

I. Angelegenheiten des Vereins.

Bericht über die zweiundzwanzigste Generalversammlung
den 24. Juni 1867 in Stuttgart.

Von Prof. Dr. Krauss.

Wie in früheren Jahren wurde die diessjährige Generalversammlung wieder am Johannifeiertag und nach bisherigem Turnus in Stuttgart abgehalten. Die Versammlung, die von mehr als 70 Mitgliedern besucht war, fand in den Sälen des Museums statt. Mehrere interessante naturhistorische Gegenstände waren zur Besichtigung ausgestellt, unter Anderem auch von Generalstabsarzt Dr. v. Klein 3 lebende Höhlenmolche (*Proteus anguinus Laur.*) aus der Magdalenenengrotte bei Triest, von Kaufmann Friedr. Drautz 2 lebende junge Zwerp-Rohrdommeln (*Ardea minuta L.*) mit dem Nest, von Oberkriegsrath v. Kapff ein Unterkiefer von *Belodon* aus dem Schilfsandstein von Feuerbach, bisher nur im Stubensandstein gefunden, und von Amtsnotar Elwert aus Weingarten einige interessante Petrefacten aus dem Weissen Jura.

Nach 9 Uhr eröffnete der Geschäftsführer, Ob.-St.-Rath Dr. v. Kurr die Verhandlungen und übernahm auf den Wunsch der Anwesenden den Vorsitz in der heutigen Versammlung.

Der Vereinssekretär, Prof. Dr. Krauss, trug sodann den
Rechenschaftsbericht für das Jahr 1866—67

wie folgt vor:

Meine Herren!

Ueber die kurze Zeit von der Generalversammlung in Heilbronn, welche wegen der politischen Verhältnisse des vorigen Jahres erst den 4. Oktober abgehalten wurde, bis zum heutigen Schluss des Vereinsjahres hat Ihr Ausschuss nur Weniges zu berichten. Von Wichtigkeit wird es Ihnen sein, zu erfahren, dass die württembergische Naturalien-Sammlung in dem neuen Flügelanbau des K. Naturalien-Kabinets seit dem 15. April dem freien Zutritt des Publikums geöffnet ist und bei der ausgedehnten öffentlichen Besuchszeit sich einer ungewöhnlich grossen Theilnahme erfreut. Aus unserem vorjährigen Rechenschaftsbericht und einer ausführlichen Darstellung der Verhandlungen im Schwäbischen Merkur vom 14. April haben Sie schon vernommen, dass auch die dem Verein zugehörigen Naturalien vereinigt mit denen der Staatssammlung daselbst aufgestellt sind.

Die Naturaliensammlung hat, wie aus dem nachstehenden Verzeichniss zu erschen ist, wieder einen namhaften Zuwachs erhalten. Es sind von Mitgliedern und Gönnern des Vereins dankenswerthe Beiträge eingesendet worden, bestehend in 20 Säugethieren, 95 Vögeln, 33 Nestern, 6 Amphibien, 3 Fischen, und in 269 Arten wirbelloser Thiere, darunter über 200 Arten Käfer in 800 Stücken, ferner in 20 Gebirgsarten, 209 Petrefakten und in 268 botanischen Gegenständen. Durch den grossen Beitrag an Käfern ist auch die Insektensammlung in erfreulichster Weise bedacht worden. Es wäre daher zu wünschen, dass sich für dieselbe recht bald ein Conservator finden möchte. Die Mitglieder sind aufs Freundlichste ersucht, auch im kommenden Jahr unsere Sammlungen durch Einsenden von Naturalien zu vervollständigen, insbesondere sind die lehrreichen Belege über den Nutzen und Schaden der Insekten, die Gespinnde, Umwandlungsstufen u. s. w. willkommen.

Die Vereinsbibliothek hat sich durch Geschenke und durch Austausch unserer Jahreshefte heuer wieder um 203 Bände und Schriften und um 10 geognostische Karten vermehrt. Ihre Benützung steht den Mitgliedern bereitwilligst zu Diensten. Eine von Ihrem Ausschusse an das K. Finanzministerium ge-

richtete Bitte um Abgabe eines Freixemplars der geognostischen Karte Württembergs wurde durch hohen Erlass vom 4. Februar genehmigt, in Folge dessen vom K. statistisch-topographischen Bureau die bis jetzt herausgegebene 1. und 2. Lieferung überschickt wurde.

Weitere Verbindungen durch Austausch der Schriften sind eingegangen worden mit dem

naturwissenschaftlichen Verein in Carlsruhe,
entomologischen Verein in Berlin und mit dem
Museo publico de Buenos Aires.

Von den Jahresheften haben die Mitglieder in neuester Zeit das 2. und 3. Heft des XXII. Jahrganges erhalten. Das Doppelheft des XXIII. Jahrganges soll bald nachfolgen.

Nach einem Bericht des Bibliothekars sind unsere Jahreshefte von 1845 bis 1866 in den Vorräthen der Verlagsbuchhandlung und unserer Freixemplare in den einzelnen Heften eines Jahrganges, wie in den Jahrgängen selbst so unvollständig, dass nicht ein einziges alle Jahrgänge umfassendes Exemplar zusammengestellt werden konnte. Ihr Ausschuss hat daher angeordnet, zur Completirung unserer Exemplare die einzelnen Jahreshefte zu 5—6 kr., oder bei einer vollständigen Serie das Heft zu 9—12 kr. aufzukaufen.

Die Vorträge, mit welchen seit einer Reihe von Jahren in den Wintermonaten die Mitglieder und deren Angehörige erfreut werden, haben heuer zu halten die Güte gehabt, die Herren:

Prof. Dr. Fraas, über die Schussenquelle, ein Beitrag zur Urgeschichte Oberschwabens,

Prof. Dr. Zeeh, über die neuesten Forschungen im Weltall,

Prof. Dr. Ahles, über die Vermehrung und Fortpflanzung der niederen Gewächse,

Dr. Gustav Jäger, über den Ursprung der menschlichen Sprache,

Dr. Berlin, über das Sehen mit zwei Augen,

Prof. Dr. Köstlin, über Physiognomik des Menschen und der Thiere.

Durch den Tod haben wir im verflossenen Vereinsjahr folgende Mitglieder verloren:

Inspektor Ebner,
General v. Troyff,
Oberamtsarzt Dr. Weiss,
Hofrath Dr. Guckelberger,
Particulier Anton Meyer,
Finanzrath Herdegen, sämmtlich in Stuttgart,
Oberamtsarzt Dr. Schüz in Nagold,
Apotheker Pfähler in Solothurn.

Gestatten Sie mir noch, unserem erhabenen Protektor, Sr. Majestät dem König für das der Vereinssammlung übergebene Geschenk den ehrfurchtvollsten Dank auszudrücken, sowie allen Mitgliedern und Gönner für ihr eifriges Bestreben, die Sammlung zu vermehren, aufs Wärmste zu danken. Ihre Namen sind im nachfolgenden Zuwachsverzeichniss aufgeführt.

Die Vereins-Naturaliensammlung hat vom 24. Juni 1866—67 folgenden Zuwachs erhalten:

A. Zoologische Sammlung.

(Zusammengestellt von F. Krauss.)

I. Säugethiere.

a) Als Geschenke:

Cervus Elaphus L., prachtvoller Sechszehn-Ender von nahezn 5 Centnern Gewicht aus dem Revier Endringen, O.-A. Herrenberg,

Sus scrofa L., männlicher, etwa 4 Wochen alter Frischling,
von Sr. Majestät dem König;

Canis Vulpes L., altes Männchen mit weissgefleckten Ohren und Beinen, bei Feuerbach,

von Herrn Major Graf v. Pückler-Limpnrg;

Cricetus frumentarius Pall., altes Weibchen, auf dem rechten Neckarufer oberhalb Heilbronn,

Lutra vulgaris L., halbjähriges Männchen von Lanfen a. N.,
von Herrn Kaufmann Friedr. Drautz in Heilbronn;

Hypuducaus amphibius L., altes Weibchen aus den Hochthälern von Unterbrendi, O.-A. Freudenstadt,
von Herrn Hofrath v. Heuglin;

Mus minutus Pallas, junges Männchen.

Mustela foina L., 3 junge etwa 5-6 Wochen alte Männchen aus Einem Nest,

von Herrn Apotheker Valet in Schussenried;

Felis catus L. jenks, ein drei Monate altes Weibchen und Männchen aus Dertingen, O.-A. Maulbronn,

von Herrn Gustav Werner;

Plecotus auritus K. & Bl., altes Männchen,

von Herrn Forstmeister Paulus in Lorch;

Lepus timidus L., dreivierteljährig, und ein 5 Wochen altes Weibchen, aus dem Zabergäu,

von Herrn Theodor Lindauer;

Vesperugo Pipistrellus K. & Bl., altes Männchen,

Mus musculus L., 5 nackte Junges,

von Herrn Obermedicinalrath Dr. v. Hering;

Talpa europaea L., Männchen, weisse Varietät,

von Herrn Dr. E. Schüz in Calw;

Myoxus Glis L., einjähriges Weibchen von Leonberg,

von Herrn Prof. Dr. Fraas;

Vespertilio murinus L., diessjährige Weibchen und alte Weibchen mit Embryonen aus Esslingen,

von Herrn Prof. Dr. Krauss.

b) Durch Kauf:

Cervus Capreolus L., alter 41 ü schwerer Bock aus Leonberg,

Cervus Capreolus L., 34 ü schwerer Bock mit monströsem Geweih aus Essingen, O.-A. Aalen.

II. Vögel.

a) Als Geschenke:

Upupa epops L., junges Männchen,

Buteo vulgaris Bechst., altes Weibchen,

von Herrn Revierförster Pfizenmaier in Bebenhausen;

Cuculus canorus L., junges Weibchen von Rohr,

Alcedo ispidu L., junges Weibchen von Glatten,

Syrnium Aluco Boié, Männchen, Varietät, von Mussberg,

Turdus pilaris L., altes Männchen, bei Stuttgart,

Fringilla serinus L., altes Männchen von Obertürkheim,

von Herrn Hofrath v. Heuglin;

Fringilla carduelis L., Nest mit 4 Eiern,

von Herrn Prof. Dr. Fraas;

- Bubo maximus Sibb.*, altes Weibchen,
von Herrn Revierförster Reuss in Hirschau;
- Buteo vulgaris Bechst.*, einjähriges Weibchen und altes Weibchen
als Varietät,
von Hofmarschall Freiherrn von Hayn;
- Accipiter Nisus Pall.*, 4 Junge aus Einem Neste,
- Falco peregrinus L.*, altes Weibchen,
- Nyroca leucophthalma Flemm.*, altes Männchen,
- Corvus monedula L.*, 2 sehr schöne Nester,
- Totanus calidris Bechst.*, 4 Eier,
- Vanellus cristatus L.*, 4 Eier sammt Nest,
- Fulica atra L.*, 8 Eier,
- Alcedo ispida L.*, 4 nackte Nesthocker,
von Herrn Apotheker Valet in Schussenried;
- Passer domesticus Briss.*, altes Männchen, weisse Varietät,
von Herrn Gustav Werner;
- Podiceps cristatus Lath.*, altes Weibchen mit jungem Weibchen,
von Herrn Posthalter Wocher in Wangen;
- Larus ridibundus L.*, junges Weibchen,
- Anas acuta L.*, altes Männchen,
von Herrn Revierförster Spohn in Heiligkreuzthal;
- Anthus arboreus Bechst. var. alba*, von Mergentheim,
von Herrn Kameralverwalter Hebsacker in Wangen;
- Tringoides hypoleuca Bp.*, altes Männchen,
- Ardea minuta L.*, Nesthocker,
von Herrn Kaufmann Friedr. Drautz in Heilbronn;
- Ciconia nigra Belon*, junges Weibchen,
von Herrn Forstassistent Rau in Bodelshausen;
- Alcedo ispida L.*, altes Männchen,
von Herrn Postmeister Gundlach in Blaufelden;
- Columba palumbus L.*, junges Männchen,
von Herrn Kaufmann Theod. Lindauer;
- Bonasia sylvestris Brehm*, altes Weibchen,
- Turdus torquatus L.*, zwei Männchen und junge Weibchen,
von Herrn Revierförster Graf v. Uxküll in Schönmünzach;
- Otus brachyotus Boié*, altes Männchen,
- Milvus regalis Briss.*, altes Weibchen mit 2 Jungen und Nest,
von Herrn Revierförster La Roche in Mergentheim;
- Charadrius pluvialis L.*, altes Weibchen,
von Herrn Forstverwalter Gönner in Neufra;
- Strix flammea L.*, altes Männchen,
von Herrn Wundarzt Leibold in Kochendorf;

- Ampelis garrulus L.*, altes Männchen,
von Herrn Revierförster Jäger in Nattheim;
- Sylvia hortensis Lath.*, Nest mit 4 Eiern,
- Fringilla chloris L.*, Nest mit 4 Eiern,
- Tinnunculus alaudarius Gray*, vier Eier aus Einem Nest,
von Herrn Grafen E. von Taubo;
- Buteo vulgaris Bechst.*, altes Weibchen mit 3 Eiern,
von Herrn Revierförster Tritschler in Zwiefalten;
- Tinnunculus alaudarius Gray*, zwei Eier aus Einem Nest,
- Corvus corone L.*, zwei Eier,
- Lanius excubitor L.*, Nest mit 2 Eiern,
- Lanius collurio Boié*, Nest mit 6 Eiern,
- Passer domesticus Briss.*, Nest mit 5 Eiern,
- Sylvia curruca Lath.*, Nest mit 5 Eiern,
- Sylvia atricapilla Lath.*, Männchen und Weibchen, Nesthocker,
- Sylvia cinerea Bechst.*, Nest mit 3 Eiern,
- Sylvia trochilus Lath.*, Nest,
- Calamodyta arundinacea (Gm.)*, Nest mit 4 Eiern,
- Motacilla sulphurea Bechst.*, Nesthocker, Männchen,
von Herrn W. Grellet;
- Pandion haliaetus Cuv.*, altes Männchen,
von Herrn Holzverwalter Stier in Thannheim;
- Coccothraustes vulgaris Briss.*, Nest mit 5 Eiern,
von Herrn Forstmeister Probst in Zwiefalten;
- Buteo vulgaris Bechst.*, drei Nesthocker mit dem Nest,
von Herrn Hermann Reichert in Nagold;
- Dryocopus martius Boié*, drei Junge mit dem Nest in einem Weiss-
tannenstamm,
- Picus major L.*, altes Männchen und Weibchen mit 5 Jungen im Nest
in einem Forchenstamm,
- Buteo vulgaris Bechst.*, altes Weibchen mit Einem Jungen im Nest,
- Certhia familiaris L.*, altes Männchen und Weibchen mit 6 Jungen
und Nest,
- Sitta europaea L.*, altes Männchen und Weibchen mit 3 Jungen und
Nest in einem Weisstannenstamm,
- Motacilla alba L.*, Nest,
von Herrn Revierförster Glaiber in Welzheim;
- Tetrao Tetrix L.*, Nest mit 8 Eiern bei Giengen,
von Herrn Forstrath Dorrer;
- Motacilla alba L.*, 5 junge Vögel sammt Nest,
- Columba Palumbus L.*, 2 Nesthocker sammt Nest,
- Garrulus glandarius Briss.*, altes Weibchen mit 1 Jungen und Nest,

Buteo vulgaris Bechst., Nest mit 2 Jungen,
 von Herrn Schulmeister Waeker in Hepsisau;
Sylvia atricapilla Lath., Nest mit 2 Eiern,
Erythacus rubecula Cuv., Nest mit 6 Eiern,
Emberiza citrinella L., Nest mit 4 Eiern,
 von Herrn Pfarrer Rieber in Diepolzhofen;
Fringilla coelebs L., altes Männchen,
Turdus merula L., zwei Nesthocker sammt Nest,
Passer domesticus Briss., Nest mit 5 Eiern und 4 nackte Junge,
Cypselus apus L., Nest mit 2 Eiern und 3 nackte Junge,
 von Herrn Prof. Dr. Krauss.

b) Durch Kauf:

Gecinus canus Boié, junges Weibchen,
Sturnus vulgaris L., junges Weibchen und Männchen,
Syrnium aluco Boié, Nest im Eschenstamm mit 4 Jungen,
 11 verschiedene Nester.

III. Reptilien.

Als Geschenke:

Lacerta vivipara Jacq., schwarze Varietät,
 von Herrn Apotheker Bauer in Isny;
Lacerta stirpium Daud., Junge eben aus dem Ei geschlüpft,
 von Herrn Präparator Wolff;
Lacerta vivipara Jacq., Junge von Schussenried,
Anguis fragilis L., Alt und Jung ebendaher,
 von Herrn Prof. Dr. Krauss;
Pelias berus Merr., bei Wangen,
 von Herrn Kameralverwalter Hebsacker.

IV. Fische.

Als Geschenke:

Thymallus vulgaris Nilson,
Cyprinus Rex Cyprinorum Bl.,
Cyprinus Carpio L., alle ganz jung aus einem Weiher,
 von Herrn Apotheker Valet in Schussenried.

V. Crustaceen.

Als Geschenke:

Astacus fluviatilis Gessner, alte Männchen aus der Aach,
 von Herrn Pfarrer Rieber in Diepolzhofen;

Gammarus puleanus Koch, aus dem Hainbach,
von Herrn Prof. Dr. Krauss.

