterscheiden sich in ihren Coëfficienten von jenen (7) nur im gänzlichen Mangel der mit dem Stellenzeiger 1 versehenen Glieder. Ihre Determinanten sind somit von jenen des Systemes (7) nicht verschieden, nur mangeln alle mit dem Stellenzeiger 1 versehenen.

Zufolge der früher erwähnten Relation sind die Determinanten D' sämmtlich den correspondirenden Determinanten D des ursprünglichen Systemes proportional und gehen namentlich durch Multiplication derselben mit der Multiplicatoren-Determinante P hervor. Bezeichnen wir, den grössten gemeinschaftlichen Theiler aller jener Determinanten D , welche keinen Stellenzeiger 1 aufweisen, d. h. nach dem Weglöschen aller durch das allgemeine Symbol $[1, 2, 3, 4, \dots, n]$ vorgestellten Determinanten aus der ursprünglichen Determinantengruppe übrig bleiben mit φ_1 : so werden offenbar die Determinanten D' des transformirten Systemes (336) den grössten gemeinschaftlichen Factor $\varphi_1 P$ besitzen, wenn $\varphi_1 P$ einen ganzen Zahlwerth erhält. Soll nun der oben aufgestellte Satz gültig sein, d. h. soll in den Determinanten dieses Systemes kein Factor gemeinschaftlich erscheinen, so muss:

$$(32) \quad \varphi_1 P = 1 \text{ also } P = \frac{1}{\varphi_1}$$

sein. Dass dies für ganze Werthe der Multiplicatoren p niemals geschehen könne, ist für sich klar, weil dann auch P einen ganzen Zahlwerth erlangt. Also nur gebrochene Werthe und zwar zum mindesten einiger, wenn nicht aller Multiplicatoren p , werden dieser Bedingung entsprechen können. Aber nicht alle gebrochenen Werthe p , welche dieser Bedingung (32) Genüge leisten, sind darum schon brauchbare Multiplicatoren, denn im Allgemeinen sind dann auch alle oder doch die meisten der Coëfficienten $1'_a, 2'_a, \dots, n'_a; 1'_k, 2'_k, \dots, n'_k$ zufolge der Relation (8) gebrochene Zahlen und es werden demnach die beiden anderen Bedingungen unerfüllt bleiben.

Alle in den Gleichungen (31) erscheinenden Coëfficienten und Constanten sollen nämlich ganze Zahlen sein, so dass also von all diesen Grössen nur die folgenden: n'_m und n'_k gebrochene Werthe erlangen dürfen. Weil aber auch die unbestimmte Gleichung (30) durch ganze

Werthe von x_1 und x_1' erfüllt sein soll, so können zwar immerhin n_1' und n_1'' Brüche bedeuten, allein der kleinste gemeinschaftliche Nenner derselben darf von dem kleinsten gemeinschaftlichen Nenner des Bruches n_1' nicht verschieden ausfallen. Denkt man sich nämlich die gebrochenen Werthe von n_1' und n_1'' in der Gleichung (30) weggeschafft und in ganze verwandelt, indem man beide Theile mit dem kleinsten gemeinschaftlichen Vielfachen der beiden Nenner dieser Brüche multiplicirt, so erhält x_1' eben dieses Vielfache zum Coëfficienten, und wenn ganze Auflösungen zulässig sein sollen, dürfen die nummehr ganzen Coëfficienten von x_1' und x_1 keinen gemeinschaftlichen Factor besitzen.

Die Multipliatoren p haben demnach mehrere verschiedene Bedingungen zu erfüllen, die wir der Übersicht wegen hier zusammenstellen:

1. Die Gleichung: $P = \frac{1}{\varphi_1}$;
2. Die Relation (27);
3. n_1' und n_1'' sollen zwei Brüche sein von der Art, dass, wenn man jeden für sich auf seine kleinste Benennung bringt, der Nenner von n_1' durch jenen von n_1'' theilbar ist.
4. Alle übrigen Coëfficienten und Constanten der Gleichungen (31) sollen ganze Zahlenwerthe besitzen.

Man kann alle diese Bedingungen analytisch ausdrücken, weiter verfolgen, und gelangt dann zu den gesuchten Werthen der Multipliatoren. Wir übergehen hier diese Deduction, weil sie schon früher bei dem analogen aber einfacheren Probleme in §. 8 ausführlich behandelt wurde. Die gesuchten Multipliatoren sind durch die nachfolgenden Formeln gegeben:

$$\begin{aligned}
 p_1'' &= (-1)^{a+1} \frac{[1_1 2_2 3_3 \dots (a-1)_{a-1} (a+1)_a \dots n_{n-1}]}{\varphi_1 \cdot \varphi_{1,2} \cdot \varphi_{1,2,3} \dots \varphi_{1,2,3 \dots n-1}} \\
 p_2'' &= (-1)^{a+2} \frac{S \{ [1_1 2_2 3_3 \dots (a-1)_{a-1} (a+1)_a \dots (a-1)_{a-2} n_2] \vartheta_{2,3}^t \}}{\varphi_1 \cdot \varphi_{1,2} \cdot \varphi_{1,2,3} \dots \varphi_{1,2,3 \dots n-2}} \\
 p_3'' &= (-1)^{a+3} \frac{S \{ [1_1 2_2 3_3 \dots (a-1)_{a-1} (a+1)_a \dots (a-2)_{a-3} (a-1)_{n-3} n_3] \vartheta_{2,3,4}^t \}}{\varphi_1 \cdot \varphi_{1,2} \cdot \varphi_{1,2,3} \dots \varphi_{1,2,3 \dots n-3}} \\
 &\dots \\
 p_i'' &= (-1)^{a+i} \frac{S \{ [1_1 2_2 3_3 \dots (a-1)_{a-1} (a+1)_a \dots (a-i+1)_{a-i} (a-i+2)_{a-i-1} \dots n_i] \vartheta_{2,3, \dots, i}^t \}}{\varphi_1 \cdot \varphi_{1,2} \cdot \varphi_{1,2,3} \dots \varphi_{1,2,3 \dots n-i}} \\
 &\dots \\
 p_{n-1}'' &= (-1)^{a+n-1} \frac{S \{ [1_1 2_{2a-1} 3_{3a-2} \dots (a-1)_{a-n} (a+1)_{a-n+1} \dots (a-1)_{a-n} n_a] \vartheta_{a-n+1, a-n, \dots, a-1, a}^t \}}{\varphi_1} \\
 p_n'' &= (-1)^{a+n} \frac{S \{ [1_{\pi-2} 2_{\pi-3} 3_{\pi-4} \dots (a-1)_{\pi-n} (a+1)_{\pi-n+1} \dots (a-1)_{\pi-1} n_\pi] \vartheta_{\pi-n+1, \pi-n, \dots, \pi-1, \pi}^t \}}{\varphi_1}
 \end{aligned} \tag{33}$$

Diese Werthe der Multipliatoren p haben einige Ähnlichkeit mit den unter (9) aufgeführten; der Unterschied besteht nur in den Nennern der Brüche. Man kann diese Formeln (33) aus den früheren (9) ableiten, wenn man anstatt ζ den hier geltigen Werth Eins setzt und noch überdies in der letzten Gleichung, welche den Werth p_n'' angibt, den Nenner ζ in φ_1 verwandelt. Diese Werthe der Multipliatoren sind daher mit Ausnahme des letzten p , genau dieselben wie in (9), indem ζ in dem gegenwärtigen Falle gleich Eins ist; nur die letzte Gleichung ist verschieden, da sie statt des Nenners 1 den anderen φ_1 besitzt. Diese Ähnlichkeit zwischen den Formeln (9) und (33) verstatet, über die Bedeutung dergebrauchten Symbole mit Stillschweigen hinwegzugehen. Hier gelten genau dieselben Bezeichnungen.

Die für unsere Betrachtung wichtigeren Anfangscoefficienten der $n - 1$ ersten Gleichungen besitzen die in (20) und (25) ersichtlichen Werthe, welche hier zusammengestellt sind:

$$\begin{aligned}
 (36) \quad & 1'_1 = 0, 1'_2 = 0, 1'_3 = 0, \dots, 1'_{n-1} = 0, 1'_n = [1_1 2_2 3_3 \dots n_n] \cdot \begin{matrix} = 1 \\ \varphi_1, \varphi_{1,2}, \varphi_{1,2,3}, \dots, \varphi_{1,2,3,\dots,n-1} \end{matrix} \\
 & 2'_1 = 0, 2'_2 = 0, 2'_3 = 0, \dots, 2'_{n-2} = 0, 2'_{n-1} = + \zeta_{1,2,3,\dots,n-1} \\
 & 3'_1 = 0, 3'_2 = 0, 3'_3 = 0, \dots, 3'_{n-1} = 0, 3'_{n-3} = \pm \zeta_{1,2,3,\dots,n-2} \\
 & \dots \\
 & \dots \\
 & \dots (n-3)'_3 = 0, (n-3)'_4 = + \zeta_{1,2,3,4} \\
 & \dots (n-2)'_2 = 0, (n-2)'_3 = \pm \zeta_{1,2,3} \\
 & (n-1)'_1 = 0, (n-1)'_2 = \pm \zeta_{1,2}.
 \end{aligned}$$

Schreiten wir zur Bestimmung der Coefficienten und Constanten der n^{ten} transformirten Gleichung. Das Symbol n'_s bezeichnet eine beliebige dieser Grössen. Ihr Werth ist zunächst folgender:

$$(37) \quad n'_s = 1_s \cdot p_n^1 + 2_s p_n^2 + 3_s p_n^3 + \dots + n_s p_n^n = S[a_s^a p_n^a].$$

In der Summe $S[a_s^a p_n^a]$ bezieht sich die Summirung auf den Buchstaben a und ist auf die Werthe: $a = 1, 2, 3, \dots, n$ auszudehnen. Ersetzt man p_n^a durch seinen Werth in (33), so findet man:

$$(38) \quad n'_s = \frac{1}{\varphi_1} S\{(-1)^{a+n} \cdot a_s [1_{\pi_{n-2}} 2_{\pi_{n-1}} 3_{\pi_{n-1}} \dots (a-1)_{\pi_{n-a}} (a+1)_{\pi_{n-a-1}} \dots (n-1)_{\pi_1} n_\pi] \theta_{\pi_{n-1}, \pi_{n-1}, \dots, \pi_1, \pi}^a\}.$$

Hier bezieht sich die Summirung auf die Grössen: $a, \pi_{n-2}, \pi_{n-3}, \dots, \pi_1, \pi$ und ist auf die im Vorhergehenden angegebenen Werthe dieser Grössen auszudehnen. Vermittelst der Formel (16) lässt sich die Summirung nach a also gleich vollführen und liefert:

$$(39) \quad n'_s = \frac{(-1)^{n-1}}{\varphi_1} S\{[1_s 2_{\pi_{n-2}} 3_{\pi_{n-1}} \dots (n-1)_{\pi_1} n_\pi] \theta_{\pi_{n-1}, \pi_{n-1}, \dots, \pi_1, \pi}^s\}.$$

Diese Formel gibt die Werthe aller Coefficienten und Constanten: $n'_1, n'_2, n'_3, \dots, n'_m, n'_l$ der letzten Gleichung des transformirten Systemes. Wir wollen sie der Reihe nach untersuchen. Beginnen wir mit n'_2, n'_3, \dots, n'_m . Um diese Grössen zu finden, hat man den allgemeinen Stellenzeiger s in (39) durch $2, 3, \dots, m$ zu ersetzen. Es ist nun also gleich ersichtlich, dass für jeden dieser Werthe von s die in der Formel (39) angedeutete Division durch φ_1 sich wirklich ausführen lässt und ganze Werthe für n'_s liefert. In der That enthält die Determinante:

$$[1_s 2_{\pi_{n-2}} 3_{\pi_{n-1}} \dots (n-1)_{\pi_1} n_\pi],$$

welche unter dem Summenzeichen erscheint, weder den Stellenzeiger 1 noch den anderen k in der Reihe: $s, \pi_{n-2}, \pi_{n-3}, \dots, \pi_1, \pi$, denn sowohl s als die π sind aus der Reihe von Zahlen: $2, 3, 4, \dots, m$ zu erwählen, wie dies von früher bekannt ist. Alle diese Determinanten, welche vom Stellenzeiger 1 und k frei sind, enthalten aber, der gewählten Beziehungsweise nach, φ_1 als grössten gemeinschaftlichen Factor und sind demnach

alle durch φ_1 theilbar; folglich sind n'_2, n'_3, \dots, n'_n sämmtlich mit ganzen Zahlwerthen versehen. Nur n'_1 und n'_k machen hievon eine Ausnahme. Man hat für $s=1$ der Gleichung (39) zufolge:

$$n'_1 = \frac{(-1)^{n-1}}{\varphi_1} S \{ [1_1 2_{\pi_{n-2}} 3_{\pi_{n-1}} 4_{\pi_{n-1}} \dots (n-1)_{\pi_1} n_{\pi}] \theta_{\pi_{n-2}, \pi_{n-1}, \dots, \pi_1, \pi} \}$$

und mit Rücksicht auf die Relation (34), welche die Grössen $\theta_{\pi_{n-2}, \pi_{n-1}, \dots, \pi_1, \pi}$ zu erfüllen haben:

$$(40) \quad n'_1 = \frac{\phi_1}{\varphi_1} (-1)^{n-1}.$$

Hier ist nun unmittelbar ersichtlich, dass n'_1 ein wirklicher Bruch sei, weil ϕ_1 und φ_1 ihrer Bedeutung nach relative Primzahlen sind. In der That findet man diese zwei Zahlen auf folgende Weise: Man trennt die sämmtlichen Determinanten D des ursprünglich gegebenen Systemes in zwei Gruppen: in eine erste Gruppe, welche alle jene Determinanten in sich begreift, in denen ein Stellenzeiger 1 erscheint, und in eine zweite Gruppe, in welcher dieser Stellenzeiger 1 fehlt. Nun sucht man den grössten gemeinschaftlichen Theiler für jede dieser beiden Gruppen und findet so beziehungsweise ϕ_1 und φ_1 . Da nun in der complete Gruppe aller Determinanten D kein von Eins verschiedener Factor gemeinschaftlich erscheint, so können auch die grössten gemeinschaftlichen Divisoren ϕ_1 und φ_1 keinen von Eins verschiedenen Factor besitzen; ϕ_1 und φ_1 sind demnach relative Primzahlen und der Bruch $\frac{\phi_1}{\varphi_1}$ kann nicht weiter abgekürzt werden.

Gleiches gilt von n'_k , gegeben durch die Formel:

$$(41) \quad n'_k = \frac{(-1)^{n-1}}{\varphi_1} S [1_k 2_{\pi_{n-2}} 3_{\pi_{n-1}} 4_{\pi_{n-1}} \dots (n-1)_{\pi_1} n_{\pi}] \theta_{\pi_{n-2}, \pi_{n-1}, \dots, \pi_1, \pi}.$$

Auch hier lässt sich die Division durch φ_1 wenigstens in den meisten Fällen nicht ausführen.

Fasst man nun das bisher Abgeleitete zusammen, so überzeugt man sich, dass in den transformirten Gleichungen alle Coëfficienten und Constanten ganze Zahlwerthe erlangen mit Ausnahme der zwei: n'_k und n'_1 , welche beide (oder wenigstens die erste derselben) Brüche sind mit dem Nenner φ_1 .

Wir schreiten nun zum Beweise, dass die Determinanten des neuen Systemes (31) keinen von Eins verschiedenen Factor besitzen. Dies darzuthun gelingt am einfachsten durch Betrachtung der Werthe (36) und (40). Da alle in (36) aufgeführten Coëfficienten Nullwerthe erhalten, mit Ausnahme der letzten Diagonalreihe, so folgt, dass die aus den ersten n Verticalreihen der Coëfficienten des transformirten Systemes gebildete Determinante:

$$[1'_1 2'_2 3'_3 4'_4 \dots (n-1)'_{n-1} n'_n] = 1'_n \cdot 2'_{n-1} \cdot 3'_{n-2} \cdot 4'_{n-3} \dots (n-1)'_2 \cdot n'_1$$

sei. Substituirt man nun in den zweiten Theil dieser Gleichung die gefundenen Werthe (36) und (40), so erhält man:

$$(42) \quad [1'_1 2'_2 3'_3 4'_4 \dots (n-1)'_{n-1} n'_n] = \pm \frac{[1_1 2_2 3_3 \dots (n-1)_{n-1} n_n]}{\varphi_1}.$$

Diese zwischen zwei correspondirenden Determinanten des ursprünglichen und des neuen Systemes stattfindende Relation ist auch für alle übrigen Determinanten gültig und überzeugt uns, dass die Multiplicatorendeterminante $P = \pm \frac{1}{\varphi_1}$ ist. Der in den ursprünglichen vom Stellenzeiger 1 freien Determinanten D erscheinende grösste gemeinschaftliche Factor φ_1 fällt

dennach durch diese Transformation heraus, und die Determinanten des neuen Systemes (31) sind von jedem gemeinschaftlichen Factor befreit. Also auch diese Bedingung ist erfüllt.

Es bleibt noch übrig, zu zeigen, dass auch der letzten Bedingung Genüge geleistet sei, d. h. dass die unbestimmte Gleichung (30) ganze Auflösungen besitzt. Diese Gleichung gewinnt durch Substitution der Werthe (40) und (41) und durch Wegschaffen des Nenners φ_1 die Form:

$$(43) \quad \varphi_1 x_1' + \psi_1 x_1 = A_k'$$

wo:

$$(44) \quad A_k' = S\{1_k 2_{\pi_{n-2}} 3_{\pi_{n-4}} \dots (n-1)_{\pi_1} n_{\pi}\} \theta_{\pi_{n-2}, \pi_{n-4}, \dots, \pi_1, \pi}$$

eine ganze Zahl ist. Hier zeigt nun der unmittelbare Anblick, dass diese unbestimmte Gleichung ganze Auflösungen besitze, weil die Coëfficienten φ_1 und ψ_1 relative Primzahlen sind. Es sind folglich alle Bedingungen erfüllt, welche im Vorhergehenden aufgestellt wurden.

Durch die hier auseinandergesetzte Transformation zerfällt das ursprünglich gegebene System von n Gleichungen in eine gewöhnliche unbestimmte Gleichung mit nur zwei Unbekannten und in ein System von n Gleichungen mit einer um Eins geringeren Anzahl von Unbekannten.

Denkt man sich die unbestimmte Gleichung in ganzen Zahlen aufgelöst und den gefundenen Werth von x_1' in die letzte der Gleichungen (31) substituirt, so hat man nun abermals n Gleichungen vorliegen, aber mit nur $m-1$ Unbekannten, deren Determinanten gleichfalls keinen gemeinschaftlichen Factor besitzen.

§. 29.

Diese Transformationsweise lässt sich wiederholen bei den Gleichungen (31), denn sie erfüllen dieselben Bedingungen, welche bei dem ursprünglichen Systeme obwalten. Man wird also abermals eine Unbekannte z. B. x_2 herausschaffen und zur Bestimmung derselben eine gewöhnliche unbestimmte Gleichung mit zwei Unbekannten: x_2 und einer Hilfsgrösse x_2' finden, den gefundenen Werth von x_2' in das hervorgehende transformirte System:

$$(45) \quad \begin{aligned} 1_3'' x_3 + 1_1'' x_1 + \dots + 1_m'' x_m &= 1_k'' \\ 2_3'' x_3 + 2_1'' x_1 + \dots + 2_m'' x_m &= 2_k'' \\ \dots & \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ n_3'' x_3 + n_1'' x_1 + \dots + n_m'' x_m &= x_n' \end{aligned}$$

setzen und so nur noch $m-2$ Unbekannte in dem Systeme zu bestimmen haben. Da die Determinanten der abgeleiteten Systeme frei bleiben von einem gemeinschaftlichen Factor, so lässt sich diese Transformation so lange wiederholen, als das System mehr als n Unbekannte enthält. Durch eine hinlänglich oft wiederholte Transformation gelangt man endlich zu einem Systeme von n Gleichungen mit nur n Unbekannten. Dieses bestimmt die Werthe der übrig gebliebenen Unbekannten. Nun lässt sich leicht die Überzeugung gewinnen, dass die Determinante dieses Systemes von n bestimmten Gleichungen den Werth Eins besitzt, und folglich sind alle daraus gezogenen Werthe der Unbekannten ganze Zahlen. In der That treten bei diesen Wiederholungen der Transformation an die Stelle der Grösse φ_1 der Reihe nach:

$\varphi_2, \varphi_3, \dots, \varphi_{m-n}$. Hier bedeutet φ_1 den grössten gemeinschaftlichen Theiler aller vom Stellenzeiger 1 freien Determinanten, $\varphi_1 \varphi_2$ ist der grösste gemeinschaftliche Factor aller von den zwei Stellenzeigern: 1, 2 freien Determinanten, $\varphi_1 \varphi_2 \varphi_3$ ist der grösste gemeinschaftliche Factor aller von den drei Stellenzeigern: 1, 2, 3 freien Determinanten, endlich $\varphi_1 \varphi_2 \varphi_3 \dots \varphi_{m-n}$ ist der grösste gemeinschaftliche Factor der von den Stellenzeigern 1, 2, 3, ..., $m-n$ freien Determinanten. Da aber nur eine einzige solche besteht, nämlich die:

$$[(m-n+1)_1 (m-n+2)_2 (m-n+3)_3 \dots m_m]$$

so ist diese eben der Werth des Productes $\varphi_1 \varphi_2 \varphi_3 \dots \varphi_{m-n}$.

Bei den wiederholten Transformationen geht diese Determinante über in andere, die durch Division durch $\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_{m-n}$ hervorgehen, und nach der allerletzten Transformation ist sie geworden:

$$\frac{[(m-n+1)_1 (m-n+2)_2 \dots m_m]}{\varphi_1 \varphi_2 \dots \varphi_{m-n}} = 1$$

Das zuletzt erhaltene System von n Gleichungen mit n Unbekannten:

$$(46) \quad \begin{aligned} 1_{m-n+1}^{(m-n)} x_{m-n+1} + 1_{m-n+2}^{(m-n)} x_{m-n+2} + \dots + 1_m^{(m-n)} x_m &= 1_k^{(m-n)} \\ 2_{m-n+1}^{(m-n)} x_{m-n+1} + 2_{m-n+2}^{(m-n)} x_{m-n+2} + \dots + 2_m^{(m-n)} x_m &= 2_k^{(m-n)} \\ \dots &\dots \\ \mu_{m-n+1}^{(m-n)} x_{m-n+1} + \mu_{m-n+2}^{(m-n)} x_{m-n+2} + \dots + \mu_m^{(m-n)} x_m &= \mu_k^{(m-n)} \end{aligned}$$

besitzt demnach die Determinante Eins und liefert folglich lauter ganze Werthe der Unbekannten:

$$x_{m-n+1}, x_{m-n+2}, \dots, x_m$$

Da nun auch die übrigen Unbekannten:

$$x_1, x_2, x_3, \dots, x_{m-n}$$

deren Werthe aus gewöhnlichen unbestimmten Gleichungen mit nur zwei Unbekannten, oder, wenn man will, aus Congruenzen des ersten Grades mit je einer einzigen Unbekannten hervorgehen, gleichfalls ganz sind, so ist der früher aufgestellte Satz bewiesen, dass jedes System von unbestimmten Gleichungen, dessen Determinanten D keinen Factor gemeinschaftlich besitzen, ganze Auflösungen zulasse.

Die Auflöslichkeit eines Systemes von Gleichungen in ganzen Zahlen besteht aber auch dann noch, wenn die Determinanten D einen von Eins verschiedenen Factor φ gemeinschaftlich besitzen, derselbe jedoch auch in allen Grössen K erscheint, denn in diesem Falle kann man nach der in §. 33 auseinandergesetzten Methode alle Determinanten D und Grössen K von diesem Factor φ befreien und gewinnt so ein äquivalentes System, das dem eben Bewiesenen zufolge ganze Auflösungen besitzt.

Erscheint aber in den Determinanten D des Systemes ein Factor φ_i gemeinschaftlich, der nicht in allen Grössen K erscheint, so bestehen keine ganzen, sondern nur gebrochene Auflösungen, und wenn φ_i das Product aller in D erscheinenden, aber in K fehlenden Factoren ist, so stellt φ_i zugleich den kleinsten gemeinschaftlichen Nenner der Werthe der Unbekannten vor, welcher überhaupt möglich ist. Man kann sich hiervon sehr leicht auf folgende Weise überzeugen. Man transformire vermittelst des in §. 33 angegebenen Verfahrens das vorgelegte System, so dass die Determinanten D von dem in ihnen erscheinenden Factor φ_i befreit werden.

Die Coëfficienten der transformirten Gleichungen werden sämmtlich ganze Zahlwerthe, aber die Constanten: $1'_k, 2'_k, \dots, n'_k$ entweder alle, oder doch wenigstens einige derselben gebrochene Werthe erhalten, weil auch die Grössen K gebrochen sind. Diesem Systeme nun kann man offenbar durch keine ganzen Zahlwerthe der Unbekannten mehr genügen, sondern nur durch gebrochene und namentlich mit dem gemeinschaftlichen Nenner φ_k versehene. Dass aber solche Brüche wirklich Genüge leisten, erhellt augenblicklich, wenn man statt der Unbekannten $x_1, x_2, x_3, \dots, x_m$ neue einführt:

$$\frac{r_1}{\varphi_k}, \frac{r_2}{\varphi_k}, \frac{r_3}{\varphi_k}, \dots, \frac{r_m}{\varphi_k}$$

Befreit man vom Nenner φ_k , so erhalten alle Constanten $1_k, 2_k, 3_k, \dots, n_k$ den Factor φ_k und folglich auch die Grössen K . Es erscheinen somit alle gemeinschaftlichen Factoren der Determinanten D auch in den Grössen K und demnach gestattet dieses neue System ganze Zahlwerthe der Grössen $r_1, r_2, r_3, \dots, r_m$.

Hieraus lässt sich folgender allgemeine Satz zur Beurtheilung des Bestehens oder Nichtbestehens ganzer Auflösungen ableiten.

Wenn die Determinanten D eines Systemes von beliebig vielen unbestimmten Gleichungen einen grössten gemeinschaftlichen Factor f besitzen, in den Determinanten D und Grössen K zusammengenommen aber nur der gemeinschaftliche Factor F erscheint, so entscheidet der Werth des Quotienten $\frac{f}{F} = \varphi_k$, welcher immer eine ganze Zahl ist, über das Bestehen ganzer oder gebrochener Auflösungen. Ist der Werth dieses Quotienten gleich Eins, so sind ganze Auflösungen wirklich vorhanden: ist hingegen sein Werth von Eins verschieden und gleich \mathfrak{R} , so bestehen keine ganzen Auflösungen, sondern nur gebrochene, und \mathfrak{R} ist der kleinste zulässige gemeinschaftliche Nenner dieser Brüche.

§. 30.

II. Über das Aufsuchen einer speciellen Auflösung.

Mit der hier angegebenen Transformation ist nicht blos die Frage über das Bestehen oder Nichtbestehen ganzer Auflösungen, sondern überhaupt das Problem der wirklichen Auflösung vollständig erledigt. Sie zerlegt das ursprünglich gegebene System so zu sagen in seine Elemente, nämlich erstens in eine Reihe von gewöhnlichen unbestimmten Gleichungen oder Congruenzen des ersten Grades, welche zur Bestimmung der $m - n$ überschüssigen Unbekannten: $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{m-n}$ und der Hilfsgrössen $x'_1, x'_2, x'_3, \dots, x'_{m-n}$ dienen und zweitens in ein System von n bestimmten Gleichungen, welche die Werthe der übrigen Unbekannten: $x_{m-n+1}, x_{m-n+2}, \dots, x_m$ liefern. Wenn aber auch hiemit von theoretischer Seite das Problem als vollständig gelöst erscheint, so bleiben dennoch die Anforderungen des praktischen Rechnens noch unbefriedigt, da die bisher gegebenen Formeln keine bequeme Anwendung verstatten. Diesem Gesichtspunkte entsprechend werden wir die Formeln umstalten, wobei wieder das einfache bereits erledigte Problem von nur zwei Gleichungen als Richtschnur dienen wird.

Hier stellen wir uns die Aufgabe, die früher durch Wiederholung eines und desselben Transformations-Verfahrens abgeleiteten Gleichungen jetzt direct aus dem ursprünglichen

Systeme zu gewinnen und solehergestalt das Bildungsgesetz derselben in einer independenten Form aufzustellen, wie es für die praktische Anwendung gefordert wird.

Wir legen uns also das gegebene System

$$\begin{aligned}
& 1_1 x_1 + 1_2 x_2 + \dots + 1_\rho x_\rho + \dots + 1_m x_m = 1_k \\
& 2_1 x_1 + 2_2 x_2 + \dots + 2_\rho x_\rho + \dots + 2_m x_m = 2_k \\
(47) \quad & 3_1 x_1 + 3_2 x_2 + \dots + 3_\rho x_\rho + \dots + 3_m x_m = 3_k \\
& \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\
& n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_\rho x_\rho + \dots + n_m x_m = n_k
\end{aligned}$$

nochmals vor und wollen nun direct jene Gleichungen ableiten, welche in der früher angegebenen Weise erst nach einer ρ maligen Transformation hervorgehen. Es soll also die Unbekannte x_ρ aus den Gleichungen herausgeschafft und zu ihrer Bestimmung eine gewöhnliche unbestimmte Gleichung aufgestellt werden. Dies erreicht man mit Hilfe der folgenden Multiplicatoren:

$$\begin{aligned}
\overset{\alpha}{p}_1 &= (-1)^{a+1} \frac{[1_\rho 2_{\rho+1} 3_{\rho+2} \dots (a-1)_{\rho+a-2} (a+1)_{\rho+a-1} \dots n_{\rho+n-2}]}{\varphi \cdot \varphi_1 \cdot \varphi_2 \cdot \varphi_3 \dots \varphi_{\rho-1} \cdot \psi_\rho \cdot \psi_{\rho, \rho+1} \cdot \psi_{\rho, \rho+1, \rho+2} \dots \psi_{\rho, \rho+1, \dots, \rho+n-2}} \\
\overset{\alpha}{p}_2 &= (-1)^{a+2} \frac{S[1_\rho 2_{\rho+1} 3_{\rho+2} \dots (a-1)_{\rho+a-2} (a+1)_{\rho+a-1} \dots (n-1)_{\rho+n-3} n_\gamma] \theta_\gamma}{\varphi \cdot \varphi_1 \cdot \varphi_2 \cdot \varphi_3 \dots \varphi_{\rho-1} \cdot \psi_\rho \cdot \psi_{\rho, \rho+1} \cdot \psi_{\rho, \rho+1, \rho+2} \dots \psi_{\rho, \rho+1, \dots, \rho+n-3}} \\
\overset{\alpha}{p}_3 &= (-1)^{a+3} \frac{S[1_\rho 2_{\rho+1} 3_{\rho+2} \dots (a-1)_{\rho+a-2} (a+1)_{\rho+a-1} \dots (n-2)_{\rho+n-1} (n-1)_{\gamma_1} n_\gamma] \theta_{\gamma_1 \gamma}}{\varphi \cdot \varphi_1 \cdot \varphi_2 \cdot \varphi_3 \dots \varphi_{\rho-1} \cdot \psi_\rho \cdot \psi_{\rho, \rho+1} \cdot \psi_{\rho, \rho+1, \rho+2} \dots \psi_{\rho, \rho+1, \dots, \rho+n-1}} \\
& \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\
(48) \quad \overset{\alpha}{p}_i &= (-1)^{a+i} \frac{S[1_\rho 2_{\rho+1} 3_{\rho+2} \dots (a-1)_{\rho+a-2} (a+1)_{\rho+a-1} \dots (n-i+1)_{\rho+n-i-1} (n-i+2)_{\varepsilon_1 \dots \varepsilon} n_\varepsilon] \theta_{\varepsilon_1 \dots \varepsilon}}{\varphi \cdot \varphi_1 \cdot \varphi_2 \cdot \varphi_3 \dots \varphi_{\rho-1} \cdot \psi_\rho \cdot \psi_{\rho, \rho+1} \cdot \psi_{\rho, \rho+1, \rho+2} \dots \psi_{\rho, \rho+1, \dots, \rho+n-i-1}} \\
& \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\
\overset{\alpha}{p}_{a-1} &= (-1)^{a+n-1} \frac{S[1_\rho 2_{m-1} 3_{m-2} \dots (a-1)_{m-a} (a+1)_{m-a-1} \dots (n-1)_{m_1} n_m] \theta_{m_1, m_2, \dots, m_1, m}}{\varphi \cdot \varphi_1 \cdot \varphi_2 \cdot \varphi_3 \dots \varphi_{\rho-1} \cdot \psi_\rho} \\
\overset{\alpha}{p}_n &= (-1)^{a+n} \frac{S[1_{\pi_{n-2}} 2_{\pi_{n-1}} 3_{\pi_{n-2}} \dots (a-1)_{\pi_{n-a}} (a+1)_{\pi_{n-a-1}} \dots (n-1)_{\pi_1} n_\pi] \theta_{\pi_{n-2}, \pi_{n-1}, \dots, \pi_1, \pi}}{\varphi \cdot \varphi_1 \cdot \varphi_2 \cdot \varphi_3 \dots \varphi_{\rho-1} \cdot \psi_\rho}
\end{aligned}$$

Diese Formeln haben mit den (33) grosse Ähnlichkeit, allein sie unterscheiden sich in mehreren Punkten von ihnen. Erstlich sieht man, dass in den Determinanten, welche in diesen Formeln erscheinen, die Stellenzeiger 1, 2, 3, . . . ρ-1 fehlen. Die angedeuteten Summirungen erstrecken sich auf ähnliche Grössen, wie in den früheren Formeln (33), allein die Ausdehnung derselben ist geringer. Die im Werthe von $\overset{\alpha}{p}_2$ erscheinende Summe bezieht sich auf den Stellenzeiger β und erstreckt sich nur auf die Werthe:

$$(49) \quad \beta = \rho + n - 1, \rho + n, \rho + n + 1, \rho + n + 2, \dots, m$$

Wenn man diese Werthe mit den früher gültigen (11) vergleicht, bemerkt man den bestehenden Unterschied also gleich. In der zweiten Summe, derjenigen nämlich, die im Werthe von $\overset{\alpha}{p}_3$ erscheint, geschieht die Summirung nach den Stellenzeigern γ_1 und γ und umfasst die Werthe:

$$\begin{aligned}
(50) \quad \gamma_1 &= \rho + n - 2, \rho + n - 1, \dots, m - 1 \\
\gamma &= \rho + n - 1 \\
& \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\
& \qquad \qquad \qquad m \qquad \qquad m \qquad \qquad m
\end{aligned}$$

$$(53) \quad \begin{matrix} 1_{\rho+1}' & , & 1_{\rho+2}' & , & 1_{\rho+3}' & , & \dots & , & 1_m' \\ 2_{\rho+1}' & , & 2_{\rho+2}' & , & 2_{\rho+3}' & , & \dots & , & 2_m' \\ 3_{\rho+1}' & , & 3_{\rho+2}' & , & 3_{\rho+3}' & , & \dots & , & 3_m' \\ \dots & & \dots & & \dots & & \dots & & \dots \\ n_{\rho+1}' & , & n_{\rho+2}' & , & n_{\rho+3}' & , & \dots & , & n_m' \end{matrix}$$

ganze Zahlwerthe erlangen; drittens: dass die aus diesen Coëfficienten gebildeten Determinanten keinen von Eins verschiedenen Factor gemeinschaftlich besitzen, und endlich viertens dass auch die hervorgehende unbestimmte Gleichung ganze Auflösungen verstattet.

Um diesen Beweis herzustellen, noch mehr aber, um den hier beabsichtigten Zweck der independenten Bestimmung der in den abgeleiteten Gleichungen erscheinenden Grössen zu erreichen, bilden wir den allgemeinen Coëfficienten r_s' der transformirten Gleichung mit Hilfe der Formel:

$$r_s' = 1_s p_r^1 + 2_s p_r^2 + 3_s p_r^3 + \dots + n_s p_r^n = S[a_s p_r^a].$$

Durch Substitution des Werthes p_r^a folgt:

$$r_s' = \frac{1}{\varphi \cdot \varphi_1 \cdot \varphi_2 \cdot \varphi_3 \dots \varphi_{\rho-1} \cdot \psi_\rho \cdot \psi_{\rho, \rho+1} \dots \psi_{\rho, \dots, \rho+n-r-1}} S\{(-1)^{\alpha+r} \cdot a_s [1_\rho 2_{\rho+1} 3_{\rho+2} \dots (\alpha-1)_{\rho+\alpha-2} \times \\ \times (\alpha+1)_{\rho+\alpha-1} \dots (n-r+2)_{n+\rho-r-1} (n-r+2)_{\varepsilon_{r-2}} \dots n_\varepsilon] \theta_{\varepsilon_{r-3}, \dots, \varepsilon}\}.$$

Mit Hilfe der Formel (16) lässt sich hier die Summirung nach α sogleich bewerkstelligen und liefert:

$$(54) \quad r_s' = \frac{(-1)^{r-1}}{\varphi \cdot \varphi_1 \cdot \varphi_2 \dots \varphi_{\rho-1} \cdot \psi_\rho \cdot \psi_{\rho, \rho+1} \dots \psi_{\rho, \dots, \rho+n-r-1}} S\{[1_s 2_\rho 3_{\rho+1} 4_{\rho+2} \dots \times \\ \times (n-r+1)_{n+\rho-r-1} (n-r+2)_{\varepsilon_{r-2}} \dots n_\varepsilon] \theta_{\varepsilon_{r-2}, \dots, \varepsilon}\}.$$

Diese Formel ist geeignet, die Coëfficienten und Constanten der transformirten Gleichungen zu liefern, mit Ausnahme der letzten derselben. Um n_s' auszudrücken, muss man die andere Formel anwenden:

$$(55) \quad n_s' = \frac{(-1)^{n-1}}{\varphi \cdot \varphi_1 \cdot \varphi_2 \dots \varphi_{\rho-1} \cdot \varphi_\rho} S\{[1_s 2_{\pi_{n-2}} 3_{\pi_{n-3}} 4_{\pi_{n-4}} \dots (n-1)_{\pi_1} n_\pi] \theta_{\pi_{n-2}, \pi_{n-3}, \dots, \pi_1, \pi}\}.$$

Diese beiden Formeln führen nun zu folgenden Schlüssen: Erstens: wenn s in der Reihe der Zahlen: $\rho, \rho+1, \rho+2, \dots, \rho+n-r-1$ enthalten ist, verschwindet r_s' , weil in allen unter den Summenzeichen vorkommenden Determinanten derselbe Stellenzeiger zweimal erscheint und alle solchen Determinanten einer bekannten Eigenschaft zufolge identisch gleich Null sind. Hieraus geht hervor, dass folgende Coëfficienten der transformirten Gleichungen verschwinden:

$$(56) \quad \begin{matrix} 1_\rho' & , & 1_{\rho+1}' & , & 1_{\rho+2}' & , & \dots & , & 1_{\rho+n-2}' \\ 2_\rho' & , & 2_{\rho+1}' & , & 2_{\rho+2}' & , & \dots & , & 2_{\rho+n-3}' \\ 3_\rho' & , & 3_{\rho+1}' & , & 3_{\rho+2}' & , & \dots & , & 3_{\rho+n-1}' \\ \dots & & \dots & & \dots & & \dots & & \dots \\ \dots & & \dots & & \dots & & \dots & & \dots \\ (n-1)_\rho' & & & & & & & & \end{matrix}$$

Es ist also die erste der vorerwähnten Bedingungen (52) wirklich erfüllt.

Zweitens: Wenn man $s = n + \rho - r$ setzt, so findet man aus der (54):

$$r'_{n+\rho-r} = \frac{(-1)^{n-1}}{\xi \cdot \xi_1 \cdot \xi_2 \dots \xi_{\rho-1} \cdot \phi_{\rho} \cdot \phi_{\rho, \rho+1} \dots \phi_{\rho, \rho+n-r-1}} S \{ [1, 2, \rho+1, 3, \rho+2, \dots, (n-r+1)_{\rho+n-r}, (n-r+2)_{\rho+n-r}, \dots, n_{\rho}] \theta_{\xi, \xi_1, \dots, \xi_{\rho}} \}$$

und mit Rücksicht auf die Bedingungsgleichung (51), welche für die getroffene Wahl der Grössen θ identisch erfüllt sein muss:

$$(57) \quad r'_{n+\rho-r} = (-1)^{n-1} \frac{\phi_{\rho, \rho+1} \dots \phi_{\rho, \rho+n-r}}{\xi_{\rho}}$$

und aus der (55) ergibt sich für $s = \rho$ und mit Zuhilfenahme der letzten der Gleichungen (54):

$$n'_\rho = (-1)^{n-1} \frac{\phi_\rho}{\xi_\rho}$$

Diese Formeln liefern die Werthe nachfolgender Coëfficienten der transformirten Gleichungen, welche in einer Diagonale angeordnet sind:

$$(58) \quad n'_\rho = (-1)^{n-1} \frac{\phi_\rho}{\xi_\rho}, (n-1)'_{\rho+1} = (-1)^{n-1} \frac{\phi_{\rho, \rho+1}}{\xi_{\rho, \rho+1}}, (n-2)'_{\rho+2} = (-1)^{n-1} \frac{\phi_{\rho, \rho+1, \rho+2}}{\xi_{\rho, \rho+1, \rho+2}}, \\ 2'_{n+\rho-2} = (n-1)_{n-1} \frac{\phi_{\rho, \dots, \rho+\rho-2}}{\xi_{\rho, \dots, \rho+\rho-2}}, \\ 1'_{n+\rho-1} = (-1)_{n-1} \frac{\phi_{\rho, \dots, \rho+n-1}}{\xi_{\rho, \dots, \rho+n-1}} = (-1)^{n-1} \frac{[1, 2, \rho+1, 3, \rho+2, \dots, n_{\rho+n-1}]}{\xi \cdot \xi_1 \cdot \xi_2 \dots \xi_{\rho-1} \cdot \phi_{\rho} \cdot \phi_{\rho, \rho+1} \dots \phi_{\rho, \dots, \rho+n-2}}$$

Drittens: Ertheilt man dem Stellenzeiger s im allgemeinen Coëfficienten r'_s und n'_s andere Werthe, als die hier betrachteten, die aber in der Reihe der Zahlen: $\rho + 1, \rho + 2, \dots, m$ enthalten sind, so erhält man sowohl aus der Formel (54) als aus der anderen (55) lauter ganze Zahlen als die Werthe der Coëfficienten r'_s und n'_s . In der That sind dann alle unter dem Summenzeichen erscheinenden Determinanten in (54) von den Stellenzeigern $1, 2, 3, \dots, \rho - 1$ frei, schliessen hingegen $\rho, \rho + 1, \rho + 2, \dots, n + \rho - r - 1$ in sich und werden demnach durch den Nenner im Ausdrucke (54) theilbar sein. Dessgleichen lässt sich die im Ausdrucke (55) angezeigte Division wirklich ausführen, weil die unter dem Summenzeichen erscheinende Determinante keinen der Stellenzeiger: $1, 2, 3, \dots, \rho - 1, \rho$ enthält. Hieraus folgt nun, dass alle nachfolgenden Coëfficienten ganze Zahlen erlangen:

$$(59) \quad \begin{matrix} 1'_{\rho+n}, 1'_{\rho+n+1}, \dots, 1'_m \\ 2'_{\rho+n-1}, 2'_{\rho+n}, 2'_{\rho+n+1}, \dots, 2'_m \\ 3'_{\rho+n-2}, 3'_{\rho+n-1}, 3'_{\rho+n}, 3'_{\rho+n+1}, \dots, 3'_m \\ \dots \\ n'_{\rho+1}, n'_{\rho+2}, \dots, n'_{\rho+n-2}, n'_{\rho+n-1}, n'_{\rho+n}, n'_{\rho+n+1}, \dots, n'_m \end{matrix}$$

fügt man zu diesen noch die gefundenen ganzen Werthe der Coëfficienten in (56) und (58) hinzu; so sieht man also gleich, dass auch der zweiten Bedingung Genüge geleistet sei, d. h. alle Coëfficienten der Gruppe (53) ganze Werthe erlangen.

Nun ist noch der Beweis herzustellen, dass die aus dieser Gruppe von Coëfficienten (53) hervorgehenden Determinanten, keinen gemeinschaftlichen Factor besitzen. Bekanntermassen sind die neuen Determinanten proportional den ursprünglichen und da die aus der Gruppe (53) hervorgehenden Determinanten beim ursprünglichen Systeme nur den Factor: $\xi \cdot \xi_1 \cdot \xi_2 \dots \xi_\rho$ gemeinschaftlich besitzen, so genügt es, zu zeigen, dass irgend eine Determinante des neuen Systemes mittelst Division durch $\xi \cdot \xi_1 \cdot \xi_2 \dots \xi_\rho$ aus der correspondirenden

Determinante des alten Systemes hervorgehe. Hierzu eignet sich am besten die Vergleichung der Determinante $[1'_\rho 2'_{\rho+1} \dots n'_{\rho+n-1}]$ mit der correspondirenden $[1'_\rho 2'_{\rho+1} \dots n'_{\rho+n-1}]$. Der Werth dieser Determinante lässt sich sehr leicht angeben, weil alle sub (56) aufgeführten Coëfficienten gleich Null ausfallen. Man hat nämlich:

$$[1'_\rho 2'_{\rho+1} 3'_{\rho+2} \dots n'_{\rho+n-1}] = \pm n'_\rho (n-1)'_{\rho+1} (n-2)'_{\rho+2} \dots 1'_{\rho+n-1}$$

und mit Rücksicht auf die Werthe (58)

$$(60) \quad [1'_\rho 2'_{\rho+1} 3'_{\rho+2} \dots n'_{\rho+n-1}] = \pm \frac{[1_\rho 2_{\rho+1} 3_{\rho+2} \dots n_{\rho+n-1}]}{\varphi \cdot \varphi_1 \cdot \varphi_2 \dots \varphi_\rho}$$

Die Determinanten des neuen Systemes gehen demnach wirklich durch eine Division durch $\varphi \varphi_1 \varphi_2 \dots \varphi_\rho$ aus den ursprünglichen hervor und demnach erscheint auch in der Gruppe jener Determinanten, die sich aus den Coëfficienten (53) bilden lassen, kein von Eins verschiedener Factor gemeinschaftlich, w. z. b. w. Es ist demnach auch der dritten Bedingung Genüge geleistet.

Endlich ist noch zu zeigen, dass die unbestimmte Gleichung mit den zwei Unbekannten x'_ρ und x'_ρ ganze Auflösungen verstatte. Diese geht aus der letzten transformirten Gleichung:

$$(61) \quad n'_1 x_1 + n'_2 x_2 + n'_3 x_3 + \dots + n'_\rho x_\rho + n'_{\rho+1} x_{\rho+1} + \dots + n'_m x_m = n_k$$

hervor, wenn man vermittelst der Substitution:

$$(62) \quad n'_{\rho+1} x_{\rho+1} + n'_{\rho+2} x_{\rho+2} + \dots + n'_m x_m = x'_\rho$$

eine Hilfsgrösse x'_ρ einführt, wodurch die Gleichung (61) übergeht in:

$$(63) \quad x'_\rho + n'_\rho x_\rho = n'_k - n'_1 x_1 - n'_2 x_2 - n'_3 x_3 \dots - n'_{\rho-1} x_{\rho-1}$$

Hier werden nämlich die Unbekannten $x_1, x_2, x_3 \dots x_{\rho-1}$ als bereits ermittelt angesehen. Ersetzen wir nun in dieser Gleichung die Grössen $n'_\rho, n'_k, n'_1, n'_2, n'_3, \dots, n'_{\rho-1}$ durch ihre Werthe. n'_ρ wurde schon sub (58) angegeben und die Werthe der übrigen Grössen folgen aus der allgemeinen Gleichung (55), wenn man den allgemeinen Stellenzeiger s durch die betreffenden Werthe: $k, 1, 2, 3, \dots, \rho-1$ der Reihe nach ersetzt. Wir wollen hier für diese Grössen eine kürzere Bezeichnung einführen und hier nur bemerken, dass sämtliche Grössen $n'_k, n'_1, n'_2, n'_3, \dots, n'_{\rho-1}$ wirkliche Brüche seien mit den Nenner $\varphi_1 \varphi_2 \varphi_3 \dots \varphi_\rho$, weil sich nur die Division durch φ an allen Determinanten D und Grössen K, die unter dem Summenzeichen in (55) erscheinen, bewerkstelligen lässt. Wir wollen daher setzen:

$$(64) \quad \begin{aligned} \varphi_1 \cdot \varphi_2 \cdot \varphi_3 \dots \varphi_\rho \cdot n'_k &= A_k^{(\rho)} \\ \varphi_1 \cdot \varphi_2 \cdot \varphi_3 \dots \varphi_\rho \cdot n'_1 &= A_1^{(\rho)} \\ \varphi_1 \cdot \varphi_2 \cdot \varphi_3 \dots \varphi_\rho \cdot n'_2 &= A_2^{(\rho)} \\ &\dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ \varphi_1 \cdot \varphi_2 \cdot \varphi_3 \dots \varphi_\rho \cdot n'_{\rho-1} &= A_{\rho-1}^{(\rho)} \end{aligned}$$

wo die Grössen A bestimmte ganze Zahlen bedeuten. Auf solche Weise geht die unbestimmte Gleichung (63) über in:

$$x'_\rho + (-1)^{\rho-1} \frac{\varphi_\rho}{\varphi_\rho} x_\rho = \frac{A_k^{(\rho)} - A_1^{(\rho)} x_1 - A_2^{(\rho)} x_2 - \dots - A_{\rho-1}^{(\rho)} x_{\rho-1}}{\varphi_1 \cdot \varphi_2 \cdot \varphi_3 \dots \varphi_\rho}$$

und nach dem Hinwegschaffen des Nenners φ_ρ in:

$$(65) \quad \varphi_\rho x'_\rho + (-1)^{\rho-1} \psi_\rho x_\rho = \frac{A_1^{(\rho)} - A_1^{(\rho)} x_1 - A_2^{(\rho)} x_2 - \dots - A_{\rho-1}^{(\rho)} x_{\rho-1}}{\varphi_1 \cdot \varphi_2 \cdot \varphi_3 \cdot \dots \cdot \varphi_{\rho-1}}.$$

Um nun zu zeigen, dass diese unbestimmte Gleichung ganze Auflösungen besitze, wäre es nothwendig, den Beweis herzustellen, dass der im zweiten Theile erscheinende Bruch durch eine zweckmässige Wahl der Grössen $x_1, x_2, \dots, x_{\rho-1}$ sich in eine ganze Zahl verwandelt. Wir können aber hier diese Beweisführung übergehen, da die früheren Untersuchungen diese Behauptung als richtig dargethan haben.

Bei dem früher geführten Beweise, dass eine jede Gleichung, deren Determinanten D keinen gemeinschaftlichen Factor besitzen, der nicht auch in allen Grössen K vorhanden wäre, ganze Auflösungen besitzt, gelangten wir Schritt für Schritt zur Überzeugung, dass der im zweiten Theile der unbestimmten Gleichungen erscheinende Ausdruck sich in eine ganze Zahl verwandelt, wenn man die Werthe der bereits ermittelten Hilfsgrössen x'_1, x'_2, x'_3, \dots hineinsetzt. Hier erscheinen im zweiten Theile der Gleichungen statt dieser Hilfsgrössen die ursprünglichen Unbekannten und aus diesem Grunde ist die Beweisführung erschwert. Aber die früher gewonnenen Ergebnisse genügen hier. In der That wurde früher erwiesen, dass das ursprüngliche System für ganze Zahlwerthe der Unbekannten erfüllt werden könne. Die hier ausgeübte Transformation liefert aber ein vollkommen gleichgeltendes System, indem die Determinanten von Null verschieden ausfallen, wie an der einen gebildeten Determinante (60) sich zeigte. Demnach muss dieses System erfüllt werden, wenn man statt der Unbekannten und der Hilfsgrössen jene ganzen Zahlwerthe setzt, welche das ursprüngliche System erfüllen, und folglich muss für diese Werthe auch die Gleichung (61) und die daraus abgeleitete (65) sich in eine identische verwandeln. Für ganze Werthe von x'_ρ und x_ρ aber verwandelt sich der erste Theil der Gleichung (65) in eine ganze Zahl, folglich muss sich auch der zweite Theil in eine ganze Zahl verwandeln, wenn man die Grössen $x_1, x_2, \dots, x_{\rho-1}$ durch geeignete und ganze Zahlwerthe ersetzt. Solche bestehen immer. Sobald aber der zweite Theil dieser Gleichung eine ganze Zahl ist, gleichgiltig welche, ist dieselbe in ganzen Zahlen auflöslich, weil φ_ρ und ψ_ρ relative Primzahlen sind. Dies wird genügen, um sich zu überzeugen, dass die Multipliatoren (48) mit einem einzigen Schritte gerade dorthin führen, wohin früher eine ρ malige Transformation geführt hat.

§. 31.

Die gewonnenen Formeln, in denen die willkürliche Zahl ρ erscheint, sind sehr bequem, um unmittelbar die Reihe von unbestimmten Gleichungen hinzustellen, wie sie durch die früher erörterte Transformation sich der Reihe nach ergeben. Man braucht nur statt der Zahl ρ der Reihe nach 1, 2, 3, . . . , $m-n$ zu setzen. Die Reihe der unbestimmten Gleichungen ist demnach folgende:

$$(66) \quad \begin{aligned} \varphi_1 x'_1 + (-1)^{1-1} \psi_1 x_1 &= A_1 \\ \varphi_2 x'_2 + (-1)^{2-1} \psi_2 x_2 &= \frac{1}{\varphi_1} [A_1'' - A_1'' x_1] \\ \varphi_3 x'_3 + (-1)^{3-1} \psi_3 x_3 &= \frac{1}{\varphi_1 \varphi_2} [A_1''' - A_1''' x_1 - A_2'' x_2] \\ &\dots \dots \dots \end{aligned}$$

$$\varphi_{m-n} x_{m-n} + (-1)^{n-1} \varphi_{m-n} x_{m-n} = \frac{1}{\varphi_1 \varphi_2 \varphi_3 \dots \varphi_{m-n-1}} [x_1^{(m-n)} - x_1^{(m-n)} x_1 - x_2^{(m-n)} x_2 - \dots - x_{m-n+1}^{(m-n)} x_{m-n+1}],$$

Es ist noch übrig, das System von bestimmten Gleichungen in dieser Form aufzustellen, welches zur Bestimmung der übrigen Unbekannten dient.

Benützt man sich mit einem Systeme von Gleichungen, das erst einer Elimination unterworfen werden muss, um die Unbekannten zu finden, so können die ursprünglich gegebenen Gleichungen dazu benützt werden, wenn man sich in ihnen die überschüssigen Grössen $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{m-n}$ durch die gefundenen Werthe ersetzt denkt. In solcher Weise hätte man folgende Gleichungen:

$$\begin{aligned} 1_{m-n+1} x_{m-n+1} + 1_{m-n+2} x_{m-n+2} + \dots + 1_m x_m &= 1_k - 1_1 x_1 - 1_2 x_2 - \dots - 1_{m-n} x_{m-n} \\ 2_{m-n+1} x_{m-n+1} + 2_{m-n+2} x_{m-n+2} + \dots + 2_m x_m &= 2_k - 2_1 x_1 - 2_2 x_2 - \dots - 2_{m-n} x_{m-n} \\ \dots &\dots \\ n_{m-n+1} x_{m-n+1} + n_{m-n+2} x_{m-n+2} + \dots + n_m x_m &= n_k - n_1 x_1 - n_2 x_2 - \dots - n_{m-n} x_{m-n} \end{aligned}$$

In ihnen sind alle im zweiten Theile erscheinenden Grössen als bekannt anzusehen, weil man zu diesen Gleichungen erst am Ende der Rechnung gelangt, wo die Werthe von x_1, x_2, \dots, x_{m-n} bereits ermittelt sind. Man kann aber auch diese Gleichungen bereits aufgelöst hinstellen, nämlich folgendermassen:

$$\begin{aligned} x_{m-n+1} &= \frac{1}{[1_{m-n+1} 2_{m-n+2} \dots n_m]} \{ [1_k 2_{m-n+2} \dots n_m] - [1_1 2_{m-n+2} \dots n_m] x_1 - \\ &\quad - [1_2 2_{m-n+2} \dots n_m] x_2 - \dots - [1_{m-n} 2_{m-n+2} \dots n_m] x_{m-n} \} \\ (67) \quad x_{m-n+2} &= \frac{-1}{[1_{m-n+1} 2_{m-n+2} \dots n_m]} \{ [1_k 2_{m-n+1} 3_{m-n+3} \dots n_m] - [1_1 2_{m-n+1} 3_{m-n+3} \dots n_m] x_1 - \\ &\quad - [1_2 2_{m-n+1} 3_{m-n+3} \dots n_m] x_2 - \dots - [1_{m-n} 2_{m-n+1} \dots n_m] x_{m-n} \} \\ \dots &\dots \\ x_m &= \frac{(-1)^{n-1}}{[1_{m-n+1} 2_{m-n+2} \dots n_m]} \{ [1_k 2_{m-n+1} \dots n_{m-1}] - [1_1 2_{m-n+1} \dots n_{m-1}] x_1 - \\ &\quad - [1_2 2_{m-n+1} \dots n_{m-1}] x_2 - \dots - [1_{m-n} 2_{m-n+1} \dots n_{m-1}] x_{m-n} \} \end{aligned}$$

Die erste dieser Formeln geht übrigens auch mittelst der von uns angewendeten Multipliatoren (48) hervor, wenn man $\rho = m-n+1$ setzt.

Wir haben nur noch die Formeln (64) in entwickelter Gestalt hinzustellen, welche die Werthe der Grössen \mathcal{A} geben, und in ihnen die Grössen $n'_k, n'_1, n'_2, \dots, n'_{\rho-1}$ durch die unter (55) aufgeführten Werthe zu ersetzen und erhalten die folgenden Gleichungen:

$$\begin{aligned} \mathcal{A}_k^{(\rho)} &= \frac{(-1)^{\rho-1}}{\varphi} S[1_k \quad 2_{\pi_{n-1}} \quad 3_{\pi_{n-1}} \quad 4_{\pi_{n-1}} \dots (\rho-1)_{\pi_1} \quad n_\pi] \theta_{\pi_{n-2}, \pi_{n-3}, \dots, \pi_1} \\ (68) \quad \mathcal{A}_1^{(\rho)} &= \frac{(-1)^{\rho-1}}{\varphi} S[1_1 \quad 2_{\pi_{n-1}} \quad 3_{\pi_{n-1}} \quad 4_{\pi_{n-1}} \dots (\rho-1)_{\pi_1} \quad n_\pi] \theta_{\pi_{n-2}, \pi_{n-3}, \dots, \pi_1} \\ \mathcal{A}_2^{(\rho)} &= \frac{(-1)^{\rho-1}}{\varphi} S[1_2 \quad 2_{\pi_{n-1}} \quad 3_{\pi_{n-1}} \quad 4_{\pi_{n-1}} \dots (\rho-1)_{\pi_1} \quad n_\pi] \theta_{\pi_{n-2}, \pi_{n-3}, \dots, \pi_1} \\ \dots &\dots \\ \mathcal{A}_{\rho-1}^{(\rho)} &= \frac{(-1)^{\rho-1}}{\varphi} S[1_{\rho-1} \quad 2_{\pi_{n-2}} \quad 3_{\pi_{n-2}} \quad 4_{\pi_{n-2}} \dots (\rho-1)_{\pi_1} \quad n_\pi] \theta_{\pi_{n-3}, \pi_{n-4}, \dots, \pi_1} \end{aligned}$$

Diese Summen beziehen sich auf die Stellenzeiger π und sind auf alle jene Werthe derselben auszudehnen, die sich durch ein einfaches combinatorisches Verfahren aus den Zahlen:

$$\rho + 1, \rho + 2, \rho + 3 \dots \dots, m - 1, m$$

ableiten lassen, indem man der Reihe nach alle möglichen Combinationen zu $n - 1$ Elementen bildet. Jede solche Combination gibt durch die Werthe ihrer Elemente eine Zusammenstellung für die Stellenzeiger $\pi_{n-2}, \pi_{n-3}, \pi_{n-4}, \dots, \pi_1, \pi$ an und die obigen Summen vereinigen in sich alle diese Combinationen. Man kann noch eine andere und vielleicht einfachere Regel zur Bildung obiger Summen angeben.

Man bilde aus den Zahlen:

$$\rho, \rho + 1, \rho + 2, \rho + 3 \dots \dots, m - 1, m$$

alle möglichen Combinationen von n Elementen, ersetze aber hinterher das erste Element ρ durch den Stellenzeiger s von A_s und betrachte nun jede solche Combination als die Reihe der Stellenzeiger in der Determinante:

$$[1, 2_{\pi_{n-1}}, 3_{\pi_{n-2}}, \dots, (n - 1)_{\pi_1}, n_{\pi}]$$

Jede dieser Determinanten ist mit einer gewissen Zahl θ zu multipliciren und hierauf die Summe aller dieser Producte zu bilden. Das Endresultat dieser Rechnung ist der Werth der Summe, die in A_s erscheint. Um die Grösse θ zu finden, hat man sich an die letzte der Bedingungsgleichungen (51) zu wenden, die durch dasselbe combinatorische Verfahren erhalten wird, wenn man nur in den Combinationen das erste Element ρ ungeändert lässt. Diese Gleichung wird in ganzen Zahlen aufgelöst und so die Werthe von θ gefunden, die in den Formeln (68) erscheinen.

Die entwickelten Formeln (66) (67) (68) und die letzte der Bedingungsgleichungen (51) eignen sich nun alsogleich für die wirkliche Rechnung. Sind sie einmal gebildet, so unterliegt die Bestimmung der Unbekannten keinerlei Schwierigkeit mehr, denn man hat nur gewöhnliche Congruenzen des ersten Grades mit einer einzigen Unbekannten aufzulösen. Man beginnt mit der Bestimmung von x_1 , mit Hilfe der ersten Congruenz in (66). Den gefundenen Werth substituirt man nun in allen Formeln (66) und (67) und kann jetzt aus der zweiten (66) unmittelbar x_2 finden und abermals seinen Werth in die übrigen Gleichungen setzen. In solcher Weise löst man der Reihe nach die Congruenzen (66) auf und wenn dies beendigt ist, geben die Gleichungen (67) unmittelbar die Werthe der übrigen Unbekannten.

Wir wollen nur noch über die Aufstellung dieser Formeln einige Worte sagen. Die Rechnung hat zu beginnen mit der Bildung der Determinanten D und Grössen K des Systemes. Aus diesen sind hierauf die verschiedenen mit $\varphi, \varphi_1, \varphi_2, \varphi_3, \varphi_4, \dots$ und ψ_1, ψ_2, ψ_3 bezeichneten Grössen zu suchen. Ferner hat man dann die letzte der Bedingungsgleichungen (51) aufzustellen und die Werthe der Grössen θ und vermittelst dieser die Werthe der Grössen A (68) zu rechnen. Sind diese Vorrechnungen beendigt, so lassen sich die Congruenzen (66) und Gleichungen (67) ohne Schwierigkeit bilden. Bezüglich des mechanischen Theiles der Rechnung lassen sich ähnliche Hilfsmittel und Abkürzungen anwenden, wie bei dem ausführlich behandelten Probleme von nur zwei Gleichungen. Hier ist uns nicht mehr gestattet, näher in diese Details einzugehen. Der Leser wird sich diese Lücke leicht selber completiren können.

§. 32.

III. Über das Aufstellen der allgemeinen Formel, welche alle möglichen ganzen Auflösungen enthält.

Die im Vorhergehenden entwickelten Formeln (66) und (67) verstatten nicht blos das Aufsuchen einer speciellen Auflösung des Systemes in ganzen Zahlen, sondern eignen sich auch zur Auffindung jener allgemeinen Formel, welche willkürliche ganze Zahlen in sich schliesst, und alle möglichen ganzen Auflösungen des vorgelegten Systemes in der compactösesten Form darstellt. In §. 2 wurde diese allgemeine Form der Auflösungen bereits aufgestellt und ist in dem gegenwärtigen Falle folgende:

$$\begin{aligned}
 x_1 &= \frac{1}{N} [\overset{0}{\mathfrak{r}}_1 + \overset{1}{\mathfrak{r}}_1 \xi_1] \\
 x_2 &= \frac{1}{N} [\overset{0}{\mathfrak{r}}_2 + \overset{1}{\mathfrak{r}}_2 \xi_1 + \overset{2}{\mathfrak{r}}_2 \xi_2] \\
 x_3 &= \frac{1}{N} [\overset{0}{\mathfrak{r}}_3 + \overset{1}{\mathfrak{r}}_3 \xi_1 + \overset{2}{\mathfrak{r}}_3 \xi_2 + \overset{3}{\mathfrak{r}}_3 \xi_3] \\
 &\dots \\
 &\dots \\
 (69) \quad x_{m-n} &= \frac{1}{N} [\overset{0}{\mathfrak{r}}_{m-n} + \overset{1}{\mathfrak{r}}_{m-n} \xi_1 + \overset{2}{\mathfrak{r}}_{m-n} \xi_2 + \overset{3}{\mathfrak{r}}_{m-n} \xi_3 + \dots + \overset{m-n}{\mathfrak{r}}_{m-n} \xi_{m-n}] \\
 x_{m-n+1} &= \frac{1}{N} [\overset{0}{\mathfrak{r}}_{m-n+1} + \overset{1}{\mathfrak{r}}_{m-n+1} \xi_1 + \overset{2}{\mathfrak{r}}_{m-n+1} \xi_2 + \overset{3}{\mathfrak{r}}_{m-n+1} \xi_3 + \dots + \overset{m-n}{\mathfrak{r}}_{m-n+1} \xi_{m-n}] \\
 &\dots \\
 &\dots \\
 x_m &= \frac{1}{N} [\overset{0}{\mathfrak{r}}_m + \overset{1}{\mathfrak{r}}_m \xi_1 + \overset{2}{\mathfrak{r}}_m \xi_2 + \overset{3}{\mathfrak{r}}_m \xi_3 + \dots + \overset{m-n}{\mathfrak{r}}_m \xi_{m-n}].
 \end{aligned}$$

Wenn ganze Auflösungen gesucht werden, hat man $N = 1$ zu setzen.

Um die Formeln (66) und (67) für den hier beabsichtigten Zweck anzupassen, hat man statt der Unbekannten $x_1, x_2, x_3, \dots, x_m$ und der Hilfsgrössen $x'_1, x'_2, x'_3, \dots, x'_{m-n}$ die Brüche zu substituiren:

$$\frac{\mathfrak{r}_1}{\mathfrak{R}} \cdot \frac{\mathfrak{r}_2}{\mathfrak{R}} \cdot \frac{\mathfrak{r}_3}{\mathfrak{R}} \cdot \dots \cdot \frac{\mathfrak{r}_m}{\mathfrak{R}} \quad \text{und} \quad \frac{\mathfrak{x}_1}{\mathfrak{R}} \cdot \frac{\mathfrak{x}_2}{\mathfrak{R}} \cdot \frac{\mathfrak{x}_3}{\mathfrak{R}} \cdot \dots \cdot \frac{\mathfrak{x}_{m-n}}{\mathfrak{R}}.$$

oder mit anderen Worten, den Grössen $A'_k, A''_k, \dots, A^{(m-n)}_k$ in (66) und den Determinanten $[1_k 2_{m-n+2} \dots n_m], [1_k 2_{m-n+1} 3_{m-n+3} \dots n_m], [1_k 2_{m-n+1} \dots n_{m-1}]$ in den Gleichungen (67) den Factor \mathfrak{R} noch anzufügen, hingegen die x und x'_1 in \mathfrak{r} und \mathfrak{x} zu verwandeln. Man erhält, auf diese Weise verfahren, die nachfolgenden Gleichungen:

$$\begin{aligned}
 \varphi_1 \mathfrak{x}_1 + (-1)^{n-1} \varphi'_1 \cdot \mathfrak{r}_1 &= \dots - A'_k \mathfrak{R} \\
 \varphi_2 \mathfrak{x}_2 + (-1)^{n-1} \varphi'_2 \cdot \mathfrak{r}_2 &= \frac{1}{\varphi_1} [A''_k \mathfrak{R} \cdot \dots - A_1 \cdot \mathfrak{r}_1] \\
 (70) \quad \varphi_3 \mathfrak{x}_3 + (-1)^{n-1} \varphi'_3 \cdot \mathfrak{r}_3 &= \frac{1}{\varphi_1 \varphi_2} [A'''_k \mathfrak{R} \cdot \dots - A_1''' \mathfrak{r}_1 - A_2''' \mathfrak{r}_2] \\
 &\dots \\
 &\dots
 \end{aligned}$$

$$\varphi_{m-n} \mathfrak{r}_{m-n} + (-1)^{n-1} \varphi_{m-n} \cdot \mathfrak{r}_{m-n} = \frac{1}{\varphi_1 \varphi_2 \dots \varphi_{m-n-1}} \left[1_k \mathfrak{N}^{(m-n)} - 1_1 \mathfrak{r}_1^{(m-n)} - 1_2 \mathfrak{r}_2^{(m-n)} - \dots - 1_{m-n+1} \mathfrak{r}_{m-n+1}^{(m-n)} \right].$$

$$\mathfrak{r}_{m-n+1} = \frac{1}{[1_{m-n+1} 2_{m-n+2} \dots n_m]} \left\{ [1_k 2_{m-n+2} \dots n_m] \mathfrak{N} - [1_1 2_{m-n+2} \dots n_m] \mathfrak{r}_1 - \dots - [1_{m-n} 2_{m-n+2} \dots n_m] \mathfrak{r}_{m-n} \right\}$$

$$(71) \quad \mathfrak{r}_{m-n+2} = \frac{-1}{[1_{m-n+1} 2_{m-n+2} \dots n_m]} \left\{ [1_k 2_{m-n+1} 3_{m-n+3} \dots n_m] \mathfrak{N} - [1_1 2_{m-n+1} 3_{m-n+3} \dots n_m] \mathfrak{r}_1 - \dots - [1_{m-n} 2_{m-n+1} 3_{m-n+3} \dots n_m] \mathfrak{r}_{m-n} \right\}$$

.

$$\mathfrak{r}_m = \frac{(-1)^{n-1}}{[1_{m-n+1} 2_{m-n+2} \dots n_m]} \left\{ [1_k 2_{m-n+1} \dots n_{m-1}] \mathfrak{N} - [1_1 2_{m-n+1} \dots n_{m-1}] \mathfrak{r}_1 - \dots - [1_{m-n} 2_{m-n+1} \dots n_{m-1}] \mathfrak{r}_{m-n} \right\}.$$

In dieser Gestalt sind die Formeln geeignet, die in der (69) erscheinenden Grössen $\overset{0}{\mathfrak{r}}_1, \overset{0}{\mathfrak{r}}_2, \dots, \overset{0}{\mathfrak{r}}_m$ u. s. w. zu bestimmen. Man erhält jede Verticalreihe von Coëfficienten oder Constanten in der (69) für sich durch eine gesonderte Auflösung dieser Congruenzen und Gleichungen. Die in der ersten Verticalreihe erscheinenden Grössen $\overset{0}{\mathfrak{r}}_1, \overset{0}{\mathfrak{r}}_2, \dots, \overset{0}{\mathfrak{r}}_m$ stellen eine specielle Auflösung des vorgelegten unbestimmten Systemes in ganzen Zahlen vor. Man erhält sie aus den Congruenzen (70) und Gleichungen (71), wenn man $\mathfrak{N} = 1$ setzt. Dabei thut man gut, die numerisch kleinsten Werthe von $\overset{0}{\mathfrak{r}}_1, \overset{0}{\mathfrak{r}}_2, \dots, \overset{0}{\mathfrak{r}}_{m-n}$ zu suchen, um die Rechnungen nicht unnützer Weise zu compliciren. Die zweite Verticalreihe von Grössen in (69) nämlich: $\overset{1}{\mathfrak{r}}_1, \overset{1}{\mathfrak{r}}_2, \overset{1}{\mathfrak{r}}_3, \dots, \overset{1}{\mathfrak{r}}_m$ erhält man vermittelst der Annahme $\mathfrak{N} = 0$, wenn man noch überdies dem $\overset{1}{\mathfrak{r}}_1$ den numerisch kleinsten und von Null verschiedenen Werth φ_1 ertheilt, dessen diese Grösse für $\mathfrak{N} = 0$ fähig ist, zufolge der ersten Congruenz in (70).

Die dritte Verticalreihe von Grössen: $\overset{2}{\mathfrak{r}}_2, \overset{2}{\mathfrak{r}}_3, \dots, \overset{2}{\mathfrak{r}}_m$ geht gleichfalls aus (70) und (71) hervor, wenn man von der Anfangssubstitution $\mathfrak{N} = 0, \mathfrak{r} = 0$ ausgeht und $\mathfrak{r}_2 = \varphi_2$ setzt, wodurch die zwei ersten Congruenzen in (70) sich in identische verwandeln. Allgemein findet man die Grössen $\overset{r}{\mathfrak{r}}_r, \overset{r}{\mathfrak{r}}_{r+1}, \overset{r}{\mathfrak{r}}_{r+2}, \dots, \overset{r}{\mathfrak{r}}_m$, wenn man von den Anfangssubstitutionen $\mathfrak{N} = 0, \mathfrak{r}_1 = 0, \mathfrak{r}_2 = 0, \mathfrak{r}_3 = 0, \dots, \mathfrak{r}_{r-1} = 0$ ausgeht, wodurch mehrere Congruenzen (70) am Anfange stehend, identisch erfüllt werden. Aus den übrigen folgen die Werthe der gesuchten Grössen, wenn man für $\overset{r}{\mathfrak{r}}_r$ den numerisch kleinsten von Null verschiedenen Werth φ_r annimmt.

Hat man alle in der Formel (69) erscheinenden Grössen ermittelt, so unterliegt ihre Aufstellung keiner weiteren Schwierigkeit mehr.

Hiermit ist also das Problem der Auflösung eines Systemes von mehreren unbestimmten Gleichungen mit einer beliebig grossen (selbst einer unendlichen) Anzahl von Unbekannten, sowohl in ganzen Zahlen, als in gebrochenen Werthen mit einem bestimmten Nenner N vollständig erledigt. Die auseinandergesetzte Methode ist auch anwendbar, um ein System von mehreren Congruenzen des ersten Grades mit einer beliebig grossen Anzahl von Unbekannten und völlig beliebigen Modulis aufzulösen, und somit ist das von Gauss behandelte Problem (Disquisitiones arithmeticae pag. 26—30) hier in einer viel allgemeineren und vollkommeneren Weise erledigt.

Anhang.

Es wäre hier noch ein Ausnahmefall zu besprechen, der sich bisweilen darbieten kann, nämlich derjenige, wo einzelne oder eine Gruppe von mehreren Determinanten gleich Null werden. Die Behandlung eines solchen Systemes ist verschieden, je nachdem alle Determinanten gleich Null werden, oder einige derselben noch von Null differiren. Sind alle Determinanten Null, so ist das System entweder widersprechend oder enthält eine oder mehrere Gleichungen, die von den übrigen nicht verschieden sind. Diese Frage entscheiden die Werthe der Grössen K in bekannter Weise. Ist unter diesen Grössen K nur eine einzige von Null verschieden, so enthalten die Gleichungen einen Widerspruch: sind sie aber alle gleich Null, so erscheint im Systeme eine Gleichung wiederholt. Man wird daher diese eine Gleichung wegstreichen und die übrigen $n - 1$ Gleichungen zur Auflösung bringen.

Sind nicht alle, sondern nur einige Determinanten gleich Null, so folgt hieraus meistens gar keine Störung der Rechnung, nur wenn $[1_{m-n+1}, 2_{m-n+2}, \dots, n_m]$ verschwindet, ist dies als ein Beweis anzusehen, dass die Unbekannte x_m durch das System nicht bestimmt sei und daher auch die Rolle der abhängigen Veränderlichen nicht übernehmen könne. Man wird daher genöthigt sein x_m als eine der überschüssigen Unbekannten gelten zu lassen, welche gewissermassen die Rolle der unabhängigen Veränderlichen spielen. Hat man diese Änderung in der Reihenfolge der Unbekannten getroffen, so unterliegt die weitere Rechnung keiner Störung mehr.

STUDIEN

ÜBER DIE

DEUTSCHEN NAMEN DER IN DEUTSCHLAND HEIMISCHEN PFLANZEN.

VON

A. R. v. PERGER.

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 27. NOVEMBER 1856.

--

ERSTE ABTHEILUNG.

Ranunculaceen. -- Papaveraceen. — Cruciferen. -- Solaneen.

Mag das Thier immerhin höher gestellt sein als die Pflanze, so hat die Blütenwelt doch wieder etwas ganz Eigenthümliches an sich. Sie übt nämlich eine Anziehungskraft auf den Menschen aus, welche von der Thierwelt nie erreicht wird und sich schon dadurch kund gibt, dass man in trüber Stimmung so gern hinausgeht in das Reich des Grünen, dass man, ermüdet oder verletzt von dem Getriebe der Stadt, die Einsamkeit des Waldes aufsucht und sich nach den Wiesen sehnt, die so viel Duft und Farbe bieten, ohne nach Menschenweise wieder etwas dafür zu verlangen: während es wohl niemand einfallen dürfte sich in unwölkten Augenblicken oder in sogenannten König Saul-Stunden zur Beruhigung des Gemüthes in eine Versammlung von Thieren zu begeben. Der Frieden, der heilige klare Frieden, der über der Pflanzenwelt schwebt, die Eintracht, mit der in ihr das still Bescheidene neben dem Erhabenen, dem Gewaltigen steht, wie das Moos am Grunde der Eiche, ja selbst der Gegensatz, der sich durch das Aufschliessen des giftigsten Pilzes oder der tückischen Tollkirsche neben dem wohlthätigsten Heilkraut ergibt, hat sowohl für Verstand als Gefühl eine magnetische Kraft, die oft tiefere Gedanken zu erwecken vermag, als die Triebe und Leidenschaftlichkeiten der Thiere oder selbst der gewaltige Zorn der Elemente.