XI. Mollusken.

Als Geschenke:

- 6 Landconchylien in 2 Species,
von Herrn Apotheker Bauer in Isny;
25 Land- und Süsswasserconchylien in 7 Species,
von Herrn Dr. E. v. Martens;
Unio pictorum Lam., verkrümmtes Exemplar,
von Herrn Dr. Fricke in Heilbronn;
Land- und Süsswasserconchylien in sehr grosser Anzahl, nach einer
Ueberschwemmung im Nagoldthal gesammelt,
von Herrn Kaufmann Hermann Reichert in Nagold;
Süsswasserconchylien in 7 Species von Wolfegg,
von Herrn Apotheker Dueke in Wolfegg;
Land- und Süsswassereonchylien in 8 Species aus Oberschwaben,
von Herrn Prof. Dr. Krauss.

VII. Insekten.

Als Geschenke:

- 800 Coleopteren in 207 Species,
von Herrn Obertribunalrath Steudel in Tübingen;
5 Coleopteren in 3 Species,
von Herrn Apotheker Dueke in Wolfegg;
Gespinnst, Raupen, Puppen und Schmetterlinge von *Ephestia Elutella*,
von Herrn Apotheker Reihlen;
Ameisenbau in einem Weisstannenstock bei Schussenried,
von Herrn Prof. Dr. Krauss.

VIII. Gebirgsarten.

Als Geschenke:

- 20 Ganggranite von Wildbad,
von Herrn Reallehrer Zink in Wildbad.

IX. Petrefacten.

Als Geschenke:

- 178 Geweih- und Schädelstücke vom Rennthier aus Schussenried,
von Herrn Apotheker Valet in Schussenried;

Asterias Weismanni v. Mey., von Crailsheim,
 von Herrn Lehrer Lezerkoss in Ruppertshofen;
 20 Insecten in 12 Species aus dem Dysodil von Randeck,
 von Herrn Schulmeister Wacker in Hepsisau;
 8 Muscheln in 4 Species aus dem Tertiärsand von Hüttesheim,
 von Herrn Pfarrer Probst in Mettenberg;
 1 Anerochsenhorn aus dem Torf von Böblingen,
 von Herrn Essig in Leonberg.

B. Botanische Sammlung.

(Zusammengestellt von G. v. Martens.)

Die Pflanzensammlung unseres Vereins erhielt durch Herrn Apotheker Ducke in Wolfegg zehn seltenere Gefäßpflanzen, darunter *Pinguicula alpina L.* in schönen Exemplaren und ein für unsere Flora neues südeuropäisches Gras, *Cynosurus echinatus L.*, wenn man solchen vorübergehenden mitgebauten eingeführten Gewächsen das Bürgerrecht ertheilen will, denn dieses um Rom sehr häufige Igelgras ist unter dem Samen des italienischen Raygrases, *Lolium italicum A. Br.*, eingeführt worden.

Ein anderes schon länger eingewandertes einjähriges Gras, die kahle Fingerhirse, *Panicum glabrum Gaudin*, fand sich bei Mainhardt in Menge auf ein paar Kleeäckern ein, von wo es Herr Apotheker Graeter daselbst mit neun anderen Gefäßpflanzen einsandte, zugleich 107 Zellenpflanzen, von denen 15 uns noch fehlten.

Herr Revierförster Graf v. Uxküll schickte von Schönmünzach, 1400' über dem Meer, den Tannen-Bärlapp, *Lycopodium Selago L.*, berühmte Heilpflanze der Druiden.

Herr Dr. G. Leube, Cementfabrikant in Ulm, beschenkte uns mit einem Dutzend schön eingelegter Exemplare der verschiedenen Alters- und Lokal-Zustände des Gebäuden und deren Bewohnern höchst schädlichen Thränensehwamms, *Merulius lacrymans Schumacher*, von *Persoon destruens*, der zerstörende genannt, gegen welchen nur zwei Mittel schützen, Trockenheit, und wo diese fehlt, Herrn Leube's Cement.

Von Herrn Regierungs-Assessor Pfeilsticker in Ulm erhielten wir 58 Moose und 9 Flechten, darunter einige bei uns noch nicht beobachtete.

Herr Pharmaceut Santermeister theilte uns acht Pflanzen aus den Umgebungen von Klosterwald im Hohenzollernschen mit, darunter die borstige Grundfeste, *Crepis setosa Haller*, ein uneingeladener Guest aus

Südeuropa, wie das obenerwähnte Igelgras, dann eine für unser Flora-gebiet neue Alge, *Sirosiphon ocellatus Ky.* und zwei in der Sammlung noch fehlende Pilze, den nirgends hinpassenden Wurzelpilz, *Rhizomorpha subcorticalis Pers.*, welchen selbst Humboldt noch zu den Flechten stellte, obchon er nur im Finstern gedeihlt, und einem Riesenpilz, *Polyporus gigantus Fries*, welcher frisch 10 Pfund wog.

Linne's Veronica agrestis galt lange für eines der gemeinsten Feld- und Garten-Unkräuter, als aber Fries diesen Ehrenpreis in drei Arten spaltete, schien sie für uns verloren gegangen zu sein, man erhält nur die das ganze Jahr durch blühende schön blane *Veronica polita Fries*. Herr Johann Scheurle, Lehrer in Wolfegg, und Herr Apotheker Ducke daselbst haben nun die Prophezeihung in der neuen Flora von Württemberg Seite 404 erfüllt und die bleichere *Veronica agrestis Fries* in Oberschwaben an mehreren Stellen aufgefunden und uns eingesandt.

Herr Scheurle widmet sich vorzüglich der schwierigen Erforschung der Weiden, für welche seine den Alpen nahe, wasserreiche Gegend ein reiches Feld bietet; unter den 21 von ihm eingesandten Pflanzen befinden sich deren elf, von welchen *Salix silesiaca Willd.* und *Salix Seringiana Gaudin* für unsere Flora neue Entdeckungen sind.

Der weiche Kranichschnabel, *Geranium molle L.*, ist uns von mehreren Orten angegeben, aber nie eingesandt worden, jetzt hat ihn, aufmerksam gemacht durch die Bemerkung in der Flora Seite 106, Herr Präceptor Schöpfer in der Nähe von Ludwigsburg an seiuen quer gerunzelten Klappen erkannt und geliefert.

Herr Oberfinanzrath Dr. G. Zeller, welcher die wenige Zeit seiner Musse mit unermüdlichem Eifer und diesem entsprechendem Erfolge der mikroskopischen Untersuchung unserer Algen widmet, hat die Güte gehabt, unsere Sammlung mit 38 grösstentheils während eines Aufenthalts in den Bädern von Mergentheim schön eingelegten Gewächsen dieser Classe zu bereichern, von welchen 21 für die Flora von Württemberg neu sind.

Endlich erhielt der Verein von Herrn Forstwart Gavatz in Kirchen, O.-A. Ehingen, fünf sonderbar verbogene und verschlungene Stämme und Aeste der Buche und der häufig zu Hecken benützten Dürrlitze, *Cornus Mas L.*, Folgen eines ihnen durch Menschenhände auferlegten Zwanges, und zwei Baumkröpfe, ebenfalls Folgen von Verletzungen; von Herrn Forstrath v. Hahn ein Stück Buchenrinde mit blattartiger Oberfläche, und von Herrn Forstrath Dr. Nördlinger ein Stammstück der Legforche, *Pinus Muglus Scopoli*, aus dem wilden Ried, und zwei Stammabschnitten der essbaren Kastanie mit im strengen Winter 1844—45 zum Theil erfrorenem Holzring, hübsche Bereicherun-

gen der aufgestellten Sammlung von pflanzenpathologischen Gegenständen.

Im Ganzen umfasst der Zuwachs unseres Herbars in diesem Jahr 268 Arten, darunter jedoch nur 45 Gefässpflanzen und dagegen 223 Zellenpflanzen, letztere also weit überwiegend. 37 Arten sind neue Entdeckungen für Württemberg, 15 weitere zwar schon früher gefunden, aber noch nicht geliefert worden.

Die Vereinsbibliothek hat folgenden Zuwachs erhalten:

a) Durch Geschenke:

Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien, von Dr. M. Hörnés. Bd. II. Nro. 5. 6. fol.

Vom Verfasser.

Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien, gesammelt und herausgegeben von W. Haidinger. Bd. 2—7. Wien 1847—51. 8°.

Vom Verfasser.

Lotos. Zeitschrift für Naturwissenschaften. Herausgegeben vom naturhistorischen Vereine „Lotos“ in Prag. Jahrg. 15. 16. 1865 bis 1866. 8°.

Vom Verein.

Jahrbuch des naturhistorischen Landesmuseums von Kärnten. Jahrg. 5 und 6. Klagenfurt 1862—63.

Vom Verein.

Meteoroliske Jagtagelser paa Christiania Observatorium 1865. 4°.

Entomologiske Undersogelser i Aarene 1864 og 1865 af H. Siebke. Christiania 1866. 8°.

Maerker efter en Jistid i omegnen af Hardangerejorden af S. A. Sexe. Christiania 1866. 4°.

Von der Kön. Universität Christiania.

Bronn, Classen und Ordnungen des Thierreichs, wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild. Fortgesetzt von Dr. A. Gerstäcker. Bd. 5. Lief. 2. 3. Arthropoda. Heidelberg 1866—67.

Vom Verleger.

Cactea of the Boundary, by G. Engelmann, M. D. of St. Louis. (United States and Mexican Boundary Survey.)

Von Dr. A. Schott in Georgetown.

Ueber die Säugethiergattung Chiromys (Aye-Aye) von Wilh. Peters.

Mit 4 Tafeln. Berlin 1866. 8°.

Vom Verfasser.

Anatomische Abhandlungen über die Perennibranchiaten und Dero-

tremen von Dr. J. G. Fischer. Heft 1. Hamburg 1864. 4°.

Vom Verfasser.

Das Wirbelkörpergelenk der Vögel von Dr. G. Jäger. Wien 1859. 8°.

Spontanes Zerfallen der Süßwasserpolypen nebst einigen Bemerkungen
über Generationswechsel. Von Dr. G. Jäger. Wien 1860. 8°.

Bericht über einen fast vollständigen Schädel von Palaeapteryx. Von
Dr. G. Jäger.

Bericht über ein fast vollständiges Skelet von Palaeapteryx ingens etc.

Von Dr. G. Jäger. Wien 1863. 4°.

Vom Verfasser.

Welche Auffassung der lebenden Natur ist die richtige? und wie ist
diese Auffassung auf die Entomologie anzuwenden? Von K. E.
v. Bär. Berlin 1862. 8°.

Vom Berliner entomologischen Verein.

Condition and doings of the Boston Society of natural history, pr. Mai
1865. 8°.

Von der Gesellschaft.

Geognostische Karte Württembergs. Lief. 1. 2, enth. die Atlas-
blätter Stuttgart, Besigheim und Maulbronn, Tübingen, Lieben-
zell, Freudenstadt, Ulm und Rammingen. Im Massstab 1 : 50,000
natürl. Länge, mit 6 Heften Begleitworte. Herausg. v. K. sta-
tistisch-topographischen Bureau. Stuttgart 1865—66.

Vom K. Finanzministerium.

Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. Jahrg. 22.

Heft 1—3. 1866. 8°.

Vom Verleger.

United States Sanitary Commission Bulletin 1863—65. 3 Vol. in
one. New-York 1866. 8°.

Documents of the United States Sanitary Commission. Vol. 1. 2.
New-York 1866. 8°.

Von der Sanitary Commission.

Descriptions of several new Shells, by Isaac Lea.

Vom Verfasser.

Verhandlungen des naturhistorisch-medicinischen Vereins zu Heidel-
berg. Bd. 4. Nr. 3. Heidelberg. 8°.

Vom Verein.

Annual report of the trustees of the Museum of comparative zoology at Harvard College in Cambridge. For 1864 and 1865. Boston. 8°.

Annales de l'association philomatique Vogeso-Rhenane, faisant suite à la flore d'Alsace de Kirschleger. Livr. 6. 7. Strasbourg 1866—67. 8°.

Abbildungen württembergischer Obstsorten. Eine Sammlung vorzüglicher Apfel- und Birnsorten etc. von Ed. Lucas. Stuttg. 1858. 4°. Von Buchhändler A. Ebner.

b) Durch Austausch unserer Jahreshefte:

Mathematische Abhandlungen der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, aus dem Jahre 1865. Berlin 1866. 4°.

Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. Bd. IX. Heft 2. Halle 1866. 4°.

Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, hg. von dem naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg. Bd. 4. Abth. 4. Bd. 5. Abth. 1. Hamburg 1866. 4°.

Abhandlungen der naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg. Bd. 3. 2. Hälfte. Nürnberg 1866. 8°.

Abhandlungen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Phil.-historische Abtheilung. Jahrg. 1866. Abtheilung für Naturwissenschaft und Medicin 1865—66. Breslau. 8°.

Arbeiten des Naturforschervereins zu Riga. Neue Folge des Correspondenzblattes. Heft 1. Riga 1865. 8°.

Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Meklenburg. Hg. von Ernst Boll. Bd. 20. Neubrandenburg 1866. 8°.

Siebenter Bericht des naturforschenden Vereins zu Bamberg, für die Jahre 1862—64. Bamberg. 8°.

Berichte über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br. Bd. 4. Heft 1, 2. Freiburg 1867. 8°.

Zwölfter Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Giessen 1867. 8°.

Correspondenzblatt des zoologisch-mineralogischen Vereins in Regensburg. Jahrg. 20. Regensburg 1866. 8°.

Der zoologische Garten. Organ der zoologischen Gesellschaft in Frankfurt a. M., hg. von Dr. Weinland. Jahrg. 7. Nr. 1—6. Frankf. 1866. 8°.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien. Jahrgang 1866. Bd. XVI. Nro. 1—4. Jahrg. 1867. Bd. XVII. Nro. 1. Wien. 8°.

Württembergische Jahrbücher für vaterländische Geschichte, Geographie, Statistik und Topographie. Herausg. v. d. statist.-topo-graph. Bureau. Jahrg. 1864. Stuttg. 1866. 8°.

Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften. Herausg. von H. Will. Für 1865. Heft 1. 2. Giessen 1866. 8°.

Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft Graubündens. Neue Folge. Jahrg. XI. Vereinsjahr 1864—65. Chur. 8°.

32ster Jahresbericht des Mannheimer Vereins für Naturkunde. Mannheim 1866. 8°.

22—24ster Jahresbericht der Pollichia, eines naturwissenschaftlichen Vereins der bayrischen Pfalz. Neustadt a. d. H. 1866. 8°.

Verzeichniss der in der Bibliothek der Pollichia enthaltenen Bücher. 1866. 8°.

43ster Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. 1865. Breslau. 8°.

15ter Jahresbericht über die Wirksamkeit des Werner-Vereins zur geologischen Durchforschung von Mähren und Schlesien im Vereinsjahr 1865. Mit der geologischen Karte von Mähren und Schlesien, bearbeitet von Fr. Fötterle. Wien 1866. 4° u. fol.

Mittheilungen des Vereins nördlich der Elbe zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Heft 7. Kiel 1866. 8°.

Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien. Jahrg. 8. Heft 2. 1864. Jahrg. 9. 1865. Wien. 8°.

Monatsberichte der k. preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Aus dem J. 1865, 1866 und Jan., Febr. und März v. J. 1867. Berlin. 8°.

Schriften der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Danzig. Neue Folge. Bd. 1. Heft 3. 4. Danzig 1866. 8°.

Sitzungsberichte der Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse.
 I. Abth. Bd. 51. Heft 4. 5. Bd. 52. 53 u. Heft 1—3 von Bd. 54.
 II. Abth. Bd. 51. Heft 4. 5. Bd. 52. 53 u. Heft 1—4 von Bd. 54.
 Wien 1865—66. 8°.

Ferner: Sitzungsberichte etc. vom 1. bis inclus. 9. Bd. 1848. 8°.

Tübinger Universitätschriften aus dem Jahre 1866. Tübingen. 4°.

13. Zuwachsverzeichniss der K. Universitätsbibliothek zu Tübingen. 1865—66. Tübingen 1866. 4°.
- Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. Thl. 4. Heft 3. Basel 1866. 8°.
- Verhandlungen des botanischen Vereins für die Provinz Brandenburg und die angrenzenden Länder, redigirt und herausg. von Dr. Ascherson. Heft 5. 1863. Jahrg. 6 u. 7. 1864—65. Berlin. 8°.
- Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn. Bd. 4. Brünn 1865. 8°.
- Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. 23. Jahrg. Dritter Folge 3. Jahrg. Mit einer geologischen Uebersichtskarte der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen von G. v. Dechen. Bonn 1866. 8°. u. Fol.
- Verhandlungen der K. K. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Hg. von der Gesellschaft.
Jahrg. 1865. Bd. 15. Wien 1865.
" 1866. " 16. " 1866. Hierzu:
Nachträge zur Flora von Nieder-Oesterreich von Dr. A. Neilreich. 1866. 8°.
- Contribuzione della Fauna dei Molluschi Dalmati per Sp. Brusina. 1866. 8°.
- Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. 17. Heft 3. Bd. 18. Heft 1—4. Bonn 1865—66. 8°.
- Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Herausg. von dem naturwissenschaftlichen Verein für Sachsen und Thüringen in Halle. Bd. 17. 27. 28. Berlin 1861. 1866. 8°.
- Würzburger naturwissenschaftliche Zeitschrift, hg. von der physikalisch-medicinischen Gesellschaft. Bd. 7. Heft 2. 3. Würzburg 1866. 8°.
- Annual Report of the trustees of the Museum of comparative zoology at Harvard College in Cambridge. For 1864 & 1865. Boston. 8°.
- Annales des sciences physiques et naturelles, d'agriculture et industrie de Lyon. Troisième Série. Tom. VIII. Lyon et Paris 1864. 8°.
- Annals of the Lyceum of natural history of New-York Vol. VIII. Nr. 4—10. New-York 1865—66. 8°.
- Annuaire de l'Aeadémie Royale des scienees, des lettres et des beaux-arts de Belgique. Année 32. Bruxelles 1866. 8°.
- Bulletin de l'Aeadémie Royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. Année 34, 35. 2. Série. Tom. 20. 21. Bruxelles 1865—66. 8°.