Es gibt überhaupt verschiedene Weisen die Pflanzen zu betrachten. Dem Einen sind sie kaum mehr als eine Zahl von Erschaffnissen, die in abgemessene Reihen gestellt werden sollen; für den Andern haben sie nur in so ferne eine Anziehungskraft, als sie verwertbar sind; ein Dritter schwebt bei ihrer Beschauung ganz in den Düften der Ästhetik u. s. f. und diesen allen

mag es so ziemlich gleichgültig bleiben, in welcher Beziehung die Sprache zu den Pflanzen stehe; das wird aber da nicht der Fall sein, wo ein tieferer, ein wirklich wissenschaftlicher Blick stattfindet und Sprache und Pflanze als Erzeugnisse betrachtet werden, die, heimisch auf dem gleichen Boden, auch nothwendig in einer Art von Verbindung stehen müssen.

Viele unserer früheren deutschen Pflanzenkenner oder „*wildewurzenaere*“, wie sie im Mittelhochdeutschen genannt wurden, nahmen jedoch nur wenig Bedacht auf die Sprache ihres Vaterlandes, gerade so wie die Baumeister aus der Zeit der Renaissance keine Rücksicht auf die deutsche Baukunst nahmen. Was diesen Bauleuten Vitruvius war, das wurde Plinius für die Kräuterkenner, das heimische Wissen ward in den Hintergrund geschoben, Vermuthungen durch Vermuthungen verdrängt und der deutsche Boden musste dem romanischen weichen. Dies wäre übrigens noch lange nicht das grösste Übel gewesen, aber dass man sich hinter dem Fremdländischen verschante, um das Wissen unzugänglich zu machen, und in Fällen gelehrt zu scheinen, wo man es eigentlich doch nicht war, darin lag das Düstere, welches man damit zu bemänteln suchte, dass man den Satz aufstellte: es müsse eine Sprache für die Wissenschaft geben, die es den Gelehrten verschiedener Zungen möglich mache sich gegenseitig zu verständigen. „Teutsch reden und schreiben“ beginnt Stieler¹⁾ seine Vorrede zu „Der teutschen Sprache Stammbaum und Fortwachs“ (Nürnberg 1691, 4^o) „wird in Teutschland vor eine der gemeinsten Künste geschätzt. Der Gelehrte bekümmert sich allein um ausländische Sprachzierde und Fertigkeit.“ Aber zum Glück gibt es eine Nothwendigkeit, die durch nichts aufgehalten werden kann, und in Beziehung auf die Pflanzenwelt war es vor allem die Heilkunde, welche die Schranken durchbrach, indem sie grossentheils von Leuten ausgeübt wurde, die oft mehr natürliche Anlagen als Schulgelehrsamkeit besaßen und für die daher eine Mittheilung in der Muttersprache eine unumgänglich nothwendige war. So entstanden die ersten deutschen Werke über Heilkunde, denen, da man in jenen Zeiten fast ausschliesslich Pflanzen zu ärztlichen Zwecken benützte, auch sehr bald die Kräuterkunde nachfolgte. Durch diese Verkettung wurde auch, was sehr bemerkenswerth bleibt, neben den Werken der Dichter des Mittelalters der Reigen des deutschen Schriftthums eröffnet. Zeugniß hierüber liefern selbst noch die späteren Bücherverzeichnisse, z. B. der *Catalogus univrsalis librorum Francofurtensium* von 1600 bis 1629, der Saur'sche Katalog von 1601, der *Elenchus librorum Lipsiensium* von 1600, Kröner's Messkatalog von 1616 u. s. w., in denen fast durchgängig nur ärztliche Werke in deutscher Sprache angezeigt sind, während die Schriftsteller anderer Fächer mit gewohnter Beharrlichkeit am Latein hingen, bis endlich auch hier kühne Männer auftraten, welche es wagten deutsche Kenntnisse mit deutschen Worten auszudrücken und deutsche Gedanken in deutsche Formen zu fassen.

Und ist dem — so darf man wohl fragen — geschichtlich erwiesen, dass jene sogenannte Sprache der Wissenschaft auch für den Fachmann in allen Dingen so heilsam war? Trug sie denjenigen „die das Latein vermochten“ die Kenntnisse wie auf Flügeln entgegen? — In der Pflanzenkunde mindestens war es nicht so, denn hier waren die Schwankungen der Begriffe und die aus dem Nachbeten entstandenen Missverständnisse so bedeutend, dass um all diese Nebel zu zerstreuen, neue Folianten über die alten Folianten geschrieben werden müssten, und J. H. Dierbach's höchst schätzenswerthe „Beiträge zu Deutschlands Flora“ (Heidelberg

¹⁾ Caspar, pseud. Spat.

1825—1833, 4 Vol.) geben genügende Kunde von dem ungemeinen Fleiss der zur gänzlichen Durchführung einer solchen Arbeit erfordert würde.

Um übrigens nur einige Belege für die chaotische Buntheit damaliger Bezeichnungen zu geben, sei hier aus der „Flora Francica“ (Ausgabe von Thilo, 1728, p. 291) angeführt, dass die lateinischen Benennungen:

Imperatoria,
Astrantia,
Ostracium,
Laserpitium germanicum,
Astrensium,
Smyrnium hortense,
Magistrantia,
Laserpitium gallicum,
Herba Benzoini und
Spiritus Sancti Radix

sämmtlich der *Meisterwurz* galten, die ihren einfachen deutschen Namen seit frühester Zeit und selbst in den deutschen Schwestersprachen holl. *meesterwoortel*, dän. *mester-art*, engl. *the masterwort* u. s. w. beibehielt und von welcher Tabernaemontanus (pag. 239) bemerkt:

„daß ihr die *Kalendermacher*, wie auch die *Apotheker* so viele zerstörte, barbarische Namen gaben.“

Toxites (fol. 89, a) sagt hierüber ganz entrüstet und gebieterisch:

„*Meisterwurz* hat bisz daher ihren namen also herbracht, darbei es für an auch bleiben soll!“

Wo lag hier wohl eine wissenschaftlichere Einheit, in der Sprache derer, die in fremder Zunge reden zu müssen glaubten, oder in dem von ihnen vernachlässigten Deutsch? Seite 363 der genannten und fleissig gesammelten „Flora Francica“ finden sich bei *Melilotus officinalis* folgende lateinische Benennungen aufgezählt:

Lotus Urbana,
Trifolium odoratum,
Sertula,
Campanica sertta,
Campanica mercurialis,
Trifolium ursinum und
Pratellum;

und überdies statt des Beiwortes *officinalis* die Beiwörter *vulgaris*, *germanica*, *fruticosa*, *lutea*, *lutea vulgaris*, *sylvestris* und *sarifruga*, und dies Gewirre bezeichnet nichts als den allbekanntesten Steinklee, den auch der Däne *steen-klaver* und der Flämänder *steen-klaver* nennt.

Tabernaemontanus (S. 701) bringt bei *Primula* die lateinischen Namen:

Herba paralysis,
Primula veris,
Betonica,
Verbasculum,
Dodecatheon,
Alisma pratense,
Arthritico,

und noch andere von dem grössten Kunterbunt zeugende Benennungen, bei denen selbst die Ordnungen durch einander geworfen sind, da die *Betonica* zu den Lippenblüthlern, *Verbasculum* zu den Wollkräutern, *Alisma* zu den Einsaamenlappern gehört u. s. w., während die hier eigentlich gemeinte Pflanze von den ältesten deutschen Botanikern an bis auf unsere Tage und selbst im Volke den Namen Schlüsselblume trägt, den man in Amsterdam (*sleutel-bloem*) eben so gut versteht als in Wien.

Noch auffallender ist dies Namengewoge in dem Onomasticon des Joh. Fischart von Mentzer (S. 153), wo die eben erwähnte Schlüsselblume folgende Zahl fremder Namen trägt:

„*Arthretica, Archiritica, Asepicula, Articularis, Bellis (!), Bellius flos, Berilion, Betonica alba (!), Clavis coeli, Clavis Sancti Petri, Celidium (!), Cyofragia, Herba Britanica, Herba Margurita, Herba paralytica, Herba paralysis, Ina arthretica, Ina major, Kidomon, Lavandula (!), Paralytica, Passarella, Primula ueris, Φλόγος (!), Planta vana, Turijilon* und *Verbasculum (!)*.“ —

Das waren aber die Folgen von dem Beiseitesetzen der unmittelbaren Naturanschauung und dem willkürlichen Auffassen dessen, was Andere aufgeschrieben hatten. Anstatt die heimischen Überlieferungen festzuhalten und ihre Mängel zu verbessern, quälte man sich einzig damit ab, zu erörtern welches Kraut Theophrastus, Eresius, Dioskorides, Plinius u. A. unter diesem oder jenem Namen gemeint haben könnten, und wie unsicher dieses Vorgehen war, aus dem griechischen oder lateinischen Texte eine Pflanze bestimmen zu wollen, bedarf wohl keiner weiteren Erörterung, da sich das Wort überhaupt nur schwer zu einer klaren Darstellung von Gestalten bequemt, wesshalb auch die Kräuterkundigen des fünfzehnten und sechzehnten Jahrhunderts, wie Schönsperger, Brunfels, Fuchs, Joh. de Cuba, Hier. Bock, Mattholi, Toxites u. A., ihren Werken um der leichteren Verständlichkeit willen Abbildungen in Holzschnitten beifügten.

Über die Zerfahrenheit des damaligen Wissens bemerkt Tabernaemontanus bei dem Lolch (S. 550):

„Es ist das Lulchkrant ein sehr gemeines Gewächs, und ist allem Dawervolk wol bekannt, wenn es aber noch gemeiner wäre, so habens doch die unwissenden Kalenderschmide sambt ihrer gesellschaft bisz daher nicht erkennen können, und wann sie gleich etwas von dem Folio der Anthoren gelesen haben, so hat einer das gemein Adenkrant, der andere den Kühweitzen und der dritte die Mäuszgersten oder den Taubhafer dafür gebrauchet.“

Vom *Eupatorium* sagt er (S. 330):

„Es hat viel Jahr her schier jeder Medicus und Practicant sein eigen Eupatorium gehabt, also daß man fast in allen Apotheken ein besonderes Eupatorium gezeitet. Einer hat gewollt wilde Salben seye das rechte Eupatorium, der andere hat die Mannstrew darvor gehalten, der dritte hat das Flöhkraut Conyza, Eupatorium genennet, der vierdt, Flöhpfesser, Perciscaria, der fünffte Kinnigundenkraut oder Wasserdost u. s. w.“ Ja der alte Otto von Brunfels wird über jene Wirrsale sogar launig und spitzig, indem er (Fol. 173) neben dem Holzselmitt, welcher das „Rapiünzlein“ darstellt, hinschreibt:

„Disze rapünzlein will ich den geleerten zu einem saltat schenken, das seye mir sagen wie solich beym Dioscoride vund Plinio genennet werden.“

Dass aber jener Art des Vorganges auch gar nicht der Zweck zu Grunde lag, eine allgemeine Verständlichkeit unter denjenigen herbeizuführen, die sich mit der Pflanzenkunde beschäftigten, geht aus gar manchen Stellen alter Botaniker hervor, und der eben genannte Brunfels (Ausgabe von 1546 f. B. verso) beklagt sich bitter über die Falschheit der damaligen Kräuterkenner, er sagt nämlich:

„Und wo schon etwan einer ein Kräutlein oder zwen gewislich kennt, so ist doch die vntrew der Kräutler so groß das sie entweders verlanen (verläugnen) sie wissens nit, oder nennens anders dann es ist.“

Er erzählt, dass ihm diese „Kräutlern“ oft genug verführten bis er endlich „den Schalck und betrug vermeckt.“

Aber abgesehen von solchen Wissensneid, war es, wie schon angedeutet, selbst den redlichsten Gelehrten nicht möglich über die antiken Schriftsteller klar zu werden, und besonders deshalb, weil man von der Pflanzengeographie noch keinen Begriff hatte und Gewächse diesseits der Alpen finden zu müssen glaubte die von jenen alten Autoren im Süden und Südosten von Europa aufgefunden wurden. Einen schlagenden Beweis für die Leichtigkeit des Verwechslens liefert die höchst merkwürdige, anderthalb Jahrtausend alte griechische Pergamenthandschrift der k. k. Hofbibliothek, welche die Pflanzen des Dioskorides in alphabetischer Reihe und mit gemalten Abbildungen enthält, denn schon in diesem Buche zeigen sich mehrfache, mit dem was Dioskorides eigentlich meinte, höchst wahrscheinlich streitende Abweichungen, wie z. B.

Fol. 24. b bei *ἀκίλλιος* eine *Salvia*,

Fol. 65. b bei *ἀκόνιτων* (*παραδάκτυλινος*) eine dem Klee ähnliche Pflanze,

Fol. 76. b bei *ζωγγλωσσων* eine rothblühende Distel,

Fol. 92. b bei *γαλαίοφλις* ein *Syngenesist*,

Fol. 113. b bei *ἐλλεβορίνη* eine monokotyle Pflanze mit violetten Blüten,

Fol. 151. b bei *πυλλόριμος ἐτέρος* ein Doldenblüthler abgebildet ist, n. s. w. und wenn schon so bald nach Dioskorides und bei einem Buche wie diesem, das mit so grossem Aufwande gemacht wurde, derlei Irrungen eintrafen, wie sehr mussten sich diese in späterer Zeit vermehren, wo jede mündliche Überlieferung gänzlich verschwunden und ein Fortleben des Erlernten durchaus unmöglich war.

Die deutschen Namen der bei uns einheimischen Pflanzen lassen sich leicht in fünf Reihen ordnen:

Die erste dieser Reihen wird von Urwörtern gebildet, welche jeden weiteren Nebengriff fern halten und daher ganz für sich selbst verstanden sein wollen wie z. B.

Buche, Birke, Erle, Eibe, Esche, Linde, Tanne u. s. w.; sie finden sich in den ältesten Mundarten, gaben oft ganzen Waldbezirken den Namen, wie z. B. der Tamm, der Forst, von Tanne, Föhre, und stehen gewissermassen als Sprachfelsen da, an denen weder die Zeit noch die Wandelbarkeit der Menschen zu rütteln vermochten.

In der zweiten Reihe stehen die bildlichen oder wie J. Grimm sie nennt die umschreibenden Pflanzennamen, deren hohen Werth der Sprachforscher nicht verkennen wird, da sie, wenn gleich schon zusammengesetzte Wörter, noch einen grossen Theil von Ursprünglichkeit besitzen. Sie verfehlen nie ihren Eindruck und prägen sich sehr leicht dem Gedächtnisse ein, da sie stets Gedanken mit sich führen, so z. B.

Sonneneinde, Wintergrün, Schneeglöckchen, Goldregen, Gedenkmein, Maaslieb, Waldmeister, Vergissmeinnicht u. s. w.

Die dritte Reihe begreift jene Benennungen, welche sich auf den Standort, auf die Gestaltung oder sonstige Eigenschaften der Pflanze beziehen, so z. B.

Alpenrose, Seeblume, Sandkraut, Sampschirm, Felsenschote, Riemenzunge, Storchschnabel, Sturmhut, Hufblattig, Glockenblume u. s. w.

Zur vierten Reihe gehören die mehr künstlichen und daher auch mehr prosaischen Namen, die man von dem ärztlichen, landwirthschaftlichen oder anderweitigen Nutzen einer Pflanze ableitete wie z. B.:

Fieberkraut, Heilmelde, Gichtrose, Pestwurz, Blutheil, Wohlverleih, Laabkraut, Fiebererröthe, Gerberstrauch, Kannenkraut u. s. f.

In der fünften Reihe stehen endlich jene Benennungen, deren Ableitung schwer zu erörtern ist, da sie keine wesentliche Bedeutung haben und oft wie zufällig zusammen gewürfelt erscheinen. Solche Ausdrücke sind z. B.:

Hirschsprung, Sengerkraut, Kolletwurz, Hunderippe u. v. a.

Sie haben in sprachlicher Beziehung wohl den geringsten Werth, sind meist provinziell und besitzen kaum ein hohes Alter.

Bei der Anführung der deutschen Pflanzennamen beobachtete ich folgende Ordnung:

Ich schrieb vorerst die Gattungsnamen nieder und bemerkte dabei, ob die betreffenden Pflanzen von Theophrastus Eresius, Dioskorides oder Plinius genannt würden, damit sich zeige ob der deutsche Name mit jenem, der sich bei den antiken Schriftstellern findet, verwandt sei. Auf diese Gattungsnamen folgen ihre Nebenbenennungen und dann die Namen der Arten (Species). Bei Pflanzen, welche erst in neuester Zeit als besondere Gattungen oder Arten aufgestellt wurden, fällt der Vergleich mit den alten Autoren von selbst weg.

Nun sollte ich auch, dem Herkommen zufolge, alle die Gründe entwickeln, welche mich bewogen die vorliegende Arbeit zu unternehmen und eben so sollte ich alles würdigen, was bisher über die deutschen Namen der in Deutschland heimischen Pflanzen geschrieben wurde. Allein in Betreff des letzteren kann ich nichts anderes sagen, als dass ich alles in dieses Fach Einschlagende mit grösstem Dank anzuerkennen hatte und in Beziehung auf das Erstere waren es nebst dem eigenen Antriebe vorzüglich folgende Worte in der Brüder Grimm „altdeutschen Wäldern“ (B. 1, S. 138): „Die Sprachen, zumal die deutschen und Mundarten besonders, enthalten einen unerschöpflichen Reichthum wohlgefälliger Blumenamen, denen man schon ansehen muss, wie sie poetisch, ja wie ich mich immer besser überzeuge, grossentheils episch sind. Versuche es doch einer ihre Mannigfaltigkeit, worin sich wildfremde Sprachen wunderlich begegnen, blos von Gestalt, Farbe und Arzneikraft der Gewächse abzuleiten, d. h. genügend zu erläutern.“

Von nicht minder ermunterndem Einfluss war auch nachfolgende Stelle aus Hoffmann von Fallersleben's Vorrede zu seinen „Sumerlaten.“

„Ein Botaniker mit gehöriger Sachkenntniss, nur etwas eingeweiht in die romanischen und deutschen Sprachen, könnte ein neues, interessantes Feld in seiner Wissenschaft gründen, wenn er die Pflanzen nach dem jetzigen Systeme bestimmte und ihr frühestes Vorkommen auf dem vaterländischen Boden ermittelte.“

Wo Wünsche solcher Art vorangehen, darf man wohl auf ein längst selbst gehegtes Ziel lossteuern und so liegen denn hier die Früchte mehrjähriger, oft sehr ermüdender Arbeit vor, und es bleibt, ausser dem schon Erwähnten, in Beziehung auf die Einrichtung des Ganzen nur noch Folgendes zu erwähnen:

Für das, was Hoffmann mit dem jetzigen Systeme meinte, hielt ich mich an Koch's „Synopsis“, als das meines Wissens am meisten handsame Werk über die Flora Deutschlands. Zugleich bemühte ich mich die von Grimm angedeuteten Erklärungen der Pflanzennamen aufzutinden, was wahrlich nicht den mühelosesten Theil meiner Arbeit ausmachte.

In Beziehung auf das früheste Vorkommen, wie Hoffmann es nennt, beobachtete ich in der Anführung der Pflanzennamen genau die Zeitfolge der Quellen welche mir zu Gebote standen, so dass ich von den ältesten Handschriften und Glossarien bis zu den Druckwerken unserer Tage herabstieg, wodurch sich die Zeit, in welcher eine Pflanze zu frühest genannt und also gewissermassen zuerst in die Wissenschaft eingeführt wurde, von selbst ergibt.

Ich hätte gern noch manches herbeizuziehen gewünscht und manches, wo ich auf die Worte Anderer bauen musste, selbst verglichen; allein gerade die liebsten Wünsche sind die unerreichbarsten und somit ohne weitere Förmlichkeiten, zum Schluss und Eingang das Bruchstück eines treuherzigen Liedes aus dem „Aufsässischen Anzeiger“ (1833, Sp. 74).

„Gott geb euch eine gute nacht,
 Von rösen ein dach,
 Von tilgen ein bett,
 Von veil ein deck,
 Von muscat ein tür,
 Von negelein ein rigelein dafür.“

Q U E L L E N.

IX. Jahrhundert.

Karls des Grossen: *Capitulare de villis*, abgedruckt bei Bruns (Beiträge zu den deutschen Rechten), Helmstädt, 1799, S. 1—54, und bei Pertz T. III, p. 181; dann desselben *Breviarium rerum physicalium*, Abgedruckt bei Bruns S. 55—79. Das Erste ist schon desshalb wichtig, weil sich sowohl in den Bauerngärten von Obersteiermark als auch in den Gärten der Umgegend von Krems noch heut mehrere der in diesem *Capitulare* genannten Pflanzen vorfinden.

X. Jahrhundert.

Emmeramer Glossar. Abgedruckt in Pez Thesaurus I. 401—414. Verglichen und verbessert nach dem Cod. Emm. zu München (b. 1) von Graff, S. Diutiska III, S. 226 u. s. f.

Glossarium Salomonis, Bischofs zu Constanz. Abgedruckt in den Diutiska III, S. 411 u. s. f.

Weissenauer Handschrift in der fürstlichen Lobkowitz'schen Bibliothek zu Prag, D. N. abgedruckt in den Altdeutschen Blättern von Haupt und Hoffmann II, S. 211 u. s. f.

Angelsächsisches Glossar zur Naturgeschichte. Brüsseler Handschrift Nr. 539. Abgedruckt bei Mone, I, S.

Glossaria latino-theotisca. Abgedruckt in Nyerup's „Symbolae.“ S. 173—410. DII u. s. M.

XI. bis XII. Jahrhundert.

Codex Florentinus S, *plutei* XVI. Abgedruckt in Graff's Diutiska II, S. 231 u. s. f.

Nomina lignorum, arborum, piscium etc. mit Glossen aus der Stadtbibliothek zu Frankfurt a. M. Abgedruckt in der Zeitschrift für deutsches Alterthum von Haupt, III, S. 388—398.

Codex Zürichensis 58, aus der Wasserkirchbibliothek. Abgedruckt in Graff's Diutiska II, S. 269 u. s. f.

Zwettler Handschrift Nr. 293. D. N. abgedruckt in der Zeitschrift für deutsches Alterthum von Haupt, II, S. 212—213.

Codex Vindobon. Nr. 10 (früher Med. 6). Abgedruckt in Hoffmann's „Sumerlaten.“

Glossarium theotisco-latinum aus dem XI--XII Jahrhd. Abgedruckt in Doeen's Miscell: zur Geschichte I, S. 197—246.

Prager Handschrift in der Bibliothek des Fürsten Lobkowitz. D. N. abgedruckt in der Zeitschrift für deutsches Alterthum von Haupt I, p. 368—383.

XII. Jahrhundert.

Codex Vindob. 2400 (früher Phil. 167) aus Heinrici Summarium. fol. 89, *b* — 126, *a*. Abgedruckt in Hoffmann's „Sumerlaten.“ Ein Summ. Heinr. befindet sich zu Trier, es wurde ebenfalls von Hoffmann herausgegeben und von Graff mit der gleichbenannten Münchener Handschrift, Cod: 1231 verglichen. S. Dintiska III, S. 243 u. s. f. Dieser Cod. Vind. enthält nach dem Summ. Heinr. auch noch: „*Incipiunt expositiones quarundam herbarum.*“ Abgedruckt in Hoffmann's „Sumerlaten.“ und Graff's Dintiska III.

Cod. Vind. 804 (früher Theol: 160) fol. 163—174. Abgedruckt in den Sumerlaten.

Cod. Vind. 901 (früher Monscensis 200) fol. 23—30. Abgedruckt in den Sumerlaten.

Cod. Vind. 6. Mit Plinii Hist. natur., welcher ein abecedarisches Pflanzenwörterbuch folgt.

Hildegardis Physica apud Joann. Schott.

Herrad von Landsperg. *Hortus deliciarum*. Handschrift mit Miniaturen zu Strassburg. Ein Auszug davon herausgegeben von Moritz Christian Engelhart. Stuttgart und Tübingen 1818. 8^o

XIII. Jahrhundert.

Cod. Vind. 2276 (früher Phil. Nr. 6). Mit den Namen der glossirten Schriftsteller.

Macer. *De herbis*, Cod. Vossianus; nach Junius' Abschrift abgedruckt in Nyerup's „Symbolae“ Col. 406—409 (Gloss. M.) nebst Varianten aus dem Cod. Prag. VII. G. 25 und C. Mellie. K. 8. in den „Sumerlaten.“, wo sich auch niederdeutsche Glossen zu Macer vorfinden. Hierher gehört auch der „Beitrag zur Botanik der Väter“ aus einer Handschrift des Macer: *De virtutibus herbarum* etc. S. Jahrbücher der Literatur. Wien 1827, 40. Band, Anzeigeblatt S. 18—19.

Cod. Vind. 2524 (früher Med. 219) fol. 7, *a*— 12. Abgedruckt in Hoffmann's „Sumerlaten.“

Harpestreng, Hendrik. *Danske laegbog fra det XIII iaarhundrede. Forste gang udgivet efter et Pergamenthaandskrift i det store Kongelige Bibliothek etc. af Christ. Molbech. Kiøbenhavn, 1818, 8^o.* — (Heinrich Harpestreng war in XIII. Jhd. Arzt und Canonicus zu Roskilde. Sein Laegbog (Laegdom=Heilkunde) ist ohne Zweifel eines der ausführlichsten älteren Werke dieser Art.

In diese Zeit gehört auch:

Ziemann, Adolph. *Mittelhochdeutsches Wörterbuch*. Quellinburg und Leipzig, 1838, 8^o

XIV. Jahrhundert.

Krankheits- und Heilmittellehre. Breslauer Handschrift. Abgedruckt in Hoffmann's „Fundgruben.“ (II, S. 326.)

XV. Jahrhundert.

Glossarium zu Floris ende Blancefloer. Gedruckt in Hoffmann's „Horae Belgicae“ S. 125—164. Niederländisches Glossar des XIV. und XV. Jhdts. nebst einem niederdeutschen. *Horae Belg. a. Gemmata vocabulorum cum addito* etc. Antwerp., 1490. — *b. Vocabularis copiosus* (Löwen). — *c. Niederdeutsches Glossarium.*

Botanisches Glossar aus dem Maestrichter Codex. S. Mone. Quellen und Forschungen I. B., II. Abth. Medicinische Glossen aus demselben Maestrichter Codex. S. ebendasselbst.

Romantische Gedichte in altplattdeutscher Sprache herausgegeben von P. J. Bruns. Berlin und Stettin, 1798, 8^o.

Bedeutung der Blumen und Blätter. Papierhandschrift aus dem XV. Jhd. In der Brüder Grimm „Altdutsche Wälder“ I, S. 131—158.

INCUNABELN.

Ortolf von Bayerland. Arzneibuch. Nürnberg, 1477, fol.

Herbarius latine. Impr. Moguntiae, 1484, 4^o. (Mit Holzschnitten.)

Herbarius. Deutscher. Augsburg, 1485 am Montag nächst Bartholomäi. fol. (Mit Holzschnitten.)

Schönsperger. Kräuterbuch. Augsburg, 1496, fol. (Mit Holzschnitten.)

XVI. Jahrhundert.

Cuba, Johannes de. *Dit is de genochlike garde der suntheit te latine Ortulus sanitatis edder Herbarius genömet* etc. Lubeek, 1523, 4^o. (Mit Holzschnitten.)

Brunfels, Otto von. *Contrafant Kreütterbuch nach recht vollkommener art vund Beschreibungen der Alten besst beruementen ertz etc. newlich beschriehen* 1532. Strassburg bei Hanns Schotten zum Thiergarten, fol. (Mit Holzschnitten.)

Gessner, Conr. *Catalogus Plantarum, latine, grece, germanice et gallice*. Namenbuch aller Erdgewächsen u. s. w. Tiguri, 1542, 4^o.

Fuchs, Leonhard. *Uew Kreütterbüch* etc. Basel, 1543, fol. (Mit Holzschnitten.)

Fuchs, Leonhard. *Den nieuwen Herbarius lat is d'book van den cruyden* etc. Basel, s. ao., holländische Übersetzung des Vorigen mit denselben Holzschnitten.

Kräüterbuch des hoch berühmten Pedanii Dioskoridis Anazarbei etc. etc. Jetzt erstmals aus der Griechischen vund Lateinischen sprachen gründlich verteutsch Durch John Dantzen von Ast. Frankfurt a. M., 1544, fol.

Fuchs, Leonhard. *Lößliche Abbildung vund contrafantung aller Kreutter* etc. Basel, 1548, 8^o. Das Buch besteht nur aus Holzschnitten mit Überschriften; Fuchs rief es aus Nothwehr gegen die Nachdrucker Ryff und Egenolph ins Leben.

Fischart, Johann, de Mentzer. *Onomastica dua. I. Philosophicum medicum Synonymum ex variis calpuribusque linguis. Argentorati*, 1572, 8^o.

Thurneysser, Leonhardt zum Thurm. *Historia und Beschreibung Influentischer Elementarischer und Natürlicher Wirkungen Aller fremden und heimischen Erdgewächse*. Berlin, 1578, fol.

Matthioli, Pietro Andrea. *Commentariū in quatuor libros Pedavii Dioskoridis Anazarbei medica materia* etc. Venetiis, 1583, fol. Mit oft sehr guten Holzschnitten.

Matthioli, Pietro Andrea. *Kreutterbuch* etc. widerumb auffe uew mit vielen Kräutern vund Figuren etc. gemacht vnd gefertiget durch Jachimum Camerarium. Frankfurt a. M., 1586, fol. Mit vielen Holzschnitten.

Braunschweig, Hieronymus. *Distillirbuch* etc. Frankfurt a. M., s. ao. 4^o.

Toxites. *Horn des Heyls menschlicher Blödigkeit oder Kräütterbuch nach der himmlischen Eitliessung* etc. Strassburg, 1595, fol. Mit Holzschnitten.

Gerard John. *The herball, or generall historie of Plantes*. London, 1597, fol. Mit 2167 Holzschnitten.

XVII. Jahrhundert.

Benisch, Georg. *Deutsche Sprach- und Weissheit. Augustae Vindelicorum*, 1616, fol. I. Band A bis G. (Es erschien von diesem sehr achtbaren Buche leider nicht mehr, da die Weiterausgabe desselben durch den dreissigjährigen Krieg verhindert wurde.)

Jankemo Friso van Staveren, pseud: Dodonaeus. *Craydt-Boek*. Leyden., 1618, fol. Mit guten Holzschnitten.

Bodaeus, Joannes à Stapel. *Theophrasti Eresii de historia plantarum libri X. etc. illustravit J. Bodaeus, accesserunt Julii Caesaris Scaliger etc. et Roberti Constantini annotationes*. Amstelodami, 1644, fol. Mit Holzschnitten.

Becher, Joh. Joachim. *Parnassus medicinalis illustratus* etc. Ulm, 1653, fol. Mit Holzschnitten. Die „Tugenden“ der Pflanzen sind oft in drolligen Alexandrinern angepriesen.

Schottel, Justus Georg. *De lingua germanice*. Braunschweig, 1663, 4^o.

Tabernaemontanus, Jae. Theodor von Bergzabern. **Neu vollkommenlich Kräuter-Buch mit schönen künstlichen Figuren etc. Verbeßert durch Casp. Bauhinium und vermehret durch Hieron. Bauhinium.** Basel, 1664, fol. **Der ander und dritter Theil vermehret von Nicol. Bravn und Casp. und Hieron. Bauhin.** Basel, 1664, fol.

Skinner, Stephan, *Etymologicon Botanicum, seu explicatio nominum omnium vegetabilium etc. apud Etymologicon Linguae Anglicanae etc.* Londini, 1671, fol.

Matthioli P. A. **Neu vollkommenes Kräuterbuch etc. an das Tageslicht gebracht von P. A. Matthiolo, darauf zum viertenmal mit Fleiß angefertigt durch Joach. Camararius jetzund aber als ein neues Werk dem edlen Teutschland zu Ehren verbeßert und vermehret von Bernh. Verzascha.** Basel, 1678, fol. Mit Holzschnitten.

Zwinger, Theodor. *Theatrum botanicum etc.* Erstens an das Tageslicht gegeben von Bernhard Verzascha, aber in ganz neue Ordnung gebracht. Basel, 1696, fol. Mit Holzschnitten. (Zwinger hat dieselben Holzschnitte wie Verzascha abgedruckt und fast nichts gethan als die Reihenfolge der Pflanzen geändert, dafür liess er aber doch ganz stolz sein eigenes Bildniß an die Spitze des Buches setzen, welches kaum mehr als eine fünfte oder sechste Umarbeitung von Matthioli's Werk ist. Indessen zeugen diese rasch nach einander folgenden Auflagen von der sehr grossen Theilnahme, die man im XVII. Jahrhundert für die Pflanzenkunde hegte.)

XVIII. Jahrhundert.

Gottsched, Johann. *Flora Prussica. Regiomonti,* 1703, 4°.

Lonicer, Adam. *Kräuterbuch und künstliche Conterfeyungen der Bäume etc. überschen, corrigirt und vermehret durch Petrum Uffenbachius.* Ulm, 1703, fol. Mit mittelmässigen Holzschnitten.

Valentin, Mich. Bernh. *Viridiarium reformatum etc.* Frankfurt a. M., 1719, fol. Mit Kupferstichen. (Der lange und langweilige Titel verspricht dass das Buch eine Art von botanischer Bibliothek sei und nebst zahllosen Recepten für die „**Liebhaber göttlicher Wunder in der Natur, ein Opus Mago-cabalisticum eines wahren Adepti** beigelegt sei.“

Threlkeld, Caleb. *Synopsis stirpium Hiberniarum alphabetice dispositarum etc.* Dublin, 1727, 8°. (Das erste Werk dieser Art über die Flora Irelands.)

Franck von Franckenau. *Flora rediviva etc.* vermehret durch Joh. Gottf. Thilo, III. Auflage. Leipzig, 1728, 8°.

Boerhave, Hermann. *Historia plantarum quae in horto academico Lugduno Batavorum etc. videntur.* Londini, 1731, 8°.

Kniphof, Joh. Hieron. *Lebendig Original-Kräuterbuch etc. von den lebendigen ausgetruckneten Kräutern selbst abgedruckt.* Erfurt, 1733, fol. 2 Bände.

(Helwig, Christoph.) *Compendioses Teutsch und latein: Blumen und Kräuterbuch von Valentino Kräutermann.* Frankfurt und Leipzig, 1733, 8°.

Hotton, Petrus. *Thesaurus phytologicus, etc.* Nürnberg, 1738, 4°.

Trew, Jacob. *Hortus nitidissimus etc. amoenissimum florum etc.* Nürnberg, 1750, fol.

Ehrhard, Balthasar. *Oekonomische Pflanzenhistorie nebst dem Kern der Landwirthschaft.* Mit einer Vorrede von Ph. Friedr. Gmelin. Ulm und Memmingen, 1756 bis 1762, 12 Bände, 8°.

Denso, Jos. Daniel. *Naturgeschichte des Plinius.* Rostok und Greifswalde, 1764 bis 1765, 3 Bände, 4°. (Diese Übersetzung war für den vorliegenden Zweck wichtig, weil Denso zu Wismar schrieb und in seinem Plinianischen Wörterbuch (3. Band) viele in seiner Heimath übliche Namen benützte.)

Jablonskie, Joh. Theod. *Allg. Lexicon der Künste und Wissenschaften,* durchgesehen von Joh. Joach. Schwabe. Königsberg und Leipzig, 1767, 4°, 2 Bände

Jonston, Joannes. *Historiae naturalis de Arboribus et Plantis libri X. Tabulis 137 ab illo celeberrimo Matthia Meriano.* Heilbronensis, 1769, fol. 2 Vol.

Oeder, G. C. *Nomenclator botanicus zum Gebrauche der Flora danica.* Copenhagen, 1769, 8°.

Gmelin, J. Th. (u. Andere) *Onomatologia botanica completa etc.* Frankfurt und Leipzig, 1771 bis 1777, 10 Bände, 8°.

Popowitsch, Valentin. *Versuch einer Vereinigung der Mundarten von Teutschland etc.* Wien, 1780, 8°.

Reuss, Chr. Fr. von. *Dictionaryum Botanicum etc.* Leipzig, 1781, 8°. Hierzu ein Anhang. Leipzig 1786.

Märter, Franz Jos. *Verzeichniß der österreichischen Bäume etc.* Wien, 1781, 8°.

Sebrank, Franz und Erenbert Ritter von Moll. Naturhistorische Briefe über Österreich, Salzburg u. s. w. Salzburg, 1785, 8°, 2 Bände.

Wiarda, Thelemau Dothias. *Altfriesisches Wörterbuch*. Aurich, 1786, 8°.

Linné, Ritter Carl von. Pflanzensystem nach Anleitung des Houttuynischen Werkes übersetzt. Nürnberg, 1788, 8°, 14 Bände.

Vogel, W. Praktische Anweisung zur Kenntniß der Hauptveränderungen und Mundarten der deutschen Sprache. Leipzig, 1789, 8°.

Nemnich, Phil. Andr. *Allgem. Polyglottenlexicon der Naturgeschichte*. Hamburg und Leipzig, 1789, 4°.

XIX. Jahrhundert.

Schkuhr, Christian. Botanisches Handbuch. Wittenberg, 1796 — 1803, 8°, 6 Bände.

Zinke, Georg Heinr. Allgem. oekonom. Lexicon, besorgt von Andr. Leich. 1800, 8°, 2 Bände.

Stalder, Franz Jos. *Versuch eines schweizerischen Idioticons etc.* Basel und Aarau, 1806, 8°, 2 Bände.

Gmelin, Joh. Friedr. Abhandlung von den giftigen Gewächsen, welche in Teutschland etc. wachsen. Neue Ausgabe. Ulm, 1808, 8°.

Rauschenfels, Cand. von. *Botanisches Idioticon des Landgerichtes Lienz*. (Abgedruckt im Sammler für Geschichte und Statistik von Tirol, 1807, 3. Band.)

Oken. Allgemeine Naturgeschichte für alle Stände. III. Abtheilung, Botanik. Stuttgart, 1811, 8°, Kupfer in 4°.

Höfer Melchior. *Etymolog. Wörterbuch für die in Oberdeutschland, vorzüglich in Oesterreich üblichen Mundarten*. Linz, 1815, 8°, 3 Bände.

Pougens, Charles. *Trésor des origines et dictionnaire grammatical raisonné de la langue française*. Paris, 1819, 8°.

Sprengel, Kurt. *Theophrast's Naturgeschichte der Gewächse*. Altona, 1822, 8°, 2 Bände.

Dierbach, J. H. *Beiträge zu Deutschlands Flora*. Heidelberg, 1835, 8°, 4 Theile.

Schmeller, J. Andr. Bayrisches Wörterbuch. Stuttgart und Tübingen, 1828, 4 Bände.

Dictionary Scoto-celticum. Compiled under the direction of the Highland Society of Scotland. Edinburgh, 1828, 4°, 2 Vol.

Curtis, Samuel. *General index to the plants contained in the Botanical Magazine*. London, 1828, 8°.

Weiland. *Beknopt nederduitsch taelkundig wordenboek*. Dordrecht, 1828, 2 Vol.

Tobler, Titus. *Appenzellischer Sprachschatz*. Zürich, 1837, 8°.

Schwenk, Konrad. Wortbuch der deutschen Sprache. Dritte Auflage. Frankfurt am Main, 1838, 8°.

Kittel, M. B. Taschenbuch der Flora Deutschlands. Nürnberg, 1844, 8°.

Koch, Willh. Daniel. *J. Synopsis der deutschen und Schweizer Flora*. 2. Auflage. Leipzig, 1846, 3 Theile, 8°.

PFLANZENNAMEN.

I.

Ranunculaceen. Juss. — Hahnenfussgewächse (Kittel, p. 747).

1. *Clematis*. L.

Liene.

XVI. Jahrbdt

Der Name *Clematis*, welchen Boerhave von *ἀκκλερα* (klettern, ranken) ableitet, erscheint bei Dioskorides und bei Plinius; die Pflanze gehört also zu denjenigen, die schon den frühesten Kräuterkennern bekannt waren. Es ist daher, vorausgesetzt, dass keine Verwechslung stattfand, einigermaßen zu verwundern, dass sich dieselbe in den älteren deutschen Pflanzenwerken nicht vorfindet. Wenn mir nichts entging, so ist Leonhard Fuchs (pag. 33) der Erste der sie anführt und den deutschen Namen *lynen*, *lonen* beifügt, den ihm Matthioli (T. II, p. 309) nachschrieb und der sich bei Tabernaemontanus (p. 1273) und bei Gmelin (p. 152 u. 155) findet; welcher letztere Autor auch das, durch Buchstabenversetzung entstandene *Nielen* hinzusetzte. Oken (p. 1153) bringt ebenfalls die beiden Namen *Liene* und *Nielen*. — Das Wort *Liene* stammt von dem alten *linten* (winden; *Lindbast*, *Linde*, *Lien*¹⁾) (*gall*: *lingu* = *corda*, das Lein, der Leinwächter, u. s. w.), weil sich die Pflanze gewöhnlich über Hecken und Büsche und niedere Baumzweige windet; wesshalb man ihr später auch die zusammengesetzte Benennung: *Waldrebe* gab.

Artennamen.

1. *Clem*: *Flammula*. L.*Die reizende Liene.*

Diese Art *Liene* erhielt das Beiwort *Flammula* (bei Dodon: 663 *hecte*, *brandende en rhammeude clem*) von ihrem scharf brennenden Saft, der auch Blasen zu ziehen im Stande ist, worauf auch die Nebennamen: *Brennkraut*, *Brennwurz*, *Blasenkraut* und *Blatterzug* hindeuten. Den Namen *Gänsemord* führt die Pflanze davon, weil die Gänse sterben sollen wenn sie die Blüten oder Blätter derselben verzehren. *Bettlerkraut* wird sie genannt, weil ihr scharfer Saft von den Bettlern benützt wurde um sich künstliche Wunden zu verschaffen. Ulrich von Liechtenstein (Ausgabe Lachmann's, S. 336, V. 29-32) sagt, wo er sich um seiner Geliebten willen zu einem Aussätzigen machen will:

„Mir ist noch hint die würze kunt
swelch man genacms ehl in den munt.
daz er da von gewülle gar
Und daz er wurde als missevar.“

und meinte vermuthlich jene *Liene*, wenn nicht *Ranunc. sceleratus*, L. (s. daselbst).

¹⁾ Der Faden, an dem bei Seeschiffen das Senkblei hängt, eben so heisst auch das Tau, mittelst welchem man die Segel wendet. Der Leinwächter ist jener Knecht, der bei Schilfzügen darauf Acht hat, dass die Zugleine nirgend lüngen bleibe.

2. *Clem. integrifolia*. L.

Die ganzblüttrige Liene.

Schkuhr hat (T. II, p. 104): *ganzblüttrige Waldrebe*. Sie hiess ehemals die ungarische, weil sie aus Ungarn oder wahrscheinlicher aus der Tatarei nach Deutschland gekommen sein soll. Im Volke wird sie von der Farbe der Blüthe *blaues Brennkraut* genannt. Bei Kittel (p. 750): *einfache Waldrebe*.

3. *Clem. recta*. L.

Die aufrechte Liene.

So genannt weil sie nicht rankt (Schkuhr T. II, p. 103); bei Kittel (p. 749) *steife Waldrebe*. Sie führt ebenfalls den Namen *Brennkraut*, weil ihr Saft gleichfalls scharf ist. — Dodon. 661, *recht opstauende Lyneu*.

4. *Clem. vitalba*. L.

Die gewöhnliche Liene.

Sie ist fast überall an Gehägen und Zäunen zu finden und daher am meisten bekannt, wesshalb sie auch die grösste Zahl von Nebennamen führt, die sie oft mit ihren Schwestern theilt. Von ihrem Ranken heisst sie auch: *Bündweid*, *Bündweide*, *Rehbände*, *Rechinde*, *Rebenbände*, *Hagseil*, *Hexenstrang*, *Harenstrang* und *Teufelszwirn*. Bei Schkr. (T. II, p. 103) von den silberweissen Samenschwänzen auch: *alter Mannsbart*. Nennich (p. 1064) hat überdiess: *Lilischweib*, ein Wort, welches wahrscheinlich durch ein Mengsel von *Liene* und *Weide* entstand. Bei Märter (p. 180) findet sich: *Liesch* und Director Fenzl erzählte mir, dass die Pflanze in seiner Heimath (bei Pechlarn) *Liesch* und *Lieschuten* genannt werde, und zu Marbach bei Pechlarn: *Jilgen*. In der Schweiz (Durheim 24) *Niele*, *Nyelen* und *Liene*; (Stald. II, 237) *Nielzain* = der aus *Nielen* geflochtene Korb.

5. *Clem. vitivella*. L.

Die gefiederte Liene.

Von der Gestalt der Blätter so genannt. Sie ist eigentlich in Italien und Spanien heimisch, wesshalb sie Kittel (p. 749) *italienische Waldrebe* nennt, findet sich aber auch in Istrien und wurde darum, wie noch viele andere Istrianer Pflanzen von Koch in seine Synopsis aufgenommen.

2. **Atragene (alpina)**. L.**Doppeltblume.**

Diese Pflanze, welche Theophrastus Eresius *ἀτραγένη* nennt, indem er dieselbe zum Anmachen des Feuers empfiehlt, war früher bei *Clematis* eingereiht und trug den Namen Clem. Atragene. Die deutsche Benennung *Doppeltblume* (unrichtig *Doppelblume*) rührt davon her, weil die Kelchblätter blumenblattartig gefärbt sind, oder nach Linne's Ansicht, weil die Blume keinen Kelch, aber doppelte Blumenblätter hat. Da diese Pflanze nur auf Alpen vorkommt und rankend ist, wurde ihr von einigen Botanikern der auch bei anderen Pflanzen vorkommende Name *Alpenrebe* beigelegt, welcher jedoch minder bezeichnend ist als der erstgenannte.

3. **Thalictrum**. L.**Wiesenraute.**

XVII. Jahrg.

Von Dioskorides und von Plinius genannt. Ihr deutscher Name stammt davon her, weil man sie auf Wiesen fand und ihre Stengel den Rautenstengeln ähneln. Tabernaemontanus hat (p. 121) *Wiesenraut*, die Flor. Franc: Hotton (p. 354), Reuss u. A. *Wiesenraute*. Englisch: *meadow-rue*. In der Schweiz (Durheim 83) *Bergraut*.

Nebennamen.

Bei Hotton: *Wundraute*, weil sie gegen Wunden gebraucht wurde, bei Oeder (p. 83) *Heilblatt*, wegen des Gebrauches dieser Pflanze gegen die Gicht; wesshalb sie auch falsche *Rhabarbar* (bei Oken p. 1151: *Feldrhabarber*) genannt wird. Reuss¹⁾ nennt sie *Unstütkraut*

¹⁾ Bei alphabetisch geordneten Werken, wie das von Reuss u. A., liess ich die ohnedies sehr häufigen Anführungen von Seitenzahlen weg, da man dort bequemer nach dem Pflanzennamen nachschlagen kann.

und *Amstelkraut*. Benennungen deren Ursprung ich nicht auffinden konnte. — holländ. *waterruit*; norweg. *graeskengeu* und *myrckengeu*; isländ. *vielindisurt* und *kiofsgras*.

Artennamen.

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Th. alpinum</i> . L. | <i>Alpen-Wiesenraute</i> ; |
| weil sie nebst der stinkenden Wiesenraute, die sich von ihr durch den Geruch unterscheidet, vorzüglich im Hochgebirg vorkommt. Dän. <i>jufars-mein</i> . | |
| 2. <i>Th. angustifolium</i> . Jacq. | <i>Schmalblüttrige Wiesenraute</i> (Schkr. T. II, p. 106, Kitt. p. 756). |
| 3. <i>Th. aquilegifolium</i> . L. | <i>Agleiblüttrige Wiesenraute</i> (Schkr. T. II, p. 107, Kitt. p. 751 (engl. <i>the feathered columbine</i> , holl. <i>pluis akeleyen</i> . <i>Amstelkraut</i>). |
| 4. <i>Th. elutum</i> . Jacq. | <i>Schöne Wiesenraute</i> . |
| 5. <i>Th. exaltatum</i> . Gaud. | <i>Hohe Wiesenraute</i> . |
| 6. <i>Th. florum</i> . L. | <i>Gelbe Wiesenraute</i> . |
| (Schkr. II, p. 106; Kitt. p. 754). So genannt wegen der gelben Wurzel, sie heisst deshalb auch <i>gelbe Feldraute</i> , <i>gelbe Wasserrraute</i> , <i>gelbes Unstetkraut</i> , bei Nennich (p. 1452) <i>buttergelbes Heilblatt</i> . Da man dieser gelbfärbenden Wurzel der <i>Rhabarbar</i> ähnliche Kräfte zuschrieb, nannte man sie auch <i>Feldrhabarbar</i> und <i>falsche Rhabarbar</i> . — Holl. <i>poelruit</i> und <i>veldruit</i> ; dän. <i>knepipander</i> , norw. und schwed. <i>torraerkygues</i> ; engl. <i>the common meadow-rue</i> . | |
| 7. <i>Th. foetidum</i> . L. | <i>Stinkende Wiesenraute</i> (Schkr. T. II, p. 105). |
| 8. <i>Th. galioides</i> . Nestl. | <i>Dichtblüttrige Wiesenraute</i> ; |
| da die Stengel dicht mit Blättern besetzt sind. | |
| 9. <i>Th. Jacquiniinum</i> . Koch. | <i>Kahlstengelige Wiesenraute</i> . |
| 10. <i>Th. majus</i> . Jacq. | <i>Grosse Wiesenraute</i> . |
| 11. <i>Th. minus</i> . L. | <i>Kleine Wiesenraute</i> . |
| (Schkr. T. II, p. 105) bei Nenn. (p. 1452) <i>Graumandel</i> (?), <i>Krötendistel</i> (?), <i>kleiner Sonnenwirbel</i> . — Engl. <i>the small meadow-rue</i> ; norw. <i>traerkaepper</i> . | |
| 12. <i>Th. rufoverve</i> . Lej. et Court. | <i>Rotherrige Wiesenraute</i> (Kitt. p. 755). |
| 13. <i>Th. simplex</i> . L. | <i>Einfache Wiesenraute</i> (Kitt. p. 753). |
| 14. <i>Th. sylvaticum</i> . Koch. | <i>Wald-Wiesenraute</i> |

4. *Anemone*. L.

Windröschen.

Bei Theophrastus, Dioskorides u. Plinius: *Anemone* von *ἀνεμος*, weil sich, wie Plinius meint, die Blüthe nur dann öffnet wenn der Wind weht. In älteren deutschen Schriften kommt die *Anemone* selten vor, sie wurde sehr häufig mit *Adonis* verwechselt. Mit einem bestimmt deutschen Namen für *Anemone*, tritt erst Tabernaemontanus auf, indem er (p. 78) sagt:

„Windröflein wie ich ihr den namen vor dreißig Jahren geben habe, welcher name im Wassgaw sehr gemein worden ist.“

Der alte Meister hat also das griechische Wort in das deutsche übersetzt und der neue Name verbreitete sich immer mehr, so dass er sich bei allen späteren deutschen Autoren findet. Auch im Engl. heisst die Blume *the wind-flower*, holl. *windruit*, dän. *windrose* und selbst im Franz. *l'herbe au vent*.

Artennamen.

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1. <i>Anem. alpina</i> . L. | <i>Alpen-Windröschen</i> . |
|-----------------------------|----------------------------|

Sie trägt nur dem Herkommen zufolge den Namen des *Alpen-Windröschens*, denn auch *A. baldensis* und *A. narcissiflora* wohnen auf den Alpen. Sie hiess früher *Pulsatilla alpina*, und wahrscheinlich behielt man, als man sie zu *Anemone* herüberzog, das Beiwort *alpina* bei.

Nebennamen.

Bei N e m m. (p. 295) *weisse Kuchenschelle*, *weisse Schotenblume*, *Schneehündel*, *Wildmannsbart*, *Teufelsbart*; holl. *alpsche kuchen-schelle*

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| 2. <i>Anem. bulbensis</i> , L. | <i>Schweizer-Windröschen</i> . |
| 3. <i>Anem. Halleri</i> , A. Hon. | <i>Zottiges Windröschen</i> . |

von den zottigen Wurzelblättern:

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1. <i>Anem. Hepatica</i> , L. | <i>Leber-Windröschen</i> . |
|-------------------------------|----------------------------|

XIII Jahrb.

Diese frühblühende Pflanze (*Hepatica triloba*, Chaix) hiess auch bei den älteren Botanikern *Hepatica* oder *Epativa*. — Im Cod. Vindob. 2524 findet sich *lebererut*, im Maestrichter bot. Glossar: *leuererut*, bei Skinner: *noble liver-wort*; denn sie galt schon in den ältesten Zeiten als ein treffliches Heilmittel gegen Leberleiden, wesshalb sie auch bei Tabern. (p. 911) *Edeleberkraut* und *Güldenleberkraut* genannt wird.

Holl. *edel-lever-urt*; schwed. *adel-lever-urt*. Im Deutschen heisst sie gewöhnlich schlechthin *Leberkraut* und *Leberblümlein*.

Nebennamen.

Herzkraut, von der Form der Blätter; *blaue Märzblume*, von der Farbe und Blüthezeit; *blaue Holzblume*, von ihrem Standort an Waldrändern; *schwarzes Blätterkraut*, von dem Dunkelwerden der Blätter zur Herbstzeit; *Güldenkle*, vermuthlich weil man die Blätter den Kleefrüchten verglich und die Ärzte durch die Heilkraft des Krautes Geld gewannen. — Dän. *gylden-klæver*; holl. *gouden-klaver* und *bladderkruid*; norw. *blaa-stimmer*; schwed. *blå-sippa*; scanisch *blåluck*; smal. *blårerer*; wermol. *blares*. In Tirol: *Haselmannich* (Wolf. Ztschrft. f. deutsche Mythol. I, 329).

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| 5. <i>Anem. hortensis</i> , L. | <i>Garten-Windröschen</i> . |
|--------------------------------|-----------------------------|

Einst auch *Anem. coronaria* genannt. Man glaubt ihre Heimath im Orient suchen zu müssen, und erzählt dass sie Bachelier im Jahre 1660 nach Frankreich brachte, wo sie alle Blumenfreunde in Entzücken versetzte. Da Bachelier jedoch zu geizig oder zu eigensinnig war, und seinen Reichthum niemand mittheilen wollte, musste er der List erliegen, indem einst ein stattlich gekleideter Herr seinen Garten sehr genau besah und dabei einige Samen der *Coronaria* an sich zu bringen wusste, die er nicht für sich behielt, sondern an Freunde vertheilte. So verbreitete sich die Blume und bald zog man mehr denn 300 Spielarten. Jetzt findet sich die *Gartenwindrose* in der Schweiz und in Istrien verwildert. — Holl. *tuin-anemone*; engl. *the garden-windflower*; schwed. *trädgårds-sippa*; schweiz. (Durh. 9) *Alemöni* und *Salamöni* (aus *Anemone*).

- | | |
|------------------------------------|---|
| 6. <i>Anem. montana</i> , L. | <i>Berg-Windröschen</i> . |
| 7. <i>Anem. narcissiflora</i> , L. | <i>Narzissenblüthiges Windröschen</i> . |

(Kitt. p. 759), bei N e m m. (p. 297) auch *Berghühnchen*.

- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| 8. <i>Anem. nemorosa</i> , L. | <i>Hain-Windröschen</i> . |
|-------------------------------|---------------------------|

Fuchs (holl. Ausg. C. 57) hat: *wit woudthaeuken*, eine Bezeichnung die auch bei den österreichischen Bauern vorkommt, welche die Blume: *Waldhühnel* nennen. Ehrhard hat gleichfalls *Waldhühnelin* und Gmelin (p. 151) *weiss Waldhühnl*. Übrigens wurde die Pflanze häufig mit *Ranunculus* verwechselt, was die Namen: *weisser Aprilhahnenfuss* und *weisser Waldhahnenfuss*, sowie das holl. *boschhaanenroet* bezeugen.

Andere Nebennamen sind: In den Flor. Franc. *weisses Waldhütlein*, bei Reuss *Luck* (wie im Scanischen: *Luck*), Oken (p. 1150) hat *Waldlichte*: — ferner *Märzblume*, *Aprilblume*, *Wittögschen* (*ts*), *weisse Holzblume*, *weisses Buschweilchen*, *Käseblume* und *Katzenblume*. — Holl. *boschminnende Anemone*; dän. *holsted*, *gelsimmer* und *bridsippa*; norw. *bridsise*, *bridsimmer*, *keitsimmer*, *sausinna* und *geitsinna*; schwed. *bridsippa*, *smål briderf*; gothl. *tageblomma*; wermol. *heites*; helsing. *kjalblomster*.

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| 9. <i>Anem. patens</i> , L. | <i>Offenes Windröschen</i> . |
|-----------------------------|------------------------------|

auch *ausgebreitetes Windröschen*; *kleine Kuchenschelle*, *kleine Osterblume*.

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| 10. <i>Anem. pratensis</i> , L. | <i>Wiesen-Windröschen</i> . |
|---------------------------------|-----------------------------|

Einst *Pulsatilla flore minore, nigricante*. Sie theilt ihre deutschen Benennungen fast durchaus mit *Anem. Pulsatilla*, da man sich früher eben nicht besonders um eine aufrechte oder nickende Blüthe und andere feinere Unterschiede zu kümmern schien, und sie bis in die neuere Zeit für eines und dasselbe mit *Anem. Pulsatilla* zu halten pflegte.

XVI. Fährhott.

11. *Anem. Pulsatilla* L.*Schellen-Windrose (Kuhshell)*.

Otto von Brunfels (p. 143) und Konrad Gessner haben *Kuehenschell*; bei Fuchs (holl. Ausg. p. 344) heisst sie *Cockenschelle*:

„*daromme dat syn bloemen den schellen oft cymballen ghlyk syn,*“

Tabern. (p. 80) hat *Küheschellen* und *Küchenschelle* (eigentlich *Küh-chenschelle*, von einer kleinen Kuh) auch im Dänischen heisst sie *koebilde*, weil die Blüthe vor ihrem Erschliessen der Gestalt einer Glocke nahe kommt. Das nunmehr häufig gebrauchte Wort *Küchenschelle* ist daher unrichtig, da wohl die Kühe Schellen bekommen, aber in der Küche sehr wenig damit zu schaffen bleibt. Auch das Wort *Osterschelle* deutet auf die Glockenform. Sonst hat diese Pflanze noch folgende Nebennamen: bei Otto von Brunfels, welcher sagt, sie habe „*gewaltig Kraft Wunden zu heylen*“: *Hacketkraut*, in der Flor. Franc. *Hackelkraut, Osterblume*, von ihrer Blüthezeit, *Mutterkraut*, weil man es einst gegen weibliche Leiden gebrauchte, *Bitzwurz* und *Beitzwurz* weil ihr Saft eine grüne Tinte gibt und die Eier (Ostereier) mit derselben grün gebeizt werden. Reuss hat auch *Hildenmannskraut* wegen des rauhen, zottigen Aussehens der Pflanze. Nenn. (p. 299) hat *Beisswurz* weil sie die Hirten beim Vieh als Mittel gegen giftige Bisse gebrauchten. Schwenk (p. 603) nennt sie *Schlottenblume*, und zwar wie er sagt: „wegen der am Stengel gebildeten Schlotten, das ist Röhren oder Canäle.“ Schmeller (T. II, p. 460) hat ebenfalls Schlotten und sagt (vermuthlich richtiger als Schwenk) dass dieses Wort ein Oberkleid von grober Leinwand oder Vehewerk bedeute, so wie es auch Schilf bezeichne. Schwenk nennt die Pflanze wegen ihres zottigen Aussehens auch *Bocksbart* und ferner, doch ist hier ohne Zweifel eigentlich *Anem. pratensis* gemeint, *Tugessclaf*, weil sie selbst bei dem vollsten Sonnenschein nickt. Sonst heisst sie noch wegen ihrer Behaarung: *grünes Bergmännchen*. — Bei Schmell. (T. II, p. 26) und in Oberösterreich *Arschgucke* von Gucke = Schale, Eierschale (ausgucken = glockenförmig aushöhlen) In der Schweiz nennt man sie *Bitzwurz* und ein anderer Nebename ist *Weinkraut*; engl. *the pasque flower*; dän. *oxevæire* und *blaa rarurt*; westgoth. *genor*; schwed. *backsippa*.

12. *Anem. ranunculoides* L.*Hahnenfuss-Windröschen.*

Bei Nenn. (p. 300) heisst die Pflanze, mit welcher die Kamtschadalen ihre Pfeile vergiften sollen, auch *Waldreihchen* und *Gelbgschen(?)*; holl. *geel bosch-huuneroot*; dän. *gultsippa* und *guldsimmer*; schwed. *gultsippa* und *tofsippa*; engl. *the yellow wood-anemone*.

13. *Anem. sylvestris* L.*Wald-Windröschen.*

Engl. *the wood-anemone*. — Nebennamen: *Waldraunkel, Holzwindrose, grosse weisse Bergwindrose*. Holl. *wilde anemone*; dän. *vild vindrose*; schwed. *mosippa*.

14. *Anem. trifolia* L.*Dreblättriges Windröschen.*15. *Anem. vernalis* L.*Frühlings-Windröschen.*

Bei Nenn. (p. 300) *Frühlingsküchenschelle* und *Waldküchenschelle mit Eppichblättern*, sogar auch *wilde Tulpe(?)*. In der Schweiz (Durh. 9) *Bluetstrüpfli* und *Wolfsblume*; dän. *githirel*.

XV. Fährhott.

5. **Adonis** L.**Feuerröschen.**

Bei Theophrastus *ἡ τὸ βόζωνος ζῆλον*; bei Plinius *Adonidum herba*; es ist aber nicht gewiss ob dies dieselben Pflanzen sind, die noch heute jenen Namen tragen, da selbst die Mythe zweifelhaft lässt, ob Venus den Adonis in eine Feuerrose oder in Art von *Anemone* verwandelte. Der grössere Theil der *Adoniden* hat hellroth leuchtende Blüthen, welche sehr leicht in die

Augen fallen und daher fast unwillkürlich zu dem Namen *Feuerröschen* führten. Schönsperger in seinem Kräuterbuche von 1496, nennt die Pflanze eben wegen der lebhaften Farbe der Blüten *Brenkraut* oder durch Buchstabenversetzung *Bernkraut*¹⁾. Tabernaemontanus (p. 73) hat ingliehem das Wort *Feuerröschen* und dieser letztere Name verblieb bis in die neueste Zeit.

Nebennamen.

Feldröschen, Ackerröschen, Marienröschen (der frühere fromme Sinn widmete der h. Maria eine Menge von Blüten), *Margarethenröslein*, weil sie um Magaretha blühen, (abgekürzt oder verderbt) *Margen-* oder *Mergerröslein*, bei Comr. Gessner (p. 36) auch *Himmelnröslein*. Ferner *Klapperröschen*, dann von der rothen Farbe *Korallenblümchen* und *Teufelsauge*; und wegen ihrer hübschen Gestalt auch *braune Mädchen*, Holl. *bruinetjes*, engl. *the red maidens* und *the marocco*. Falsche Benennungen sind: *braune Camillen, rothe Camillen* etc.

Artennamen.

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1. <i>Adon. aestivatis</i> , L. | <i>Das Sommer-Feuerröschen.</i> |
| 2. <i>Adon. autumnalis</i> , L. | <i>Das Herbst-Feuerröschen.</i> |
| 3. <i>Adon. fluminea</i> , Jacq. | <i>Haariges Feuerröschen.</i> |
| Bei Kitt. (p. 762) <i>brennrother Adonis.</i> | |
| 4. <i>Adon. vernalis</i> , L. | <i>Frühlings-Feuerröschen.</i> |

Diese Pflanze, welche ihren Namen von der Blüthezeit führt, wurde merkwürdiger Weise nicht nur mit *Anemone* und *Helleborus*, sondern sogar (Dodonaeus) mit *Baphthalmum* zusammengeworfen. Sie heisst öfter auch *Bergfeuerrose*. Falsche Benennungen älterer Zeit waren: *schwarze Nieswurz mit Fenchelblättern* und *böhmische Christwurz (?)*.

6. **Myosurus (minimus)**, L.

Mäuseschwanz.

Bei Schkuhr (T. I, p. 260) *Mäusegras*, bei Kitt (p. 764) *Mäuseschwänzchen*. Diese Pflanze wird von den älteren Botanikern nicht erwähnt, und erhielt ihren Namen von der verlängerten Blütenähre, die man mit dem Schwanz einer Maus verglich; so auch im Engl. *the mouse-tail*, holl. *maizenstaartje*, dän. *muuserumpe*, schwed. *musrumpe*, franz. *Queue de souris*. In der Schweiz (Durh. 52) *müsenstiel*.

Nebennamen sind: bei Reuss *Herrenzippel* (Herrenzopf) und *Kummelzellen*; bei Nenn. (p. 686) *Tausendkorn*, holl. *duizendgrein*, eine Benennung die übrigens auch mehreren reichsamigen Gräsern gegeben wird; bei Skinner: *bloodstrange, bloodstringe* — „a constringendo sanguinum“ — oder auch *blood-steng* — „quod sistere sanguinem designat“ — weil sie als blutstillendes Mittel gebraucht ward. Schkr. (T. I, p. 260) hat unrichtig: *Rappenfüßlein*.

7. **Ceratocephalus**, Moench.

Hornköpfchen. (Koch.)

Erst in neuerer Zeit von Ranunculus geschieden, bekam die kleine Pflanze den Namen von ihren geschmäbelten Früchtchen.

Artennamen.

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1. <i>Ceratae, falcatus</i> , Pers. | <i>Sichelfürmiges Hornköpfchen.</i> |
| 2. <i>Ceratae, orthoceras</i> , D. C. | <i>Geradeschnäbliches Hornköpfchen.</i> |

¹⁾ Wie der Bernstein, der seinen Namen (Brennstein) daher bekam, weil er als ein Stein galt, der wunderbaren Weise mit hellen Flammen verbrenne. Jetzt weiss man, dass er das Harz eines fossilen Nadelholzes (*Pinus succinifer*), Güpp.) ist.

8. **Ranunculus.** L.**Hahnenfuss.**

Dioskorides erwähnt dieser Pflanze unter dem Namen *βαρράχιον*. Sie kommt mit ihren zahlreichen Arten, den meist hellgelben Blumen und den scharfen, oft giftigen Säften nicht leicht übersehen werden, und zählt daher zu jenen eben nicht in grosser Fülle auftretenden Gewächsen, die in alten Glossaren aufgezeichnet gefunden werden. So trifft man im Cod. Vind. 10 (*sub excoerata*), dergleichen im Cod. Vind. 9 (*sub gallipes*), *hanenwoz*. Das *Summarium Heinrichi* hat *hanenwoz* und *brennewurz*. Brunfels (CXXVI) hat *hanenfussz* und spricht schon von einem gefüllten und einem *wasserhanenfussz*. Gessner (p. 12) hat *hanenfuss* und *rappenfuss* (Rabenfuss), mit welchem letzteren das engl: *crow-foot* übereinstimmt. Der Name *Hahnenfuss*, welcher von der Form der Blätter herrührt, die man mit den Fusstapfen eines Hahnes (bei Henisch p. 427 auch *Hennenfussz*) verglich, blieb bis in unsere Tage und zwar auch im Holländ. *haneroet*, vlam. *haanenroet*, schwed. und dän. *haneföt*.

Nebennamen.

Im Volk, welches mehr auf Farbe als auf Form zu sehen gewohnt ist, führt der Hahnenfuss die Namen: *Schmalzblume*, *Dotterblume*, *Butterblume*, *Gleissblume*, *Spiegelblume*, *Goldblume*, *Schmir* (smör = Butter), *Schmeer*, *Schmirgel*, welche Benennungen theils von dem Gelb, theils von dem fettartigen Glanz der Blumenblätter herrühren. Fischart (Onom. p. 167) hat auch *Wildemerk* (Wildfett), und, von der Schädlichkeit mancher *Ranunculaceen*: *Unglückskraut*. Tabernaemontanus zählt schon 27 Arten von Hahnenfuss auf, bei denen jedoch einige Anemonen und andere Pflanzen mitlaufen, was eben nicht sehr zu verwundern ist, da der treuherzige Otto v. Brunfels (XLVI) vom *hanfus* sagt:

„Der Labernuth in Egypten, Creta und Lemno ist nit so irrig gewest als eben der Hanensfuß bey den geleerte.“

Artennamen.

1. *Ran. acronitifolius*, L. *Stachelhutblättriger Hahnenfuss*.

Bei Schkuhr (T. II, p. 113) *eisenhutartiger Hahnenfuss*.

2. *Ran. acris*, L. *Scharfer Hahnenfuss*.

Schkuhr (T. II, p. 116) weil er (Gmelin, p. 157—162) zu den giftigen Ranunkeln gehört und noch jetzt von den Landleuten als Zugpflaster gebraucht wird. Nebennamen: *Ackerhahnenfuss*, *gelber Hahnenfuss*, *Ankelblume* (v. *anka* = Butter), *Pfännelein*, und vom Glanz der Blütenblätter *Spiegelblume*. Von seiner Eigenschaft Blasen zu ziehen heisst er *Brennkraut*, *brennender Mattenhahnenfuss*, *Bilascakraut* und *Blatterkraut*. (Blatter = Blase). Bei Schmell. (II, 29.) *Galitzempfündein* und im Zillertale *Galitzempfündll*, vom säuerlichen Geschmack der Pflanze, welcher von den Bauern mit jenem des Galizensteines (Zinkvitriols) verglichen wird. Holl. *reldhaanenroet*; dän. *smörart*, *gultskalar*, *smörlegger* und *kragetaer*; norw. *soelüge*, *engslüge*, *veldslüge*, *smörblomster*, *traekblomster* und *brød solüge*; isl. *brenne soley*; schwed. *schmirblomster*; westgothl. *solügon*; dalek. *somüjor*; westbothn. *mülsammarshlomster*; in Tirol (Rauschenfels) *Zougerkraut*.

3. *Ran. alpestris*, L. Alpen-Hahnenfuss:

Schkr. (T. II, p. 114). Die Pflanze hat den Namen von ihrer Heimath, obwohl auch noch andere *Ranunculus*-Arten auf den Alpen leben. Sie heisst auch *Jägerkraut*, weil sie trotz ihrer sonstigen Schädlichkeit von den Alpenjägern gekaut werden soll, damit sie vor Schwindel und Mattigkeit geschützt würden.

4. *Ran. acronoides*, Zahlb. Windrosenartiger Hahnenfuss.

Bei Kitt. (p. 763) *Schönblümchen* (nach C. A. Meyers *Callianthemum*).

5. *Ran. aquatilis*, L. Wasserhahnenfuss:

weil er in Gewässern heimisch ist. Er scheint nicht allenthalben von gleichen Eigenschaften zu sein, denn an manchen Orten fürchtet man sich, das Vieh davon fressen zu lassen, während er anderswo (Nem. p. 1128) für die Kühe eigens angebaut wird, indem diese dann schöne Butter geben, welche Lockbutter genannt wird. Reuss und Oed. (p. 79) nennen die Pflanze: *Lock*. Bei Zinke (T. II, p. 265) heisst sie *Hechtkraut*, weil sich die Hechte gern unter ihr verbergen. In Schweden heisst sie *älmate*, weil sich die Aale bei ihr aufzuhalten pflegen. Sonst wird sie auch noch *Haarkraut*, *Geisflachs*, *Quellenflachs*, *Flussähulein* und *Wasserähulein* genannt. — Engl. *the water-ranuncel*; dän. *vand-hauefod*; norw. *vassoløye*; isl. *lonasöley*.

6. *Ran. arvensis*, L. Ackerhahnenfuss.

Er führt diesen Namen, weil er sich auf Fruchtfeldern vorfindet, wesshalb man ihn auch *Feldhahnenfuss*, holl. *akker-hauneroet* und engl. *the corn-crowfoot* nennt. Seine giftigen Bestandtheile sollen hauptsächlich in den Blüthen und den dornigen Früchtchen sitzen, von deren letzteren die Pflanze auch *Stachelhahnenfuss* genannt wird. In der Schweiz (Durh. 68) *Chinde*, *Chwili*, *Chwüü*, *Kwili*.

7. *Ran. auricomus*, L. Goldhahnenfuss.

Goldgelber Hahnenfuss, von dem Goldgelb der Blumenblätter, wesshalb er auch *Goldhühulein* und *Goldblume*, holl. *goudhaarige ranonkel* genannt wird. *Süsser Hahnenfuss* (Kitt. p. 773) heisst er, weil er keinen scharfen Saft hat und von den Bienen fleissig besucht wird. Engl. *the wood-crowfoot*. Nebennamen: *Waldschmurgel*, *Gilysblume* und *Butterblume*.

8. *Ran. bulbosus*, L. Knollenhahnenfuss.

Knolliger Hahnenfuss, holl. *knolwortelige ranonkel*, von dem am Grunde knolligen Stengel. Nebennamen: *Rübenhahnenfuss*, *Taubenfuss* und *Drüßswurz*. Holl. *St. Anthony's-raapje*; norw. *fieldsolög*, *knølsolög* und *sohleirer*. Nem. (p. 1129) hat auch, vielleicht nur in Vermengung mit *Ran. Ficaria*, *gehüßlete Gleissblumen*. Schweiz. *Ballenblumen*.

9. *Ran. cassubicus*, L. Cassubischer Hahnenfuss.

(Schkr. T. II, p. 112; Kitt. p. 773.)

10. *Ran. crenatus*, L. Gekerbter Hahnenfuss (Kitt. p. 769).11. *Ran. dicaricatus*, Schrank. Gespreizblättriger Hahnenfuss (Kitt. p. 768).12. *Ran. Ficaria*, L. Feigenhahnenfuss.

(Erscheint bei Dioskor. unter $\chi\epsilon\lambda\iota\delta\omicron\upsilon\ \mu\alpha\kappa\rho\upsilon\sigma\omicron\upsilon$.)