- Bulletin de la Société géologique de France. 2. Série. T. 18. feuill. 53.
 T. 19. feuill. 59—74. T. 20. feuill. 49—57. T. 21. feuill. 14—36.
 T. 22. feuill. 1—7. T. 23. feuill. 1—51. T. 24. feuill. 1—16.
 Paris 1861—67. 8°.
- Bulletin de la Société d'histoire naturelle du Département de la Moselle. Cahier X. Metz 1866. 8°.
- Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel. T. VII.
 Cahier 2. Neuchâtel 1866. 8°.
- Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie. Vol. X. Année
 1864—65. Caen. 8°.
- Bulletin des séances de la Société Vaudoise des sciences naturelles.
 Vol. IX. Nr. 54. 56. Lausanne 1866. 8°.
- Jaarboek van de kon. Akademie van Wetenschappen gevestigd te Amsterdam. Voor 1865. Amsterdam. 8°.
- Catalogus van de Boekerij der kon. Akademie van Wetenschappen in Amsterdam. Deel II. Stuk 1. Amsterdam 1866. 8°.
- Royal geological Society of Ireland. Vol. I. Part. 1. 2. 1865—66.
 Dublin. 8°.
- The quarterly Journal of the geological Society. Vol. XXII, 2—4.
 XXIII, 1 (=nr. 86—89). London 1866—67. 8°.
- Mémoires de la Société Impériale des sciences naturelles de Cherbourg. T. 21. 22. (=2. Série T. 1. 2.) Cherbourg 1865—66. 8°.
- Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève.
 T. 18, 2. Genève 1866. 4°.
- Mémoires de la Société Royale des sciences de Liège. T. 19. 20.
 Liège 1866. 8°.
- Mémoires de la Société du Museum d'histoire naturelle de Strasbourg.
 T. VI. livr. 1. Paris et Strasb. 1866. 4°.
- Proceedings of the Boston Society of natural history. Vol. X. Sign.
 1—18. Boston 1865—66. 8.
- Proceedings of the Academie of natural sciences of Philadelphia.
 1865. Philadelphia. 8°.
- Annual report of the board of regents of the Smithsonian institution.
 For the year 1864. Washington 1865. 8°.
- Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsche Indië. Uitgegeven door
 de natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indië.
 Deel 28. Zesde Serie Deel 3. Aflev. 4—6.
 „ 29. „ „ „ 4. „ 1. Batavia 1865. 8°.
- Transactions of the zoological Society of London. Vol. V. Part 5.
 London 1866. 4°.

The Transactions of the Acad. of science of St. Louis. Vol. II. Nr. 2.
St. Louis 1866. 8°.

Verslagen en mededeelingen der kon. Akademie van wetenschappen.
Natuurkunde. Tweede reeks. Deel I. Amsterdam 1866.
Letterkunde. Deel IX. Amsterdam 1865. 8°.

Processen-Verbaal van de gewone Vergaderingen der kon. Akademie
van wetenschappen, Afdeeling Natuurkunde v. Jan. 1865 —
April 1866.

c) Durch erst in diesem Jahre eingeleiteten Tauschverkehr:

Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Carlsruhe.
Heft 1. 2. Carlsruhe 1864—66. 4°.

Berliner entomologische Zeitschrift. Hg. vom entomologischen Ver-
ein in Berlin. Jahrg. 1—10 und Heft 1. 2 vom Jahrg. 11.
Berlin 1857—67. 8°.

Anales del Museo publico de Buenos Aires, para dar á conocer los
objetos de la hist. nat. nuevos ó poco conocidos. Entrega pri-
mera. Buenos Aires 1864. Fol.

d) Durch Kauf erworben:

Denkschriften der vaterländischen Gesellschaft der Aerzte und Natur-
forscher Schwabens. Bd. I. Tübingen 1805. 8°.
(Nicht weiter erschienen.)

Naturwissenschaftliche Abhandlungen. Herausgegeben von einer Ge-
sellschaft in Würtemberg. Bd. I. Bd. II. Heft 1. 2. Tü-
bingen 1827—28. 8°.
(Nicht weiter erschienen.)

Annalen der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Natur-
kunde. Bd. 1—4. Frankf. a. M. 1809—19. 4°.

Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie, Physik, Mineralogie
und Geologie. Hg. von J. Liebig und H. Kopp.
Für 1847 u. 1848. Heft 1—5. Giessen 1849.
„ 1849. Heft 1. 2. „ 1850.
„ 1850. Heft 1. 2. „ 1851.

Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève.
T. 1—6. Genève 1821—33. 4°.

Mémoires de la Société du museum d'histoire naturelle de Strasbourg.
T. II, 1—3. Paris et Strasb. 1835. 4°.

Der Vereinskassier, Hospitalverwalter Seyffardt, theilte folgenden

Rechenschafts-Abschluss für das Jahr 1866—67

mit:

Meine Herren!

Der Kassenbericht, den ich Ihnen vorzutragen die Ehre habe, umfasst den Zeitraum vom 1. Juli 1866/67. Nach der revidirten und abgehörten 23. Rechnung betrugen nämlich:

die Einnahmen:

A. Reste.

Rechners Kassenbestand	174 fl. 12 kr.
----------------------------------	----------------

B. Grundstock.

Eine Veränderung kam hier nicht vor, daher	— fl. — kr.
---	-------------

C. Laufendes.

1) Activ-Kapital-Zinse	226 fl. 42 kr.
2) Beiträge von den Mitgliedern .	1163 fl. 42 kr.
3) Ausserordentliches	16 fl. 12 kr.
	<hr/>
	1406 fl. 36 kr.

Hauptsumme der Einnahmen

— ∴ 1580 fl. 48 kr.

die Ausgaben:

A. Reste — fl. — kr.

B. Grundstock — fl. — kr.

C. Laufendes.

1) Für Vermehrung der Samm- lungen	32 fl. 12 kr.
2) Buchdrucker- und Buchbin- derkosten (darunter für den Jahrgang XXII. 2. u. 3. Heft, XXIII. 1. Heft 494 fl. 57 kr.)	858 fl. 56 kr.
3) für Mobilien	56 fl. 34 kr.

4) für Schreibmaterialien, Ko- pialien, Porti etc. . . .	44 fl. 46 kr.
5) Bedienung, Reinigungsko- sten, Saalmiethe etc. . . .	226 fl. 28 kr.
6) Steuern	11 fl. 29 kr.
7) Ausserordentliches	14 fl. 39 kr.

Hauptsumme der Ausgaben

— ∵ 1245 fl. 4 kr.

Werden von den

Einnahmen im Betrag von 1580 fl. 48 kr.
die Ausgaben im Betrag von 1245 fl. 4 kr.

abgezogen, so erscheint am Schlusse des Rechnungsjahrs ein Kassenvorrath des Rechners von

—: 335 fl. 44 kr.,

der hauptsächlich zu Bezahlung der Kosten für die vom XXIII. Jahrgang noch rückständigen 2. Hefte nöthig ist.

Vermögens-Berechnung.

Kapitalien	5436 fl. — kr.
Kassenvorrath	335 fl. 44 kr.

Das Vermögen des Vereins beträgt somit am
Schlusse des Rechnungsjahrs

Da dasselbe am Schlusse der vorigen Rechnungsperiode betrug

so ergibt sich eine Vermögenszunahme von

— ∵ 161 fl. 32 kr.

Nach der vorhergehenden Rechnung war die Zahl der Mitglieder 419

Hiezu die neu eingetretenen Mitglieder, nämlich die Herren:

Professor Dr. Ahles,

Vikar E. Härlin in Heiningen,

Regierungs-rath Holland,

Baurath Barth in Heilbronn,
 Eisenbahnbau-Inspektor Zimmer in Jagstfeld,
 Oberamtsarzt Dr. Höring in Heilbronn,
 Direktor A. Faisst von da,
 Apotheker Dr. Bilfinger von da,
 Staatsrath v. Goppelt von da,
 Kaufmann M. Haakl von da,
 Stadtpfarrer Schmid von da,
 Prof. Wetzel von da,
 Hofapotheker Henzler,
 Kaufmann F. Klett,
 Staatsrath v. Rümelin,
 Pfarrer Scheuermann in Untermünkheim,
 Apotheker Lang in Heilbronn,
 Professor Henzler in Ellwangen,
 Dr. Werner in Ludwigsburg,
 A. Schäuffelen in Heilbronn,
 Regierungsassessor Hoser,
 Hofkaplan v. Günther,
 Direktor v. Autenrieth in Reutlingen,
 Oberstudienrath Dr. Hassler in Ulm,
 Kameralverwalter Hebsacker in Wangen i. A.,
 Fabrikant A. Stotz,
 Inspektor Steinheil in Clemenshall,
 Buchhändler Moser in Tübingen,
 Major H. Arlt,
 Obermaschinenmeister Brockmann,
 Trigonometrer Regelmann,
 Finanzreferendär E. Aigner und
 der forstliche Leseverein in Rottweil

Hievon ab die ausgetretenen Mitglieder, und zwar die
 Herren:

Apotheker Becher in Heubach,

Apotheker Moll in Kirchheim u. T.,
 Professor Silber,
 Gerichtsactuar Moser in Freudenstadt,
 Hauptmann v. Wundt,
 Professor Dr. Wunderlich in Leipzig,
 Medicinalrath Dr. Bauer in Reutlingen,
 Forstmeister Fischbach in Rottweil,
 Kaufmann Storr,
 Reallehrer Fritz in Heidenheim,
 August Lenz in Owen,
 Theol. Cand. Wieland 12

Die gestorbenen Mitglieder, nämlich die Herren:

Geh. Finanzrath v. Gwinner in Bistritz,
 Inspektor Ebner,
 Obermedicinalrath Dr. v. Jäger,
 General v. Troyff,
 Oberamtsarzt Dr. Weiss,
 Hofrath Dr. Guckelberger,
 Partikulier A. Meyer,
 Oberamtsarzt Dr. Schütz in Nagold,
 Apotheker Pfaehler von Solothurn 9

21

über deren Abzug die Mitgliederzahl am Rechnungsschluss beträgt

— ∴ 43

somit Zunahme gegen fernd

— ∴ 12 Mitglieder.

Wahl der Beamten.

Die Generalversammlung wählte durch Acclamation für das Vereinsjahr 1867—1868 die beiden Vorstände:

zum ersten Vorstand:

Professor Dr. W. v. Rapp in Tübingen,

zum zweiten Vorstand:

Oberstudienrath Dr. v. Kurr,

und für diejenige Hälften des Ausschusses, welche nach §. 12 der Vereinsstatuten diessmal auszutreten hat:

Geheimer Hofrath Dr. v. Fehling,
Obermedicinalrath Dr. v. Hering,
Generalstabsarzt Dr. v. Klein,
Oberstudienrath Dr. Krauss,
Kanzleirath Dr. v. Martens,
Director v. Schmidt,
Hospitalverwalter Seyffardt,
Professor Dr. Zech.

Im Ausschuss bleiben zurück:

Professor C. W. Baur,
Professor Dr. Blum,
Finanzrath Eser,
Professor Dr. Fraas,
Oberjustizrath W. Gmelin,
Professor Dr. Köstlin,
Professor Dr. Marx,
Oberfinanzrath Dr. Zeller.

Zur Verstärkung des Ausschusses wurden in der Sitzung vom 5. December nach §. 14 der Statuten gewählt:

Professor Dr. Ahles,
Baurath Binder,
Professor Dr. Haas,
Apotheker Reihlen.

In derselben Ausschusssitzung wurden um fernere Uebernahme ihrer Aemter gebeten:

als Secretäre:

Generalstabsarzt Dr. v. Klein,
Oberstudienrath Dr. Krauss,
letzterer zugleich als Bibliothekar, und
als Kassier:
Hospitalverwalter Seyffardt.

Für den Ort der nächsten Generalversammlung am Johannisfeiertag 1868 wurde Ulm und zum Geschäftsführer Dr. Gustav Leube gewählt.

Der Vorsitzende brachte nun den von Dr. Petermann ergangenen Aufruf zur Unterstützung des in Südafrika reisenden Württembergers Karl Mauch zur Sprache und richtete warme Worte an die Versammelten, dass auch von Württemberg diesem von allen Hülfsmitteln entblösten Geographen und Naturforscher reichliche Beiträge zufiessen möchten. Er bemerkte hierzu, dass nach dem Wortlaut der Vereinsstatuten es zweifelhaft sei, ob die Ertheilung einer Unterstützung Mauchs aus der Vereinskasse zulässig sei.

Dr. Krauss gibt sodann folgenden kurzen Lebensabriss über K. Mauch:

Nachdem in dem neuesten Maiheft der geographischen Mittheilungen von Dr. Petermann der Aufruf zu Beiträgen und öffentlichen Sammlungen für Karl Mauch ergangen ist, halte ich es für Pflicht und Ehrensache, diesen Aufruf in Mauchs engerem Vaterlande weiter zu verbreiten. Ich fühle mich um so mehr dazu berufen, als ich durch meine naturwissenschaftlichen Reisen in das Natalland (im Innern des Kaffernlandes) zur Zeit der Ansiedlung der Boeren am Vaalfluss selbst Gelegenheit hatte, die dortigen Verhältnisse kennen zu lernen.

Karl Mauch ist der Sohn des noch im K. württ. Ehreninvalidenkorps zu Comburg lebenden Stabsfouriers Mauch und den 7. Mai 1837 in Stetten, O.-A. Cannstatt, geboren. Sein damals in der Garnison in Ludwigsburg stehender Vater liess ihn daselbst zuerst die Volks-, dann die Real- und Oberrealschule besuchen, in der Hoffnung, seinen Sohn, wie er mir mittheilte, zum Reallehrer heranbilden zu können. Die sich vermehrende Familie hinderte ihn jedoch, da die Mittel nicht ausreichten, an der Ausführung dieses Plans, und Karl machte daher das Präparanden- und zwei Jahre später das Aufnahmsexamen ins Seminar nach Gmünd, wo er der Erste in der Lokation unter seinen Mitbewerbern wurde. Nach zweijährigem Aufenthalt in

Gmünd kam er im 19. Jahre als Provisor nach Isny, und ein Jahr darauf ging er als Hauslehrer zu Anton Kmentt in Teschen in Oesterreich.

Im Jahr 1859 musste er wieder ins Vaterland zurückkehren und marschierte, auf Kriegsdauer in die Artillerie eintretend, als Fourier aus. Nach Aufhebung der Kriegsbereitschaft ging er im Oktober 1859 wiederum nach Oesterreich als Hofmeister, wo er sich bis zum Jahr 1863 aufhielt. In dieser Zeit seines Lehramtes, das ihm ganz und gar nicht entsprach, erlernte er die lateinische und französische Sprache und beschäftigte sich mit dem Studium der Botanik. Während seiner Anstellung im Steierischen Marburg von 1861—63 benützte er, wie er selbst an Dr. Petermann schrieb, die Bibliothek, das physikalische und naturhistorische Kabinet des Gymnasiums, besuchte die Sammlungen und den botanischen Garten in Gratz, legte Insekten-, Mineralien- und Pflanzensammlungen an. Nebenbei suchte er sich durch Umgang mit Aerzten und durch das Studium geeigneter medicinischer Werke ärztliche Kenntnisse zu verschaffen, erlernte die englische und arabische Sprache und versäumte auch nicht, den einzigen Zweck seines Strebens für geographische Entdeckungsreisen nie aus den Augen verlierend, seinen Körper durch allerlei Leibesübungen, durch anstrengende Fussreisen in jeder Jahreszeit und bei jeder Witterung möglichst zu stählen.

So ausgerüstet schrieb K. Mauch kurz vor seiner Abreise nach Triest im August 1863 an Dr. Petermann (siehe dessen Mittheilungen 1866, S. 245) und bat ihn um Rath, ob er nicht an die Stelle des verstorbenen Dr. Steudner treten oder mit van der Decken von der Ostseite Afrika's aus ins Innere vordringen könne, da er aus Mangel an den nöthigen Geldmitteln sich genöthigt sche, anstatt direkt seinem Ziel entgegenzusteuern, durch Umwege dasselbe zu erreichen. „Der erste Umweg,“ schrieb er, „wäre, mit Hülfe meiner kaufmännischen Kenntnisse, zu trachten, in die tropischen Gegenden zu gelangen, und der zweite ist so abenteuerlicher Art, dass ich ihn hier verschweigen möchte.“ Obgleich Dr. Petermann in seiner Antwort ihm weder

abrathend, noch ihn aneifernd auf die Schwierigkeiten zur Erreichung seines Ziels aufmerksam machte und ihm wenig Aussicht gab, sein Vorhaben unterstützen zu können, so fand der thatenlustige K. Mauch doch Mittel und Wege, nach Afrika zu reisen. Er verliess im August 1863 Triest, lebte unter den misslichsten Umständen 5 Monate lang in London, wo er sich mit Studien im britischen Museum und in den botanischen Gärten beschäftigte, und gelangte endlich, nachdem er über ein Jahr lang auf der See war, nach Südafrika.