Im Cod. Vindob. 2400 findet sich sub *Ficaria*: *Fieurz*, im Heinr. Summ. C. 7: *Feigurz*, Brunfels XII. Tab. (CLXXVI) hat *fyguartzekraut*, weil man die kleinen Knollen gegen die Feigwarzen gebrauchte. Matthioli (p. 579) bringt nach H. Bock, *feigwartzen* und *pfaffenhütlein*. Tabern. (p. 114) hat *Rübenhahnenfuss*, *gehüßelten Hahnenfuss* und *Drüßswurz*; bei Threlkeld steht sub *Chelidonium minus*: *pillewort*, bei Oeder (p. 73) findet sich *Bücherhütlein*, bei Nem. (p. 1229) *Rannenhütlein* und *Feigblattern*, und bei Höfer (T. II, p. 185) *Erdgerste* und *Himmelmehl*, endlich hat Schmeil. (Tom. III, p. 166) *rietachel*, aus *riet*=Schilf und *achel*=Eichel gebildet. Alle diese Benennungen beziehen sich auf die schon oben erwähnten Knollen. —

Nebennamen. Bei Matthioli: *Planterkraut* (*Polentakraut*) und *Meierkraut*, bei Oed. *Scharbok*, *Sternblümlein*, und *Schmalsterakraut*, bei Nem. (1229) *Goldsternblümchen*, *Lämmerblume*, *Gesselblume* (*Gleissblume*) und *Pfennigsalat*, sonst auch *Fettgütchen*. Unrichtige, durch Verwechslung entstandene Namen sind: *klein Schellkraut*, *klein Schwalbenwarz*, *Rapünzchen*, *Eppich* und *wildes Löffelkraut* (*Chelidonium*, *Phytolacca*, *Apium* und *Cochlearia*). Schweiz. *Gläserli*, *Löffelkraut*, *Sternblümli*, *Jägerkraut*, *Bettlerkraut* und *Schmurgel*. Durh. 69

13. *Ran. flammula*. L. *Beizender Hahnenfuss*:
weil er mit seinem, im frischen Zustande sehr scharfen Saft von den Landleuten anstatt der spanischen Fliegen zum Zugpflaster gebraucht wird (bei Kitt. p. 772 *brennender Hahnenfuss*, bei Schkr. II, p. 109 *Brennkraut*).
Nebennamen: *Kleiner Sumpfhahnenfuss*, *Speerhahnenfuss*, *Sperkraut*, *Pfuhlhahnenfuss*, *Egelkraut*, *Wasseremde*, *Gichtkraut*, *Schwefelbrech* und *Grensing*. Holl. *egelkolen*, *egelgraes*; dän. *früernes-pepper*; norw. *renselgraes*; schwed. *ältgräs*, dalek. *ikegraes*.
14. *Ran. fluitans*. L. *Fluthender Hahnenfuss*.
Von seinem Aufenthalt in fließenden Gewässern. Oken (p. 1148) nennt ihn *flützenden Hahnenfuss*.
15. *Ran. glacialis*. *Gletscher-Hahnenfuss* (Kitt. p. 770).
Schkr. (T. II, p. 119) nennt ihn vom „Eisgebirge, wo er gerne gedeiht“ *Eishahnenfuss*. Norw. *sneetinggrües* und *titingfrö*; isl. *dverga soley*.
16. *Ran. gramineus*. L. *Gras-Hahnenfuss*:
bei Schkr. (T. II, p. 110) *grasartiger Hahnenfuss*.
17. *Ran. hederaceus*. L. *Epheublättriger Hahnenfuss*.
(Schk. T. II, p. 117; Kitt. p. 766.)
18. *Ran. hybrida*. L. *Zwitter-Hahnenfuss*.
19. *Ran. illyrius*. L. *Illyrischer Hahnenfuss*.
(Schk. T. II, p. 113; Kitt. p. 771.) Sonst auch *grauer Hahnenfuss*, von dem feinen grauen Filz, der die Pflanze bedeckt.
20. *Ran. lanuginosus*. L. *Wolliger Hahnenfuss*.
Von den gelblichen oder grauen steifen Haaren, mit denen die Pflanze besetzt ist: holl. *wollige ranonkel*: sonst auch *Seidenhahnenfuss*. Nebennamen: *Buchhahnenfuss*, *Birchhahnenfuss*, *grosser Buchhahnenfuss*.
21. *Ran. Lingua*. L. *Grosser Hahnenfuss*.
(Kitt. 772.) — Schkr. (T. II, p. 110) hat: *grosser langblättriger Sumpfhahnenfuss* und *grosses Sperkraut*, sonst auch *Sperhahnenfuss*. Holl. *groote egelkolen*: engl. *the graet spar-wort*.
22. *Ran. montanus*. Willd. *Bergahnenfuss* (Kitt. p. 774)
23. *Ran. muricatus*. L. *Stachelfrüchtiger Hahnenfuss* (Kitt. p. 774):
bei Schkr. (T. II, p. 117) *stachelichter Hahnenfuss*.
24. *Ran. nemorosus*. L. *Hain-Hahnenfuss*.
25. *Ran. ophioglossus*. Vill. *Zungenblättriger Hahnenfuss*:
bei Kitt. (p. 772) *otterzungenblättriger Hahnenfuss*.
26. *Ran. parnassifolius*. L. *Doldentragender Hahnenfuss* (Schkr. T. II, p. 110).
27. *Ran. parviflorus*. L. *Kleinblütiger Hahnenfuss* (Kitt. p. 777).
28. *Ran. paucistaminus*. Tausch. *Staubfadenarmer Hahnenfuss*:
da die Blüthe meist nur zwölf Staubfäden trägt.
29. *Ran. Petiveri*. Koch. *Verschiedenblättriger Hahnenfuss*:
indem die oben schwimmenden Blätter dreitheilig, die unteren aber meist dreizählig sind.
30. *Ran. Philonitis*. Ehrh. *Ranher Hahnenfuss* (Kitt. p. 777).
31. *Ran. polyanthemus*. L. *Vielblumiger Hahnenfuss* (Schkr. T. II, pag. 116, Kitt. p. 775).
32. *Ran. pyrenaeus*. L. *Wegtrittblättriger Hahnenfuss* (Kitt. p. 768).
33. *Ran. repens*. L. *Kriechender Hahnenfuss*.
(Schkr. T. II, 115; Kitt. p. 775.) Nebennamen: *Weghahnenfuss*, *Krähenfuss*, *Butterblume*, *Goldblume*, *Wiesenhahnenfuss* (vgl. Schkr. o. a. O.). Norw. *tryske*, *trüdske*, *trünske*, *krypsolij*, *länsolij* und *verjegraes*; schwed. *rattarostblomster* und *refjagräs*.
34. *Ran. reptans*. L. *Schleichender Hahnenfuss*.
Er unterscheidet sich vom kriechenden *Hahnenfuss* hauptsächlich auch durch seine unzerteilten Blätter. Holl. *kripende egelkolen*.
35. *Ran. sceleratus*. L. *Türkischer Hahnenfuss*.
In den Glossen zu Macer. *preunc wurtz*. Fuchs (C. 57) sagt, was schon bei anderen Arten erwähnt wurde, „das die schalckhafftige bettler mit disen gewewsen die fuss vund arm auff ehen, darmit sie die leüt bewegen jhnen

geben". Oed. (79) und Selkr. (II, 112) haben *Giftohnenfuss* und Nenn. (1132) erwähnt, dass dies die giftigste Art *Hahnenfuss* sei und bei dem Menschen ein kranpflhaftes Lachen (*risus sardoniacus*) hervorrufe. Die Schafe bekommen davon das sogenannte kalte Feuer. Bei Kitt. (776) *sellerieblättriger Hahnenfuss*. Holl. *jochtkruid*; norw. *kiældsolije*; dän. *puggepepper*, *fuarepepper*, *scarphaefod* und *candwerke*. Deutsche Nebennamen sind: *Froschpfeffer*, *Froscheppich*, *Feigblatterneppich* und *Wassereppich*; die drei letzteren Bezeichnungen rühren von der Ähnlichkeit der Blätter mit den Eppichblättern her. Selkr. (II, 112) hat auch die sonderbare sächsische Benennung *Kneckenknie* und berichtet, dass ihn der Förster Kraft versicherte, dass diese Pflanze, so schädlich sie auch im frischen Zustande wäre, wo sie eine meist tödtlich werdende Entzündung in dem Magen und den Eingeweiden hervorbringt; gekocht ganz unschädlich sei, und dass um 1776, als grosse Noth herrschte, die armen Leute in Niedersachsen mehrere Tage ohne Nachtheil von gekochtem *Ranunc. scelerat.* assen, wobei sie nur traurig ausriefen: „heute *Kneckenknie*, morgen *Kneckenknie* und kein *Brod*.“ Vielleicht bekam diese Pflanze diesen sonderbaren Namen daher, weil demjenigen, der ihren frischen Saft zu sich nimmt, übel wird und ihm dann die Knie einknicken? In der Schweiz (Durh. 69) *Moosflachs*.

36. *Ran. Sequivieri*. Vill.

Italischer Hahnenfuss (Kitt. p. 769).

37. *Ran. Thora*. L.

Giftohnenfuss (Kitt. p. 772).

XVII. Jahrbuch

Bei Plin. (l. 27, C. 76) *Lincom*. Tabern. (p. 985) erzählt, dass diese Pflanze im Spanischen *Yerra de los alabastrieros* heisse und dass diese Schützen „mit dem ausgetrockneten safft dieses Krauts ihre spieß oder Pfeil pflegen zu bestreichen, damit sie die wilden Thier desto leichter überkommen können. Dann sobald sie von solchen Pfeilen verwundet seyn, werden sie so ser vnd bald verderbt daß sie still liegen bleiben vnd also von den Jägern gefangen werden“. — Selkr. hat (Taf. II, p. 111) *schweizerischer Hahnenfuss*.

38. *Ran. Traunfelluceri*. Woppe.

Langschmäbliger Hahnenfuss.

Von dem Schnabel, welcher länger ist als die Früchte.

39. *Ran. velutinus*. Tenor.

Saumartiger Hahnenfuss.

40. *Ran. Villarsii*. D. C.

*Spitzblättriger Hahnenfuss*¹⁾.

9. *Caltha (palustris)*. L.

Dotterblume.

Plinius bezeichnet die *Caltha* als eine Art *Viola*. — Die Benennung *Dotterblume*, die von der schöngelben Farbe der Blütenblätter herrührt, welche von den Landleuten auch zum Gelbfärben der Butter gebraucht werden, findet sich bei Tabernaemontanus (p. 1129) in den Flor. Franc. bei Reuss, Oed. (p. 61) und Anderen. Auch im Stamischen heisst die Pflanze *dotterbloemen*. Sie theilt übrigens im Volke fast alle allgemeinen Benennungen des *Ranunculus* und wurde, ähnlich wie *Adonis vernalis*, in den dunklen Zeiten der Botanik nicht nur mit *Helleborus*, sondern sogar mit *Calendula* vermenget.

XVII. Jahrbuch

Nebennamen.

Bei Tabernaemontanus (p. 1129) *Moosblum*, *grosse Wasserschnalzblume*, *Goldwiesenblume*, *gelbe Wiesenblume* und *Mattenblume*. In den Flor. Franc. *Kühlblume*, bei Reuss *Kühlschmerzgel* und *Drathblume*, bei Nenn. *gelbe Mayblume*, *Schmeerblume*, *Sumpf*-, *Bach*- und *Leinblume*, so wie *deutsche Kapper*; der letzte Name rührt davon her, weil man die Blumenknospen gleich denen der *Capparis* einlegte und diesen als Verfälschungsmittel beimengte.

¹⁾ Von der Gartenranunkel erzählt Trew, dass diese Pflanze, welche aus Asien und Mauritien stammen soll, ganz besonders von Kara Mustapha geliebt wurde, der „um den melancholischen Sultan zu zerstreuen“ grosse Gärten davon zu Konstantinopel anlegte. Sie soll auch bei Kara Mustapha's Belagerung von Wien 1683 zuerst nach Österreich gebracht worden sein. Indessen kennt sie schon Tabernaemontanus und nennt sie *Ranunculus turcius*.

10. **Trollius (europaeus).** L.**Trollblume.**

XVI. Jahrbdt

Die Trollblume war den Griechen und Lateinern nicht bekannt und das lateinisch klingende Wort *Trollius* wurde ungefähr zu Comr. Gessner's Zeiten aus dem Altdeutschen **troll** gemacht, welches so viel als gross bedeutet, wie denn auch **Troll** im Isländischen und Svionischen einen Riesen bezeichnet: schwed. **troll**, dän. **trold**, saeml. **tröll**, nach Grimm (deutsche Myth. I, p. 493) so viel als ein Ungethüm. Grimm bemerkt ferner in seiner Abhandlung über den Namen des Donners (Abh. d. Berl. Akad. v. 1854, S. 317), dass **Troll** aus Thor entstellt sei (**Thorkar**, **Trolltram**, d. i. **trölla Thymt**). Die Norweger sagen wenn es donnert: „**Torden skyder often troll**“ (Thor schießt nach den Riesen). In Angeln (Schleswig) nennt man noch heute den Teufel **Troll**. Die Pflanze heisst, der deutschen Wortwurzel treu, im Engl. *trollflowers*, bei Skinner: *trollflowers*, und holl. *trollbloem*. Tabernaemontanus (p. 115 *sub ranunc. alpinus luteus*) Reuss, Oed (p. 84), Schkr. (T. II, p. 118), Oken (p. 1154), Kittel u. A. haben alle *Trollblume*. Übrigens mag sich diese Benennung auch auf alte magische Gebräuche beziehen, da im Schwed. **trolta**, dän. **trøtta**, Zauber bedeutet. Auch Shakespeare nennt in seinem „*Midsommernightsdream*“ den Diener Oberons: Droll.

Die Nebennamen der *Trollblume* stammen alle mehr oder minder von der kugeligen Gestalt der Blüten her, so z. B. bei Ehrh. (T. VII, p. 121) und bei Reuss: *Knoble*, *Knoblenblume*, bei Nenn: (p. 1499) *Kugelranunkel*, bei Schkr. (T. II, p. 119) *Kugelbalnenfuss*: bei Rauschenfels *Schmalzbulle*: engl. *The globe crow-foot*, holl. *ghebolde botterbloem*, schwed. *bullerblomster*, ostrog. *smörballer*, bei Oken (p. 1154) *Knollenblume* und bei Koch *Kugelschnürigel*. Sonst heisst sie auch noch bei verschiedenen Schriftstellern: *Alpenbalnenfuss* (verwechselt mit *Ran. alpinus*): ferner bei Nenn: *grosse Glotzblume* und *Melkerpappel*, bei Moll (T. II, p. 354) *Melkerpappeln* und *Engelblume*; dän. *botterblom* und *bolledrager*, schwed. *ärgbullar* und *ängknoppar*, engl. *the gowdon*: in der Schweiz (Stald. I, 289) *Töni*.

11. **Eranthis (hyemalis).** (Salisbury.)**Winterling.**

Die Pflanze wurde früher *Helleborus hyemalis* genannt und erst später aus der Reihe der Helleboreen geschieden. Sie erhielt den Namen *Winterling* (Koch) von ihrer Blüthezeit, da sie sich im Februar zu entfalten beginnt. Sonst hiess sie auch *Winterwolfswurz*, man hatte sie nämlich mit *Aconitum* verwechselt.

12. **Helleborus.** L.**Nieswurz.**

XI. XII. Jahdt

Diese Pflanzengattung, von deren auf Anticyra heimischen Art Demokritos eine so reiche Gabe für seine Landsleute bestimmt haben soll, zählt zu den ältesten Heilkräutern, denn Virgil, Galenus, Theophrastus, Dioskorides und Plinius sind mit ihr bekannt, weshalb sie auch von den frühesten deutschen Kräuterkundigen nicht übersehen werden konnte. Eine Erläuterung des deutschen Namens ist wohl nicht nöthig, besonders für Jenen, der die Abderiten von Wieland las.

Im Cod. Zürich. findet sich *nissurcz*. Cod. Vind. 2400 *nissurcz*, in den Glossen zu Maer. *nissuert*, im Maestr. Gloss. *nissuert*, bei Ortolff (p. LXXXVIII) *nissurartz*, bei Brunfels *nissurwürtz* u. s. f. Holl. *nisskrayd*, dän. *nissuert* und *nisskrud*. In den Glossen findet man jedoch meistens *Helleb. albus* mit *nissurcz* übersetzt, während *Helleb. niger* sehr häufig mit *satururcz* bezeichnet wird. Schmell. (Taf. II, 209) hat *hantur(?)*.

Artennamen.

1. *Helleb. dametorum*. W. und Kitt. *Kleingesügte Niessurcz:*

von den engegesügten Blättern.

2. *Helleb. foetulus*. L. *Stinkende Niessurcz.*

Holl. *stinkend nisskrayd*, von dem unangenehmen Geruch der Pflanze, durch den man auch Läuse vertrieb, wesshalb sie, wie noch viele andere Pflanzen, den Nebenamen *Läusekraut* bekam. Sie heisst ferner: *stinkende Feuerurcz*, *wilde Christurcz* und fälschlich: *Bärenkhan* und *Bärenfuss*. Benennungen, die eigentlich dem Acanthus zugehören. Engl. *the gargut-root*.

3. *Helleb. niger*. L. *Schwarze Niessurcz.*

Sie ist die bekannteste der fünf bei uns heimischen Arten und mag ihr Beiwort (die schwarze) von dem *Helleb. niger* der Alten überkommen haben. Sie heisst im Cod. Vind. 10 und Cod. Vind. 6: *hemera*, vermuthlich in Verwechslung mit *Gemer* (*Veratrum*) wie dies auch bei Dantz in dessen Übersetzung des Dioskorides (fol. 139 u. 140) der Fall ist, wo der *Gemer* im Holzschnitt abgebildet und in der Überschrift: *Helleborus* und *Veratrum* dicht neben einander stehen. Fischart (Onomast. p. 345) hat, aus *Hemera* entstellt: *Hemmerurcz* und *Himmelurcz*. Im Cod. Zürich. hingegen steht *Sitterurcz*, im Cod. Vind. 2400 *satururcz*, von *surtr*, *srtr* (Grimm, deutsch. Mythol. p. 769) der Schwarze -- *Saturbrande* (Finn. Magn. Lex. p. 730), verkohlte harzige Erde im Norden. Das Maestr. bot. Gloss. hat in gleichem Sinne *saturort*. In den Glossen zu Maer. findet sich eine dritte alte Benennung nämlich: *hünischurcz*, wahrscheinlich von der *Hünische*, dem krankhaften Schwellen des Kuhenters, gegen welches das Kraut gebraucht wurde, und daraus verderbt bei Fischart (Onomast. p. 179) *hünnerurcz*. — Bei Ortolff (LXXXVIII. b.) steht *wolffskraut* und *hundsakraut*, weil, wie der alte Meister sagt, Wölfe und Hunde sterben, wenn man ihnen die zu Staub gestossene Pflanze auf ihr Futter streut. Andere Nebenamen sind: *Sterurcz*, verkürzt von *Satururcz*, bei Fischart: *Leburcz* und *Estritz(?)* und im Salzburgischen (Moll. T. II, p. 365) *Stackurcz*.

4. *Helleb. odorus*. W. et Kitt. *Riechende Niessurcz.*

5. *Helleb. viridis*. L. *Weihnacht-Niessurcz:*

von der Blüthezeit, da sie sich um Weihnachten zu entfalten pflegt, wesshalb sie auch den Namen *Weihnachtrose* und *Christurcz* führt. Brunfels (XIV.) bemerkt, indem er auf die Ungläubigkeit gewisser Leute hindeutet, die nicht begreifen wollen, dass eine Pflanze auch zur Winterzeit blühen könne:

„Christurcz hat seinen Namen darum daz seine Blumen die grün ist, auff Christnacht sich auffthut und bluet, welches ich auch selbs wargenommen und gesehen, mag fur ein gespet haben wer da will.“

Die *Weihnacht-niessurcz* -- das Beiwort *viridis* ist ganz unzulänglich, da ausser *Helleb. niger* alle vier anderen bei uns heimischen Arten grün blühen -- heisst in den den Flor. Franc. auch *Wendurcz*, wegen ihres Blühens zur Zeit der Wintersonnenwende und bei Höf. (T. II, p. 300) *Gillurcz*, von der Gill, einer durch Blasenwürmer erzeugten Krankheit der Schweine, bei welcher man diesen Thieren die Pflanze oder deren Wurzel durch die Haut zog, ein Mittel, welches man übrigens in Pestzeiten auch auf die Menschen anwandte, indem man die Pestbeulen anstach und die Wurzel hineinsteckte. Die *Weihnacht-niessurcz* wurde, da sie zur Christzeit blüht, als eine heilige Pflanze betrachtet und man legte ihr die Kraft bei, alle bösen Geister bannen zu können.

13. **Isopyrum (thalictroides).** L.**Tolldocke.**

(*Isopyrum* findet sich bei Dioskorides und bei Plinius.) Die Pflanze hiess übrigens noch bei Lamarck: *Helleb. thalictroides* und der ehrliche Tabernaemontanus (p. 249) gesteht offen: „bey uns Teutschen hat es noch keinen namen“. Nenn. (p. 256) hat *Tolldocken* und *Doltdocken*, Schkr. (T. II, p. 119), Oken (p. 1156) und Kittel (p. 782) haben gleichfalls *Tolldocke*. Koch hat den neueren, vermuthlich von ihm selbst aufgestellten Namen *Muschelblümchen*, der von den muschelförmig gehöhlten Blütenblättern entlehnt sein dürfte. Als Nebennamen hat Schkr. (T. II, p. 120) *weisser Krühenfuss*.

14. **Nigella.** L.**Jungfer im Grünen.**

XI — XII. Jah.

(Bei Theophr. *μελάμ-πόδιον*, bei Dioskorides *μελάμβιον*, bei Plinius *gith.*)

Die deutschen Benennungen, welche sich in Handschriften und älteren Büchern vorfinden, sind sehr verschieden: so hat der Cod. Vind. 2524 *sporgras*, bei Harpest. findet sich *Dudackorn*; Gessn. bringt (p. 37 u. 71) *Schabab*, der von dem spöttischen Ausdruck „ein Hüßchen schaben“ herkommen soll, indem die Mädchen ihren ländlichen Bewerbern, die nicht in ihrer Gunst standen, das Kräutchen *Schabab* boten. *Schabab* heisst übrigens auch, wie mir J. Grimm in einem Schreiben (Berlin, 24. März 1856) bemerkte, in der älteren Sprache so viel als „packe dich fort, schier dich deiner Wege“. Fuchs (holl. A. p. 192) gibt die hübsche Benennung *St. Katharinenblume*, weil die Blüthe einem Rade, dem Marterzeichen der heiligen Katharina, gleichen soll, und führt dann bei den holländischen und brabantischen Benennungen die Wörter *nardus krayt* und *nardus saet* an, weil man die Samen anstatt Narden zur Würze gebrauchte. Tabernaemontanus, der schon deutsche Pflanzennamen zu sammeln begann, hat (p. 188) ausser *Schabab*, *Katharinenblume* und *Nardenkraut* auch die Bezeichnungen *schwarzer Koriander* und *schwarzer Kümmel*, welche von der Farbe und dem Geruch des Samens herrühren, den man dem des Korianders und Kümmels ähnlich finden wollte. Obwohl nun die Pflanze durch den Namen *Schwarzkümmel* nichts weniger als wissenschaftlich bezeichnet wurde, behielt man ihn doch häufig bei, ich aber kam durch die verschiedenen oben angeführten älteren Namen in ziemliche Verlegenheit, bis mir zuletzt die deutschen Mundarten auf die Spur halfen. Ich hatte nämlich, wie sich das bei meiner Arbeit von selbst versteht, viel auf dem Lande um Pflanzenbenennungen nachgefragt und bei dem Vorweisen der *Nigella* immer die Bezeichnung *Gretel in der Staude* gehört, weil die Blume, wie man mir gemüthlich erläuterte, zwischen den feinen Blättern gerade so wie ein schüchternes Mädchen in einer Staude sitze. Ich hielt diese Benennung für rein österreichisch, staunte aber nicht wenig, als ich bei Schkr. (T. II, p. 91), der in Wittenberg schrieb, *die Jungfer im Gras*, bei Andern: *Jungfer im Grase*, *Jungfer in der Hecke*, *Jungfer im Netze*, in der schwäbischen Mundart *Grettle im Busch*, dann bei Boerhave *Juffertje in het groen*, und im Schwedischen *Jungfru i det gröna* fand — Ausdrücke, die sich alle auf die gleiche Anschauungsweise gründen und bei der grossen Entfernung Österreichs von Schweden u. s. w. wohl auf keinen Verkehr unter den Bauern, desto mehr aber auf die Ursprünglichkeit jener so weit verbreiteten Benennung schliessen lassen, an die sich das Norddeutsche: *die Braut in Haaren*, das

Holländische: *bloempjes in 't haar*; bei Dodon. (189, *b*) *blaucwe jouckvrouwen* und selbst das Englische: *the devil in a bush* reihen und also als der wahre Name der Pflanze gelten dürfte. Ein Nebenname ist auch *Ledighblume*, bei Reuss: *Ledichtblume*, d. i. die Unverheirathete, weil die Blüthe häufig nur einzeln auf einer Pflanze vorkommt oder weil es sich wieder auf das erwähnte Korbgeben bezieht. Dodon. (185, *b*) hat auch: *geblaucwede lobben*.

Artennamen.

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| 1. <i>Nigella arvensis</i> , L. | <i>Acker-Jungfrau im Grünen.</i> |
| 2. <i>Nig. damascena</i> , L. | <i>Jungfer aus Damascus;</i> |
| 3. <i>Nig. sativa</i> , L. | <i>Sauten-Jungfer.</i> |

von ihrer Heimath.

Sauten-Schwarzkümmel, Jungfer aus Candia, weil sich diese Pflanze von Candia nach dem südlichen Europa und von da durch Deutschland ausgebreitet haben soll.

15. **Aquilegia.** Tourn.

Aglei.

Das Wort *Aquilegia* ist aus dem Deutschen gemacht. Die antiken Pflanzenforscher kannten diese Pflanze nicht. Plautus hat das Wort *aquilegium* nur in der Bedeutung eines Wasserbehälters und bei Tertullian heisst *aquilega rota* ein Wasser-Schöpfrad¹⁾. Haller in seinen „Emendationes aet. Helv.“ (VI, p. 37) bemerkt von der *Aquilegia alpina* „Nascitur passim in Aquilegiensi ditone“ und daher mag es kommen, dass Adelfung glaubte, die Pflanze habe ihren Namen von der Stadt Aquileja erhalten.

Das Wort *Aglei* ist indessen echt deutsch und stammt von dem althochdeutschen *agana*, mhd. *agene*, goth. *achana*, angels. *egle, eglan*, altnord. *ögn*, schwed. *agn*, dän. *arne*, engl. *awn*, griech. *ἀζή, ἀζίζ* = Granne, Spitze, Stachel, weil die fünf Schoten dieser Pflanze spitzig und gleich Vogelklauen gekrümmt sind²⁾. Nach Höfer (T. I, p. 16) wird der spitzige Samen von *Ranunculus arvensis* von den Bauern *Akeleis* genannt und Zinke (p. 1304) erwähnt, dass *Ononis* in Österreich wegen der Stacheln *Aglarkraut* heisse. *Agen* werden auch die bei dem Dreschen des Getreides abfallenden Grammen genannt. In Hoffmann's „Fundgruben“ (T. II, p. 25) beschreibt ein mittelhochdeutscher Dichter das Opfer Kain's und sagt:

„eine garb er nam, er woltte sie oppheren mit eheren joch mit agenen.“ u. s. f.

Die späteren deutschen Botaniker riethen wegen des Wortes *Aquilegia*, dessen deutsche Spur sie gänzlich verloren hatten, viel herum: sie kamen wegen der Schönheit der Blüthe auf *ἀγλαία* = Glanz, Schmuck; Andere rückten näher, indem sie sagten, *Aquilegia* heisse so viel als *Aquilina planta* und gebrauchten, wie Bauhin und Matthioli (*Aquilina*), diesen Namen wegen der gekrümmten Spitzen der Blumenblätter. Noch Andere schweiften gänzlich ab, da sie meinten, der Name sei aus *agua* und *legere* zusammengesetzt. „weil die noch nicht ausgebreiteten Blätter leicht den Regen in sich sammeln“, und Nennich, der sich doch viel mit Pflanzennamen beschäftigte, bemerkt (T. I, p. 393), ohne zu untersuchen ob die Griechen und Römer den Namen *Aquilegia* kannten, dass die meisten europäischen Namen dieser Pflanze „Verstümmelungen aus dem Lateinischen“ seien, während im Gegentheile das deutsche *Aglei* in das

¹⁾ Bei Palladius (R. R. IX) werden diejenigen, die sich der Wünschelruthen bedienen um Quellen nachzuspüren, *Aquileges* genannt.

²⁾ Von derselben Wurzel stammen: *Egge, Egplantze, Aglar*, oder wie sich bei Ottokar v. Horncek findet: *Aglay* (Adler), dann *Aglaster* (Alster), *Ecker, Egel, Igel* u. s. w.

französische *ancolie*, *aiglantine*, *galantine*, in das italienische *aquilegia*, *achellea*, *aquilina*, in das spanische *aquileña* und *quileña* und das portugiesische *aquileja*, und zwar dadurch übergang, dass die zahlreichen Werke deutscher Botaniker des XVI. und XVII. Jahrhunderts in ganz Europa in bedeutender Hochachtung standen, oft übersetzt und sehr häufig benützt wurden, besonders wenn es galt, fühlbare Lücken auszufüllen¹⁾. *Akalizo* heisst übrigens im Ahd. auch heiter, frisch, schnell; mhd. *ageleize*.

In älteren Handschriften fand ich: In Heinr. Summ. *ageleza* (Münch. Cod. *agalaia*), im Cod. Vind. 2524 sub *calatrippa*: *agleie*. Konrad v. Würzburg hat in seiner „goldenen Schmiede“ (Zeile 424) „du blüende Ostergloye“: im Gedichte von Floris ende Blancefloer (V. 2860) steht: „no acoleic, no letic, no rose, no viote“. Im Maestr. bot. Gloss. *acheleye*. Schönspr., Fuchs, Tabernaemontanus u. v. A. haben *Acheley*, schwedisch *acklej*, norwegisch *aakerlei* und *akeleja*, dänisch *akeleye*, holländisch *akeley*.

Nebennamen.

Bei Fischart (Onom. p. 283) *Ritterblume* (in Verwechslung mit *Delphinium*) und *Habergift* (?); bei Weber *Narrenkappen*, von den gekrümmten Blumenblättern; bei Reuss *Frauenhandschuh*; bei Nennich (p. 393) *unserer lieben Frauen Handschuh* und *Jorisblume*, das letztere vermuthlich wieder wegen des Adlers des Zeus und der klauenförmigen Schoten der Pflanze, wesshalb sie bei Schkr. (T. II, p. 89) schlechthin *Adlersblume* genannt wird. Im Englischen, so wie bei Caesalpin heisst sie *Columbine* (*Taubenblume*), ebenfalls von den gekrümmten Schoten. Sonst wird sie auch eben so häufig als irrig *Glockenblume* genannt. In der Schweiz (Stald. II, 197) *Manzeleblume*.

Artennamen.

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1. <i>Aquil. alpina</i> , L. | <i>Alpen-Aglei</i> . (Schkr. T. II, p. 90.) |
| 2. <i>Aquil. atrata</i> , Koch. | <i>Schwärzlicher Aglei</i> . (Kitt. p. 784.) |
| 3. <i>Aquil. Haenkeana</i> , Koch. | <i>Foralpen-Aglei</i> . |
| 4. <i>Aquil. Pyrenaica</i> , D. C. | <i>Pyrenäen-Aglei</i> . |
| 5. <i>Aquil. Sternbergia</i> , Rehb. | <i>Kärnthner Aglei</i> . |
| 6. <i>Aquil. vulgaris</i> , L. | <i>Gewöhnlicher Aglei</i> . |

16. *Delphinium*, L.

Rittersporn.

Der deutsche Name dieser Pflanze, deren schon Dioskorides erwähnt, und von welcher die Hildegard (II, 151) spricht, wird bereits von Otto v. Brunfels erklärt, indem er (VI) sagt:

„Rittersporn wird also genent im Teutschen, das sein Blümtin einem Sporen gleich sind“

auch findet sich diese Benennung in den meisten deutschen Schwestersprachen, z. B. holländisch *ridderspoor*, dänisch und schwedisch *ridderspore* u. s. w.; bei Wiarda (95) *Etzellkraut*, von dem altfriesischen *etsel* = Sporn (*fan hona etsel*); bei Cuba (p. 180) auch schlechthin *Ritterblume*.

¹⁾ Welche Hochachtung man von den deutschen Botanikern hatte, geht daraus hervor, dass alle Mediciner der Akademien von Frankreich, Italien und Deutschland die Hute abnahmen, wenn der Name des Leonhard Fuchs genannt wurde, v. Krüger's Historiologie pag. 178.

Nebennamen.

Im Cod. Zürich. sub Calcatrippa: *Zeisela*, von den zerschlitzen (zerzauseten) Blättern (vgl. *Carduus*): bei Ortolof (F. 87. b) *Busskraut* und (irrig) *Bergkicher*; bei Tabernaemontanus (p. 133) *Ritterklau*, *Lerchklau* (wie das englische *the larkspur*) und *St. Ottilienkraut*. Diese Heilige liebte nämlich die Pflanze sehr und verlieh ihr (Grimm, deutsche Mythol. Abergl. p. 161) die Macht, gegen Augenweh zu helfen¹). Ferner bei Reuss: *Ritterspiel* und *Horukümmel*: das letztere bezieht sich (wie bei *Nigella*) auf die Samen.

Artennamen.

1. *Delph. Consolida*, L.*Feldrittersporn*.(Schkr., Nenn., Kitt. u. A.) holl. *wilde ridderspoor*, sonst auch *Acker-* und *Kornrittersporn*.Nebennamen: *Hafergift*, weil die Pflanze durch ihr Wuchern dem Hafer schädlich wird; dän. *blauknop* (*Blauknopf*), und *Knop i kornet*.2. *Delph. elatum*, L.*Hoher Rittersporn*, (Schkr. T. II, p. 84),

indem diese Art oft drei bis vier Fuss hoch wird.

3. *Delph. hybridum*, Willd.*Zwitter-Rittersporn*.4. *Delph. panniculatum*, Host.*Gebüschelter Rittersporn*.5. *Delph. Staphysagria*, L.*Weinblüttriger Rittersporn*,

weil seine Blätter dem Weinlaube ähneln, woher auch der griechische Beinamen stammt.

Nebennamen: Aus *Staphysagria* verderbt findet man *St. Stephanssporn* und in Beziehung auf die stark abführenden Samen *Stephanskörner*. Da diese auch zum Vertreiben der Läuse gebraucht wurden, bekam die Pflanze den häufig vorkommenden Namen *Läusekraut*, holl. *luiskruid*, schwed. *lusört*, dän. *lausurt*, engl. *the lousewort* und *live-bane*. Schkr. hat auch (T. II, p. 84) *Mäusepfeffer*, *Speichelkraut* und *Bismünze* (?).17. **Aconitum**, L.**Sturmhut.**

Theophil. Dioskorides und Plinius sprechen von dieser Pflanze, welche der Mythe zufolge aus dem Geifer des Cerberus entstand. Der Letztere bemerkt noch, dass sie ihren Namen von dem nackten Felsen Akonä trage, wo sie sehr häufig zu finden war. Die späteren Botaniker hatten grosse Noth mit dem *Akonitum*, da sie nicht enträthseln konnten, welche Pflanze Dioskorides damit eigentlich gemeint habe. ja sogar Matthioli steckte noch tief in Verwirrung, er vermengte (II, p. 126 — 438) *Doronicum* und *Ranunculus* damit, brachte mehrere an das Räthselhafte streifende Holzschmitte bei und behandelte andererseits *Napellus* und *Anthora* ganz abgesehen von dem schwesterlichen *Aconitum*. Auch mit Linné war man nicht zufrieden, dass er das Wort *Aconitum* für die vorliegende Pflanzensippe gewählt hatte²). Die älteste deutsche Benennung, die ich finden konnte, traf ich im Cod. Vind. 10, nämlich *luppewurz*, der Cod. Vind. 6 hat *lupewurz*: beide stammen von dem alten *luppôn* = salben, mit Gift bestreichen, verzaubern (bei Berth. p. 58 *luppeninne* = Zauberin) ahd. *luppi*, angels. *lyf* = vergiften und verzaubern³). Ein anderer alter Name ist im Cod. Vind. 2400 zu

¹ Petrus de Crese. (CXXX b.) sagt: „*ist fant ottilienkraut man te hat im erworben von got, als man laget große krafft zu bewarung der augen.*“

² Vgl. Schütze: „*Toriloga edernum*“ bei *Lycostaurus*.

³ Das Zeitwort *luppôn* ist leider, wie so manches andere deutsche Wort, aus der Schriftsprache verschwunden. Wieland ist, so viel mir erinnerlich, der Letzte, der es gebrauchte und zwar im Oberon, wo er von dem Riesen Angulaffir spricht, der vor Hiön „ganz in verluttem Stahl“ erschien.

treffen, nämlich (sub aconitum) *eiterwurz*, vermuthlich weil man die Pflanze einst zur Beförderung des Eiterns der Wunden benützte. Der bekannteste und am meisten verbreitete Name ist jedoch *Sturmhut*, der bildlich von dem obersten, helmartig gewölbten Blatte der Blüthe herstammt und sich schon im altnord. *tyrhialm, thorkialm, thorhat* (Thorshelm), naifjord. *scofhat*, dänisch *trollhat* (Zauberhut) und *stormhat*, schwedisch *stormhatt*, und selbst im Englischen *the helmet-flower* wiederfindet.

Nebennamen, die sich gleichfalls auf das gewölbte Blatt beziehen, sind:

Bei Gesn. (p. 3) *Kappelblumen*, bei Tabernaemontanus (p. 983) *eisenhüttlein* und *münchskappen*, in den Flor. Franc. *Narrenkappen*, holländisch *monnikskappen*, dänisch *draemunke* (von *drae* = scharf, und *munke* = Mönch). — In Österreich wird die Pflanze in Beziehung auf die beiden gekrümmten Honigbehälter *Täubleru im Nest* genannt. Andere Benennungen sind: *Wolfswurz*, englisch *the wolves-bane* (*bane* = Gift, Gifttrank), *Ziegentod*, *Hundetod* und *Würgling*, weil der Saft der Pflanze so schädlich für die erwähnten Thiere ist, dass sie daran erwürgen. Karl der Grosse in seinem „Capitulare de villis“ (§. 69) erwähnt wirklich eines Pulvers, mit dem Wölfe vergiftet wurden: „illos lupellos perquirant et comprehendant tam cum pulvere et hamis, quam cum fossis et canibus,“ nur bemerkt er leider nicht, ob dieses Pulver aus einem Mineral oder aus *Aconitum* bereitet wurde.

Artennamen.

1. *Aconit. Anthora*, L.

Heilsamer Sturmhut.

Eigentlich *anti-thora*, weil diese Pflanze als Gegengift wider *Ranunc. Thora* gebraucht wurde, wesshalb sie einst auch *Aconitum salutariferum* hiess. Schkr. (T. II, p. 89) hat *heilsame Wolfswurz*, dän. *den sande draemunke*, schwed. *kälsosam stormhatt*, engl. *the wholesome helmetflower*, holl. *tegengiftige monnikskappen*.

Nebennamen: *Heilgift*, *Giftheit* und *Herzwurz*, weil sie das Herz stärken soll.

2. *Aconit. Lycoctonum*, L.

Wolfs-Sturmhut.

Eigentlich *lykoktonon* = *Wolfstod*, angels. *wolves-bone*, holl. *wolfsdood*, dän. *ulredöd*.

Nebennamen: bei Schkr. (T. II, p. 86) *gelber Sturmhut*, *gelbes Eisenhüttchen*, *gelbe Narrenkappen*, *Wolfswurz* und *Giftkraut*. Bei Schmell. (T. II, p. 40) *Gelstern*. Mit Gelsterwasser wäscht der Zillerthaler sein Vieh, wahrscheinlich gegen Verzauberung (vgl. d. alte *galstron* = *incantare*); schw. *giske*.

3. *Aconit. Napellus*, L.

Rüben-Sturmhut.

Von der Gestalt seiner Wurzel, welche mit einer Rübe (*rapa*) Ähnlichkeit hat.

Nebennamen: *blauer Sturmhut*, *blaues Eisenhüttlein*, holl. *blau monnikskappen*, schwed. *bla stormhatt*, engl. *the blue wolves-bane*, dän. *blaa munke*; ferner (Schkr. T. II, 86) *Caputze*, *Fuchsschwanz*, *Teufelswurz* und *Würgling*, engl. *the woodwille* †, bei Stald. (II, 100) *Kite* f. b. *Dodon.* (726. a) *Monnier capkens*; sonst auch *Fuchswurz*.

4. *Aconit. Steorkeutum*, Reich.

Bunter Sturmhut,

(Schkr. II, p. 88) weil die Blumen weiss und blau gefleckt, oder gestriemt sind, desshalb auch *gefleckter Eisenhut*.

Diese Pflanze ist je nach ihrem Standorte sehr verschieden an ihrer giftigen Wirkung; in Gärten fast unschädlich, wirkt sie auf Alpen wachsend sehr heftig. Als wir im August 1852 an einem sehr heissen Tage auf der Raxalpe botanisirten, trug einer unserer Gefährten einen Strauss prachtvoller Exemplare von *Aconit. Napellus* in der rechten Hand, welche aber nach der Zeit von einer Stunde so zuschwellen begann, dass er die Pflanzen entsetzt wegworf. Schkr. (T. II, p. 89) erwähnt einer ähnlichen Wirkung bei *Aconitum Anthora*.

18. **Actaea (spicata).** L.**Christophkraut.**

Plinius erwähnt einer *Actaea*, es ist aber wohl zu zweifeln, ob dies dieselbe Pflanze sei, welche heute jenen lateinischen Namen trägt und im Deutschen *Christophkraut* genannt wird. Die Benennung *Christophkraut* rührt davon her, weil das Kraut einst grosse Wirksamkeit gegen Zaubereien bewährte, gegen welche der h. Christoph der beste Patron ist. Dieser Name, obwohl nicht alt, ist ungewöhnlich verbreitet: englisch *the herb Christopher*, holländisch *Kristoffelkruyd*, dänisch *Christopers-urt*, französisch *l'herbe de Saint Christophe*, spanisch *hierba de San Cristoval*.

Nebennamen: *Schwarzkraut*, *Schwarzwurzel*, *Schwarzreinswurz*, von der Wurzel, die oft anstatt der schwarzen Nieswurz gebraucht wurde; dann von den Beeren *Beerewolfswurz*, *Wanzenbeer*, weil sie die Wanzen vertreiben sollen, norwegisch *paddebaer* (Krötenbeer), weil sich die Kröten gern unter dem Kraute aufhalten, und *trolldbaer* (Zauber- oder Hexenbeeren), englisch *bamberies* (Giftbeeren), dänisch *faarelorte* (Schafkoth) und *faarespuerer* (Schafkörner).

19. **Cimicifuga (foetida).** L.**Wanzenkraut.**

Holländisch *wantschryver*, weil das Kraut durch seinen üblen Geruch die Wanzen vertreibt. Die Pflanze war den Alten nicht bekannt. Sie ist in Sibirien heimisch, wo sie oft zu Mannshöhe aufschiesst und einen sehr hässlichen Geruch verbreiten soll.

20. **Paeonia.** L.**Pfingstrose.**

(Theophrast, Dioskorides, Plinius.) Sie soll ihren griechischen Namen von dem Arzte Paeon haben (Odyssee, V. Ges.) und scheint sich von dem Süden Europa's allmählich nach Mitteleuropa verbreitet zu haben. Konrad v. Würzburg singt in seiner „goldenen Schmiede“ (p. 423): „du pfingstrose an atten stift.“ Die Pflanze wurde indessen ausser zu poetischen Vergleichen auch zu manchem Abenteuerlichen benützt. Schon Plinius bemerkt bei ihrem Ausgraben:

„*Præcipiant crucere noctu quoniam si piens martius videat tuendo in oculos impetum faciat etc.*“

Ortolf von Baiern sagt (fol. 95, b):

„*Wer der körner sanfftzehene trinkt mit rosenhonig, daz in gut sein für die geist die bey den frauen schlaffent in manns weisz, die ze latein incubi heissent.*“

Der Name *Pfingstrose*, dänisch *pfinstrose*, stammt von der Blüthezeit oder, wie Hottton (p. 327) sagt, von daher, weil sie um Pfingsten in ihrer Vollkommenheit ist.

Nebennamen.

Bei Gesn. (p. 8) *venedisch rosz*, venezianische Rose, *Benidicktwurz* und *Benignenkraut*, oder abgekürzt *Bingenrosen*, bei Hottton (p. 327) *gesequete Rosen* „*weil sie mit vielen Tugenden begabet.*“ Ferner *Gichtwurz*, weil sie, besonders aber die Samen (Gichtkörner), gegen dieses

Übel gebraucht wurden. Fischart bringt (Onom. p. 236) die sonderbaren Benennungen *Ezelkraut* (vgl. *Delphinium*), *Mouling* (wegen irgend einer Ähnlichkeit mit dem Mohu?), *Peniligen* (aus *Paeonia* verderbt), wie mir denn auch die oben angeführten Benennungen *Benignenkraut* u. s. w. trotz Hottton's Erklärung aus *Paeonia* entstanden zu sein scheinen: endlich hat Fischart auch *Rotspisling* (?) und Tabernaemontanus (p. 1172) *Königsblume*, vermuthlich wegen der Stattheit der Blüten. In den Flor. Frauc. (p. 453) steht auch *Keuschrose*, weil ihre Samen, wie schon aus der angeführten Stelle Ortolf's hervorgeht, den Geschlechtstrieb vermindern sollen. Nemuich (p. 833) hat auch *Minwenkraut* (?) und *Amachtsblume*, bei Schwenk (p. 478) *Ohnmachtsblume*, weil der Same zu ehelichen Werken unmächtig macht. Hottton (p. 327) hat auch *Freysamrosen*, Rosen gegen Fraisen, Schreck und Zauber, Helw. (p. 417) *Mastblumen*, weil sie, besonders der Pfingstrosenhonig, gegen Leiden des Mastdarmes (schwere Noth) hilfreich sein soll. Am Lechraim (Leoprechting p. 168) heissen sie auch *Antlasrosen*, weil sie am Antlastag (Frohnleichnamstag) auf die Wege gestreut werden. Zu den merkwürdigen Sagen von der Pfingstrose gehört (nach Josephus) auch die, dass sie im Dunklen leuchte, und wenn man sie dann ausreissen will, immer weiter zurück weiche, bis man *menstrua* darauf giesse.

Artennamen.

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. <i>Paeonia corallina</i> . Retz. | <i>Korallenwurzelige Pfingstrose.</i> |
| 2. <i>Paeonia peregrina</i> . Mill. | <i>Knollige Pfingstrose.</i> |

Von den knolligen Wurzeln, wie die vorige von den korallenähnlichen.

PAPAVERACEEN.

Papaveraceen. D. C. Mohnblüthler.

1. **Papaver.** L.**Mohn.**

IX. Jahrbelt

Das griechische *μῆζων* bei Theophrast, dorisch *μῆζων*, scheint mit dem deutschen *Mohn* nahe verwandt. Schwenk (p. 437) will das letztere sogar von *μῆζ* ableiten, demzufolge *Mohn* eine grosse oder mächtige Pflanze bedeuten solle. Indessen ist *Mohn* eine neuere Form, denn in Emm. Gloss. heisst die Pflanze *mago*, im Cod. Vind. 804 *mage*, bei Brunfels (225) *magsot*, bei Schönsp. und Gessn. *magsamen* u. s. f. Nur Ortoff hat auch (f. 95, a) das *g* mit *h* verwechselt und schreibt *mahenkraut*. Man findet sich im Cod. Vind. 2524 und in den Glossen zu Macer: bei Dodon. 729 *mancop*. — Tabernaemontanus hat (p. 963) *Magsame*, *Mön*, *Mün*, *Ölmagen* und *Gründmagen*; die holländische Wortwurzel ist *maan* (*maankop*), die dänische *mue* (*valmue*, bei Harpest. [p. 64] *walmua*), die schwedische *mo* und *moge* (*vallmo*, *vallmoge*). In Österreich und Baiern ist noch immer das alte *Magen*, *Magenblume* im Gebrauch, welches ohne Zweifel von der Gestalt der Samenkapsel herrühren dürfte, da diese bei dem schnellen Abfallen der Blütenblätter am längsten in die Augen fiel und der Form eines Bechers (vgl. Schmeller T. II, p. 556: *Magel*, *Magellet*, *Magell* = Becher) ähnelt. Auch das Einschliessen der vielen Samen erinnert an den Magen (Speisebehälter) und die Ableitung vom Griechischen dürfte daher unnötig sein.

Nebennamen.

Bei Brunfels: *Klapperrosen*; Fuchs (holl. A. p. 195) erklärt diesen Namen auf folgende Weise:

„de kinderen hebben her genuechte met desen bloemen, want sy legghen de bladeren tusschen haer handen oft op haer voorhoest, ende sy doen die clappen oft geluyt geuen, ende daerom so heet dit cruyt clapperröse.“

Damit stimmen überein: bei Gessn. (p. 83) *glatzen* (Klatschen), bei Tabernaemontanus (p. 963) *Hirnschal*, bei Henisch (p. 429) *Schnellblumen*, bei Reuss *Schnallen* und das Wort *Flitschrose*, selbst das arabische *Chuschusch* gehört hierher; — ferner findet sich bei Brunfels: *rote Kornblume*, weil die Pflanze unter dem Getreide wächst; bei Fischart (Onom. p. 257) *Huel*, *Wildenhuel* (von *hannela*, *awila* die Eule, vgl. Graff's althd. Sprachsatz T. I. p. 552) und *Eulensaat*; bei Höf. (p. 138) *Blutblume*, und bei Nennich *Wildemann*. Das englische *poppy* ist aus dem lateinischen *Papaver* verderbt. Dodon. (731) hat *collebloemen*.

Im Capitulare Karls des Grossen wird der Anbau des Mohns empfohlen. Hildegard spricht von dieser Pflanze in L. II, §. 69.

Artennamen.

- | | |
|--|--|
| 1. <i>Papaver alpinum</i> . L. | <i>Alpen-Mohn</i> (Schkr. T. II, p. 68). |
| 2. <i>Papav. Argemone</i> . L. | <i>Keulen-Mohn</i> , |
| von der keulenförmigen Kapsel, daher auch bei Nemn. (p. 849) <i>Keulenförmiger Mohn</i> . Nebennamen: <i>Ackermohn</i> , <i>Saundmoha</i> , schwed. <i>Agersilke</i> . | |
| 3. <i>Papav. dubium</i> . L. | <i>Ackermohn</i> . |
| Bei Nemn. und Schkr. <i>zweifelhafter Mohn</i> , bei Kitt. (p. 844) <i>Saatmohn</i> . | |
| 4. <i>Papav. hybridum</i> . L. | <i>Zwitter-Mohn</i> , |
| wegen seiner Ähnlichkeit mit <i>Chelidonium</i> , desshalb auch bei Nemn. u. A. <i>unechter Mohn</i> , <i>Bastardmohn</i> (die Pflanze hiess einst <i>Chelidonium corniculatum</i>). | |
| 5. <i>Papav. Rhoeas</i> . L. | <i>Korn-Mohn</i> . |
| Dieser Art kommen, da sie am häufigsten zu treffen und daher am allgemeinsten bekannt ist, alle jene Namen zu, die oben bei <i>Papaver</i> (als Familie) angeführt sind. Kitt. (844) hat <i>wilder Mohn</i> ; bei Anderen findet sich <i>Jammerblume</i> (v. d. Schädlichkeit des Samens?), schwed. <i>akerralmo</i> , scand. <i>agersilke</i> , engl. <i>the emrose</i> . | |
| 6. <i>Papav. somniferum</i> . L. | <i>Schlaf-Mohn</i> . |
| Bei Kitt. (p. 844) <i>schlafbringender Mohn</i> ; holl. <i>slaepbol</i> . | |

2. **Glaucium**. Tournef.**Hornmohn.**

Bei Theophrast, der schon vier Arten von Mohn zählt, wahrscheinlich sub *ζερατίτις*. Dioskorides, Plinius. — Dantz (fol. 97, b) sagt:

„*Glaucium* ist ein saftig kraut in Syria bei Hieropolim wachsend, welches blätter hat den gelben monblättern ähnlich.“

Bei Thrl. steht sub *Papav. corniculatum*: *horned poppy*; bei Fischart (Onom. p. 267) *hornmoge*, *gehornter magsamen*, *hornmahn* und *hornmagsat*; bei Schkr. (T. II, 64) sub *Chelidon. glaucium*: *gelber gehörnter Mohn*, holländisch *hoornheut*.

Nebennamen: Bei Fuchs (holl. A. p. 197) *geel huet*; bei Fischart (a. a. O.) *Löenfuss*, *Miglia*, *Magsüttlein*, *Mürbönlein*, *Galblmagen* (gelber Magen) und *gelb Huet*; englisch *the braise root*.

Artennamen.

- | | |
|---|--------------------------|
| 1. <i>Glaucium corniculatum</i> . Curtis. | <i>Rother Hornmohn</i> . |
| 2. <i>Glauc. latum</i> . Scop. | <i>Gelber Hornmohn</i> . |

3. **Chelidonium (majus)**. L.**Schellwurz.**

(Theophrast, Dioskorides, Plinius.) Eine durch ihren gelben Saft jedem Bauer bekannte und schon von den ältesten deutschen Kräuterkennern genannte Pflanze, die sich sowohl in Bezug auf ihre Benennung, als in Betreff ihrer ärztlichen Benützung manches gefallen lassen musste.

Der Name *Schellkraut* oder *Schellwurz* (fälsch geschrieben *Schüllkraut*, *Schüllwurz*) stammt von *χελιδών* = Schwalbe. In dem Emm. Gloss. steht *schellwurz*, im Cod. Zürich. (C. 58) *schellerorz*, der Cod. Florent. 5, hat *Schellwürz*; Cod. Vind. 10 *sellwurz*, Cod. Vind. 2400 *schellwurz*, in Nyerup's Symb. *schlawurz*, in Heinr. Summ. *schêlwurz* u. s. w. u. s. w. — Ortolf hat (f. 85, a) zuerst *schelkraut* und (nach Isidorus) *Schwalbenkraut*. Er bemerkt nach Aristoteles und Plinius:

„Wann ist das du den jungen Schwalben mit einer Nadel in die Augen steckst, so bringet er mütter zehand die plümen von dem kraut, und hebt die an der Kintlein augen, so kompt in das gesicht wider.“

Der Name *Chelidonium* und das durch Übersetzung entstandene Wort *Schwalbenkraut* verdanken also ihren Ursprung der Meinung, dass die Schwalben ihren geblendeten Jungen durch die Kraft dieser Pflanze das Licht der Augen wiederzugeben vermögen. — Brunfels (p. 132) sagt, die Pflanze sollte „billiglich Schwalbenwurz genant werden, weil sie bei der Anknuff der Schwalben blühe“. — Tabernaemontanus (p. 101) schreibt *Cheliduruz* und bemerkt ganz wahr, dass man vor das „Chelidur“, welches von $\chi\epsilon\lambda\acute{\iota}\delta\omicron\nu\nu$ stammt, ein *S* gesetzt habe, woraus dann *Schelluruz* erwachsen sei. Gewisse Sagen scheinen sich wie manche Krankheiten durch Luft und Wind zu verbreiten, und so auch hier das Mährechen von den Schwalben, denn die Pflanze heisst im Holländischen *schelkrayd* und *zuatwenkrayd*, schwedisch *scaliört*, norwegisch *scalurt*, dänisch *scalurt*, englisch *the swallow-wort*, französisch *l'herbe de l'hirondelle* u. s. f. Das Wort *Chelidonium* war übrigens (als Beiwort) in den mittleren Zeiten der Botanik sehr beliebt; *Ranunc. Ficaria*, *Fumar. bulbosa*, *Caltha palustris*, *Saxifraga granulata* u. A. erhielten alle den Beinamen *Chelidonium*, weil sie, wenn die Schwalben kommen (*Chelidonium tempus*), zu blühen beginnen. Niemand ging aber mehr irre über diesen Namen, als die Alchymisten des Mittelalters; sie glaubten nämlich, der goldgelbe Saft der Pflanze sei verwandt mit dem „güldenen Leur“ und enthalte alle vier Elemente, wesshalb sie sagten, das Kraut heisse eigentlich *Caeli domum!* —

Nebennamen.

In Cod. Zürich. *Grintwurz*, und Nyerup. Symb. *crintwurz*, weil man den Saft gegen den Grind gebrauchte. Bei Nyer. *goltwurz*, Maestr. bot. Gloss. *goltwort*, von dem gelben Saft der Wurzel und dessen alchymistischem Gebrauch; bei Fischart (Onom. p. 224) *Gutwurz*, bei Tabernaemontanus (p. 102) und Hottton (p. 405) *Goldwurz* und *Gilbkraut*; bei Harpest. (XXI) *braenyrt*; bei Fuchs (holl. A. p. 333) *gouwe* und *vergouwe*; bei Weiland (T. I. p. 162) steht: „*gouw is by ons de nam van eene plant: groote gonw, anders gondwortel, schelwortel, schelkruid genaand.*“ Von der Heilsamkeit für die Augen heisst die Pflanze: bei Fischart *Gotsgab*, *Hergottskraut* und *Lichtkraut*; bei Anderen, vielleicht nur aus Schellkraut geändert, *Schickkraut*; bei Kniph. (p. 61) und Hottton (p. 405) *Schinwart* (das des Scheines wartet) und *Schinnkraut*. Von ihrem Nutzen gegen Gicht, Schwindsucht, Blutstürze und Geschwülste heisst sie: *Gichtkraut*, *Geschwulstkraut* (verderbt *Schwulzkraut*), *Schwindkraut*, *Blutkraut*, *Fusskraut*, von der Blüthezeit *Maikraut*¹⁾.

4. *Hypecoum (pendulum)*. L.

Lappenblume.

(Dioskorides $\delta\pi\epsilon\sigma\zeta\omicron\omicron\nu$, Plinius *Hypecoum*). Ob dieses aber dieselbe Pflanze sei, die heute so genannt wird, dürfte wohl erst erwiesen werden. Der Name *Lappenblume* (vgl. Reuss, Schkr., Oken, Koch u. A.) stammt von den inneren halbdreilappigen Blumenblättern her. Holl. *Lappenbloem*.

Nebennamen: *Hornkümmel*, *Schotenkümmel* und *Pfefferkümmel* (?).

¹⁾ Wie weit übrigens zu einer gewissen Zeit der Sprachenverderb ging, geht auch daraus hervor, dass man *Chelidon* in *Seladon* umwandelte und „seladongrüne“ Kleider trug! —

CRUCIFEREN.

Cruciferen. Juss. **Kreuzblüthler.**

1. **Matthiola.** Brown.

Lamberte.

Die Pflanze war den älteren Botanikern nicht bekannt. Das Wort *Lamberte* (Schmehl, T. II, p. 467, Kitt. u. A.) ist aus dem Worte *Lombardie* (*lombardischer Veil*) entstanden, weil die Pflanze von dort nach Deutschland kam. In Österreich wird sie vom Volke noch immer *Lambertireigel* oder schlechthin *Lamberti* genannt.

Artennamen.

1. *Matth. sinuata* R. Br.
2. *Matth. varia* D. C.

- Ästige *Lamberte*.
- Verschiedenfarbige *Lamberte*.

2. **Cheiranthus (Cheiri).** L.

Wallblume.

Die Pflanze wird von den antiken Schriftstellern nicht genannt. Das Wort *Cheiri* stammt aus dem Arabischen und sollte desshalb richtiger *Käiri* geschrieben werden. Die Pflanze scheint zuerst durch die Mauren nach Spanien gekommen zu sein, von wo aus sie sich nach Italien u. s. w. verbreitete. — *Wallblume* (engl. *Wallflower*) heisst sie, weil sie auf Wällen und Mauerwerk wächst. Die Ruinen Roms, wo sie einst als *planta coronaria* galt, und besonders die Bögen des Colosseums sind reich bedeckt mit dieser stark duftenden Pflanze, neben welcher sich dann auch oft die *Capparis* befindet. Sonst trifft man auch den Namen *Goldlack*, holländisch *goudlakense* und *gelber* oder *brauner Veil*, schwedisch *gulfiol*, da man in früheren Zeiten mehrere der Kreuzblüthler (z. B. *Hesperis* u. A.) *Veil* nannte. Andere Nebennamen sind: *Lackviole*, *Lackstock*, *Stangentack* (Schkr. II, p. 248), *Stammviole* und *Nelkenviole*; bei Stald. (II, 193) *Magenkügel*. — Nennich (p. 1006) hat auch *Kirchen* (?). In der Zeit der Troubadours soll ein Strauss von Goldlack als ein Zeichen unwandelbarer Treue gegolten haben.

3. **Nasturtium.** Brown.

Kresse.

„Wer liebe inn hynem herzen dreit, die er suer erarret und ime doch allezit lustlich ist, der sol borenkreffe tragen.“

(Grimm, Bedeutung der Blumen 7.)

Diese Pflanze, von welcher die Alten glaubten, dass sie besonders zur Belebung des Gemüthes diene, wesshalb sie den Faulen ihr „*ole nasturtium!*“ zuriefen, soll bei Dioskorides unter *ζιγόδαρον* verstanden sein. Sie ist eines jener Gewächse, die den Deutschen sehr

frühe bekannt waren, wurde aber sehr häufig mit ihren Verwandten (*Lepidium*, *Sisymbrium* u. m. A.) verwechselt. - Der Cod. Zürich. hat sub *nasturtium*: *kressa*; der Cod. Vind. 10 *eresso*, der Cod. Vind. 804 *chresse*, der Cod. Vind. 2100 *eresse* und *chresso*, in Heinr. Summ. *chrèsse*, Harpest. (II, p. 34) *karsa*, Ortolf (f. 88, b) *kress*, Gesn. (p. 70) *kressich*, Fischart (Onom. p. 171) *kers*, *kresse* und *kressich*, holländisch *kers*, dänisch *karse*, schwedisch *krasse*. Wo sich, wie hier, von den frühesten Zeiten an bis heute eine ununterbrochene Reihe der Urbenennung auffinden lässt, fallen die Nebennamen von selbst weg. Ich fand deren wirklich auch keine anderen, als folgende mit dem Grundworte *Kresse* zusammengesetzte: bei Fischart (p. 171) *Tankers* (Thonkresse?), *Wasserkresse* und *Boralkresse*, holländisch *waterkers*, englisch *the water-crasses*. Popowitsch meint, dass das Wort *Kresse* von *kras* (österreichisch *rass*), herb, auf die Zunge beissend, herkommen soll, indessen scheint die Ableitung von dem celt. *eres* oder *gres*, welsh. *gyrynt* = Bach, die richtigere zu sein, da mehrere Kressenarten im Wasser wachsen.

Artennamen.

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1. <i>Nasturt. amphibium</i> , R. Br. | <i>Verschiedenblättrige Kresse</i> ; |
| weil die unteren Blätter kaunförmig oder leierförmig fiederspaltig, die oberen aber unzertheilt lanzettförmig sind (vgl. Kitt. p. 847), Tabern. hat (p. 792) <i>Wasserbeiderich</i> . | |
| 2. <i>Nasturt. anceps</i> , D. C. | <i>Geralschotige Kresse</i> ; |
| von den aufrechten, fast zweischneidigen Schötchen. | |
| 3. <i>Nast. armoracoides</i> , Tausch. | <i>Kraumschotige Kresse</i> ; |
| von den aufgebohenen Schötchen. | |
| 4. <i>Nast. austriacum</i> , Crantz. | <i>Österreichische Kresse</i> . |
| 5. <i>Nast. Lippizense</i> , D. C. | <i>Lippizauer Kresse</i> . |
| 6. <i>Nast. officinale</i> , R. Br. | <i>Heilkresse, ärztliche Kresse</i> . |
| 7. <i>Nast. palastre</i> , D. C. | <i>Sampfkresse</i> ; |
| bei Tabern. (p. 767) <i>Wasserrettich</i> . | |
| 8. <i>Nast. pyrenaicum</i> , Brown. | <i>Pyrenäische Kresse</i> . |
| 9. <i>Nast. sylvestre</i> , Brown. | <i>Waldkresse</i> . |
| 10. <i>Nast. terrestre</i> , Tausch. | <i>Erdkresse</i> . |

4. **Barbarea**, R. Br.

Barbarakraut.

XVI. Jahrbuch

Den Alten nicht bekannt, galt diese Pflanze bis zu Ende des XVIII. Jahrhunderts als *Erysimum barbarea* und trug auch die Namen *Eruea latifolia*, *Sisymbrium foliis pinnatis* u. s. w. Der Name *Barbarea* ist, wie so mancher andere lateinisch klingende, von den „Apothekern und Simplicisten“ gemacht, und zwar aus dem deutschen *Barbarakraut*. Bei Bock (40) steht *St. Barbellkraut*, bei Tabern. (p. 843) *St. Barbellkraut*, Skinn. sagt: „*Barabara's-herb. sic dicta quin olim Sanctae Barbarae dicata est.*“ Holländisch *St. Barberskrayd* (bei Fuchs holl. A. p. 285 *barbaracrayt*).

Nebennamen.

Bei Bock (40) *Wassersenf*, bei Tabernaemontanus (p. 843) *Winterkresse*, bei Threukeld *wintereresses* und *rocket*. Oed. (p. 69) nennt die Pflanze auch *Gelbeisenkraut*, Reuss *Senfkraut* und *Schneidesenf*; Fuchs erzählt (a. a. O.), dass sie auch *Herba carpentarium* heisse, weil die Zimmerleute ihre bei der Arbeit erhaltenen Verletzungen damit heilen. - Bei Nennich (p. 1529) als ganz untaugliche Benennungen: *Habichtkraut* (*Hieracium?*), *gelber Beifuss* (*Artemisia?*) und *falsche Bamon* (?).

Artennamen.

1. *Barb. arcuata*. Reich.
2. *Barb. praecox*. Brown.
weil es schon im April blüht.
3. *Barb. stricta*. Andrzej.
4. *Barb. vulgaris*. R. Br.

- Krummschotiges Barbarakraut.*
Frühlings-Barbarakraut,
Steifes Barbarakraut.
Gewöhnliches Barbarakraut.

5. **Turritis (glabra). L.****Thurmkraut.**

Von den antiken Pflanzenkennern wohl kaum gekannt; es müsste denn sein, dass Plinius den *lacturrischen Kohl* aus dem areinischen Thal meinte, wo neben einem Sumpf ein Thurm stand, von dem jene Kohlart den Namen bekam. Tabernaemontanus (p. 849) ist der erste unter den deutschen Autoren, die mir zur Hand waren, der diese Pflanze anführt -- nur im Cod. Vind. 219 fand ich *sub herba turris: olsnik* (?). Übrigens kann ihr deutscher Name davon herrühren, dass man die Pflanze auf Thürmen und anderem alten Gemäuer traf, wesshalb sie auch in den Flor. Franc. *Thurmsenf*, bei Oed. (p. 84) *Thurmkohl*, bei Reuss *Thurmsaat* und engl. *the tower-mustard* genannt wird.

Nebennamen.

Bei Schk. (T. II, p. 255) *Hilder Kohl, Bergkohl* und *Waldkresse*.

6. **Arabis. L.****Gänsekraut.**

Dioskorides spricht von einer *ἀραβίς*, deren Name von ihrer Heimath (Arabien) stammen soll, der dann auf die ganze Sippe von *Arabis* übertragen wurde, in welcher jedoch bis auf Linné sehr bedeutende Verwirrung herrschte, wie leider unter den Kreuzblüthern überhaupt, besonders wenn sie nicht zu den Heilkräutern gehörten. Auch der Vorrath von deutschen Namen für *Arabis* ist sehr dürftig: man findet bei neueren Botanikern nur das oben angeführte Wort *Gänsekraut*, welches mit dem dän. *gausemund* und *gauseurt* übereinstimmt.

Artennamen.

1. *Arab. alpina*. L.
2. *Arab. arenosa*. Scop.
3. *Arab. auriculata*. Lam.
bei Kitt. (p. 859) *ährentragende Gänsekresse*.
4. *Arab. bellidifolia*. Jacq.
5. *Arab. brassicaeformis*. Wallr.
6. *Arab. caerulea*. Haenke.
7. *Arab. ciliata*. R. Br.
von den gewimperten Blatträndern.
8. *Arab. Gerardii*. Bess.
9. *Arab. Halleri*. L.
10. *Arab. hirsuta*. Scop.
11. *Arab. muralis*. Bertol.
12. *Arab. petraea*. Lam.
13. *Arab. procurrens*. W. u. K.

- Alpengänsekraut* (Schk. T. II, p. 253).
Sand-Gänsekraut.
Geöhertes Gänsekraut,
Maastieblättriges Gänsekraut (vgl. Kitt. p. 852).
Kohlartiges Gänsekraut (Kitt.).
Blaublühendes Gänsekraut.
Gewimpertes Gänsekraut,
Flachsartiges Gänsekraut.
Sumpf-Gänsekraut.
Rauchhaariges Gänsekraut.
Mauer-Gänsekraut.
Stein-Gänsekraut.
Fortlaufendes Gänsekraut (Kitt. p. 857).

- | | |
|--|-------------------------------|
| 14. <i>Arab. pumila</i> , Jacq. | Niedriges Gänsekraut. |
| 15. <i>Arab. sagittata</i> , D. C. | Pfeilblüttriges Gänsekraut. |
| 16. <i>Arab. saxatilis</i> , All. | Felsen-Gänsekraut. |
| 17. <i>Arab. serpyllifolia</i> , Vill. | Quendelblüttriges Gänsekraut. |
| 18. <i>Arab. stricta</i> , Huds. | Steifes Gänsekraut. |
| 19. <i>Arab. Turrita</i> , L. | Thurm-Gänsekraut. |

bei Kitt. (p. 851) *Thurmkrantühaltiche Gänsekresse*, bei Schk. (T. II, p. 251) *Krummschötiges Gänsekraut*.

- | | |
|--|-----------------------|
| 20. <i>Arab. verna</i> , Brown. | Frühlings-Gänsekraut. |
| 21. <i>Arab. rochimensis</i> , Spreng. | Wocheimer-Gänsekraut. |

7. Cardamine. L.

Schaumkraut.

Bei Theophrastus erscheint eine Kressenart als *Cardamon*. Wenn, wie schon bei *Arabis* bemerkt, fast bei allen Kreuzblütlern grosse Verwirrung herrschte, so war diess ganz besonders bei *Cardamine* der Fall, denn im Cod. Florent. steht *sub Cardamus: wilde cresso*, im Cod. Vind. 2400: *wilde chresse*, bei Brunfels (p. 218) *Gauchblume*, bei Dodon. (p. 592) *Wiesenkress*, Fusinus hat in seinem lateinischen Lexikon *Bachmüntz*, Oken (p. 1397) *Wiesenkraut*, im Engl. heisst die Pflanze *the ladies-smok*, im Dän. *vandkarse*, im Schwed. *backkraessa*, und somit findet man bei solcher Verschiedenheit für die eigentliche deutsche Benennung keinen Halt, ausser in dem so viele deutsche Wortwurzeln getreu bewahrenden Holländischen, wo die Pflanze *schiumblad* heisst, was mit dem bei Nennich, Koch, Kitt. u. And. zu findenden „Schaumkraut“ übereinstimmt und davon herkommt, weil die Pflanze fast immer von dem Schaum der *Cicada spinariva* besetzt ist. — Schwed. *ingkrusse*, dän. *gioeblomster* (*gioege* = *Guckguck*), isl. *hráfmaklukka*.

Artennamen.

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. <i>Cardam. alpina</i> , Willd. | Alpen-Schaumkraut (Kitt. p. 861). |
| 2. <i>Cardam. amara</i> , L. | Bitteres Schaumkraut (Schkr. T. II, 270; Kitt.). |
| 3. <i>Cardam. asarifolia</i> , L. | Hasebrurzblüttriges Schaumkraut (Kitt.). |
| 4. <i>Cardam. hirsuta</i> , L. | Behaartes Schaumkraut (Kitt.). |

bei Schkr. (II, p. 268) *Zottiges Schaumkraut*.

- | | |
|----------------------------------|---------------------|
| 5. <i>Cardam. impatiens</i> , L. | Spring-Schaumkraut. |
|----------------------------------|---------------------|

Bei Schk. und Kitt. (a. a. O.) *Springkresse*, weil die reifen Schoten bei geringer Berührung aufspringen und die Samen austreuen.

- | | |
|--|---|
| 6. <i>Cardam. maritima</i> , Portenschl. | Strand-Schaumkraut. |
| 7. <i>Cardam. parryflora</i> , L. | Kleinblütthiges Schaumkraut (Schkr. u. Kitt.). |
| 8. <i>Cardam. pratensis</i> , L. | Wiesen-Schaumkraut (Schkr. u. Kitt.). |
| 9. <i>Cardam. resedifolia</i> , L. | Waublüttriges Schaumkraut (Schkr. T. II, p. 269). |
| 10. <i>Cardam. sylvatica</i> , Link. | Wald-Schaumkraut. |
| 11. <i>Cardam. thalictroides</i> , All. | Rautenblüttriges Schaumkraut. |
| 12. <i>Cardam. trifolia</i> , L. | Dreiblüttriges Schaumkraut (Schkr. u. Kitt.). |

8. Dentaria. L.

Zahnwurz.

Von den Alten nicht genannt. Meines Wissens ist hier wieder Tabernaemontanus (p. 324) der erste, welcher der Zahnkräuter näher erwähnt. Er sagt:

„Es haben die Zahnkräuter ihren Namen daher bekommen, daß die Knödeln oder gleichlein der Wurzeln, wann sie von einander gesondert sind, der Menschen Zähne ähnlich sind.“

Indessen dürfte der schuppig gezähnte Wurzelstock die richtigere Ursache jener Benennung sein, wesshalb die Pflanze¹⁾ auch *Schuppenwurz*, *Korallenwurz* und *Korallenkraut* genannt wurde. Andere Nebennamen sind: bei Nenn. (p. 1395) *Dreyackerwurz* und *Helkraut* (?) und in Rschfls. bot. Idiot. *Scharnkelwurz*.

Artennamen.

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Dent. bulbifera</i> . L. | Zwiebeltragende Zahnwurz. |
| Von den Zwiebelchen in den Blattwinkeln. Bei Schkr. (T. II, p. 243) <i>bolletragendes Zahnkraut</i> . | |
| 2. <i>Dent. digitata</i> . Lam. | Gefingerte Zahnwurz. |
| 3. <i>Dent. enneaphylla</i> . L. | Neunblättrige Zahnwurz (Schkr. u. Kitt.). |
| 4. <i>Dent. glandulosa</i> . W. u. K. | Drüsentragende Zahnwurz. |
| 5. <i>Dent. pinnata</i> . Lam. | Gefiederte Zahnwurz. |
| 6. <i>Dent. polyphylla</i> W. u. K. | Vielblättrige Zahnwurz. |
| 7. <i>Dent. trifolia</i> . W. u. K. | Dreiblättrige Zahnwurz (Kitt.). |

9. *Hesperis*. L.

Nachtviole.

Die *Hesperis*, deren Plinius erwähnt, indem er von ihr sagt: „*noctu magis olet, inde nomine invento*“ wurde, wie schon bemerkt, gleich *Cheiranthus*, *Lunaria* u. a. den *Violen* so ähnlich erachtet, dass man ihrer Benennung im Deutschen das Wort *Viole* als Grundwort beilegte. Der Name *Nachtviole*, obgleich botanisch unrichtig, ist übrigens so eingebürgert, dass er sich schon desshalb nicht ausscheiden liesse, als sich nirgend ein älterer und einfacher deutscher Name vorfindet. Fuchs (p. 118) hat *Winterviolen*, Tabernaemontanus (p. 632) *Winterveiolen*, Reuss *Schotenviole*, Höfer (II, p. 326) *Pfingstreigel*, holl. *winterriolier*, dän. *nattfiol*, schwed. *nattfiol*. Bei Denso heisst die Pflanze auch *Abendblume* (scand. *afvenstierna*) und bei Schkr. (II, p. 250) *Wendelblume* (?). — Holl. *damastbloem*.

Artennamen.

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Hesperis laciniata</i> . All. | Faltige Nachtviole. |
| 2. <i>Hesp. matronalis</i> . L. | Frauen-Nachtviole (Schkr. T. II, p. 250); |
| sonst auch <i>Pfingstviole</i> , <i>Matronenblume</i> , <i>Damaskenblume</i> und <i>falsche Muskatenblume</i> . Bei Zinke (p. 1300) <i>Frauenviole</i> , <i>Mutterviole</i> . Fuchs (holl. A.) hat <i>Vilieren</i> , engl. <i>dames-violet</i> und <i>rocket</i> . | |
| 3. <i>Hesp. runcinata</i> . W. u. K. | Gezackblättrige Nachtviole. |
| bei Kitt. (p. 905) <i>schrötsügelblättrige Nachtviole</i> . | |
| 4. <i>Hesp. tristis</i> . L. | Traurige Nachtviole (Schkr. T. II, p. 250); |
| auch <i>wohlriechende Bergnachtsviole</i> , bei Kitt. (p. 905) <i>eigentliche Nachtviole</i> . | |

10. *Malcolmia (maritima)*. R. Br.

Strandschote.

In Istrien heimisch. Führt den deutschen Namen, weil sie in der Nähe des Meeres zu finden ist.

¹⁾ Wie *Lithraea* und *Corallorhiza*.

11. **Sisymbrium.** L.**Raucke.**

(Theophrastus, Dioskorides, Plinius.) Diese Pflanze wird im Capitulare Karl des Grossen zum Anbau empfohlen. Bei ihr findet sich unter den früheren deutschen Benennungen wieder eine, kaum löbliche Verwirrung! So steht in Nyerp. Symb. sub *Sisymb.* *snidoloich* (*Schnittlauch*), im Maestr. bot. Gloss. *büsmynite*, bei Schönsperger *Balsamkraut*, bei Oeder (p. 82) *Wasserrettig*, *Wasserkress* und *Wasserbiederich*, engl. *the water-radish*, schwed. *kiellkresse*, norw. *rassenepe*, dän. *vandpeberod* und *strandpeberod*, welche Benennungen keine Einheit haben, obwohl mehrere auf eine Art von Kresse hindeuten. Nennich (p. 1310), Schkuhr (II, p. 271) und Koch haben das Wort *Raucke*, welches sich bei Tabernaemontanus (p. 837) und in den Flor. Franc. bei *Eruca* findet, und wenn auch wahrscheinlich aus *Eruca* entstanden, doch ein bestimmter, kurzer Name ist, der jeder weiteren Verwechslung oder Vermengung vorbeugt.

Artennamen.

(Auch bei diesen herrschte in den früheren deutschen Autoren eine bedeutende Verworrenheit.)

1. *Sisymb.* *Alliaria*, Scop. *Lauch-Raucke.*

Fuchs, (holl. A. p. 63) hat *loeck sonder loeck*, d. i. *Lauch* ohne *Lauch*, weil die Pflanze einen Lauchgeruch hat, ohne die Gestalt eines Lauches (Allium) zu besitzen, bei Krünitz I, 511 *Lauch* ohne *Zwiebel* Matth. (II, p. 198) sagt *Kaoblauchkraut* und *Wasserbathenig*, Threikeld hat *Jack by the hedge* und *Sawce alone*, die Flor. Franc. *Sasskraut* (?), Reuss, *Lüchel* und *Ramschelwarzel* (?) und Schkr. (II, p. 245) sub *Erysimum Alliaria*, *Salsekraut*, *Softkraut*, *Gremsel* und *Rampen* (?), bei Anderen: *Waldknoblauch*, *Länschelkraut*, *Sasskraut*, *Rampen*, *Ramseren* (ahd. *ramesadra*, d. i. *Büldersader* (Haupt. Ztschr. IX, 354 Anmerk.))

2. *Sisymb.* *austriacum*, Jacq. *Österreichische Raucke.*

3. *Sisymb.* *Columnate*, L. *Sägeblättrige Raucke.*

4. *Sisymb.* *Iris*, L. *Breitlaubige Raucke.*

engl. *the broad leaved hedge mustard.*

5. *Sisymb.* *Loeselii*, L. *Rauchstenglige Raucke.*

6. *Sisymb.* *officinale*, Scop. *Heil-Raucke.*

ärztliche oder gewöhnliche *Raucke.*

7. *Sisymb.* *pannonicum*, Jacq. *Ungarische Raucke.*

8. *Sisymb.* *Sophia*, L. *Wunden-Raucke.*

Diese Pflanze galt einst als treffliches Wundmittel, wesshalb man ihr, zu jener Zeit, in welcher man *Allegorien* und hochtönende Namen über Alles liebte, den stolzen Namen *Sophia chirurgorum* beilegte, als ob in ihr die ganze Weisheit der Wundärzte läge, wie dann das dän. *barbeersforstand* (Baderverstand) und *bartskaers-voisdom* (Bartscheerer Weisheit) dasselbe bedeuten. Linné stellte diese gepriesene *Sophia* in die Reihe der *Sisymbria* und liess ihr den Beinamen der aber schon in das Deutsche übergegangen war, z. B. bei Tabern. (p. 26) *Sophiakraut*. Ein anderer Name, den dieser Meister bringt, ist: *Wollsame*. Oed. (p. 82) hat *Wollsame*, *Warmsame*, *Besenkraut* und *Habichtkraut* (*Hieracium?*). Fuchs (holl. A. p. 36) hat aus *Sophia* verderbt: *Fycknyd*. — Norw. *vild-asparres*, dän. *handescennepe*, schwed. *stillfrö*, engl. *florweed*. — Kitt. (p. 901) hat: *feinblättriger Raukensenf*.

9. *Sisymb.* *strictissimum*, L. *Steife Raucke.*

10. *Sisymb.* *Thalictum*, Gand. *Beflaunte Raucke.*

von den flaumhaarigen Blättern.

12. **Hugueninia (tanacetifolia).** Reich.**Farnschötchen.**

Von den *Farn-* oder *Rainfarn* ähnlichen Blättern.