In seinem ersten Schreiben an Dr. Petermann aus Potschefstroem im fernen Innern von Südafrika vom März 1866 (Mittheil. S. 246) schrieb unser Reisender, dass er aus der langen Pause seit seiner Abreise von Triest wohl selbst schliessen werde, dass die zu überwältigenden Hindernisse, mit deren Aufzeichnung sein Tagebuch manchen Bogen angefüllt enthalte, weder gering, noch von kurzer Dauer waren. Er trachte seit Juni 1865 danach, durch fleissige und anstrengende Fusstouren sich zu akklimatisiren. Als erste Frucht seiner Bemühungen kündigt er ihm die Uebersendung einer möglichst genauen Karte der South African Republic an, welche er mit Zustimmung des Präsidenten Pretorius nach der Kapstadt zum Druck überschickt habe, sowie dass er in Kurzem eine genauere Schilderung des Landes in naturhistorischer Beziehung zu liefern gedenke. Besonders aber klagt er, dass er gänzlich auf seinen Kompass beschränkt sei und weder Instrumente zu astronomischen noch meteorologischen Beobachtungen zur Verfügung habe, ebenso dass der Freistaat durch Mangel an klingender Münze, durch ungeheure Verluste an Rindvieh, Schafen und Pferden in schlimmster Krisis sich befindet und durch die grosse Gährung unter den umwohnenden Kaffernstämmen auch noch in einen Krieg verwickelt werde. Die indolenten Bauern fangen zwar in ihrer Noth an, dem höchst fruchtbaren Lande auch Baumwolle, Kaffee und Thee anzuvertrauen, aber mit arbeitsamen Einwanderern müsste das Land in Kurzem einen Aufschwung nehmen, zumal für Bergbau ein äusserst ergiebiges Feld offen stehe, wovon seine kleine Mineraliensammlung den deutlichsten Beweis liefere.

Wiederum nach einem Jahr theilt Dr. Petermann in seinem Aufruf zu Beiträgen und öffentlichen Sammlungen für Karl Mauch dessen Brief aus Potschefstroem vom Januar 1867 mit, dem eine sauber gezeichnete und werthvolle Reisekarte vom Vaalfluss bis Zambesi beigeschlossen war. Nach diesem hat Mauch vom Mai 1866 bis Januar 1867 mit erfahrenen Elephantenjägern eine Jagdexpedition nördlich von dem Lande des Kaffernkönigs Mosilikatse gemacht und dabei unter etwa $19^{\circ} 50' S.$ Br. und $28^{\circ} 35' östl. L. v. Gr.$ die Wasserscheide zwischen den Flussgebieten des Limpopo und des Zambesi betreten. Er schreibt darin von den granitischen Gebilden, welche den Rückgrat des südafrikanischen Kontinentes bilden, von den Verhältnissen der Pflanzen- und Thierwelt, insbesondere auch von der Tsetse-Fliege (*Glossina*), dieser grossen Plage aller nicht zu Fuss Reisenden. Die lineare Ausdehnung der auf der Karte verzeichneten Reiseroute beträgt nicht weniger als 485 deutsche Meilen. Petermann ist bereits mit der Ausarbeitung der Karte beschäftigt. Mauch sucht weiter nach dem Norden vorzudringen und eventuell die bis jetzt noch ganz unbekannten Aequatorialgegenden zu erreichen.

Indem ich auf die näheren Berichte in den erwähnten Mittheilungen von Dr. Petermann verweise, wird die kurze Schilderung der Erlebnisse unseres Landsmannes hinreichen. Sie wird aber auch zur Genüge beweisen, dass ein Mann, der von einem soelch unwiderstehlichen Trieb zur Erweiterung der Kenntnisse geographischer und naturwissenschaftlicher Verhältnisse Afrika's beseelt ist, der nach Ueberwindung unsäglicher Hindernisse und Entbehrungen auch noch allen Mühsalen und Leiden einer gefahrsvollen Reise mit ungebeugtem Muthe entgegen geht, zu seiner im Dienste der Wissenschaft unternommenen Entdeckungsreise aufs Kräftigste unterstützt zu werden verdient. Wenn schon in Norddeutschland durch die anerkennenswerthen Bemühungen des Dr. Petermann in kurzer Zeit von Vereinen und Privaten namhafte Summen zur Unterstützung von Karl Mauch beigesteuert worden sind, so sind wir in Württemberg um so mehr verpflichtet, unserem Mitbürger durch reichliche

Beiträge schnelle und nachhaltige Hülfe zu verschaffen, damit er mit den nöthigen Mitteln und Instrumenten ausgerüstet seine Reise in das Innere von Afrika fortsetzen kann.

Die Anwesenden betheiligten sich auch sogleich in erfreulichster Weise durch Zeichnung von Beiträgen.

Nach 1 Uhr wurden die Verhandlungen geschlossen. Nach dem gemeinschaftlichen Mittagsmahl besuchte ein grosser Theil der Anwesenden das Trefz'sche Süsswasser-Aquarium und später unter der Führung ihrer Conservatoren die württembergische Naturalien-Sammlung in den schönen und zweckmässigen Räumen des Flügels des K. Naturalien-Kabinets, wo die geognostische und paläontologische Sammlung im ersten, die zoologische und botanische im dritten Stock anschaulich und belehrend aufgestellt und dem freien Zutritt des Publikums jeden Tag in liberalster Weise zugänglich gemacht ist.

V o r t r ä g e.

I. Dr. G. Werner über den Werth der Dünnschliffe von Gebirgsarten unter Vorlegung einiger Proben:

Nachdem ich in den letzten Wochen angefangen habe, unsere württembergischen Gesteine der Untersuchung unter dem Mikroskop zu unterwerfen, habe ich mir erlaubt, Ihnen hier einige Proben von Dünnschliffen, welche ich zu diesem Zweck angefertigt, vorzulegen, in der Ueberzeugung, dass Sie dieser in den letzten Jahren mit so vielem Erfolg angewendeten Untersuchungsmethode ihr Interesse nicht versagen werden.

Die Benützung des Mikroskops für petrographische Untersuchungen ist nicht neu. Schon im vorigen Jahrhundert haben Männer, wie Dolomien u. a. Versuche dieser Art gemacht und in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts war es besonders Cordier, welcher die Anwendung des Mikroskops auf die Untersuchung der Gesteine eingeführt hat und durch ihn wurden Humboldt, Rose, Mitscherlich u. a. auf die Sache aufmerksam; sie fand aber bei diesen Männern wenig Anklang. Seitdem haben wohl einzelne Forscher hin und wieder das Mikroskop zur Untersuchung von Felsarten benützt, theils solcher, welche Reste von grösseren oder auch mikroskopisch kleinen Organismen enthalten (wie Kreide, Infusorienerde, Kleb-, Polierschiefer u. s. w.), theils einzelner krystallinischer, plutonischer oder vulkanischer Gesteine. Aber erst seit etwa zwei Jahrzehnten kam besonders die mikroskopische Untersuchung der letzteren mehr in Aufschwung und es ist in den letzten Jahren namentlich die

Präparation von mehr oder weniger durchsichtigen Dünnschliffen fürs Mikroskop mehr und mehr in Aufnahme gekommen. Es sind aus den letzten 10 Jahren in dieser Beziehung hauptsächlich die Namen eines Osehatz, Ehrenberg, ferner die des Bergrath Jenisch in Gotha, des Professor Zirkel in Lemberg und besonders des englischen Forschers Clifton Sorby zu erwähnen.

Zirkel hat in seinem „Lehrbuch der Petrographie“, sowie in den Wiener Sitzungsberichten (1863, Bd. 47. S. 228 ff.) eine ziemlich genaue Beschreibung der für die Herstellung von Dünnschliffen nothwendigen Operationen gegeben. Solche Dünnschliffe, welche wegen ihrer geringen Dicke die Anwendung durchfallenden Lichtes gestatten, bieten nun verschiedene Anhaltspunkte für die Erforschung der mineralogischen Zusammensetzung der Gesteine dar, wovon ich nur Einiges hervorheben will.

Es ist natürlich, dass ein Mineral, welches als wesentlicher oder als accessorischer Bestandtheil in einer Gebirgsart vor kommt, bei der Betrachtung unter dem Mikroskop öfters mit ganz andern Merkmalen sich präsentirt, als bei der Untersuchung mit blosem Auge oder mit der Loupe. Ein wichtiger Punkt ist vor Allem der Grad der Durchsichtigkeit, welche natürlich bei einem solchen Dünnschliff wesentlich erhöht ist. Es ist z. B. in den Graniten Quarz von Feldspath an der Durchsichtigkeit sehr leicht zu unterscheiden, indem jener immer farblos und vollkommen durchsichtig, letzterer meist trübe erscheint. Andere Mineralien, welche für die gewöhnliche Beobachtung fast schwarz erscheinen, zeigen verschiedene, öfters charakteristische Farben, Hornblende erscheint oliven-, grasgrün, schwarzer Glimmer gelb, röthlich, schmutzig-grün, braun u. s. w. Granat, Cyanit u. a. haben ihre natürlichen Farben, nur sind sie begreiflicherweise blasser; dennoch lassen sich solche öfters auch in mikroskopisch kleinen eingesprengten Körnchen an der charakteristischen Farbe noch erkennen. Kleine schwarze Körnchen, die auch bei sehr geringer Grösse unter dem Mikroskop noch undurchsichtig erscheinen, geben sich hierdurch mit vieler Wahrscheinlichkeit als Erze (namentlich des Eisens) zu erkennen und zeigen dann öfters im

reflectirten Lichte charakteristische Unterscheidungs-Merkmale. — Nach der Farbe und Durchsichtigkeit sind namentlich Streifungen in gewissen Richtungen öfters brauchbar für das Erkennen einzelner Mineralien, so z. B. die Zwillingsstreifen, welche die klinoklastischen Feldspathe vom Orthoklas unterscheiden. In manchen Fällen gibt auch die Anwendung polarisierten Lichtes Aufschluss über die Natur der Gesteinseinschlüsse.

Zu den wichtigsten Beobachtungen bei der mikroskopischen Untersuchung der Gesteine gehört die Entdeckung kleiner Bläschen im Quarz, die öfters mit Flüssigkeit oder amorpher Glasmasse oder auch mit Luft erfüllt sind. Ebenso ist von Wichtigkeit die Beobachtung kleiner eingeschlossener Krystalle im Quarz der Granite, wie in den vulkanischen Gläsern.

Es braucht wohl kaum der Erinnerung, dass die mikroskopische Untersuchung der Gesteine besonders für die Erforschung der organischen Structur von fossilen Hölzern und andern Organismen von der grössten Wichtigkeit ist, wie denn solche Untersuchungen in den letzten Jahren auf die Entdeckung des sogenannten *Eozoon canadense* geführt hat.

Ich beschränke mich auf die gemachten Andeutungen und behalte mir vor, die genannten Anhaltspunkte speziell auf die Untersuchung württembergischer Felsarten in eine ausgedehntere Anwendung zu bringen.

Die vorgelegten Dünnschliffe waren folgende:

1. Granit vom Murghthal mit ausgeschiedenen grossen Feldspathkrystallen (sonst von mittlerem Korn). In der Grundmasse ist der Feldspath röthlich, der Quarz grau, der Glimmer schwarz; die ausgeschiedenen Krystalle von Feldspath sind weiss.

Nach der Beobachtung unter dem Mikroskop: Der Feldspath erscheint trübe und gelblichgrau gefärbt; der Quarz durchsichtig und wasserhell mit zahlreichen kleinen Hohlräumen und einzelnen theils spießigen, theils mehr breiten eingeschlossenen Krystallchen, welche ebenso durchsichtig wie der Quarz selbst sind; — der Glimmer schmutziggrün, gestreift.

2. Granit von Schönmünzach, mittel- bis feinkörnig, mit weissem Feldspath und schwarzem Glimmer.

Unter dem Mikroskop: Feldspath trübe grau, Quarz wasserhell mit zahllosen eingeschlossenen Krystallnadeln, Glimmer schmutzigbraun.

3. Gneiss mit Eisenglimmer von Alpirsbach, feinkörnig und äusserst quarzreich.

Unter dem Mikroskop: Von Feldspath ist wenig zu sehen. Der Quarz ist wasserhell und enthält einzelne Krystallnadeln und neben vielen kleinen Hohlräumen auch grössere rundliche Einschlüsse, welche durchsichtig und theils farblos, theils gelblich gefärbt sind. Glimmer durchscheinend, röthlich. Das Eisenoxyd (Eisenglanz oder Eisenglimmer) erscheint in grösseren und kleineren völlig undurchsichtigen (schwarzen) Körnchen von eckigem Umriss und zeigt bei geringerer Vergrösserung und auffallendem Lichte starken Metallglanz und die charakteristische Beschaffenheit der Blätterbrüche der sogen. Eisenrosen.

4. Gneiss vom Murgthal, sehr feinkörnig, hornsteinartig, deutlich geschichtet (senkrecht oder schief zur Schiebung geschliffen).

Unter dem Mikroskop: Quarz farblos und durchsichtig, enthält Krystallnadeln und andere durchsichtige rundliche Einschlüsse. Glimmer schmutzigbraun. Feldspath scheint fast zu fehlen.

5. Syenit-Granit (Sinait) von Wady Hebrân am Sinai (Fraas 1865). Enthält neben weissem Feldspath und Quarz dunkelgrüne Hornblende, schwarzen Glimmer und einzelne Titanitkrystalle von nelkenbrauner Farbe. Wirkt auf die Magnetnadel.

Unter dem Mikroskop: Im wasserhellen Quarz sehr zahlreiche Krystallnadeln, die öfters ausgezeichnet parallele Lage haben. Der Titanit ist durchscheinend und von weingelber Farbe. Glimmer braungrün, Hornblende grasgrün, bildet zum Theil kleine lose Krystalle. Ausserdem zeigen sich kleine schwarze Körnchen von Magnetisen, welche aus dem gepulverten Gestein durch den Magnet ausgezogen werden können.

6. Weisser Granulit von Mähren, zeigt zum Theil deutliche Schichtung.

Unter dem Mikroskop: In der weissen Feldspathmasse erscheinen Körner von röthlichem Granit, hellblauem feingestreiftem Cyanit und hyacinthfarbige prismatische Kryställechen; ferner schmale Streifen von farblosem Quarz, welche etwas schwieriger zu beobachten sind, aber deutliche parallele Lagerung haben und die Ursache des geschichteten Ansehens sind. Uebrigens liegen auch obige farbige Körner meist in regelmässigen Linien.

7. Granulit, röthlichgrau, von der Sprollenmühle bei Wildbad.

Unter dem Mikroskop: Zwischen den trüben Feldspathpartheen erkennt man wasserhellen Quarz mit eingeschlossenen Krystallnadeln, von andern Mineralien nichts Deutliches.

8. Ophicaleit vom Steinhag bei Oberzell am bayerischen Wald unweit Passau mit *Eozoon* (Gümbel).

Unter dem Mikroskop: Im blättrigen Kalkspath liegen runde Parthien von grünem Serpentin, welche organische Struktur haben und das sogenannte *Eozoon canadense* darstellen sollen.

9. Basalt vom Calverbühl bei Dettingen u. U., mit deutlich sichtbaren Olivinkörnern.

Unter dem Mikroskop: Die durchscheinende graue Grundmasse ist von bald kleinen, bald grösseren wasserhellen Parthien unterbrochen, welche aus Olivin bestehen. In der Grundmasse erkennt man unzählige meist sehr kleine schwarze Körnchen von Magneteisen.

10. Phonolith (Klingstein) vom Hohentwiel, dicht, von dunkelgrüner Farbe.

Unter dem Mikroskop: Die schmutzigtrübe, wenig durchscheinende Masse schliesst zahlreiche dunkelgrüne Krystalle von unscharf prismatischem Umriss (wahrscheinlich Hornblende) ein. Daneben durchsichtiger glasiger Feldspath mit eingeschlossenen Krystallnadeln.

11. Noseanphonolith vom Hohentwiel, gelblichgrau. Hat eine schwache Einwirkung auf die Magnetnadel.

Unter dem Mikroskop: Aus der gelblichen Grundmasse, welche zahlreiche dunkelgrüne prismatische Krystalle von Augit oder Hornblende einschliesst, sind wasserhelle Parthien von glasigem Feldspath ausgeschieden, welcher eine grosse Menge feiner Krystallnadeln enthält. Ein hellblaues Mineral, welches in der Grundmasse eingeschlossen ist, aus dem sich aber durch Zersetzung eine Menge feiner Krystallnadeln erzeugt zu haben scheinen, ist ohne Zweifel Hauyn oder Nosean. Kleine schwarze Körnchen werden wohl aus Magneteisen bestehen.

12. Verkieseltes Nadelholz aus dem Stubensandstein von Hohenstatt, O.-A. Aalen (*Peuce keuperina*, in Hornstein umgewandelt).

Unter dem Mikroskop: Der Querschliff zeigt den polyedrischen Umriss des Zellenquersehnitts. Der Tangentialsehliff und der Radialschliff zeigen die Tüpfel der Tüpfelzellen sehr deutlich, außerdem auch Reste von den Markstrahlen.

(Sämmtliche hier beschriebene Präparate sind in den mineralogisehen Sammlungen der K. polytechnischen Schule in Stuttgart zu finden.)

II. Dr. G. Werner las über die graphische Darstellung der Gestaltung geognostischer Grenzflächen Folgendes:

(Hiezu Taf. I.)