13. **Braya.** Stbg. u. Hoppe.**Breitschötchen.**

Artennamen.

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1. <i>Braya alpina</i> , Stbg. u. Hoppe. | <i>Alpen-Breitschötchen.</i> |
| 2. <i>Br. pinnatifida</i> , Koch. | <i>Hallgärtner-Breitschötchen.</i> |
| 3. <i>Br. supina</i> , Koch. | <i>Gedrehtes Breitschötchen.</i> |

14. **Erysimum.** L.**Hederich.**

(Theophrastus, Dioskorides, Plinius.) Bei Fuchs (holl. A. p. 96) *herik*, bei Dantz (p. 67) und Matthioli (p. 525) *hêderich*, bei Reuss, Schkuhr (II, p. 224) *Hederich* u. s. f. Das Wort ist vielleicht aus *Heide-Rettich* zusammen gezogen (?).

Die Nebennamen schlagen, wie bei den Kreuzblütlern fast immer in andere Gattungen hinüber, z. B. bei Matthioli *vilder senff*, bei Reuss *Wegsenf*, *Leindotter*, *Schotendotter*, bei Oken (p. 1399) und Kittel (p. 893) *Barbellkraut* u. s. w. In den Glossen zu Mauer heisst die *Eruc*: *huderikt*.

Artennamen.

- | | |
|---|--|
| 1. <i>Erysimum austriacum</i> , Baumg. | <i>Österreichischer Hederich.</i> |
| 2. <i>Erys. caucense</i> , Roth. | <i>Ausgebreiteter Hederich.</i> |
| 3. <i>Erys. Cheiranthoides</i> , L. | <i>Wallblumenartiger Hederich.</i> |
| Bei Schkr. (II, p. 246) <i>leckerjartiger Hederich</i> , b. Kitt. (p. 894) <i>luckühlicher Schotendotter.</i> | |
| 4. <i>Erys. crepidifolium</i> , Rehb. | <i>Pappablüttriger Hederich</i> (vgl. Kitt. p. 896). |
| 5. <i>Erys. helveticum</i> , D. C. | <i>Schweizer Hederich.</i> |
| bei Kitt. (p. 896) <i>bleichgelber Schotendotter.</i> | |
| 6. <i>Erys. ochroleucum</i> , D. C. | <i>Eedgelber Hederich</i> |
| bei Kitt. (p. 897) <i>blassgelber Schotendotter</i> (wenig Unterschied von dem obigen <i>bleichgelben Sch.</i>). | |
| 7. <i>Erys. odoratum</i> , Ehrh. | <i>Wohlriechender Hederich.</i> |
| 8. <i>Erys. orientale</i> , R. Br. | <i>Morgenländischer Hederich.</i> |
| 9. <i>Erys. repandum</i> , L. | <i>Geschweiffter Hederich</i> (Schkr. II, p. 245). |
| 10. <i>Erys. chaeticum</i> , D. C. | <i>Schwäbischer Hederich</i> (vgl. Kitt. p. 898). |
| 11. <i>Erys. strictum</i> , Flos. Wett. | <i>Steifer Hederich.</i> |
| 12. <i>Erys. suffruticosum</i> , Spreng. | <i>Strauchiger Hederich.</i> |
| 13. <i>Erys. virgatum</i> , Roth. | <i>Ruthiger Hederich.</i> |

15. **Syrenia (angustifolia).** Andrz.**Fadengriffel.** (Koch.)

Von dem dünnen *Griffel*, der auf der vierkantigen *Schote* sitzen bleibt.

16. **Brassica.** L.**Kohl.**

X. Jahrbdt

(Dioskorides $\chi\rho\acute{\alpha}\mu\beta\eta$ und $\chi\omicron\gamma\lambda\epsilon$, Plinius.) Schwenk (p. 355) behauptet, dass das Wort *chol* einst alle essbaren Pflanzen bedeutete, und dass dieser Name erst später auf eine einzelne Familie übertragen wurde, so wie andererseits auch das Wort *Kraut* in besonderem Sinne von *Brassica capitata* gebraucht wird. — Im Emm. Gloss. steht sub caulis *chola*, im Cod. Zürich *coli*, im Cod. Vind. 2400 *cóllo*, Heinr. Summ. hat *chólgras*, die Glossen zu Macer *chol*, *kole*, bei Harpestr. (21) *kaul*, bei Gessner (p. 13) *kül*, angels. *caul*, *carl*, *carl-wyrt*, schwed. *kal*, *kauhl*, norw. *kaud*, dän. *kaul*, nieders. *koal* und *kaal*.

Artennamen.1. *Brassica Napus.* L.*Repskohl.*

Das eigentliche $\chi\rho\acute{\alpha}\mu\beta\eta$ der Alten. Diese Pflanze, deren Samen viel Öl geben, wird in der Landwirthschaft gewöhnlich *Reps*, *Rips*, *Raps*, *Rübsen*, *Rappsaut* und *Reppich* (Verkürzungen aus *Rüb-saut*, *Rübsamen*, genannt. — Holl. *koosaad*, dän. *kaalsaed* und *kolsa*, schwed. *kälsat*, engl. *colesseed*.

Nebennamen. Bei Brunfels (p. 193) *Napa* (nach dem lat. *Napa*), bei Fuchs (269) *baumholder-ruben*, bei Nenn. (p. 666) *Oelsamen*, *Garterrüben*, *Steckrüben*, *Stechrüben* und *Stückelrüben*. Im Zillertal: *Baierrübeln* und *Graterrübeln*, bei Frisch *Schabrüben* und *Pfetter- oder Fetterrüben*, bei Höf. (III, p. 81) *Darrüben*, bei Schmeil. (I, p. 325) *Pfätterruben*, *Pföschchen*, *Scherrüben* und (I, p. 568) *Faselrüben*. — Holl. *steckrapen*, dän. *rilde roe*, *se-krøe*, *botfjelskrøe*, norw. *naupe*, schwed. *stikrøe*, engl. *rape* und *the wild cabbage*.

2. *Br. nigra.* Koch.*Schwarzkohl.*3. *Br. oleracea.* L.*Speisekohl.*

Gartenkohl, *Gemüskohl*, *Küchenkohl*, schwed. *kål*, altnord. *kál*, isl. *kál*, holl. und dän. *kaul*, angels. *caul* und *carol*. — Bei Reuss: *Krauskohl* und *Federkohl*. Bei einigen Gärtnern, von hochgewachsenen Pflanzen dieser Art *Guck über den Zaun*.

4. *Br. Rapa.* L.*Rübenkohl*

XII. Jahrbdt

oder schlechthin *Rübe*, *Rube*, althd. *ruoba*, nieds. *roce*, holl. *ruap*, dän. *roe*, schweiz. *rabe*, *rebe*, engl. *rape*. — In Heinr. Sum. C. 7 *rabe* und *rubigras* und H, C. I. *druben* u. s. w.¹⁾ Schwenk (p. 562) meint, der Name stamme von ansraufen „ein Gewächs das ausgerauft wird.“ Das lateinische *rapa* dürfte aus dem Deutschen *ruoba* entstanden sein, wie z. B. auch die *gelbe Rübe* (*Daucus carota*), welche sich Tiberius in grosser Menge aus Deutschland kommen liess, von den Römern *Geddaba* genannt wurde.

17. **Sinapis.** L.**Senf.**

IX. Jahrbdt

(Theophrastus, Dioskorides, Plinius.) Das Wort *Senf* stammt entweder von $\sigma\eta\sigma\alpha\tau\epsilon\varsigma$ oder ist doch mindestens sehr nahe mit ihm verwandt. Die Pflanze war wegen des scharfen Geschmackes ihres Samens sehr früh bekannt. Karl der Grosse spricht von ihr in seinem Capitulare und Hildegardis in L. II, §. 64 und 65, Cod. Vind. 6 und 10 *senif*, Cod. Vind. 2400 *senef*, Heinr. Summ. C. 8 *senf*, Ortolff (p. 98) *seniff*, Gessner (p. 116) *senff*, altd. *senuf*, *senif*, goth. *simp*, angels. *senpe*, schwed. *senap*, holl. *sinnep*, nieds. *semp*, isl. *sinap*. Das holl.

¹⁾ In Summ. Heinr. bei H. Cap. 1. finden sich schon fünfeufel Arten von Rüben, nämlich *ru druben*, *lange druben*, *weiz druben*, *rot druben* und *braune druben*.

mostaerd, engl. *mustard* kommt von dem Wort **Most**, weil der Senfsamen mit Most eingesotten wird.

Nebennamen — keine.

Artennamen.

1. *Sinapis alba*. L. Speisesenf.

Man unterscheidet einen hellsamigen und einen dunkelsamigen Senf (*S. nigra*), der erstere ist milder, der zweite beissender und wird zu Hautreizen gebraucht. Holl. *witte mostaerd*, engl. *the white mustard*.

2. *Sin. arvensis*. L. Ackersenf.

Nebennamen. *Feldsenf*, *Wildsenf*, *wilder Senf*, *Wegsenf*, *Schüttensenf*, *Ackerkohl*, *gelber* oder *falscher Hederich*, *Kettich*, *Küttich*, *Küdig*, *Kadlig*, *Keck*, *Rüdig* und *Triller* (?).

3. *Sin. Cheiranthus*. Koch. Gestriemter Senf,

von den grünadrigen Blütenblättern.

18. **Erucastrum**. Schimp. und Spenn.

Rempe. (Koch und Kitt.)

Über Entstehung und Bedeutung des Wortes *Rempe* konnte ich nichts auffinden, vielleicht ist es von Kittel oder Koch?

Artennamen.

1. *Er. incanum*. Koch. Haarige Rempe.
 2. *Er. obtusangulum*. Rehb. Stumpfblappige Rempe.
 3. *Er. Polichii*. Schimp. und Spenn. Gelbgrünliche Rempe.

19. **Diplotaxis**. D. C.

Doppelraucke. (Kitt. p. 906.)

Koch hat etwas minder bezeichnend *Doppelsame*.

Artennamen.

1. *Diplotaxis muralis*. D. C. Mauer-Doppelraucke.
 2. *Diplot. tenuifolia*. D. C. Schmalblättrige Doppelraucke (Kitt. p. 906).
 3. *Diplot. riminea*. D. C. Dünnstenglige Doppelraucke (Kitt. p. 907).

20. **Eruca (sativa)**. D. C.

Weissenf.

(Bei Dioskorides *ερζωρον*, bei Plinius *eruca*)¹⁾. Cod. Vind. 10 *wisz senaph*, Cod. Vind. 2400 *wisz senef*, Cod. Vind. 9. *wisz senaph*, Glossen zu Maer. *uuutsenep*, Nyerup. Symb. *uuutsenep*, Maestr. bot. Gloss. *witsenep*, bei Ortolf (f. 88, b) *weisser Senff*, bei Schönsperger *wiesz senff*, Dantz (p. 64) *weisser Senf*, Fischart (Onom. p. 298) *weiss Senfkraut* u. s. w.

¹⁾ Bei Virgil. Moretum 85 „*Venerem recocis eruca morantem*.“ Columella X. 109 „*Excitet ut Veneri tardos eruca maritos*.“ —

Nebennamen.

Harpestr. (p. 36) *Aukerkraut*, Fuchs (holl. A. p. 99) *mostaert krypt* und (p. 204) *hof-mostaerd*, bei Fischart (Onom. p. 298) *Rokelen*, *Roket*, *edel Rakit* und *wilder Senf*.

21. **Vesicaria.** Lam.**Blasenschötchen.** (Koch.)

Holl. *blauscruid*, von den aufgeblasenen Schötchen. Die Pflanze war einst unter *Alyssum* eingereiht.

Artennamen.

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. <i>Vesicaria sinuata</i> , Poir. | <i>Buchtiges Blasenschötchen.</i> |
| 2. <i>Vesicaria utriculata</i> , Lam. | <i>Schlauchiges Blasenschötchen.</i> |

22. **Alyssum.** L.**Steinkraut.**

Bei Dioskorides (L. 3, C. 100) zusammengesetzt aus dem *a* priv. und *lyssa* Hundswuth, weil die Pflanze gegen den Biss toller Hunde angerühmt wurde. Denso nennt sie in seiner Übersetzung des Plinius auch deshalb *Hundetod*. Nennich, Schkuhr, Koch und Kittel haben *Steinkraut*. Alle früheren deutschen Benennungen sind höchst unsicher, da die Pflanze mit *Clypeola* u. and. *Cruciferen* verwechselt wurde. Gessner hat *Herzensfreund* und *Waldmännlein*, holl. *tanddraad*.

Artennamen.

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Alyss. alpestre</i> , L.
holl. <i>alpiëch tanddraad</i> . | <i>Alpen-Steinkraut</i> (Kitt. p. 870). |
| 2. <i>Alyss. argenteum</i> , Vitm. | <i>Silberblättriges Steinkraut</i> (Kitt. p. 870). |
| Bei Schkr. (II, p. 232) sub <i>Alyss. incanum</i> , <i>bestäubtes Steinkraut</i> und bei Höf. (II, p. 250) <i>Mehlweiss</i> , wegen der bestäubten Blätter, daher auch holl. <i>grys tanddraad</i> . | |
| 3. <i>Alyss. calycinum</i> , L. | <i>Kelch-Steinkraut</i> , |
| weil die Kelchblätter nach dem Verblühen nicht abfallen. Bei Kitt. (p. 867) <i>Kelchfrüchtiges Steinkraut</i> . | |
| 4. <i>Alyss. campestre</i> , L.
holl. <i>veldig tanddraad</i> . | <i>Feldsteinkraut</i> (Schkr. II, p. 234). |
| 5. <i>Alyss. medium</i> , Host. | <i>Mittleres Steinkraut</i> . |
| 6. <i>Alyss. minimum</i> , Willd.
holl. <i>allerkleinst tanddraad</i> . | <i>Kleinste Steinkraut</i> , |
| 7. <i>Alyssum montanum</i> , L.
holl. <i>berg-tanddraad</i> . | <i>Berg-Steinkraut</i> (Schkr. II, p. 233, Kitt. p. 868). |
| 8. <i>Alyss. petraeum</i> , Arduin. | <i>Klippen-Steinkraut</i> . |
| 9. <i>Alyss. saxatile</i> , L. | <i>Felsen-Steinkraut</i> (Kitt. p. 870). |
| Bei Schkr. (II, 232) <i>eigentliches Steinkraut</i> , holl. <i>rostig tanddraad</i> . | |
| 10. <i>Alyss. Hulfenianum</i> , Bernh.
weil es von den anliegenden Haaren grau erscheint. | <i>Graues Steinkraut</i> . |

23. **Lobularia (maritima).** Desvaux.**Lappenschote.**24. **Farsetia.** Brown.**Graukresse.** (Kitt. 867.)

(Berteroa D. C.) von den grauen Haaren der Pflanze.

Artennamen.

1. *Fars. clypeata*, R. Br.

Schildsamige Graukresse.

2. *Fars. incana*, R. Br.

Gewöhnliche Graukresse.

25. **Lunaria.** L.**Mondkraut.**

XVI. Jahrbdt

Von der mondformigen Gestalt der Schoten. Bei Fuchs (holl. A. p. 183) *maencruyt*, bei Fischart (Onom. p. 210) *Monkraut*, in den Fl. Franc., bei Schkuhr u. v. And. *Mondkraut*, engl. *the moonwort*.

Nebennamen.

Bei Tabernaemontanus (p. 969) sub *Viola lunaria monviole*, in den Fl. Franc. *Mondreiel*, *Silberblume* und „wegen seiner runden und weißen Schötlein: **Pfenningsblume**.“ Fischart (Onom. 210) hat *Ründskraut*, *Geburtskraut* und *Gebirgsmohn*, bei Reuss *Atlasblume* und *Waldriegel*, bei Jablonskie *Mondraute*, *Leberraute* und *Magentrünblein*, bei Nennich (p. 161) *Silberblatt* und *Flittern*, bei Schkuhr auch *Eisenbrech*, *Erdstern*, *Treibblätter* und *St. Walpurgiskraut*, holl. *zilverbloem* und *penningcruyd*.

Artennamen.

1. *Lunaria biennis*, L.

Zweijähriges Mondkraut (Kitt. 856).

2. *Lun. rediviva*, L.

Spitzfrüchtiges Mondkraut (Kitt. p. 856).

Bei Schkr. (II, p. 241) *aasdauerades Mondkraut*, bei Oken (p. 1394) *Winter-Mondreilchen*.

26. **Clypeola (Jonthlaspi).** L.**Schildkraut.** (Kitt. p. 872 u. A.)

Bei Reuss *Ründschild*, von den schildförmigen Schoten.

(Früher *Alyssum clypeatum*, *Draba clypeata* und *Lunaria clypeata* genannt.)

27. **Peltaria (alliacea).** L.**Scheibenkraut.** (Reuss, Koch u. A.)

Von der Scheibenform der Schoten, bei Schkuhr (II, 236) *nach Knoblauch riechendes Scheibenkraut*.

28. **Petrocallis (pyrenaica).** R. Brown.**Steinschmüchel.** (Koch.)

Beide Benennungen neu und die deutsche ist aus der griechisch-lateinischen gemacht.

29. **Draba**. L.**Hungerblume.**

XVI. Jahrbdt

War den Alten nicht bekannt und wurde früher häufig mit *Myssum*, mit *Bursa pastoris* (Tabernaemontanus p. 83), ja sogar mit *Bellis* (Gessner p. 2 u. 38, Oeder p. 68) u. s. w. verwechselt. Sie führt den Namen *Hungerblume* deshalb, weil sie, wo sie sich häufig findet, einen ausgehungerten Boden anzeigt, oder weil das reichliche Blühen derselben, namentlich von *Draba verna*, das Vorzeichen einer schlechten Getreideernte sein soll. — Dän. *hungerblomst*, schwed. *hungerblomster*.

Artennamen.

- | | |
|---|--|
| 1. <i>Draba aizoides</i> . L. | Winter Hungerblume. |
| Bei Kitt. (p. 873) <i>immergrüne Hungerblume</i> , bei Schkr. (II, p. 545) <i>hauswurartige</i> oder <i>Berg-Hungerblume</i> . | |
| 2. <i>Dr. ciliata</i> . Scop. | Berimperte Hungerblume. |
| Bei Schkr. (II, p. 216) <i>gefranztes Hungerblümchen</i> . | |
| 3. <i>Dr. frigida</i> . Saut. | Frost-Hungerblume. |
| Bei Kitt. (p. 874) <i>kalttes Hungerblümchen</i> . | |
| 4. <i>Dr. Johannis</i> . Host. | Steierische Hungerblume. |
| (Von Host dem Erzherzog Johann von Österreich zu Ehren <i>Dr. Johannis</i> genannt.) | |
| 5. <i>Dr. incana</i> . L. | Grüne Hungerblume. |
| Bei Schkr. (II, p. 217) <i>bestäubtes Hungerblümchen</i> . — Norw. <i>biërgrose</i> (<i>Bergrose</i>). | |
| 6. <i>Dr. muralis</i> . L. | Mauer-Hungerblume. |
| 7. <i>Dr. Sauteri</i> . Hoppe. | Salzburgische Hungerblume. |
| 8. <i>Dr. stellata</i> . Jacq. | Sternhaarige Hungerblume (Kitt. p. 874). |
| 9. <i>Dr. Thomasii</i> . Koch. | Zweijährige Hungerblume. |
| 10. <i>Dr. tomentosa</i> . Wahlbg. | Filzige Hungerblume. |
| 11. <i>Dr. Traunsteineri</i> . Hoppe. | Zwitter-Hungerblume. |
| 12. <i>Dr. verna</i> . L. | Frühlings-Hungerblume (Schkr. II, p. 216). |
| Nebennamen. Bei Brnfls. (II, p. 38) <i>Gensblumen</i> , bei Bock (p. 83) <i>klein Schellkraut</i> , bei Oed. (p. 68) <i>Nagelkraut</i> , weil man sich mit dieser Pflanze soll die falschen Finger-Nägel (<i>Niet-</i> oder <i>Narrennägel</i> , <i>parucitia</i>) vertreiben können, und <i>klein Vogelkraut</i> . Nenn. (p. 1443) hat auch: <i>frühes Hungerblümchen</i> und <i>kleines Täschelkraut</i> , dän. <i>gauseblommer</i> , <i>gjaeslingeblomster</i> , <i>naegleurt</i> , <i>griffelüs</i> , und <i>Kattebylde-urt</i> , schwed. <i>råg-blommer</i> , engl. <i>the withlow</i> . | |
| 13. <i>Dr. Wahlenbergii</i> . Hoppe. | Schnee-Hungerblume. |
| 14. <i>Dr. Zahlbruckneri</i> . Host. | Zwerg-Hungerblume. |

XVI. Jahrbdt

30. **Cochlearia**. L.**Löffelkraut.**

Den Alten nicht bekannt. Der fleissige Tabernaemontanus (p. 847) bringt zuerst das Wort *Löffelkraut*, welches von der Gestalt der Blätter entlehnt ist. Holl. *lepelcruid*.

Artennamen.

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| 1. <i>Cochl. anglica</i> . L. | Engländisches Löffelkraut. |
| 2. <i>Cochl. Armorica</i> . L. | Scharfes Löffelkraut, <i>Kren</i> . |
- Diese Pflanze war durch den scharfen Geruch ihrer Wurzel schon sehr früh bekannt und wurde lange Zeit selbstständig besprochen, bevor man sie bei *Cochlearia* einreihete. Der Cod. Vind. 804 hat (sub *rubigulium*)

XII. Jahrbdt

chrene, welches noch heute in Österreich gebräuchlich ist und wodurch sich die Meinung einiger widerlegt, dass diese Benennung aus dem Slavischen stamme, während sie im Gegentheile sogar in das Französische überging, wo die geriebene Wurzel *cram* genannt wird. Das Wort *chren* stammt von dem altfriesischen *krene* = Geruch (vgl. Wiar da altfries. Wörterbuch p. 197), Stald. I, 486: Die *Grüni* = herber Geschmack einer unreifen Frucht. — Breton: *kré*, *krén* = stark, robust: compar. *kréoch*, *krénoch*: superl. *krenva*. — Obdeutsch: *kran*, *kren*, *krein*, *grün*, *grien*. Dodon. (1058 b) *Kren*, *Krain*. Bei Camerar: (129 b) *Kreen*, bei Schottel. (p. 1359) und Hottton (p. 277) ebenfalls *Kreen*. Schmell. II, 387 *Krén*, *Kré*, *Krei* u. s. f. Im Schriftdeutsch wird die Pflanze unrichtig *Meerrettich* genannt, sie hiess eigentlich *Mährrettich* von *mahr*, *marhe* = Ross, also *Rössrettich*; bei Fischart (Onom. p. 186) *mürröttich* und *mirch*, engl. *the horse-radish*, holl. *mierikwortel*, nieds. *marreddik*, bei Schönsp. *moeröttich*, übrigens konnte das Wort *Mürröttich* auch aus dem bei Plin. vorkommenden *Armoracium* entstanden sein.

3. *Cochl. brevicaulis*. Facch.

Kurzstengliges Löffelkraut.

4. *Cochl. danica*. L.

Nordisches Löffelkraut.

Bei Nemn. (p. 1094) *nordische Löffelpflanze*, bei Schkr. (II, p. 228) *dänisches Löffelkraut*.

Nebennamen. Bei Schk. (a. a. O.) *epheublättriges Scharbockskraut*, dän. *liden strand-skee-urt*, *liden sküürbugs-urt*, norw. *entsgras* und *Eriksgras*.

5. *Cochl. officinalis*. L.

Gewöhnliches Löffelkraut.

holl. *gemeen lepelruid*. Bei Schkr. (II, p. 228) *Apotheker-Löffelkraut*.

Nebennamen. Bei Nemn. (p. 1094) *Löffelkresse* und *Scharbockskraut*, bei Schk. (p. 227) *Scharbocksheil*, weil die Pflanze gegen den Scorbüt gebraucht wurde, daher auch dän. *sküürbugs-urt*, schwed. *sküürhjuggs-græs*, isl. *skarfu-kaal*.

6. *Cochl. saxatilis*. Lam.

Felsen-Löffelkraut.

31. **Camelina**. Crantz.

Flachsdotter.

Den alten Botanikern nicht bekannt. Der Name *Flachsdotter*, holl. *vlusdotter*, auch *Leindotter* und *Haardotter* stammt nach Tabernaemontanus daher, weil die Pflanze vorzüglich gern in Flachsfeldern wächst. Das Wort *Dotter*, welches auch bei mehreren *Ranunculaceen* vorkommt, rührt von der gelben Farbe der Blumenblätter her. — Dän. *hürart* und *viddhür*, westgoth. *hürküring*, helsing. *lindotter*. Die *Camelina* wurde oft mit *Myagrum* verwechselt, obwohl sie schon Boeck (p. 243) und Tabernaemontanus (p. 1252) besonders anführten.

Nebennamen.

Dotter, *Dotterlein*, *Dotterkraut*, *Döttersaat*, *Finkensame*, *Ölsame*, bei Throckld. *wormsved*, dän. *gier* und *derre*, upl. *dotru*, angern. *däde*, smal. *döre*, skan. *düra*, engl. *the gold of pleasure*.

Artennamen.

1. *Camelina dentata*. Pers.

Gezähntblättriger Flachsdotter.

Bei Kitt. (p. 892) *gezähnter Leindotter*.

2. *Cam. sativa*. Crantz.

Sauten-Flachsdotter.

gewöhnlicher Flachsdotter.

32. **Subularia (aquatica)**. L.

Pfriemenkresse.

Der lateinische und deutsche Name dieser Pflanze stammen von den pfriemenförmigen Blättern, daher auch *Bramen* und *Wasserbramen*, bei Schkuhr (II, p. 215) *Wasserpfriemen*, engl. *the arbwort*, holl. *elskruyd*, dän. *syllblad*.

33. **Thlaspi.** L.**Täschelkraut.**

(Dioskorides, Plinius.) Später fast immer mit *Capsella* verwechselt. Nach Brunfels (p. 187) bekam diese Pflanze von der Form der Schötchen, die man einer Tasche ähnlich fand, die Benennungen: *deschelkraut* und *seckelkraut*, bei Schönsperger *teschenkraut*, slav. *tasche-cruid*, dän. *taskeurt*, dalek. *taskegræs* n. s. w.

Nebennamen.

Bei Fuchs (p. 303) und Tabernaemontanus (p. 394) *Bauernsenf*, bei Rupp: *Beutelschneiderkraut*, bei Erhart (VI, p. 302) *Hellerkraut*, bei Oeder (p. 84) *Sedelkraut*, bei m. And. auch *Bauernkresse*, *Pfenninggras*, *Pfenningkraut*, *Brillengras*, *Krispelkraut*, *Dachskraut*, *Klaffjer* und *Klasper*, holl. *aukerige veldkers*, *wilde mostaerd*, *boerenkers* und *visselleruyd*, dän. *penge-urt*, norw. *pengegræs*, schwed. *pennigegræs*, skan. *skillingar*, engl. *the pennygrass*.

Artennamen.

1. <i>Thl. alliaceum</i> . L.	<i>Lauch-Täschelkraut.</i>
Von dem Lauchgeruch der Pflanze. Kitt. (p. 879) hat <i>knoblauchduftendes Hellerkraut.</i>	
2. <i>Thl. alpestre</i> . L.	<i>Felsen-Täschelkraut.</i>
3. <i>Thl. alpinum</i> . Jacq.	<i>Alpen-Täschelkraut.</i>
4. <i>Thl. arrense</i> . L.	<i>Acker-Täschelkraut.</i>
5. <i>Thl. cepeaeifolium</i> . Koch.	<i>Fettblüttriges Täschelkraut</i>
6. <i>Thl. montanum</i> . L.	<i>Berg-Täschelkraut.</i>
7. <i>Thl. perfoliatum</i> . L.	<i>Durchwachsenes Täschelkraut.</i>
8. <i>Thl. praeco.c.</i> Wulf.	<i>Frühblühendes Täschelkraut.</i>
9. <i>Thl. rotundifolium</i> . Gaud.	<i>Rundblüttriges Täschelkraut.</i>

34. **Teesdalia (nudicaulis).** R. Brwn.**Bauernsenf.** (Kitt. p. 883.)35. **Iberis.** L.**Steinkresse.** (Koch.)

XVI. Jahrbdt

(Dioskorides, Plinius.) Der letztere bemerkt:

„Nenlich hat Servilius Demokratos, einer der ersten Ärzte, ein Kraut gefunden, dem er zwar nur den gemachten Namen Iberis gibt, trotz dem aber auf seine Entdeckung ein eigenes Gedicht machte.“

Bei Oeder (p. 71) und Oken (p. 1391) von dem Grund, an dem es am häufigsten vorkommt: *Steinkresse*, dän. *steenkræse*, engl. *the rock-cress*.

Nebennamen.

Bei Tabernaemontanus (p. 849) *Wegkress*, bei Dantz (f. 37) *wilder Kress*, bei Reuss *Heidekresse* und *Schleifenblume* (?), bei Nennich (p. 213) *Felsen-*, *Berg-*, *Sand-* und *Hauhekresse*, bei Fuchs (holl. A. p. 112) *coeckcoekbloemen* (*Lichnis flus carculi*?) und *Cardamine* (*Cardamine*?), bei m. And. *Gauchblume*, *Gänseblume* und *Hungerblume* (*Draba*?).

Artennamen.

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| 1. <i>Ib. amara</i> . L. | <i>Bittere Steinkresse.</i> |
| 2. <i>Ib. intermedia</i> . Querst. | <i>Mittlere Steinkresse.</i> |
| 3. <i>Ib. pinnata</i> . L. | <i>Gefiederte Steinkresse.</i> |
| 4. <i>Ib. saxatilis</i> . L. | <i>Klippen-Steinkresse.</i> |
| 5. <i>Ib. umbellata</i> . L. | <i>Doldige Steinkresse.</i> |

36. **Biscutella**. L.**Brillenschote.**

Holl. *brilkruyd*, von den brillenförmigen Schötchen (*biorbiculata silicula*), wesshalb diese Pflanze auch *Doppelschild* und *Schildbesenkraut* genannt wird.

Artennamen.

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1. <i>Biscut. hispida</i> . D. C. | <i>Steifhaurige Brillenschote.</i> |
| 2. <i>Biscut. laevigata</i> . L. | <i>Glatte Brillenschote.</i> |
- Auch: *gewöhnliche Brillenschote.*

37. **Lepidium**. L.**Pfefferkraut.**

(Theophrastus, Dioskorides, Plinius.) Bei Gessner, Fuchs und Bock (p. 35) *Pfefferkraut*, in Fuchs holl. A. (p. 184) *peperkruyt*, engl. *pepperwort*, dän. *peberart*, schwed. *pepparört*, von dem scharfen, die Esslust erregenden Geschmacke der Pflanze (hauptsächlich von *Lepidium latifolium* s. unt.).

Nebennamen.

Nebst sehr häufiger Verwechslung mit Kresse: *Besenkraut*, *Hundskraut*, *Hundeseiche* und *Hundeseige*, weil es die Hunde wegen des Geruches anzuzwischen pflegen.

Artennamen.

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| 1. <i>Lep. campestre</i> . R. Br. | <i>Feld-Pfefferkraut.</i> |
| 2. <i>Lep. Draba</i> . L. | <i>Kräuten-Pfefferkraut.</i> |

In Österreich *Kräutenkraut*, weil sich die Kröten hinter der Pflanze verbergen, sonst auch weil sie an allen Strassenrainen zu finden sind: *altes Weib* (*alte Weiber*). Bei Kitt. (p. 888) *stengelumfassende Kresse*.

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 3. <i>Lep. graminifolium</i> . L. | <i>Grasblättriges Pfefferkraut.</i> |
| 4. <i>Lep. latifolium</i> . L. | <i>Breitblättriges Pfefferkraut.</i> |

Die am meisten benützte der Arten, auch *armer Leute-Pfeffer* genannt, weil die Blätter, so lange der Pfeffer noch selten und theuer war, von armen Leuten als Würze benützt wurden. Auch im engl. *the poor man's pepper*. Sonst holl. *breedbladig peperkruid*, und engl. *the broadleaved pepperwort*. Von dem einstigen medicinischen Gebrauch heisst die Pflanze auch, wie so viele andere, *Leberkraut*. — Schwed. *bittersalfo*.

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| 5. <i>Lep. perfoliatum</i> . L. | <i>Durchwachsenes Pfefferkraut.</i> |
|---------------------------------|-------------------------------------|

Bei Schk. (II, 220) *Durchstochene Kresse*.

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| 6. <i>Lep. ruderale</i> . L. | <i>Stinkendes Pfefferkraut.</i> |
|------------------------------|---------------------------------|

Bei Kitt. (p. 889) *Stinkkresse* von dem unangenehmen Geruch der Pflanze.

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 7. <i>Lep. sativum</i> . L. | <i>Garten-Pfefferkraut.</i> |
|-----------------------------|-----------------------------|

Bei den Gärtnern *Gartenkresse*, *Sommerkresse*, *süsse* oder *zahne Kresse*.

38. **Hutchinsia (petraea).** R. Br.**Felsenschote.**

Von ihrem Standorte auf Felsen. In der Schweiz (Durh. p. 40) *Zigerblümlin*, in Aussee (Pohl.) *Streifendrohle*.

39. **Capsella.** Medikus.**Hirtentasche.**

(Vergleiche *Thlaspi*, mit welchem diese Pflanzenart die meisten Benennungen gemein hatte.)

Artennamen.

1. *Caps. Bursa pastoris.* Moench.

Echte Hirtentasche.

Bei Hottot (p. 460) *Blutwurz* und *Blutkraut*, weil sie zum Blutstillen benützt wurde, dann *Ganskrüss* (*Gänsekresse* ?) und, aus *Kresse* entstellt, *Crüspel*.

2. *Caps. pauciflora.* Koch.

Armbühende Hirtentasche.

3. *Caps. procumbens.* Fries.

Niederliegende Hirtentasche.

40. **Aethionema (saxatile).** R. Brwn.**Steintäschel.** (Koch.)41. **Senebiera.** Pers.**Schweinskresse.**

Holl. *zwijnenkers*, engl. *the swine's-cress*, weil sie nur von Schweinen gefressen wird.

Artennamen.

1. *Senebiera Coronopus.* Poiret.

Gewöhnliche Schweinskresse.

Nebennamen: *Krähensfuss*, holl. *kraaijenvoet*, dän. *Kragefod*, schwed. *krägfod* und *Hirschhorn*, holl. *heertshoorn*, beide von der Form der Blätter.

2. *Sineb. didyma.* Pers.

Griffellose Schweinskresse.

42. **Euklidium (syriacum).** R. Brwn.**Schnabelschötchen.** (Koch.)

Von den, durch die Griffel wie geschnäbelt aussehenden Schötchen.

43. **Isatis (tinctoria).** L.**Waid.**

(Dioskoridis *ισάζης* und *ερωσποδίων*, Plinius.) Diese längst benützte Färbepflanze heisst im althd. *weid*, altsächs. *wode*, angels. *wad*, im Capitulare Karls des Grossen (§. 43) steht *waisda*, norm. *rovede*, gall. *quesche*, in den Glossen zu Macer. *wuode*, bei Gessner (p. 38) *gwaid* und (p. 44 u. 46) *waid*, bei Boeck (p. 98) *waidt* u. s. f., engl. *the woad*, holl. *weede*, dän. *vede*, schwed. *vejde*, welsch. *weddllys*. Es findet sich also allenthalben das bis heute gebrauchte Wort.

Nebennamen.

Pastel, nach dem franz. *le pastel* und *Scharte* (*Serratula*).

44. **Myagrum (perfoliatum).** L.**Herzschötchen.**

Der Name *Myagrum* findet sich bei Dioskorides und bei Plinius. Die Pflanze wurde bis in die neuere Zeit fast immer mit *Camelina* verwechselt (vgl. dasselbe), Koch hat *Hohldotter*, da aber das Wort *Dotter* nicht auf die weisse Farbe der Blüten passt, ist obige Bezeichnung um so besser, als sie sich auf die Gestalt der, bei den Kreuzblütlern so wichtigen Schoten bezieht.

45. **Neslia (panniculata).** Desv.**Brachschötchen.**

Früher mit *Myagrum* und *Camelina* verwechselt, bei Nennich (p. 648) auch *wilder Dotter*, und von den knopfförmigen Schoten *Knöpfleindotter*, bei Oken (p. 1385) *Knöpfeldotter*. Man findet auch den Namen *Fingernügelkraut*.

46. **Calepina (Corvini).** Desv.**Feldschötchen.**

Auch *Maifeldschötchen* (Kittel p. 916), von dem Maifeld zwischen Andernach und Maien, wo es häufig vorkommt.

47. **Bunias.** L.**Zackenschote.**

(Bei Dioskorides *βυνιας*, bei Plinius *Bunium angulosum foliis et caulibus* und *Bunias pseudobunium, napii foliis*.) Bei Denso, Nennich (p. 720), Schkuhr (II, p. 286), Oken (p. 1386), Koch u. And. *Zackenschote*, auch *Zackenkraut*, von den gezackten Schötchen. Übrigens wurde die Pflanze früher nicht nur mit *Myagrum*, *Eruca* und *Sinapis*, sondern auch mit *Brassica* verwechselt, wesshalb man denn bei Gesner *Steckerübe*, bei Reuss *Meersenf*, bei Anderen *Stachelseuf*, *Stachelkohl* u. s. w. findet.

Artennamen.1. *Bun. Erucago.* L.*Keulige Zackenschote.*Bei Schkr. (p. 286) *rauckenartige Zackenschote*, holl. *vierhoekige knodsragt*.2. *Bun. orientalis.* L.*Morgenländische Zackenschote.*

(Schkr. II, p. 288.) Eine im Norden heimische Pflanze, die sich erst 1814 mit den russischen Heereszügen nach Deutschland und bis Paris verbreitete.

48. **Cakile (maritima).** Tourn.**Meersenf.**

So bei Schkuhr (II, 289), bei Kittel und Koch, weil die Pflanze nahe am Meere wächst. In der Flor. Franc. (p. 303) steht *Meerrauche*.

49. **Rapistrum.** Boerh.**Rapsdotter.** (Koch.)

Bei Tabernaemontanus (p. 792) verwechselt mit *Raphanus*, bei Thrl. findet sich *Charlock* und *wild mustard*.

Artennamen.

1. *Rap. perenn.* All.*Ausdauernder Rapsdotter.*2. *Rap. rugosum.* All.*Geranzelter Rapsdotter.*50. **Crambe.** L.**Strandkohl.**

(Plinius.) — Holl. *strandkool*, schwed. *strandkål*, engl. *the sea-colewort*, sonst auch *Seekohl* und *Meerkohl*, da diese Pflanzenart am Meer wächst und die jungen Blätter wie Kohl gekocht und genossen werden können.

Artennamen.

1. *Cr. maritima* L.*Nordischer Seekohl.*

Da er meist nur im Norden Europa's vorkommt.

2. *Cr. Tatarica.* Jacq.*Tatarischer Seekohl.*Bei Clusius: *Tataria ungarica.*51. **Raphanus.** L.**Rettich.**

IX. Jahrb. 11

(Theophrastus, Dioskorides, Plinius.) Bei Hildegardis (II, 59). In dem Monseer Glossar. *ratich*, Gloss. S. Blasii: *ratich*, Cod. Vind. 10 *ratich*, bei OrtoIf *rettich*, bei Gessner (p. 100) *rätich*, Schmeller (III, 153) *Rütich*, *Radi* u. s. f. Das Wort *Rettich* (unrichtig geschrieben *Rettig*) stammt von dem latein. *radix*, wie es sich auch im Capitulare Karls des Grossen findet. Holl. *radys*, schwed. *rättika*, dän. *reddikke* oder *rades*, engl. *the radish*, ags. *rädic*, isl. *redlikka*¹⁾).

Artennamen.

1. *Raph. Raphanistrum.* L.*Ackerrettich* (Seckr. II, p. 283).Schwed. *akerrättika*. — Sonst auch *wilder lictich*, *Haiderrettich*, holl. *wilde radys*.2. *Raph. sativus.* L.*Speiserettich*,*Gartenrettich*, *Rübenrettich*.

¹⁾ Im Cod. Vind. Med. 2964 (64 b) steht: der Rettich habe „rj] tugen“ er dient gesotten wider den Husten, dann: „wem das geschritt oder die Ruff (Testiculi) wec tun“ der soll Rettich und Mand unereinander stossen „und in ain schambuch legen.“

SOLANEEN.

Solaneen. Juss. — Die Nachtschatten (Kittel, p. 352).

1. **Lycium. L.**

Bocksdorn.

(Dioskorides *lyxov* (?), Plinius.) Bei Tabernaemontanus (p. 1463) *Buchsborn*
holl. *Bocksboorn*, engl. *Box-thorn*.

Nebennamen.

Gemm. *Leembent*, Voc. Cop. *leenbint*, *heult* und *twim*, bei Nennich (II. 470) *Wolfsdorn*,
Kreuzdorn, *stachlichter* oder *dornichter Jasmin*, Oken (p. 985) *Teufelszwirn*.

Artennamen.

- | | |
|---|--|
| 1. <i>Lycium barbarum. L.</i> | <i>Asiatischer Bocksdorn.</i> |
| Bei Schkr. (I. p. 147) <i>chinesischer</i> oder <i>fremder Bocksdorn.</i> | |
| 2. <i>Lycium europaeum. L.</i> | <i>Europäischer Bocksdorn</i> (Schkr. I, 147). |

2. **Solanum. L.**

Nachtschatten.

(Galen., Dioskorides, Plinius.) Im Cod. Vind. 6: *nahsate*, Cod. Vind. 2826 (f. 144)
nach-schal, bei Macer. (sub Strignus, *murella*) *nachtschale*, bei Schönsperger *nachtschatten*,
bei Cuba (p. 439) *nachtschade*, Brunfels (XCIII) *nachtschatt*, Gessner (p. 117) *Nacht-*
schatt, Dodon. (p. 742) *nascaye*, engl. *nightschade*.

Artennamen.

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1. <i>Solanum Dulcamara. L.</i> | <i>Bittersüss-Nachtschatten</i> (Kitt. 356). |
|---------------------------------|--|

Tabern. (1290) *Amaradaleis*, weil die Rinde im Kauen anfangs bitter dann aber süß schmeckt; die
Pflanze heisst deshalb auch *Je länger je lieber*, dän. *jo länger jo kiereere*; weil sie bei längerem Kauen immer
süßer werden soll. — Holl. *Bitter-zoet*, dän. *Bittersüde*, engl. *the bitter-sweet*.

Nebennamen. Bei Tabern. *Alfsrauken* (v. af, svion; und isl. *Unhold*, Alp.) bei Kniph. 105.
Hiandskraut, weil es die Leute gegen die Engbrüstigkeit und Keuchen des Viehes demselben um den Hals
hängen; bei Oed. 82, vermuthlich missverstanden: *Hirschkraut*, bei Popow: *Mausholz*, weil der Geruch
die Mäuse vertreiben soll; bei Nenn. (II. 1316) *Alpfranken*, *Altsanken*, *Alpfrankenholz* (alle verderbt aus
Alfsrauken): ferner *Münselholz*, *rother Nachtschatten* (von der Farbe der Beeren), *steigender Nachtschatten*,
Waldnachtschatten, *Zaunrebe*, *wilde Rebe*, *Saurebe*, *wilde Stinkwurz*, *Stinkenfel*, *Scheissbeere*, *Bocksschellen*;

bei Schkr. (I, 144) *wilde Stieckwurcz*, bei Rauschfls. *Hundsbeer*. Die letzteren Bezeichnungen deuten alle auf die Abneigung der Menschen gegen diese Pflanze. — Holl. *qualster*; dän. *haudebaer* und *aetered*; norw. *trolldbaer*, *kipplyng*, *aetered*, *cirang*; schwed. *quesred*; smäl. *hällbär*, *hüllbär*, verml. *villbär*. O. Gothl. *ornbär*, N. Gothl. *matleds quistar*, suderm. *trullbaer*; engl. *the woody night-shade*, nied. deutsch bei Dodon (742) *Dallebezien*.

2. *Solanum humile*. Bernh.

Niedriger Nachtschatten (Kitt. 357).

3. *Solanum miniatum*. Bernh.

Rother Nachtschatten (Kitt. 357).

4. *Solanum nigrum*. L.

Schwarzer Nachtschatten.

Bei Hottton (299) *Nachtschatten mit schwarzen Beeren*, holl. *zwarte-nagtschade*, engl. *the black night-shade*, dän. *natskygge*.

Nebennamen. Bei Fischart (On. 261) *St. Barbarakraut*, *Wolfstrauben*, *Fuchstraublin*, *hantbyrn*, *Katzenbyrn*, *Morellenkraut*; bei Hottton (299) *Waldnachtschatten*, *grosser toller Nachtschatten*, *tödtlicher Nachtschatten*, *Dollkraut*, *Dollwartz*, *Dollkirschen*, *Schlafkirschen*, *Schlafbeer*, *schöne Frau* (weil die Beeren „ein schönes und lustiges Aussehen haben“), *Wafsheeren* und *Wüthbeeren*; bei Nenn. (II, 1318) *Garten-nachtschatten*, *Berstebeer* und *Morche(?)*; — holl. *tuin-nagtschade*, dän. *srineurt*, *sorbaer*, schwed. *hanslet-gräs*.

5. *Solanum tuberosum*. L.

Knollentrugender Nachtschatten (Erdapfel).

Im Jahre 1590 von C. Bauhin zuerst beschrieben, nachdem die Knollen 1584 von Virginien nach Europa gebracht wurden. Bei Tabern. (anno 1588, p. 869) *Grüblingsbaum*. Die Italiener behaupten, dass diese Pflanze schon anno 1580 von Cardanus bekannt gemacht wurde. Die Benennung *Erdapfel* lag bei Betrachtung der so nützlichen Knollen sehr nahe, er ist auch der echte deutsche, indem das Wort *Kartoffel* von dem ital. *Tartaji*, *tartajjoli* abstammt. Auch der Holländer spricht: *aerdappelen* und nennt die *Topinambur*-Knollen zum Unterschiede *aerdpeer* (*Erdbirnen*). Schwenk (p. 330) behauptet sogar das Wort *Kartoffel* sei aus *Erdapfel* verderbt und vielleicht hat er nicht ganz unrecht; denn in Italien hört man meist nur die Benennungen: *pomi di terra* und *patate*. — Dän. *jordæbler*; isl. *jardeple*.

Nebennamen: *Erdbirnen*, *Grundbirnen*, *Erdartischecken*, *Grüblinge* (vom Ausgraben; daher auch bei Tabern. *Grüblingsbaum*), *Erdbrod*, *Erdknollen*, *Knollen*, *Erdtoffeln*, *Erdtüffeln*, *Toffeln*, *Toffelehen*, *Tartuffeln*, *Tartuffeln* ja sogar (Nenn. II, 1319) *Pantuffeln!* Ferner von der Zeit in welcher sie ausgenommen werden: *Jakobibirnen*, *Jakobsüpfel*, *Jobsüpfel*, *Jobsbirnen*. Dann aus dem span. *Patata* entstellt: (Schmell. I, p. 300) *Pataken*, *Partiken*, *Pátakug*, *Poliken*, *Politten* und *Partitten*. Im Lungau und Baiern (Moll II, 344, Schmell. I, 595) *Flötzbirn*, *Fletzbirn* (von Flötz oder Fletz=Grund, Boden). Nenn. 1320) hat auch: *Nudeln (?)* — Schwed. *Jordpäron*. In der Schweiz (Durheim p. 79) *Herdapfel*, *Herdüpfel*.

6. *Solanum villosum*. Lam.

Zottiger Nachtschatten.

Bei Schkr. (I, 146) *gemeiner raucher Nachtschatten*.

3. *Physalis*, *Alkekengi*. L.

Schlutte.

(Dioskorides s. *Strychnos Halicacabos*.) Der Name *Physalis* stammt von $\varphi\upsilon\sigma\iota\lambda\iota\varsigma$ = *vesica*, vom blasenförmigen Kelch; das Wort *Alkekengi* ist arabischen Ursprungs: *al buckeng* (vgl. Pongéans, p. 26).

Die Pflanze kommt wohl zuerst im Herbar. Moguntiae (fol. 8 a) unter dem Namen *Boberellen* vor (vgl. *Bober*, dim. *Biberln*=*Knollen*, *Knüllchen*, Schmeller I, p. 291) von der Form des Kelches und der Frucht, auch bei Schönsperger findet sich derselbe Name. Brunfels (fol. 55 b) bringt das Wort *Schlutte*, welches von dem Kelch, der Umhüllung, Umschliessung herrührt, wie dem *Schlutte* im Appenzellischen (Tobler p. 101) einen Kittel bedeutet; bei Stalder (II, 330) ist *Schlutte*, *Schlote* ein weites Hemd, Nachtrock, Weiberrock mit weiten Ärmeln (vgl. Schmeller III, 160), bei Tabern. (p. 975), Dodon. (744), Fischart u. And. *Schlutte* u. s. f.

Nebennamen.

Bei Cuba (p. 24) *Jodenkersze*, wie man damals alles Unheimliche mit den Juden in Verbindung brachte: auch bei Fischart (Onom. 216) *Judenkirschen*, *Judenhoden*, *Judendocken*, ferner *Wolfstrauben*, *Wolfsbeeren*, *Wütschkirschen*, *Römischkirschen*, *Blasenbeer*, *Blaskisling* und *Saltrian*, bei Dodon. (p. 744) *Krieken van over zee*, bei Kniphf. (p. 67) *Judenhüttelein*, *Teufelskirschen*, *Mönchskirschen*, *Erdkirschen*, *Steinkirschen*, *Blasenkirschen*, *Herzsaamen*, *Herzkörner*, *rother Nachtschatten*, *rother oder grosser Steinbrech* (das letzte, weil die Pflanze ebenfalls gegen Sand und Stein gebraucht wurde), bei Nennich (II, p. 956) auch *Judendeckel*, *Bockerellen*, *Blasenpuppen*, *Erdpuppen*, *Mönchspuppen* und *Teufelspuppen*, bei Schkuhr (I, p. 144) *Stein-Brechherzsaamen*, bei Anderen auch *Bibstenkraut* und *Binselkraut*. — Holl. *blaaskruid*, dän. *judekirschaer* und *bloerboeger*, schwed. *judekirsbitr*, engl. *the winter-cherry*.

4. **Atropa Belladonna.** L.**Tollkirsche.**

(Dioskorides s. *στρογγυον μυριζον* (?).) Diese Pflanze wurde von den älteren Botanikern, der Beeren und Blätter wegen, gewöhnlich zu den *Nachtschatten* gezählt, bis sie von Linné ausgeschieden wurde, indessen war das Wort *Atropa* schon früher gebraucht, so unter andern bei Dodon. (p. 747) der hinzusetzt: *grootte Nascaye* und *Dullebezien*.

Der Beiname *Bella donna* ist italienischen Ursprungs und soll einerseits daher stammen, weil sich die schönen Italienerinnen mit dem aus den Beeren ausgezogenen Wasser wuschen, um eine reine Haut zu erhalten, anderseits aber, weil die Beeren so glänzend, so verlockend wie die schönen Frauen Italiens (vielleicht auch so sinnverwirrend) seien. Die *Tollkirsche* hat eine ziemliche Zahl von Nebennamen, die sich alle auf die giftigen Eigenschaften der Beeren beziehen, nämlich: *Tollbeere*, *Wuthbeere*, *Irrbeere*, *Tollkraut*, *Schwindelbeere*, *Schlafbeere*, *Knellbeere*, *Schlafkraut*, *Rasewurz*, *Rasekraut*, *tödlicher Nachtschatten*, *Teufelsbeere*, *Wolfsbeere*, *Saukraut*, *Saukirsche*. Andere Nebennamen sind *Bullwurz*, *Bohwurz*, *Bockwurz*, *Walkenbaum*, *Windbeere*, *Wiedbeere*, *Walchnachtschatten* und nach dem Italien. *die schöne Frau*, *das schöne Mädchen*, *die Römerinn*. Holl. *doodkruid*, *doodelyke nagtschade*, *sluapbesien*, dän. *skönheden* und *galnebaer*, engl. *the deadly night-shade*. In der Schweiz (Durheim p. 15) *Schlangengebeere*, *Giftkriesi*, *Rattenbeere*, *Knotenbeere*, *Wuldkriese*.

5. **Scopolina.** Schultes.**Giftkraut.**

1. *Sc. atropoides*. Schult.

Braunblühendes Giftkraut.

2. *Sc. Hladnikiana*. Freyer.

Grünblühendes Giftkraut.

6. **Hyoscyamus.** L.**Bilsenkraut.**

(Galenus, Dioskorides, Plinius. *Herculi adscripta herba*.) Eine Pflanze, die bis in das graueste germanische Alterthum hinaufreicht. Mit ihrem Saft bestrichen die Gallier ihre Wurfspieße, um die getroffenen Hirsche sicherer zu tödten. Noch im vierten Jahrhundert musste, wenn es lange nicht regnete, ein völlig entkleidetes Mädchen Bilsenkraut aufsuchen und wenn es gefunden war, dasselbe an einem Bande bis zu dem nächsten Bach in das Bad

mitschleifen (vgl. Mone, nord. Heidenth. II, p. 117). Der Name Bilsenkraut soll von dem gallischen oder celtischen Sonnengott Bel oder Biel stammen, dem die Pflanze geheiligt war. Im ahd. bedeutet *balo* (genitiv *balowez*) Bosheit und Unhold, *balowiso* den Teufel und Verderber, *bilmess* = Zauberschaden, der *Bilwiss*, *Bilwiss*, *Bilwiz*, *Bilweiz* (Schmell. IV, p. 187) ist ein fabelhaftes Wesen des Volksglaubens (pilweis, pilwis und die zauberinne bilbis di pen nacht varent. Schmell. IV, p. 188). *Bilweiz*, *Bilwiss*, ein Elfe (*elbe*), ein Haar und Bart verwirrendes Gespenst, der *Bilmerschnitt*, *Pilwizschnitt* (Panzer I, 240), wo ein Geizhals mit dem Teufel einen Vertrag macht, um bei Nacht Getreide von den Nachbarfeldern schneiden zu können. Die Pflanze ist also ganz und gar dem Bösen verfallen, wie denn auch die Hexen vor der Fahrt auf den Blocksberg Bilsensaft tranken. Übrigens bedeutet im cimbr. *bele*, *bela*, span. *belenho* = Gift (Dieffenbach p. 203).

In Nyerup. Symb. M. *belme*, *pilsa*, Cod. Vind. 10 *bilisa*. Im Cod. Zürich steht: „nim dag taf der voizzen bilfin v. lawiez v. to ez in dag ore, sint ioch die vorne dar inne sie ersterbeat.“ Cod. Vind. 2400 *bilsa*. Heinr. Summ. (C. 7) *bilsa*, bei Hildegard II, 120, bei Cuba (257) *Bilsensaet*, bei Ortolf, Schönsperger, Brunfels *Bilsensamen* und *Bilsenkraut*, bei Gesner (p. 5) *Bilsenkraut*, bei Fischart (Onom. p. 254) *Bilsen*, *Bilsenkraut*, *Bilsame*, bei Dodon (p. 737) *Bilseneruyt* u. s. f., holl. *bilsenkruud*, dän. *bulme*, *bulmurt*, schwed. *bolmört*, welsch. *bele*. Man hielt das Bilsenkraut für ein kräftiges Mittel gegen den Geschlechtstrieb und Ortolf (LXXXI. a) erzählt:

„Man schreibet von einem bischoff der hette auffdermassen große annedhtigung von der vnkensch vnd ver- sucht da wider manigerley vnd ze leht nam er das safft des jungen krautes vnd erkelt menleich Scham so vast damit das im der lufft zemal vergienge.“

Nebennamen.

Bei Brunfels (CXXXIV) *Schlaffkraut*, darum, dass es „schlafen macht vnd dürmlecht“ und *Saubon* (Übersetzung vom griech. Hyoscyam.), weil die Schweine, wenn sie davon essen, tobend werden und endlich sterben. Bei Fischart (Onom. p. 254) *Saugift*, *Gümsgift*, *Handskraut*, *Schlafberlin*, *Dammkraut*, *Dollbeere*, *Malkraut*, *Dollkraut*, bei Kniphf. (p. 165) *Zigeunerkraut*, *Teufelsauge*, *Rosszahn*, *Rasewurzel*, *Tolledille*, bei Neunich (II, 195) *Zigeunerkörner*, *Prophetenkraut*, *Zankkraut*, *Zankteufel*, *Hünergift*, *Hünertod*, *tolle Bilsen* und aus *Bilsen* verderbt *Binselkraut*, *Binsenkraut*, *Pülsenkraut*, *Bilsamen*, bei Schkuhr (I, p. 140) auch *Zigeuner Korn* und *Rindsurz*. — Dän. *joebümne*, *hönsbane*, *fandenspunge*, *fandensnosser* und *horsetaender*, norw. *styggraes*, *stinkgraes*, *sörgraes*, schwed. *hönsabale*, engl. *the henbane*, angls. *haenbelle*, *haennebelle*.

Artennamen.

- | | |
|---------------------------------|------------------------|
| 1. <i>Hyoscyamus albus</i> . L. | Weisses Bilsenkraut. |
| 2. <i>Hyoscyamus niger</i> . L. | Schwarzes Bilsenkraut. |

7. *Nicotiana*. L.

Tabak.

Der französische Gesandte, Jean Nicot, bekam 1560 auf einer Reise nach Lissabon die erste Nachricht von dieser Pflanze und zwar von einem holländischen Kaufmanne: doch führte er sie in seinem „Dictionnaire françois-latin“ schon unter dem Namen *Nicotianum* an.

Dass das Wort *Tabak* von der Insel *Tabago* stammt, ist so allbekannt wie die Raschheit, mit welcher sich der Gebrauch dieses Krautes in den drei Formen des Rauchens, Schnupfens und Kauens über die ganze Erde verbreitete. Minder bekannt dürfte es aber sein, dass Jakob I. von England, eine kanonische Schrift unter dem Titel: „De peccato mortali fumandi Nigotianam“ herausgab, in welcher er sich der Verbreitung des Tabaks mit dem besten Willen, aber wie die Erfahrung lehrt, ohne allem Erfolg widersetzte. Der Tabak theilte überhaupt das Schicksal so mancher Dinge, die neu auftauchen, denn während ihn die Einen gänzlich verdammt, hoben ihn die Andern in den Himmel und zwar besonders die Ärzte, die alle Krankheiten mit ihm zu heilen glaubten und ihn deshalb auch *das Heil aller Welt* (vide Flor. Franc.) nannten.

Bei Tabernaemontanus (p. 971) und Helwig (p. 526) heisst der Tabak *indianisch Beinwell* und *indianisch Wundkraut*, bei Dodon. (p. 739) *Bilsenkruydt van Peru* und (p. 740), *Petum* „want de inwoonders van America heeten't Petum.“ Bei Nennich (II, p. 723) findet sich auch *peruanisch Wundkraut, das heilsame Kraut, der alten Königin Kraut*¹⁾ und *das Kraut des heil. Kreuzes*²⁾.

Artennamen.

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Nicotiana latissima</i> . Mittl. | <i>Grossblättriger Tabak</i> (Kitt. 353). |
| 2. <i>Nicotiana rustica</i> . L. | <i>Bauerntabak</i> (Kitt. 353). |
| Nenn. (II, 724) <i>türkischer, wilder kleiner, englischer Tabak</i> . — Kneller. | |
| 3. <i>Nicotiana Tabacum</i> . L. | <i>Gewöhnlicher Tabak</i> . |

8. *Datura Stramonium*. L.

Stechapfel.

Diese, den Alten nicht bekannte Pflanze soll aus Asien stammen und den Zügen der Zigeuner gefolgt sein, die den Samen derselben zu Zaubertränken u. s. w. benützten. Durch diese Züge wurde sie endlich in ganz Europa verbreitet und ihr ältester (zigeunerischer?) Name soll *tatula* oder *datira* sein, aus welchem dann das Wort *Datura* entstand. Nach Anderen (vgl. Nennich I, 1379) soll Amerika ihre Heimath sein, wesshalb die Frucht auch, z. B. bei Helwig (p. 511) *peruvianischer Rauchapfel* genannt wird. Ausser dem allbekanntesten Namen *Stechapfel*, bei Fuchs (holl. A. p. 265), Dodon. (p. 752) *Doorenappel*, engl. *the thorn-apple*, angels. *Brembel-aepffel*, trägt die Pflanze noch folgende

Nebennamen.

Stechdorn, Stachelnuss, Dornkopf, Igelkolben (Fl. Franc.), *Rauchapfel* (Renss), weil man Räucherungen damit vornahm, die einmal Zauber hervorrufen und ein andermal Gespenster und Alp verjagen sollten, ferner *Tollkopf, Tollkraut, Tollkörner*, von der beräubenden Kraft der Samen, *Fliegenkraut, Krötenmelde* (?), *Quechüpfel* und (Nennich I, 1379) *Schwarzkümmel* (wie *Nigella!*), wegen des schwarzen Samens. In Tirol *Donnerkugeln* (Wolf, Zeitschrift für deutsche Mythol. I, 334). — Dän. *Elskors-villie, foldtragtuad* und *püg-aeble*, schwed. *spik-klubba*; Durheim führt diese Pflanze in seinem, sonst sehr fleissig gesammelten schweizerischen Pflanzenlexikon (Bern 1856, 8^o.) nicht an.

¹⁾ Katharina von Medici's, welcher Nicot das Kraut bei seiner Rückkunft nach Frankreich überreichte.

²⁾ Von der Insel Santa Cruz.

PAPILIONACEEN.

1. **Ulex europaeus.** L.**Hecksame.**

(Plinius.) Bei Reuss, Oed. (85), Nemn. (II, 1519), Kitt. (1104), Koch u. A. *Hecksame* oder *Heckensame*, vermuthlich weil die Pflanze wegen ihrer Dornen zum Einhägen (Hecken) benützt werden kann.

Nebennamen.

Bei Reuss, Zinke (II, 1229), Nemn., Oken (1642) und A. *Stechgiuster*, *Stachelgiust*, *stachelige Pfriemen*, *Scorpionpfriemen* und *Scorpionkraut*.

2. **Spartium juncaum.** L.**Binsenpfriemen.**

XII. Jahrg.

(Aristot. Hist. anim. L. 9, C. 17 *σπόγγιον*, Theophr. *λωόσπερον*, Diosk. Plin.) Der Letztere sagt: „Spartum cum genista confundit“, und diese Verwechslung blieb ziemlich lange im Gang (vgl. unt. Genista). Übrigens war die Pflanze bei den Deutschen schon früh bekannt. In Heinr. Summ. steht sub Spartium: *pfrimme*, Tabern. (1514) *Pfriemen*, bei Schkr. (II, 326) *binsenartiges Pfriemenkraut*, bei Zinke (1112) *Brom*, bei Oken (1643) *Brahmen*, sonst auch *brahmessen*, *brahmkapern*, engl. *the broome*, holl. *brein*, *brim* und *biesachtig primkruid*.

Nebennamen.

Bei Oed. (83) *Kühschoten*, *Rehkraut* und *Hasengeil*, bei Schkr. (II, 326) *spanisches Geniste*, bei Oken (1643) *Besekraut* und *Judenrathen*.

3. **Sarothamnus vulgaris.** Wimm.**Besenstrauch.**

Bei Ehrh. (IX, 12) *Grünitsch*, bei Koch *Binsenstrauch*

4. **Genista.** L.**Pfriemen.**

(Plinius: *Genestra tinctoria*.) Wie oben bei Spartium angedeutet, früher immer mit demselben verwechselt.

Das alte Wort Pfriemen stammt von dem ahd. *prîme*, Dorn oder Stachel, mhd. *prîme*, agls. *prîmel*, wovon auch *Brombeere*, *Bremse*, der *Schusterpfriemen*, *Marlpfriem* u. s. w.

abzuleiten sind. Im angl. Glossar heisst die Pflanze *brom*, bei Cuba (244) *braem*, engl. *the broom*, holl. *brem*, flam. *priem* u. *priemkruid*, sie wird noch heute an vielen Orten *Bran*, *Bramen*, *Brehme*, *Brahen* oder *Brohmen* genannt, so wie sich mehrerlei zusammengesetzte Wörter, wie *Stechpfriemen*, *Besempfriemen*, *Pfingstpfriemen*, *Hasenbrohne* u. s. w. vorfinden.

Nebennamen.

Die Benennungen: *Günster*, *Genster*, *Genester*, *Genest*, *Genist*, *Gienst*, *Günst*, *Günster*, *Güst*, *Gast*, *Gester*, *Gelster*, *Grünitz*, *Grintz*, *Grünitsch*, *Gritsche*, *Grünsche* und *Grisse* sind durchaus Entstellungen des Plinianischen Wortes *Genestra*, welches sogar in: *Grausen*, *Vitschen*, *Witschen*, *Grünspan* (!) und *Grünholz!* (vgl. Nemn. II, 32) und a. umänderte.

Andere deutsche Benennungen sind:

Besenkraut, weil man die Pflanze zu Besen benützt, *Pfingstblume*, weil sich die Blüthen um Pfingsten öffnen, *deutsche Kapper*, weil man die Blütenknospen zur Verfälschung der Kapern benützte, ferner *Hasenhüde*, *Hasenscheide*, *Rehheide*, *Rehkraut*, *Kühschoten*, *Kühschoten*, *Kühschruten*, *Kühschrotten*, *Frauenshüllelein*, eine Benennung die vom Volke mehreren Schmetterlingsblüthlern mit grossem Schiffehen gegeben wird, und dann *Widholz* und *Schachkraut*. Die mit Thiernamen zusammengesetzten Wörter scheinen darauf hinzudeuten, dass Blätter und Schoten von jenen Thieren gerne gefressen werden.

Artennamen.

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| 1. <i>Genista anglica</i> . L. | <i>Engländischer Pfriemen.</i> |
| 2. <i>Genista arcuata</i> . Koch. | <i>Krummborniger Pfriemen.</i> |
| 3. <i>Genista dalmatica</i> . Bartl. | <i>Dalmatiner Pfriemen.</i> |
| 4. <i>Genista diffusa</i> . Willd. | <i>Ausgebreiteter Pfriemen.</i> |
| 5. <i>Genista elatior</i> . Koch. | <i>Hoher Pfriemen.</i> |
| 6. <i>Genista germanica</i> . L. | <i>Deutscher Pfriemen.</i> |

Nebennamen: Bei Schkr. (II, 330) *kleines stacheliges Pfriemenkraut*, *Scorpionspfriem*, *Ginstpfrieme*, *Stachelpfrieme* (pleonast.), *kleine stechende Hohlheide* und *Erdpfrieme*.

- | | |
|--|-------------------------------|
| 7. <i>Genista Halleri</i> . Reyn. | <i>Schweizer Pfriemen.</i> |
| 8. <i>Genista orata</i> . Waldst. et Kitaib. | <i>Eihütteriger Pfriemen.</i> |
| 9. <i>Genista pilosa</i> . L. | <i>Haariger Pfriemen.</i> |

Bei Schkr. (II, 330) *haarichter Günster*, *Mappfriemen*, *Haidepfriemen*, *Färberpfriemen*.

- | | |
|---|-------------------------------|
| 10. <i>Genista prostrata</i> . W. et K. | <i>Liegender Pfriemen.</i> |
| 11. <i>Genista scariosa</i> . Vivian. | <i>Dreikantiger Pfriemen.</i> |
| 12. <i>Genista sericea</i> . Wulf. | <i>Seidiger Pfriemen.</i> |
| 13. <i>Genista sylvestris</i> . Scop. | <i>Wald-Pfriemen.</i> |
| 14. <i>Genista tinctoria</i> . L. | <i>Färber-Pfriemen,</i> |

weil er in der Färberei benützt wird.

Nebennamen: Bei Henisch (428) *Ferbblumen*, *Flockblumen*, bei Schkr. (II, 329) *Hohlheide*, *Rohrheide*, *Müglekrieg* (?), *Gilre*, *Gilbkraut*, *Galleisen*, bei Schmeil (I, 120) *Eisenkraut*.

5. **Cytisus**. L.

Geissklee.

(Theophrastus, Dioskorides, Plinius.) Obwohl schon Hildegardis (L. II, 118) des *Cytisus* erwähnt, wird sein Name doch in alten Glossaren und Handschriften nur selten genannt und zwar vermuthlich desshalb, weil man ihm keine grossen Heilkräfte zuschrieb und er häufig mit *Genista* und anderen ihm ähnlichen Schmetterlingsblüthlern verwechselt wurde. Tabern (1509) hat *Geissklee* (hebr. *gidiah*, arab. *ghedy* = Geiss), und nach ihm führen alle Botaniker diese Benennung fort, dän. *gedekterer*, schwed. *getrüpling*, engl. *gusc-tree*.

Artennamen.

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Cytisus alpinus</i> . Mill. | Alpen-Geissklee. |
| Bei Schkr. (II, 369) <i>Bohnenbaum</i> und <i>Alpenbeholz</i> , von dem Holze, welches schwarz gebeizt und zu musikalischen Instrumenten benützt wird. Bei Kitt. (1110) <i>kleiner Goldregen</i> . | |
| 2. <i>Cytisus argenteus</i> . L. | Silberfarbiger Geissklee |
| (Schkr. II, 371. Kitt. 1109). | |
| 3. <i>Cytisus austriacus</i> . L. | Oesterreichischer Geissklee |
| (Schkr. II, 370. Kitt. 1114). | |
| 4. <i>Cytisus capitatus</i> . Jacq. | Kopfiger Geissklee. |
| (Schkr. II, 370 <i>kopfförmiger Geissklee</i> , Kitt. 1115 <i>kopfbüthiger Geissklee</i> .) | |
| 5. <i>Cytisus glabrescens</i> . Sart. | Klebriger Geissklee. |
| 6. <i>Cytisus hirsutus</i> . L. | Rauher Geissklee. |
| (Schkr. II, 370 <i>zottiger Geissklee</i> , Kitt. (1113) <i>rauhhaariger Geissklee</i> .) | |
| 7. <i>Cytisus holopetalus</i> . Fleischm. | Seideglänzender Geissklee (Kitt. 1109). |
| 8. <i>Cytisus Laburnum</i> . L. | Bohnen-Geissklee. |
| Nebennamen: Bei Zinke (427) <i>Bohnenbaum</i> , <i>Solling</i> und <i>Markweide</i> , bei Höf. (II, 1419) <i>Kleebaum</i> und <i>Goldregen</i> , das letzte, nicht unpoetische Wort, stammt daher, weil die gelben Blüten nach der Befruchtung in grosser Zahl abfallen und den Boden rings um den Baum wie mit einem goldenen Regen bedecken. — Bei Nemn. (I, 1371) <i>Bohnenstrauch</i> , <i>Linsenbaum</i> , <i>wilsche Linsen</i> , <i>falsches Ebenholz</i> , <i>falscher Ebenbaum</i> , <i>Baumbohnenstrauch</i> . | |
| 9. <i>Cytisus nigricans</i> . L. | Schwarzwerdender Geissklee (Kitt. 1112). |
| (Schkr. II, 369 <i>schwärzlicher Geissklee</i> .) | |
| 10. <i>Cytisus prostratus</i> . Scop. | Niedergestreckter Geissklee (Kitt. 1114). |
| 11. <i>Cytisus purpureus</i> . Scop. | Rothblühender Geissklee (Kitt. 1113). |
| 12. <i>Cytisus radiatus</i> . Koch. | Strahlblüttriger Geissklee (Kitt. 1110). |
| 13. <i>Cytisus rumentaceus</i> . Siber. | Zerstückerter Geissklee (Kitt. 1111). |
| 14. <i>Cytisus ratibonnensis</i> . Scop. | Abwärtsgebogter Geissklee. |
| 15. <i>Cytisus sagittalis</i> . Koch. | Geflügelter Geissklee (Kitt. 1109). |
| 16. <i>Cytisus sessilifolius</i> . L. | Sitzendblüttriger Geissklee (Kitt. 1112). |
| (Bei Schkr. II, 369 <i>ungestielter Geissklee</i> .) | |
| 17. <i>Cytisus spinescens</i> . Sieb. | Silberhaariger Geissklee. |
| (Von den silberweiss-seidigen Hülsen, Blättern und Ästchen.) | |
| 18. <i>Cytisus spinosus</i> . Lam. | Dorniger Geissklee. |
| 19. <i>Cytisus supinus</i> . L. | Niedriger Geissklee (Kitt. 1115). |

6. **Lupinus**. L.

Feigbohne.

XI. Jahrdt.

(Theophrastus, Dioskorides *εσππος*. Plinius.) Eine der im Mittelalter am meisten bekannten Leguminosen. Im Cod. Vind. 2400 *fibone*, Cod. Vind. 167 *fibone*, Summ. Heinr. *vighône*, M. *figbona*, Cod. Vind. 2524 *vichon*, Gloss. zu Maer. *wichonen*. (*wibone*, *vichbone*, P.) Maestr. bot. Glossar *vighebone*, Cuba (269) *vichbonen*, Gesn. (55) *wichonen* und *feigbohnen*, Fuchs (holl. A. 106) *vijchbonen* Tabern. (881) *Feigbonen*, holl. *rygeboon*, schwed. *vargböna*.

Nebennamen.

Bei Tabern. (881) *Wolffsbohnen*, in d. Flor. Franc. *Wolffsschoten* und *Aschbohnen*. In Österr. *Schweinsbohnen*, in d. Schweiz (Stald. II, 94) *Kaiserstüblein*.

Artennamen.

- | | |
|---|--|
| 1. <i>Lupinus angustifolius</i> . L. | <i>Schmalblättrige Feigbohne</i> (Schkr. II, 341). |
| Engl. <i>the narrow-leaved lupine</i> . | |
| 2. <i>Lupinus hirsutus</i> . L. | <i>Zottige Feigbohne</i> (Schkr. II, 340). |

7. **Ononis**. L.**Hauhechel**.

(Dioskorides ἀγρολίς (?), Plinius.) Bei Gesn. (7 und 77) *Hauhechel*, bei Fuchs (XVIII) *Hauhechel* „darumb daß es so tieff einwurtzelt das manß mit hawen muß außreütten. Auch wegen seiner dorn, die sie zwischen den blettern hat, die einer hechel, so man zu dem flachß braucht, gleich sind“. — Kniph. (64) sagt: *Hewhechel* stamme davon her, weil „das hew bleibt daran hangend“. Matth. (II, 38), Tabern. (914), Ehrh. (I, 144), Cod. (75), Reuss u. s. w. haben alle *Hauhechel* oder daraus verderbt *Hartelheu* und *Heuschel*.

Nebennamen.

Ochsenbrech. Fuchs (XVIII) sagt: „Es nennens auch etlich Ochsenbrech, darumb das sein würtzel ein pflug ettwan dörrffen halten, vund die oxsen oder die pferd davon im ganz verhadern,“ das heisst, dass die Wurzeln so fest in dem Boden stecken, dass sie dadurch die Kraft der pflügenden Ochsen brechen. Verstümmelungen dieser Benennung sind *Ochsenbruch*, *Ochsenborche*, *Ochsenburre*, *Ochsenhurre* und *Ochsenkraut*. Auch die Namen *Pflugsperr* und *Pflugsterz* rühren von der Widerstandsfähigkeit der Wurzeln her.

Von den Stacheln heisst die Pflanze auch: in der Flor. Franc. *Hechelkraut*, bei Reuss *Stachelkraut*, bei Hoef. (II, 37) *Heulorn*, *Eindorn*, *Einhagel* und *Aglarkraut* (vgl. *Aquilegia*).

Stallkraut heisst die Pflanze nach Fuchs (XVIII) „von den reüttern darumb das es die pferde stallen macht so es gefotten würt und den pferden ungegossen“. Entstellungen des Wortes Stallkraut sind: bei Reuss *Stahlkraut* und bei Nemn. (I, 767) *Stahlkraut*, Kniph. (64) hat auch *Steinwurz* „weil es den Stein treibt“ und die nicht erklärten, sonderbaren Benennungen: *Weixen* und *Schmalzhefen*. Bei Reuss finden sich: *Kätzensperre* und *Wetzstein*, bei Nemn. (a. a. O.) *Wetzsteinkraut*, vermuthlich weil der Wetzstein beim Mähen dieser Pflanze viel zu thun hat. Derselbe hat auch *Questenkraut* (?) und *Kahscheisse*, bei Schkr. (II, 335) *Kahspeise*, Oed. (75) bringt *Weiberkrieg*, ein Name, der schon im XII. Jhd. (Cod. Vind. 10 *wrourenrick*) vorkommt und den Fischart (Onom. 316) ebenfalls anführt. In der Umgegend Wiens hörte ich die Pflanze *Weiberzorn* nennen, ohne aber die Ursache des Namens erfahren zu können, Fischart hat (a. a. O.) auch *Prangwurzel*, holl. *stalkruid*, *prangwortel*, *ossenbrecke*, *ezelkruid*, schwed. *buckthörne*, dän. *krajetorn*, *hestegilding* und *langfienderoed*, engl. *the restharrow* und *the cammak*, bei Thrl. auch *petty-whin*.

Artennamen.

- | | |
|--|--|
| 1. <i>Ononis Columnae</i> . All. | <i>Berg-Hauhechel</i> (Kitt. 1103). |
| 2. <i>Ononis hircina</i> . Jacq. | <i>Stückende Hauhechel</i> (Kitt. 1103). |
| 3. <i>Ononis nativæ</i> . Lam. | <i>Gellblumige Hauhechel</i> (Kitt. 1102). |
| In der Schweiz (Durh. 55) <i>Flöhkraut</i> . | |
| 4. <i>Ononis reclinata</i> . L. | <i>Krainer Hauhechel</i> . |
| 5. <i>Ononis repens</i> . L. | <i>Kriechende Hauhechel</i> (Schkr. II, 337, Kitt. 1102). |
| 6. <i>Ononis rotundifolia</i> . L. | <i>Rundblättrige Hauhechel</i> (Schkr. II, 338, Kitt. 1103). |
| 7. <i>Ononis spinosa</i> . L. | <i>Dornige Hauhechel</i> . |

Schkr. (II, 336) *stachlichte Hauhechel*. In der Schweiz (Durh. 55) *Lysten*, *Lystendorn*, *Weistei*, *Whigste*, *Wütsche*, *Wüste*, *Stechpfrieme*, *Hechelkraut*, *finstere* oder *feistere Stachel*.

8. **Anthyllis**. L.**Wundklee**.

(Dioskorides, Plinius.) Die Pflanze führt den Namen *Wundklee*, weil sie als Mittel gegen Wunden gebraucht wurde und ihre Blätter denen des Klees ähnlich sind. Sonst heisst sie auch *Wundkraut*, holl. *wundkruid*, dän. *rundurt*.

Nebennamen.

Von der Behaarung der Pflanze: *Haasenklee*, *Katzenklee*, *Wollklee*, *Wollblume*, im Zillth. (Moll. II, 336) *Bärenclazen*, dän. *hareklofrer* u. *hareklofren*, bohussl. *räfklor* (Fuchsklee), scand. *baellegiemmer*.

Artennamen.

1. *Anthyllis montana*. L. *Berg-Wundklee* (Kitt. 1116).

Bei Schkr. (II, 339) *Bergwollblume*, Nemn. (II, 342) *Bergwundkraut* und *purpurrothes Wirbelkraut*.

2. *Anthyllis vulneraria*. L. *Gewöhnlicher Wundklee*.

Nebennamen: Bei Denso. *Irenkraut*, Nemn. (I, 343) *Wilde Bohnen*, *Berufkraut* (wie *Erigeron*), *Kanferkraut* (von einem Kampfergeruch?), *Hendelweis* (?), Schkr. (II, 338) *gelber Haasenklee*, *grosser Katzenklee*. In der Schweiz (Durh. 10) *Trän*, *Frauenthrän*, *Fräulischlössli*, *Badönükti*, *Wollklee*, *heidnisch Wundkraut*, engl. *the ladies-finger*, *the kidney-vetch*.

9. **Medicago**. L.**Schneckenklee**.

(Plinius.) Bei Tabern. (897) *Schneckenklee*, ebenso bei Reuss, Schkr. u. v. A., von den sichelartig oder schneckenförmig gerollten Schoten, holl. *rupsklaver* und *boergoens-wooy*, dän. *sneglekterer*, schwed. *snäckväpling*.

Artennamen.

1. *Medicago apiculata*. Willd. *Spitzfrüchtiger Schneckenklee* (Kitt. 1121).

2. *Medicago carstiensis*. Jacq. *Karster Schneckenklee* (Kitt. 1120).

3. *Medicago circinata*. L. *Gerollter Schneckenklee*.

Bei Nemn. (II, 525) *spanischer Schneckenklee*, *Mundklee*, holl. *roondhauwige rupskterer*, bei Schkr. (II, 417) *gekrünseter Schneckenklee*.

4. *Medicago coronata*. Lam. *Gekrönter Schneckenklee*.

Bei Nemn. (II, 525) *Kronenklee*, bei Schkr. (II, 419) *Kronenförmiger Schneckenklee*.

5. *Medicago denticulata*. Willd. *Gezähnelter Schneckenklee*.
(*Gezahnfrüchtiger Schneckenklee*.)

6. *Medicago disciformis*. D. C. *Scheibenförmiger Schneckenklee*.

7. *Medicago falcata*. L. *Sichelförmiger Schneckenklee*.

Sichelklee, *schwedischer Heasame*, *schwedisch Heu*, *wildes heiliges Heu*, *Ackerklee*, *grosser Steinklee* (vgl. Nemn. II, 525 u. Schkr. II, 417), holl. *kromme rupsklaver*, *geete rupsklaver*, dän. *gnulklterer med krogede fröhuse*, schwed. *gnul väpling* (Linnäi höfrö), engl. *the horned or yellow medik*.

8. *Medicago Gerardii*. W. et Kitt. *Rinniger Schneckenklee*.

Von den 2 Rinnen, welche neben dem Hülsenrand hinziehen.

9. *Medicago littoralis*. Rhode. *Strand-Schneckenklee*.
 10. *Medicago lupulina*. L. *Hopfenfrüchtiger Schneckenklee* (Kitt. 1119).
 Bei Nemn. (II, 526) *Hopfenlucerne*. Schkr. (II, 418) *kleiner Hopfenschneckenklee*, *gelber Wiesenklee*,
 holl. *hoppige rupsklaver*, schwed. *hamleklöfrer*, engl. *the hop-medik*, *the black-medik*, *the melilot-trefoil*, *the honesuch*.
 11. *Medicago maculata*. Willd. *Gefleckter Schotenklee* (Kitt. 1120).
 12. *Medicago marginata*. Willd. *Dickkrautiger Schotenklee* (Kitt. 1120).
 13. *Medicago marina*. L. *Meer-Schneckenklee* (Kitt. 1118).
 (Bei Schkr. II, 421 *Meerstrandsschneckenklee*) engl. *the sea-medik*.
 14. *Medicago minima*. Lam. *Kleinster Schneckenklee*.
 (Bei Nemn. II, 526 *Schneckenklee mit kleinen Früchten*.)
 15. *Medicago orbicularis* All. *Tellerförmiger Schneckenklee* (Kitt. 1119).
 (Bei Schkr. II, 418 *Kreisrunder Schneckenklee*, von den kreisförmigen Schoten.)
 16. *Medicago prostrata*. Jacq. *Niederer Schneckenklee* (Kitt. 1118).
 (Bei Schkr. II, 419, *gestreckter Schneckenklee*.)
 17. *Medicago radiata*. L. *Strahliger Schneckenklee*.
 (Bei Schkr. II, 417 *gestralter Schneckenklee*) engl. *the radiated trefoil*.
 18. *Medicago sativa*. L. *Futter - Schneckenklee*.
 Allgemein bekannt unter dem Namen *Luzernerklee* oder *Luzerne*. In der Schweiz (Durh. 49) *Lüzerne*,
Lüserne. Von der langen Dauer der Wurzel, welche oft acht bis zwölf Jahre treibt, heisst diese Pflanze
ewiger Klee, *ewiger Hörnerklee*. Von der Farbe der Blüthe *blauer Klee* oder *blau und rother Schneckenklee*,
Luzerne heisst die Pflanze, wenn nicht vom lat. lucerna, deshalb, weil die besten Samen einst über Luzern
 bezogen worden sein sollen (?), *Burgunderklee* oder *Burgunderheu* weil die Pflanze in Burgund häufig gebaut
 wurde, und *spanischer Klee* weil sie über Spanien nach Deutschland gekommen sein soll. Ihr Vaterland soll
 Medien (daher *Medica*, *Medicago*?) sein¹⁾. Nach Nemn. (II, 528) soll sie in Böhmen *St. Adalbertskraut*
 heissen. B. Schkr. (II, 419) *zahmer Schneckenklee* und *Spargelklee*, holl. *erhte rupsklaver*, *borgoenshooy*
 und *luzerne*, dän. *storklærer*, *burgundiskhöe*, engl. *the cultivated medik*, *the lucerae*, um Erfurt *Stottern-*
heimerklee.
 19. *Medicago scutellata* All. *Schildfrüchtiger Schneckenklee* (Kitt. 1119).
 Schkr. (II, 418) *schildförmiger Schneckenklee*, holl. *geschotteld slukkenkraut*, engl. *the snail-medik*.
 20. *Medicago Terebinthum*. Willd. *Schraubiger Schneckenklee*.
 21. *Medicago tribuloïdes*. Lam. *Burzdornähnlicher Schneckenklee* (Kitt. 1120).
 22. *Medicago tuberculata*. Willd. *Knotiger Schneckenklee* (Schkr. II, 418).

10. **Trigonella**. L.

Hornklee. (Koch.)

(Plinius: *Trigonella foenumgraecum*.) Bei Nemn. (II, 1483), Kitt (1122)
Bockshorn, holl. *hornklaver*.

Artennamen.

1. *Trigonella corniculata*. L.

Traubiger Hornklee.

Von den in einer Traube stehenden Blüten. Bei Schkr. (II, 415), der keinen deutschen Namen dieser
 Pflanze kennt, *gehörnte Trigonelle*.

¹⁾ Plinius L. 18. C. 1. „Medica externa etiam Graeciae est, ut a Medis adveca per bellis Persarum, quae Darius intulit“

2. *Trigonella Foenum graecum*. L.

Griechischer Horaklee,

IX. Jahrbdt

weil die Pflanze aus Griechenland stammt, wo sie so wie in Italien (nach Plinius, Cato u. a.) besonders zum Futter des Rindviehes gebaut wurde. Karl der Grosse empfiehlt sie im Cap. de villis zum Anbau. (Bei Hildegard II. 84).

Nebennamen: B. Nemn. (II, 1483) *Kuhhorn*, bei Schkr. (II, 116) *Bockhorn*, *Bockhornkraut* und *Ziegenhorn*, weil, wie Hottot (120) sagt, die Schoten einem Ziegenhorn gleichsehen. Entstellungen aus *Foenum graecum* sind: *Fönngrük*, *Fönngrüthe* und *feine Margarethe* (I), aus der man sogar (Hott. 120) eine „schöne Margarethe“ machte.

3. *Trigonella gladiata*. Stev.

Niedergestreckter Horaklee.

4. *Trigonella monspeliuca*. L.

Doldiger Horaklee.

11. **Melilotus**. Tourn.**Steinklee.**

(Theophrastus, Dioskorides, Plinius.) Gesn. (62), *Steinklee*, Fuchs (holl. A. 200) *steenklaver*, Tabern. (895) *grosser Steinklee*, *edler Steinklee*, (896) *Gartensteinklee*, dän. *steenklaver*.

Nebennamen.

Bei Tabern. (895) nach dem griechischen: *Melilotus*: *Honigklee*, ferner (wie *Genista* u. a.), da man das Schiffehen mit einem Schuh verglich: *Schuchlein*, *ruser lieben frauen Schüchlein*, *Frauenschübli*, *Frauenpantoffel*, *Marienpantoffelchen*, die Pflanze war der Göttinn Ostara geheiligt und man warf Kränze davon in das Osterfeuer (Mechthildenkränze). Tabern. hat auch *Siebengezeit* (bei Reuss verderbt *Siebengezelt*), weil, wie Höfer (II, 282) anführt, die Blüten siebenmal des Tages ihren Geruch verlieren und wieder gewinnen sollen. Schkr. (II, 399) hat deshalb auch: *Siebengeruch*. Tabern. erzählt, dass die Pflanze schon zu seiner Zeit von den Schweizern *Schabziegerkraut* genannt wurde, weil sie es zu dem weichen Ziegenkäse mengten, der davon grünlich wird und einen eigenthümlichen Geschmack bekommt. Reuss nennt es schlechthin *Ziegerkraut*. Zieger heisst bei Schottel (1450) auch „die verhartete Feuchtigkeit so in den Augenhaaren hanget; „zugerängig“ der dreckichte Augen hat.“ Bei Kniph. (54) trifft man auch *Schotenklee* und *Büreklee*, bei Höf. (II, 282) *türkischer Klee*, *egyptischer Klee* und *Neülklee*, welche letzte Benennung davon herrührt, weil man mit diesem Kraut die Ställe räuchert, damit das Vieh nicht vermeidet werde.

Artennamen.1. *Melilotus alba*. Desroux.

Weisser Steinklee (Kitt. 1126).

2. *Melilotus coerulea*. Lam.

Blauer Steinklee (Schkr. II, 399).

Nach Schmeil. (I, 253) wird in Baiern der Same davon roh oder gesotten unter den Brodteig gemengt oder aussen auf das Brod gestrent.

3. *Melilotus dentata*. Pers.

Gezahnter Steinklee (Kitt. 1126).

4. *Melilotus gracilis*. D. C.

Schlanker Steinklee.

5. *Melilotus officinalis*. Desr.

Heilsamer Steinklee.

Bei Schkr. (II, 400) *gemeiner*, *officineller Steinklee*, *Honigklee*, *Büreklee*, *guldener Klee* und *Schotenklee*.

6. *Melilotus parviflora*. Desf.

Kleinblüthiger Steinklee (Kitt. 1126).

7. *Melilotus subcuta*. Desf.

Furchiger Steinklee.

(Von den gerieften Hülsen.)

12. **Trifolium**. L.**Klee.**

(Dioskorides, τριφύλλον, Plinius.) Ahd. *chleo* (genit. *chlewas*), mhd. *klē*, goth. *klairs*, agls. *claefer* (plur. *claefru*), Cod. Vind. 2400 *clē*, II, *chle*, Cod. Vind. 167 *chle*, niedl. Gloss.

klerer, Maestr. bot. Gloss. *claver*, bei Cuba (498) *klerer*, holl. *klaver*, Fuchs (holl. A. 317) *clavercruyt*, dän. *klerer*, engl. *claver*, schwed. *klyfwa* und *clafwyrt*. Frisch will das Wort Klee von Kley = fettes Land, ableiten, weil die Pflanze nur in fettem Boden wachsen soll (!), er ist darin aber sehr irrig, denn die Wurzel des Wortes ist: (vgl. Grimm. D. Spr. III) *chliuban* = spalten, angels. *clafan*, engl. *to claver* = *klieben*, und die Pflanze hat den Namen von den gespalteten (*geklobenen*) Blättern (auf gleiche Weise wie die Klaue, der Kloben zum Vogelfang u. s. w.). Die Benennung *Klee* ist so allgemein, dass fast kein Nebenname aufkommen konnte, denn die Benennung *Dreiblatt*, welche Reuss und Jabl. (II, 379) anführen, ist nur eine Übersetzung des lat. *Trifolium*: ja das Wort Klee wurde im Gegentheile sogar auf andere Pflanzen mit dreizähligen Blättern übertragen, so z. B. Sauerklee (*Oxalis*), Fieberklee (*Menyanthes*) u. s. w. Grimm (altd. Wald. I. 151 Anm.) erwähnt einer alten, bei den Minnesingern vorkommenden Benennung des Klee's, nämlich: *augenbrehende* (Augenleuchte, wie *Euphrasia*), engl. *the eye-bright*.

Artennamen.

1. *Trifolium agrarium* L. *Feld-Klee.*

Bei Höl. (II, 139) *gelber Klee*, *Hopfenklee*, von der Form der Blütenköpfe, ein Nebenname der auch auf viele andere *Trifolium*-arten übergangt; bei Schkr. (II, 408) *Wiesenklee*, *gelber Ackerklee*, *gelber Katzenklee*, *Klewer*, *unser lieben Frauen Hopfen*, engl. *the hop-trefoil*.

2. *Trifolium alexandrinum* L. *Alexandrinischer Klee*
 3. *Trifolium alpestre* L. *Niederalpen-Klee.*
 4. *Trifolium alpinum* L. *Alpenklee.*
 5. *Trifolium angustifolium* L. *Schmalblättriger Klee* (Schkr. II, 405, Kitt. 1127).
 6. *Trifolium arvense* L. *Husenklee.*

(*Hasenpfötchen*, *Hasenkraut*, *Hasefuss*, holl. *hazepotje*, dän. *hareklexer*, *harefoed* und *haverampe*, norw. *harefoot*, engl. *the hares-foot-trefoil*.)

Nebennamen: *Katzenklee*, *Katzenkraut*, *Kätzekraut*, *Mietzchen*, *Mützchen*, so wie die obigen Namen von den bepelzten Ähren herrührend (vgl. Schkr., Kitt. u. A.).

7. *Trifolium badium* Schreb. *Brauner Klee.*

(Kitt. 1138, hat: *karmeliterfarbener Klee*, vermuthlich ebenfalls von den braun werdenden Blumen, welche hier aber an die Kutte eines Mönches vom Karmel mahnen sollen?)

8. *Trifolium Bocconii* Savi. *Stachel-Klee.*

(von den stachelspitzen Kelchzähnen).

9. *Trifolium caespitosum* Reynier. *Rauschbildender Klee* (Kitt. 1135).
 10. *Trifolium Cherleri* L. *Isträtner-Klee.*
 11. *Trifolium elegans* Savi. *Zierlicher Klee.*
 12. *Trifolium filiforme* L. *Fadenförmiger Klee.*

(Schkr. II, 409, Kitt. 1137, von den fadenförmigen Stengeln). bei Nenn. (II, 1477) *Fadenklee* und *kleinster Hopfenklee*, engl. *the nonesuch*, *the blacke seed*, *the small trefoil*.

13. *Trifolium fragiferum* L. *Erdbeerklee* (Schkr. II, 407, Kitt. 1136).

Holl. *aardbesüklaver*, von den am Boden liegenden gerötheten Köpfchen, engl. *the straw-berry-trefoil*, bei Nenn. (II, 1477) *Blasenklee* und *langstieliger Wiesenklee*, da seine kriechenden Stengel an 5 bis 7 Fuss lang werden sollen.

14. *Trifolium glomeratum* L. *Kugelförmiger Klee.*
Ährenförmiger Klee, *seitwärtsblühender Klee*.

15. *Trifolium hybridum*, L. Bastard-Klee (Nemn. II, 1447, Kitt. 1135).
 16. *Trifolium incarnatum*, L. Fleischrother Klee.
 (Schkr. II, 401 röthlicher, nackender Klee, das zweite wohl wegen der blätterlosen Ähren.)
 17. *Trifolium lappaceum*, L. Klettuartiger Klee.
 (Von den borstigen Blumenkelchen.)
 18. *Trifolium maritimum*, Huds. Meerstrands-Klee (Kitt. 1130).
 19. *Trifolium medium*, L. Mittlerer Klee (Kitt. 1131).
 20. *Trifolium micranthum*, Viv. Kleinblüthiger Klee.
 21. *Trifolium montanum*, L. Berg-Klee.
 (Schkr. II, 407, Kitt. 1131). holl. bergklarer, norw. bergklärer, dän. stor-bjergklarer.
 Nebennamen: Bei Nemn. (II, 1479) weisser Bergklee, Spitzklee, sonst auch Hopfenklee, aufrechter Wasserhopfen, langstieliger Spitzklee, engl. the white meadow-trefoil.
 22. *Trifolium multistriatum*, Koch. Vielstreifiger Klee.
 (Von den gestreiften Blüten.)
 23. *Trifolium nigrescens*, Viv. Schwarzwerdender Klee.
 24. *Trifolium noricum*, Wulf. Norischer Klee (Kitt. 1131).
 25. *Trifolium ochroleucum*, L. Bleichgelber Klee (Kitt. 1130).
 (Bei Schkr. II, 404 blassgelber Klee.)
 26. *Trifolium pallescens*, Schreb. Gelblicher Klee (Kitt. 1134).
 27. *Trifolium pallidum*, Wald. et Kitt. Bleichblüthiger Klee (Kitt. 1130).
 28. *Trifolium pannonicum*, Jacq. Ungarischer Klee (Kitt. 1132).
 29. *Trifolium parviflorum*, Ehrh. Kleinblüthiger Klee.
 30. *Trifolium patens*, Schreb. Ausgebreiteter Klee (Kitt. 1137).
 31. *Trifolium pratense*, L. Wiesen-Klee.
 Diese schon sehr früh als Weidepflanze geachtete Kleeart hiess dem Marcellus Empir. zufolge bei den alten Galliern: *Visanurus* = *Wiesenehre* (mare, maere = Ruhm, Preis). Bei Höf. (II, 139) *brabantischer Klee*, *spanischer Klee*, *steyrischer Klee*, das letzte, weil dessen Same vorzüglich in der Stadt Steyr verkauft wurde. Bei Nemn. (II, 1479) *rother*, *gemeiner* oder *brauner Wiesenklee*, *türkischer*, *holländischer* und *englischer Wiesenklee*, *rothes Geisblatt* und *Himmelsbrod*. Holl. *roode klarer*, *rodklarer*, *earkensklarer*, dän. *rödtklerer*, *sueküp*, *sulkerbrød*, *himmelbrød*, *herresbrød*, *rødsmaerer*, norw. *klereblad*, *rødkaal*, *hestermaere*, isl. *smuere*, schwed. *rödträpling*, westgothl. *rödtkolla*, skan. *rödttappa*, dalek. *müüloutappa*, gothl. *honnigsblomster*, bahusl. *smüeregräs*, engl. *the honeysuckle* und *the purple trefoil*. In der Schweiz (Stald. I, 425) *Gartenstrücker* und die Früchte (II, 479) *Zuckerbrülli*.
 32. *Trifolium repens*, L. Kriechender Klee (Kitt. 1134).
 33. *Trifolium resupinatum*, L. Umgewendeter Klee (Schkr. II, 407).
 (Von den umgewendeten Blüten.)
 34. *Trifolium rubens*, L. Rother Klee (Kitt. 1128).
 (Schkr. II, 405 röthlicher Klee, langähriger Klee, rother Bergklee, grasser Berggeißklee.)
 35. *Trifolium saxatile*, All. Felsenklee.
 36. *Trifolium scabrum*, L. Scharfer Klee (Kitt. 1129).
 (Bei Schkr. II, 406 rauher Klee.)
 37. *Trifolium spadicum*, L. Schädlicher Klee.
 (Bei Schkr. II, 406 kastanienbrenner Klee, bei Kitt. 1139 brauner Klee, wie bei *Trifol. badium*, von den Blumenblättern, die im Trocknen braun werden.)
 38. *Trifolium stellatum*, L. Sternklee (Schkr. II, 405).
 39. *Trifolium striatum*, L. Gestreifter Klee (Schkr. II, 406, Kitt. 1129).
 40. *Trifolium strictum*, Wald. et Kitt. Aufrechter Klee.
 41. *Trifolium subterraneum*, L. Rothfahriger Klee.
 (Auch *Erdfruchtkelee*, *unterirdischer Klee*, von den stark ausgebreiteten Wurzeln.)
 42. *Trifolium suffocatum*, L. Kurzstieliger Klee.

43. *Trifolium tomentosum*. L.*Filziger Klee* (Schkr. II, 407).
(Engl. *down-trefoil*.)13. **Dorycnium**. Tourn.**Backenklee**. (Koch, Kitt.)

(Dioskorides, Plinius: Dorycnion, quo cuspides tingentur — um sie zu vergiften, also wahrscheinlich eine ganz andere Pflanze als die heute sogenannte, welche früher bei *Lotus* eingereiht war.)

Artennamen.

1. *Dorycnium herbaceum*. Vill.*Krautiger Backenklee* (Kitt. 1141).2. *Dorycnium suffruticosum*. Vill.*Halbstrauchiger Backenklee* (Kitt. 1141).14. **Bonjeania hirsuta**. Reichb.**Strauchklee**.

Den Alten fremd.

15. **Lotus**. L.**Schotenklee**.

(Bei Theophrastus als dem Melilot. verwandt. Dioskorides, Plinius.) In Folge von Theophrast's Anmerkung, von den älteren deutschen Botanikern mit *Melilotus*, so wie auch mit *Trifolium*, *Cytisus* u. s. w. verwechselt (vgl. Fuchs 287, welcher die Pflanze *Siebengezeit* nennt und dieselbe Erklärung darüber gibt, die bei *Melilotus* angeführt ist, nur setzt er noch hinzu: „Nadhdem er aber ansgerupft auffgehoben vnd gedörrt wirt, behalt er den geruch stät für vnd für. Doch wann trüb wetter anfallen will, erregt (erregt) sich der geruch an gedachtem Kraut so gewaltig, das es jederman im hauß sülen vnd riechen muß“. Auch Gesn. (55) hat sub *Lotus sylvestris*: *Sybengezeit*, *Stundkraut* und *Ziegerkraut*: Tabern. ist meines Wissens der Erste der (839) die Pflanze *Schottensteinklee* und (905) *Schotenklee* nennt und nach ihm hat man das Wort beibehalten, obgleich es nicht zu den scharf bezeichnenden gehört, da jeder Klee Schoten trägt.

Nebennamen.

Bei Gesn. (p. 55) *Stundkraut* (Stundkraut?), bei Oed. (p. 73) *Hornklee* und *Frauenfingerkraut*, bei Schkr. (II, 409) *Wälzenkraut*, holl. *rollklaver*, dän. *kragekløver* und *kjerringtaut*, schwed. *böone-klor* und *kjeringetaut*, engl. *the birds-foot trefoil* und *the coddled trefoil*.

Artennamen.

1. *Lotus angustissimus*. L.*Schmaler Schotenklee* (Schkr. II, 411).

Sonst auch *haariger Schotenklee*, *fünfblüttriger Schotenklee*, *schmalschotiger Klee*, engl. *the narrow-podded birds-foot-trefoil*.

2. *Lotus corniculatus*. L.*Gebürnter Schotenklee*.Holl. *gehoornde Klavereu*.

Nebennamen: *Gelber fünfblüttriger Klee*, *guldener Klee*, *Guldklee*, *Gelbschoten*, *Hornklee*, *Hornwicke*, *gelbe Vogelwicke*, *kleiner gelber Honigklee*, und wie bei anderen Papilionaceen *Liebfräuschlein*, holl. *juifertjeschootjes*, norw. *Mariae-guldtüfler*, engl. *the common birds-foot-trefoil*.

3. *Lotus cytisoides*. L.*Haariger Schotenklee*.

(Von den behaarten Schoten.)

4. *Lotus edulis*. L.*Essbarer Schotenklee* (Nem. II, 418, Schkr. II, 411).

Engl. *the esculent trefoil*, es werden nämlich im Süden von Europa die Schoten gegessen.

5. *Lotus ormithopodioides*. L. Vogelfussartiger Schotenklee (Schkr. II, 411).
 6. *Lotus tenuifolius*. Rehb. Zartblüttriger Schotenklee.
 7. *Lotus uliginosus*. Schkr. Sumpf-Schotenklee.
 (Sumpfhornklee, gehörter Sumpfklee, weil er an feuchten und sumpfigen Orten vorkommt.)

16. **Tetragonolobus**. Scop.**Spargelerbse.**

Früher bei *Lotus* eingereiht. Auch *Spargelbohne* und *Spargelklee* genannt (Schkr. II, 410, u. A.). Sonst noch: *viereckiger Schotenklee*, von der vierkantigen Schote, und *gefiederte Erbse*. Holl. *vierkwabbige rollklaver*, engl. *the winged pea*.

Artennamen.

1. *Tetragonolobus purpureus*. Mönch. Rothblühende Spargelerbse.
 (Auch *rother Steinklee*. Schkr. II, 410.)
 2. *Tetragonolobus siliquosa*. Roth. Gelbblühende Spargelerbse.

17. **Glycyrrhiza glabra**. L.**Süßholz.**

(Theophrastus, Dioskorides, Plinius.) Bei Hildegard (II, 22), Fuchs (holl. A. 70) *suethout*, Fischart (Onom. 103) *Süßholz*, Tabern. (916) *Süßholz*, von der süßen holzigen Wurzel, aus welcher der Lakritzensaft (*Succus liquoritiae*) bereitet wird. Tabern. sagt, dass die Wurzel nur dann gesammelt werden soll, wenn das Siebengestirn untergeht. Der Name Süßholz ging auch in die romanischen Sprachen über: franz. *racine douce*, span. *palo dulce* u. s. w.

Nebennamen.

Bei Fischart (Onom. 103) *Fuchsbaum* (?) und *pontische Wurzel*.

18. **Galega officinalis**. L.**Geissraute.**

Tabern. (410) sagt, diese Pflanze habe ihren Namen „von den Gelehrten und Simplisten“ (seiner Zeit) erhalten, führt aber nicht an, wesshalb sie eine Raute genannt wird, indem sie doch mit *Ruta* keine Ähnlichkeit hat. Bei Skinn. *goats-rue*, flam. *geyte-ruyte*, holl. *geitenruite*.

Nebennamen.

In der Flor. Franc. *Ziegenraute* und *Suchtkraut*, bei Nemn. (II, 12) *Pockenraute*, *Fleckenkraut*, *Pestlenzwarz* und *Petechiengkraut*, weil die Pflanze gegen alle hier genannten Krankheiten wirksam sein sollte.

19. **Colutea**. L.**Blasenstrauch.**

(Theophrastus?) Der deutsche Name stammt von den blasenartig aufgetriebenen Schoten; Skinn. *bladder-mut*, Schkr. (II, 373) *Blasenhülse*.

Nebennamen.

Bei Tabern. (p. 1503) *Schafflinsen*, bei Kniph. (p. 189) *Schafflinsen*, weil die Schafe mit den Früchten gefüttert werden. - *Linsenbaum* (Fuchs, p. 169), *Welschlinsen*, von den linsenähnlichen Früchten. Gesn. (p. 24) sagt: *Senethbaum* „nach Ruellii meinung“, weil dieser Strauch dieselbe Wirkung wie die Senesblätter haben soll, daher auch bei Kniph. *falsche Senesblätter*.

Artennamen.

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Colutea arborescens</i> , L. | <i>Baumartiger Blasenstrauch.</i> |
| Bei Schkr. (II, 374) <i>Blasenbaum</i> , <i>baumartige Blasesenut</i> und <i>Phasanstrauch.</i> | |
| 2. <i>Colutea orientalis</i> , Du Roi. | <i>Morgenländischer Blasenstrauch</i> (Schkr. II, 374). |

20. Phaca. L.**Knollenkraut.**

(Dioskorides *ϕαζζῆ*.) Bei Nenn. (II, 920), Schk. (II, 387) und Kitt. (1145) *Knollenkraut*, Holl. *bootpeul*, engl. *the bastard-reich*. Die Benennung *Berglinse* bei Koch ist neu.

Artennamen.

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Phaca alpina</i> , Jacq. | <i>Alpen-Knollenkraut</i> (Kitt. 1145). |
| 2. <i>Phaca astragalina</i> , D. C. | <i>Weissflügeliges Knollenkraut.</i> |
| (Kitt. 1146 hat <i>Stragel-Knollenkraut</i> .) | |
| 3. <i>Phaca australis</i> , L. | <i>Südliches Knollenkraut</i> (Kitt. 1146). |
| 4. <i>Phaca frigida</i> , L. | <i>Kaltes Knollenkraut</i> (Kitt. 1146). |

21. Oxytropis. D. C.**Spitzkiel. (Koch.)**

Bei Kitt. (1147) *Fahnenwicke*. Eine neuere Pflanze, welche bei Linné unter *Astragalus* stand, von dem sie sich jedoch durch das stachelspitzige Schiffchen unterscheidet, wesshalb sie auch bei Koch jenen Namen führt.

Artennamen.

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1. <i>Oxytropis campestris</i> , D. C. | <i>Feld-Spitzkiel.</i> |
| 2. <i>Oxytropis cyanea</i> , Bib. | <i>Blauer Spitzkiel.</i> |
| 3. <i>Oxytropis foetida</i> , D. C. | <i>Stinkender Spitzkiel.</i> |
| 4. <i>Oxytropis Halleri</i> , Bunge. | <i>Violetter Spitzkiel.</i> |
| 5. <i>Oxytropis lapponica</i> , Gaud. | <i>Lappländischer Spitzkiel.</i> |
| 6. <i>Oxytropis montana</i> , D. C. | <i>Berg-Spitzkiel.</i> |
| 7. <i>Oxytropis pilosa</i> , D. C. | <i>Behaarter Spitzkiel.</i> |
| 8. <i>Oxytropis triflora</i> , Hoppe. | <i>Dreihlütiger Spitzkiel.</i> |
- (Bei Kitt. 1147 *arabblüthige Fahnenwicke*.)

22. Astragalus. L.**Wirbelkraut.**

(Dioskorides *τραγιάζανθα* und *αστραγάλιον*, Plinius.) In der Onomat., bei Reuss, Nenn. (I, 522), Schk. II, 388 u. s. f. *Wirbelkraut*, dän. *hvirrelurt*, schwed. *hvirfrelürt*. *Astragalus* heisst auch das Sprungbein, *αστραγάλειος* = aus Knöcheln gemacht.)

Nebennamen.

Gesn. (p. 11) hat *Christianswurz*, er sagt auch „ettlich verteutshend es maren oder erdmatten, welche namen mir unbekannt sind.“ Jabl. (II, 114) hat das Wort *Reif* (?), holl. *kootkruid*, engl. *the milk-retsch, milkwort*. Der gewöhnlich gebrauchte Name *Tragant* stammt von dem Griech. *τραγανθουζ* = Bocksdorn. Kittle's Benennung: *Stragel* ist aus *Astragalus* verderbt. Sonst heisse die Pflanze auch *Knothenkraut*. Sie war (Wolf Beitr. z. deutsch. Mythol. p. 75) dem Gott Donar geheiligt und wurde ihm zu Ehren in das Osterfeuer geworfen.

Artennamen.

- | | |
|--|--|
| 1. <i>Astragalus arvensis</i> , L. | <i>Sand-Wirbelkraut</i> (Schkr. II, 393). |
| Nebennamen: Bei Nenn. (I, 522) <i>Sandkicher</i> , dän. <i>berglukritz</i> , engl. <i>the purple mountain milkwort</i> . | |
| 2. <i>Astragalus argenteus</i> , Bertol. | <i>Silbergraues Wirbelkraut</i> . |
| (Bei Schkr. II, 397, <i>silberfarbiger Bocksdorn</i> .) | |
| 3. <i>Astragalus aristatus</i> , L'Herit. | <i>Begrautes Wirbelkraut</i> . |
| 4. <i>Astragalus austriacus</i> , Jacq. | <i>Österreichisches Wirbelkraut</i> (Schkr. II, 394). |
| 5. <i>Astragalus Cicer</i> , L. | <i>Kicher-Wirbelkraut</i> . |
| (Bei Schkr. II, 390 auch <i>wilde Kichern</i> .) | |
| 6. <i>Astragalus depressus</i> , L. | <i>Niedergedrücktes Wirbelkraut</i> (Schkr. II, 396). |
| 7. <i>Astragalus excapus</i> , L. | <i>Schaftloses Wirbelkraut</i> (Schkr. II, 396). |
| (Bei Kitt. 1154 <i>stengelloser Stragel</i> .) | |
| 8. <i>Astragalus glycyphyllos</i> L. | <i>Süssholzblättriges Wirbelkraut</i> . |
| Nebennamen: <i>wildes Süssholz</i> , <i>Steinwicke</i> , <i>Knothenkraut</i> , <i>Waldbockshorn</i> , <i>Gliedreich</i> , <i>Lakritzwicke</i> , <i>Erdmöhren</i> , <i>wildes Bockshorn</i> , <i>Bärenschoten</i> , <i>Wolfsschoten</i> (vgl. Nenn. I, 528 u. And.), holl. <i>zoethlauidig knootkruid</i> , <i>wild zoethout</i> (wildes Süssholz). | |
| 9. <i>Astragalus hamosus</i> , L. | <i>Hackiges Wirbelkraut</i> (Schkr. II, 391). |
| 10. <i>Astragalus hypoglottis</i> , L. | <i>Wiesen-Wirbelkraut</i> . |
| (Bei Kitt. 1150 <i>Wiesen-Stragel</i> .) | |
| 11. <i>Astragalus incurvus</i> , Desf. | <i>Abrwärtsgebogenes Wirbelkraut</i> . |
| 12. <i>Astragalus leontinus</i> , Wulf. | <i>Lienzer Wirbelkraut</i> . |
| 13. <i>Astragalus montepessulanus</i> , L. | <i>Montpellierisches Wirbelkraut</i> (Schkr. II, 395). |
| (Bei Kitt. 1154 <i>südllicher Stragel</i> .) | |
| 14. <i>Astragalus Onobrychis</i> , L. | <i>Langfahriges Wirbelkraut</i> . |
| 15. <i>Astragalus purpureus</i> , Lam. | <i>Purpurblumiges Wirbelkraut</i> . |
| 16. <i>Astragalus sesamius</i> , L. | <i>Sesam-Wirbelkraut</i> . |
| (Bei Schkr. II, 329 <i>italienisches Wirbelkraut</i> .) | |
| 17. <i>Astragalus sativus</i> , L. | <i>Gefurchtes Wirbelkraut</i> (Schkr. II, 389). |
| 18. <i>Astragalus vesicarius</i> , L. | <i>Blasen-Wirbelkraut</i> . |

23. **Scorpiurus subvillosa**, L.**Scorpionwicke.**

(Dioskorides, Plinius: „semen habet ad similitudinem scorpionis caudae.“ Bei Gesn. *Scorpionschwanzlein*, bei Tab. 1516 *Scorpionkraut*, von den, gleich Scorpionschwänzen gekrümmten und gegliederten Schoten. Holl. *scorpions-staart*).

Nebennamen.

Bei Tabern. (1253) *Raupenkraut*, bei Zinke *Raupenklee*, bei Nenn. (II, 1263) *Krebsblume*, Oken (1620) hat den von ihm selbst gemachten Namen *Rollquesten* (?). Engl. *the caterpillar*.

24. **Coronilla**. L.**Kronwicke.**

Die Pflanze bekam den Namen, weil die Blüten so neben einander sitzen, dass sie eine Art von Krone bilden. Holl. *kroonkruid*, dän. *kronurt*, schwed. *kronört*.

Artennamen.

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Coronilla cretica</i> . L. | <i>Cretische Kronwicke.</i> |
| 2. <i>Coronilla Emerus</i> . L. | <i>Strauchige Kronwicke.</i> |
| Nebennamen: Bei Nemn. (I, 1233) <i>Scorpionpeltschen</i> , <i>Scorpionssenna</i> , holl. <i>driebloemige kroonkruid</i> . | |
| 3. <i>Coronilla minima</i> . L. | <i>Kleinste Kronwicke.</i> |
| 4. <i>Coronilla montana</i> . Scop. | <i>Berg-Kronwicke</i> (Schkr. II, 378). |
| 5. <i>Coronilla scorpioides</i> . Koch. | <i>Scorpion-Kronwicke.</i> |
| 6. <i>Coronilla varia</i> . L. | <i>Baute Kronwicke.</i> |

Bei Kitt. (1155) *bunthlumige Peltschen*, holl. *bunthloemig kroonkruid*.

Nebennamen: Bei Nemn. (I, 1234) *Kronenschütchen*, *Kornwicke*, *baute Vogewicke*, *Schafllinsen* (wie *Colutea*), engl. *the purple coronilla*.

25. **Ornithopus perpusillus**. L.**Vogelfuss.**

So genannt von den kleinen Schoten, die einer Vogelklaue ähneln. In der Flor. Franc. *Vogelfuss* und *Vogelpfote*, sonst überall *Vogelfuss*. Oken (1620) hat *Vogelklau* und *Vogelquesten* (?), holl. *vogelpoot*, *vogelpootje*, dän. *fuglefod*, schwed. *fogelföt*, engl. *the birds-foot*.

26. **Hippocrepis**. L.**Hufeisenklee.**

Von der Hufeisenform der Schotenausschmitte und der Früchtchen. Bei Reuss *Hufeisen* und *Hufeisenkraut*, holl. *hoefeyzer*, engl. *the horse-shoeretch* (franz. *fer-à-cheval*, span. *hierradura de caballo*, portug. *esferró cavallo*). Oken (1621) hat *Zackenquesten* (?).

Artennamen.

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1. <i>Hippocrepis comosa</i> . L. | <i>Schopfiger Hufeisenklee.</i> |
| 2. <i>Hippocrepis unisiliquosa</i> . L. | <i>Einschotiger Hufeisenklee.</i> |

27. **Securigera Coronilla**. D. C.**Beilwicke.**

(Bei Plinius *Securidaca*.) Die Früchtchen wurden mit einem Beile (*securis*) verglichen. Bei Gesn. *Beilwicke*, bei Reuss: *Beilpflanze*, bei Schkr. (II, 337 sub *Coronilla*) *Beilkraut* und *Peltschen*, das letzte verderbt aus *Pelecinus*.

28. **Hedysarum obscurum**. L.**Süssklee.**

(Dioskorides *ῥόβισσρον*.) Bei Reuss *Süssklee*, flam. *zoete klarer*.

(Die früheren Botaniker hatten mehrere Arten von *Hedysarum*, die später ausgeschieden wurden, deshalb fallen auch mehrere Nebennamen mit *Onobrychis* und anderen zusammen. S. d. Folgende.)

29. **Onobrychis.** TOURN.**Hahnenkamm.**

(Plin. L. 4. C. 98.) Die Pflanze wurde einst zu *Hedysarum* und *Astragalus* gezählt. Der griechische Name *Onobrychis* bedeutet so viel als Eselsgeschrei, aber man kann seine Entstehung mit eben so wenig Gewissheit angeben als man weiss, welche Pflanze die Alten unter diesem Namen eigentlich begriffen. Bei Denis: *Hahnenkopf*, in der Fl. Franc. auch *Hahnenkamm*, bei Reuss *Hahnenkopfklee*, holl. *haanekammetjes* und *haanekop*, von den Blütenähren, die man mit dem Kamm oder Kopf eines Halms verglich. Der landwirthschaftliche Nutzen, besonders von *Onobr. sativa*, wurde erst um 1750 allgemeiner bekannt. — Neuere Namen haben: Oken (1622) *Futterquesten* (?) und Kitt. (1158) *Esper*, verderbt aus *Esparcette*.

Artennamen.

- | | |
|---|------------------------------|
| 1. <i>Onobrychis arenaria</i> . D. C. | <i>Sand-Hahnenkamm.</i> |
| 2. <i>Onobrychis Caput Galli</i> . Lam. | <i>Istrianer Hahnenkamm.</i> |
| 3. <i>Onobrychis sativa</i> . Lam. | <i>Wiesen-Hahnenkamm.</i> |

Bei Sehk. (II. 386) *eigentlicher Hahnenkopf*.

Auf allen Bergwiesen zu finden und daher jedem Bauer bekannt. Als man, um die oben angeführte Zeit, den ökonomischen Werth der Pflanze kennen lernte, erschienen in Deutschland, Frankreich, Italien und Spanien rasch nach einander Einzelwerke darüber, welche nicht genug des Lobes finden konnten, da sich die Pflanze zwei- bis dreimal des Jahres mähen und über zehn Jahre (nach Anderen gar zwanzig bis vierzig? Jahre) alt werden könne. Ein so treffliches Gewächs durfte, alten Gebrauches zufolge, nicht in der Heimath anzutreffen sein, man gab daher vor, dass man die Samen aus Frankreich und England bezöge und taufte die Pflanze *türkischen Klee*, weil man dadurch nicht weniger als das Vierzigfache des Preises erhielt. Bei Anderen, z. B. bei Lobel, heisst die Pflanze aus denselben Gründen *Niederländer-Klee* und Hottuyn beklagt sich über diese aufgedrungene Benennung mit folgenden Worten:

„Bonderling is't, dat Lobel dit kruid Haanekop of Hoenderkop der Nederlander en noemt, terwyl het door de hedendaagsche kruidbeschryvers niet geteld wordt onder de planten van ons gewest.“

In landwirthschaftlichen Büchern wird sie gewöhnlich *Esparcette* genannt; ein Name, der aus dem Französischen stammt. (*Esparcette*, nom vulgaire du Sainfoin, dans plusieurs provinces on dit aussi Éparcet. — Dictionnaire de l'Académie Française Tome I. p. 678.)

30. **Cicer arietinum.** L.**Kicher.**

(Dioskorides, Plinius.) Diese Pflanze wurde schon bei den Römern häufig gebaut, und man will behaupten, dass die Familie des Cicero den Namen daher habe, weil sie sich viel mit der Pflege der *Cicer* abgab. Karl der Grosse (Cap. de Villis) befiehlt den Anbau von *Cicerum italicum*.

In Nyerp. Symb. befindet sich *Kechere*, Cod. Vind. 10 *chicorra* (*chichera*), Cod. Vind. 2400 *chichera*, Hildeg. II. 10; bei Ortolf (84. 2) *Kichern* und *Kicherkraut*; er kennt zweierlei Kichern, nämlich rothe und weisse. Bei Gesner (p. 22) *kichern*, *kichererbs* und *zysernerbs*; bei Fuchs (holl. A. 101) *cicern* u. s. f., holl. *cisers* und *sisers*, schwed. *kikärter*, engl. *the chick-pea* und *chices*. Alle diese Namen stammen von dem latein. *Cicer*.

Nebennamen.

Graue Erbsen, *Widderköpfchen* (weil man die Früchte dem Kopfe eines Widders ähnlich finden will), in Steiermark *Sperberköpfel*; hier und da *deutscher Kuffeh*, weil man sie rösten und ihren Aufguss trinken kann.

31. **Vicia**. L.**Wicke**.

(Theophrastus *ὄζυρον*, Plinius). Ahd. *aricca*, Nyerp. Symb. *uwichen*, Cod. Vind. 2400 *wicka*, Cod. Vind. 901 *wikke*; bei Gesner (p. 137) *wicken*, Fuchs, Tabernaemontanus u. A. *wicken* und *wicke*; holl. *vitsen*, schwed. und dän. *vikker*, ostrog. *wicker*, smäl. *vile*, upl. *wiar* und *viar*, engl. *the vetch*. Die Stammwurzel des Wortes ist *wikun* = *biegen* (*wickeln*), weil sich die Pflanze biegt und windet, daher auch Ortsnamen mit *wig* z. B. Gottwig; an einer Biegung der Donau gelegen, entsteht in Göttweih. — Schleswig u. s. w.

Artennamen.

- | | |
|--|--|
| 1. <i>Vicia angustifolia</i> . Roth. | <i>Schmalblüttrige Wicke</i> (Schkr. II, 364; Kitt. 1169). |
| 2. <i>Vicia bythynica</i> . L. | <i>Bythinische Wicke</i> (Schkr. II, 364). |
| 3. <i>Vicia cordata</i> . Wulf. | <i>Herzförmige Wicke</i> . |
| 4. <i>Vicia Cracca</i> L. | <i>Vogel-Wicke</i> . |
| (Nem. II, 1564; Schkr. II, 357; Kitt. 1164), dän. <i>fuglevikker</i> , smäl. <i>fuglavikker</i> , norweg. <i>fuglelio</i> , die norwegischen Ansiedler brachten die Pflanze sogar mit nach Grönland (Grünland, wie Island = Eisland) wo sie noch jetzt vorkommt. | |
| Nebennamen: <i>Vogelheu</i> , <i>grosse blaue Waldwicke</i> , <i>Krakke</i> , <i>Krock</i> (von <i>Cracca</i>), dän. <i>masürter</i> , westgothl. <i>tranürter</i> , norw. <i>jörgras</i> , isl. <i>amfedningsgras</i> , <i>flækia krokugras</i> und <i>samfetting</i> , dalek. <i>jogere</i> , engl. <i>the tufted vetch</i> . | |
| 5. <i>Vicia dumetorum</i> . L. | <i>Hecken-Wicke</i> , |
| (weil sie vorzüglich an Hecken wächst; engl. <i>the great wood-vetch</i>). | |
| 6. <i>Vicia Faba</i> . L. | <i>Bohnen-Wicke</i> . |
| Hildeg. (II, 7) <i>Bohne</i> , <i>grosse Bohne</i> , <i>Gartenbohne</i> , <i>Schweinsbohne</i> , <i>Saubohne</i> , <i>Haudbohne</i> , <i>Feldbohne</i> , <i>Ackerbohne</i> , <i>Eselbohne</i> , <i>Teckelbohne</i> , <i>Buflbohne</i> (vgl. Nemn., Schkr., Kitt. u. A.), holl. <i>boerenboonen</i> , <i>tainboonen</i> , dän. <i>vålskebønner</i> , <i>soebønner</i> , schwed. <i>bönor</i> und <i>rålske bönor</i> , engl. <i>the garden bean</i> . | |
| 7. <i>Vicia Gerardii</i> . D. C. | <i>Schweizer-Wicke</i> . |
| 8. <i>Vicia grandiflora</i> . Scop. | <i>Grossblumige Wicke</i> (Kitt. 1167). |
| 9. <i>Vicia hybrida</i> . L. | <i>Zwitter-Wicke</i> . |
| Bei Schkr. (II, 363) <i>Bastardwicke</i> . | |
| 10. <i>Vicia lathyroides</i> . L. | <i>Platterbsen-Wicke</i> . |
| Bei Schkr. (II, 326) <i>kleinste Frühlings-Wicke</i> . | |
| 11. <i>Vicia lutea</i> . L. | <i>Gelbe Wicke</i> (Schkr. II, 363, Kitt. 1166). |
| 12. <i>Vicia narbonnensis</i> . L. | <i>Narbonnische Wicke</i> (Schkr. II, 364). |
| Schkr. hat auch <i>schwarze Erbs</i> und <i>Mohrenerbs</i> . | |
| 13. <i>Vicia Onobrychioides</i> . L. | <i>Hahnenkamm-Wicke</i> . |
| Bei Schkr. (II, 353) <i>esparcetteartige Wicke</i> . | |
| 14. <i>Vicia oroboides</i> . Wulf. | <i>Erbsen-Wicke</i> . |
| 15. <i>Vicia pannonica</i> . Jacq. | <i>Ungarische Wicke</i> (Kitt. 1167). |
| 16. <i>Vicia peregrina</i> . L. | <i>Fremde Wicke</i> (Schkr. II, 363, Kitt. 1169). |
| 17. <i>Vicia sativa</i> . L. | <i>Futter-Wicke</i> (Nemn., Schkr., Kitt.). |
| Nebennamen: <i>Zahme Wicke</i> , <i>Feldwicke</i> , <i>Kornwicke</i> , <i>Samenwicke</i> , <i>glatte Heidewicke</i> , <i>Rosswicke</i> , <i>St. Christophskraut</i> , holl. <i>tamme vitsen</i> , dän. <i>ribde graue aerte</i> , und <i>scarfugleart</i> , norw. <i>skualmevgræs</i> , engl. <i>the common vetch or tare</i> . | |
| 18. <i>Vicia sepium</i> . L. | <i>Zaun-Wicke</i> (Nemn., Schkr., Kitt.). |
| <i>Dornwicke</i> , <i>Waldwicke</i> , holl. <i>ribde vitsen</i> , <i>rinckelvitsen</i> , dän. <i>gjerderikke</i> , norw. <i>skolmevgræs</i> , schwed. <i>tranürter</i> , engl. <i>the bush-vetch</i> . | |

19. *Vicia tenuifolia*. Roth. Zarte Wicke.
 Bei Kitt. (1165) *feinblättrige Wicke*.
 20. *Vicia villosa*. Roth. Zottige Wicke (Schkr. H. 358).

32. **Ervum**. Peterm.**Erve?** (Kitt. 1160.)

(Plinius.) Die Pflanze wurde in früheren Zeiten mit *Lathyrus*, *Orobus*, *Vicia* und anderen Schmetterlingsblütlern vermengt, besonders wenn deren Früchte linsenähnlich waren, wie sich denn auch im Heinr. Summ. (II, c. 12) u. A. sub *ervum*: *linse*, *linsen* und *linsin* vorfindet.

1. *Ervum cassubicum*. Peterm. Cassabische Erve.
 2. *Ervum errilia*. L. Wellige Erve.
 von den wellig gebogenen Fruchtknoten. Schkr. (II, 367) *Erren* und *kleine Vogelwicke*, bei Kitt. (1161) *knotenfrüchtige Erve*.
 3. *Ervum gracile*. D. C. Schlanke Erve.
 4. *Ervum hirsutum*. L. Zottige Erve.
 Bei Schkr. (II, 367) *zöttige Linsen*, Kitt. (1161) *behuarte Erve*.
 5. *Ervum monanthu*. L. Einblumige Erve.
 6. *Ervum Orobus*. Peterm. Schlingenlose Erve (Kitt. 1163).
 7. *Ervum pisiforme*. Peterm. Erbsen-Erve (Kitt. 1163).
 8. *Ervum sylvaticum*. Peterm. Wahl-Erve.
 9. *Ervum tetraspermum*. L. Viersamige Erve.

33. **Pisum**. L.**Erbse.**

(Plinius.) Von Karl dem Grossen sind die *pisos mauriscos* zum Anbau empfohlen, (Cap. de Vill.). Im Admt. Glossar. *arwezzi*, Prag. Glossar. *arwiz*. Heinr. Summ. (c. 3) *erbesp*, M. *erbesib* (bei Hildeg. II, 6); bei Ortoolf (p. 75) *arbaisen*, Gesner (p. 90) *erbs* und *welsch erbiss*, Fuchs (holl. A. 240) *erwen*, Fischart (Onom. 114) *erbesen*, *erbis* und *erweisen*, altnord. *ert*, dän. u. norw. *erter*, isl. *ertur*, schwed. *ürter*, sonst auch im Deutschen *Erbis*, *Erbes*, *Erbs* und *Arbes*, *Arvt*, *Oret* und *Ervt*, Appenzell (Tobl. 26) *Ares*, *Äresli*: das engl. *pea* ist aus *pisum* verderbt.

Artennamen.

1. *Pisum arrense*. L. Acker-Erbse.
 Dän. *aakererter*. Bei Nemn. (II, 994) *Stökererbse* und *wilde Erbse*.
 2. *Pisum latius*. Bieb. Istrianer Erbse.
 3. *Pisum maritimum*. L. Strand-Erbse.
 Holl. *strand-eriet*, schwed. *strandürter*, *hafürter*, engl. *the sea-pea*.
 4. *Pisum sativum*. L. Saat-Erbse.

Mit einer Menge von Spielarten. z. B.

Pisum leptolobum, *Sichelererbse*, *Klemmnererbse*, *Krummschoten*, *Zuckerschoten*, *Zuckererbse*.

Pisum umbellatum, *Rütschelererbse*, *Traubenererbse*, *Kronenererbse*, *Büchelererbse*.

Pisum gratiosum, *Zwergerbse*, *Krallenererbse*, *Krupererbse*, *Buchsbaumerbse*, *kleine Zuckererbse*, *Franzererbse*.

Pisum hortense, *Gartenererbse*, die wieder in *Pisum praecox*, *Frühererbse* und *Pisum majus*, *Spätererbse* getheilt wird. Letztere heisst auch *Staherbse*, *Stielererbse*, *Sengelererbse*, *Stiefelererbse*, weil man an einigen Orten die Stäbe, die ihnen gesteckt werden, „**Stiefel**“ nennt; *Klunkerererbse* und *Fontanellererbse*, weil man sie beim Fontanellsetzen gebraucht.

Pisum quadratum, *Viereckige Erbsen*, weil sie im Eintrocknen Flächen bekommen; *Maulwurfserbsen*, weil man damit soll die Maulwürfe vertreiben können.

Niedersächsische Benennungen sind: *arften üt der shell* (weil sie ohne die Schoten gegessen werden: sie heissen auch *pahl-arfter*, weil sie ausgeschält (utphald) werden). *Arften sünder schell*, mit weichen Schoten, *Afterkel-arfter*, von deren Schoten Fäden abgezogen (aftrecken) werden können, *Sleep-arfter*, *Klammers* oder *Klammerarften*, *Rikkarften*, von *Rikke=Stab*, an dem sie aufgezogen werden. Holländische Namen: *Kruiperarften*, *Krombekken* (*Pisum falcatum*), *zükerearften*, *zükerepeulen*, *doperarften*. Dän. Namen: *fukkerarfter*, *fkallöse arter*, *krybe arter*, *vreoripper* (*Pisum umbell.*) *grünne markerter*, *grau arter*. Schwed. Namen: *günarüter*, *stora hvita arter*, *sockerarüter*, *kronarüter*, *hollanska hautarüter*, *krypärüter*.

34. **Lathyrus**. L.**Platterbse.**

(Plinius, Lathyrus.) Die bei den älteren Botanikern sehr leicht zu entschuldigende Verwechslung mit *Vicia*, *Orobus*, *Pisum*, *Ervum* u. s. w. hat diese Pflanzenart ziemlich arm an bestimmten deutschen Benennungen gemacht, und die allenfalls aufzufindenden springen alle zu den eben angeführten Verwandten hinüber, was sich besonders bei den Nebennamen der verschiedenen Arten des Lathyrus zeigt. Erst in neueren Werken findet sich das Wort *Platterbse* (Flor. Franc., Oed. 72 u. s. w.), auch im holl. *platte eruten*.

Nebennamen.

Kicher, *Kechern* (wie Ciccr), *Bachwicken*, *Bruchwicken*, *Wasserwicken*, *Zaunwicken*, *Honigwicken* (Oed. 72); engl. *the vetchling* und *the tare*.

Artennamen.

- | | |
|--|--|
| 1. <i>Lathyrus annuus</i> . L. | <i>Jährige Platterbse</i> (Schkr. II, 352). |
| 2. <i>Lathyrus angulatus</i> . L. | <i>Eckige Platterbse</i> (Schkr. II, 351). |
| Bei Kitt. (1177) <i>würfelige Platterbse</i> . | |
| 3. <i>Lathyrus Aphaca</i> . L. | <i>Blätterlose Platterbse</i> (Nem. II, 341). |
| Holl. <i>ungebladerte lathyrus</i> , weil sie häufig ohne Blätter vorkommt. | |
| Nebennamen. <i>Ackerplatterbse</i> , engl. <i>the yellow lathyrus</i> . | |
| 4. <i>Lathyrus auriculatus</i> . Bertol. | <i>Geöhrlte Platterbse</i> . |
| 5. <i>Lathyrus Civera</i> . L. | <i>Kicher-Platterbse</i> . |
| (Nem. Schkr. Kitt. <i>Kicherartige</i> , <i>rothe Platterbse</i> .) | |
| 6. <i>Lathyrus heterophyllus</i> . L. | <i>Verschiedenblüttrige Platterbse</i> . |
| Bei Schkr. (II, 353) <i>zwei- und vierblüttrige Platterbse</i> , <i>westgothische Platterbse</i> , <i>grosse narbonnische Kichern</i> , <i>Bergplatterbse</i> . | |
| 7. <i>Lathyrus hirsutus</i> . L. | <i>Zottige Platterbse</i> (Schkr. II, 353). |
| Bei Kitt. (1178) <i>behaarte Kichererbse</i> . | |
| 8. <i>Lathyrus inconspicuus</i> . L. | <i>Kleinblumige Platterbse</i> (Schkr. II, 351). |
| 9. <i>Lathyrus latifolius</i> . L. | <i>Breitblättrige Platterbse</i> (Nem. Schkr.). |
| holl. <i>breedblaudige lathyrus</i> . | |
| Nebennamen (bei Nem. u. Schkr.) <i>Winterwicke</i> , <i>wilde Wicke</i> , <i>Bonquetwicke</i> , <i>Buckelwicke</i> , <i>wilde Kichern</i> , <i>Wolfschoten</i> , <i>Erren</i> (<i>Errum</i>) und <i>Eselsohren</i> . Das letzte vielleicht von den schiefstehenden Schiffchen? | |
| 10. <i>Lathyrus Lens</i> . Kitt. | <i>Linse</i> . |
| Diese Pflanze, die schon im grauesten Alterthum bekannt war, wovon schon des Esau Linsengericht Zeugniß gibt, bekam ihren deutschen Namen von dem lat. <i>lens</i> und hat keine Nebennamen. | |
| 11. <i>Lathyrus lenticula</i> . Kitt. | <i>Kleine Linse</i> (Kitt. 1174). |
| 12. <i>Lathyrus Nissolia</i> . L. | <i>Grasartige Platterbse</i> , |
| von den grasartigen Blättern, engl. <i>the grass-vetch</i> . | |
| Nebennamen. Nem. (II, 342) <i>karmesinrothe Graswicken</i> , holl. <i>ongeklauwierde lathyrus</i> , bei Schkr. (II, 350) <i>Nissolinische Platterbse</i> , weil sie Tournefort nach Nissolle, Arzt zu Montpellier, taufte. | |
| 13. <i>Lathyrus Ochrus</i> . D. C. | <i>Ocher-Platterbse</i> . |
| Schkr. (II, 347) <i>Ochererbse</i> , <i>italienische Erbse</i> . | |

14. *Lathyrus palustris*. L. *Sumpf-Platterbse*.
 Nebennamen. (Nem. II, 343, Schkr. II, 356) *Sumpfwicken*, *Wasservicken*, *Wasserkiefern*, *Bruchwicken* (von Bruoch = Sumpf, weil die Pflanze gern an Sümpfen wächst).
15. *Lathyrus platyphyllus*. Retz. *Flachblüttrige Platterbse* (vgl. Kitt. 1180).
16. *Lathyrus pratensis*. L. *Wiesen-Platterbse*.
 Nebennamen: *Wiesenkiefern*, *Vogelwicken*, *Feldkiefern*, *gelbe Kiefern*, *gelbe Vogelwicken*, *Zunnwicken*, *Honigwicken*, holl. *gele wicker*, *geelbloemige lathyrus*, dän. *vilde ertter*, norw. *raefløk*, schwed. *gigelsårter*, engl. *the meadow lathyrus*, *meadow vetchling*, *bastard vetchling* und *the tare-erelusting*.
17. *Lathyrus sativus*. L. *Zahme Platterbse*.
 Holl. *tamme lathyrus*, engl. *the common lathyrus*.
 Nebennamen. Bei Nem. (II, 334) *deutsche Kiefern*, *weisse Erren*, Kitt. (1175) *Gemüse-Platterbse*. In der Schweiz (Stald. II, 295) *Rütierts*, weil sie nur auf *Rüteneu*, abgestoektem Grund, gebaut werden; engl. *the blue chickling vetch*.
18. *Lathyrus setifolius*. L. *Seidenblüttrige Platterbse*.
19. *Lathyrus sphaericus*. Retz. *Kugelsamige Platterbse* (Kitt. 1177).
20. *Lathyrus sylvestris*. L. *Wald-Platterbse*.
 Nebennamen: *Wilde Kiefern*, *Waldkiefern*, *rothe Erren*, *Bulererren*, *Bulerkraut*, *Harnwindkraut* (Nem., Schkr. u. A.), holl. *wilde lathyrus*, engl. *the wild-lathyrus*, *the narrow-leaved erelusting pea*.
21. *Lathyrus stans*. Visian. *Aufrechte Platterbse*.
22. *Lathyrus tuberosus*. L. *Knollen-Platterbse*.
 Holl. *knobbelige lathyrus*, engl. *the tuberous lathyrus*, von den kleinen Knollen, die sich zwischen den Wurzeln finden. Fuchs (46) nennt sie *erdhussen*, *erckelen*, *erdfeygen* und *erdmandel* „darumb, das an der wurzel schwarze lenglechte gewechß hangen, die sich den haselnuffen oder zeitigen fengen oder den mandeln vergleichen.“ In der holl. Ausgabe dieses Werkes findet sich (46) ebenfalls *erdmandelen*, *erdyghen* und *zeusche castanien*, aber auch *moysen met steerten*, von den Würzelchen, die an den Knollen hängen bleiben; bei Reuss *Erdmüschchen*, *Erdeicheln*, *Erckeluss* und *Ackernuss*, bei Zinke (759) *Grundleichen*, Nem. (II, 345) und Schkr. (II, 353) haben noch: *Zwiebelwicke*, *Knollwurcz*, *Saubrod*, *falsches Schweinebrod*, *Sandbrod*, holl. *aardakers*, dän. *jördnødder* *bedenødder*, norw. *erdager*, schwed. *erdakers*, engl. *the pease earthnuts*.

35. **Orobus**. L.

Walderbse.

(Theophrastus, Dioskorides.) In den älteren Büchern, gleich den vorigen Pflanzenarten, mit *Ercum*, *Lathyrus* und besonders mit *Vicia* verwechselt, so z. B. im Cod. Vind. 2524 *wilda wicken*; im Maestr. botan. Glossar *wicken*; bei Cuba (p. 353) *wicken*. Bei Fuchs (holl. A. 216), Matth. (p. 392) u. v. A. hingegen *Erren* oder *Erwen* u. s. w. Der Name *Walderbse* ist neu. Oed. (p. 75) hat, so viel ich fand, zuerst *Waldkiefern* und *Waldwicken*. Benennungen, die man dann bestimmter in *Walderbse* (Oken p. 1654, Koch, Kittel), engl. *the wood-pease* umänderte.

Nebennamen.

Bei Oed. (75) *Fasanenkraut*, vermuthlich weil die Fasanen die Samen oder die jungen Pflanzen lieben. Bei Nem. und Schkr. *Bergerbse*, dän. *mousseerter*, norw. *hjørnerter*, schwed. *krokårter*, engl. *the bitter vetch*.

Artennamen.

1. *Orobus albus*. L. *Weißblühende Walderbse*.
2. *Orobus luteus*. L. *Gelbe Walderbse*.
- Bei Schkr. (II, 348) *gelbe Erren*.
3. *Orobus nigerr*. L. *Schwarze Walderbse*.

Nebennamen: (Nemn. II. 798) *schwarze Walderron, schwarze Kiechern, schwarzes Fasanenkraut, hohe staudige Waldkiechern, falsche Süssholzstaude* (von dem süßlichen Geschmack der Wurzeln), holl. *zwarte erren*, engl. *the black bitter-retch*, schwed. *rippärter*.

4. *Orobus tuberosus*. L.

Knollige Walderbse.

Bei Nemn. (II. 798) *knollige Bergerbse, knollige Erre, Waldwicken mit knolliger Wurzel, Christianswurz, falsches Süssholz*, scand. *aertenap*.

5. *Orobus variegatus*. Tenor.

Bunte Walderbse.

6. *Orobus vernus*. L.

Frühlings-Walderbse.

Nebennamen: (Nemn. a. a. O.) *Walderbe, Waldkiecher, rothe Waldwicken, Waldrosswicken*, scand. *hjoerneoert*.

36. Phaseolus. L.

Bohne.

(Dioskorides *φάσιλος*, Plinius.) Ahd. *bona*, altobd. *bobna*, altn. *baum*, celt. *ffuen*, agls. *bean*, mhd. *bōne*, isl. *baun*, baskisch *boba*¹⁾, holl. *boon*, dän. *bønne*, schwed. *bönor*, engl. *beans* (vielleicht vom celt. *bon* = *Feld*). Die *Bohnen*, welche Karl der Grosse unter dem Namen *Fabas majores* im Cap. de Vill. anzubauen befahl, hatten bei den Römern grosse Bedeutung, sie wurden zu Abstimmungen benützt, man sagte sich durch sie von den Lemuren los u. s. w. Das Bohnenfest der Niederländer ist in vielen Gemälden dargestellt. Die Pflanze, (von welcher Hildegardis in II, 7 schreibt) wurde übrigens in früherer Zeit oft mit *Pisum* verwechselt, so unter anderem im Cod. Vind. 10, wo sich sub Phaseolus: *arwiz* vorfindet.

Artennamen.

1. *Phaseolus multiflorus*. L.

Reichblühende Bohne.

Nebennamen: *Feuerbohne*, von der Farbe der Blüthe, *bunte Bohne, türkische Fleischbohne, Speckbohne, spanische, arabische und brasilische Bohne, Prunkbohne* (Nemn. u. A); holl. *bonte boonen, piet Heins boonen*, dän. *pralbønner, florebønner*, schwed. *rosenbönor*, engl. *the upright kidney-beans, the tree-kidney-beans*.

2. *Phaseolus vulgaris*. L.

Gewöhnliche Bohne.

Nebennamen: *Gartenbohne, Blumenbohne, Zuckerbohne* (vom süßen Geschmack). *Stangenbohnen, Steckenbohnen*, weil sie durch Stangen gestützt werden, *Steigbohnen, Stengelbohnen* und *Ringelbohnen*, weil sie sich aufranken, *Schmückbohnen* oder *Schminkbohnen*, weil ihr Mehl die Haut glatt macht, *Brechbohnen*, weil man ihre Schoten zerbricht, ferner *Salatbohnen, Schnittbohnen, Schwerthbohnen, Säbelbohnen* und *Feitsbohnen, Vielbohnen, Fützbohnen, Fikesbohnen, Wickenbohnen*. In Oesterreich ist das vom Griechischen stammende *Fisolen* (ital. *fagiolo*) gebräuchlich.

¹⁾ In Oesterreich: *bober* = *knollen*, *bübertu* = *Hämorrhoidalknollen*, ferner die Losung der Schafe, Ziegen, Hasen und Rehe, *Physalis Alkekengi* heisst schon bei Schönsperger *Boberellu*.

COMPOSITEN. ADANSON.

1. **Eupatorium cannabinum.** L.**Wasserdost.**

Diese Pflanze, schon von Dioskorides genannt, soll nach Plinius vom König Eupator entdeckt und von ihm den Namen bekommen haben. Im Deutschen legte man ihr in früheren Zeiten verschiedene Benennungen bei, so in Verwechslung mit *Salvia*: im Cod. Vind. 1400, II. *scaraleja*, im Maestr. Glossar *wilt salve* und *scarleje*, im Herbar. Moguntiae (fol. 53) *wild selly*, bei Fischart (Onom. 219) *wild* und *polnisch Salbei*. Das Mainzer Herbar. hat auch *hertze* (?), Boek (II, 389) *Albkraut*, Fischart *Alpkraut*, wahrscheinlich, weil man es gegen Alptrücken gebrauchte, ferner *Mannskraft*, *Lebertröst* und *Königskraut*, das letztere, weil es als ein Wundkraut der h. Kunigunde geweiht war, an deren Grabe (v. Acta Sanctorum III, März p. 277, §. 18) viele Kranke geheilt wurden.

Tabernaemontanus (p. 337) ist, so viel ich auffinden konnte, der Erste, der die jetzt gäng und gebe Benennung *Wasserdost* anführt. Er hat ebenfalls *Königskraut*, dann aber auch *Hirtzkle*, *Hirtzgunsel* und *Hirtzwundkraut*, weil man glaubte, dass sich verwundete Hirsche damit heilen. Oed. (p. 69) hat *Schlosskraut*, von „Schloss“ der Schluss der Schambeine der Kühe, welchen Thieren man das Kraut eingab, damit sie leichter kälbern sollten. Reuss hat von der Form der Blätter: *Wasserhauf*. Andere Nebenamen sind: *Dostenkraut*, *Wasserrettich*, *Klettenkraut*, *Drachenkraut*, *Bruchwurz*, *Tugendblume* (wegen ihrer Heilkraft), *braunes Leberkraut*, *Wasseröttich*, *Hanfodermennig*, *Stauparsch*, in Franken *Schümpferblume* (von Schümpfer = Liebhaber). In der Schweiz (Durh. p. 32) *heidnisch Wundkraut*, *heidnisch Unkraut* und *Gieschkle*. Holl. (Dodon. p. 31) *boelkenscruydt*, *boeltjescruydt*, *bonelkenscruydt*, *mannkens*; ferner *koniginnecruydt* und *lererercuydt*, dän. *fløksurt*, *kunigundsurt* und *hiorteklerer*, schwed. *fløks*, engl. *the common eupatorium*, *the hemp-agrimony*, *the dutch agrimony*, *the water hemp-agrimony*.

2. **Adenostyles.** Cassini.**Alpendost.** (Koch. Kitt.)

Bei Koch, wie das griechische *Adenostyles* von den beflaumten Griffeln herrührend, *Drüsengriffel*.

Artennamen.

- | | |
|---|--|
| 1. <i>Adenostyles albifrons</i> . Rehb. | <i>Graublättriger Alpendost</i> (Kitt. 947). |
| 2. <i>Adenostyles alpina</i> . Bl. et Fing. | <i>Echter Alpendost</i> (Kitt. 647). |
| 3. <i>Adenostyles hybrida</i> . D. C. | <i>Zwätter-Alpendost</i> . |
| 4. <i>Adenostyles leucophylla</i> . Rehb. | <i>Bleicher Alpendost</i> . |

3. **Homogyne.** Cassini.**Brandlattich.** (Koech. Kitt.)

Artennamen.

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Homogyne alpina</i> . Cassin. | <i>Alpen-Brandlattich</i> (Koech. Kitt.) |
| 2. <i>Homogyne discolor</i> . Cassin. | <i>Zweifarbiger Brandlattich</i> (Kitt. 646). |
| 3. <i>Homogyne sylvestris</i> . Cassin. | <i>Wald-Brandlattich.</i> (Kitt. 646). |

4. **Tussilago farfara.** L.**Huflattich.**

(Dioskorides βέζυχιον, Plinius.) Eine sehr früh bekannte Pflanze. Im Cod. Vind. 2400, II. (sub Iapatum) *huflatica*. Hildegard II. 169 *de huofflathdeta* und II. 170 *de huofflathdeta minore*. Schönsperger *Huflattich*. Brunfels (Ausgabe v. 1531, p. 7) hat *rosshüb* und sagt: „haben yn (den Namen) abgenommen von seiner gestalt (der Blätter), dann es einen *rosshüff* gleich ist.“ Bei Gesner (p. 135) *rosshub*, *eselshub* (im Maestr. bot. Glossar *eselsuoet*), bei Fischart (Onom. p. 263) *roschub*, *hofblad*, *pferdsklo*, *hoflattich*, *eselslattich*. Joh. Becher (Kräuterbuch p. 390) erzählt: „dass er in einem „Alten“ gelesen habe, dass lange vor dem Gebrauch des Tabaks die Alten die gedörrten Huflattichblätter in Pfeifen wie Tabak geraucht haben, da dem der Rauch dieser Blätter der Lunge und Brust über die Massen gut ist.“

Nebennamen.

Den ältesten Nebennamen hat wahrscheinlich Schönsperger (fol. E) *Brandlattich*, er sagt: „wer sich geprennt hat mit für oder puluer der leg dise pletter auff den schaden.“ Brunfels und Gesn. (12) haben ebenfalls *Brandlattich*. Andere Nebennamen sind: bei Fischart (a. a. O.) *Regenbobben*, *Erdekron*, *Quittenlattich* und *St. Quirinskraut*, bei Knph. (69) *Haberlattich* „weil er am besten beim Haber wächst,“ (?) ferner *Hustenwurzel*, *Brustlattich*, weil er gegen Husten helfen soll, *Eiterzeichen*, *Ohmblätter* und (wie Colchicum autumnale) *Sohn vor dem Vater*, weil die Blüten lange vor den Blättern erscheinen, bei Hott. (182) *Brandatschen* (aus *Brandlattich* entstell. ?), bei Nenn. (II, 1515) *Sommerthürlein*, weil er an der Schwelle des Sommers blüht, dann *Brennenlattich*, *Luddik* und *Lödke* (?), bei Schmell. (III, 385) *Scharblatt* und (I, 241 und IV, 296 sub *Tuss. hybrida*) *Zandelblütschen* und *Bachblütschen*, bei Moll. (II, 351) *Kröpfen* und *Bachblützen*, in der Schweiz (Stald. II, 300) *Sandblakte*, *Sandblume* und (476) *Zyterüstlin*, weil die Blume schon *bi zite* (frühzeitig) blüht, bei Durh. (86) *Märzenblümlü*, *Bergblütschen*, *Sandblume*, *Handblümlü*, *Lehblümlü*, *Schlüpfblümlü*, *Füllfuss* (Füllenfuß), *Zeitlösslü* und *Zeitlosen*, Holl. *hoefblad*, *hoefbladeren* und *peertschouwe*, dän. *hestehor*, *horblad*, *föllefod*, *horurt*, *lörbud*, schwed. *lavesthof*, gothl. *follufötter*, norw. *haegras*, *screp*, *screppe*, *leerskreppe*, angern. *skrüb*, engl. *the cotsfoot*, *foals-foot*, bei Skian. *the balls-foot*.

5. **Petasites.** Gaertn.**Pestwurz.**

(Dioskorides.) Die Pflanze wurde gegen die Pest gebraucht: bei Gesner (p. 86) *pestilenzwurtz*, bei Fuchs (p. 367), Tabernaemontanus (p. 1127), Hott. (p. 331) ebenso, weil sie, wie der Letztere sagt, „ein Principalmittel gegen die Pest ist.“ Holl. *pestilenciwortel*, dän. *pestilenturt*, schwed. *pestilentsrot*, engl. *the pestilence*.

Nebennamen.

Bei Gesn. (86) *Bulstereu*, bei Tabern. (1127) *Neuenkrafft* (= *Neunkrafft*), bei Hott. (331) *Neunkrafft*, *Schweisswurzel*, *grosser Huflattich*, *teutscher Costus*, bei Nenn. (II, 1516) *Rosspappel*, *Rosspüpel*, *Regen-*

kraft, *Wasserklette*, *Lehmbütter*, *Kraftwurz*, *Giftwurz*. Holl. *paddeblad*, dän. *storbattet*, *hestehor*, engl. *the butter burr*.

Artennamen.

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1. <i>Petasites albus</i> . Gärtn. | Weisse Pestwurz (Kitt. 645). |
| 2. <i>Petasites laevigatus</i> . Rehb. | Glatte Pestwurz. |
| 3. <i>Petasites niraens</i> . Baumg. | Dickfilzige Pestwurz (Kitt. 645). |
| 4. <i>Petasites officinalis</i> . Moench. | Grossblüttrige Pestwurz (Kitt. 645). |
| 5. <i>Petasites spurius</i> . Rehb. | Gelappte Pestwurz (Kitt. 645). |

6. *Linosyris vulgaris*. Cassini.

Goldschopf. (Koch.)

Engl. *the german golden locks* (früher *Chrysocoma Linosyris*); bei Nennich (II, 1030) *deutsches*, *leinartiges Goldhaar*, *falsches Bergleinkraut*, *gülden Leinkraut*, holl. *vlaskruidig pronkbloem*.

7. *Aster*. L.

Sternblume.

XV. Jahrbdt.

(Dioskorides. Plinius.) Bei Schönsperger *Sternkraut*, ebenso bei Matthioli. Tabernaemontanus u. And., von den Strahlblüthen, die man als sternförmig ausgebreitet betrachtete. Angels. *tungil-sin-wyrt* (von *tungil* = Stern), flam. *sterrebloem*, holl. *sterrekruid*, dän. *stjernblomst*, schwed. *stjernört*, engl. *the starwort*.

Nebennamen.

Bei Schönsperger *Krottenkraut*, bei Tabern. (717) *Wegerkraut*, *Bruchkraut*, weil es wie Hotton sagt: „zu den Brüchen gar nützlich ist“, und *Schartenkraut*. Bei Jabl. (II, 1417) *Schattenkraut*. In der Schweiz (Durh. 4) *Stierauge* und *Schartenwurz*.

Artennamen.