Die geognostische Spezialkarte von Württemberg, so weit sie bis jetzt erschienen ist, gibt uns die Mittel an die Hand, die Gestaltung der Grenzfläche zwischen zwei geognostischen Formationen oder einzelnen Schichten, welche hier zu Tage treten, graphisch darzustellen.

So einfach die Sache ist, um die es sich hier handelt, so scheint es doch nicht ganz unnöthig, einige Worte vorauszuschicken, um sich von der Fläche, deren Gestalt dargestellt werden soll, eine klare Vorstellung zu machen. Wir wählen dazu sogleich einen ganz speziellen Fall.

Man denke sich auf einem bestimmten Terrain, z. B. auf dem Areal der 4 aneinanderstossenden Blätter der geognostischen

Spezialkarte von Württemberg Stuttgart, Liebenzell, Maulbronn und Besigheim die geognostischen Schichten von oben herab bis zu einer bestimmten Schichtengrenzfläche abgedeckt, also z. B. von den auf dem bezeichneten Terrain zu Tage tretenden Gebirgsschichten Alles, was zum Lias und was zum oberen und mittleren Keuper bis herab zum Schilfsandstein einschliesslich gehört, abgehoben; dann tritt eine Fläche zu Tage, welche die Oberfläche der unteren Keupermergel (Gypsmergel), also die Grenzfläche zwischen diesen und dem Schilfsandstein darstellt. — Unter ganz normalen, oder vielmehr idealen Verhältnissen müsste diese Fläche sich als vollkommene Horizontalebene präsentieren. Wir wissen aber, dass solche ideale Verhältnisse in der Wirklichkeit nirgends vorhanden sind, sondern dass die Schichten bald mehr bald weniger, hier mehr in dieser, dort mehr in einer andern Richtung gegen den Horizont geneigt sind; und wir werden daher die Fläche vor der Hand im Allgemeinen als eine wellenförmig auf- und abgebogene krumme Fläche betrachten müssen. — Aber nicht auf dem ganzen Areal, das wir in Betracht ziehen, sind jene jüngeren Schichten abgelagert, durch deren Abhebung wir uns die in Rede stehende Fläche blosgelegt dachten. An andern Stellen sind es vielmehr viel ältere Gesteinsschichten, welche unmittelbar zu Tage ausgehen, wie in dem oben angenommenen Fall die der Lettenkohle und des Muschelkalks, so dass der unterste Keuper oder auch noch die Lettenkohle gänzlich fehlen. Um über solche Stellen unsere Grenzfläche Schilfsandstein Gypsmergel auszudehnen, müssten wir uns die hier fehlenden Formationsglieder bis zu den Gypsmergeln einschliesslich aufgesetzt denken, d. h. wir müssten uns die besprochene Grenzfläche von der Gegend von Stuttgart aus, wo sie zu Tage ausgeht, hoch über die Fläche des Muschelkalks und der Lettenkohle hinweg fortgesetzt denken, bis sie am Stromberg wieder erscheint.

Eine solche wellenförmig gestaltete Fläche wird nun am einfachsten nach einer von denjenigen Methoden graphisch verzeichnet, welche man sonst bei der Kartographie zur Darstellung

der Terrainverhältnisse in Anwendung bringt. Der Unterschied liegt nur darin, dass erstens in unserem Fall die Unebenheiten im Allgemeinen weniger bedeutend, in einzelnen Fällen aber, wo Verwerfungsspalten vorhanden sind, weit schroffer sind als bei der gewöhnlichen Kartographie, und dass zweitens die Anhaltspunkte, auf welche eine solche Darstellung basirt ist, in unserem Fall weit schwieriger zu gewinnen sind. Von den letzteren soll, che wir die Methode der graphischen Darstellung selbst besprechen, noch mit ein paar Worten die Rede sein.

Man hat als Mittel zur Erforschung der Gestaltung geognostischer Grenzflächen Anhaltspunkte verschiedener Art, welche theils mehr theils weniger zuverlässig sind. Das Nächstliegende wäre die unmittelbare Beobachtung des Streichens und Fallens der Schichten mit Hilfe des Bergcompasses. Da man indessen in dieser Beziehung bei den kleinen Verhältnissen eines einzelnen Aufschlusses sehr von den störenden Einflüssen localer Verhältnisse abhängig ist und ohnedies kleine Aenderungen in den Richtungen des Fallens und Streichens nicht für massgebend für den Verlauf der Schichten im Innern des Berges anschen darf, so ist auf solche Beobachtungen nur ein sehr bedingtes Gewicht zu legen, womit indessen nicht gesagt sein soll, dass sie nicht unter Umständen von grossem Werth werden können. Ob die Beobachtung der Fall- und Streichklüfte für unsere Zwecke brauchbar ist (was jedenfalls von grosser Wichtigkeit wäre), kann sich erst dann herausstellen, wenn einmal eine auf anderem Wege genau ermittelte Grenzflächengestaltung damit verglichen werden kann. Das sicherste Mittel zur Bestimmung der Grenzflächen bleiben immerhin die direct nach ihrer geographischen Lage und ihrer Meereshöhe bestimmten Punkte, welche in jene Grenzflächen fallen, und als solche hat man folgende:

1) Die zuverlässigsten Punkte der Grenzflächen sind immer diejenigen, welche die Bohrlöcher darbieten, vorausgesetzt, dass die Beschaffenheit der Gesteine, welche der Bohrer heraufbringt, eine genane Bestimmung ermöglicht. Denn hier bleibt die Aufeinanderfolge der Schichten ungestört von Unterwaschungen

und Ueberstürzungen, welche an den zu Tage gehenden Stellen entweder die Grenze verwischen oder bedeutende aber nur locale Schichtenstörungen verursachen. Es kann aber allerdings ein Gebirge auch in der Tiefe ausgelaugt werden und so die darauf liegenden Gesteinsschichten zum Niedersinken veranlassen; wenn derartige Abweichungen von einer früheren Gestaltung der Grenzfläche bedeutend sind, so muss denselben bei der graphischen Darstellung Rechnung getragen werden. — Leider sind manche bei Bohrversuchen gemachte Beobachtungen von Höhen, resp. Tiefen der Schichten- und Formationsgrenzen für unsere Zwecke nur theilweise brauchbar, weil öfters die Meereshöhe desjenigen Punktes nicht angegeben wird, von dem aus die Tiefen gerechnet sind.

2) Unter den zu Tage ausgehenden Stellen der Grenzflächen sind natürlicherweise diejenigen die wichtigsten, welche unmittelbar trigonometrisch oder barometrisch bestimmt sind. Die barometrischen Bestimmungen sind in vielen Fällen, namentlich wo die Schichten ein bedeutendes Fallen zeigen, genau genug für unsere Construction. Dagegen ist bei stärkerem Fallen eine genaue Angabe des Punkts in Beziehung auf seine Länge und Breite (am einfachsten als Entfernung vom östlichen und nördlichen Rand des betreffenden Atlasblattes ausgedrückt) von gröserer Wichtigkeit, als da, wo die Schichten nur unbedeutend fallen. Bei einzelnen vorspringenden Hügeln ist zuweilen deutlich zu beobachten, dass die Schichtengrenzen nicht unbedeutend tiefer liegen als im benachbarten Gebiete des zusammenhängenden Höhenzuges, und in ähnlicher Weise beobachtet man an den Bergabhängen zuweilen ein plötzliches Fallen der Grenzfläche. In solchen Fällen wird es sich fragen, ob man bei der graphischen Darstellung derartige Verschiebungen, wie sie an der Erdoberfläche durch theilweise Verwitterung oder sonstige Zerstörung einzelner Schichten unter dem Einflusse der Atmosphäre, der Gewässer oder auch der Pflanzenwelt hervorgerufen werden, zu berücksichtigen sind, oder ob sie, weil zu sehr mit localen Verhältnissen zusammenhängend, ausser Acht gelassen werden müssen, damit der Totalindruck vom Verlauf der Grenzfläche

nicht gestört werde. Es lässt sich hierüber keine allgemeine Regel aufstellen, die Verhältnisse des einzelnen Falls müssen entscheiden.

3) Wo die Meereshöhe einer Schichten- und Formationsgrenze nicht direct bestimmt ist, da kann man zuweilen durch passende Combination zweier in der Nähe liegender trigonometrisch bestimmter Punkte, von denen der eine über, der andere unter der Grenzfläche liegt, wenn die beiden Höhenzahlen nicht bedeutend differiren, die ungefähre Meereshöhe der Grenzfläche selbst bestimmen. Diess ist namentlich dann zweckmässig, wenn die beiden Nachbarpunkte auf der Sohle von Thälern liegen, bei denen man annehmen kann, dass das Gefäll derselben ein ungefähr constantes ist. — Wenn irgendwo in der Nähe einer zu Tage ausgehenden Formations- oder Schichtengrenze nur ein trigonometrisch bestimmter Punkt sich findet, so kann man die ungefähre Meereshöhe der Grenzfläche unter Umständen abschätzen, indem man je nach der Entfernung jenes Punktes von der Grenze und je nach der grösseren oder geringeren Steilheit des Terrains mehr oder weniger Fusse zu jener Höhenzahl addirt oder von derselben abzieht. —

In der gewöhnlichen Kartographie hat man hauptsächlich zweierlei Methoden zur Darstellung des Reliefs der Erdoberfläche; die eine ist die hellere und dunklere Schraffirung (je nach der geringeren oder bedeutenderen Steilheit der Gehänge), die andere ist die Methode der Höheneurven oder Horizontalcurven, deren jede den geometrischen Ort aller Punkte von einer und derselben Meereshöhe darstellt. Je geringer die Verticaldistanz der einzelnen Höheneurven gewählt wird, desto genauere Einsicht gewährt die Zeichnung in die Terrainverhältnisse des betreffenden Gebiets. Noch anschaulicher wird eine solche Darstellung, wenn der Raum zwischen den einzelnen Horizontaleurven durch einen Farbenton ausgefüllt wird, dessen Intensivität mit der Höhe steigt.

Offenbar wird die letztere Methode für unsern Zweck, also zur graphischen Darstellung der Grenzflächen-Gestaltung einzelner geognostischer Formationen oder ihrer Glieder die geeig-

netere sein. Denn da wir diejenige Richtung einer Schichte ihr Streichen nennen, welche als Horizontale in die Fläche eingezeichnet werden kann, so ist klar, dass solche Horizontalcurven in der Grenzfläche uns zugleich die Streichlinien der betreffenden Schichte anzeigen; und da das Streichen auf grössere Entfernungen hin immer sich mehr oder weniger ändert, die Streichlinien also, wie die Höheneurven der Erdoberfläche selbst, wirkliche Curven sind, so werden wir sie am passendsten Streicheurven nennen. Die Richtung des Fallens an irgend einer Stelle ist dann immer die an dieser Stelle zu den Streichcurven senkrechte.

Die Zeichnung, welche die Gestaltung der Grenzfläche versinnlichen soll, ist hiernach sehr einfach. Man braucht nur, nachdem man auf dem betreffenden Areal eine Anzahl von Punkten auf die oben genannte Weise der Meereshöhe nach bestimmt und im Verhältniss ihrer gegenseitigen Lage nach geographischer Länge und Breite ausgezeichnet hat, zwischen denselben durch die Horizontalcurven (von 10 zu 10, oder 20 zu 20, oder von 100 zu 100' Verticaldistanz, je nach der Anzahl der zu Gebot stehenden Punkte und dem grösseren oder kleineren Massstab, in dem die Zeichnung ausgeführt wird) nach einer möglichst annähernden Schätzung einzuziehen, indem man sich dabei zur Regel macht, den Verlauf der Curven so regelmässig zu ziehen, als die gegebenen Punkte nur immer es gestatten. Man wird auf diese Weise wohl eher hie und da der Fläche eine regelmässigere Gestaltung geben, als sie in Wirklichkeit hat; aber man wird weniger Gefahr laufen, Einsenkungen oder Erhebungen da zu verzeichnen, wo in Wirklichkeit keine sind. — Die so erhaltenen Curven stellen nun die Streicheurven dar. Wenn man von solchen eine gewisse Anzahl entworfen hat, so übersieht man auf den ersten Blick die Stellen des stärkeren Fallens, da hier die Curven näher an einander gedrängt sind. Die Stärke des Fallens selbst ergibt sich sehr leicht aus der Zeichnung, da man an der Stelle, wo man sie zu wissen wünscht, nur die kürzeste Entfernung zweier auf einander folgender Streicheurven mit dem Zirkel

abzustechen und die Anzahl von Fussen, welche dieselbe beträgt, mit 100, 20 oder 10 zu dividiren braucht (je nachdem die Verticaldistanz zwischen zwei auf einander folgenden Curven 100, 20, 10' beträgt). Wäre diese Entfernung z. B. = 4500', so betrüge bei der erstgenannten Annahme das Fallen an dieser Stelle 100' auf 4500' Horizontalentfernung, also 1' auf 45 oder die Neigung wäre = 1 : 45 oder 2,22 Procent.

In der Wirklichkeit wird nun freilich eine solche Grenzfläche öfters nicht gerade eine solche krumme Fläche darstellen, wie wir sie auf dem oben beschriebenen Weg in der Zeichnung erhalten. Vielmehr werden wir annehmen müssen, da kleinere oder grössere Verwerfungen der Schichten fast überall vorkommen, dass die Grenzfläche meist aus vielen gebrochenen, im Einzelnen annähernd ebenflächigen Stücken bestehe. Allein nach den bis jetzt vorhandenen Mitteln wird dennoch die Darstellung der Grenzflächen als krummer Flächen in den meisten Fällen der Wahrheit näher kommen, als wenn man ohne die gehörigen Anhaltspunkte versuchen wollte, überall die Stelle, Richtung und Stärke der Verwerfungen darzustellen. Bedeutendere Steigungen, welche die auf obigem Weg erhaltene Zeichnung aufweist, werden dann immerhin auf diejenigen Stellen aufmerksam machen, wo eine Verwerfung zu suchen ist und so dazu führen, solche Stellen bei der geologischen Aufnahme einer genaueren Untersuchung zu unterwerfen. Auf Grund der letzteren kann man sodann in der Zeichnung nach und nach Correctionen anbringen, welche zuletzt ein ziemlich richtiges Bild liefern werden.

Die mir bis jetzt zu Gebot stehenden Mittel, das Bild der Streichcurven für einzelne Grenzflächen auf den vier Atlasblättern Maulbronn, Besigheim, Liebenzell, Stuttgart zu entwerfen, habe ich benutzt, um eine solche Zeichnung zu construiren für folgende sechs Grenzflächen:

- 1) $\frac{\text{Wellendolomit}}{\text{Buntsandstein}}$,
- 2) $\frac{\text{Anhydritgruppe}}{\text{Wellendolomit}}$,

- 3) Hauptmuschelkalk
Anhydritgruppe,
- 4) Lettenkohlenformation
Muschelkalk (resp. Muschelkalk-Dolomit),
- 5) Schlfsandstein
Gypsmergel in der untern, und
- 6) Stubensandstein
Bunte Mergel in der obern Keuperformation.

Die drei ersten Flächen lassen sich nur für das Blatt Liebenzell, hauptsächlich für dessen östliche Hälfte, die drei letzten fast nur für die Blätter Stuttgart, Besigheim und die Osthälfte des Blattes Maulbronn bestimmen, da an den übrigen Stellen entweder die betreffenden Formationen gar nicht vorhanden sind, oder ihre Grenzen nicht zu Tage treten. Die Zahl der Punkte, welche der Meereshöhe nach gegeben sind und benutzt werden konnten, beträgt für die Grenzfläche 1) 17, für die Grenzfläche 2) 14, für 3) 15, für 4) 90, für 5) 80, für 6) 33. Sowohl die Anzahl der gegebenen Punkte, als die Genauigkeit ihrer Bestimmung ist bis jetzt freilich nicht hinreichend, um die Herstellung einer genauen und zuverlässigen Zeichnung der Streicheurven zu ermöglichen; es kann also auch nicht die Rede davon sein, dass die Resultate, welche meine Constructionen ergeben, auf absolute Richtigkeit Anspruch machen können. Die Construction der Streicheurvensysteme auf diesen Blättern sollte mir vielmehr nur dazu dienen, über die Ausführbarkeit und Anwendbarkeit einer solchen graphischen Darstellung überhaupt klar zu werden.

Die auf diesem Gebiet bereits aufgefundenen Verwerfungs-spalten bringen in den Verlauf der Curven bedeutende Störungen, so besonders jene Spalte, welche sich von der Ziegelhütte bei Münster unterhalb Cannstatt nach Schieberdingen zieht. Auf-fallend ist, dass während bei erstgenanntem Punkt südlich der Spalte die Schichten bedeutend tiefer liegen, als die auf der Nordseite, schon am Burgholz das umgekehrte Verhältniss eintritt.

Von welchem praktischen Werthe eine auf zahlreiche und

genau bestimmte Punkte gegründete graphische Darstellung der geognostischen Grenzflächen sein würde, braucht wohl kaum hervorgehoben zu werden. Es liessen sich insbesondere in Bezug auf die muthmassliche Richtung, welche das auf einem bestimmten Areal niederfallende Wasser in den unterirdischen wasserführenden Schichten nimmt, gewiss werthvolle Schlussfolgerungen ziehen. Von anderweitigen Anwendungen, deren eine solche graphische Darstellung der Grenzflächen mittelst der Streicheurven fähig wäre, sei nur eine hervorgehoben, nämlich die Bestimmung der Mächtigkeit einzelner Schichtengruppen, deren obere und untere Grenzfläche construirt worden ist. Die ungefähre Mächtigkeit eines solchen Schichtencplexes an einem bestimmten Punkt erhält man unmittelbar, wenn man diesen Punkt in beiden Zeichnungen aufsucht, und die beiden hier abgelesenen Meereshöhen von einander abzieht. (Genau genommen müsste man die gefundene Zahl noch mit dem Cosinus des Neigungswinkels der Schichten an dieser Stelle multipliciren; wir wollen aber der Einfachheit wegen diese Correction, die sich sehr leicht ausführen liesse, hier und im Folgenden vernachlässigen, indem wir unter Mächtigkeit nur die Verticaldistanz beider Grenzflächen verstehen.)