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Aster alpinus</i> . L. | Alpen-Sternblume (Kitt. 642). |
| Bei Nenn. (I, 517) <i>blaue Gemenwurz</i> . | |
| 2. <i>Aster Amellus</i> . L. | Gewöhnliche Sternblume. |
| Bei Nenn. (I, 517) <i>blaue Sternblume</i> , <i>Sternblume des Virgil</i> (sie soll nämlich dieselbe sein, welche in Virgil's „ <i>Georgica</i> “ [Lib. 4] genannt wird), <i>italienische Sternwurz</i> , <i>wilde Sternwurz</i> . Bei Schkr. (III, 104) <i>blaues Bergsternkraut</i> , <i>Bruchkraut</i> und <i>Schartenkraut</i> . | |
| 3. <i>Aster brunnalis</i> . Nees. | Traubige Sternblume. |
| 4. <i>Aster leucanthemus</i> . Desf. | Bleichblühende Sternblume. |
| 5. <i>Aster Nori Belgii</i> . L. | Neuholländische Sternblume (Schkr. III, 109). |
| 6. <i>Aster parviflorus</i> . Nees. | Kleinblüthige Sternblume. |
| 7. <i>Aster salignus</i> . Willd. | Weidenblüttrige Sternblume (Kitt. 642). |
| 8. <i>Aster Tripolium</i> . L. | See-Sternblume. |

Bei Nenn. (I, 518) *Meeraster*, bei Schkr. (III, 104) *Salzsternblume*, holl. *zoutwaters sterrebloem*, dän. *strandstjerneurt*, schwed. *strandstjernört*, engl. *the sea-starwort*, scand. *barhoredblomster*.

8. *Galatella cana*. Nees.

Grauhaarige Herbstblume.

9. *Bellidiastrum Michellii*. Cassin.

Bergmaaslieb. (Koch, Kitt.)

10. **Bellis**. L.**Maaslieb**.

(Plinius.) Diese, bei uns so allgemein vorkommende Pflanze soll noch vor wenig Jahren in den botanischen Gärten Nordamerika's als Seltenheit gehegt und gepflegt worden sein.

XV. Jahrhundert.

Bei Schönsperger *maszlieben*; bei Gesner *masslieben* und *massüsselen*: bei Tabernaemontanus (p. 709) *Masslieben*, *Massblümlein* und *Mallieblein*: bei Fuchs (holl. A. 53) *madelieren*. Der Name *Madelieben*, holl. *mateliere*, soll nach Schwenk (p. 420) davon herühren, weil die Blume gern auf Matten wächst, also die „Mattenliebende“: auch Adelung ist derselben Ansicht (III, p. 102), indem er hinzufügt, dass in den deutschen Mundarten *s* und *t* häufig abwechseln. Andere glauben, dass die Blume *Maaslieb* heiße, weil sie einen mässigen Boden liebe und in fettem nicht gedeihe: eine weitere Auslegung des Wortes *Maaslieb* wird vom ahd. *mazzan* = *essen* abgeleitet, wonach die Pflanze eine den Appetit erregende sein müsste. Nach Rochholz (Alem. Kinderlieder p. 136) heisst sie *Maaslieb*, weil durch das Abzupfen der Strahlblüthen (schweiz. „*ciel — wenile — gur nit*“, oder österr. „*liebt mich — von Herzen — mit Schmerzen — ein wenig, oder — gar nicht*“) das Mass der Gegenliebe erkannt wird. Noch eine andere Ableitung stammt vom celt. *mas*, *maz*, wälsh. *maes* = *Feld*, also Feldblumen. Übrigens ist *Massen* auch ein Ausdruck für *Mürz*, so z. B. im Osnabrückischen *Masshrossel* (die *Mürzdrossel*) und *Masslocke* (bei Fritsch) ein gelber Frühlings-Schwamm mit kurzem Strunk, und dann hiesse die Blume so viel als die *Mürzliebende*, weil sie so frühe erscheint. Im sanskr. *mâsa* = *Monat*.

Nebennamen.

Der gewöhnlichste Nebenname dieser Pflanze ist der schon bei Corn. Gesner vorkommende *Gänseblume*, weil sie nach Kniph. (79) von den Gänsen so gern gefressen wird, und von der Düngung der Gänse ganz besonders wächst. Gesn. hat auch *Miloblümlein*, und *Zeitlusein*, weil sie nicht wie andere Blumen eine bestimmte Blüthezeit kennt, sondern fast das ganze Jahr zu finden ist. Tabern. (709) hat *Osterblume*, von ihren Blühen zur Osterzeit: die meisten Nebennamen bringt jedoch Kniphof (79), nämlich: *Marienblümlein*, *Margarethenblümlein*, *Massblümlein*, *Frühlümlein*, *Monathblümlein*, *Baumbüllichen* (?), *Grasblümlein*, *Tausendschönchen*, *Wandeleichen*, *Gichtkraut* und *Klein-Wandkraut*: Henisch (426) spricht von gefüllten und nennt sie *Sammelblüme*, Ehrh. (165) hat noch *Baumbblümlein*: in Österr. *Rappblumen* (wegen des früher erwähnten Abzupfens) und die gefüllten: *Rockerln*, bei Nenn. (I, 589) *Herzblümchen*, *Liebesblümchen*, *Lieblümchen*, *Sonnblümchen*, im Zillertale (Moll. II, 362) *Schweitzgerlar*, in der Schweiz (Stald. I, 424) *Geissblüml* und *Geissegisseli*, (II, 436) *Wascblüml*, und bei Durh. (15) *Gänsegissmeli*, *Geissegisseli*, *Maisüsschen*, *Müllblüml*, *Mühlblüml* und *Margritli*. — Holl. *mayszoetjes*, *reldbloemptjes*, bei Dodon. (422. b) *margrietten*, friesl. *fennebloemen*, dän. *ganscart*, *tusindfrid*, *tusindlyer*, *tusindpytter*, *faatil-lirs*, *put-is-bug*, schwed. *pytter*, *billpitt*, *tusendskön*, *futteljus*, engl. *the common daisy*.

Artennamen.

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1. <i>Bellis annua</i> . L. | <i>Jährige Maaslieb</i> . |
| (holl. <i>jaarlyke madeliere</i> , engl. <i>the annual daisy</i>). | |
| 2. <i>Bellis perennis</i> . L. | <i>Ausdauernde Maaslieb</i> . |
| (Auf diese Art beziehen sich alle oben angeführten Benennungen). | |

11. **Stenactis bellidiflora**. Al. Braun.**Schmalstrahl**. (Koch, Kitt.)

12. **Erigeron. L.****Berufkraut.**

(Theophrast, Dioskorides, Plinius.)

„*Erigeron Graeci, nos senecio vocantur.*
Quod comis similis rubeatur flore capillis.“

Aemil. Macer.

Obwohl diese Pflanze von den antiken Schriftstellern genannt wird, so findet sie sich doch bei den älteren deutschen Botanikern nicht, vermuthlich, weil sie, was aus den obigen Versen des Macer leicht erklärbar ist, mit *Senecio* für eines und dasselbe gehalten wurde, bis man in neuerer Zeit die beiden Gruppen trennte. Der Name *Berufkraut* rührt nach Kniphof (p. 9) daher: „weil die Kinder so man wegen ihres Abnehmens vor bedrrien (berufen) hält, damit gebadet, wieder besser werden.“

Nebennamen.

Bei Knph. (9) *Kreuzkraut* und *Baldgreis* (beide wie *Senecio*, s. dass.) das letztere „weil die Blumen bald grauhaarig und von dem Wind verstaubt werden.“ *Grimmenkraut*, weil es das Grimmen stillt, *Speichelkraut* und *Speikraut*, weil „die Blätter davon gekaut, viel Speichel machen.“ In der Flor. Franc. steht auch *Dürrwurz* (wie *Conyza*) und *Altmannskraut*, welches wie *Baldgreis* zu erklären ist. Bei Höf. (II, 146) *Dauran* oder *Donnerkraut*, da es gegen die Blizschläge an die Thüren und Fenster der Viehställe gesteckt ward: ferner *blaue Zauberwurz*, dän. *blaa troldurt*, wegen seiner Trefflichkeit gegen Verhexungen, dann bei Oed. (774) als Flöhe vertreibendes Mittel: *Flohkraut*. Holl. *Fynstraal*, engl. *the fleabane*, scand. *bergstjerne*.

Artennamen.

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Erigeron acris. L.</i> | <i>Scharfes Berufkraut.</i> |
| Bei Kitt. (638) <i>gemeines Berufkraut.</i> | |
| 2. <i>Erigeron alpinus. L.</i> | <i>Alpen-Berufkraut</i> (Schkr. III, 83). |
| 3. <i>Erigeron canadensis. L.</i> | <i>Canadisches Berufkraut.</i> |

Um 1650 kam der Same mit einem ausgestopften Vogel nach Europa, man baute den Fund an, um die Pflanze kennen zu lernen, die sich hierauf durch ihren reichlichen, fast mit jedem Boden zufriedenen Samen weit in Europa verbreitete.

Engl. *the canadian erigeron.*

- | | |
|---|---|
| 4. <i>Erigeron droebachensis. Mill.</i> | <i>Gewimpertes Berufkraut.</i> |
| 5. <i>Erigeron glabratus. Höpp. et Horns.</i> | <i>Karzhauriges Berufkraut.</i> |
| 6. <i>Erigeron uniflorus. L.</i> | <i>Einblumiges Berufkraut.</i> |
| 7. <i>Erigeron Villarsii. Bellard.</i> | <i>Drüsenhaariges Berufkraut</i> (Kitt. 639). |

13. **Solidago, Virga aurea. L.****Goldrute.**

Bei Tabernaemontanns (p. 1260) *gülden roede*, bei Skinn. *golden-rod*, holl. *goud-roede*, *gulden roede*, norw. *guldrüs*, *gyldenrüs*, schwed. *gullris*, von den schlanken Stengeln und den goldgelben Blüthen dieser, in Nordamerika heimischen Pflanze (vgl. Dodon. 208).

XVI. Jahrbdt.

Nebennamen.

Bei Tabern. *gülden Wundkraut*, bei Oed. (83) *heiluisch Wundkraut*, dän. *gylder rørdurt*, *ædel-rørdurt*, engl. *the Sarracens woundwort*, weil man der Pflanze grosse Heilkraft bei Wunden zuschrieb. Ferner bei Nenn.

(II, 1323) *St. Peterstab*, vermögl. *jungfrürlis*, beide von den schlanken Stengeln, bei Jabl. *Federkraut*, bei Schkr. (III, 112) *Braunstengel* und *Mügdelhülle*, in der Schweiz (Durh. 79) *Hainschwung* und *Stockschwungkraut*.

14. **Micropus erectus.** L.**Falzblume.**

Bei Linné, in der Flor. Franc., bei Nernich, Koch, Kittel u. s. w. überall *Falzblume*; holl. *kleenpert*.

15. **Evax pygmaea.** Pers.**Zwergblume.**16. **Telekia speciosa.** Baumg.**Kuhauge.**17. **Bupthalmum.** L.**Rindsauge.**

XVI. Jahrhdt. (Dioskorides, Plinius.) Bei Cuba (p. 88) *Ossenoghe*; Fuchs (p. 52) sagt: „**Rindsaug** oder **Kuhaug** ist es derhalben geheissen das seine **Blümen** den **Kuhaugen** gleich sind.“ Bei Hottton (p. 195) *Rindsaug*, *Ochsenaug*, *Kalbsaug*; bei Schrank (II, 296) *Kühauge*, flam. *ossenooog*, dän. *oxeöye*, schwed. *oxöga*, engl. *the oxeye*.

Nebennamen.

Bei Tabern. (71) *Streichblume*, *Stärkblume* und *Steinblume*, bei Henisch (429) *Strickblume*, bei Hott. (195) *St. Johannisblume*, weil sie (wie so viele andere) um Johannis blüht; *Gänseblume* (wie *Bellis*), *Laugenblume*, *Kuldillen* (wie *Cotula*), *Ränderblumen*, *Goldblume* und *gelbe Chamillen*.

Artennamen.

1. *Bupthalmum salicifolium* L. Weidenblüttriges *Rindsauge* (Schkr. III, 146. Kitt. u. A.).
2. *Bupthalmum speciosissimum*. Arduin. *Grosses Rindsauge*.

18. **Asteriscus aquaticus.** Less.**Sternauge.** (Koch.)

Bei Kittel (p. 629) *Sternköpfchen*. Früher hiess die Pflanze *Sylphium astericus*. Bei Theophrast und bei Plinius erscheint ein *Asteriscum* und Fuchs (p. 47) bemerkt über dasselbe: „daher geheissen das die bletter an kraut und fürnemlich an den blümen, einem stern ganz gleich sind.“

19. **Pallens spinosa.** Cass.**Dornkopf.** (Kitt. 629.)20. **Inula.** L.**Alant.**

XI. Jahrhdt. (Theophrastus ἐλέγιον, Dioskorides, Plinius.) Im Cod. Flor. *alant*, Cod. Vind. 6 *alant*, Cod. Vind. 10 *alant*, dessgleichen im Cod. Vind. 2400, in Griffs. Diut. I, 240, in dem Glossar. zu Macer u. s. w., (Hildeg. II, 67 und 129 *de inula*), agels. *horselēne*, *horselue*, holl. *alantwortel*, dän. *aland*, *alandsroed*, *ellensroed*, *St. Ellensroed*, schwed. *alandsrot*, engl. *the elecampne* oder *ellectampne*. Wenn die schon im elften Jahrhundert vorkommende Benennung

Alant nicht mit dem griechischen *Helenion*¹⁾ verwandt ist, so dürfte der Name vielleicht von der Kraft der Wurzel herrühren, die noch heute bei unseren Gebirgsleuten so in Ehren steht, wie vor Jahrtausenden bei den Griechen, und wäre dann (vgl. Grff. Diut. I, 202) mit *ellen* = Kraft zu vergleichen, wenn der Name nicht von dem celt. *cillin* (irish. *Inula Helen.* = *cillin*) seinen Ursprung hat. Der Fisch *Squalus major* wird auch *Alant*, *Alant* und *Alten* genannt. Übrigens soll (vgl. Brfls. f. 49, b) der *Alant* jene Pflanze sein, welche Hermes dem Odysseus gegen die Zauber der Kirke anrieth. *Alant* heisst bei Chaucer *a wolfilog*, und im irish. bedeutet *alun*, schön, im gael. ist *aluinn* = *fair, handsome*. (Arthur 50).

Nebennamen.

Bei Harpest. (2, 20) *halsyrt*, von ihrer Heilkraft gegen Halsleiden, bei Tabern. (1243) *Huultsaug* und *Flöhkraut*, bei Thirl. und Parkins (125) *flou-bane*, in der Fl. Franc. *Bergsternkraut*, *Fallkraut* und *Wegerkraut*, bei Oed. (71) *gelbe Münze* (?), *Ruhrwurtz*, bei Nenn. (II, 242) *Olant*, *Oltwurtz*, *Helenenkraut*, *Glockenwurtz* und *grosser Heinrich* (?), in der Schweiz (Durh. 42) *Altwürze* und *Edelherzwurtz*. XIII. Jahrbdt.

Artennamen.

- | | |
|---------------------------------|-------------------|
| 1. <i>Inula britannica</i> . L. | Britischer Alant. |
| 2. <i>Inula Conyza</i> . D. C. | Dürrwurtz-Alant. |

Diosk. (L. 19, C. 15) *ζόνυζα*, Tabern. (1243) *Dürrwurtz*, L. *Dürrwurtz*, Nenn. (II, 242) *grosse gelbe Dürrwurtz*, *Mitteldürrwurtz*.

Nebennamen: *Ruhralant*, *Ruhrkraut*, *Ruhrwurtz*, holl. *roolops-alant*, weil wie Linné erzählt, die Russen, als sie nach Persien zogen, durch diese Pflanze von der Ruhr geheilt wurden. Ferner *anechtes Fallkraut*, *Wasserfallkraut*, *falsches* oder *wilsches Wohlverley*, *Berufkraut* (wie *Erigeron*), *Handsaug*, *Mückenkraut*, weil der Geruch den Mücken tödtlich sein soll, *Donnenkraut*, bei Nenn. u. A. aus *Donnerkraut* entstellt: *Dummerian* und *Dumorian*, dän. *trolldurt*, *loppeurt*, schwed. *loppfrögräs*, engl. *the middle fleabane*, *the meadow-inula* und *the plow-mans-spice-mard*, holl. *hulbladjes*, *touderkrayd*, *rlookkrayd*, *hundsoog*. Die Benennungen *Donnerkraut*, *trolldurt*, *loppeurt* und *loppfrögräs* lassen darauf schliessen, dass die Pflanze einst auch als Zaubermittel galt.

- | | |
|-----------------------------------|----------------|
| 3. <i>Inula chritimoides</i> . L. | Fenchel-Alant. |
|-----------------------------------|----------------|

Bei Nenn. (II, 242) *goldener Meerfenchel*, *gelbes Sternkraut*, holl. *driebantige aland*, *zee chryasant*, engl. *the trifrid inula*, *the golden shamphire*.

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------|
| 4. <i>Inula ensifolia</i> . L. | Schwertblüttriger Alant. |
| 5. <i>Inula germanica</i> . L. | Deutscher Alant. |
| 6. <i>Inula graveolens</i> . Desf. | Stinkender Alant. |
| 7. <i>Inula Helenium</i> . L. | Wahrer Alant. |
| 8. <i>Inula hirta</i> . L. | Steifhaariger Alant. |
| 9. <i>Inula hybrida</i> . Baumg. | Zwitter-Alant. |
| 10. <i>Inula media</i> . M. B. | Mittlerer Alant. |
| 11. <i>Inula montana</i> . L. | Berg-Alant. |
| 12. <i>Inula Oculus Christi</i> . L. | Augen-Alant. |

(*Auge Christi*, holl. *Christ oog*, engl. *the austrian fleabane*.)

- | | |
|--------------------------------|--------------|
| 13. <i>Inula salicina</i> . L. | Weiden-Alant |
|--------------------------------|--------------|

Nebennamen: *Gelbes Bergsternkraut*, *gelbes Breuckkraut*, *Wildwohlverley*, holl. *wilghlaudy alant*, *geel sterrekruyt*, *breuckkrayd*, *lieschkrayd*, engl. *the willow-leaved inula*.

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| 14. <i>Inula squarrosa</i> . L. | Sparriger Alant. |
| 15. <i>Inula saureolens</i> . Jacq. | Wohlriechender Alant. |
| 16. <i>Inula Faillandii</i> . Vill. | Filziger Alant. |

¹⁾ *Helenion* sehr wahrscheinlich von *ήλιος*, daher gewissermassen *Sonnenblume*, von den Strahlblüthen(?).

21. **Pulicaria.** Gaertn.**Flohkraut.**

XVI. Jahrlcht

(Einst *Imula pulicaria*. Bei Theophratus s. *ζώνωψ* (?), bei Dioskorides *φύλλον* (?). Bei Tabernaemontanus (p. 425) *Flöhlkraut* und *Flöhsamenkraut*, bei Fuchs (holl. A. 342) *vloecruyt*, weil der Same den Flöhen ähnlich ist. Bei Fischart (Onom. 175) *Flösam*, *Flopfeffa* und *Flohkraut*; bei Skinn. *the flea-word*, engl. *the fleabane*.

Nebennamen.

Bei Fischart (a. a. O.) *Hundsköpffein*, bei Nenn. (II, 244) *Mückenkraut*, *kleine Dürrewurzel*, *Christinskraut* und *kleiner Alant*, holl. *kogelbloemige alant*.

Artennamen.

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1. <i>Pulicaria dysenterica</i> . Gaertn. | <i>Ruhr-Flohkraut.</i> |
| (Vgl. <i>Imula Congza</i> , welche zu gleichen Heilzwecken benützt wurde.) | |
| 2. <i>Pulicaria viscosa</i> . Cass. | <i>Klebriges Flohkraut.</i> |
| 3. <i>Pulicaria vulgaris</i> . Gaertn. | <i>Gewöhnliches Ruhrkraut.</i> |
- Bei Kitt. (630) *wellenblättriges Ruhrkraut.*

22. **Galinsoga parviflora.** Cavanilles.**Gängelkraut.**

(Bei Oken p. 745 *Zwergstreppe* (?).)

23. **Bidens.** L.**Zweizahn.** (Reuss. Willd., Koch.)

(Bei Plinius kommt das Wort *bidens* als ein *instrumentum rusticum* vor, welches *Denso* mit *Krauthacke* übersetzt.) Der Name *Zweizahn* kommt von den beiden Graanen (Zähnen) des Samens.

Nebennamen.

Bei Oed. (63) *Fächkraut*, *Gelbfieberkraut*, *Wassersternkraut*, *Gabelkraut*, *Hahnenkamm*, *Frauenspiegel*, *Pfauenspiegel*, *Fatzenügel*, *Strepasch*, *Stauparsch* (?), *Wasserdürrewurz* und *Wasserdost*; holl. *tandzaad*, dän. *brönsel* und *brunskür*, schwed. *brömsar* und *brunskür*, engl. *the bident*, *the bur-marygold*, scand. *brönsel* und *brunskür*.

Artennamen.

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Bidens bipinnata</i> . L. | <i>Doppelfiedertriger Zweizahn.</i> |
| Bei Kitt. (627) <i>doppelt fiederblättriger Wasserdost</i> ; holl. <i>tweerinnig tandzaad</i> , engl. <i>the hemlock-leaved bident</i> . | |
| 2. <i>Bidens cernua</i> . L. | <i>Überhängender Zweizahn.</i> |
| Holl. <i>knikkend tandzaad</i> , engl. <i>the noddy bident</i> , bei Nenn. (I, 606) <i>niedererhobener Zweizahn</i> . | |
| 3. <i>Bidens tripartita</i> . L. | <i>Dreitheiliger Zweizahn</i> (vgl. Kitt. 626). |
| Holl. <i>driedeelig tandzaad</i> . | |
- Nebennamen: Bei Reuss *Katzenügel*, holl. *water boelkenskruid*.

24. **Helianthus.** L.**Sonnenblume.**

XVII. Jahrbdt.

Der Name stammt von der Ähnlichkeit der Blume mit alten Abbildungen der Sonne, oder von der Weise der Blumen sich immer nach der Sonne zu wenden, was jedoch, nach aufmerksamen Beobachtungen, nicht bei allen Blumen und nicht jederzeit stattfindet.

Bei Tabernaemontanus (p. 1146) *Sonnenkron*, Skinn. *flower of the sun*, holl. *zonnebloem*, schwed. *solros*, dän. *solblomster*, engl. *the sun flower*.

Artennamen.1. *Helianthus annuus.* L.*Einjährige Sonnenblume* (Kitt. 625).

jährige Sonnenblume, holl. *jaarlyске zonnebloem*, engl. *the annual sun-flower*, sonst auch *grosse Sonnenblume*, holl. *grootе zay-zonnebloem*. (Die Pflanze ist in Peru und Mejico heimisch. Bauhin nennt sie „das grösste Kraut,“ weil sie in ihrem Vaterlande oft baumhoch wird.)

2. *Helianthus tuberosus.* L.*Knollige Sonnenblume* (Kitt. 625).

Engl. *the tuberous rooted sun-flower*.

Kleine Sonnenblume und die Knollen (*Topinamburs*) *Erdäpfel*, *Erdbirnen*, *Erdartischoken*, *Unterartischocken*, *Jerusalemsartischocken*, holl. *aardperen*, dän. *jordæble*, schwed. *jordäple*, engl. *the Jerusalems-artischoke*. In der Schweiz (Durh. 38) *Kartoffel*, *Erdbirre*, *Grundbirre*, *Herdmandle*. (Die Pflanze ist in Brasilien heimisch.)

25. **Carpesium.** L.**Kragenblume.** (Oken 767, Kitt. 595.)

Der deutsche Name stammt von dem Aussenkelch, der um den Hauptkelch einen Kranz oder Kragen bildet. Holl. *kraagbloem*, dän. *kræbelblomster*, schwed. *krageblomster*, engl. *the nodding's star-wort*.

Artennamen.1. *Carpesium abrotanoides.* L.*Stabwurz-Kragenblume.*2. *Carpesium cernuum.* L.*Nickende Kragenblume.*

Bei Kitt. (596) *überhängende Kragenblume*.

26. **Filago.** L.**Fadenkraut.**

Bei Reuss u. And. *Fadenkraut*, von der Wolle, mit welcher die Pflanze bekleidet ist, wesshalb sie auch häufig *Filzkraut* genannt wird.

Nebennamen.

Gleichfalls von der Wolle, in der Fl. Franc. *Schimmelkraut*, *Katzenkraut*, *Feldkatzenkraut*. Bei Oed. (69) das oft vorkommende *Ruhrkraut*, bei Schwenk (II, 297) *Mottenkraut*, engl. *the cudweed*, weil die Bauern dasselbe den kranken Kühen eingeben, um das Wiederkauen (*chewing-cud*) herzustellen.

Artennamen.1. *Filago arvensis.* L.*Acker-Fadenkraut.*

Holl. *akkerig reuckruid*, bei N e m m. (I, 1623) *Ackerfilzkraut*, *Ackerruhrkraut*, *gross Schimmelkraut*.

2. *Filago gallica.* L.*Gallisches Fadenkraut.*

Engl. *the corn-cudweed*.

3. *Filago germanica*, L.
(*gerühuliches Fadenkraut, Hirschkraut*),
4. *Filago minima*, Fries.

- Deutsches Fadenkraut*,
Kleinstes Fadenkraut.

27. *Gnaphalium*, L.

Ruhrkraut.

XVI. Jahrhdt.

(Dioskorides, Plinius.) In früheren Zeiten mit *Filago* und anderen Syngenesisten vermenget. theilt die Pflanze viele Benennungen mit denselben. Bei Gesner (p. 4) *ror-*, *ruhrkraut*, bei Tabernaemontanus (p. 780) *Ruhrkraut*, eben so bei Hott. (p. 386) „*weil es die rothe Ruhr heilet*.“

Nebennamen.

Bei Fuchs (holl. A. 81) *root melisoenkruyt*, weil es sehr gut gegen den Rothlauf (*melisoen*) dient, bei Fischart (Onom. 228) *Tüppichkraut*, bei Hott. (386) *Engelblume, Kätzlein, Feldkätzlein* „*weil es grau und weich ist wie Käselein*“, *Hyuschkraut*, weil es gegen den Hirsch (s. *Solanum*) gebraucht wird, *Schimmelkraut*, „*weil es grau und schimmelig anzusehen*“, *Wurmkraut*, weil man es den Kindern gegen den Wurm um den Hals hängt, bei Oed. (70) *Steinblume, Keimblume, Reinblume, Flussblume, Immerschön* und *Schabenkraut*, bei Reuss *Schnitterblume, Strohblume, Mattenblume, Mottenblume, ewige Blume, Hasenpfütchen* und *Sonnengoldblume*, holl. *droogsbloem*, dän. *erighedsblomster, erigkrands*, schwed. *hederblomster*, engl. *the everlasting* und *the cotton-weed*.

Artennamen.

1. *Gnaphalium carpathicum*, W. H. Bg. *Karpathisches Ruhrkraut* (Kitt. 600).
2. *Gnaphalium dioicum*, L. *Zweihäusiges Ruhrkraut*.

Bei Nemn. (II, 62) *Ruhrpflanze mit getrennten Geschlechtern, kriechende Papierblume, weiss und rothe Mausöhrllein, Hundsbülthe, Bergsonnengoldblume, Bergruhrkraut*, holl. *tweehuisig droogbloem, kattenpoot*, dän. *fianda-faela, harefoed, rödetopper, hoijelök, tudseurt*, engl. *the mountain everlasting*, schwed. *kattfötes*, dal. *harequä*, in der Schweiz (Durh. 37) *Papierrösli, Müsöhrl, Straublüml, Hasenöhrl* (wie *Bupleurum*), *Engelblume, Nagelkraut* und *Maiensüssblüml*.

3. *Gnaphalium Hoppeanum*, Koch. *Aufrechtes Ruhrkraut*.
4. *Gnaphalium Leontopodium*, Scop. *Löwenfuss-Ruhrkraut*.

(Bei Dioskorides, Plinius a. m. O.; die Pflanze steht bei Linne noch unter *Filago*). In Nyerup: Symb. M. *lewinurz*: im Cod. Vind. Hist. prof. 167: *Lewenurz*, holl. *leunenpoot*, dän. *lörefoed*, schwed. *lejonfot*, engl. *the lions-foot*.

Diese, wenn sie nicht zu sehr an der Sonne stand, wohlriechende Blume, spielt bei den Liebchaften der Äpfel eine bedeutende Rolle. Die Burschen steigen hoch und versteigen sich oft, um ihren Liebsten diese nicht welkende, und also dauernde Neigung bezeichnende Blume zu bringen, welche von ihnen *Edelweiss* genannt wird. In vielen Alpenländern wird die Pflanze zu Räucherungen gebraucht, um die bösen Geister aus den Kuhställen zu vertreiben.

5. *Gnaphalium luteo-album*, L. *Gelbliches Ruhrkraut*.

Bei Helw. (442 s. *Gnaphalium luteum*) *Reinblume, Elbenblume, gelbe Katzenpfütlein, Jüngling* (nicht alternd), *Immerschön (immortelle)*, dän. *erighedsblomster*, engl. *the Jersey-everlasting, the gold-flower* und *the god's power*.

6. *Gnaphalium norvegicum*, Gunner. *Norwegisches Ruhrkraut*.
7. *Gnaphalium supinum*, L. *Liegendes Ruhrkraut*.

Bei Kitt. (601) *niedriges Ruhrkraut*.

8. *Gnaphalium sylvaticum*, L. *Wald-Ruhrkraut* (Kitt. 602).

Dän. *muuseurt*, norw. *skorkattefod*.

9. *Gnaphalium uliginosum*. *Sumpf-Ruhrkraut*.

Dän. *samp-erigkrands*.

28. **Helichrysum.** Gaertn.

Sonnengold.

(Theophrastus, Dioskorides, Plinius: *Chrysocoma* (?), Tabernaemontanus (p. 368) *Sonnengoldblume*, engl. *the golden mothwort*.)

Artennamen.

- | | |
|---|--|
| 1. <i>Helichrysum angustifolium</i> , D. C. | <i>Schmalblüthiges Sonnengold</i> (Kitt. 60f). |
| 2. <i>Helichrysum arenarium</i> , D. C. | <i>Sand-Sonnengold</i> (Kitt. 60f). |

29. **Artemisia.** L.

Beifuss.

(Dioskorides, Plinius.) Bei dem *Beifuss* möchte man wirklich mit Scopoli, der sich mit dessen Arten abkämpfte, ausrufen:

„*Felix ille qui ex anthorum artemisiis se feliciter extricaverit!*“

denn auch der so allgemein bekannte Name *Beifuss* ist seinem Wesen nach in ein ziemliches Dunkel gehüllt. — In Nyerp, Symb. *bious*, Cod. Vind. 2400 *biboz*, Summ. Heinr. III. *biboz*, Cod. Vind. 2826 (fol. 23) *peipos*, Cod. Vind. 2864 *peifüz*, Maestr. botan. Glossar. *byuot*, Ortolf (p. 83, a) *peypos*, Brunfels (p. 237) *beifüz*, Gesner (p. 10) *Beifuss*, Tabernaemontanus (p. 27) *Beifuss* u. s. f.; ahd. *pîpôz*, mhd. *bibôz*, nhd. *bivoet* (Grimm p. 372). Bei Schmeller (I. 165) *beyposs*, *beypoz*, bei Nennich (I. 472) *Peifos*, *Peipos*, *Beibes*, *Beiwisch*, holl. *byvoet*.

Adelung glaubt, der Name *Beifuss* sei aus *bei* und *Fuss* zusammengesetzt, weil Plinius (L. 24, Cap. 13) sagt:

„*Itinerantes secum portantes artemisiam non fatigantur ex itinere.*“

was schon Ortolf (p. 83, a) auf folgende Weise übersetzt:

„es sprechend auch die menscher wer es an eyn beyn bindt, es beneme den wegraysner ir müde.“

Auch Schwenk (p. 55) glaubte, das Wort sei aus *bei* = *bühen* und *fütz* (verderbt aus *Fuss*) zusammen gesetzt; aber Kasp. Hoffmann (De Med. off. II. 22) witzelt über diese Art Auslegung, indem er meint, man könne durch den „*Beifuss*“ freilich sehr leicht fort, „*das ist, wenn man vier starke Pferdefüsse unter sich hat!*“ — Schwenk (p. 55) leitet ferner *Beifuss* von *Ἐρσσία* ab, weil diese Pflanze der Diana, als Schützerinn der Gebärenden (Ilithya, Eleutho) geweiht war, und man dem Kraut ungewöhnlich günstige Einflüsse auf Geburten und überhaupt auf die weiblichen Geschlechtstheile zuschrieb, wie denn der Cod. Vatic. 4847 s. *Artemisia* bemerkt: „*der biboz ist gut den frauen zu ir suchet die da hajt menstruum — es hilfet auch ob sy sich pad oft mit pereit niderthalp dem nabel, oder ob man den biboz inguzet des nachts, u. s. w.*“ (Anz. deutsch. Vorzeit. 1853—1854, pag. 186). Hieron. Braunschweig (p. 16, b) sagt, das Wasser davon „*vertreibt alle gebrechen der frauen an jr heimlichen statt*“ und Scorzonner (p. 12, vermuthlich nach des Plinius: „*Artemisia vulvae medetur*“) anführt: dass *Beifuss* der Gebärmutter und aller weiblichen Gebrechen beste Heilpflanze sei. Aus diesen Gründen kam man auch auf die durchaus nicht ganz zu verwerfende Ansicht, dass die Pflanze eigentlich *By-voz* hiesse (*voz* oder *föz*, das Maul und die Vulva, Schmeller I. p. 581). Grimm (III. 572) meint, *biboz* wäre wie *ampos* (Ambos) aus *pozän* = *stossen* gebildet, weil das Kraut als Würze zu den Speisen gestossen wird, er setzt aber selbst ein „?“ zu dieser Erklärung. Schmeller (I. 165) glaubt *pos* mit *kienpost* verwandt, und so schwebt trotz vielen Bemühungen noch ein ziemliches Dunkel über dieser alten Benennung.

Ein zweiter alter, vielleicht nur aus dem vorigen abgekürzter Name dieser Pflanze ist *buck*: Cod. Vind. 10 *bucca*, bei Harpest. V. *byukue*, Frkf. Gloss. *bugge*, Brunfels (fol. 40) *Buck*, Gesner (p. 10) *Buckelen*, Tabernaemontanus (p. 30) *Buck* und bei Nennich (I. 472) *Puggel*, schwed. *binka*, *böna*, dän. *byuke*, *graembynke* und *buggræs*.

Eine dritte und zwar angelsächsische Benennung ist *mucg-wyrt*, *mucge-wyrt*, engl. *the mugwort*, Fischart (Onom. p. 134) *muggart*, Brem. *muggert*, nach Grimm vom celt. *miegglo* = erwärmen, also *Wärmewurz*.

Die Pflanze heisst ferner:

Bei Brunfels (fol. 40) *Sonnenwendel*, bei Gesner (p. 10), Braunschweig (p. 16 a) und bei Tabernaemontanus (p. 30) *St. Johannesgürtel* (oder *St. Johannskraut*) „*daromb*“, wie Braunschweig sagt, „*daß es am St. Johannstag des Cäuffers wiet umgürtet und in das feuer geworffen*“, ein uralter, heidnischer Gebrauch, durch welchen man (Kupff. p. 144) alles Unglücks ledig zu werden hoffte. Bei Schmeller (I. 165) *Sand Johannes Subengürtel* (*Suben* zusammengezogen aus *Sonnenwendel*), holl. *St. Jans-gordel*. Die Pflanze besass einst eine ungewöhnliche Zaubermacht, keine Hexe konnte durch eine Thüre eintreten, an welche *Beifuss* genagelt war und Braunschweig nennt die Pflanze *Teuffelstuchtig* (*Teuffelstucht*), weil sie, wie er sagt „*dem Teuffel widerwertig, als ich selber gesehen habe, das Kraut in die Hand verbergen und einem behaftten Menschen die Hand gebotten, greiffen sie die mit an*.“ Ja der Glaube an die Kraft dieses Krautes war so gross, dass die Leute, wie Tabernaemontanus (a. a. O.) erzählt, dasselbe ausgruben und unter dessen Wurzeln die „*Beifusskohlen*“ (Narrenkohlen, Thorellensteine, Thorensteine, Narrensteine) suchten, die gegen die Epilepsie helfen sollten, von Linné aber als alte, schwarz gewordene Wurzeln des Beifusses erklärt wurden. Der würdige Meister Tabernaemontanus rühmt aber die Pflanze in anderer Beziehung, besonders als Wundmittel, wie er dem das Beifusswasser während der Belagerung von Metz bei einer Menge Verwundeter anwandte und vielen Dank damit verdiente: „*massen ihn diese Arznei nimmer verlassen*.“

Andere Nebennamen sind: *Gänsekraut*, weil man die zum Braten bestimmten Gänse mit den Blüten der Pflanze auszufüllen pflegt (L.). Bei Tabernaemontanus (p. 27) *Mettram* (d. i. *Mutterkraut*), von der Heilkraft der Pflanze in Frauenkrankheiten, bei Reuss *Garthagen* und *Elbritt* (vgl. *Abrotanum*), *Himmelskehr* (L.), von ihrem Blühen zur Zeit der Sonnenwende, *Jungfernkraut*, weil sie der Parthenis geweiht war, bei Nennich (I. 472) *Weiberkraut* (in Yorkshire *motherwort*), *Himmelkeh* (verderbt aus *Himmelskehr*): ferner *Beirwich*, *Beirich*, *Beirweiss*, dän. *graubonne*, *buggræs*, schwed. *bant*, *gräbe* und *rülbo*, scand. *beiskingræs*, smäl. *gräbona*, wetghl. *banrot*, dalek. *baris*, bohisl. *böna*, irisch (Thrk. A. R.) *bofullan ban*, *bofullan liah* und *liagh lals*.

Artennamen.

1. *Artemisia Abrotanum*, L.

Stabwurz.

(Theophrastus, Dioskorides, Plinius.) Der Name *Stabwurz* stammt von den langen, geraden Stämmen, wesshalb die Pflanze auch *Gertwurz* genannt wird. Schon Karl der Grosse (Cap. de Vill.) befiehlt ihren Anbau. In Nyerup. Symb. *stabwurz*, Cod. Vind. 2400 *stabwurz*, Cod. Vind. 10 *stabwurz*, Heinr. Summ. C. 7 *stäbwurz*, Gloss. z. Macer. *stabwart*, *stafwart*, Schönsp., Gesn. (?), Fischart (Onom. 183), Tabern. (52) *Stabwurtz* u. s. w.

Nebennamen: *Gertwurz*, *Gartwurz*, Gloss. Sal. *gartwurz*, *gartwurz*, *gartwurz*, und daraus entstell *ganewurz* und *ganwurz*, Cod. Vind. 2400, II *garthagen*; Cod. Vind. 2864 *garthayu*; Gesn. (?) *Gertwurtz*, Fischart (Onom. 128) *Garthaylen* (183), *Gertwurz*, *Gehertwurz*, *Garthagen*, *Garthilf* und *Gehartheil*, Tabern. (52) *Garthan*, *Gertenkraut*, *Gertel*, Nenn. (I. 466) *Gartenbahn*, *Garthan*, *Garthegen*,

Gartel, Gertel, Gertelkraut, Girtwurz und Gertwurz, bei Schmell. (II 69) *Garthum, Gartoun, Gietler, Gertl, Girtlkrant*.

Aus ἀζφάροζον gebildet finden sich:

Nyerp. Symb. *averutha*, Gloss. Mons. *averize* und *averitte*, Cod. Vind. 2524 *averize*, Harpest: (IV) *ambrot*, Fischart (Onom. 128) *affrösch, abraou, averrutt*, (Onom. 183) *averrant, abverreis*, bei Tabern. (52) *Ebrich, Abraut*, bei Nenn. (I, 166) *Abraute, Aberrante, Haberrante, Hofraute, Eberitte, Ebreis, Ebrich* und *Ebrisch*; holl. *averrou*, scand. *abratsört*, dän. *abrind*, schwed. *abradt* und *abrad*, breton. *ajron* und *arrou*.

Weitere Nebennamen sind *Schlosswurz*, ebenfalls von den hoch aufschliessenden Stengeln (Schössen), welche Benennung jedoch von Hier. Braunsch. (101, 6) auf folgende Weise erklärt wird:

„*Schlosswurz, darumb, ob ein Mensch geschossen were, so legt man das darauf, so zeucht es alles an sich was denn in des Menschen Fleisch steckt.*“

Wie schade, möchte man hier hinzufügen, dass solche Heilmittel heut zu Tage nicht mehr wirksam sind! Auch Tabern. (52) hat *Schlosswurz*, „*darumb daß es Pfeilspreißen und Dörn auszicht.*“ er hat auch *Ganfjer* und *Ganfjerkraut*, vom Kamphergeruch der Pflanze. Bei Fischart (Onom. 128) *Küttelkraut*, weil es zu Würsten genommen wird. Bei Nenn. (I, 166) *Gänsekraut*, weil es als Füllsel beim Braten der Gänse gebraucht wird. *Herzogshülzel* und *Gotteshülzchen*, weil die Gerten zu gewissen religiösen Gebräuchen (*Ordalien?*) verwendet worden sein sollen; engl. *the southern-wood*, waelsh. *suternwode*, weil sie im südlicheren Europa wild wächst, holl. *Vinoenkraud*, isl. *heiskjagrass*. Im Emm. Gloss. und in den Gloss. von Monsee kommt übrigens bei „*Abrot*“ die Benennung *Kestwurz* (?) vor.

2. *Artemisia Absinthium*. L.

Wermut.

(Dioskorides, Plinius.) Emm. Gloss. *uermuta*, Gloss. Sal. *uermüt, wemüt, wermäthe*, Cod. Flor. *wermüti*, Cod. Vind. 10. *uermutta*, Cod. Vind. 2400 *uermüt*, agls. Gloss. *wermud*, Hildeg. (II, 119), Ortolf (80, 6) *wermut*, Schönsp. *Hörmut*, Gesn. (?) *wermut*, Toxib. (170, 6) *wermut* und *wermunt*, Kniph. (124) *Hörumbel, wermüde*; ahd. *wermust, wermot, wermuota, wermota*, mhd. *wermute*, agls. *wermud*, altnhd. *wermuode*, nieds. *wermke, würuken, waruken*, irisch *wermuta* (Thrlk. A. B.).

Über die Erklärung dieses sehr alten Namens finden sich wieder mehrere Stimmen, doch scheint jeder sichere Halt verloren. Fuchs (101) sagt, die Pflanze heiße *Wermüt* „*weil er bitter ist und derhalben feud und mut meret und vertreibet.*“ Tabern. meint, die Pflanze heiße so, weil sie „*den Uiesenden (Geniessenden) allen Muth durch ihre Bitterkeit nehme*“ und „*die Lust und Begierde zu den ehelichen Werken vertreibe.*“ Andere (z. B. Wachter pag. 1879) glauben, sie habe ihren Namen von ihrer wärmenden Kraft erhalten; Hott. (499) hingegen sagt: „*Wermüth, quasi wehr den Muth, weil er schläfrig, faul und verdrossen macht und desswegen den Muth wehrt*, Tabern. führt geradezu im Gegensatze an, dass der *Wehrmüth* so heiße, weil er „*in feiner trefflichen und vielfeitigen Tugend*“ allen Unmuth hinwegtreibe. Wieder Andere vertiehl auf die Ableitung von *brennen* = brennen, und endlich glaubte man den Namen dadurch festzustellen, indem man das agls. *ryrn-ryet* als dessen Stammwort betrachtete, woraus *Wermut* zusammengesogen wäre. Der Name *ryrn-ryet* stammt aber davon her, weil man mittelst des Krautes den Kindern die Würmer abtrieb; engl. *the wormwood*, Harpest (III, 42) *malryt*, schwed. *malört*, dän. *malört* (von *mal* = Wurm), bei Kniph. (124) *Wurmut*.

Nebennamen: Graff. (Diut. I, 237) *alalsam*, Fischart (Onom. 136) *Alsene, Alsem, Elsten, eltz*, Toxib. (170, 6) *eltz*, Tabern. (?) *Als*, ferner *Alsey*; holl. *alsen*, flam. *alsen, alsene* (alle diese wahrscheinlich aus *Absinthium* entstellte), ferner bei Fischart (a. a. O) *Wigenkraut, weige*, nach Hott. (499), weil es den Schlaf zu befördern in Betten (und Wiegen) gelegt wurde, bei Tabern. *Fliegenkraut*, weil es die Fliegen vertreibt, bei Kniph. (124) *Grabkraut*, „*weil es die Bitterkeit des Todes anzeigt*“ und auf Gräber gepflanzt und in Särgen gelegt wird.

3. *Artemisia austriaca* Jacq.

Österreichischer Beifuss (Kitt. 607).

4. *Artemisia campestris*. L.

Blauer Beifuss.

5. *Artemisia campestris*. L.

Feld-Beifuss.

Nebennamen: Bei Nenn. (I, 469) u. A. *rather Beifuss, wilder Stabwurz, Feldbeerreis, Besenkraut*, weil Besen daraus gebunden werden, *Ambrosiakraut*, wegen des aromatischen Geschmacks, *klein Traubenkraut*: holl. *wild averuit, wild averrou*, dän. *wild abrad, bynke*, schwed. *vill gräbo*, engl. *the field southern-wood*.

6. *Artemisia camphorata*. Vill.

Kampher-Beifuss.

7. *Artemisia Dracunculus*. L.

Salat-Beifuss.

Nebennamen: Bei Nemn. (I, 704) *Dragon*, *Dragon*, *Dragunklee* (aus *Dracunculus*), *Schlangenkraut*, *Zitwerkraut*, *Kaisersalat*, weil die Pflanze wegen seines zwar etwas scharfen, aber doch nicht unangenehmen Geschmackes gebaut und zu Salat benützt wird: dän. *Keyzersalat*, *Kongesalat*.

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 8. <i>Artemisia glacialis</i> , L. | <i>Gletscher-Beifuss</i> . |
| <i>Eisbeifuss</i> , <i>Alpebeifuss</i> , <i>Eiswehrmath</i> , holl. <i>ysbergig byroet</i> , engl. <i>the silky wormwood</i> . | |
| 9. <i>Artemisia huciniata</i> , Willd. | <i>Gelappter Beifuss</i> . |
| 10. <i>Artemisia lanata</i> , Willd. | <i>Wolliger Beifuss</i> . |
| 11. <i>Artemisia maritima</i> , L. | <i>See-Beifuss</i> . |
| <i>Seewermuth</i> , <i>Seestrandsbeifuss</i> , Kitt. (608) <i>Meerstrandsbeifuss</i> , holl. <i>zee-alfem</i> , <i>the sea-wormwood</i> , schwed. <i>seenskt malört</i> . | |
| 12. <i>Artemisia Mutellina</i> , Vill. | <i>Kleiner Beifuss</i> (Kitt. 606). |
| 13. <i>Artemisia nana</i> , Gaud. | <i>Zwerg-Beifuss</i> . |
| 14. <i>Artemisia pontica</i> . | <i>Römischer Beifuss</i> . |
| <i>Edler Wermut</i> , <i>pontischer</i> , <i>römischer Wermut</i> , <i>Frauenwermut</i> , holl. <i>rommsche</i> , <i>pontische alsen</i> , engl. <i>the roman wormwood</i> , dän. <i>pontic malurt</i> , schwed. <i>pontisk malört</i> . | |
| 15. <i>Artemisia rupestris</i> , L. | <i>Felsen-Beifuss</i> (Kitt. 606). |
| 16. <i>Artemisia scoparia</i> , W. K. | <i>Besen-Beifuss</i> (Kitt. 609). |
| 17. <i>Artemisia spicata</i> , Wulf. | <i>Ähriger Beifuss</i> . |
| Bei Kitt. (607) <i>ährentragenden Beifuss</i> . | |
| 18. <i>Artemisia tanacetifolia</i> , Allion. | <i>Rainfarublättriger Beifuss</i> . |
| 19. <i>Artemisia vulgaris</i> , L. | <i>Gewöhnlicher Beifuss</i> . |

30. **Tanacetum**, L.

Rainfarn.

Von Karl dem Grossen (im Cap. de Vill. sub tanarita) zum Anbau anempfohlen. — Summ. Heinr. H. C. 10 *reincenan*, Cod. Vind. 2400 *reincane* (Hildegard II, 70), Cod. Vind. 2524 *reincane*, Maest. bot. Gloss. *reygerar*, Schönsperger *reinfar*, Cuba (p. 501) *reinfure*, Brunfels (Ausg. von 1531 p. 199) *reinfaren*, er bemerkt dabei: „reinfaren scheint als ob es ein farren geschlecht sei, der blätter halb, der blumen halb von den Parthenis.“ Dodon. (p. 46) *reyraer*, holl. *reineraren*, dän. *reinfar*, *reinfand*, norw. *reinfar*, *ringefand*, schwed. *renfana*. In der Schweiz (Stald. II, 267) *reifene*. Das Wort *Rein* scheint celt. Ursprungs: *rein*, *rain* = *Bach* (Rhein, der Fluss), daher vielleicht so viel als *Bach-farn*, wenn es nicht richtiger ist, das Wort als ein Compositum aus dem Celtischen und Deutschen anzunehmen, da im Irischen *rainneag Farn* bedeutet, wonach *Rainfarn* eine Verdopplung desselben Begriffes wäre.

Nebennamen.

Bei Brfls. (199) *wurmsot*, bei Dodon. (46) *wormkrugdt*, Hott. (363) *Wurmfarn*, *Wurmsamen*, *Wurmkraut*, holl. *wormkruid*, dän. *wormkrud*; dann aus *Reinfarn* entstellt: *Weinfarn*, *Rheinfalt*, *Rheinfalkkraut*, *Reierkraut*, *Reierblume*, und (Nemn. II, 1421) *Rüber!* Hott. hat auch *Kraufkraut*, von der Kraft der Pflanze Würmer abzutreiben, und Leoprecht (190) *Michelkraut*. Norw. *tansie*, *raudrollik* und *röskonge*, ostg. *däsmegräs*, vermöl. *ölgras*, dal. *batram*, engl. *the common tansy*.

Artennamen.

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1. <i>Tanacetum balsamita</i> , L. | <i>Balsam-Reinfarn</i> . |
| Nebennamen: (Nemn. 1420) <i>Frauenmünze</i> , <i>Frauenkraut</i> , <i>Frauenwurzel</i> , <i>Münzbalsam</i> , <i>Zuckerblätter</i> , <i>Pfefferblätter</i> , <i>Marionwurzel</i> , holl. <i>tuinebalsem</i> , <i>hojbalsam</i> , <i>bakkrauid</i> , dän. <i>hanegraes</i> , <i>hanemynte</i> und <i>aphelen</i> , schwed. <i>balsamblad</i> und <i>seensk salvia</i> (?), engl. <i>the cost-mary</i> . | |
| 2. <i>Tanacetum vulgare</i> , L. | <i>Gewöhnlicher Reinfarn</i> . |
- (Hierher gehören alle obigen Namen.)

31. **Cotula coronopifolia.** L.

Laugenblume.

Laugenblume bei Reuss, Oken (p. 761), Koch, Kittel (p. 609) u. And. In früheren Zeiten häufig mit *Athenis* und *Matricaria* verwechselt. Im Cod. Vind. 2524 stellt sub *Cotula foetida*: *hundesblome*, Fuchs (p. 222) hat *handssblöm*, *krotendill* und *wild camill*, in der Flor. Franc. *Gäusckropff*.

32. **Santolina Chamae-Cyparissus.** L.

Heiligenpflanze. (Koch.)

Bei Reuss und Oken (p. 759) *heilige Pflanze*. Sonst auch bei Nennich (II, 1222) u. A. *Cypressenkraut*, *Gartencypresse*, *Stabwarzwibeln*, dann *Kleiberkraut*, weil es die Motten abhält, daher im Franz. *garderobe*; holl. *cypreskruid*, *wyffjes-arroom*, engl. *the lavender-cotton*.

33. **Achillea.** L.

Garbe.

(Dioskorides, Plinius.) Nyr. Symb. *garv*, M. *haruane*, Emm. Gloss. *garana*, Cod. Vind. 2400 *garwa*, Cod. Vind. 10 *garuua*, *garua*, Summ. Heinr. Cap. 7 *garwe*, Gloss zu Maecr. *haruue*, Maestr. bot. Gloss. *garwe*, angl. *gearewe*, ahd. *garawa*, *garwa*, mhd. (Ziem. p. 92) *gärwe*, alfries. (Wiarda p. 218) *kerua*, Schönsperger *garbe*, Gesner (p. 64) *garb*, *gerwe*, Hott. (p. 134) *gerrel*, *karrekraut*. Man hat dreierlei Ableitungen für das Wort *Garbe*: Wiarda in seinem alfriesischen Wörterbuche (p. 218) sagt, dass es von *caruen* (einschneiden, kerben) stamme, weil die Pflanze so fein gekerbte Blätter habe, eine Ansicht, welcher auch Nennich (I, 36) beipflichtet. Schwenk (p. 230) deutet auf den Geschmack der Pflanze und meint, *Garbe* käme von *herb* (altfz. *garbe*), also ein herbes Gewächs. Die dritte Ansicht ist collectiv und beruht auf den dicht zusammen gestellten Blüthen, wie die zusammen gebundenen Halme des Getreides die *Garbe* bilden, wie die immer dicht stehende *Lemna minor* (Schmeller II, 63) *Gensgarben* und (Stald. II, 306) die Laubbündel, welche man im Berner Oberlande den Schafen zum Abfressen vorlegt, *Garben* oder *Schafgarben* genannt werden. Endlich könnte es auch mit dem celt. *ahair* verwandt sein (irish. *ahair talhan* = *Achillea millefolium* Thrk. M. L. — Holl. *duizendblad*, scand. *barbrik*, dän. *rüllike*, schwed. *rüllika*, engl. *the garraics*. Siehe unten bei *Achillea millefolium*, welche die bekannteste der Arten ist und dieselbe Pflanze sein soll, die Achilles durch den Centaur Chiron kennen lernte.

Artennamen.

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| 1. <i>Achillea alpina</i> , L. | <i>Alpen-Garbe</i> . |
| 2. <i>Achillea atrata</i> , L. | <i>Schwärzliche Garbe</i> . |

Bei Kitt. (619) *schwarzhüllige Garbe*, bei Moll. (II, 359) *der grüne Raut*, eine Zierpflanze auf dem Hut des Äplers. In der Schweiz (Stald. II, 267) *Reifer*, *Reifere* (und Durh. I) *schwarze Gabüsen*, *Gabüse*, *schwarze Garbe* und *breitblüttriges Geaipfkraut*.

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| 3. <i>Achillea Clavennae</i> , L. | <i>Bitter-Garbe</i> . |
|-----------------------------------|-----------------------|

Holl. *bitter duizendblad*. Nebennamen: im Zill. Th. (Moll. II, 359) *Rossraute*, in Oberöterr. (Schrk. II, 296) *weisser Speich*, in Niederösterreich *Weissrauch*, in Baiern (Schmell. III, 157) *Aochrauten* und *Steirrauten*.

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------|
| 4. <i>Achillea Clusiana</i> , Tausch. | <i>Vielttheilige Garbe</i> . |
|---------------------------------------|------------------------------|

(weil die Fiedern in mehr als fünf Lappen getheilt sind, vgl. Kitt. 619).

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| 5. <i>Achillea hybrida</i> . Gaud. | Zwitter-Garbe. |
| 6. <i>Achillea lanata</i> . Spreng. | Wollige Garbe. |
| 7. <i>Achillea macrophylla</i> . L. | Grossblättrige Garbe. |
| 8. <i>Achillea millefolium</i> . L. | Schaf-Garbe. |

Fuchs (holl. A. 278) *schaeppfgerwe*, Tabern. (371) *Schafjurb* u. s. w.

Nebennamen: Cod. Vind. 2864 *tausendblatt*, Fisch. (Onom. 230) und Hott. (134) *tausendblatt*, engl. *the milfoil*, Gesn. (3) *schaffripp*, Fisch. (Onom. 259) und Hott. (134) *schaffripp*, weil die Pflanze den Schafen besonders nützlich sein soll.

Von dem Zusammenrollen der Blätter, wenn sie vertrocknen, hat Cuba (300) *rolik*, Fisch. (Onom. 230) *relisch*, *rüppel*, ferner *rölleke*, hamb. *röllke*, hannov. *relcke*, brom. *roleq*.

Von den Blättern, die man wegen ihrer Zertheitheit den Augenbrauen ähnlich fand, hat Böck *Jungfernaugenbrauen*, Fisch. (Onom. 230) *Venus-augbroen*, des weiteren: bringt Fisch. (Onom. 230) *Schweinebauch* (?), und von den Blättern *sätkraut* und *zeisskraut* (*zeisau* = zerreißen), Hott. (134) *wilder Bienenpfeffer*, *Gliedkraut*, *Judenkraut*, in der Fl. Frane. *Schabab* und *Kelken*, bei Popow. *Fasanenkraut*, weil die Jäger die jungen Fasane damit aufätzen, in Österreich *Gachelkraut* (von den *Gacheln* = *Feldwanzen*), im Salzb. (Schmell. II, 35) *Gollenkraut*, in Baiern (Schmell. IV, 276) *Zünzeleinkraut* und *Ziuselkraut* (vielleicht weil es die Motten (*Züusler*) vertreibt. Bei Grüntz. (I, 275) *Sachfriss* (?) und *Reinesase* (?), bei Oken (759) *Fuse* und *Jase* (?); engl. *the nose blad*, weil es Nasenbluten verursachen soll, holl. *reldgerwe*, *hauzengerwe*, dronth. *jordhume*, isl. *vallhumall* (= *Feldhopfen*), weil man die Pflanze im Norden, wo der Hopfen nicht mehr gedeiht, zum Brauen gebraucht, nach Weinhold (alt nord. Leben p. 85) war dies noch im XVIII. Jahrhundert in Schweden gebräuchlich, wo die Pflanze auch *hassor* heisst.

- | | |
|---|----------------------------------|
| 9. <i>Achillea moschata</i> . Wulf. | Bisam-Garbe (Kitt. 619). |
| In der Schweiz (Durh. 1) <i>Bisamschafgarbe</i> , <i>Wildfräuleinkraut</i> , <i>Gabüse</i> und <i>Sandkraut</i> . | |
| 10. <i>Achillea nana</i> . L. | Zwerg-Garbe. |
| In der Schweiz (Durh. 1) <i>Wildmännlekrut</i> . | |
| 11. <i>Achillea nobilis</i> . L. | Edel-Garbe. |
| Kitt. (617) <i>edle Garbe</i> , holl. <i>edel-daizenblad</i> , engl. <i>the showy milfoil</i> . | |
| 12. <i>Achillea odorata</i> . L. | Wohlriechende Garbe (Kitt. 617). |
| 13. <i>Achillea Ptarmica</i> . L. | Nies-Garbe. |

bei Camerar. (1876) *Niesekraut*, holl. *nieskruid*, weil die gepulverte Pflanze Niesen erregt, schwed. *nysgräs*, *prustgräs*, engl. *the sneeze-word*.

Nebennamen: *deutsche Garbe*, *Wiesen-Bertram*, *weisser*, *wilder*, *spitziger Bertram*, *weisser Dorant*, *weisser Reinfarn*, *Spitzreinfarn*, *wilder Dragan*, *Wiesendragan*, *Felddragan*, *Beräfkraut*, holl. *relddragon*, dän. *vild bertram*, *hvalreinfarn*, lauter Benennungen, die durch Verwechslungen mit *Tanacetum*, *Pyrethrum*, *Artemisia* u. s. w. entstanden. Engl. *the goosetongue*.

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 14. <i>Achillea tanacetifolia</i> . All. | Reinfarnblättrige Garbe (Kitt. 616). |
| 15. <i>Achillea Thomasiana</i> . Hall. | Stachelige Garbe. |
| 16. <i>Achillea tomentosa</i> . L. | Filzige Garbe. |
| 17. <i>Achillea rubra-siava</i> . Sut. | Halliser-Garbe. |

34. **Anthemis**. L.

Dille.

(Theophrastus, Dioskorides, Plinius.) In früherer Zeit fast durchgängig mit *Matricaria* vermenget (s. daselbst) und wo dies nicht der Fall ist, hatte man *Centula* im Auge. Das Wort *Dille* soll nach Ziem. (p. 198) von *tille*, d. i. feingeästelt, wie das Laub der Pflanze ist, herrühren; im gael. und irish. heisst *duille* und *duilleog*; Laub (*φύλλον*).

Artennamen.

- | | |
|-----------------------------------|--------------|
| 1. <i>Anthemis alpina</i> . L. | Alpen-Dille. |
| 2. <i>Anthemis altissima</i> . L. | Hohe Dille. |
| 3. <i>Anthemis arvensis</i> . L. | Acker-Dille. |

Nebennamen: *Haudsdille*, *Kahdille*, *Kahaug*, *Ochseauge* (wie *Bupth.*), *Rindsauge*, *wilde Hermel*, *Mainakraut*, *Ackerkamille*, *Haudskamille*, *falsche Kamille*, *geruchlose Kamille* (vgl. Nenn. I, 331 u. A.), *Brachkamille*, weil sie gerne auf Brachäckern wächst. Holl. *Koedille*, *renklooze Kamille*, dän. *wild Kamille*, schwed. *akerkallor*, dalek. *ekkergräs*, scan. *balsbro*, engl. *the common camomile*, *the unsavory camomile*, scand. *balderbro* (*Balder's Braue*) und *bakerblom*.

4. *Anthemis austriaca*, Jacq. *Osterreichische Dille*.

5. *Anthemis Cota*, Vivian. *Wälsche Dille*.

Italiänische Dille, *stechende Kamille*.

6. *Anthemis Cotula*, *Kröten-Dille*.

Cod. Vind. 10 *crotautille*, Tabern. (60) *Krotendill*, holl. *paddelbloemen*, Fehs. (holl. A. 222) *paddendille*.

Nebennamen: Brfls. (Ausg. v. 1531 p. 138) sub *Parthenium*: *mügelblom*, Tabern. (60) *Magdelblum*, *Mygd ablum* im Celt. heisst *cotul*: schamhaft, irisch *cáthul*, bei Cuba. (15) *heudelblomen*, Fischart. (Onom. 220) *handedyt*, *handeünis*, *stiakende Chamille*, bei Parkins (87) *Mayweed*, Nenn. (I, 332) *Streichblume*, *heilige Dille*, *Gänsekopf*, holl. *stiakende Kamille*, dän. *Koedild*, *gausedild*, *handekameelblomst*, *handeurt*, *bakterblom*, *balderbro*, norw. *siurguld*, *gauseguld*, *gausedill*, schwed. *haukskamillen* und *ballensbro* (missverstanden aus *Balder's Braue*) engl. *the dogs fennel*.

7. *Anthemis montana*, L. *Berg-Dille*.

8. *Anthemis nobilis*, L. *Edel-Dille*.

Bei Nenn. (I, 332) *edle Kamille*, *gewürz Kamille*, meiss. *hermetchen*, fränkisch *Kühmetter*, holl. *de edde of roomsche Kamille*, dän. *aedele* oder *romerske kameelblomster*, schwed. *romersk kamillblomma* und *sütkaflor*, smäl. *sütblomster*, engl. *the sweet camomile*, *the common or roman camomile*.

9. *Anthemis rutenica*, M. B. *Rathenische Dille*.

(*Kraüner-Dille*, Kitt. 623 *ruthenische Haudsdille*.)

10. *Anthemis tinctoria*, *Färber-Dille*.

(*Färberblume*, holl. *kleurende Kamille*, schwed. *färgkallor*, *lethblomster* (Färberblume), upl. *färgegräs*, engl. *the yellow camomile*.)

11. *Anthemis Triumfetti*, All. *Istriäner Dille*.

35. **Anacyclus officinalis.** Hayn.

Ringblume.

Von dem Ringe, mit welchem die Blumenscheiben eingefasst sind: holl. *ringbloem*, schw. *ringskifran*, engl. *the ring-flower*.

36. **Matricaria Chamomilla.** L.

Mutterkraut.

(Dioskorides s. *παρθένιον*, Plinius s. *Chamaemelum*?) Plutarch (Vita Scyll. c. 13 erzählt, dass Athenä dem Perikles im Traume ein Kraut zeigte, womit dieser einen Arbeiter heilte, der von den Propyläen zu Athen herabgestürzt war. Daher soll dann die Pflanze den Namen *Parthenion* erhalten haben: sie war übrigens selbst noch bis Tabernaemontanus (p. 28) unter *Artemisia* (*Artem. tenuifolia flore pleno*) eingereiht. Indessen erscheint das Wort *weghedelblomen* sub *Matricaria* schon in den Glossen zu Maer. Bei Fischart (Onom.) *Mutterkraut*, *mater* und *weidblumen*, bei Matth. (II, 260) *mutterkraut* und (verkürzt) *mattram*, bei Tabernaemontanus (p. 31) *Metram*, *Matramen*, *Metre*, *Metterig*, *Matronenblum* und *Magdelblume*, bei Reuss *Müterich*, bei Hüfer (I, 114), Oken (p. 769) u. And. *Mutterkraut*, weil man die Pflanze als besonders heilkräftig für die Bärmutter hielt, deshalb auch im holl. *moederkruid*, *maartel*, *mater*, dän. *moderurt*, schwed. *mattram*, irish. *moaldruid* (Thrlk. M. A.).

Nebennamen.

Bei Ortolf. (73) *gamillen*, Schönsp. *gamillenblumen*, bei Tabern. (31) *Lotosblum*, *Feberkraut* und *Sonnenwartz*, in der Flor. Franc. *Mühlerkraut*, weil es die Mähler hinwegnimmt und eine reine Haut macht; bei Oed. (74) *Hermigen*, *hermel*, *hermelein*, bei Reuss. *heermigen*, *helwringen* und *Riemrei* (?), bei Nemn. (II, 518) u. A. *Feldkamillen*, *Kronenkamillen*, *Kameelblume*, *Romey*, *Römerei* (?), *Helmiegen*, *Hermelin*, *Heermützenel*, *Helmrigen*, *Halmergen*, *Lungenblume* und *Beuck*, dän. *munkekrone*, *bahrogræs*, npl. *krütört*, hels. *krütukuller*, engl. *the corn feverfew*, bei Parkins (83) *the featherfew*.

37. **Chrysanthemum.** L.**Goldblume.**

(Dioskorides *χρόσωνθέμιον*, Plinius.) Früher häufig mit *Ranunculus*, *Anthemis*, *Buphthalmum* und *Bellis* verwechselt. Bei Tabernaemontanus (p. 367), Henisch (p. 428), Helwig (p. 208), Oeder (p. 66) u. s. w. *Goldblume*, holl. *goudbloem*, dän. und schwed. *gullerblomster*. In neueren Schriften wird der Name *Wucherblume* gebraucht. Andere Nebennamen sind: Bei Henisch *geele gensebluw*, *geel rindsaug*, bei Oeder *Johannisblume*, *Mauslieben*, *Kalbsaug*, sonst auch *Kuhblume*, österr. *Zeitrüsel*, *Mülliblümel* und *grosse Rackerlu*.

Artennamen.

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1. <i>Chrysanthemum alpinum</i> , L. | <i>Alpen-Goldblume.</i> |
| 2. <i>Chrysanthemum ceratophylloides</i> , All. | <i>Wachsbütrige Goldblume.</i> |
| 3. <i>Chrysanthemum coronopifolium</i> , Kitt. | <i>Krähenfuss-Goldblume.</i> |
| 4. <i>Chrysanthemum corymbosum</i> , L. | <i>Straussige Goldblume.</i> |
| 5. <i>Chrysanthemum inodorum</i> , L. | <i>Geruchlose Goldblume.</i> |
| (scand. <i>barbragræs</i>). | |
| 6. <i>Chrysanthemum Leucanthemum</i> , L. | <i>Grosse Goldblume.</i> |
| Stald. (II, 437) <i>grosse Geissblume</i> , <i>eiblühige</i> , <i>einköpfige Goldblume.</i> | |
| 7. <i>Chrysanthemum macrophyllum</i> , W. K. | <i>Grossblütrige Goldblume.</i> |
| 8. <i>Chrysanthemum maritimum</i> , L. | <i>Strand-Goldblume.</i> |
| 9. <i>Chrysanthemum montanum</i> , L. | <i>Berg-Goldblume.</i> |
| 10. <i>Chrysanthemum Parthenium</i> , Pers. | <i>Mutter-Goldblume.</i> |
| (vgl. <i>Matricaria</i>). | |
| 11. <i>Chrysanthemum segetum</i> , L. | <i>Eigentliche Goldblume.</i> |

Eigentliche Wucherblume, Kitt. (610) *gemeine Wucherblume*, scand. *angerurter*. Sie hat den Namen *Wucherblume* von ihrer in früherer Zeit ganz ungewöhnlichen Vermehrung durch Samen und Wurzeln, so dass z. B. 1737 noch in Hannover ein Amtsbefehl wegen ihrer Ausrottung erging.

38. **Pinardia coronaria.** Less.**Kronblume.**39. **Doronicum.** L.**Gemswurz.**

Bei Gesner (p. 30, 60) *Gemswurz*, Tabernaemontanus (p. 715) *Gembsenwurz*, ebenso in der Flor. Franc., bei Reuss, Hotton (p. 413) u. s. f.: schwed. *vildget-ört*, weil die Genssen diese Pflanze sehr lieben und ihre Wurzeln sogar aus dem Schnee hervorgraben sollen.

Nebennamen.

Bei Gesn. *graffoy* (?), bei Tabern. *Schwindelkraut*, er sagt:

„In den hohen Schwyzer Gebürgen pflegen die so nach den Gembsen steigen, die Wurzel wider den Schwindel zu essen, wie dann auch in Steyermark.“ Nach Hotton (413) sollen sie auch Seiltänzer gegen Schwindel gebrauchen.

Andere Nebennamen sind: in der Flor. Franc. *Krafftwarz*, im Zillerthale (Moll. II, 335) *Althee*; dän. *geedert*, holl. *roebocckkrugd*.

Artennamen.

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1. <i>Doronicum austriacum</i> . Jacq. | Österreichische Genswarz (Kitt. 592). |
| 2. <i>Doronicum cordifolium</i> . Sternb. | Herzblüttrige Genswarz. |
| 3. <i>Doronicum Pardalianches</i> . L. | Gewöhnliche Genswarz. |

Bei Kitt. (592) *gemeine Genswarz*, *Scorpionwurz*, weil die Wurzel einem Scorpion gleichen soll. Das engl. *the leopards-bane* ist eine Übersetzung aus dem griechischen *Pardalianches*.

40. **Aronicum.** Necker.

Falkkraut. (Kitt. 539.)

Artennamen.

- | | |
|--|------------------------------|
| 1. <i>Aronicum Clusii</i> . Koch. | Alpen-Falkkraut (Kitt. 539). |
| 2. <i>Aronicum glaucile</i> . Rehb. | Gletscher-Falkkraut. |
| 3. <i>Aronicum scorpioides</i> . Koch. | Scorpion-Falkkraut |

41. **Arnica montana.** L.

Wolfstod.

Diese Pflanze wurde früherhin fast immer mit *Doronicum*, *Anthemis*, *Chrysanthemum* u. s. w. verwechselt und selbst das Wort *Arnica* soll (Nemnich I, 463) aus *Parmica* entstellt sein. Bei den Antiken konnte ich von dieser bei uns wegen ihrer Heilkraft so hoch belobten Pflanze nichts auffinden, übrigens war sie in Deutschland früh bekannt und wird schon im Cod. Flor. *wolfzeisala*, Cod. Zürich. *wolzeisa*, Graff Dint. (V, 107) *wolfzeisila*, *wolueszeisala* und *woluiszeisila*, Adm. Voc. *wolfzusila* genannt, was so viel als *Wolfstod* (*zeisan* = zerreißen) bedeutet. Aus diesem alten, bisher vergessenen Worte mag das nunmehrige *Wolvertei*, *Wolvertey*, *Wulferley*, *Wohlverleih* entstellt sein, welches man heute zu Tage überall findet und von dem Wohl, welches die Pflanze durch ihre Heilkraft verleiht, ableiten will, ohne die alte Sprache zu berücksichtigen, in welcher *wolves-lîh*, *wolve-lîh* eine Wolfsleiche bedeutet (*lîh*, goth. *leik*, nord. *lik*, agls. *lic* = Leiche. Vgl. Graff Dint. II, 103). Man hielt also die Pflanze, wie oben *Dorom. Pardalianches* für die Leoparden, den Wölfen für tödtlich.

Nebennamen.

Die oben angeführte Verwechslung der *Arnica* mit andern ihr ähnlichen Syngenesisten führte viele Nebennamen herbei, so bei Hottton (90) und zwar sub *Alisma alpina* (!): *ungarische Genswarz*, *Falkkraut*, weil es die blauen Flecken heilt, die vom Fallen herrühren, *wälscher Wegrich*, *Schmeerblume*, *Gross-Locianskraut*, *Mutterwurz*, weil es gegen Verhaltung der menstrua diene, *Engelkraut*, *Engeltrank*, *Engeltrankkraut*, (486) *Waldkraut*, *Marienkraut*, *Trüskraut*, *Johannesblume*, *Lauzenkraut* (?) und *Hirtupfeiffen*. Bei Hellw. (577) *Trautskraut* und *Juliuskraut*, bei Nemn. (I, 462) *Stichwarz*, *Bluttrieb*, *Mönchskappe*, *Mönchswurz*, *Handstod* und *Ferfangkraut*. In der Schweiz (Stald. I, 110), *Genswarze*, (173) *Grüsigel* (von *gräs* = Viehweide), dann (II, 277) *Rüaderblume*, (bei Durh. II), *Gensblume*, *Genswürze*, *Gamsblümlî* und *Sternans*, in Tirol (Rauschenfels 7), *Kathreinwarz*. Holl. *alkkruid*, *alpiſche goudblaem*, norw. *guldblomme*, *høstblomme*, schwed. *burnmänner*, *jibler*, smäl. *harsajibler*, w. gothl. *hazväter*, scand. *St. Haas-blomma*, böhm. *burnmänner*, engl. *the mountain arnica*.

42. **Cineraria.** L.**Aschenkraut.**

Diese Pflanzengattung, früher gleich der vorigen mit vielen anderen Synantheren vermengt und auch noch bei Kittel (p. 588) unter *Senecio* stehend, bekam ihren Namen von einer einzelnen ihrer Arten, nämlich von *Cineraria maritima*, deren Blätter an der Unterseite violgrau sind und deshalb wie mit Asche bestreut erscheinen. — Bei Reuss *Aschenkraut* und *Aschenpflanze*, ebenso bei Zinke (p. 161), Oken (p. 768) u. A. Holl. *aschkruid*, dän. *askeurt* und *fnokrig*, schwed. *askört*. Zinke bringt auch *Jakobskraut* (wie *Senecio Jacobaea*).

Artennamen.

1. <i>Cineraria alpestris</i> , Hoppe.	<i>Alpen-Aschenkraut.</i>
2. <i>Cineraria aurantiaca</i> , Hoppe.	<i>Orangen-Aschenkraut.</i>
Bei Kitt. (p. 589) <i>pomeranzenköpfiges Kreuzkraut.</i>	
3. <i>Cineraria campestris</i> , Retz.	<i>Feld-Aschenkraut.</i>
4. <i>Cineraria crispa</i> , Jacq.	<i>Krauses Aschenkraut.</i>
5. <i>Cineraria longifolia</i> , Jacq.	<i>Langblüttriges Aschenkraut.</i>
6. <i>Cineraria palustris</i> , L.	<i>Sumpf-Aschenkraut.</i>
7. <i>Cineraria pratensis</i> , Hoppe.	<i>Wiesen-Aschenkraut.</i>
8. <i>Cineraria spathulifolia</i> , Gmel.	<i>Spatelblüttriges Aschenkraut.</i>

43. **Ligularia sibirica.** Cass.**Zungenblume.**44. **Senecio.** L.**Greiswurz.**

„*Erigeron Graeci*, nos *Senecion vocitamus*.
 „*Quod canis similitis videatur flore capillis.*“

Macer.

Der Name *Senecio* wurde aus *senex* gebildet, weil die Blüten bald in Samen übergehen, worauf die Pflanze durch die Haare des Pappus wie ergraut aussieht, wesshalb sie im Deutschen auch den Namen *Baldgreis* (Tabernaemontanus p. 463, Hottton p. 31, Jablonski I. 344, Schrank II. 275 u. And.) trägt, in der Flor. Franc. *Greisenkraut*. Der Name *Greiswurz* — das Wort *wurz* bedeutete einst überhaupt *Pflanze* (vgl. Graff Diut. I. 1049) — wurde später in Vergessenheit seiner wahren Beziehung in *Kreuzwurz* umgewandelt, ohne dass die Pflanze an irgend einem Theile Ähnlichkeit mit einem Kreuze hätte. Ältere Benennungen dieser Pflanze sind: Cod. Vind. 2400 H. *beinwurz*, Frkf. Gloss. und Cod. Vind. 804 *rietachel* und *rietachele*, Gloss. zu Macer *rietachel* und *peinwurtz*, mhd. (Ziem. p. 382, 383) aus *Senecio*: *senewurtz* und *senewurtz*. — Andere Nebennamen sind: Flor. Franc. *Grimmkraut*, nach Hottton (p. 61) „*ad tormina enim ventris sedanda effica.*“, ferner: *Gründwurz*, *Grundwurz*, *Grundkraut*, *Süuwurz*, *Kräutenkraut*, *Würgkraut*, *Vogelkraut*, *Ohmkraut*, *Speikraut*, holl. *grindkruid*, *kruidskruid*, dän. *toffilie stholtemrik*, *brandbaeger*, *kaarsurt*, norw. *srineblom* und *korsurt*, *Kong Hendrik*, *mester Hendrik*, *glinken Hendrik*, schwed. *stenört*, dal. *crucijcört*, engl. *the common gransel*, *the simson* und *simpson*.

Artennamen.

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Senecio abrotanifolius</i> . L. | <i>Stabwurz-Greiskraut</i> . |
| 2. <i>Senecio aquaticus</i> . Huds. | <i>Wasser-Greiskraut</i> . |
| 3. <i>Senecio Cavaleraster</i> . Lam. | <i>Pestwurz-Greiskraut</i> . |
| 4. <i>Senecio carniolicus</i> . Willd. | <i>Krainwurz-Greiskraut</i> . |
| 5. <i>Senecio cordatus</i> . Koch. | <i>Herzförmiges Greiskraut</i> . |
| 6. <i>Senecio Dorii</i> . L. | <i>Hohes Greiskraut</i> . |
| Bei Kitt. (586) <i>hohes Kreuzkraut</i> . | |
| 7. <i>Senecio Doronicum</i> . L. | <i>Gemsen-Greiskraut</i> . |
| Bei Kitt. <i>Gebirgskreuzwurz</i> . | |
| 8. <i>Senecio erraticus</i> . Bertol. | <i>Wanderndes Greiskraut</i> . |
| 9. <i>Senecio erucifolius</i> . L. | <i>Rauken-Greiskraut</i> . |
| 10. <i>Senecio Jacobaea</i> . L. | <i>Jakobs-Greiskraut</i> . |
| <i>Jakobsblume, Jakobsstab, Zehrkraut, Aschkraut</i> (wie <i>Cineraria</i>), <i>Spinnkraut, Kräutenkraut, grosses Kreuzkraut</i> (vgl. Nemn. II, 1279 u. And.), holl. <i>St. Jakobskruid</i> , dän. <i>St. Jakobsurt</i> , norw. <i>Jakobsgræs</i> , <i>Jakobskorsu</i> , <i>Jakobsstaf</i> , isl. <i>Jakobsjåilt</i> , schwed. <i>blodgräs</i> , <i>stånds</i> , engl. <i>the common ragwort</i> ; den beiden letzteren Benennungen zufolge scheint es, dass man diese Pflanze unter die <i>Stimulantia</i> rechnete. | |
| 11. <i>Senecio incanus</i> . L. | <i>Graues Greiskraut</i> . |
| Bei Schmeil. (III, 157) und bei Schrank (II, 113) <i>Edelkraute</i> . Der Älpler trägt diese, oft an Abgründen wachsende Pflanze, die zuweilen gefährlich zu pflücken ist, auf seinem Hut, wenn er zum Tanz geht, um sich als kühner Bursche zu zeigen. Im Salzburgerischen wird die <i>Edelkraute</i> mit <i>Edelweiss</i> (<i>Gnaphal. Leontop.</i>) zu dem Rauch genommen, der die Geister aus den Viehställen vertreiben soll (Schrank, a. a. O.). | |
| 12. <i>Senecio lanatus</i> . Scop. | <i>Wolliges Greiskraut</i> . |
| 13. <i>Senecio lyratifolius</i> . Rehb. | <i>Leierblüttriges Greiskraut</i> . |
| 14. <i>Senecio uebrodensis</i> . L. | <i>Zahniges Greiskraut</i> (von den gezähnten Fiedern). |
| 15. <i>Senecio nemorensis</i> . L. | <i>Hain-Greiskraut</i> . |
| 16. <i>Senecio pululosus</i> . L. | <i>Sumpf-Greiskraut</i> . |
| (Engl. <i>the marsh-groundsel, the birds-tongue</i> .) | |
| 17. <i>Senecio saracenicus</i> . L. | <i>Saracenisches Greiskraut</i> . |
| Bei Kitt. (385) <i>heilmächtig Wundkraut</i> . Einst als ein besonderes Wundmittel geachtet (<i>Herba cosolida sarracaeuicae</i>), daher <i>Goldwundkraut, Gross-Wundkraut, Edelwundkraut, Grundheil, Heilkraut, Mächtigkeit</i> und <i>Heil über alles</i> ; ferner: <i>Mägdehülle, Mägdekulle, Steingüsel, Berggoldruthe</i> , holl. <i>heilensck woudekruid</i> , engl. <i>the creeping groundsel</i> . | |
| 18. <i>Senecio squalidus</i> . L. | <i>Schmutziges Greiskraut</i> . |
| Bei Kitt. (578) <i>schmutziges Kreuzkraut</i> . | |
| 19. <i>Senecio subalpinus</i> . Koch. | <i>Voralpen-Greiskraut</i> . |
| 20. <i>Senecio sylvaticus</i> . L. | <i>Wald-Greiskraut</i> . |
| Bei Nemn. (II, 1280) <i>Waldkräutenkraut</i> , norw. <i>skorkorsgræs, skogkåsa</i> , engl. <i>the mountain groundsel</i> . | |
| 21. <i>Senecio uniflorus</i> . All. | <i>Eiblütthiges Greiskraut</i> . |
| 22. <i>Senecio vernalis</i> . W. K. | <i>Winter-Greiskraut</i> . |
| 23. <i>Senecio viscosus</i> . L. | <i>Klebriges Greiskraut</i> . |
| Bei Nemn. (II, 1280) <i>stinkendes Kreuzkraut</i> , holl. <i>stinkend kruiskruid, schaupepotjes</i> , engl. <i>the stinking groundsel, the cotton-groundsel</i> . | |
| 24. <i>Senecio vulgaris</i> . L. | <i>Gewöhnliches Greiskraut</i> . |
| In der Schweiz (Durh. 77) <i>Abrüste, Eierbrüst, Haarpresten, Haudepreste, Knöpflikraut</i> u. <i>Steibrüchel</i> . Sonst auch: <i>Hürgelkraut, Grindkraut</i> und <i>Grindwurz</i> . | |

45. **Calendula arvensis**. L.**Ringelblume.**

(Den Alten nicht bekannt.) Cod. Vind. 804 *ringel*, Summ. Heint. C. 7 *rängel*, M. *ringela*, XI. Jahrb. Cod. Vind. 2400 *ringele*, Schönsperger, Brunfels (p. 211), Gesner (p. 16), Fischart

(Onom. p. 310), Tabernaemontanus (p. 712) u. s. f. *Ringelblume*. Der Letztere erklärt den Namen auf folgende Art: „ist aber auß keiner andern ursachen Ringelblümen genennt worden, dann von seinem samen, der do ganz krumm wie ein Ring zusamen gebogen ist.“ — Norw. *ringblom*, schwed. *ringblomma*.

Nebennamen.

Cod. Vind. 2864 *mugel-plüm* (*Rundblume*, von *mugel* = Hügel, *muhl*, *mut*; daher der *Mulwurf* = Hügelwerfer, verderbt in: Maulwurf), bei Fisch. (Onom. 310) *Kolblum* (?). In Hagen's „Apothekerkunst“ (362) *Gilke* (von gelb). In Österreich und am Lechrain (Leopr. 199) *Todtenblume*, weil sie am Allerseeentage noch auf den Gräbern blüht und mit ihr und *Ingrün* (*Vinca minor*) Todtenkränze gewunden werden. Andere Nebennamen sind: bei Nemn. (I, 756) *Goldblume*, *Dotterblume*, *Gilkenbutterblume*, *Sonnenwirbel*, *Haussonnenwirbel*, in der Schweiz (Durh. 18) *Ränderblume*, in Österreich auch *Regenblume*, weil sie sich Morgens nicht öffnet, wenn es regnen soll. Von der gelben Farbe heisst sie auch *Gelling*, *Güllecke* und *Geelgölling*. Holl. *goudbloem*, dän. *almindelige koebloem*, *solsikke*, *soelsik* (aus *Solsequium*), scan. *salsrikker*, engl. *the marygold*.

46. **Echinops.** L.

Kugeldistel.

Von den Blüten, die in kugelige Köpfchen zusammengestellt sind. Dän. *kugletidse*, schwed. *klotdistel*, *bolldistel*, engl. *the globe-thistle*.

Nebennamen.

In der Flor. Franc. *Spehrdistel* (nach dem griech. *Sphaerocephalus*) und *Binsenknopf*. Holl. *morgenstern*.

Artennamen.

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1. <i>Echinops exaltatus</i> . Schrad. | <i>Hohe Kugeldistel.</i> |
| 2. <i>Echinops Ritro</i> . L. | <i>Glattblättrige Kugeldistel.</i> |
| 3. <i>Echinops sphaerocephalus</i> . L. | <i>Gewöhnliche Kugeldistel.</i> |
- Bei Helw. (183) sub *Carduus sphaeroc.*: *grosse Eberwurzel*, *Bisandistel*, *Bisamknopf* und *Spehrdistel*.

47. **Cirsium.** Tourn.

Kratzdistel.

(Dioskorides, Plinius.) Bei Linné noch unter *Cnicus* und auch hier noch nicht ganz bestimmt, da verschiedene Arten jetzt zu *Carduus* und *Carthamus* gehören. Bei Koch, Kittel (p. 545) *Kratzdistel*, von den Stachelspitzen der Hüllblätter. In der Flor. Franc. *Schardistel* (*Scharrdistel*).

Artennamen.

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| 1. <i>Cirsium acule.</i> All. | <i>Kurzstielige Kratzdistel.</i> |
|-------------------------------|----------------------------------|
- Bei Kitt. (545) *stiellose Kratzdistel*, in der Schweiz (Durh. 23) *Mattapfel*, *Bürste*.
- | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| 2. <i>Cirsium anglicum.</i> Lam. | <i>Engländische Kratzdistel.</i> |
| 3. <i>Cirsium arvense.</i> Scop. | <i>Acker-Kratzdistel.</i> |
| 4. <i>Cirsium canum.</i> M. Bieb. | <i>Grüne Kratzdistel.</i> |
| 5. <i>Cirsium carniolicum.</i> Scop. | <i>Krainer-Kratzdistel.</i> |
| 6. <i>Cirsium eriophorum.</i> Scop. | <i>Wollige Kratzdistel.</i> |
- Bei Schkr. (III, 56) *Mönchskrone*.
- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 7. <i>Cirsium Eresithales.</i> Scop. | <i>Klebrige Kratzdistel.</i> |
| 8. <i>Cirsium Freyerianum.</i> Koch | <i>Zerstreuhaarige Kratzdistel.</i> |

9. *Cirsium heterophyllum*. All. *Verschiedenblüttrige Kratzdistel*,
(weil die Wurzelblätter gesägt, die unteren Stengelblätter in den Blattstiel zusammengezogen und die oberen Stengelblätter fast ungetheilt sind).

10. *Cirsium lanceolatum*. Scop. *Lanzettblüttrige Kratzdistel*.
Schkr. (III, 55) *gemeine Wegdistel, Sperrdistel*.

11. *Cirsium oleraceum*. Scop. *Gewöhnliche Kratzdistel*.
Gelbe Distel, Wasserdistel, Wiesendistel, Kohldistel, Distelkohl, holl. *moezige distel*, dän. *engtidset*,
graeståset, schwed. *ångtidset*, engl. *the water-thistle* und *the pale flowered enicus*, in der Schweiz (Durh. 23)
Haarschüttele, weil sich die Kinder die Haare damit kämmen.

12. *Cirsium palustre*. Scop. *Sumpf-Kratzdistel* (Kitt. 549).

13. *Cirsium pannonicum*. Gaud. *Ungarische Kratzdistel* (Kitt. 550).

14. *Cirsium pauciflorum*. Spreng. *Armbüthige Kratzdistel*.

15. *Cirsium rivulare*. Link. *Bach-Kratzdistel* (Kitt. 546).

16. *Cirsium spinosissimum*. Scop. *Feldornige Kratzdistel* (Kitt. 547).

48. **Picnomon Acarna.** Cass. **Sperrdistel.** (Koch.)

In der Flor. Franc. *Spitzhaar*, bei Nennich (I, 1082) *Stechkraut, spanische Distel, grosse Fischdistel*, holl. *spansche distel*.

49. **Cynara.** L. **Strobeldorn.**

(Plinius: *Distel von Corduba*.) Die Pflanze soll 1466 zuerst aus Neapel nach Florenz und (nach Hermol. Barbarus) 1473 nach Venedig gekommen sein, von wo sie sich nach dem südlichen Deutschland verbreitete. Fuchs (p. 308), Mattholi (II, 31), Tabernacmontanus (p. 1074), Reuss u. And. *Strobildorn* und *Strobeldorn*, von den gesträubten Kelchblättern.

Nebennamen.

Aus dem Ital. *carcioffi*: *Artischocke, Artischooss*, bei Gesn. (27) *cardchoffil* und (15) *Welschdistel*, holl. *pyndistel*.

Artennamen.

1. *Cynara Cardunculus*. L. *Spanischer Strobeldorn*.

2. *Cynara Scolymus*. L. *Italischer Strobeldorn*.

Gemeine Artischocke, holl. *artischok*, dän. *aerteskok*, schwed. *aertskoku*, engl. *the artichoke*.

50. **Silybum marianum.** Gärtn. **Milchdistel.**

Die Pflanze stand früher unter *Carduus* (*Card. Marianus*. L.) und führt den Namen *Milchdistel* von ihren weissen Flecken und Streifen, welche der mittelalterlichen Sage nach von der Muttergottes herrühren sollen, wesshalb sie auch *Mariendistel, Mürgendistel, Frauendistel, unser lieben Frauendistel*, holl. *lieere vrouwen distel, onzer vrouwen distel, marielistel*, dän. *marien tidsel*, schwed. *marientistel*, engl. *the ladies-thistle* genannt wird; sonst auch: holl. *melkdistel*, schwed. *mülktistel*, dän. *melktåset*, engl. *the milkthistle*.

Andere Benennungen, die von den oben erwähnten weissen Flecken der Pflanze herrühren, sind: *Silberdistel, Fchdistel, weisse Distel, weisse Wegdistel*. Weitere Nebennamen: in

der Flor. Franc. *Bastkraut*, bei Nemnich (I. 879) *Stechkraut*, *Stechkerndistel*, *Froschdistel*, *Froschkraut*, *bunte Meerdistel*, *Spitzdistel*, bei Schkuhr (III, 53) *Morgendistel*, *Rehdistel* und *Forchdistel*; dän. *vild aerteskok*, *silberfarved tilsel*, engl. *the white thistle*.

51. **Tyrinnus leucographus.** Cass.**Weissdistel.**

(Früher *Carduus leucographus*.)

52. **Carduus.** L.**Distel.**

„*Nemo me impune lacessit!*“

(Plin. L. 29, c. 99.)

X. Jahrbitt.

Emm. Gloss. *thistil*, Cod. Flor. *distil*, Heinr. Summ. C. 7 *zeisala* (vide Graff Diut. V. 707 *zeisan* = *zausen*), angels. (*t* für *z*) *tuesel*, engl. *taesel* (neu engl. *thistle*), altnord. (Grimm III. 372) *thistil*, Cod. Vind. 2400 *distil*, Gloss. zu Macer. *distel*; holl. *distel*, dän. *tilsel*, norw. *tistel*, l. *thistell*, *thistill*, schwed. *tistel*.

Nebennamen.

Nordgotth. *vigadeins* = *Wegdorn*. Disteln mit starken Stacheln wurden früher auch vorzugsweise *Doorn*, *Doornen* genannt.

Artennamen.

1. *Carduus acanthoides*. L.

Krebs-Distel.

Bei Kitt. (556) *krebsartige Distel*, sonst auch *Bärenklau-Distel*, bei Nemn. (I, 876) *zierliche Distel*, *Wegdistel*, holl. *sierlyke doorn*, dän. *enge-tilsel*, engl. *the watted thistle*, *the grey watted thistle*.

2. *Carduus arctioides*. Willd.

Rothspitzige Distel (Kitt. 554).

3. *Carduus collinus*. W. K.

Hügel-Distel (Kitt. 554).

4. *Carduus crispus*. L.

Kraus-Distel.

Holl. *kruldistel*, *gekrulde doorn*, dän. *krültitsel*, schwed. *krustistel*, engl. *the curled thistle*; in der Schweiz (Durh. 19) *kruse Distel*.

Nebennamen: *Kratzdistel*, *kleine Wegdistel*, *kleine Ackerdistel*, holl. *kaale jonker*, *boerenrottingen*, schwed. *rüntertistel*; in der Schweiz (Durh. 19) *Wolfsdistele*, *Buchdistle*.

5. *Carduus defloratus*. L.

Wahl-Distel (Kitt. 553).

Holl. *langstielige doorn*, engl. *the various leaved thistle*.

6. *Carduus hamulosus*. Ehrh.

Hakige Distel (Kitt. 550).

7. *Carduus multiflorus*. Gaud.

Viellüthige Distel.

8. *Carduus nutans*. L.

Nickende Distel.

Hänge-Distel, *schwankende Distel*, holl. *knikkende doorn*, von den hängenden Blütenköpfen.

Nebennamen: *Bisandistel* (Kitt. 556), *Eselsdistel*, holl. *moskeljaut distel*, dän. *desmartilsel*, schwed. *desmantistel*, engl. *the musk thistle*.

9. *Carduus Personata*. Jacq.

Kletten-Distel.

Bei Kitt. (553) *klettenartige Distel*.

10. *Carduus platylepis*. Sauter.

Breitschuppige Distel (Kitt. 555).

11. *Carduus pycnocephalus*. Jacq.

Viellköpfige Distel.

12. *Carduus tenuifolius*. Curt.

Zarthlühige Distel.

53. **Onopordon.** L.**Eseldistel.**

(Theophrastus, Plinius: „*Asini commendentis crepitum emittunt*“.) Sie soll von den Eseln vorzüglich gesucht werden und daher stammt auch der griechische Name. Holländ. *ezelsdoorn*.

Da man sie früher für besonders nützlich gegen den Krebs hielt, hiess sie auch häufig *Krebsdistel*. Andere Nebenamen sind bei Dodon. (1158 a) *leuweccruydt*; bei (Oeder. p. 75) *Krampfdistel*, *breite Bergdistel*, *weisse Frauendistel*, *Zellblume*, in der Fl. Franc. auch *Eselsfürz*, holl. *witte wegdistel*, dän. *bergtdisel* und *eselsfoer*, schwed. *sempertin*, engl. *the cotton thistle*, *the woolly thistle*.

Artennamen.

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 1. <i>Onopordon Acanthium</i> . L. | <i>Gewöhnliche Eseldistel</i> . |
| 2. <i>Onopordon illyricum</i> . L. | <i>Illyrische Eseldistel</i> . |

54. **Lappa**. L.

Klette.

(Dioskorides, Plinius.) Die Klette ist eine jener nicht häufigen Pflanzen, welche ihren deutschen Namen von der ältesten Zeit bis heute trenn beibehielten. Emm. Gloss. *cliba* und *chelderwurz*. Nyer. Symb. *clite*, *clatte*, H. *cloddig*. Heinr. Summ. C. 7 *chlette*, M. *kletta*. Cod. Vind. 10 *clotto*. agels. Gloss. *clute*, nnd. Gloss. *kyre*, bei Schönsperger *klett*, Cuba (p. 727) *klüw*, Dodon (p. 48) *clissen*, von *cliban* = kleben (vgl. *χλασαι* = schliessen), weil die Blumenköpfe mit ihren gekrümmten Häckchen überall kleben bleiben.

X. Jahrdht.

„**Wer ain tip hait und sich damit nit genugen lait, der sol kletten dragen. dye hengt sich an jedermann.**“ (Grimm. Bed. d. Blumen p. 27.) Holl. *klisen*, *klitten*, *kladden*, nordengl. *cluss*, *clots*, welsch. *ciursa*. In der Schweiz (Durh. p. 11) *Klibe*, *Klebere*, *Klüvere*, *Klütte*, *Kletten*.

Nebennamen.

Prag. Gloss. *bleticha* und *zaisla* (vgl. *Carduus*), Tabern. (1157) *Igelkletten*, *Spitzkletten*, ferner *Bettlerläuss*, *Bubenläuss*, weil sie, wo sie einmal sitzen, nicht weg wollen; bei Hottton (210) *Rosskletten*, *Butzenkletten*, *gross Dockenkraut*, *Ohnblütter* und *Grindwurzel*, bei Nenn. (I, 421) *Hopfenklette*, in Franken *Lederhappen*, in der Schweiz (Durh. 11) *Haarballe*, *Haarwachswürze*, weil die Wurzel schönes Haar machen soll. Scand. *barre*, dän. *haarkiäsa*, *agerbarre*, *agerskreppe*, *tordenskreppe*, *storskreppe*, dronth. *burrer*, *baar-klaegg*, schwed. *karborre*, *borrar*, *borre*, *kardbörregräs*, *tjöflor*, skan. *dyneskräppor*, engl. *the burdock*, *the clothbare*, *the burr*.

Artennamen.

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. <i>Lappa major</i> . Gärtn. | <i>Grosse Klette</i> (Kitt. 544). |
| 2. <i>Lappa minor</i> . D. C. | <i>Kleine Klette</i> (Kitt. 543). |
| 3. <i>Lappa tomentosa</i> . Lam. | <i>Filz-Klette</i> (Kitt. 544). |

55. **Carlina**. L.

Eberwurz.

(Die Pflanze soll dieselbe sein, welche Dioskorides *χαμαζέλον* nannte.) Der lateinische Name *Carlina* stammt nach Tabernaemontanus (p. 1069) daher, weil Karl dem Grossen, als in seinem Heere die Pest war, im Traume ein Engel erschien, der einen Pfeil abschoss, welcher auf diese Pflanze niederfiel und sie daher als Heilmittel gegen die Krankheit der Krieger bezeichnete. Der älteste deutsche Name ist jedoch *Eberwurz*. Heinr. Summ. C. 7 *ebêrwurz*, Gloss. zu Macer. *eberwurtz*, Fuchs (holl. A. p. 339) *everwurtel*, Tabernaemontanus (p. 1069) *Eberwurtz* u. s. f. Kniphf. (p. 33) erklärt den Namen auf folgende Art: „**Wann die wilden Schweine (Eber) eine Krankheit spüren, suchen und fressen sie dieses Krauts Wurzel mit Begierde, und werden hierdurch wieder gesund, sonderlich vergeht ihnen die Lähmung, welche sie vom vielgefressenen Dilsenkraut sich zugezogen.**“

XII. Jahrdht.

Nebennamen.

Aus *Eberwurz* entstell: *Amberwurz*, *Aeperwurz*, *Aeberwurz*; ferner (Oed. 65) *Kreuzwurz*, *Kreuzdistel*, *Saurwurz*, *Schönhürle*, *Soodwurz* und *Dreidistel*, engl. *the milk thistle*.

Artennamen.

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. <i>Carlina acanthifolia</i> . All. | <i>Bärenklaubblüttrige Eberwurz.</i> |
| 2. <i>Carlina ucaulis</i> . L. | <i>Kurzstielige Eberwurz.</i> |

Bei Nenn. (II, 876) u. A. *stamlose Distel*, *Zwergdistel*, *Einharcken* und *Hundszorn*, holl. *ongesteengde doorn*, *ongestengde ererwortel*, engl. *the dwarf-thistle*, dän. *tåsel uden stilk*. Am Lechrain (Leopr. 190) und in Tirol (Rschfls) *Wetterdistel*, weil sie des Morgens geschlossen bleibt, wenn Regen droht. Am Lechrain auch *Kraftwurzel*, wegen ihrer Kraft gegen die Pest. In der Schweiz (Stalder I, 230) *Tschöggeli* (von *Tschogg*, Federbusch eines Vogels, einer Henne) und (II, 192) der essbare Blütenboden: *Mahdappel* (von *Mahd* = *Matte*).

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------|
| 3. <i>Carlina corymbosa</i> . L. | <i>Doldige Eberwurz.</i> |
| 4. <i>Carlina nebrodensis</i> . Guss. | <i>Weisse Eberwurz.</i> |
| 5. <i>Carlina simplex</i> . W. K. | <i>Einfache Eberwurz.</i> |
| 6. <i>Carlina vulgaris</i> . L. | <i>Gewöhnliche Eberwurz.</i> |

56. **Stachelina dubia**. L.**Strauchschote.** (Oken 727.)57. **Saussurea**. D. C.**Schartenflocke.****Artennamen.**

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. <i>Saussurea alpina</i> . D. C. | <i>Alpen-Schartenflocke.</i> |
| 2. <i>Saussurea discolor</i> . D. C. | <i>Verschiedenfarbige Schartenflocke.</i> |
| 3. <i>Saussurea pygmaea</i> . Spr. | <i>Zwerg-Schartenflocke.</i> |

58. **Serratula**. L.**Scharte.**

(Plinius s. *serrata*, die Säge soll darnach erfunden sein.) Tabernaemontanus (p. 440) *Scharte*, ebenso in der Flor. Franc., bei Reuss, Oeder (p. 82), Zinke (II, 780) u. And. von den steifen sägeähnlichen Blätter, daher bei Denso *Sügekraut*, holl. *zaagblad*, engl. *the saw-worth*.

Nebennamen.

Oed. (82) *Huberdistel*, holl. *haverdistel*, *vehddistel*, *stekels*, dän. *agerskjen*, *agertåsel*, schwed. *åkertistel*, *gortistel* und *ångskära*, norw. *aakentistel*, engl. *the way-thistle*.

Artennamen.

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. <i>Serratula heterophylla</i> . Desf. | <i>Verschiedenblüttrige Scharte.</i> |
| 2. <i>Serratula nudicaulis</i> . D. C. | <i>Nachtstenglige Scharte.</i> |
| 3. <i>Serratula radiata</i> . M. B. | <i>Strahlige Scharte.</i> |
| Bei Kitt. (542) <i>strahlende Farbscharte.</i> | |
| 4. <i>Serratula Rhapontica</i> . D. C. | <i>Klettenblüttrige Scharte.</i> |
| 5. <i>Serratula tinctoria</i> . L. | <i>Färber-Scharte.</i> |

Die Pflanze wird zum Gelbfärben gebraucht; holl. *verwend zaagblad*, dän. *farreskjær*.

Nebennamen: *Bergscharte*, *blaue Scharte*, *Wiesenscharte*, *Ferbkraut*, *Gilbkraut*, *Scherbenkraut*, *Haude-schmuck*, *Heidenschmuck*, *Sichelkraut* (vgl. Nenn. u. And.); dän. *engeskjær*, schwed. *ångskära*, ostgotth. *fäcla*, engl. *the common saw-worth*.

59. **Jurinaea.** Cass.**Silberscharte.** (Kitt. 540.)**Artennamen.**

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| 1. <i>Jurinaea mollis</i> , Rehb. | <i>Frühlings-Silberscharte.</i> |
| 2. <i>Jurinaea cyanoides</i> , Rehb. | <i>Sommer-Silberscharte.</i> |

60. **Carthamus tinctorius.** L.**Bürstendistel.**

In der Flor. Franc. *Bürstenkraut.*

Nebennamen.

Wilder Saffran, holl. *bastaerd saffraan*, schwed. *öägt saffran*, engl. *the bastard saffron*, *the mock saffron*, angels. *lybeorn*.

61. **Kentrophyllon lanatum.** Neek.**Spornblatt.** (Koch, Kitt.)62. **Centaurea.** L.**Erdgalle.**

(Theophrastus, Dioskorides, Plinius.) Nach Kph. (p. 42) *Centaurea* „ab inrentore Chirone Centauro medico Thessaliæ.“

Nyer. Symb. *erdgall*, Cod. Zürich *ertgalla*, Cod. Vind. 2400 *ertgalle*, angels. Gloss. *cordgealla*, Maestr. bot. Gloss. *ertgalle*, Ortoff (p. 87, b) sagt (nach Plinius *fel terræ*) *erdgallen*, „wan es gar bitter ist.“ Übrigens kann der Name auch von den bauchigen Hüllen (Gallen) herkommen. (Vgl. *Gallapfel*, *Gallwespe*, die nichts mit Bitterem zu thun hat, sondern mit ihrem Stich Gallen erzeugt, *Flussgallen*, die kugeligen Verhärtungen an den Füßen der Pferde, *Regengallen*, die grossen Blasen, die sich bei Gewitterregen auf stehenden Wässern bilden, die *Galle* (*fel*, *fellis*) = runde Blase (daher *Gallenblase* pleonast.), cymr. *caill*, breton. *kall*, *gall*, die Hoden, Geilen u. s. w.

Nebennamen.

Cod. Vind. 2826 (fol. 53) *Fieberkraut*, Cod. Vind. 2946 eben so, Ortoff (78, b) dergleichen, weil die Pflanze gegen das Fieber diene. Die neuere, erst bei Tabern. (435) vorkommende Benennung *Flockenblume*, die von der Wolle des Pappus herrührt, gehört eigentlich nur zu *Centaurea Jacea* (s. das.). Tabern. hat auch *Stechenkraut*. In Beziehung auf die Blütenknöpfe (Gallen) hat Henisch (428) *köpfwurcz*, *knopfwurcz*, holl. *knopwurc*, *knopkraid*, dän. *knopurt*, schwed. *knappar*, engl. *the knapweed*, schott. *the horse knot*.

Artennamen.

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1. <i>Centaurea amara</i> , L. | <i>Bittere Erdgalle.</i> |
| 2. <i>Centaurea austriaca</i> , W. | <i>Österreichische Erdgalle.</i> |
| 3. <i>Centaurea acillaris</i> , W. | <i>Knorpelige Erdgalle.</i> |
| 4. <i>Centaurea Calcitrapa</i> , L. | <i>Stern-Erdgalle.</i> |

Holl. *sterredistel*, dän. *stjernetidsel*, schwed. *stjeratistel*, engl. *the star-thistle*, von den, vor dem Aufblühen sternförmig gereihten Hüllblätchen.

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------|
| 5. <i>Centaurea cristata</i> , Bartl. | <i>Kammige Erdgalle.</i> |
| 6. <i>Centaurea Cyanus</i> , L. | <i>Kornblume.</i> |

Schönsp. *kornblume*, Gesn. (27) *kornblumen*, holl. *koorbloem*, dän. u. isl. *kornblomster*, schwed. *kornblomma*, engl. *the corn flower*, weil sie immer im Korn vorkommt.

Nebennamen: Bei Fischart (Onom. 319) *kleienblume*, *blaufruchtbluest*, *rockenblume*, bei Tabern. (450) *Zachariasblume*, bei Knph. (100) *Sichel*, *Trense*, *Ziegenbein*, *Ziegenböcke*. bei Höff. (II, 156) *blaue Schneider*, sonst auch *Blaumützen*; engl. *the blue-bottle*, schott. *blue bonnets*, dän. *blauklinte*, *blaakorn*, *blauhauld*, *baulsmanshaette*, *badmanshue*, *rugblomster*, schwed. *åkerrosa* *båtsmannsmysa*, *blåklet*, *blåklint*, westgöthl. *kliat*, skan. *blåkorn*, *dafstol*, irisch *gormon*.

7. *Centaurea Jacea*. L.

Gewöhnliche Erdgalle.

Nebennamen: Bei Jabl. (II, 481) *Freysamkraut*, *Hangerkraut*, bei Nenn. (I, 938) *gemeine*, *schwarze Flockenblume*, *Flockenkraut*, *Bruchsanikel*, *Dreifaltigkeitsblume* (wie *Viola tric.*). In der Schweiz (Durh. 20) *Gasagechöpf*, *Wannebabbele*, *wilde Bisamblumen*. Dän. *engekoglar*.

8. *Centaurea Karschiana*. Scop.

Kürster Erdgalle.

9. *Centaurea Kotschyana*. Heuff.

Einköpfige Erdgalle.

10. *Centaurea muculosa*. Lam.

Gefleckte Erdgalle.

11. *Centaurea montana*. L.

Berg-Erdgalle.

Nebennamen: *grosse Bergkornblume*, *Bergflockenblume*, *Waldhüllein*, engl. *the mountain centaury*.

12. *Centaurea nemosa*. L.

Zühe Erdgalle.

13. *Centaurea nigra*. L.

Schwarze Erdgalle. Engl. *the hard iron*.

14. *Centaurea nigrescens*. W.

Schwarzwerdende Erdgalle.

Bei Kitt. (556) *Bastardflockenblume*.

15. *Centaurea paniculata*. L.

Rispige Erdgalle.

16. *Centaurea phrygia*. L.

Phrygische Erdgalle.

17. *Centaurea rupestris*. L.

Felsen-Erdgalle.

18. *Centaurea scabiosa*. L.

Feld-Erdgalle.

Nebennamen: *Gründwurzartige Flockenblume*, *Eisewurzel*, *Knopfwurzel*, holl. *schurftkruidige Knopwoort*, dän. *jernrod*, *jernutsrod*, schwed. *jürrot*, *storkufvad*, göthl. *kuoppgras*, engl. *the greatest knupweed*, *the nut fellow*.

19. *Centaurea solstitialis*. L.

Sonneneul-Erdgalle.

Bei Kitt. (p. 560) *Sonneneule-Flockenblume*, sonst auch *Sommerflockenblume* und *gelbe, stachelige Flockenblume*.

20. *Centaurea splendens*. L.

Glänzende Erdgalle.

21. *Centaurea sordida*. W.

Schmutzige Erdgalle (vgl. Kitt. 561).

63. **Crupina vulgaris**. Pers.

Schwarzflocke.

(Vom schwärzlichen *Pappus*.)

64. **Xeranthemum**. L.

Strohblume.

(Von den trockenen, strohigen Hüllblättern.)

Nebennamen.

Pergamentblume, *Papierblume*, *Sprenzlistel*, *Glanzdistel*, holl. *papierbloem*, *straelbloem*, engl. *the dry-flower*.

Artennamen.

1. *Xeranthemum annuum*. L.

Jährige Strohblume.

2. *Xeranthemum inapertum*. W.

Geschlossene Strohblume (Kitt. 573).

3. *Xeranthemum cylindraceum*. Sm.

Halzige Strohblume.

65. **Scolymus hispanicus**. L.

Golddistel.

(Dioskorides, Plinius.) Bei Reuss, Jablonsky (I, 548), Oken (p. 724) u. And. *Golddistel*, engl. *the golden thistle*.

Nebennamen.

Bei Helw. (31) *Strobildorn* (wie *Cynara*) und *Welschdistel*, er sagt: „die **Wahlen** (**Welschen**) pflügen die **Köpfe** von diesen **Diskeln** fleißig zu genießen, das eheliche **Werk** dadurch zu reichern.“

66. **Lapsana communis.** L.**Rainkohl.**

(Dioskorides, Plinius.) Bei Oeder (p. 72), Reuss u. And., weil die Pflanze an Rainen wächst und die jungen Blätter wie Kohl gegessen werden; holl. *ryukool*.

Nebennamen.

Bei Tabern. (793) *Ackerköl*, bei Reuss *Milchen*, sonst auch *Museukohl* (wie *Preuantes*), *wild Saufkraut*, *Warzenkraut*, *Zitzenkraut*, engl. *the nipple-word*, *the tettle-word*, weil es gegen Eiterung der Brustwarzen gebraucht wurde; holl. *millich*, *aakermoos*, *aakerkool*, dän. *hærekool*, schwed. *hærekål*.

67. **Aposeris foetida.** Less.**Stinkkohl.** (Koch.)

(Bei Kittel p. 538 *Stinksalat*.)

68. **Arnoseris pusilla.** Gaertn.**Lämmersalat.** (Koch, Kitt.)69. **Rhagadiolus stellatus.** Gaertn.**Sichelsalat.** (Koch.)70. **Cichorium.** L.**Wegwart.**

(Theophrastus *ρίζη*, Dioskorides *ρίζόριον* und *σέρη*, Plinius s. *Intybus*.) ^{IX. Jahrb.} Karler der Grosse empfiehlt im Cap. de villis den Anbau dieser Pflanze. Ahd. *wegwartô*, Uhand, Volkslieder (p. 113) *das edle kraut wegwarten*, Brunfels (p. 287) *wegwart*, *wegweiss*, *weglüg*, Gesner (p. 6) *wegwart*, *wegwisse*, Tabernaemontanus (469) *Wegwart*, *Wegweiss*, *Weglug*, dän. *vægrard*, schwed. *wägwarda*, in der Schweiz (Stalder II, 439) *Weglug*, *Wegluege*, wahrscheinlich, weil die Pflanze an allen Wegen zu finden ist: *der Weg wartet*. - -

Ein zweiter sehr alter Name ist *Sonnenwibel*, Admt. Voc. *sunnewerbil*, Brunfels (p. 287) *Sonneneybel*, *Sonnengespausz* „darumb daß sein Blumlin sich der Sonnen nach wendet vnd mit der Sonnen auff vnd zu geth.“ Bei Fischart (Onom. p. 227) *Sonnenbraut*, *Sonnenweid*, Tabernaemontanus (p. 469) *Sonnenkraut*.

Ein dritter Name aus dem XI. Jahrhundert ist *Hindläuft*, Zwettl. Gloss. *hintelap*, Cod. Vind. 2524 *hintloifre*, Maestr. bot. Gloss. *hinteloute*, bei Cuba *hytlope*, Gesner *hindtlouff*, Fischart *hyntlauff*, Tabernaemontanus *hindläuffe*; das Wort ist wahrscheinlich, so wie das arab. *hindaba*, aus dem plinianischen *Intybus* entstellt, obwohl Schwenk (p. 295) glaubt, der Name käme von einer Ähnlichkeit der Pflanze (vielleicht ihrer Stiele?) mit den Läufen der Hinde (*hinta*, angl. *binda* = Reh) her, die sich aber schwer auffinden lassen dürfte; eher liesse sich das Wort noch vom celt. *hinui*, irish *hinnis*, die Weide, ableiten.

Andere Nebennamen sind:

Im Cod. Vind. 2864 s. *solsequium*, *ringil-wurcz*, bei Grimm (Mtd. Wälder I, 152) *Wechbrüselchen*, bei Fischart (Onom. 227) *Krebskraut*, *Kaukerkraut*, *Wildendiri*, *Bräutigamsaug*,

Schweinbrust, Tarantschwanz, Warzkraut, in der Flor. Franc. *Wasserwart, Wüudel, Henisch* (p. 429) *Kürbisblume, Oeder Sonnenwedel, Reuss Wendellindey, verfluchte Jungfer* (Vintler erzählt in seinen Sagen, dass die Wegwarten eine Frau gewesen sei, die an dem Wege ihres Buhlen wartete), dän. *storjan-urt, blaabynke*, schwed. *jernöt, blåbinke*.

Artennamen.

- | | |
|----------------------------------|------------------------------|
| 1. <i>Cichorium Endivia</i> , L. | <i>Salat-Wegwart.</i> |
| 2. <i>Cichorium Intybus</i> , L. | <i>Gewöhnlicher Wegwart.</i> |

71. **Hyoseris scabra**, L. **Schweinsalat.** (Oken 722, Koch.)

(Plinius.) Holl. *zwynestau*, engl. *the swine's succory*, weil die Pflanze von den Schweinen gern verzehrt wird.

72. **Hedypnois cretica**, W. **Röhrleinkraut.**

73. **Thrinicia**, Roth. **Hundslattich.** (Koch.)

Artennamen.

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| 1. <i>Thrinicia hirta</i> , Roth. | <i>Raucher Hundslattich.</i> |
| 2. <i>Thrinicia tuberosa</i> , D. C. | <i>Knolliger Hundslattich.</i> |

74. **Leontodon**, L. **Löwenzahn.**

XVI. Jahrhundert

Von den schrotsägeförmigen Blättern, die man den Zähnen eines Löwen ähnlich fand. Fischart (Onom. p. 199) *loenzün*, Oeder (p. 72) *Löwenzahn*, Kniph. (p. 113 -114) u. And. ebenso. Dän. *lovetand*, schwed. *lejontand*, engl. *the lions-tooth*, angl. *leonsthoth*, welsch. *dant y llew*. Diese Pflanze wurde bis zur Zeit, als man die neuen, genauen Untersuchungen anstellte, theils mit *Hieracium*, *Crepis* und manchen anderen zungenblüthigen Syngenesisten, am häufigsten aber mit *Taraxacum* verwechselt. Sie trägt eine Menge von Nebenbenennungen, wie es denn nicht leicht eine Pflanze gibt, die fast allenthalben und zu so vielen Tausenden blüht als diese, wodurch natürlicher Weise eine grosse Zahl von Namen auftauchen musste, die hier nach dem Grunde ihrer Entstehung gereiht sind.

a) Von dem Fruchtboden, den man, nach Entfernung der Früchte, mit der Glatze eines Mönchs verglich:

Bei Fischart (Onom. p. 199) *Mönchschüpf, Canonianerkraut, Pfaffenkron, Pfaffenreis, Pfaffenstiel*, bei Tabernaemontanus (p. 482) *Pfaffenblatt, Pfaffenröhrlin, Pfaffenkraut, Münchsköpflein, Münchblatt*, bei Nennich (II, 365) *Pfaffenplatte, Pfaffendistel, Pfaffenschell, Popenkraut*, holl. *papenkruud*, dän. *praestekrone, munkhoved*, dalek. *monkhufend*.

b) Von den hohlen Stielen:

Bei Tabernaemontanus *Röhrleinkraut*, Nennich *Ringelstück*, weil die Kinder Ringe daraus machen, in der Schweiz (Durheim p. 44) *Ringelblume, Ringeze*, von den Ketten, die aus diesen Ringen geflochten werden (Durheim, Tobl. 97) *Chettenblume*, österr. *Kettenblümeln*, (Roehl. Allem. Kinderlied. p. 173, 174) *Chettemli, Fissleni*, ferner davon, weil die Kinder

den Stiel als Heber benützen, um sich gegenseitig mit Wasser zu bespritzen (Roehh.), *Hopfe* und *Saurüssel*, und weil sie als Schalmei darauf blasen *Bohrlikrat* und *Trompetenblümel*.

e) Von der Milch der Stiele:

Bei Fischart *Melkweg*, Tabernaemontanus *Hundslattich*, *Wegelattich*, *Wiesenlattich*, bei Wolf (Beitr. z. deutsch. Mythol. p. 243) von den braunen Flecken, welche der eintrocknende Milchsafft auf den Händen macht: *Schwärenblume*.

d) Von dem frühzeitigen Blühen:

Mürzblume, *Mürz*, *Mühlume*, Durheim *Majablume*.

e) Von der gelben Farbe der Blüthe:

Tabernaemontanus *Eierblume*, *Dotterblume*, *Gelb Sonnenwirbel*, bei Durheim *grosse Ankeblume*, *Schmalzblume*, schwed. *smörblomster*.

f) Vom Pappus:

Bei Nennich *Schüfchenblume*, Roehh. u. And. *Lichtblume*, *Laterne*, *Lichtstock*, *Lichtel*, *Lichtelblume*, *Kerzen*, holl. *kaarsjes*, weil sie „ausgeblasen“ werden, dann in Vergleichung mit Spinweb *kankerblume*, holl. *kankerbloem*.

g) Von den rasigen Blättern:

Tellerblume, bei Roehh. *Dütschblume*, *Mattetütsch*.

h) Von der medicinischen Wirkung der Pflanze:

Bei Knph. (p. 113) *Krebsblume*, weil man sie gegen den Krebs gebrauchte, ferner *Apostemkraut*, wegen ihrer Heilkraft bei Geschwüren, dann wegen ihrer urintreibenden Kraft: *Harnblume*, *Harnkraut*, bei Schmeller (II, 189) *Saichblümlein*, bei Skin u. *piss-a-bed*, holl. *pisselbloem*, *pissenbedde*.

Andere, minder bestimmte Nebennamen sind:

Bei Fischart *Pippon*, *Feldreis*, *wildhusenkohl*, *daudistel*, bei Tabernaemontanus *Hundblum*, *Mistfink*, *Pastenenblumen*, *Pastenen*, *Sommerdorn* und *Süustock*: ferner *Wajeschwanz*, von den Osterkuchen, Wajen, die noch heute in der Schweiz (Roehh. Al. Kindl. p. 174) gebacken werden, *Süablume*, *Hondzunge*, *Kühlblum*, *Chrottenblume*, *Krottenbüsche*, *wilde Wegluge*, *Schwibblume*, *Gügene* und *Kiltblume* (vgl. Durh. p. 44, Roehh. etc.), bei Nennich (II, 365) *klein Habichtkraut*, *Pampelblume* und *Augenwurz*, holl. *hondsrose*, *scarstbloem*, *peerdsbloem*, norw. *trødkronerskar*, isl. *aetefill*, scand. *actesisel* und *bifukolla*, dän. *kirkeguards blomster*.

Artennamen.

1. <i>Leontodon autumnalis</i> , L.	<i>Herbst-Löwenzahn</i> .
2. <i>Leontodon Berinii</i> , Roth.	<i>Kraimer Löwenzahn</i> .
3. <i>Leontodon crispus</i> , Villars.	<i>Krauser Löwenzahn</i> .
4. <i>Leontodon hastilis</i> , L.	<i>Spiessförmiger Löwenzahn</i> .
5. <i>Leontodon incanus</i> , Schrank.	<i>Grüner Löwenzahn</i> (Kitt. 533).
6. <i>Leontodon pyrenaeus</i> , Gouan.	<i>Pyrenäischer Löwenzahn</i> .
7. <i>Leontodon saxatilis</i> , Rehb.	<i>Felsen-Löwenzahn</i> (Kitt. 533).
8. <i>Leontodon Turanici</i> , Lois.	<i>Gewöhnlicher Löwenzahn</i> .
9. <i>Leontodon tenuiflorus</i> , D. C.	<i>Kleinblüthiger Löwenzahn</i> .

75. **Picris**, L.

Bitterkraut.

(Theophrastus, Plinius.) *Bitterkraut* bei Nennich, Koch, Kittel u. And., holl. *bitterkruid*, scand. *bittermelk*, von dem bitteren Geschmacke der Pflanze.

Artennamen.

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1. <i>Picris hieracioides</i> . L. | <i>Raues Bitterkraut.</i> |
| Bei Nenn. (II, 961) <i>Kostenkraut</i> , <i>Wurmlume</i> , <i>Wulhabichtkraut</i> , und <i>gelber Wegwart</i> , holl. <i>saar-
huldig bitterkruid.</i> | |
| 2. <i>Picris hispidissima</i> . Bart. | <i>Gewimpertes Bitterkraut.</i> |
| Holl. <i>gebaard bitterkruid.</i> | |

76. **Helminthia echioides.** Gärtn.**Wurmsalat.**

So bei Koch, Kitt. u. And., weil mit der Pflanze die Bauchwürmer der Kinder abgetrieben werden.

77. **Urospermum.** Juss.**Schwanzsame.** (Koch.)

Artennamen.

- | | |
|--|-------------------------------|
| 1. <i>Urospermum Dalechampii</i> . Desf. | <i>Flaumiger Schwanzsame.</i> |
| 2. <i>Urospermum picroides</i> . Desf. | <i>Borstiger Schwanzsame.</i> |

78. **Tragopogon.** L.**Bocksbart.**

(Theophrastus, Dioskorides, Plinius.) Fuchs (holl. A. 318) *bockbaert*. „also genennet daß seine blümen zu ain grawin bart werden.“ Matthioli (p. 493), Tabernaemontanus (p. 995), Helwig (p. 79), Oeder (p. 84) u. v. And. haben *Bocksbart*. Andere vom Pappus herrührende Benennungen sind auch *Wolfsbart* und *Gauchbart*, holl. *bocksbaard*, norw. *gedeskjüg*, dän. *gedesküg*, schwed. *bocksküg*, engl. *the goats-beard*.

Ein älterer Name war aber schon im Mittelhochdeutschen vorhanden, nämlich (Ziem. p. 139) *habermalch*, g. *malches*. Bei Gesner *habermark*, bei Tabernaemontanus (p. 995) *Habermilch* (bei Helwig, Hottot, Zinke u. And. ebenso), „weil die Pflanze gern unter dem Haber wächst und in der Jugend milchig und markig ist.“ In der Schweiz (Durheim p. 84) *Habermark*, *Habermaroste*, *Habermalch*, *Habrimarche*, *Habermorche*, *Haberstengel*, bei Reuss auch *Haferbart*, *Haferwurzel*, bei Oken (p. 719) *Haberwurzel*, bei Schmeller (II, 137) *Habermachel*, bei Stalder (II, 8) *Hubergais*, schwed. *hafrerätter*.

Andere Nebennamen sind:

Bei Fischart (Onom. p. 203) *wiltwigen*, *waldkerrel* und *wild korbekraut* (?), bei Matthioli (p. 493) *Gauchbrott*, bei Tabernaemontanus (p. 995) *Gauchbrod* und *Morgenstern*, das letztere, weil sich die Blume des Morgens öffnet, bei Oeder (p. 84) *Josephsblume*, bei Nennich (II, 1468) *Süssling* und *Bienenwast*.

Artennamen.

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1. <i>Tragopogon crocifolius</i> . L. | <i>Saffraublüttriger Bocksbart.</i> |
| 2. <i>Tragopogon floccosus</i> . L. | <i>Flockiger Bocksbart.</i> |
| 3. <i>Tragopogon major</i> . Jacq. | <i>Grosser Bocksbart.</i> |
| 4. <i>Tragopogon minor</i> . Fr. | <i>Kleiner Bocksbart.</i> |
| 5. <i>Tragopogon orientalis</i> . L. | <i>Östlicher Bocksbart.</i> |
| 6. <i>Tragopogon parvifolius</i> . L. | <i>Lauchblüttriger Bocksbart.</i> |
| (wird unter dem Namen <i>Habermark</i> auch angebaut). | |
| 7. <i>Tragopogon pratensis</i> . L. | <i>Wiesen-Bocksbart.</i> |

79. **Scorzonera.** L.**Schlangenwurz.**

Die Pflanze soll um 1520 bis 1540 aus Afrika nach Spanien gebracht worden sein, und ihren Namen von dem span. *escorzo* (Schlange) erhalten haben, weil man ihre Kraft für so bedeutend hielt, dass, eine Schlange mit ihr berührt, erstarre und wenn man ihr den Saft ein-gibt, sterben müsse, wesshalb die Pflanze bei Tabernaemontanus (p. 995) auch *Schlangemord* heisst. — Die Flor. Franc., Reuss u. And. haben *Schlangenwurz*, *Schlangenkraut*, *Viper-gras*, *Natterwurzel*, *Nattermilch*, holl. *slangenwortel*, *adderkruid*, *adderwortel*, *giftwortel*, dän. *slangenmyrder*, engl. *the viper's grass*. Schwenk (p. 633) leitet das Wort *Scorzonera* vom ital. *scorzo* = Haut und *nero* = schwarz her, allein die Pflanze hat den Namen von der dunklen, geschlängelten Wurzel.

Nebennamen.

Schwarzwurz, *Kraftwurz*, *Schwarzwurzel*, *Haferwurzel*, *Schweinwurz*, dän. *sciurot*. In der Schweiz (Durh. 76) *Arteji* und *Artenfüß*.

Artennamen.

1. <i>Scorzonera aristata</i> , Ram.	<i>Spitzhüllige Schlangenwurz</i> (Kitt. 532).
2. <i>Scorzonera austriaca</i> , W.	<i>Österreichische Schlangenwurz</i> .
3. <i>Scorzonera hispanica</i> , L.	<i>Spanische Schlangenwurz</i> .
4. <i>Scorzonera humilis</i> , L.	<i>Niedrige Schlangenwurz</i> .
5. <i>Scorzonera parviflora</i> , Jacq.	<i>Kleinblüthige Schlangenwurz</i> .
6. <i>Scorzonera purpurea</i> , L.	<i>Purpur-Schlangenwurz</i> .
7. <i>Scorzonera rosea</i> , W. K.	<i>Rothe Schlangenwurz</i> .

80. **Podospermum.** D. C.**Stielsame.**

(Bei Koch, Kitt. u. s. w. von den gestielten Schliessfrüchten.)

Artennamen.

1. <i>Podospermum calcitrapifolium</i> , D. C.	<i>Vielstengliger Stielsame</i> .
2. <i>Podospermum Jacquinianum</i> , Koch.	<i>Ausdauernder Stielsame</i> .
3. <i>Podospermum laciniatum</i> , D. C.	<i>Spitzblüttriger Stielsame</i> (Kitt. 530).

81. **Galasia villosa.** Cassin.**Rauhhaar.**

(Von den rauhen Strahlen des Pappus.)

82. **Hypochoeris.** L.**Ferkelkraut.**

(Theophrastus, Plinius.) Bei Tabernaemontanus (p. 489) *Ferkleinkraut*, in der Flor. Franc., bei Reuss, Oeder, Oken u. s. w. *Ferkelkraut*, holl. *biggenkruid*, bei Nemnich (II. 201) *Saukraut*.

Nebennamen.

Bei Tabern. (1249) (in Verwechslung mit *Hypericum*) *St. Johannskraut*, *Hartheu*, *Conradskraut*, bei Oed. (70) *Costenkraut*, *Wullhabichtskraut* und *Schweinzichorie*, dän. *kongpenne*, smäl. *fibler* und, weil die jungen Blätter wie Kohl gegessen werden, *fruekül*, w. gothl. *mürmöl*.

Artennamen.

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Hypochoeris glabra</i> . L. | <i>Glattes Ferkelkraut</i> (Kitt. 536). |
| 2. <i>Hypochoeris maculata</i> . L. | <i>Geflecktes Ferkelkraut.</i> |
| Bei Nömn. <i>geflecktes Habichtkraut, geflecktes Leberkraut.</i> | |
| 3. <i>Hypochoeris radicata</i> . L. | <i>Langwurzeliges Ferkelkraut.</i> |
| 4. <i>Hypochoeris uniflora</i> . L. | <i>Einblüthiges Ferkelkraut.</i> |

83. **Willemetia apargioides.** Neck.**Dickwurz.**84. **Taraxacum.** Juss.**Pfaffenröhrlein.**

(Koch. Kittel u. s. w., vgl. *Lontodon*.) In der Schweiz (Durheim (p. 82) *Schwibblume*.

Artennamen.

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Taraxacum officinale</i> . Wigg. | <i>Ärztliches Pfaffenröhrlein.</i> |
| 2. <i>Taraxacum serotinum</i> . Poir. | <i>Spätblühendes Pfaffenröhrlein.</i> |
| 3. <i>Taraxacum tenuifolium</i> . Hoppe. | <i>Kleinblättriges Pfaffenröhrlein.</i> |

85. **Chondrilla.** L.**Knorpelkraut.**

(Theophrastus *ἀνδρογάλα* (?), Dioskorides, Plinius.) Bei Oken (p. 717) *Knorpel-lattich*, bei Kitt. (p. 522) *Knorpelsalat*, von der Milch der Pflanze, welche im Herabfließen zu einer knorpeligen Masse gerinnt (vgl. Linné, de Chondr. Gen. Plant. p. 919). Bei Oken auch *gelbe Wegwarte*. Nennich (I. 1024) *gelbe Sonnenwirbel, kleines Sandhabichtkraut*.

Artennamen.

- | | |
|---|--|
| 1. <i>Chondrilla juncea</i> . L. | <i>Binsenartiges Knorpelkraut</i> (Kitt. 522). |
| 2. <i>Chondrilla prenanthoides</i> . Vill. | <i>Lanzettblättriges Knorpelkraut.</i> |
| Bei Kitt. <i>hasenlattichartiger Knorpelsalat</i> . | |

86. **Prenanthes purpurea.** L.**Hasenlattich.**

(So bei Oed. (78), Reuss, Koch, Kitt. u. A.)

Nebennamen.

Bei Oed. *Gänsekohl, Mauersalat*, bei Reuss *Hasenstrauß* und *dürre Henne*, bei Oken (716) *Waldlattich*, in der Schweiz (Durh. 65) *Berglattich, Bergglattech*, holl. *paarsch knickbloem*.

87. **Lactuca.** L.**Lattich.**

(Dioskorides *σπράγγ ἀεμερος* (?), Plinius.) Von Karl dem Grossen zum Anbau empfohlen (Cap. de vill.). Der Name stammt von dem Milchsafte (*lac*) der Pflanze. Emm. Gloss. *ladduch*. Nyerup. Symb. *ladeche*, M. *ladech*, Cod. Vind. 10 *latuch*, angl. *leatrice, leathoic, lectric*, mhd. *luttoch*, holl. *latuw*, dän. und schwed. *laktuk*, engl. *the lettuce*. Der essbare Lattich kam aus dem Süden von Europa nach Deutschland und brachte dabei, wie viele andere Pflanzen, seinen Namen mit. Der Cod. Vind. 2964 (38. b) sagt: „*lactuca hat viij tugent*," er

dient seiner Milchhaltigkeit wegen für „welche frau zu wenig gespin hat,“ und dann erzählt er: „Wen der adler gar hoch fliegn wil, so ist er von lactuca, das macht im daß gesicht so scharff, daß er manigerley haimlichkeit sich hoch und nyder.“

Nebennamen.

Salat; vom ital. *salare*, salzen. In der Flor. Franc. *Latsche*, bei Zincke (1708) *Schmelzkraut*, weil der Salat (Kochsalat) auch mit Schmalz oder mit Butter gekocht wird. Die Spielarten des Gartensalates gehören in das Bereich des Gärtners, nicht aber in das des Botanikers.

Artennamen.

1. *Lactuca muralis*. Fresen. *Mauer-Lattich*.
2. *Lactuca perennis*. L. *Ausdauernder Lattich*.
Holl. *overblyvende salade*, sonst auch: *blaublühender Lattich*, Nemn. (II, 309), *blauer Heidelattich*, *Berglattich*.
3. *Lactuca sagittata*. W. K. *Pfeilblüttriger Lattich*.
4. *Lactuca saligna*. L. *Weidenblüttriger Lattich*.
Holl. *wilgbladige salade*, engl. *the least lettuce, the small lettuce, the small jagged lettuce, the dwarf gum-succory*.
5. *Lactuca sativa*. L. *Garten-Lattich*.
Holl. *tuinsalade, gewoone salade*, engl. *the garden lettuce*.
6. *Lactuca Scariola*. L. *Wilder Lattich*.
Bei Nemn. (II, 312) *Leberdistel, Feldlattich, Ackersalat, Schlafmüuler*, agls. *waddeathric*, holl. *wilde salade, wilde latuw*, engl. *the prickly lettuce*.
7. *Lactuca stricta*. W. K. *Steifer Lattich*.
8. *Lactuca viminea*. C. H. Schultz. *Ruthiger Lattich*.
9. *Lactuca virosa*. L. *Gift-Lattich*.
Stinkender Lattich, Stinksalat, Sausalat, holl. *stinkende salade*, dän. *stinkende luktak*, engl. *the strong scented lettuce*.

88. **Sonchus**. L.**Saudistel.**

(Dioskorides, Plinius.) Bei Tabernaemontanus (p. 501) *Süwdistel* und *Süwmelke*, bei Hott. (p. 168), Oed. (p. 82) u. s. f. *Saulistel*, engl. *the sow-thistle*, dän. *svinemelk, svine-tusel, svinedild*. In der Schweiz (Durheim p. 79) *Süüdistel*.

Nebennamen.

Bei Gesn. (22) *Husenköhl*, (118) *ludistel* und *moss*, bei Tabern. (50) *Sonchenkraut*, bei Hott. (168) *Leberdistel, Gänse-distel*, holl. *haazentataw, melkdistel, melkkruid*, dän. *horekaal*, now. *haredill, dillegraes, dall*, schwed. *ujökdistel*, scand. *hüuratort*.

Artennamen.

1. *Sonchus oleraceus*. L. *Acker-Saudistel*.
Holl. *akker melkdistel*, scand. *agerskiær*, bei Nemn. (II, 1324) *grosse Gänse-distel, kriechender Ackerkohl, Ackerhasenkohl*.
2. *Sonchus asper*. Vill. *Rauhe Saudistel*.
In der Schweiz (Durh. 79) *harte Mühdistel, Milchdistel*.
3. *Sonchus maritimus*. L. *Strand-Saudistel*.
4. *Sonchus oleraceus*. L. *Gemüse-Saudistel*.
Bei Kitt. (511) *gemüseartige Gänse-distel*, weil die jungen Blätter als Gemüse genossen werden können, bei Nemn. (II, 1235) *gemeine Saudistel, Kohlgänse-distel, Gänse-distel, Gänse und Milch, Milchdistel, Mü-distel* und *Wachtelweizen* (wie *Melampyrum*!).

5. *Sonchus palustris*. L. Sumpf-Saudistel.
 Engl. the marsh sow-thistle.
 6. *Sonchus tenuerrimus*. L. Zarte Saudistel.

89. **Mulgedium**. Cass.**Blaudistel**. (Koch.)

Artennamen.

1. *Mulgedium alpinum*. Less. Alpen-Blaudistel.
 2. *Mulgedium Plumieri*. D. C. Ebenstrüussige Blaudistel.

90. **Picridium vulgare**. Desf.**Bitterlattich**. (Koch.)91. **Zacyntha verrucosa**. Gaertn.**Warzenkohl**. (Koch.)

(Flor. Franc., Helwig p. 561 Wärtzen, Wärtzenwegweiss, Wärtzenwegewart, holländ. wrattenkruid.)

92. **Pterotheca nemausensis**. Cass.**Köchersalat**. (Koch.)93. **Crepis**. L.**Grundfest**.

(Plinius.) Die Pflanze wurde früher sehr häufig mit *Hieracium* (*Andryala*) und anderen ihr nahe stehenden Syngenesisten verwechselt. Bei Reuss, Nennich, Kittel u. And. *Grundfeste*. Sonst auch (Dens o) *Schuhkraut*, Oeder (p. 67) *Habichtskraut* und *Pippou*.

Artennamen.

1. *Crepis alpestris*. Tausch. Alpen-Grundfest.
 2. *Crepis aurea*. Cass. Safrangelbe Grundfest (Kitt. 517).
 3. *Crepis biennis*. L. Zweijährige Grundfest (Kitt. 514).
 4. *Crepis blattarioides*. Vill. Schabenkrautartige Grundfest (Kitt. 516).
 5. *Crepis bulbosa*. Cass. Knollige Grundfest.
 6. *Crepis Chondrilloides*. Jacq. Kaorpsalatähnliche Grundfest (Kitt. 518).
 7. *Crepis chrysantha*. Fröhl. Goldblumige Grundfest.
 8. *Crepis foetida*. L. Stinkende Grundfest.
 9. *Crepis grandiflora*. Tausch. Grossblüthige Grundfest.
 10. *Crepis Jacquinii*. Tausch. Schwarzhüllige Grundfest.
 11. *Crepis incarnata*. Tausch. Fleischrothe Grundfest.
 12. *Crepis neglecta*. L. Istrianer Grundfest.
 13. *Crepis nicaeensis*. Balb. Nicaeische Grundfest.
 14. *Crepis paludosa*. Mönch. Sumpf-Grundfest.
 15. *Crepis praemorsa*. Tausch. Traubenblüthige Grundfest (Kitt. 515).
 16. *Crepis pulchra*. L. Schöne Grundfest.
 17. *Crepis pygmaea*. L. Niedrige Grundfest (Kitt. 515).
 18. *Crepis rhodifolia*. M. B. Mohlblüthrige Grundfest.
 19. *Crepis rubra*. L. Rothe Grundfest.
 20. *Crepis setosa*. Hall. Seidige Grundfest.
 21. *Crepis sibirica*. L. Sibirische Grundfest.

- | | |
|---|--|
| 22. <i>Crepis succisaefolia</i> . Fausch. | <i>Habichtkrautähnliche Grundfest</i> (Kitt. 517). |
| 23. <i>Crepis taraxacifolia</i> . Thuil. | <i>Lüwenzahnblüttrige Grundfest.</i> |
| 24. <i>Crepis tectorum</i> . | <i>Dach-Grundfest.</i> |
- (weil sie auf Dächern wächst, daher auch *Dach-Pippau*).
- | | |
|----------------------------------|--------------------------|
| 25. <i>Crepis vesicaria</i> . L. | <i>Blasen-Grundfest.</i> |
| 26. <i>Crepis virens</i> . Vill. | <i>Grüne Grundfest.</i> |

94. **Soyeria.** Monn.**Pfriemenkrone.****Artennamen.**

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. <i>Soyeria hyoseridifolia</i> . Koch. | <i>Dickstengelige Pfriemenkrone.</i> |
| 2. <i>Soyeria montana</i> . Monn. | <i>Berg-Pfriemenkrone.</i> |

95. **Hieracium.** L.**Habichtkraut.**

(Dioskorides, Plinius.) Von *ἰεραξ* = Habicht, weil der griechischen Sage nach der Habicht mittelst des Saftes der Pflanze seine Augen schärfen soll. *Habichtkraut* bei Fuchs (holl. A. 110), Tabernaemontanus (p. 497), Oeder (p. 70), Reuss, Oken (p. 718) u. s. w. holl. *havikskruud*, engl. *the hawk-wood*, dän. *høgs-urt*, schwed. *hökört*.

Nebennamen.

In Verwechslung mit *Sonchus*, *Crepis* u. s. w. *Dudistel*, *Saudistel*, *Gänse-distel*, dann bei Tabernaem. *Habichtslattich*. bei Oeder *gylde Lungenwurcz*, bei Reuss *Kostewurz*, *Brackkohl*, *Buckkohl*, holländ. *gansentonghe*.

Artennamen.

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Hieracium albidum</i> . Vill. | <i>Weissliches Habichtkraut.</i> |
| 2. <i>Hieracium alpinum</i> . L. | <i>Alpen-Habichtkraut.</i> |
| 3. <i>Hieracium amplexicaule</i> . L. | <i>Stengelumfassendes Habichtkraut</i> (Kitt. 502). |
| 4. <i>Hieracium andryalioides</i> . Vill. | <i>Wolldistel-Habichtkraut.</i> |
| 5. <i>Hieracium angustifolium</i> . Hoppe. | <i>Schmalblüttriges Habichtkraut</i> (Kitt. 497). |
| 6. <i>Hieracium aurantiacum</i> . L. | <i>Rothgelbes Habichtkraut.</i> |

Bei Kitt. (497) *pommeranzenblumiges Habichtkraut*. In der Schweiz (Durh. 39) *gubden Mausöhrlin*, *Ducatlein*.

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 7. <i>Hieracium auricula</i> . L. | <i>Ohr-Habichtkraut</i> (Kitt. 496). |
|-----------------------------------|--------------------------------------|

Von den kleinen, hohlen, mit ziemlich langen Haaren besetzten Blättern, welche dem Ohr einer Maus ähnlich gefunden werden. Hott. (200) *Maussöhrlin*, holl. *muizenoor*, norw. u. dän. *muaseöre*, schwed. *musöron*, isl. *musareyru*, angl. *mouse-ear-hawkweed*.

- | | |
|---|--|
| 8. <i>Hieracium bifidum</i> . Kitaib. | <i>Zweispaltiges Habichtkraut.</i> |
| 9. <i>Hieracium bifurcum</i> . M. B. | <i>Doppelgabeliges Habichtkraut</i> (Kitt. 495). |
| 10. <i>Hieracium boreale</i> . Fr. | <i>Nördliches Habichtkraut</i> (Kitt. 510). |
| 11. <i>Hieracium breviscapum</i> . D. C. | <i>Schweizerisches Habichtkraut.</i> |
| 12. <i>Hieracium haplearoides</i> . Gmel. | <i>Grasblüttriges Habichtkraut</i> (Kitt. 508). |
| 13. <i>Hieracium cydoniaefolium</i> . Vill. | <i>Quittenblüttriges Habichtkraut.</i> |
| 14. <i>Hieracium decipiens</i> . Fröhl. | <i>Trügerisches Habichtkraut.</i> |
| 15. <i>Hieracium dentatum</i> . Hoppe. | <i>Gezähntes Habichtkraut.</i> |
| 16. <i>Hieracium echinoides</i> . W. K. | <i>Natterkopfbüttriges Habichtkraut</i> (Kitt. 498). |
| 17. <i>Hieracium fucatum</i> . Hoppe. | <i>Gabeliges Habichtkraut.</i> |
| 18. <i>Hieracium glabratum</i> . Hoppe. | <i>Klebriges Habichtkraut.</i> |

- | | |
|--|---|
| 19. <i>Hieracium glanduliferum</i> . Hoppe. | <i>Drüsiges Habichtkraut</i> . |
| 20. <i>Hieracium glaucum</i> . All. | <i>Blaugrünes Habichtkraut</i> (Kitt. 507). |
| 21. <i>Hieracium Jacquinii</i> . Vill. | <i>Zweiköpfiges Habichtkraut</i> . |
| 22. <i>Hieracium incisum</i> . Hoppe. | <i>Eingeschnittenes Habichtkraut</i> . |
| 23. <i>Hieracium lasiophyllum</i> . Koch. | <i>Mattgrünes Habichtkraut</i> . |
| 24. <i>Hieracium longifolium</i> . Schleich. | <i>Langblättriges Habichtkraut</i> . |
| 25. <i>Hieracium lycopifolium</i> . Fröhl. | <i>Drüsenhaariges Habichtkraut</i> . |
| 26. <i>Hieracium murorum</i> . L. | <i>Mauer-Habichtkraut</i> . |
| 27. <i>Hieracium Nestleri</i> . Vill. | <i>Sternlauniges Habichtkraut</i> . |
| 28. <i>Hieracium ochroleucum</i> . Schl. | <i>Bleichgelbes Habichtkraut</i> . |
| 29. <i>Hieracium pallescens</i> . W. K. | <i>Verbleichendes Habichtkraut</i> . |
| 30. <i>Hieracium Pilosella</i> L. | <i>Kleines Habichtkraut</i> . |

Nebennamen: bei Henisch (426) *engelblümlein*, *rote hasenpfütlein*, Tabern. (505) *Buchkül*, *Buchspick*, *Wundlattich*, *Buchlattig*, *Milchrundkraut*, *Wundkraut*, bei Kniph. (117) *Nagelkraut*, weil es den vernagelten Pferden die erkrankten Hufe heilt. Bei Hott. (200) *Katzenpfütlein*, *Hasenpfütlein*, *Feldkätzlein*, *Egelblümlein*, *Frauenblume*, *Tag und Nachtblume*, *Bergruhkraut*, bei Nemn. (II, 148) *Ducatenrüschen*.

- | | |
|--|--|
| 31. <i>Hieracium porrifolium</i> . L. | <i>Lauchblättriges Habichtkraut</i> . |
| 32. <i>Hieracium praealtum</i> . Koch. | <i>Sand-Habichtkraut</i> . |
| 33. <i>Hieracium pratense</i> . Tausch. | <i>Wiesen-Habichtkraut</i> . |
| 34. <i>Hieracium prenanthoides</i> . Vill. | <i>Hasenlattichhühliches Habichtkraut</i> (Kitt. 501). |
| 35. <i>Hieracium Pseudo-Cerinthae</i> . Gaud. | <i>Herzblättriges Habichtkraut</i> , |
| (Wachsblumenblättriges Habichtkraut). | |
| 36. <i>Hieracium pulmonarioides</i> . Vill. | <i>Eiblättriges Habichtkraut</i> . |
| 37. <i>Hieracium racemosum</i> . W. K. | <i>Traubiges Habichtkraut</i> . |
| 38. <i>Hieracium ramosum</i> . W. K. | <i>Zweigiges Habichtkraut</i> . |
| 39. <i>Hieracium rigidum</i> Hartm. | <i>Starrs Habichtkraut</i> . |
| 40. <i>Hieracium rupestre</i> . All. | <i>Felsen-Habichtkraut</i> (Kitt. 501). |
| 41. <i>Hieracium Sabaudum</i> . L. | <i>Savoyisches Habichtkraut</i> . |
| 42. <i>Hieracium sabinum</i> . Seb. et Maur. | <i>Dichtstraussiges Habichtkraut</i> . |
| 43. <i>Hieracium saxatile</i> . Vill. | <i>Stein-Habichtkraut</i> . |
| 44. <i>Hieracium Schmidtii</i> . Tausch. | <i>Fränkisches Habichtkraut</i> . |
| 45. <i>Hieracium Schraderi</i> . Schleich. | <i>Hochalpen-Habichtkraut</i> . |
| 46. <i>Hieracium speciosum</i> . Horn. | <i>Grossköpfiges Habichtkraut</i> (Kitt. 505). |
| 47. <i>Hieracium staticefolium</i> . Vill. | <i>Grosnelkenblättriges Habichtkraut</i> (Kitt. 508). |
| 48. <i>Hieracium stoloniflorum</i> . B. B. | <i>Sprossen-Habichtkraut</i> . |
| 49. <i>Hieracium umbellatum</i> . L. | <i>Dohliges Habichtkraut</i> . |
| Dän. <i>stor hogsurt</i> , <i>smalblad</i> , norw. <i>fjurfjvel</i> , schwed. <i>nolanaber</i> , isl. <i>undafjöll</i> . | |
| 50. <i>Hieracium villosum</i> . Jacq. | <i>Zottiges Habichtkraut</i> . |
| 51. <i>Hieracium virescens</i> . Sond. | <i>Grünes Habichtkraut</i> . |
| 52. <i>Hieracium vulgatum</i> . Koch. | <i>Gewöhnliches Habichtkraut</i> . |

DELICIAE HERPETOLOGICAE

MUSEI ZOOLOGICI CRACOVIENSIS.

BESCHREIBUNG

DER IM K. K. MUSEUM ZU KRAKAU BEFINDLICHEN, von J. v. WARSEWICZ IN NEU-GRANADA UND BOLIVIA GESAMMELTEN

UNGESCHWÄNZTEN BATRACHIER.

VON

OSKAR SCHMIDT¹⁾.

Mit 3 Tafeln.

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 12. MÄRZ 1857.

Von dem Inspector des botanischen Gartens in Krakau, Herrn J. von Warszewicz, welcher mehrere Jahre hinter einander Centralamerika und das nördliche Südamerika durchreiste und nicht wenige Treibhäuser des Continentes und Englands mit den interessantesten Pflanzen jener Länder bereichert hat, wurde von mir für das unter meiner Leitung stehende zoologische Museum eine Anzahl, von dem ausdauernden und umsichtigen Reisenden beiläufig gesammelter Reptilien und Amphibien erworben.

Es befinden sich hierunter nicht weniger als zwanzig Arten ungeschwänzter Batrachier, alle, bis auf eine einzige, in wohl erhaltenen Exemplaren, nach deren Ausscheidung sechzehn, vielleicht gar siebzehn Arten bisher ganz unbekannt, so dass ihre Beschreibung eine nicht unwichtige Bereicherung dieses Theiles der systematischen und faunistischen Zoologie sein dürfte.

Bei der Feststellung mehrerer Arten habe ich mich des Rathes und Beistandes des Akademikers Herrn Fitzinger zu erfreuen gehabt, den ich zu diesem Zwecke in seinen lehrreichen Umgebungen im kaiserlichen Naturalien-Cabinete aufsuchte. Ich sage ihm hiermit den herzlichsten Dank.

Ein vorläufiger Überblick über den Zuwachs unseres Museums wird meine obige Behauptung näher rechtfertigen. Wir halten uns dabei an das zur Zeit massgebende Werk von

¹⁾ Früher in Krakau, jetzt in Glatz.

Dumeril und Bibron¹⁾, werden jedoch in der speciellen Ausführung manches gegen die dortige Darstellung zu erinnern haben.

Am schwächsten sind unter den von Warszewicz gefundenen Batrachiern die *Ranaeformia* vertreten, nämlich nur durch die Gattung *Leiupeus* Dum. Bibr. Wir besitzen von dieser nicht nur ein Exemplar der bisher die Gattung allein constituirenden Art *Leiupeus marmoratus* Dum. Bibr., sondern noch eine zweite neue Art.

Aus der Familie der *Hylaeformia* liegen uns drei Gattungen in sechs Arten vor; die Gattungen sind bekannt, die Arten sämmtlich neu. Unter diesen Gattungen befindet sich wieder eine der seltensten, nämlich die mit einer javanischen Art gegründete *Ixalus*. Wir haben eine neue Art hinzuzufügen. Vier Species gehören *Hyla* an, eine *Hylodes*.

Die übrigen eilf Arten endlich zählen zur Familie *Bufoiformia*. Die einzige sicher bekannte Art davon ist *Bufo chilensis* Dum. Bibr., von Herrn von Warszewicz in Bolivia in einer Höhe von über 3000 Fuss gefunden, und ein gleicher Bufo der Untergattung *Otolphus*, von welchem unten mehr die Rede sein wird, ist vielleicht *Bufo nasutus* Schneid., der bei Dumeril und Bibron als eine der vielen Proteusgestalten von *Bufo margaritifera* Daud. auftritt. Ausser diesen zwei Species von *Bufo* Laur. sind von jenen eilf noch vier zu dieser Gattung zu bringen, drei andere vermehren die bisher bekannte Artenzahl der sehr merkwürdigen Gattung *Dendrobates* Wagler fast um das Doppelte; zwei andere Arten gehören zu der von Herrn Fitzinger nach einer Species des Wiener Museums aufgestellten neuen Gattung *Hylaemorphus*, und die letzte Art bildet die ebenfalls neue, eben genannter sehr nahe stehende Gattung *Phrix*.

Die meisten der zu beschreibenden ungeschwänzten Batrachier leben in einer ansehnlichen Höhe, sogar bis zu 8000 Fuss, in einer milden, feuchten Temperatur, welche Jahr aus Jahr einen üppigsten Pflanzenwuchs fördert, also gerade unter Bedingungen, wie sie nicht besser für Frösche erdacht werden können, und welche zusammentreffen, um das tropische Amerika zum Lande der Frösche par excellence zu machen. Man hat sich also über diese Fülle aus einem doch beschränkten Tropengebiete nicht zu wundern, auch wenn man erfährt, dass Herr von Warszewicz bei weitem nicht alle ihm vorgekommenen Batrachier mitnahm, sondern nur solche, welche wegen ihrer Kleinheit oder mittleren Grösse ihm die wenigste Unbequemlichkeit verursachten.

Die Charaktere, welche zur Feststellung der Diagnose der ungeschwänzten Batrachier dienen, sind namentlich die Zunge, Gaumenzähne (abgesehen von der zur Bestimmung der Familien beitragenden Oberkieferzähnen), Trommelfell, Füsse, Hautbedeckungen. Es ist hinlänglich in der „Erpétologie générale“ und in einer, dieselbe ergänzenden Abhandlung des jüngeren Dumeril²⁾ die Tragweite dieser Charaktere erörtert. Nur in der Angabe zweier dieser Merkmale finde ich häufig bei den französischen Schriftstellern und überhaupt nicht die gehörige Schärfe.

Nämlich erstens in der Bezeichnung der Schwimnhaut („palmure des doigts et des orteils“). Eine Schwierigkeit entsteht dadurch, dass oft die Verbindung der Metatarsalknochen so dünn ist, dass sie bei ausgespreizten Zehen vollkommen wie eine Schwimnhaut aussieht, und das hat mitunter, wie mir scheint, in der „Erpétologie générale“ Veranlassung gegeben, von einer

¹⁾ Erpétologie générale ou histoire naturelle complète des Reptiles. Tom. VIII. Paris 1844.