Um innerhalb eines bestimmten Areals die durchschnittliche Mächtigkeit eines Schichtencplexes möglichst annähernd zu ermitteln, hat man zwei Wege. Der eine besteht darin, dass man auf die eben angeführte Weise die Mächtigkeit des Schichtencplexes für eine möglichst grosse Zahl von Punkten aufsucht, welche in das fragliche Areal fallen, besonders von solchen, deren Meereshöhenbestimmung in beiden Grenzflächen möglichst zuverlässig ist. Uebrigens sollten natürlich die hiezu gewählten Punkte so gleichmässig als möglich auf dem betreffenden Raum vertheilt sein. Die zu suchende durchschnittliche Mächtigkeit findet man dann als arithmetisches Mittel aus den gefundenen Zahlen. Der zweite Weg, der unter Umständen ein sicheres Resultat liefert, ist folgender: Man bestimmt den Cubikinhalt der ganzen Gebirgsmasse, welche auf dem gegebenen Areal zwischen beiden Grenzflächen liegt und zwar als Differenz

der Cubikinhalte der zwischen dem Meeresniveau und jeder der beiden Grenzflächen gelagerten Gebirgsmassen. Dividirt man die so gefundene Masse des betreffenden Schichtencomplexes mit der Quadratfläche des gegebenen Areals, so erhält man als Quotienten die durchschnittliche Mächtigkeit. Man braucht zu diesem Zweck nur mittelst des Planimeters auf der Zeichnung den Quadratinhalt des ganzen Areals, sodann nach einander in beiden Grenzflächen je die Quadratflächen zu bestimmen, welche von den einzelnen Streicheurven (und zum Theil dem anstossenden Rand des Areals) umschrieben werden. Steigen z. B. die Streicheurven von 100 zu 100' auf und versteht man unter Q den Quadratinhalt des ganzen Areals und unter $Q_1, Q_2, Q_3, \dots Q_n$ denjenigen des Raums, welcher von der 100', 200', 300', ... n. 100' hohen Streicheurve umschlossen wird, so erhält man, wenn wir beispielsweise annehmen, die tiefste Streicheurve auf einer der beiden Grenzflächen sei 700', die höchste 1500' hoch, für den Cubikinhalt der zwischen dem Meeresniveau und dieser Grenzfläche auf dem gegebenen Areal eingeschlossenen Gebirgsmasse annähernd den Werth:

$K = 100 (6, 5 \cdot Q + Q_7 + Q_8 + Q_9 + Q_{10} + Q_{11} + Q_{12} + Q_{13} + Q_{14} + Q_{15})$ wie sich leicht beweisen lässt. Man erhält nun für die obere, wie für die untere Grenzfläche je einen Ausdruck von dieser Form, den wir K , und K_{u} nennen. (In beiden Ausdrücken hat alsdann Q denselben, dagegen jede Grösse Q_n verschiedenen Werth.) Die zwischen beiden Grenzflächen gelagerte Gebirgsmasse des gegebenen Schichtencomplexes hat nun also auf dem gegebenen Raum den Cubikinhalt $K - K_{\text{u}}$, also eine Mächtigkeit, welche der Ausdruck $\frac{K - K_{\text{u}}}{Q}$ angibt.

Man sieht, die ganze Operation ist nicht sehr umständlich (vorausgesetzt, dass man die Quadratthaltsbestimmungen mit dem Planimeter ausführt) und liefert, wenn die Mittel zur graphischen Darstellung der betreffenden Flächen zuverlässig waren, ein der Wahrheit um so mehr genähertes Resultat, je geringer

die Verticaldistanz der einzelnen Streicheurven ist, die wir oben zu 100' angenommen haben.

Um nun derartige Berechnungen für verschiedene Gegenden und Formationen unseres Landes ausführen zu können, wäre es sehr zu wünschen, dass von einer möglichst grossen Zahl von Formations- und Schichtengrenzpunkten die Meereshöhe bestimmt würde, was bei der trigonometrischen Aufnahme unseres Landes mit verhältnissmässig geringem Aufwand an Zeit und Mühe geschehen könnte, da es sich hiebei nicht um eine auf Zolle genaue Bestimmung handeln würde. Ebenso wäre es von grossem Werth, wenn bei Bohrungen die Meereshöhe desjenigen Punktes immer genau bestimmt und angegeben würde, von welchem aus die Tiefen gerechnet sind. —

Der Vortragende legte von den genannten 6 Grenzflächen Zeichnungen vor, welche durch die Streicheurven die Gestaltung der ersteren darstellten. Von denselben ist auf Taf. 1 die Grenzfläche zwischen Lettenkohle und Muschelkalk für die Atlasblätter Maulbronn, Besigheim, Liebenzell, Stuttgart im Massstab 1 : 250,000 dargestellt. Die eingezeichneten Punkte sind diejenigen, welche, weil sie nach geographischer Länge und Breite und der Meereshöhe bestimmt sind, der graphischen Darstellung zur Grundlage dienten. Die den Streicheurven beigeschriebenen Zahlen drücken deren Meereshöhen von 100 zu 100 Fuss aus. Der Raum zwischen zwei auf einander folgenden Streicheurven nimmt mit der steigenden Höhe der letzteren an Dunkelheit der Schattirung zu.

III. Prof. Dr. Krauss sprach über die kürzlich in Heilbronn aufgefondene *Tichogonia polymorpha* Rossm. und zeigte mehrere lebende Muscheln vor.

In diesem Frühjahr entdeckte unser thätiges Vereinsmitglied Kaufmann Friedr. Drautz in Heilbronn beim Ausfischen des grossen Hafenbassins in Heilbronn die ersten lebenden Exemplare dieser Miessmusehel auf *Anodonta cygnea* gruppenweise aufsitzend und schickte sie für die vaterländische Sammlung hierher.

Diese Muschel ist schon lange als *Mytilus polymorphus*

Pall., *M. Chemnitzi* Fér., *M. Wolgae Chemn.*, *M. Hagenii Baer* bekannt und wurde im Jahr 1835 mit neuen Genus-Namen als *Tichogonia* von Rossmässler, *Dreyssena* von Van Beneden, *Congeria* von Partsch beschrieben. Sie findet sich fast überall in Europa im Meer, in vielen See'n und den meisten Flüssen (Rhein, Donau, Elbe, Themse, Wolga u. s. w.) und wird aus den Mündungen durch die Schiffe, an welche sie sich anheftet, nach und nach die Flüsse herauf gebracht. Sehon vor mehreren Jahren hat man sie bei Mainz, Frankfurt und Mannheim beobachtet und es war vorauszusetzen, dass sie in nicht sehr langer Zeit auch zu uns heraufgeführt werde.

Es ist diess der einzige Süßwasser-Repräsentant der Familie der Mytilaceen, die über die Meere aller Zonen verbreitet sind und häufig als Nahrungsmittel dienen. Zum Unterschied von der verwandten Gattung *Mytilus L.* ist ihr Schliessmuskel auf einer innern, unter den Wirbeln befindlichen scheidewandartigen Platte angeheftet und ihr Mantel fast völlig geschlossen, mit drei engen Oeffnungen. Mit den starken Fäden des *Byssus* klebt das Thier sich auf Steinen, Holz, Muscheln u. s. w. fest.

IV. Prof. Dr. Zech sprach über Sternschnuppen-Schwärme und ihren Zusammenhang mit den Kometen.

Der Sternschnuppenfall vom 13. November 1866 hat den in unserem Sonnensystem sich bewegenden Schwärmen kleiner Körper wieder neue Aufmerksamkeit zugeführt. Diese Schwärme bilden elliptische Ringe, in deren einem Brennpunkt die Sonne sich befindet, die einzelnen kleinen Körper sind auf diesen Ringen ungleichförmig vertheilt, bei dem Novemberschwarm wohl in der Art, dass an Einer Stelle des Rings weitaus die meisten angehäuft sind. Machen nun die Massen des Rings in 33 Jahren und etwas mehr einen Umlauf und trifft die Ringbahn die Erdbahn an der Stelle, wo sich die Erde am 13. November befindet, so werden alle Jahre kleine Körper des Rings als Sternschnuppen sich zeigen oder als Meteorsteine zur Erde fallen, besonders viele aber alle 33 Jahre, wo wir mit der grossen auf dem Ring angehäuften Masse zusammentreffen. Der

Augustschwarm scheint von einem Ring zu stammen, der ein Jahr zur Umlaufszeit hat; er bleibt desswegen alle Jahre auch gleich. Auffallend ist nun, dass die neuerdings bestimmten Bahnen von solchen Schwärmen ganz übereinstimmen mit berechneten Kometenbahnen, und es erhebt sich daraus die Frage, die allmählig ihrer Lösung entgegengesetzt: Sind etwa die Kometen Theile jener Schwärme, oder gibt eine grosse Masse kleiner Körper in der Ferne den Anblick eines Kometen? (was damit übereinstimmt, dass die Kometenmasse nicht starr, nicht flüssig, nicht gasförmig, sondern staubartig zu sein scheint.) Im letzten Falle wäre der so oft gefürchtete Zusammenstoss eines Kometen mit der Erde schon manchmal von uns in Form eines starken Sternschnuppenfalls erlebt worden.

Theodor Eulensteins sprach über die Diatomeen Folgendes:

Die Schwierigkeiten, welche der Herstellung eines ganz naturgemässen Systems der Naturkörper im Wege liegen, sind besonders fühlbar bei den niedersten und kleinsten Lebensformen, deren Studium die Anwendung optischer Apparate erfordert. Eine natürliche Eintheilung setzt eine genaue Uebersicht der morphologischen und physiologischen Verhältnisse wie der Entwicklungsgeschichte voraus. Diese Grundlage ist eine unerlässliche Bedingung, und je mehr wir uns von derselben entfernen, desto künstlicher werden unsere Systeme. Leider trifft dieses Opprobrium in besonderem Masse zu bei den Diatomeen. Seit Agardh, Nitzsch und Lyngbye vor gerade 50 Jahren zuerst diese Gruppe bearbeitet haben, sind namentlich Greville, Ehrenberg, Kützing, Brebisson, W. Smith, Gregory, Grunow, Heiberg, Schumann und viele andere Forscher dem Studium derselben obgelegen, und doch ist unser wissenschaftliches Verständniss derselben noch ziemlich lückenhaft. Der schon zwischen jenen ersten Forsehern begonnene Streit über die Thier- oder Pflanzennatur der Diatomeen ist noch heute nicht erledigt, und noch heute liegt ein beinahe völliges Dunkel über der Entwicklungsgeschichte dieser sonderbaren und isolirt stehenden Gruppe.

Es ist mir, nachdem ich die Diatomeen zu meinem besonderen Studium gemacht habe, klar geworden, dass ein Fortschritt in der Erkenntniss des feineren Baues derselben nur mit Hülfe feiner Zergliederungen und der allervollkommensten und stärksten Mikroskope möglich ist, sowie dass die Untersuchungen an einem möglichst vollständigen Material angestellt werden müssen, um zu einer gewissen Uebersicht zu führen. Ich habe mich desshalb in den Besitz der besten optischen Apparate zu setzen gesucht und mich bemüht, ein weit reicheres Material zusammen zu bringen, als es dem Einzelnen zu Gebot steht, was mir auch, Dank der Liberalität meiner wissenschaftlichen Freunde, gelungen ist. Die Resultate dieser noch nicht druckreifen Arbeit werde ich in einem grösseren Werke veröffentlichten und beabsichtige hier nur die Structur- und Lebensverhältnisse, sowie die Grundtypen der Diatomeen in eine kurze Uebersicht zu bringen.

Von aussen nach innen gehend zeigt eine Diatomee einen aus zwei Platten und zwei Ringen bestehenden Panzer, in welchem die weiche Körpermasse eingeschlossen ist. Die Zusammensetzung des letzteren ist noch nicht genügend erkannt; er besteht aus einem thierisch belebten Schleim (sarcode), in welchem ein meist brauner und symmetrischer Farbekörper, sowie ein Zellkern und gewisse stark lichtbrechende Bläschen suspendirt sind. Die einzelnen Stücke des aus Kieselerde bestehenden Panzers oder Gehäuses setzen sich in die Form einer Pillenschachtel zusammen, in der die beiden Platten Boden- und Deckelfläche darstellen, während die beiden in der Mitte übereinander geschobenen Ringe die Seitenwandungen bilden. Sobald nun der weiche Diatomeenkörper durch sein Wachsthum auf die Wände dieses starren Kieselgehäuses einen Druck ausübt, so werden die Ringe auseinander geschoben und würden schliesslich von einander abgleiten, wenn sie nicht gleichzeitig und im selben Mass an ihren Rändern neue Kieselsubstanz ansetzten.

Diese Ausdehnung geht indess nicht ins Unbestimmte fort, sondern findet ihren Abschluss, sobald die beiden Platten so

weit auseinander gerückt sind, dass zwischen ihnen zwei neue von derselben Form und Grösse Platz haben. Sobald dieser Punkt erreicht ist, bemerkt man zuerst parallel mit und gleich weit entfernt von den beiden Platten eine zarte Scheidewand, an deren Stelle man nach wenig Stunden zwei neue, den ursprünglichen genau gleichenden Schalen wahrnimmt, die sich rechts und links an diese anlegen und nun mit ihnen zwei, je aus der Hälfte der alten Zelle und einer neuen Hälfte bestehenden Individuen bilden. Es hängt nun von den Eigenthümlichkeiten der einzelnen Arten ab, ob jene sich ganz von einander trennen oder dauerhaft mit einander verbunden bleiben, in welch letzterem Falle durch Wiederholung desselben Proesses zusammenhängende Colonieen entstehen, die oft Fadenalgen so genau gleichen, dass sie nur durch eine Untersuchung unter dem Mikroskop davon unterschieden werden können. Mit einer solchen Geschwindigkeit geht dieser Process vor sich, dass z. B. in frischen Regenpfützen oft nach wenig Tagen der Boden mit einer braunen Decke aus Diatomeen bedeckt ist, die möglicherweise durch die fortgesetzte Theilung eines einzigen kaum $\frac{1}{100}$ Linie grossen Individuums entstanden sein komme.*)

Diese Vermehrungsart der Diatomeen ist eine rein vegetative und es ist theoretisch kein Grund vorhanden, warum nicht ein Diatomeenindividuum sich auf diese Weise ins Unendliche fort vervielfältigen sollte, und in vielen Fällen ist auch durchaus gar keine andere Vermehrungsart bekannt.

Bei einer gewissen Anzahl von Arten aus den verschiedensten Gattungen ist aber eine zweite Vermehrungsmethode beobachtet worden, die, an eine geschlechtliche Vermischung erinnernd, den Diatomeen ganz eigen zu sein scheint. Der Hergang ist folgender: es nähern sich zwei anscheinend völlig gleichwerthige Individuen derselben Art, lassen ihren organischen

*) Bei Stuttgart ist diess namentlich auf den Wegen der K. Anlagen nach jedem Regenwetter zu beobachten, meist sind es *Nitzschia Palea*, *Navicula Brebissonii*, die hier nach wenig Tagen den Grund der Pfützen überziehen.

Inhalt aus- und ineinander fliessen, so dass sich zwischen den beiden völlig entleerten Schalen eine oder zwei Mischkugeln bilden, welche in einen gleichzeitig ausgeschiedenen farblosen Schleim eingehüllt sind. Diese Kugeln sind häufig von einer schwach kieseligen, dehnbaren Hülle umgeben, unter deren Schutz nun die weiteren Veränderungen vor sich gehen, die damit endigen, dass aus jeder solchen Kugel ein den Aeltern völlig ähnliches, aber doppelt so grosses Individuum hervorgeht. Dieses beginnt nun von neuem den Process der Theilung, und an den Orten, wo der eben beschriebene mit dem Ausdruck „Copulation“ bezeichnete Vorgang stattgefunden hat, findet man kleine und grosse Individuen derselben Art unter einander gemengt, die oft als verschiedene Species beschrieben worden sind. Es scheint also, als ob durch die fortgesetzte vegetative Vermehrung nicht nur eine Erschöpfung der organischen Kraft, sondern eine wirkliche Grössenabnahme stattfände, die in gänzlicher Degeneration der Art endigen würde, wenn nicht von Zeit zu Zeit durch den Process der Verschmelzung zweier Individuen die alte Generationsreihe abgeschlossen und ein neuer Cyclus mit neubelebten und verhältnissmässig colossal grossen Individuen eröffnet würde. Räthselhaft bleibt das seltene Vorkommen dieses Vorgangs. Meine eigenen Beobachtungen an einer im Cannstatter Sauerwasser häufigen Art *) haben mir seit 8 Jahren nur eine stets gleichmässig fortschreitende vegetative Vermehrung, ohne bemerkbare Abnahme in der Grösse der Individuen, gezeigt. Offenbar ist die Copulation ein Glied in einer unendlich langen Kette von Theilungsacten, das wohl bei keiner Art fehlt, aber in so langen Zwischenräumen auftritt, dass nur der seltene Zufall uns zum Belauscher derselben macht.

Nächst der Copulation ist die Bewegung der Diatomeen geeignet, unser Interesse zu erwecken. Die ältesten Beobachter schon erblickten mit Staunen das halb mechanisch, halb will-

*) *Navicula bacillaris* Gregory, eine sonst nur aus Schottland bekannte Form.

kürlich scheinende Hin- und Hergleiten ihrer „Stabthierchen“, und wenn wir uns auch jetzt nicht mehr darüber wundern, so übt doch dieselbe Erscheinung noch stets einen Reiz auf Jeden aus, der sie durch das Mikroskop erblickt. Ganz rätselhaft war bis vor Kurzem die Art des Zutandekommens dieser Bewegung; bald sollten endosmotische Vorgänge, bald Cilien dieselbe veranlassen. Max Schultze hat das Verdienst, in der neuesten Zeit nachgewiesen zu haben, dass es ein zarter Streifen motorisch belebter Sarcode ist, welcher aus gewissen Oeffnungen der Panzer hervortritt, auf welchem die Diatomae gleichsam fortkriecht. Die Thatsache liegt nicht weit von Ehrenbergs Annahme eines fleischigen Fusses entfernt, und es bieten diese Erscheinungen vollkommene Anknüpfungspunkte an die Rhizopoden und andere Amorphozoen dar.

Um nun schliesslich auf die Systematik der Diatomae zu kommen, so sollten in einem natürlichen System alle in obigen Abschnitten berührten Verhältnisse in dieselbe hereingezogen werden. Aber das schon erwähnte seltene Vorkommen des Copulationsprocesses macht es unmöglich, die etwaigen Variationen desselben für die Zwecke der Systematik zu verwerten. Da nun die organischen Theile der Diatomae einerseits eine grosse Uebereinstimmung zeigen, andererseits bei einer und derselben Art ein nach Alter, Jahreszeit u. s. w. verschiedenes Aussehen haben, so bleibt nur der Kieselpanzer als Eintheilungsgrundlage übrig. Dieser zeigt in der That eine solche Mannigfaltigkeit der Form und des Baues, wie wir sie kaum in irgend einer anderen Gruppe von ähnlichem Umfang wieder finden. Den Vergleich mit einer Pillenschachtel als Grundform des Diatomeengehäuses festhaltend, so können die den Boden und Deckel darstellenden Platten entweder rund bis oval oder elliptisch, oder drei-, vier-, fünf- oder mehreckig sein, wobei die Form als um einen centralen Punkt angelegte erscheint. Oder die Platten sind langgestreckt und zeigen eine bilaterale Anlage, in welchem Fall die Längsaxe entweder nicht strturell angedeutet, oder durch eine „Mittellinie“ ausgedrückt ist. Das nächste und beste Eintheilungsmoment gewähren nach meiner

Ansicht die Oeffnungen, durch welche die motorische Sarcode ihren Austritt findet — deren Lage und Form. Bei den „radialen“ Diatomeneen liegen diese an der Peripherie der Platten als kleine, oft schwer sichtbar zu machende Poren; bei den bilateralen Diatomeneen mit imaginärer Axe liegen sie gleichfalls an den Rändern, oft auf besonderen flügel- oder kielartigen Vorsprüngen. Bei den mit einer „Mittellinie“ versehenen Diatomeneen stellt eben diese in der Wirklichkeit einen Spalt vor, der meist in der Mitte und an den Enden durch sogenannte „Knoten“ (was es aber nicht sind) unterbrochen ist. An Arten dieser Abtheilung haben Max Schultze und früher v. Siebold die Beobachtungen angestellt, die zum bessern Verständniss der Bewegungserscheinungen der Diatomeneen geführt haben.

Man gewinnt durch diese beiden Eintheilungsprincipien mithin drei grosse Abtheilungen, die sich durch weitere Entwicklung derselben Principeen in kleinere Gruppen theilen lassen. Obwohl ein System, in dem die Verhältnisse der Fortpflanzung nicht berücksichtigt sind, keinen Anspruch auf völlig sichere Begründung machen kann, so glaube ich doch, dass die aus den Verschiedenheiten der feineren Structur abgeleiteten Gruppen an die Stelle derer zu setzen sein dürfen, die sich nur auf äussere Merkmale stützen. Sicher ist, dass die Zahl der Familien, Gattungen und Arten, die nach der letzteren Methode bei den Diatomeneen aufgestellt worden sind, mit der niedern Entwicklungsstufe und dem grossen Abänderungsvermögen dieser Organismen überhaupt nicht im Einklang steht, und es ist auch desshalb vielfach der Wunsch nach einer Sichtung der beschriebenen Arten auf Grund der Originalexemplare, sowie eine Vertheilung derselben in weniger künstliche Gattungen und Familien laut geworden. Schliesslich erlaube ich mir wiederholt um Mittheilung von diatomenehaltigen Materialien, namentlich auch aus dem engeren Vaterlande, zu bitten.

VI. Prof. Dr. Reuschlo sprach über das Körperliche Sehen.

Nach der glänzenden Entdeckung der Stereoskopie im vo-

rigen Jahrzehnt war man allgemein überzeugt, das Princip davon gefunden zu haben, dass wir die Gegenstände körperlich oder mit drei Dimensionen sehen. In der That, wenn es gelingt, im Laboratorium oder im Kabinet eine Erscheinung künstlich hervorzurufen, so glaubt man mit Recht, die Erscheinung begriffen zu haben oder wenigstens ihrer Erklärung auf der Spur zu sein. Seitdem man z. B. im Stande ist, neue Fraunhofersche Linien im Sonnenspectrum künstlich zu erzeugen, gilt mit Recht die bisher räthselhafte Erscheinung jener Linien als erklärt. Nicht minder darf man wohl überzeugt sein, zu wissen, dass aus den beiden von einander verschiedenen Netzhautbildern die körperliche Erscheinung des Gegenstands hervorgeht, seitdem man zwei von verschiedenen Standpunkten aus künstlich entworfene ebene Bilder zu einem körperlichen Bild des Gegenstands zu vereinigen weiss. Kurz aus diesem stereoskopischen Sehen ergab sich die Erklärung des Körperlich-Sehens aus den beiden Netzhautbildern als verschiedenen Projectionen des Gegenstands ganz von selbst und es wäre wenigstens schwer einzusehen, dass diese dabei nicht im Spiel sein sollten.

Gleichwohl gilt diese Theorie bei den Physikern jetzt als veraltet, welche, wie es scheint, neuerdings darin übereinstimmen, die Wahrnehmung der dritten oder der „Tiefendimension“ und damit das Körperlich-Sehen lediglich aus dem Winkel der beiden Augenachsen bei dem Betrachten eines Gegenstands herzuleiten, der bei grösserer Entfernung desselben kleiner sein muss, als bei kleinerer Entfernung. Und so herrschend ist diess geworden, dass man sich erzählt, ein emeritirter Universitätsprofessor der Physik habe einem Professor aus dem Gebiet der Mittelschule, als dieser mit der Projectionstheorie herausrückte, zu verstehen gegeben, er stehe nicht auf der Höhe der Wissenschaft, um hierüber mitzusprechen. Auch erinnern wir uns, dass in dem vortrefflichen Vortrag des Herrn Dr. Berlin über „das Sehen mit zwei Augen,“ der im vorigen Winter hier gehalten wurde, bei der Frage über den Anteil von der Zweiheit der Augen an dem Körperlich-Sehen nur vom Winkel der Augen-

axen die Rede war, ohne die Verschiedenheit der Netzhautbilder auch nur zu berühren.

Da war ich denn nicht wenig erstaunt (resp. angenehm berührt), als mir der ausgezeichnete Vortrag des grossen Augenarztes Gräfe über „Sehen und Sehorgan,“ der in der Berliner Sammlung (bei Charisius) gedruckt erschienen ist, zu Gesicht kam. Hier liegt nämlich gerade das Umgekehrte vor; es ist lediglich, von den beiden Netzhaut-Projectionen die Rede und wird von dem Winkel der Augenachsen Umgang genommen. Von einem Mann wie Gräfe in einer Stadt wie Berlin ist doch wohl anzunehmen, dass er auf der Höhe der Wissenschaft stehe, obgleich er mit jenem abgewiesenen Lehrer übereinstimmt. Aus Gräfe's Ausführung *) mache ich nur auf den bemerkenswerthen Punkt aufmerksam, dass der Einäugige durch veränderte Stellung seines einzigen Auges successiv die beiden zum Eindruck der Körperlichkeit erforderlichen Projectionen sich verschaffe, welche der binocular Sehende gleichzeitig vor Augen hat, somit vom Körperlich-Sehen nicht ausgeschlossen bleibe, während dasselbe vom Zweiäugigen nur sicherer und vollständiger ausgeführt werde. Ungleich schwerer müsste dem Einäugigen jedenfalls die Wahrnehmung eines grösseren oder kleineren Winkels der Augenachsen bei zwei successiven Stellungen des einen Auges werden, wenn lediglich auf letzterem das Körperlich-Sehen beruhen sollte.

Auffallend muss es aber immerhin erscheinen, dass Gräfe den Winkel der Augenachsen gar nicht erwähnt, oder allgemeiner zu sprechen, die Ausschliesslichkeit der genannten Autoritäten in dieser Sache ist befremdlich. Denn dass der grössere oder kleinere Winkel der Augenachsen eine Schätzung der kleineren oder grösseren Entfernung möglich macht, liegt doch wohl ebenso sehr auf der Hand, als dass, gemäss der steroskopischen That-sache, die Vereinigung zweier verschiedener Bilder in eine ein-

*) Die betreffende Stelle wurde in der Versammlung wörtlich vorgelesen; ich bedaure, sie hier nicht aufnehmen zu können, da das Schriftchen gegenwärtig in Circulation am Gymnasium sich befindet.

zige Anschauung ein räumliches Bild begründet. Die beiden Erklärungen schliessen sich in der That so wenig aus, dass sie vielmehr einander zu bedingen scheinen, denn mit den verschiedenen Projectionen ist zugleich ein Winkel der Augenaxen vorhanden und umgekehrt, und bei sehr entfernten Gegenständen hört beides zugleich auf, aber auch der körperliche Eindruck (z. B. bei dem Mond). Sollten wir also nicht vielmehr nur zwei Momente der Erklärung vor uns haben, als zwei verschiedene Erklärungen? Wie häufig haben wir im Organismus den Fall, dass, wie ein und dasselbe Organ mehreren Zwecken oder Verrichtungen dient, so ein und derselbe Zweck durch mehrere Organe oder durch mehrere Verrichtungen, Vorkehrungen eines Organs erzielt wird, um die Sicherheit und Vollständigkeit seiner Erreichung zu erhöhen?

VII. Oberstudienrath Dr. v. Kurr sprach über die Vorkommnisse vom Erdöl und Ozokerit in Gallizien und zeigte Muster derselben vor, nebst dem aus Ozokerit dargestellten Paraffin, welches daselbst bereits eine bedeutende Industrie hervorgerufen hat. Die Gruben liegen unmittelbar am nördlichen Fuss der Karpathen, eine Meile von der Stadt Drohobycez entfernt und bilden eine Fortsetzung der in Ungarn bei Josowieza, sowie in der Moldau gelegenen Erdwachs- und Oeldistrikte, wurden jedoch bis jetzt meist durch eine Art Ranbbau betrieben. Man pflegt senkrechte Schachte von 4—6' Durchmesser und zuweilen nur 6—9 Fuss von einander entfernt, 15—20 Klafter tief zu graben und dieselben mit Weidengeflecht gegen den Einsturz zu sichern, die ausgegrabene Erde aber in unmittelbarer Nähe aufzuschütten. In der Tiefe sammelt sich in kurzer Zeit Wasser und Bergöl (Petroleum), welche mit Schöpfkübeln zu Tage gebracht und dann geschieden werden. Das auf dem Wasser schwimmende Oel ist gelblichweiss, theils röhlich, theils bräunlich, mehr oder weniger dünnflüssig und wird unmittelbar in den Handel gebracht.

Noch wichtiger ist der Ozokerit oder das Erdwachs, welches in kompakten Massen von röhlichgelber oder brauner Farbe vor-

kommt, zwischen den Fingern sich fettig anfühlt und kneten lässt, in gelinder Wärme zu einer ölartigen Masse schmilzt und mit heller Flamme verbrennt, ohne einen Rückstand zu hinterlassen. Es riecht angenehm gewürhaft und liefert durch Destillation gegen 36 Prozent weisses Paraffin, während das daraus geschiedene Oel die Beschaffenheit des Erdöls hat und wie dieses zur Beleuchtung dient. Dasselbe wird entweder roh oder geschmolzen in Blöcken von 4—5 Zentnern in den Handel gebracht. Ein Mittelding zwischen Erdwachs und Bergöl ist der weichere Contrebal, welcher in Fässer gepackt versandt wird. Das Paraffin ist blendend weiss, durchscheinend und hat etwa die Consistenz des Talgs, so dass es bei warmer Witterung ziemlich weich erscheint, liefert aber vortreffliche Kerzen, welche die aus Stearinsäure oder Wachs gefertigten vollkommen ersetzen und mit heller, gänzlich geruchloser Flamme brennen.

Was die geognostischen Verhältnisse anbelangt, so erhellt aus den Mittheilungen des Herrn Berg-Ingenieur Dobel, dem wir diese Proben verdanken, dass die oberen Erdschichten, die in einem mehr oder weniger sandigen Thon und Schotter bestehen, auf Tertiärgebirge ruhen, und dass beide, Bergöl und Erdwachs aus dem letzteren stammen. Bituminöser Kalkschifer, Mergel, Gyps und Steinsalz kommen in grösserer Tiefe vor.

VIII. Oberstudienrath Dr. v. Kurr sprach ferner über Zeitverhältnisse, Jahreszeiten, Witterungs- und Erschütterungspheomene aus der Vorzeit, soweit sie in den verschiedenen Etagen des Flözgebirges nachweisbar sind. Es ist kein Zweifel darüber, dass diese Ablagerungen grosse Zeiträume, viele Jahrtausende zu ihrer Bildung erfordert haben und dass die Schichten derselben, die bei manchen Formationen tausende von Schuhens Mächtigkeit erreichen, wenn wir die darin aufbewahrten organischen Ueberreste von Pflanzen und Thieren betrachten, uns wie die Blätter einer altehrwürdigen Chronik, die Geschichte jener Schöpfungsperioden erzählen. Denn jene Ueberreste sind die Hieroglyphen, welche uns so deutlich wie diejenigen der egyptischen und assyrischen Bauüberreste sichere

Kunde davon geben, wenn wir sie nur erst zu lesen und zu deuten gelernt haben. Allein Jahrszahlen und Datum stehen nicht in dieser Chronik, und es bleibt dem Forscher hierin noch ein weites Feld zu bebauen übrig. Dennoch sind wir nicht ganz entblösst von Daten, denn wenn man z. B. in der Tertiärformation Baumstämme mit 2—3000 Jahresringen antrifft, so darf man daraus mit Sicherheit ebensoviele Jahrtausende schon für diese Abtheilung der Tertiärzeit in Rechnung bringen. Da aber unterhalb der Kreideformation bis zu den silurischen Schichten hinab keine dikotylen Pflanzen mit Jahresringen, sondern nur Nadelhölzer, Cykadeen, Lycopodien, Schachtelhalme, Farrenkräuter und ähnliche blüthenlose Gewächse auftreten und Erstere meist keine deutlichen Jahresringe zeigen, so verlassen uns hier jene sicheren Merkmale, obwohl die 3—8" dicken Stämme von Manchen derselben bei ihrem verhältnissmässig langsamem Wachsthum auf ein hohes Alter schliessen lassen, und wir müssen uns nach anderen umsehen. Dahin gehören die mächtigen Ablagerungen von Steinkohlen, Trümmergesteinen, der Kalk- oder Thonschlammniederschläge, welche zumal in den älteren Formationen beobachtet werden.

Verweilen wir beispielsweise einen Augenblick bei den für das praktische Leben und die Industrie so wichtig gewordenen Steinkohlen, und fassen wir die beträchtlichsten Vorkommnisse derselben, die der Vereinigten Staaten ins Auge, welche, in 6 verschiedenen Distrikten vertheilt, einen Flächenraum von 125,000 Quadratmeilen einnehmen. Die Mächtigkeit der Steinkohlenflöze jedes Distrikts beträgt zusammengerechnet 45—120 Fuss, und jede Kohlenschicht ist von der andern durch dazwischen gelagerte Schieferthonschichten getrennt. Die meisten dieser Kohlen sind Blätterkohlen, aus dünnen Blättern glänzender Schwarzkohle bestehend, welcher man die stufenweise oder allmählig geschehene Ablagerung ansieht, aber freilich keine Jahresschichten. Alle sind an Ort und Stelle aus verrotteten, d. h. unter Wasser zersetzten Pflanzenresten entstanden, aber alle bis jetzt darin entdeckten Pflanzen waren von der Art, dass sie jährlich keine grosse Menge Kohle erzeugen oder hinterlassen konnten. Im

Gegentheil beweisen die auch darin erhaltenen Stämme mit der ganzen anhängenden Kohlensubstanz, dass ein 4—6" dicker Stamm kaum das Material zu einer halben Limic Kohlenschicht erzeugte, Stämme, die vielleicht ein Alter von 50—100 Jahren erreicht hatten (*Lepidostrobus*, *Lepidodendron*, *Stigmaria*, *Syringodendron*, *Calamites*). Mag auch das Klima der Steinkohlenperiode ein tropisches oder subtropisches, die Atmosphäre reicher an Feuchtigkeit und Kohlensäure als jetzt, mag der Pflanzenwuchs der doppelte der jetzigen gemässigten Zonen gewesen sein, so ergeben sich dennoch schon für die Zeitalüfe der Kohlenperiode sehr auffallende Resultate. Nimmt man mit Heer *) die historisch beobachtete Torfbildung zum Anhaltpunkt, wornach sich in 100 Jahren eine Torfschicht von 1 Fuss Durchmesser erzeugen kann, was auf das Jahr 1,44 pariser Linienn betragen würde, so ergäbe sich für 10' Torf ein Zeitaufwand von 1000 Jahren. Nun entsprechen aber 10' Torf einer Kohlenschicht von 3', demnach würde ein Kohlenlager von 45' 15,000, von 120' aber sogar 40,000 Jahre erfordert haben.