²⁾ Mémoire sur les Rainettes. Annales des sciences naturelles. Troisième série, XIX. Paris 1853.

rudimentären Schwimmhaut an der Basis der Zehen zu reden, wo dieselbe so wenig vorhanden, als zwischen den Zehen und Fingern des Menschen. Wie aber die Beschreibungen einmal gehalten sind, muss man von einem Schwimmhaut-Rudiment in dem Falle sprechen, wo die Anheftung der Hautverbindung bis über das Phalango-Metatarsalgelenk reicht. So kann man in diesem Sinne unserer neuen *Hylodes* (Taf. I, 10) allenfalls Schwimmhaut-Rudimente zwischen der dritten und vierten, ja noch zwischen der vierten und fünften Zehe zuerkennen, wogegen die schwimmbhautähnliche Brücke zwischen den drei ersten Mittelfussknochen genau mit der Einlenkung der ersten Phalange abschliesst. So erfordert ferner die Angabe: „Zehen mit halben Schwimmbhäuten.“ wenn nicht eine getreue Abbildung daneben, den näheren Nachweis, welche Phalangen, namentlich der vierten und fünften Zehe, in die Schwimmhaut aufgenommen sind. Die Verfasser der „Erpét. gén.“ sind darin eben so oft möglichst genau, als sie den Leser in anderen Fällen im Unklaren lassen. So ergibt sich, um ein Beispiel anzuführen, aus der Abbildung des Hinterfusses von *Litoria Freycineti*¹⁾, dass zwischen Daumen und zweiter Zehe keine Spur einer wahren Schwimmhaut existirt, während die Beschreibung sagt: „orteils à moitié palmés.“ Man wird endlich, wenn man die Schwimmhaut eines *Rhacophorus Reinwardtii* Boie²⁾ ganz nimmt, dasselbe auch vom zweifelhaften *Otoloophus nasutus* zugestehen müssen, so wie unserem *Bufo* (*Otoloophus*) *pleuropterus*, indem bei beiden auch nur der Rand des äussersten Zehengliedes nicht von der Schwimmhaut umsäumt ist, während in anderen Fällen die Schwimmhaut wirklich bis an die Zehenspitze reicht (enfr. *Bufo veraguensis*, Taf. III, Fig. 21).

Eine zweite Unsicherheit betrifft die Gaumenzähne, worüber wir uns jedoch erst unten in dem Abschnitte über *Hylodes* näher aussprechen werden.

Die naturgetreue Beschreibung der Frösche wird vielfach durch das Ausbleichen der Farben im Weingeist behindert. Es leiden hierunter am meisten die *Hylae*, dann einige *Dendrobatæ* und viele der *Raniformia*, am wenigsten die echten Kröten. Vorausgesetzt, dass die in ihrer Lebensweise den *Hylae* so nahe stehenden *Dendrobatæ* mit jenen auch den lebhafteren natürlichen Farbenwechsel gemein haben, möchte man schliessen, dass gerade die den Farbenwechsel bedingenden feinem Structurverhältnisse vom Weingeist am meisten zu leiden hätten. Ausser besonderen, mehr oder weniger alterirbaren Pigmenten scheinen nun eigenthümlich gefärbte Fette keine geringe Rolle hiebei zu spielen, namentlich bei den *Hylae*, und so ist es erklärlich, wie gerade diese vor allen anderen durch die gewöhnliche Art der Aufbewahrung verändert werden.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen gehen wir zur speciellen Schilderung der neuen ungeschwänzten Batrachier über, wobei es wohl selbstverständlich ist, dass wir die Diagnose der schon bekannten Gattungen, die wir mit neuen Arten bereichern, der Vollständigkeit und Verständlichkeit halber wiederholen, zumal wir hier und da Abänderungen vorzunehmen haben. Der kürzeste Abschnitt betrifft die *Ranaeformia*, da hier, wie erwähnt, nur ein neuer *Leiniperus* aufzuführen. Wir handeln dann die *Hylaeformia* ab, diejenigen ungeschwänzten Batrachier, deren unveräusserliche Merkmale eine verschieden gestaltete und verschieden angeheftete Zunge, Zähne in der oberen Kinnlade und scheiben- oder polsterförmige Verbreiterungen der Zehenenden sind. Nach diesen werden die *Bufoformia* folgen, diejenigen der ungeschwänzten Batrachier, welche eine Zunge besitzen, nie aber Zähne in der oberen Kinnlade.

1) Erpétol. générale. Atlas pl. 55

2) Erpétol. générale. Atlas pl. 85

A. RANAIFORMIA.

LEIUPERUS DUM. et BIBR.

Taf. III. Fig. 27.

Character genericus. Lingua oblonga, integra, postice libera. Dentes palatini nulli. Tympanum distinctum. Digiti antici fissi, postici ita quoque fissi ut vix ac ne vix quidem membranae natatoriae rudimentum obserretur. Os cuneiforme primum oblonge protuberans.

Die Gattung *Leiuperus* ist von Dumeril und Bibron nach zwei Exemplaren einer von d'Orbigny in Südamerika bei Potosi gesammelten Art aufgestellt. Es ist *Leiuperus marmoratus*, von dem auch wir ein Exemplar durch Herrn v. Warszewicz bekommen haben aus dem Grenzgebiete von Veragua und Costa rica. Wir haben der in der „Erpét. générale“ sich findenden Beschreibung nur wenig hinzuzufügen. Dieses betrifft den Ausdruck in der Gattungs-Diagnose: *Orteils réunis à leur base par une membrane rudimentaire*¹⁾. Man nehme unsere Abbildung des rechten Hinterfusses von unten (Taf. III. Fig. 27) zu Hülfe. Es ist ganz unmöglich, zwischen den drei ersten Zehen ein Schwimmhaut-Rudiment ausfindig zu machen, und eben noch zu entschuldigen ist es, von einem solchen zwischen der dritten und vierten und zwischen der vierten und fünften Zehe zu reden. Es wird angegeben, dass bei *Leiuperus marmoratus* sich mitunter, das heisst wohl bei einem der beiden in Paris befindlichen Exemplare, ein silbergrauer Streifen von der Schnauzenspitze bis zur Afteröffnung erstrecke. Auch bei unserem Exemplare sieht man eine Andeutung davon, worauf Herr Fitzinger mich aufmerksam machte, wie ich überhaupt die definitive Erkennung dieses Frosches ihm verdanke.

1. *Leiuperus sagittifer*. Nov. Spec.

Leiuperus speciei hucusque cognitae. Leiupero marmorato, habitu simillimus, rerum paullo gracilior: capite parvo: oculis magnis atque ita prominentibus, ut pro planitie verticis tantum angusta vallis inter bulbos eradat: duabus seriebus glandularum in utroque latere dorsi, una e vertice, altera ex angulo externo oculi projecta: femoribus infra granulosis: superficie dorsali coeruleo-fusco in violaceum, picturis et lineamentis lividofulvis, quarum una, quae a rostri apice supra medium dorsum ad anum extenditur, sagittae figuram repraesentat; abdomine albido, gula fusciscente.

Da wir durch Herrn v. Warszewicz auch im Besitze der typischen Art, *Leiuperus marmoratus* Dum. et Bibr., gesetzt sind, ist es uns möglich geworden, durch unmittelbare Vergleichung einige Formverschiedenheiten der neuen Species zu eruiren, welche nach der Beschreibung in der „Erpét. générale“ nicht festzustellen wären. Diese betreffen vorzugsweise den Kopf, dessen Schnauzenthail zwar auch jene allmähliche Abrundung und Abdachung zeigt, wie bei *Leiuperus marmoratus*, dessen auffallend abweichende Gestalt aber augenblick-

¹⁾ Erpétologie générale p. 120.

lich auffällt, wenn man von vorn auf und zwischen die Augen- und Scheitelgegend blickt. Die Erhebung der Augen bei *Leiuperus marmoratus* ist eine geringe, bei der neuen Art ist sie sehr bedeutend. Dort findet sich zwischen den Augen ein anscheinliches Scheitelplattum, was hier nur als schmale Sohle der von den Augenbällen begrenzten Furche sich repräsentirt.

Hinsichtlich der Beschaffenheit der Beine wüsste ich keinen bemerkbaren Unterschied beizubringen.

Die Mittellinie des Rückens von der Schnauzenspitze an bis zum After ist von einem missfarbengelblichen Strich eingenommen, der vorn wie eine Pfeilspitze geformt ist, deren Widerhaken über die Augen hinweg bis zur Schultergegend geschwungen sind; der übrige Theil des Rückens ist theils von derselben Farbe, theils bläulich, vorzugsweise aber von chocolatebraunen Flecken bedeckt.

Masse: Körper 20 Millim. Vorderbeine 12 Millim. Hinterbeine 24 Millim.

Vaterland: Neu-Granada.

B. HYLAEFORMIA.

IXALUS DUM. et BIBR.

Character genericus. *Lingua oblonga, parte posteriori libera et bifurcata. Dentis in palato nulli. Membrana tympani visibilis. Aperturæ internæ tubarum Eustachii mediocres rel minus conspicuæ. Pedes postici semipalmati. Tuberculum primo osse cuneiformi formatum haud magnum.*

Von den drei Gattungen der *Hylaeformia*, deren Zunge hinten frei und tief ausgeschnitten ist. *Polypedates*, *Limnodytes* und *Ixalus*, ist die vorliegende die einzige, der jegliche Bezahnung des Gaumens fehlt. Die in der „Erpét. générale“ beschriebene Art *Ixalus aurifasciatus* Dum. Bibr. stammt aus Java, eine zweite, *I. concolor*, ist mir nur dem Namen nach bekannt geworden, daher die neue Art des wohlbegründeten Genus eine sehr willkommene ist.

2. *Ixalus Warschewitschii*. Nov. Spec.

Taf. I. Fig. 1 — 1.

Ixalus superficie capitis et tergi coeruleo-grisea; lateribus nigris; striâ albida infra oculus ad humerum usque ducta; maculis fulvis in regione lumbali et in femoribus; tuberositatibus nullis in abdomine.

Wir können vor der Hand den spezifischen Charakter im Gegensatze zu *Ixalus aurifasciatus* Dum. Bibr., so lange nicht eine autoptische Vergleichung stattgefunden hat, nur in die Färbung und allenfalls in die Glätte des Bauches legen. Vor allem scheint uns eine genauere Vergleichung der Fussbildung nöthig zu sein.

Ixalus Warschewitschii gehört zu den kleinen Batrachiern von zierlichen und schlanken Formen. Die Augen springen mässig vor. Wie bei der javanischen Art liegen Hinterhaupt und Scheitel in einer Horizontale, während Stirn und obere Schnauzengend leicht nach unten abfallen und mit einem scharfen Rande seitlich abschneiden. Dies gilt besonders von dem Theile des Randes, der die gerade auf dem *canthus rostralis* liegenden Nasenlöcher

verbindet, und von wo aus die Schnauze unter spitzem Winkel schief nach unten und hinten fast keilförmig zugestutzt ist. Es liegt daher (vgl. Fig. 1 und 3) der vordere Mundrand ziemlich weit vom Schnauzenende entfernt und ganz an der Bauchseite. Die Zügelgegend ist leicht concav. Das Trommelfell ist nicht besonders deutlich, aber doch gut kenntlich; seine Umgebungen sind glatt.

Die Vorderzehen, von denen die zweite die kürzeste, sind vollkommen getrennt; der Hinterfuss ist in der Art mit einer halben Schwimmhaut versehen, dass von den vier ersten Zehen nur die erste Phalange, von der fünften aber zwei in sie aufgenommen sind (Fig. 4).

Nur an den Gelenkstellen der Zehen finden sich unerhebliche Ballen; im Übrigen ist die Unterseite des Körpers völlig glatt und warzenlos, mit Ausnahme der schwach granulirten Schenkel.

Färbung: Die ganze Oberseite von Kopf und Rumpf ist graublau, mit Ausnahme einiger dunklen Tupfen. Diese Färbung ist mit einem ganz feinen, in der Kreuzwirbel- und Lumbargegend kaum bemerklichen weisslichen Striche begrenzt, und nun sind die Seiten von Kopf und Rumpf bis in die Weichen von einem ebenfalls ununterbrochenen schwarzen Streifen eingefasst. Von unter dem Auge bis zum Oberarm erstreckt sich ein gelblichweisser Streifen. In jeder Weiche ist ein gelber Fleck, dessgleichen ein unregelmässiger gelber Fleck auf der sonst schwärzlichen Oberseite der Schenkel. Die Unterseite des Rumpfes, so wie auch ein Theil der sonst einfarbig hellen Oberschenkel vom Knie nach der Weiche hin sind braun und weisslich marmorirt.

Masse: Körper 27 Millim. Vorderbeine 17 Millim. Hinterbeine 41 Millim.

Fundort: Unweit des Vulcanes Chiriqui, zwischen 6000' und 7000' Höhe, in einem feuchten, nie trockenen Klima von 12—14° R.

Anmerkung: Herr Akademiker Fitzinger sprach die Ansicht gegen mich aus, es möchte die eben beschriebene Art den Typus einer neuen Gattung abgeben. Ich verhehle mir nicht die Probabilität der Meinung unseres ausgezeichneten Herpetologen, muss aber die mögliche Durchführung derselben Demjenigen überlassen, welcher den *Ixalus aurifasciatus* in natura vergleichen kann.

HYLA LAURENTI.

Character genericus. Digiti palmarum fissi aut semipalmati, plantarum semipalmati aut palmati: utriusque extremis phalangibus in orbiculos amplos dilatatis. Membrana tympani distincta. Dentes in palato. Lingua non furcata, postice integra aut paulum emarginata, suborbicularis.

Von den in der allgemeinen Herpetologie beschriebenen 34 *Hyla*-Arten kommen mit Sicherheit auf Amerika 24, und von diesen wiederum nur 3 auf Nordamerika. Aus den zwischen Mexiko und Peru liegenden Ländern war keine bekannt, bis vor wenigen Jahren die ersten beiden central-amerikanischen Species, *Hyla Moreletii* und *Verrucii*, aus Guatemala durch August Dumeril festgestellt worden sind¹⁾.

Die vorliegenden vier neuen *Hylae* hat Herr v. Warszewicz in einem ziemlich engen Bezirk gesammelt, am Chiriqui-Flusse unweit Bocca del toro.

¹⁾ In der angeführten Abhandlung in den Annales des sc. nat.

3. (1.) *Hyla pugnae*. Nov. Spec.

Taf. I, Fig. 5, 6.

Hyla capite lato, plano, depresso; oculis valde protuberantibus; lingua rotunda, non emarginata, margine posteriori rix libera; dentibus palatinis ad formam M serie rix interrupta; choanis et tubarum Eustachii aperturis permagnis; fossis profundis ad latera ossis sphenoides; membrana tympani superne oblecta plica cutanea; pedibus anticis rudimento pollicis mobili instructis, palmatis non nisi inter primas phalanges digitorum externorum; pedibus posticis semipalmatis, phalangibus duobus extremis digiti quarti prorsus liberis; dorso nudo, abdomine usque ad pectus bene tuberculato, gula vero rix distincte granulosa; plica transversa in pectore nulla.

Dieser Laubfrosch bekommt ein sehr robustes Aussehen durch seinen breiten Kopf- und Nackentheil bei schmälere und verlängertem übrigen Rumpfe. Der Kopf ist sehr deprimirt, wogegen die Augen um so mehr fast kugelig hervortreten. Die Oberfläche des Kopfes ist vom Hinterkopfe an bis zum Ende der *canthi rostrales* fast ganz horizontal; von da fällt die vordere Schnauzenwandung steil ab. Die Zügelgegend ist concav. Der Mundrand ist regelmässig abgerundet, die Spalte sehr weit. Die ganzrandige Zunge füllt den Raum zwischen den Unterkieferästen fast vollständig aus und nur ihr äusserster Hinterrand ist frei. Die sehr weiten inneren Nasenöffnungen haben mehr das Ansehen von länglichen Spalten, als von Löchern, und die Gaumenzähne befinden sich zwischen ihnen in Form eines M, dessen äussere lange Seiten den inneren Rändern der Nasenspalte parallel laufen. Auch die Rachenöffnungen der Eustachischen Röhren sind ungemein gross. Zu beiden Seiten des Keilbeins befinden sich tiefe, grabenähnliche Einschnitte.

Die ansehnlichen Trommelhäute sind oben von einem Hautwulste begrenzt, der sich weiter nach hinten und unten bis auf die Schulter erstreckt.

An den Händen ist ein rudimentärer Daumen vorhanden mit einem wirklichen beweglichen Phalangen (Fig. 5, a). Ich glaube nicht, dass bei irgend einem anderen Frosche ein so weit entwickelter Daumen an den Vorderfüssen beobachtet ist, finde mich aber nicht veranlasst, daraufhin eine neue Gattung zu bilden. Der Mittelhandknochen dieses Daumens liegt dem des ausgebildeten ersten Fingers eng an. Zwischen diesem Finger und dem zweiten erstreckt sich die Spaltung fast bis zur Basis der Mittelhand; die in die Mittelhandspalte zwischen zweiten und dritten Finger eingesetzte Schwimmhaut zieht sich als ein ganz schmaler Saum an den Fingern hinauf, und zwischen den beiden äussern Fingern ist die Schwimmhaut zwischen den ersten Phalangen vollständig. Die Fussbildung haben wir in Fig. 6 wiedergegeben. Es ist daraus ersichtlich, dass nur die vierte Zehe auf beiden Seiten symmetrisch von der Schwimmhaut eingefasst wird, indem dieselbe an ihr gerade bis zum dritten Gliede reicht. An der dritten Zehe reicht sie nach aussen bis zum dritten, nach innen bis zum zweiten Gliede: an der zweiten Zehe erstreckt sie sich aussen bis zur Endphalange, innen hat sie mit der Zehe gar nichts zu thun, nur mit dem Metatarsus, an welchem sie sich nach der ganzen Länge der Grundphalange des Daumens auspannt. An der fünften Zehe endlich reicht sie bis zum Ende der zweiten Phalange.

Die ganze Oberseite des Körpers ist glatt, nur der Bauch und die Oberseite der Oberschenkel ist mit grösseren Hautwarzen versehen, welche in der Brustgegend mehr und mehr schwinden und an der Kehle kaum noch sichtbar sind.

Färbung: Die ganze Oberseite ist auf graulichem Grunde bräunlich sehr fein marmorirt. Das Detail dieser Marmorirung tritt erst durch die Loupe deutlich hervor und gewährt einen äusserst zierlichen Anblick. Die Flanken und Seiten der Schenkel zeigen auf hellerem Grunde bräunliche unregelmässige Querstreifen. Die fein braun getüpfelte Afterregion ist nach oben von einem weissen Halbkreise umschrieben, und die von dem oben erwähnten Hautwulste über dem Trommelfelle gebildete Furche ist schwärzlich.

Masse: Körper 62 Millim. Vorderbeine 38 Millim. Hinterbeine 100 Millim.

4. (2.) *Hyla splendens*. Nov. Spec.

Taf. I. Fig. 7.

Hyla capite mediocri, oculis modice prominentibus, lingua ovali, postice libera, emarginata, dentibus palatinis serie interrupta positis inter choanas rotundas, magnas; aperturis tubarum Eustachii parvis; plica cutanea e margine superiori tympani ad humerum ducta; pedibus anticis fissis, posticis palmatis eo modo, ut tantum limbus cutaneus digitorum extremitates comitetur; osse primo cuneiformi satis protuberante; superficie ventrali ad mentum usque tuberculosa; granulis minoribus in tergo; plica transversa in pectore; tergo pluribus locis splendorem metallicum exhibente.

Der Kopf ist mittelmässig gross, die Augen mässig vortretend. Die Stirn und obere Schnauzenregion sanft abwärts geneigt, das Schnauzenende abgerundet. *Canthus rostralis* fast kantig; Zügelgegend wenig ausgehöhlt. Die runde, hinten freie Zunge ist eingekerbt. Die innern Nasenöffnungen sind rundlich; zwischen ihnen stehen die Gaumenzähne in einer, in der Mitte vollkommen unterbrochenen Reihe. Die Öffnungen der Eustachischen Röhren sind sehr klein, zu beiden Seiten des Keilbeines ist eine breite, aber nicht tiefe Furche. Die Trommel ist verhältnissmässig; von ihrem oberen Ende bis in die Oberarmgegend zieht sich eine Hautfalte. Die Vorderbeine besitzen nur zwischen der Basis der beiden äusseren Zehen ein Schwimhaut-Rudiment, sind übrigens vollkommen gespalten und haben keine Spur eines Daumenphalangen. An den Zehen der Hinterfüsse (Fig. 7) reicht die Schwimhaut überall bis zur Scheibe oder geht vielmehr, genauer betrachtet, unmittelbar in die von der Scheibensohle durch eine Furche deutlich geschiedene glatte Decke der Disken über. Sie ist indess an der ersten Phalange der ersten und zweiten Zehe, an der Innenseite der zwei ersten Phalangen und der Aussenseite der zweiten Phalange der dritten Zehe, ferner längs des zweiten und dritten Gliedes der vierten Zehe und endlich am zweiten Gliede der fünften Zehe nur als schmaler Saum vorhanden. Ein solcher befindet sich auch an der Aussenseite der fünften Zehe. Das *os cuneiforme primum* bildet einen für diese Gattung ungewöhnlich starken Vorsprung, auch zeigt die Planta zahlreichere Höcker als bei den meisten Arten.

Die Unterseite der Oberschenkel und der Bauch ist stark tuberculirt; auch die Brust und die Kehle bis zum Kinne sind mit kleinen, aber sehr deutlichen Höckern besetzt. Quer über die Brust erstreckt sich eine tiefe Falte. Die Granula der Flanken sind länglich, auch die Oberfläche des Kopfes und Rumpfes ist nicht glatt, sondern dicht bedeckt von niedrigen Erhebungen.

Färbung: Die natürliche Färbung muss, nach der Schilderung des Finders, eine sehr prächtvolle sein, da auf dem Rücken ein gelbgrünlicher Metallschimmer vorherrscht. Dass an diesem vorzugsweise Interferenzzellen Theil haben, lässt unser Spiritusexemplar erkennen, auf dessen Rücken man die Ausbreitung der grünen Färbung noch immer an dem, an einigen Stellen sehr intensiven Metallglanz wahrnimmt. Die Seiten der Oberschenkel sind dicht schwarzblau marmorirt. Ähnliche Flecke auf grauem Grunde zeigt die Hinterfläche der Oberarme, die Unterseite der Unterschenkel und die Oberseite der ersten Fusswurzel-Abtheilung (*astragalus-calcaneus*) und des Fusses. Dunkel gestreift ist die Oberseite der Arme und Unterschenkel.

Masse: Körper 48 Millim. Vorderbeine 33 Millim. Hinterbeine 80 Millim.

5. (3.) ***Hyla molitor***. Nov. Spec.

Taf. I. Fig. 8, 9.

Hyla capite mediocri, non depresso, oculis paulum aut modice prominentibus; dentibus palatinis serie distincte interrupta inter choanas positis; aperturis tubarum Eustachii choanis paullo minoribus; sulcis pone os ethmoideum vix distinctis; membranae natatoriae inter digitum quartum et tertium nec non inter tertium et secundum pedum anticorum; pedibus posticis usque ad discos palmatis; palmis plantisque tuberculatis; colore supra griseo-coeruleo, infra albido.

Wir besitzen von dieser Art drei, in Habitus und Färbung übereinstimmende Exemplare. Kopf und Augen sind von mittlerer Grösse. Der Kopf erscheint um so proportionirter, als die *canthi rostrales*, auf deren Ende die Nasenlöcher befindlich, von den Augen aus sich schnell nähern und von ihnen aus kein steiler Abfall stattfindet. So ist das Schnauzenende abgerundet, und die Zügelgegend sammt der seitlichen, vor den Augen liegenden Oberkiefergegend trifft die durch die Oberkieferränder gelegte Ebene unter schiefem Winkel. Dabei sieht jedoch der Kopf nicht deprimirt und breit aus. Die Zunge zeigt individuelle Abweichungen. In dem einen Exemplare hat sie eine in der Froschwelt und überhaupt wohl noch nicht beobachtete Form, indem sie fast rhombisch ist und neben dem mittleren tieferen Ausschnitte des Hinterrandes noch jederseits einen kleinen besitzt (Fig. 9). Bei dem zweiten Exemplare ist der Hinterrand nur mit einem Ausschnitte versehen, das dritte hat keine Spur eines Ausschnittes. Die Gaumenzähne stehen in zwei Haufen, getrennt durch einen Zwischenraum von der Grösse des Durchmessers der inneren Nasenöffnungen. Die Öffnungen der Eustachischen Röhren sind fast so gross wie die inneren Nasenöffnungen. Die Furchen seitlich der *basis cranii* sind kaum bemerklich. Das kleine Trommelfell ist elliptisch, und zwar hat der grosse Durchmesser dieser Ellipse die Richtung vom hinteren Augenwinkel nach dem Mundwinkel. Eine mehr oder weniger deutliche, bei dem einen Exemplare fast ganz verschwindende Falte erstreckt sich vom Oberrande des Trommelfelles nach der unteren Schultergegend.

Ein Schwimnhaut-Rudiment befindet sich zwischen der Basis des zweiten und dritten und des dritten und vierten Fingers. Die Art der Ausbreitung der Schwimnhaut der Hinterfüsse (Fig. 8) hat grosse Ähnlichkeit mit der bei *Hyla splendens* vorkommenden. Der leicht in die Augen fallende Unterschied besteht aber darin, dass sie bei der vorliegenden Art voller ist und ihre Ausdehnung bis zu den Scheiben sich ohne Weiteres erkennen lässt. Palmar- und Plantarfläche sind mit vielen kleinen Warzen bedeckt.

Die Oberseite ist vollkommen glatt, der Bauch und die Kehle grob warzig, der mittlere Theil der Brust fast glatt, jedenfalls weniger warzig als die andern erwähnten Gegenden, ohne Querfalte.

Färbung: Die Oberseite zeigt ein einförmiges, auf dem Rücken intensiveres, auf den Extremitäten und an den Seiten verblassendes Graublau, was man im täglichen Leben ein Müllerblau nennen würde. Am *canthus rostralis* verläuft vom Nasenloch bis zum Augenwinkel ein fein schwarzpunktirter Strich. In der Armwinkelgegend, an den Flanken und auf den Oberschenkeln finden sich bei zwei von unseren drei Exemplaren einige schwärzliche Marmorirungen.

Masse: Die drei Individuen sind fast genau von einer gleichen Grösse. Körper 33 Millim. Vorderbeine 24 Millim. Hinterbeine 33 Millim.

6. (4.) ***Hyla molitor***. Nobis. Var. ***marmorata***.

An nova species?

An die drei so übereinstimmenden Exemplare von *Hyla molitor*, die wir so eben beschrieben, reiht sich ein etwas grösserer Laubfrosch an, welcher sowohl im Habitus, wie fast in allen speciellen Merkmalen auf das Genaueste jenem gleicht. Abgesehen von seinen etwas grösseren Massen sind die einzigen auffindbaren Unterschiede die, dass nur der Bauch, nicht aber Brust und Kehle mit Drüsenwarzen bedeckt sind, und dass die ganze Rückenseite auf graublauem Grunde blauschwarz marmorirt ist. Diese Marmorirung ist auf den Beinen verblichen, und gerade weil solche verblichene Zeichnungen sich auf den Oberschenkeln des einen jener drei normalen Exemplare von *Hyla molitor* fanden, möchten wir das vorliegende nicht ohne Bedenken als eigene Species aufstellen.

Masse: Körper 38 Millim. Vorderbeine 27 Millim. Hinterbeine 60 Millim.

HYLODES FITZINGER.

Character genericus. Lingua oblonga, postice integra aut leviter emarginata, parte posteriori libera. Dentes palatini post marginem posticam choanarum positi. Tympanum distinctum. Digiti antici et postici fissi, orbiculis parvis in apicibus. Processus transversus vertebrae sacralis non dilatati.

In der „Erpétologie générale“ unterscheiden die Verfasser *dents romériennes*, *dents roméropalatines* und *dents palatines*, je nachdem sie sich auf den Pflugscharbeinen, auf diesen und den Gaumenbeinen zugleich oder nur auf letzteren befinden sollen. Diese oft wiederholten und variirten Ausdrücke müssen zu der irrigen Ansicht verleiten, als ob die Gaumenzähne von jenen Knochen selbst getragen würden. Der jüngere Dumeril in seinem mehrfach angeführten „Mémoire sur les rainettes“ lässt auch keinen Zweifel über diese Auffassung, indem es dort heisst¹⁾: „Le plus habituellement elles (les dents) sont implantées dans les os plats, qui occupent l'espace triangulaire que laissent entre eux et le bord antérieur des mâchoires et les branches osseuses transversales“ etc. Und weiter unten: „elles sont véritablement palatines

¹⁾ A. a. O. S. 143.

lorsqu'elles sont une dependance des os palatins.“ In der vergleichenden Anatomie von Stammius liest man ebenfalls, dass die die hintere Nasenöffnung begrenzende Knochenplatte zahntugend sei. Und so ist es allgemein angenommen. Dennoch ist dem nicht so, sondern die Gaumenzähne, welche nie in unmittelbare Verbindung mit Vomer und Gaumenbein treten, sind auf zwei kleinen unbenannten, länglich dreiseitigen Knochenplatten befestigt. Diese gehen in den mir bekannten Fällen nur eine ziemlich lose Verbindung mit dem harten Gaumen ein, und die Thatsache ist an jedem mit Gaumenzähnen versehenen Frosche so leicht zu constatiren, dass es mir fast unglaublich scheint, dass sie bis jetzt übersehen sei. Ich finde aber nirgends eine directe Angabe darüber, wohl aber, wie gesagt, überall die entgegengesetzte. Es folgt daraus, dass man wohl von der Stellung der kleinen zahntugenden Platten¹⁾ zu *vomer* und *palatinum*, nicht aber von den auf diesen Knochen eingepflanzten Zähnen reden kann, während natürlich die Bezeichnung „Gaumenzähne“ an und für sich unverfänglich ist.

Es scheint nun allerdings, als ob die zahntugenden Plättchen in gewissen Fällen gar nicht mehr an den Pflugscharbeinen anlagen, wie bei den *Hylodes*-Arten, wo die Gaumenzähne im Zickzack hinter den Nasenöffnungen von einem Kiefferrande zum andern reichen. Allein schon bei dem neuen *Hylodes laticeps* von A. Dumeril blieb dieser Forscher bei der, an dem einzigen zu Gebote stehenden Exemplare jedenfalls nicht tiefen Untersuchung im Unklaren, „si la portion de cette région ossifiée, qui supporte les dents, est une dependance des palatins ou des vomers.“ Und vergleicht man ferner z. B. die Abbildungen der Gaumenregionen von *Cyclorhamphus fuliginosus* und *Cystignathus ocellatus* mit der von *Hylodes martinicensis*²⁾, so geht daraus unzweifelhaft hervor, dass die Gaumenzähne der beiden erstern und namentlich des *Cystignathus* vollkommen dasselbe Verhältniss zum Gaumenbeine haben, wie bei dem *Hylodes*. Sie werden dennoch bei jenen *dents vomériennes* genannt. Kurz, ich habe hier einen Punkt aus der Reihe der Gattungs-Charaktere der ungeschwänzten Batrachier zur Sprache gebracht, der eine Revision erheischt, am besten in Wien oder in Paris vorzunehmen.

An dem neuen *Hylodes*, zu dessen Beschreibung demnächst überzugehen, habe ich die eine der zahntugenden Platten, die verhältnissmässig weiter, als bei irgend einem bekannten Frosche, hinter den Nasenöffnungen liegen, abgelöst, kann aber doch nicht, ohne mir weitere Eingriffe in das Skelet zu erlauben, die genaue Lage zum Vomer und Gaumenbein angeben, welche natürlich bei dieser Ablösung ganz unverletzt geblieben sind. Es darf daher in die Gattungs-Charaktere von *Hylodes* nicht mehr aufgenommen werden: „Gaumenzähne allein auf den *ossa palatina* eingepflanzt“, was sie nie sind, sondern es muss heissen: „die Gaumenzähne mit den sie tragenden Knochenplättchen liegen hinter der, den Hinterrand der inneren Nasenöffnungen verbindenden Linie“.

In der allgemeinen Herpetologie sind vier Arten aufgeführt, eine von unbekanntem Fundorte und je eine aus Martinique, Cuba, Brasilien. Diesen hat der jüngere Dumeril drei Arten hinzugefügt, aus Java, von den Vitiinseln und aus Jukatan. Da wir noch Neu-Granada in den Verbreitungsbezirk hineinziehen haben, so ist derselbe für diese Gattung ein ungewöhnlich grosser.

1. In meinem Handatlas der vergleichenden Anatomie habe ich sie auf Taf. VII. Fig. 7 zwischen *vomer* und *palatinum* mit abgebildet.

2. Erpét. génér., Atl. Pl. 87, 89.

7. **Hylodes Fitzingeri.** Nov. Spec.

Taf. I. Fig. 10.

Hylodes dentibus palatinis multum a choanis remotis, serie medio distincte interrupta: corpore supra et infra glabro, lateribus vero granulosis; rudimento perparvo membranae natatoriae inter digitum tertium et quartum nec non quartum et quintum pedum posteriorum; osse primo cuneiformi satis protuberante.

Die neue Art von *Hylodes*, welche wir dem Gründer der Gattung zu widmen uns erlauben, zeigt sehr schlanke Körperformen und zählt zu denjenigen, bei denen die Gaumenzähne nicht in einer Zickzacklinie stehen. Sie kommt darin dem *Hylodes martinicensis* Tsch. am nächsten, welcher Letztere aber gerade durch seine gedrungene Gestalt vom Habitus der meisten *Hylaeformia* abweicht. Wir brauchen nicht in eine ängstliche Detailbeschreibung einzugehen, sondern heben nur die charakteristischen Merkmale hervor.

Die Zehen können mit Recht gespalten genannt werden, es muss aber zur Vermeidung jedes Missverständnisses bemerkt werden, dass an den Hinterfüßen zwischen der dritten und vierten und der vierten und fünften Zehe ein, wenn auch noch so unbedeutendes Rudiment der Schwimmhaut vorhanden ist, indem die schwimmhautähnliche Verbindung der Metatarsalknochen sich oberhalb des Gelenkes jener Zehen anheftet. Es scheint ferner, als ob bei keiner der anderen Arten ein so ausgebildetes und vorstehendes *os cuneiforme primum* da sei, als hier (Fig. 10). Die Rückenfläche ist glatt, doch finden sich auf ihr einzelne kleine Erhabenheiten; auch die Unterfläche des Rumpfes ist ganz glatt, die Flanken aber sind granuliert. An den Schenkeln sind nur die zunächst unten und seitlich vom After liegenden Regionen granuliert.

Färbung: Die Grundfarbe der Oberseite ist ein Graubraun, worauf sich schwarze Flecken und Streifen finden, letztere vorzugsweise auf den Gliedmassen. Ein gelblicher Strich zieht sich mitten um die Rundung der Schnauzenspitze und geht auch auf den vorn nicht abgerundeten, sondern fast gerade abgekuppften Unterkiefer über. Die Unterseite ist gelblich, doch mangelt kleinere dunkle Flecke nicht, und sind die Füße von der Ferse an einfarbig dunkel.

Masse: Körper 30 Millim. Vorderbeine 18 Millim. Hinterbeine 54 Millim.

Vaterland: Cordillere von Neu-Granada in einer Höhe von gegen 4000'.

C. BUFONIFORMIA.

DENDROBATES WAGLER.

Character genericus. Lingua oblonga integra, antice et postice rotundata, postice libera. Dentes palatini nulli. Tympanum distinctum. Digiti antici et postici fissi, extremitatibus ad modum Hylarum dilatatis. Tubercula duo parva ad tarsum. Processus transversi vertebrae sacralis apicem versus non dilatati.

Sobald man die Bezeichnung als oberstes Eintheilungsprincip gelten lässt, ist man genöthigt, diese nach Habitus und Lebensart den echten Laubfröschen gleichende Gattung in die Familie der am Oberkiefer zahnlosen Kröten zu versetzen. Dasselbe gilt von *Hylaedactylus*, welche Gattung von *Dendrobates* nur durch die Unsichtbarkeit des Trommelfelles abweicht.

Diese Inconvenienz ist natürlich den Verfassern der allgemeinen Herpetologie nicht entgangen, sie haben sich aber gescheut, aus der geringen Anzahl von vier Arten eine neue Familie zu bilden, wie sie überhaupt einem zu einfachen und dabei doch zu künstlichen Systeme huldigen¹⁾.

Im gegenwärtigen Momente würde sich die Sache schon anders stellen. Es ist mir zwar nichts von einer Vermehrung des Artenstandes von *Hylaedactylus* bekannt, dagegen ist ein neuer *Dendrobates* hinzugekommen, *D. lateralis* Quichenot aus Valdivia; und im Folgenden haben wir drei neue Arten zu beschreiben, während wir mit einer vierten zurückhalten, da sie uns in zwei nicht besonders erhaltenen Exemplaren vorliegt. Mit dieser apokryphen Art würde sich also die Zahl der Hyla-artigen Bufoniformen auf neun erheben. Und es ist höchstens noch eine Erhöhung des Bestandes von *Hylaedactylus* abzuwarten, wenn man überhaupt dieser rein äusserlichen Bequemlichkeitsrücksicht ein Recht zugestehen will, ehe man eine neue Familie der ungeschwänzten Batrachier etablirt.

Das Vaterland unserer drei Species ist das Grenzgebiet zwischen Neu-Granada und Costa rica, der Weg zwischen Bocca del toro und dem Vulcan Chiriqui, wo sie auf den Blättern und Blumen der immergrünen Regionen zwischen 5000' und 7000' Höhe leben, am höchsten unser *Dendrobates lugubris*, dessen Geschrei mir Herr v. Warszewicz als dem unseres grünen Laubfrosches sehr ähnlich, nur feiner, angibt.

8. (1.) ***Dendrobates speciosus***. Nov. Spec.

Taf. I. Fig. 11. Taf. II. Fig. 12.

Dendrobates corpore prorsus glabro, sine ullis granulis vel tuberculis et plicis cutaneis; superficie et dorsali et ventrali unicolori, carminea.

Es ist nicht wohl möglich, andere Special-Charaktere dieser Art anzugeben, als die freilich höchst ausgezeichnete Färbung. Sie hat den gedrungenen Bau der Mehrzahl der übrigen Species. Der Kopf ist hoch und kurz, das Schnauzenende abgerundet, die Augen wenig vortretend. Ober- und Unterseite sind vollkommen glatt. Die Haut liegt überall prall an. Mithin ist die Art durch den Mangel jeder Falten- und Warzenbildung von den drei in der allgemeinen Herpetologie beschriebenen hinreichend unterschieden, nicht aber von unseren folgenden Arten.

Färbung: Die in Weingeist aufgehobenen Exemplare lassen kaum die Pracht der natürlichen Farben errathen. Das Thier ist oben und unten vollkommen einfarbig bis zu den Zehenspitzen, und zwar prangt es in dem lebhaftesten Karminroth, so dass der Entdecker die Zierlichkeit und den angenehmen Eindruck der ganzen Erscheinung dieses Frosches nicht genug hervorheben kann. Das eine unserer drei Exemplare ist violet geworden, wie wir es abgebildet haben, die andere blaugrau bis auf einige violet gebliebene Flecke an den Extremitäten.

Masse: Körper 30 Millim. Vorderbeine 23 Millim. Hinterbeine 13 Millim.

¹⁾ Das Gerüst eines natürlichen Systemes findet sich in dem bisher unvollendeten „Systema Reptilium Auctore Leop. Fitzinger. Fasciculus primus. Vindobonae 1843.“ Die darin in den Vordergrund tretende Berücksichtigung des Habitus und der Lebensweise bei Bildung der Sectionen und Familien ist des Belalles der Naturforscher sicher. Um so mehr bedauern wir, aus der blossen Anzählung der Gattungen vor der Hand keinen Nutzen ziehen zu können.

9. (2.) **Dendrobates pumilio.** Nov. Spec.

Taf. II. Fig. 13.

Dendrobates rostro rotundato; oculis paulum, sed distincte prominentibus; colore supra violaceo, infra albedo-griseo in coeruleum; regione sacrali, membris, lateribus, abdomine et pectore punctis et maculis parvis nigris superfusis.

Stimmt im Habitus und in der Beschaffenheit der Hautbedeckungen mit dem vorigen überein. Denn dass bei dem einen uns vorliegenden Exemplare die Haut an den Flanken nicht so vollkommen prall sitzt, ist wohl nur eine Zufälligkeit. Jedenfalls ist keine bestimmt ausgeprägte Seitenfalte da. Nur die Augen springen etwas mehr vor.

Färbung: Der Rücken ist violett. Die Seiten, die Afterregion und die Oberseite der Beine sind auf dem an den Seiten in ein Hellgrau übergehenden violetten Grunde schwarz gefleckt. Auf der Kehle bemerkt man nur einige kleine schwarze Punkte, welche zahlreicher und etwas grösser an Brust und Bauch sich finden.

Masse: Körper 20 Millim. Vorderbeine 15 Millim. Hinterbeine 25 Millim.

Die Indianer behaupteten, dass dieser Frosch nicht grösser vorkäme. Wäre die Aussage wahr, so würde dieser *Dendrobates* in der That eine Zwergform seiner Ordnung sein.

10. (3.) **Dendrobates lugubris.** Nov. Spec.

Taf. II. Fig. 14.

Dendrobates capite plano, antice truncato, oculis vix prominentibus, superficie non tuberculata vel granulosa, nec non sine plicis cutaneis; colore nigro, lineis et maculis albidis, alba linea cingente caput et dorsum fere usque ad pedem.

Der Kopf dieser, eine schlanke Körpergestalt zeigende Art ist sehr auffallend gebildet, indem er, von oben betrachtet, durch gerade Linien seitlich und vorn begrenzt erscheint. Die Augen ragen kaum wahrnehmbar hervor und die seitlichen Begrenzungslinien der platten, nur gegen das Schnauzenende zu etwas gekrümmten Kopfoberfläche erstrecken sich vom oberen Augenhöhlenrande bis zu dem sogar etwas concaven Querrande, unter welchem, nach aussen und etwas nach unten gewendet, die Nasenlöcher sich befinden.

Färbung: Die Grundfarbe sowohl der Ober- als der Unterseite ist ein Schwarz, welches durch weisse Flecke und Streifen unterbrochen wird. Die sonst vollkommen schwarze Rückenseite des Kopfes und Rumpfes ist bis fast in die Beckengegend eingefasst von einem regelmässigen weissen Streifen, und auf der rechten und linken Seite zieht sich ebenfalls ein weisser Streifen von dem Oberarme aus unter dem Trommelfell weg bis unter das Auge. Von den weissen Zeichnungen an der Bauchfläche mag diejenige besonders erwähnt sein, die sich in der Brust- bis zur Kinngegend in Gestalt eines Hufeisens findet.

Masse: Körper 27 Millim. Vorderbeine 19 Millim. Hinterbeine 38 Millim.

BUFO LAURENTII.

Character genericus. Lingua oblongata, elliptica, postice libera. Dentes palatini nulli. Tympanum plus minusve distinctum aut non visibile. Parotides. Digniti antici fissi, postici plerumque semipalmati aut palmati. Tuberculum ad basin digiti primi pedum posteriorum.

Da unsere Arbeit weit mehr ein faunistisches als ein systematisches Interesse bietet, haben wir kein Bedenken getragen, hier die Gattung *Bufo* in dem umfassenden Sinne zu nehmen, nach welchem sie in der „Erpét. générale“ behandelt wird; wir rechnen also namentlich auch diejenigen Arten mit hinzu, welche eigenthümliche eckige und kantige Kopfformen, so wie Schädelleisten zeigen.

11. (1.) ***Bufo margaritifera*** Daudin?

Bufo nasutus Schneider?

Nova species!

Taf. II. Fig. 15, 16.

Nach der Darstellung der „Erpétologie générale“ würde *Bufo margaritifera* einer der vielgestaltigsten Frösche sein. Trotz der genauen und weitläufigen, dort zu findenden Beschreibung wage ich nicht, ein mir vorliegendes Exemplar einer Kröte, das in den meisten wesentlichen Merkmalen sich als junges Individuum jener Species zu erkennen gibt, wirklich auf sie zurückzuführen, da es in einigen anderen ebenfalls wesentlichen Punkten abweicht. Herr Fitzinger, gegen den ich meinen Zweifel aussprach, war geneigt, unser Exemplar für einen *Bufo nasutus* Schneider zu erklären, den die Verfasser der allgemeinen Herpetologie eben nur für einen jungen *Bufo margaritifera* mit noch unentwickelten Leisten halten.

Kopf und Parotis (Fig. 15) stimmen fast vollkommen mit der Schilderung von *Bufo margaritifera* überein. Die Parotis ist länglich, nach hinten zugespitzt; die Nasenlöcher liegen am oberen Schnauzenende unmittelbar unter dem *canthus rostralis*, und in der Mittellinie der Schnauze verläuft von der Kuppe bis zum Oberkieferrande eine scharfe Hautleiste, welche macht, dass die Schnauze, von oben gesehen, zugespitzt erscheint. So weit stimmt alles mit den bekannten Beschreibungen. Allein das Trommelfell, was bei *Bufo margaritifera* sichtbar, ist im vorliegenden Falle gänzlich verborgen. Ein weiterer Zweifel, ob wir es hier mit *Bufo margaritifera* zu thun, ergibt sich, wenn wir den Hinterfuss des fraglichen Exemplares mit der in der Herpetologie gelieferten Beschreibung dieses Theiles vergleichen. Es heisst dort¹⁾: „Les orteils offrent le même forme que les doigts, et la palmure qui les unit entre eux, les laisse libres tantôt dans les deux tiers, tantôt dans la moitié, tantôt dans le quart seulement de leur longueur. La face inférieure de ces doigts et de ces orteils, qui sont comme dentelées à leurs bords etc.“ Die Beschreibung, welche wir dagegen zu geben haben, lautet ziemlich anders, wiewohl sich nicht läugnen lässt, dass allenfalls auch die Worte der französischen Autoren auf unsere Fig. 16 angewendet werden könnten. Der wirkliche Befund wäre damit freilich sehr ungenau ausgedrückt. Die Schwimmhaut reicht bei allen fünf Zehen genau bis zum letzten Gliede, welches wie eine Kuppe darüber hinaus steht. Längs des Aussenrandes der fünften Zehe, und zwar wiederum bis zum letzten Gliede, verläuft ein Hautsaum, welcher, gleich dem ganzen freien Rande der Schwimmhaut, gezähmelt ist.

Masse: Körper 30 Millim. Vorderbeine 24 Millim. Hinterbeine 30 Millim.

Fundort: Grenzgebiet von Bolivia gegen Peru, in etwa 3000 Höhe.

¹⁾ Erp. gén. VIII. p. 321.

12. (2.) **Bufo pleuropterus.** Nov. Spec.

Taf. II. Fig. 17, 18, 19.

Bufo capite brevi, ante oculis admodum angusto; oculis maxime prominentibus; margine supraorbitali paulum elata et supra parotidem et scapulam quasi continuata in plicam cutaneam, quae in femora et fere usque ad genua extenditur; tympano parvo; parotide perparva, subtriangula; pedibus posticis palmatis usque ad phalangem extremam; membrana natatoria limboque externo digiti quinti denticulatis; tota corporis superficie granulosa, granulis spiniformibus in marginibus.

Der Habitus dieser neuen Art, welche man ebenfalls in die Untergattung *Ottophys* bringen könnte, ist ein sehr eigenthümlicher. Der Körper ist von schlanken Formen, der Kopf besonders in seiner vorderen Partie ausnehmend kurz. Die Augen springen kugelig vor; der vor ihnen liegende Schnauzenthail ist dagegen plötzlich verschmälert, sehr kurz, und endigt mit einer ganz schmalen, fast gerade abgeschnittenen Kuppe. Die Nasenöffnungen liegen unmittelbar an dieser Kuppe, aber an der Seite der Schnauze, welche fast senkrecht sind, während das Vorderende schief nach hinten abgestutzt ist, so dass der vordere Mundrand ganz an die Unterseite gerückt ist. Die Gelenktheile des Unterkiefers bilden einen winkeligen Vorsprung (Fig. 18). Die Mundspalte ist verhältnissmässig klein. Die Zunge länglich: noch jetzt, vom Weingeiste zusammengezogen, erscheint sie bis zur Hälfte frei, so dass sie im frischen Zustande sicherlich über die Hälfte frei ist. Ihre grösste Breite erreicht sie kurz vor dem Hinterende, welches verschmälert und fast spitz ist. Die Öffnungen der Eustachischen Röhren liegen ziemlich verborgen, sind aber weit. Der Durchmesser des nicht sehr deutlichen Trommelfelles ist der Breite der Schnauzenkuppe gleich. Zwischen der Linie, welche die Unterkieferecke mit der hinter und oberhalb des Trommelfelles gelegenen Hinterhauptsecke verbindet, und der Schulter befindet sich jederseits ein ziemlich tiefer Einschnitt, in dessen oberen Theil die sehr kleine Parotis eingepasst ist (Fig. 18, p). Der sie oben und aussen begrenzende Rand setzt sich nach vorn in die schwach angedeuteten, halbkreisförmigen Supraorbitalleisten fort und geht über den Schulterrand hinweg in eine immer breiter werdende Hautfalte über, die sich auf den Schenkeln fast bis zum Knie ausbreitet. Es liegt nahe, an eine bloss sackartige Ausweitung der Rumpfdecken zu denken, allein dass man es mit einer wirklichen Faltenbildung zu thun habe, beweist die eigenthümliche Zähnelung ihres Randes, so wie die besondere schwärzliche Färbung ihrer Unterseite.

An den Vorderbeinen ist der dritte Finger der längste, der zweite etwas grösser als der innere und der äussere. Die Palmarfläche ist stark mit Höckern besetzt, der Rand gezähmelt, besonders auffallend am dritten Finger. Die Schinnhaut der Hinterfüsse reicht bis zur letzten Phalange, wiewohl sie die vierte Zehe grösstentheils nur als Saum begleitet. Ihr Rand ist gleichfalls gezaekt. Auch die Aussenseite der fünften Zehe ist mit einem sehr schmalen Zahnrande versehen. Die Anordnung der Warzen und Vorsprünge ist aus unserer Abbildung (Fig. 19) ersichtlich.

Der ganze Rumpf und die Glieder sind allseitig mit kleinen Höckerchen bedeckt, die stellenweise, besonders auf den Rändern, stachel förmig werden — eine Bildung, welche man erst mit Hilfe der Loupe deutlich wahrnimmt.

Färbung: Die Oberseite zeigt auf grauweissem Grunde ein unregelmässig gezacktes bräunlich-schwarzes Band, welches auf dem Hinterkopfe beginnt. Auf der Oberseite der Extremitäten sind schwärzliche Querstreifen. Die Seitentheile des Kopfes sind gleichfalls dunkelfleckig, und von gleicher einförmiger dunklerer Färbung, wie schon oben erwähnt, die Unterfläche der Seitenfalten. Die Bauchfläche ist schmutziggfleckig, nach den Schenkeln zu einfarbig heller.

Masse: Körper 25 Millim. Vorderbeine 18 Millim. Hinterbeine 33 Millim.

Vaterland: Der Fundort ist derselbe, wie derjenige der vorigen Art.

13. (3.) **Bufo veraguensis.** Nov. Spec.

Taf. II. Fig. 20. Taf. III. Fig. 21.

Bufo crista ossca marginem supraorbitalem cingente indeque oblique ad occiput ducta; fronte rostroque excavatis; parotidibus oblongis, magnis; tympano non visibili; digitis anticis gracilibus, posticis palmatis, limbo cutaneo in margine externa digiti quinti; superficie dorsali et ventrali tuberculata; serie tuberculorum majorum in finibus dorsi et laterum; colore supra griseo, maculis et stris fusco-nigricantibus, infra fulvo-griseo.

Eine mittelgrosse Art von gedrungenem Körperbau. Sie gehört zu denjenigen, bei welchen die Haut den Schädelknochen eng an liegt und Schädelleisten sich finden. Auch hier sind sie, wie gewöhnlich, oberhalb der Augenhöhlen und schicken je einen nach innen und hinten gerichteten Fortsatz aus (Fig. 20), welcher bis etwas über den Vorderrand der Parotis reicht. Vom untern Augenhöhlenrande erhebt sich ebenfalls eine kurze, wulstige Knochenleiste und erstreckt sich bis zur Parotis. Die Oberseite der Schnauze ist rinnenförmig vertieft; die *canthi rostrales* abgerundet, Zügelgegend sehr concav. Die längliche Zunge ist zur Hälfte frei und hinten regelmässig abgerundet. Die Öffnungen der Eustachischen Röhren sind klein und versteckt. Vom Trommelfell ist keine Spur sichtbar, was uns jedoch nicht abhalten kann, diesen Batrachier für eine echte Kröte zu erklären. Die Parotiden sind von ansehnlicher Grösse, elliptisch, mit etwas nach unten gewendetem Hinterende.

Die Zehen der Vorderfüsse sind auffallend schlank, die dritte ist die längste, es folgen dann in absteigender Reihe die vierte, zweite und erste. Die Hinterfüsse sind mit ganzer Schwimmhaut versehen (Fig. 21), wiewohl dieselbe die drei letzten Glieder der vierten Zehe auf beiden Seiten, so wie die zwei äusseren Phalangen der zweiten und dritten Zehe auf der Innenseite nur saumartig einfasst. Auch an dem äussern Rande des Daumens bis zu dem, vom *os cuneiforme primum* gebildeten, nicht unbedeutenden Vorsprung zieht sich ein schmaler Hautsaum herab.

Ober- und Unterseite des Körpers sind mit Warzen bedeckt. Dieselben sind stumpf abgerundet an Bauch und Rücken, am letzteren Orte höher. An der Grenze zwischen Rücken und Flanken befindet sich eine Reihe länglicher und stumpf zugespitzter Warzen, die sich etwa wie die Zähne einer stumpfen, hie und da ausgebrochenen Säge ausnehmen. Nur die Schenkelgegend ist fast höckerlos. Die Warzen auf den Vorderbeinen und an der hinteren seitlichen Kopfgrenze sind spitz.

Färbung: Die Grundfarbe an Oberseite von Rumpf und Extremitäten ist grau; darauf befinden sich braunschwarze Marmorirungen, Flecke und Querstreifen, letztere an den Extremitäten. Die Unterseite ist graugelblich, hie und da, besonders an den Hinterbeinen, mit dunklen Marmorirungen.

Masse: Körper 50 Millim. Vorderbeine 33 Millim. Hinterbeine 75 Millim.

Vaterland: Neu-Granada, Provinz Veragua.

Anmerkung: Unter den in der „Erpétologie générale“ aufgeführten Arten von *Bufo* befinden sich nur zwei mit ganzer Schwimnhaut der Hinterfüsse, *Bufo asper* aus Java und *Bufo isos* aus Bengalen. Beide besitzen, wie die unsrige, knöchige, wenn auch nicht sehr erhabene Ränder um die Augenhöhlen, und *Bufo asper* besitzt ausserdem den oben beschriebenen Knochenwulst zwischen Augenhöhle und Parotis. Weiter gehen aber die wesentlichen Ähnlichkeiten nicht, wie denn unter andern bei jenen beiden das Trommelfell deutlich sichtbar ist. Auch möchte schon die Verschiedenheit des Vaterlandes den Gedanken an spezifische Übereinstimmung ausschliessen.

14. (4.) ***Bufo simus***. Nov. Spec.

Taf. III. Fig. 22.

Bufo capite brevi, alto; oculis modice protuberantibus; lingua oblonga, postice rotundata, dimidio, et quod excurrit, libera; aperturis tubarum Eustachii absconditis; tympano non visibili, parotide irregulariter rotunda; pedum anticorum digitis primo et tertio longioribus secundo et quarto, rudimento metacarpi pollicis; pedibus posticis semipalmatis; superficie tergi tuberculis rotundis obsita, abdominis fere glabra.

Abermals ein unzweifelhafter *Bufo* mit nicht sichtbarem Trommelfell. Die uns vorliegenden Exemplare sind möglicher Weise noch nicht ausgewachsen, wenigstens hat die Anatomie des einen kein positives Resultat geliefert. Der Körper ist kurz, breit, gedrunken. Der Kopf ist kurz und hoch, die Schnauze vorn kaum niedriger, als die Entfernung zwischen dem hintern Augenwinkel und dem Mundwinkel beträgt. Knochenkämme auf Scheitel und Hinterhaupt mangeln. Die Zunge ist länglich, hinten vollkommen abgerundet, über die Hälfte frei; die Öffnungen der Eustachischen Röhren äusserst versteckt. Das Trommelfell ist, wie schon gesagt, äusserlich nicht umschrieben. Die Parotiden sind mittlerer Grösse, rundlich, jedoch nicht regelmässig.

Von den Vorderzehen sind die erste und dritte länger als die zweite und vierte, und an der ersten befindet sich ein dem Daumen entsprechender Metacarpalvorsprung, ausserdem am Ballen eine grosse rundliche Schwiele. An den Hinterfüssen (Fig. 22) scheint auf den ersten Anblick die Schwimnhaut nur wenig entwickelt zu sein, sie erreicht jedoch, wenn auch nur als schmaler Saum, überall die letzte Phalange. Verhältnissmässig am wenigsten erscheint daher die vierte Zehe an ihr betheiligt. Ihr Rand zeigt einige unregelmässige Zähnelungen. Der Vorsprung des ersten keilförmigen Knochens ist wohl entwickelt.

Die Hautbedeckungen liegen am Hintertheil und an den Oberschenkeln nur lose an und sind sehr weit. Die Rückenseite ist mit grösseren und kleineren runden Warzen bedeckt, die jedoch nicht sehr eng stehen; die Unterseite des Rumpfes aber, mit Ausnahme der in die Oberschenkel übergelenden Partien, erscheint fast glatt. An jenen finden sich kleine flache Warzen. Die innere Handfläche ist mehr tuberculirt als die Sohle der Hinterfüsse.

Färbung: Oberseite ein helleres oder dunkleres Grau, in Graubraun übergehend, bei sehr kleinen Exemplaren fast schwarz. Die Unterseite gelbgrau mit schwärzlichen unregelmässigen Flecken. Zehenspitzen gelblich, wozu bei den kleinen dunklen Exemplaren einige gelbe Flecke an Vorder- und Hinterfüssen kommen.

Masse (des grössten Exemplares): Körper 26 Millim. Vorderbeine 16 Millim. Hinterbeine 30 Millim.

Vaterland: Diese Art war in ungeheuren Mengen an seichten Stellen des Chiriquiflusses, unweit Boeca del toro, wo sie sich in einer Wassertemperatur von 36—40° R. sehr wohl befanden.

HYLAEMORPHUS FITZINGER.

Novum genus.

Character genericus. Habitus corporis gracilior et qualis esse solet Hyllarum. Lingua elongata, angusta, integra, dimidia parte libera. Dentes palatini nulli. Tympanum non visibile. Parotides nullae. Digiti pedum anteriorum fissi, posteriorum semipalmati. Planta latior. Protuberantiae in tarso nullae aut rix visibiles. Processus transversi vertebrae sacralis dilatati.

Unter den von Herrn von Warszewicz gesammelten Batrachiern befinden sich drei Arten der *Bufoniformia*, die sich durch eine sehr auffallende Beschaffenheit der Hinterfüsse auszeichnen, während ihre übrigens fast nur negativen Charaktere auf die Gattung *Phrynosaurus* Wingmann hinweisen. Ich hatte diese drei Arten, trotz ihres verschiedenen Habitus, zu einer Gattung vereinigt, als ich bei Revision meiner Arbeit im Wiener Museum eine von Herrn Dr. Scherzer in Costa Rica gesammelte Art vorfand, aus welcher Herr Akademiker Fitzinger einen *Hylaemorphus Pluto*, *nov. gen. et spec.*, gebildet hatte. Derselbe Name fand sich auf einer Etiquette im vergleichend-anatomischen Cabinet und war auch schon an die Museen von Paris und London mitgetheilt. Zwei meiner Arten sind nun auch wirklich „hylamorph,“ und für sie habe ich die Fitzinger'sche Benennung adoptirt, die dritte aber ist von so ganz anderem Habitus, wozu noch einige andere Abweichungen kommen, dass sie nothwendig den Typus einer andern neuen Gattung abgeben muss, wofern *Hylaemorphus* das bleiben soll, was der Name bezeichnet.

Die Species des Wiener Museums zeigt im frischen Zustande blutrothe Flecke auf dunkelblauem Grunde und ist, wie es scheint, in Costa Rica sehr gemein, da das Berliner Museum, wie ich gesehen zu haben mich erinnere, ebenfalls nicht wenige Exemplare davon durch Herrn von Warszewicz erhalten hat. Ihr steht diejenige, welche wir zunächst beschreiben, *Hylaemorphus Dumerilii*, ausserordentlich nahe, nur sind bei ihr die Flecke, welche dort erst im Weingeiste eine gelbliche Färbung annehmen, im frischen Zustande hellschwefelgelb.

Was wir unten in der Schilderung der Hinterfüsse von *Phrix pachydermus* sagen, gilt im Allgemeinen auch von den Arten von *Hylaemorphus*, am meisten, was die Dicke der Schwimnhaut und die Breite der Planta betrifft, von *H. Dumerilii*. Die Ausdehnung der Schwimnhaut ist in beiden Gattungen dieselbe.

15. *Hylaemorphus Dumerilii*. Nov. Spec.

Taf. III. Fig. 23, 24.

Hylaemorphus corpore picto coloribus nigrococculco et sulphureo ita ut in tergo illo, in ventrali praevaleat: extremitatibus digitorum semper sulphureis; cute glabra, prominentiis osseis in carpo et tarso nullis.

Der Kopf ist mittelmässig gross, verengt vor den Augen, welche desshalb mehr nach vorn und zur Seite als nach oben vorstehen. Das Schnauzenende ist abgerundet, und seine

nach innen von den *canthi rostrales* etwas ausgehöhlte Oberfläche in einer Horizontale mit Stirn und Scheitel. Die *canthi rostrales* sind stumpfe Kanten, die Seitenwände des Kopfes fast senkrecht, Zügelgegend etwas ausgehöhlt. Die Schnauze überragt ein wenig den vorderen Mundrand. Weder an den Vorder- noch an den Hinterfüßen finden sich Vorsprünge der Fusswurzelknochen oder vorn ein Daumen-Rudiment. Die Haut ist vollkommen glatt und eng anliegend.

Färbung: Die beiden alleinigen Farben sind ein tiefes Stahlblau und Schwefelgelb. Ersteres herrscht auf der Rückenseite, das Gelb auf der Bauchseite vor in mannigfachen individuellen Abänderungen der Zeichnung. Bei allen sechs Exemplaren, die wir untersuchen konnten, sind die Zehenspitzen gelb.

Mass (des grössten Exemplares): Körper 53 Millim. Vorderfüsse 38 Millim. Hinterfüsse 72 Millim.

Vaterland: Neu-Granada, Provinz Veragua, in Höhe bis gegen 8000', gewöhnlich an der Erde, aber auch auf niedrigen Sträuchen.

16. (2.) ***Hylaemorphus Bibronii***. Nov. Spec.

Taf. III. Fig. 25.

Hylaemorphus capite plano, fronte et rostro non excavatis; oculis non prominentibus; membris gracilibus; tergo irregulariter nigrocoeruleo, ceterum flavo e viridi; lateribus coeruleonigris, superficie ventrali albidoflava.

Dem Habitus nach würde diese Art den Übergang zur nächsten Gattung vermitteln, wiewohl dieselbe noch ungleich mehr laubfroschartig als krötenartig ist. Die Augen erheben sich kaum bemerklich über das Scheitelniveau, welches mit Hinterhaupt und Schnauze eine Horizontale bildet. Nur der vorderste Theil der Schnauze ist etwas abwärts geneigt. Eine mittlere Vertiefung der oberen Schnauzengegend, wie bei der vorigen Art, ist nicht vorhanden. An der Fusswurzel finden sich zwei kaum bemerkliche Vorsprünge.

Die Körperbedeckungen sind glatt, mit Ausnahme der dicht, aber flach granulirten Partien der Schenkel zwischen Weichen und After.

Färbung: Die Oberseite ist zum grössten Theile von schwarzblauen Zeichnungen eingenommen, welche von der Schnauzenspitze bis zu den Schenkeln einen fast ununterbrochenen gelben Streifen zur Seite haben. Die Seiten sind blauschwarz, welche Farbe nach oben scharf begrenzt, nach unten verwaschen ist. In dieser verwaschenen Region finden sich in den Flanken einige hellgelbe kleine Flecke. Die Unterseite ist einfarbig gelblich. Mit Ausnahme der erwähnten kleinen Flecken hat am ganzen Körper, besonders aber auf dem Rücken, das Gelb einen Stich ins Grüne.

Masse: Körper 36 Millim. Vorderbeine 26 Millim. Hinterbeine 47 Millim.

Vaterland: Neu-Granada, unweit Panama, zwischen 2000' und 3000' Höhe.

PHIRIX¹⁾. Nov. Gen.

Character genericus. Habitus corporis robustus et qualis reperitur in Bufonibus. Lingua, dentes palatini, membrana tympani, parotides, processus transversus vertebrae sacralis ut in

¹⁾ Ein Phantasiename ohne Bedeutung.

Hyalaemorpho. Digiti pedum anteriorum fissi, posteriorum semipalmati et quidem conjuncti membrana crassa, quae a reliqui corporis integumentis non differt, qui fit ut plantae latiores reddantur et minus flexiles, quam solent esse in ceteris Batrachiiis caudatis. Tubercula paulum elata et in carpo et in tarso obruta.

17. ***Phrix pachydermus.*** Nov. Gen. nov. Spec.

Taf. III. Fig. 26.

Phrix pedibus et anticis et posticis robustissimis: capite mediocri: rostro prominulo; cute crassa, callosa; colore sulphureo in albidum, lineamentis coeruleis in dorso, in femoribus nec non in cluubus.

Wie wir es schon im Gattungs-Charakter ausgesprochen haben, ist dieses Thier in Rumpf und Gliedern von sehr ramassirten Formen: auch der Kopf, wiewohl von mittelmässiger Grösse, zeigt diese groben Züge. Sein mittlerer oberer Theil ist horizontal und vertieft, die Vertiefung der Hinterhauptsgegend eingefasst von ein paar wulstigen Leisten, welche als die Fortsetzungen der ebenfalls wulstigen Supraorbitalränder erscheinen. Die Nasenlöcher sind fast so weit von der kuppenförmig vorragenden Schnauzenspitze, als von den inneren Augenwinkeln entfernt.

Die Vordergliedmassen sind ungewöhnlich stark, die Hände immer wie gepolstert, ein Daumen-Rudiment (*metacarpus*) sichtbar und ausserdem ein deutlicher, wenn auch sehr flacher Höcker am äusseren Ballen: der erste Finger ist dick, kurz und steif und ein wenig nach dem zweiten Finger zu gebogen. Auch an der Fusswurzel der Hinterfüsse bemerkt man zwei flache Höcker. Ihre Schwimmhaut ist so dick und, so zu sagen, lederartig, dass sie kaum den Eindruck einer Schwimmhaut macht. Sie ist zwischen den drei ersten Zehen so steif, dass diese nicht an einander gelegt werden können, und auch die übrigen Zehen besitzen nicht die gewöhnliche Beweglichkeit. Die Planta erscheint daher sehr breit und solid. Die erste, zweite, dritte und fünfte Zehe sind bis zum Kuppengliede in die Schwimmhaut eingesenkt, die erste und zweite so, dass sie eben nur als ein paar stumpfe Höcker darüber hervorragen. An der vierten Zehe ist die Schwimmhaut vom zweiten Gliede an nur als Saum.

Die Hautbedeckungen gleichen fast denen eines Pachyderms, sind dick und schwielig.

Färbung: Der Rücken zeigt auf gelbem Grunde blaue, zusammenhängende, unregelmässige Zeichnungen, welche in der Mittellinie drei gelbe Tafeln umfassen: ein paar Fortsetzungen dieser blauen Bänder erstrecken sich auf die Schenkel. Eine andere schwarzblaue Zeichnung, ziemlich regelmässig und symmetrisch, geht quer über die Hinterbacken und auf die Unterseite der Schenkel. Eine besondere Erwähnung verdient noch die schwärzliche Färbung der Oberseite des ersten Fingers der Vorderbeine. Die ganze Bauchseite ist gelb ohne Unterbrechung.

Masse: Körper 53 Millim. Vorderbeine 40 Millim. Hinterbeine 75 Millim.

Vaterland: Westen von Neu-Granada, bei Bonaventura, in einer Höhe von 5000. Sehr selten.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

TAFEL I.

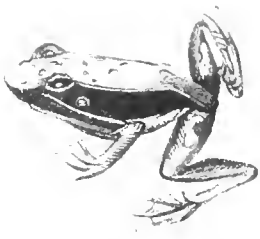
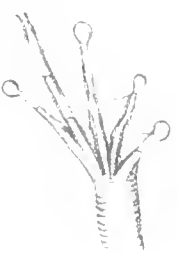
- Fig. 1. *Icaeus Warszewitschii*.
 Fig. 2. Zunge desselben.
 Fig. 3. Vordertheil des Kopfes desselben Frosches von unten.
 Fig. 4. Linker Hinterfuss desselben von oben.
 Fig. 5. Erste Zehe des linken Vorderfusses mit dem Daumen-Rudiment (*a*) von *Hyla pugnax*.
 Fig. 6. Rechter Hinterfuss von *Hyla pugnax* von oben.
 Fig. 7. Linker Hinterfuss von *Hyla splendens* von unten.
 Fig. 8. Linker Hinterfuss von *Hyla molitor* von oben.
 Fig. 9. Zunge desselben.
 Fig. 10. Rechter Hinterfuss von *Hylaes Fitzingeri* von unten.
 Fig. 11. *Dendrobates speciosus*.

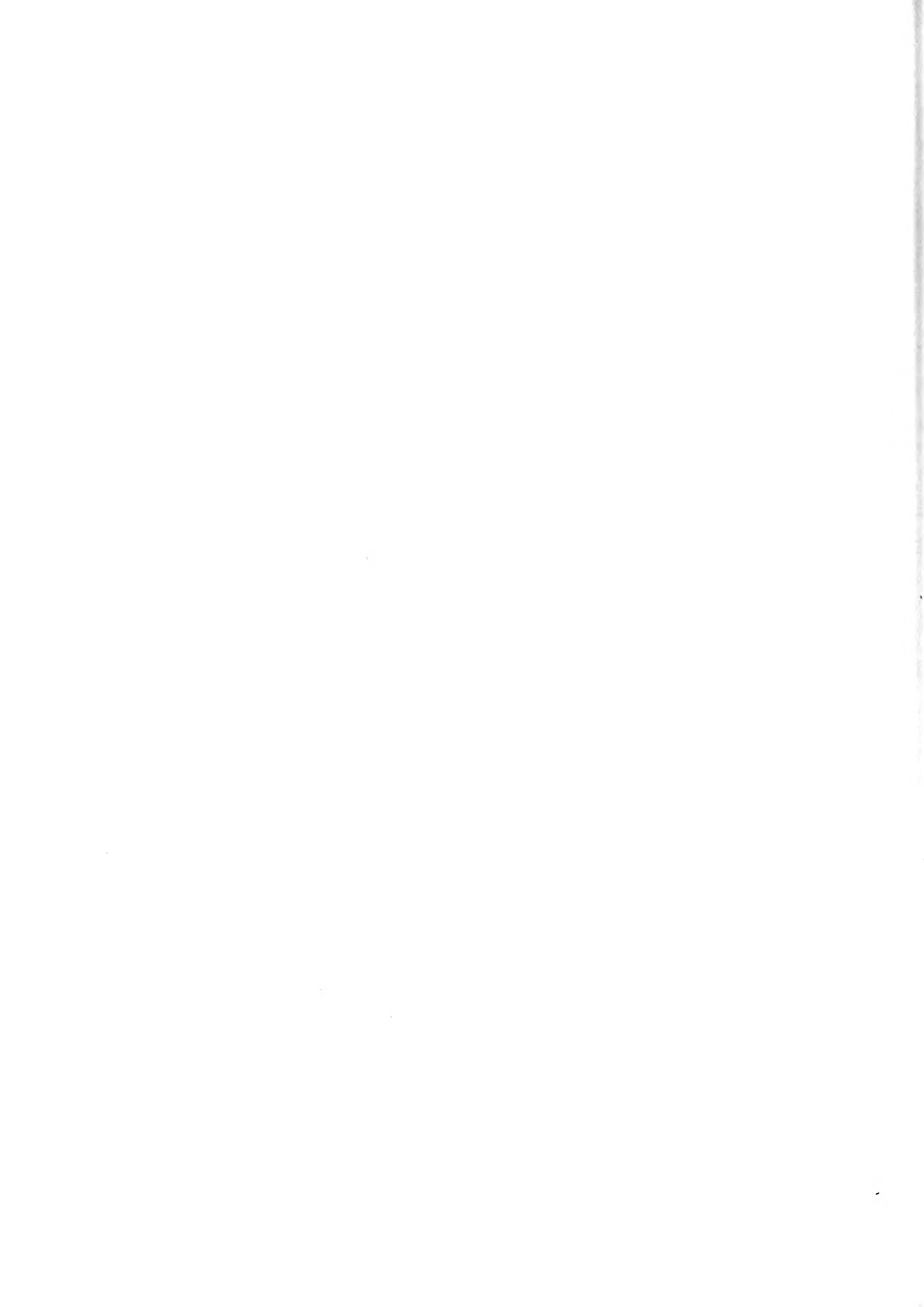
TAFEL II.

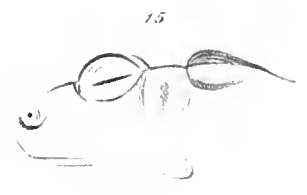
- Fig. 12. Rechter Hinterfuss von *Dendrobates speciosus* von unten.
 Fig. 13. *Dendrobates pumilio*.
 Fig. 14. *Dendrobates lugubris*.
 Fig. 15. Kopf von *Bufo nasutus* Schnd.?
 Fig. 16. Rechter Hinterfuss desselben von oben.
 Fig. 17. *Bufo pleuropterus*.
 Fig. 18. Kopf und Parotis (*p*) von *Bufo pleuropterus*.
 Fig. 19. Rechter Hinterfuss desselben von unten.
 Fig. 20. Vorderende von *Bufo veraqueensis*.

TAFEL III.

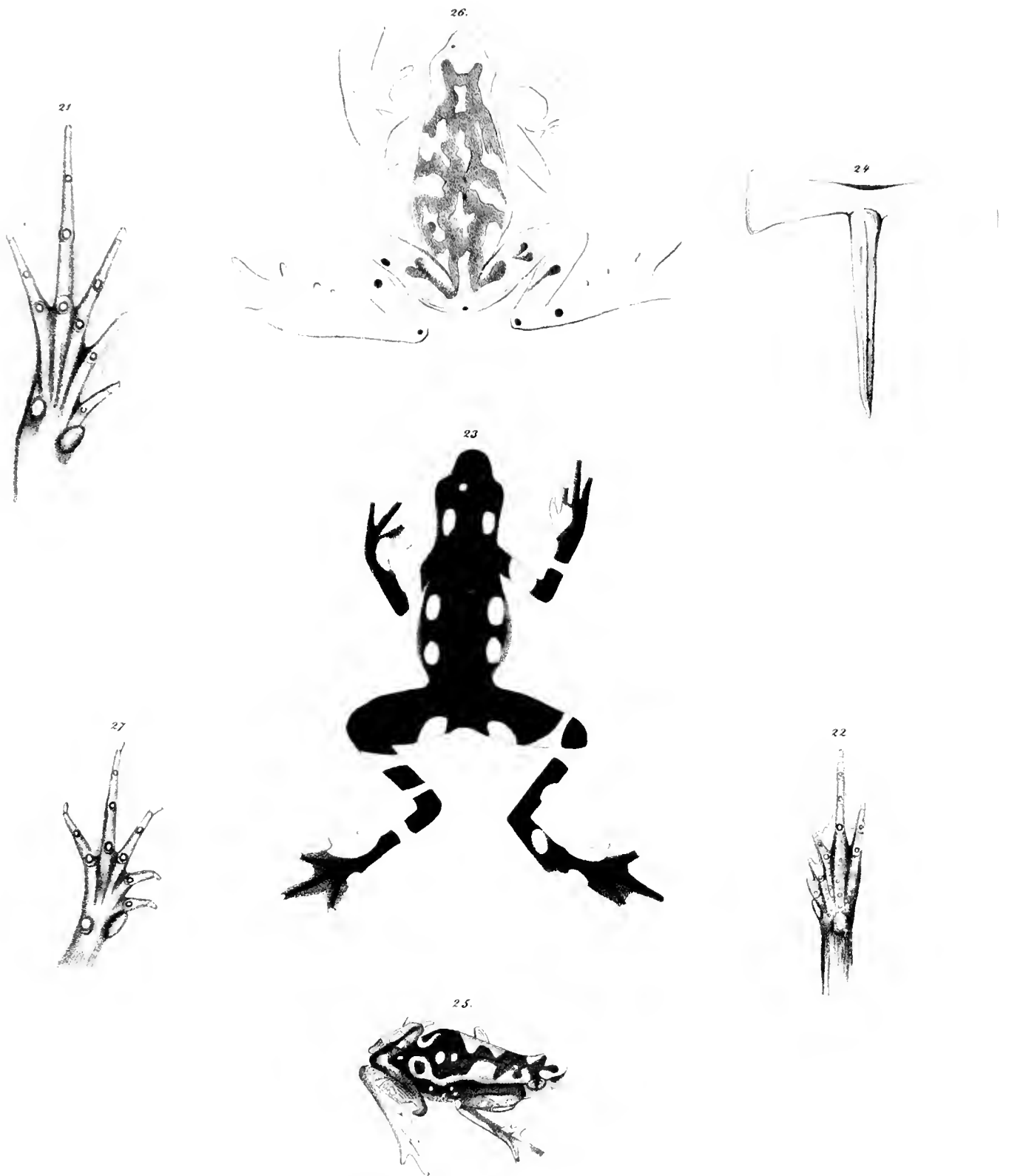
- Fig. 21. Rechter Hinterfuss von *Bufo veraqueensis* von unten.
 Fig. 22. Linker Hinterfuss von *Bufo sinns* von unten.
 Fig. 23. *Hylaenorphus Dumerilii*.
 Fig. 24. Kreuzbeinwirbel und Steissbein desselben.
 Fig. 25. *Hylaenorphus Bibronii*.
 Fig. 26. *Phisic pachydermus*.
 Fig. 27. Rechter Hinterfuss von *Leuperus marmoratus* Dum. et Bibr. von unten.















3 2044 093 282 374