Wollte man die Holzerzeugung unserer Wälder zum Massstab nehmen, so fallen die Resultate ganz ähnlich aus. Nach Ungers Berechnung wäre zu Erzeugung eines Meters Steinkohle das $8\frac{3}{4}$ fache Holz erforderlich. Da man nun Kohlenflöze von 30 Meter Mächtigkeit kennt, **) so wäre dazu eine Holzschicht von 263 Meter Höhe erforderlich. Um aber eine Holzschicht von 1' zu erzeugen, wollen wir 100 Jahre annehmen, dann wären zu Erzeugung von 263 Metern 87,650 Jahre erforderlich. Nimmt man aber auch an, dass die Vegetation der Kohlenperiode die jetzige um das doppelte übertroffen habe, so ergäbe es immerhin noch einen Zeitraum von ungefähr 44,000 Jahren.

Hier mag zugleich eine für unsere Aufgabe interessante

*) Oswald Heer, die Urwelt der Schweiz, Zürich 1865. S. 34.

**) Die mittlere Mächtigkeit der Kohlenlager in den Vereinigten Staaten berechnet sich auf 91 Fnss = 30 Meters, manche massen 62, andere bis 120' nach Dana. (*Manual of Geology*, Philadelphia 1863. S. 321—369.

Thatsache berührt werden, nämlich das klimatische Verhältniss der Erde zu der Zeit der Steinkohlenperiode. Die Vergleichung der Kohlenvegetation, wie sie in den europäischen, nordamerikanischen, grönländischen und hochnordischen überhaupt (bis 80° N. Br.) und neuholändischen (30—40° S. Br.) Distrikten auftritt, zeigt sich im Wesentlichen so übereinstimmend, dass man annehmen muss, dass auch die Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnisse, kurz das Klima dieser jetzt so verschiedenen Ländereien dieselben oder doch nahezu die gleichen gewesen sein müssen.*). Und da auch die fossilen Thierüberreste, welche die Kohlenformation begleiten und namentlich im Bergkalk auftreten, ebenfalls überall ähnlich sind, so bestätigen sie die damals herrschende Gleichförmigkeit des Klimas wenigstens über einen grossen Theil der Erdoberfläche.

Fassen wir nach diesem auch die Gesteinsablagerungen, zunächst nur aus den ersten und ältesten Perioden, die paläozoischen Gesteine ins Auge, so weisen auch sie auf beträchtliche Zeiträume hin. Die mächtigsten unter den bis jetzt bekannten Ablagerungen der sogenannten Uebergangsgesteine, der silurischen und devonischen Formation befinden sich in England und im Gebiet der Appallachen der vereinigten Staaten. Ihre Mächtigkeit beträgt in England 26—30,000, in Nordamerika 22,000'.**) Erwägen wir nun, dass diese Ablagerungen meist aus mehr oder weniger abgerundeten Trümmern von älteren Gesteinen, namentlich also wie bei den Sandsteinen aus Quarzsand bestehen, welche erst im Lauf der Zeiten losgetrennt, abgerundet und abgesetzt wurden; vergleichen wir damit die Wirkungen unserer Flüsse und der Wellen am Meeresgestade, wie schon ein einen Fuss dicke Geschiebe oder Sandbildung einige Jahre erfordert, so ergeben sich dafür wieder Zeiträume von vielen Jahrtausenden.

*) Heer a. a. O. S. 19.

**) Dann gibt die totale Mächtigkeit der paläozoischen Gesteine sogar auf 50,000' in der Appallachen an, wobei aber die kohlenführenden und permischen mit eingerechnet sind. A. a. O. S. 377 u. 385.

Rechnen wir hinzu, dass auch in der Dyas und Trias, in der Jura- und Kreideformation Kohlenflöze von erheblicher Mächtigkeit vorkommen; ferner dass die Steinsalzniederlagen des Flötzgebirges, welche an manchen Orten mehrere hundert Fuss mächtig sind,*) zu ihrer Bildung aus Meerwasser, die unbestreitbar ist, ebenfalls Jahrhunderte erforderte, und dass in allen Formationen mächtige Ablagerungen von Kalk-, Thonmergel- und Sandstein sich finden, welche grosse Zeiträume zu ihrer Bildung erforderten; dass ferner in allen Flötzformationen ganze Reihen von Organismen auftreten und wieder verschwinden, die alle sich ihres Daseins erfreuten und sich fortpflanzten, so dass sie im eigentlichen Sinn des Worts Epochen machten, so kann nach Allem kein Zweifel darüber sein, dass das Alter der Erde, bevor der Mensch und die grösseren Säugetiere erschienen, sich nur nach Jahrtausenden berechnen lässt. Aber auch die Tertiärperiode, welche derselben unmittelbar vorausging, lieferte noch in den die Braunkohlen begleitenden Stämmen, wovon man bis 3000 Jahresringe gezählt hat, sichtbare Belege für grosse Zeiträume.

Was nun die Witterungs- und klimatischen Verhältnisse der Vorzeit auf unserem Planeten anbelangt, so haben wir die Spuren derselben zunächst in den organischen Ueberresten, die uns in den Schichten des Flötzgebirges aufbewahrt sind, aufzusuchen. Ohne Luft, Licht und Wärme kann nichts Lebendiges gedeihen. Obwohl zuerst nur Meergeschöpfe auftraten, so setzen sie doch auch das Vorhandensein derselben voraus. Auch die niedersten Meergeschöpfe bedürfen Sauerstoffgas zum Athmen, eine Temperatur über dem Gefrierpunkt und Licht zu ihrem Gedeihen, und das Vorhandensein von Augen bei den Trilobiten der Silurzeit spricht gleichfalls für das Vorhandensein des Lichtes, denn kein Geschöpf, das Augen hat, lebt in Finsterniss. Noch mehr spricht aber für Wärme und Licht das Auftreten

*) Der Salzstock bei Cordova in Spanien ist 550', der von Wiliczka in Galizien an manchen Stellen 1200', der von Stassfurt bei Magdeburg 600—700' mächtig.

der üppigen Vegetation in der Steinkohlenperiode und überhaupt der zahlreichen Landpflanzen, welche sich in den meisten Formationen finden. Und zwar deutet alles, was man bis jetzt darüber weiß, wie wir schon oben erwiesen haben, auf eine sehr gleichmässige milde oder warme Temperatur und Beleuchtung über die ganze Erde hin. Dieses milde Klima, das man etwa mit demjenigen der Antillen vergleichen könnte, hat sogar in Grönland, Island und Sibirien noch in der Tertiärperiode geherrscht, wie dieses die daselbst aufgefundenen Pflanzen in der Braunkohle beweisen.*)

Belege für andere atmosphärische Erscheinungen fehlen ebenfalls im Flötz- und Tertiärgebirge nicht. Ein deutlicher Beweis für Abwechslung der Jahreszeiten liegt in dem herbstlichen Blätterabfall, von Blattpilzen begleitet, von Blüthen und reifen Früchten, welche unter Andern O. Heer (Tertiärflora der Schweiz) nachgewiesen hat. Auch von Sonnenschein, Hagel und Regen finden sich deutliche Spuren, so gut wie von Ebbe und Fluth, namentlich in den verschiedenen Schlamm- und Sandsteinniederschlägen des Flötzgebirges, wozu, wie zuerst Carl Schimper nachgewiesen hat, auch die Abdrücke von verschiedenen Meeres- und Uferwellen kommen, welche auf schwächere oder stärkere Winde hindeuten. Insbesondere kann der aufmerksame Beobachter solche Erscheinungen in unsren Keupersandsteinen finden, wo namentlich die rothgefleckten Bausandsteine der Umgegend von Stuttgart deutlich die Spuren heftiger Regengüsse an sich tragen.

Für Erderschütterungen sprechen die scharfkantigen, oft ganz nahe beisammenliegenden Bruchstücke mancher Trümmergesteine, wie des Breccienmarmors aus den Pyrenäen und dem Kohlenkalk Belgiens, sowie die Trümmerachate von Kauersdorf in Sachsen, der Ruinenmarmor Toskana's. Die Blitzröhren aber und die gestroiften Gletscherschliffe aus der Eiszeit, wovon letztere nicht allein auf der ganzen nördlichen, sondern bereits auch

*) S. die näheren Belege dafür in Dr. Osw. Heer über die Polarländer. Zürich 1867, bei Friedr. Schulthess.

in der südlichen Halbkugel unserer Erde entdeckt wurden, sprechen deutlich genug dafür, wie der Naturforscher, wenn er sorgfältig zu beobachten versteht, Belege für Sicherstellung seiner Theorien in der Natur selbst auffinden kann, und dass die Gesetze derselben sich zu allen Zeiten gleichmässig erwiesen haben.

IX. Professor Köstlin stellt ein 3½jähriges mikrocephalisches Mädchen, Kind des Georg Becker aus Offenbach, vor.

Die Elteru reisen mit dem Mikrocephalus herum, und das Kind ist schon an verschiedenen Orten vorgestellt und untersucht worden. Professor Köstlin macht auf die grosse Ueber-einstimmung aufmerksam, welche in Bezug auf die Kopfform zwischen diesem Kinde und den sogenannten Azteken besteht, die vor einigen Jahren in Europa gezeigt wurden. Er weist überdiess auf die verwandten Schädelformen hin, welche früher in mehreren Familien in dem benachbarten Plattenhardt beobachtet worden sind. Der vorliegende Fall scheint in Bezug auf hereditäre Anlage ganz isolirt zu stehen; die Eltern sind kräftige Leute. Der Vortragende verliest die wichtigsten Punkte aus einer Schilderung des Falles durch Professor Schaafhausen in Bonn, welche die Eltern besitzen. Der Schädel ist sehr wenig nach allen Seiten ausgewölbt, die Stirn zurückliegend, die Nase sehr hervortretend, das Kinn zurückgezogen. Das eine Auge ist blind. Der Körper befindet sich durch Herumwerfen der Glieder in fortwährender Unruhe. Das Kind sitzt; aber die Beine können nicht zum Stehen gebraucht werden. In Bezug auf Entwicklung der geistigen Thätigkeiten erscheint das Kind vollständig idiotisch. Die Mutter des Kindes ist jetzt schwanger, und es wäre wichtig, über Kopfform und geistige Entwicklung des zu erwartenden Kindes später etwas zu erfahren.

X. Prof. Dr. Reusch sprach über eine besondere Gattung von Durchgängen im Steinsalz und Kalkspath.

(Hiezu Taf. II.)

Unter den verschiedenen mechanischen Mitteln, an Krystallen

Fig. 1.

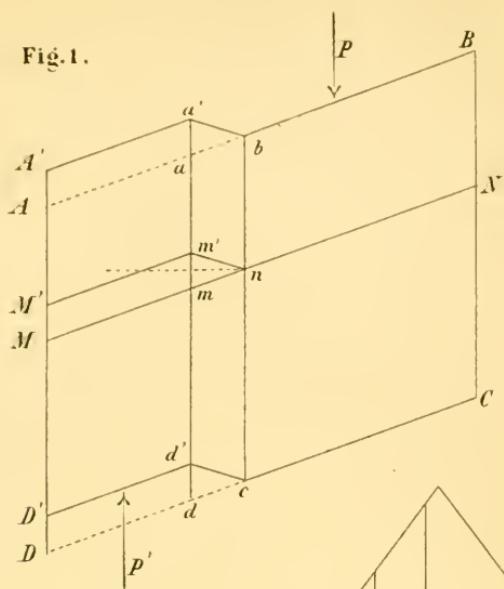
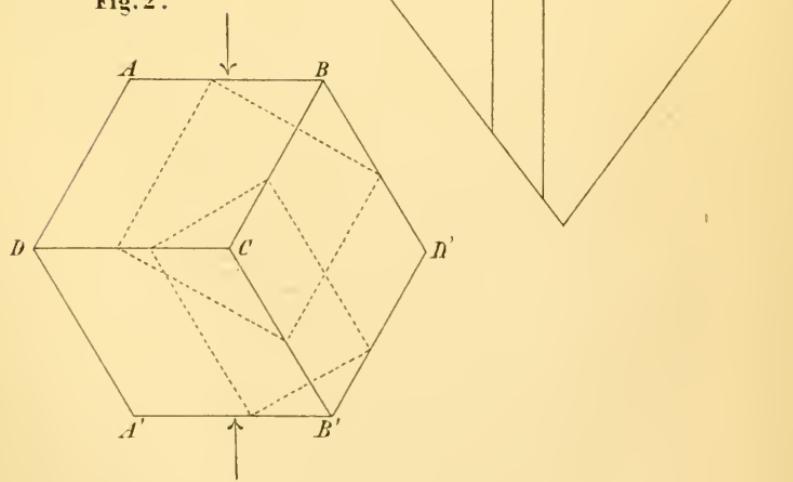


Fig. 2.



Blätterbrüche oder Durchgänge hervorzurufen, gibt es zwei, welche mir der Aufmerksamkeit der Mineralogen und Physiker besonders würdig zu sein scheinen. Die erste Methode, die ich Körnerprobe nennen möchte, besteht darin, dass ein konisch zugespitztes Stahlstück, der Körner der Metallarbeiter, senkrecht auf eine Krystallfläche gesetzt, und ein leichter kurzer Schlag geführt wird. Die Schlagfiguren, häufig aus mehrfachen glänzenden Sprüngen, welche vom Schlagpunkt divergiren, bestehend, zeigen für jedes Mineral, das sich zu dieser Probe eignet, charakteristische Richtungen und Gestalten.

Bei einer zweiten Methode wird der Krystall auf zwei parallelen, natürlichen oder angearbeiteten Flächen, unter Anwendung einer Zwischenlage von Carton oder mehrfachem Staniol gepresst. Die nächste Wirkung des Drucks wird eine Verdichtung des Krystals im Sinne des Drucks sein; im Polarisationsinstrument erhält man bei regulär krystallisierten Körpern und wenn bei dunklem Sehfeld die Druckrichtung 45° mit der Polarisationsebene des untern Spiegels macht, gleichmässige Farbentöne, welche verschwinden, wenn die Druckrichtung senkrecht zur Polarisationsebene steht, oder damit parallel ist. Hat aber der Druck auch Verdichtungen und Verschiebungen in Ebenen hervorgerufen, welche einen erheblichen Winkel mit der Druckrichtung machen, so werden auch bei der letztgenannten Orientirung noch charakteristische Farbenerscheinungen bleiben, die nach Aufhebung des Drucks zum Theil oder ganz verschwinden. Durch Einschaltung einer Gypsplatte mit empfindlichem Farbton (Biot) werden diese Erscheinungen deutlicher und glänzender.

Die Wirkung einer solchen Pressung auf einen Krystall ist sicher sehr viel complicirter als die auf amorphe homogene Körper, und es ist mir nicht bekannt, dass die Molekularphysik der Krystalle sich mit diesem wohl sehr schwierigen Probleme beschäftigt hat; es lässt sich aber in dieser Beziehung, wie ich glaube, Einiges vermuthen und durch Versuche nahe legen. Denken wir uns nemlich durch einen Krystall, parallel einer vorhandenen oder krystallographisch möglichen Fläche, eine

Ebene E gelegt und an den rechts und links von E liegenden Stücken A und B Kräfte so angebracht, dass ein Antrieb zum Gleiten von A an B längs E in einer gewissen Richtung entsteht, so steht zu erwarten, dass der auf die Flächeeinheit bezogene Widerstand gegen das Gleiten sowohl abhängt von der Wahl der Fläche E , als von der Richtung des Antriebs in dieser Fläche. Es ist nun weiter denkbar, dass in jedem Krystall Flächen existiren, längs welcher der Widerstand gegen Gleiten und Verschiebung für eine gewisse Richtung in den Flächen kleiner ausfällt als für andere Flächen, und solche Flächen möchte ich Gleitflächen nennen, oder Gleitbrüche, wenn unter der Wirkung gesteigerten Drucks eine förmliche Abschiebung stattgefunden hat.

Liegt bei einem in der Presse befindlichen Krystall eine der Gleitflächen in der Richtung des Drucks, also senkrecht zu den gepressten Flächen, so kann es sich leicht treffen, dass in Folge der immer ungleichförmigen Vertheilung des Drucks auf den gegenüberliegenden Flächen, eine Anregung zur Verschiebung entsteht, welche mit einer Abschiebung nach einem glänzenden Bruch endigen kann. Man begreift aber, dass derselbe Druck gleichzeitig auch Verschiebungen in den übrigen gleichwertigen Gleitflächen, welche gegen die Druckrichtung geneigt sind, anregen kann, sofern dieser Druck Componenten liefern kann, welche in die Gleitflächen fallen und die Richtung der leichtesten Verschiebbarkeit haben. Von der Art und Weise der Vertheilung des Drucks, sowie vom zufälligen Vorhandensein schwächerer Stellen an den Kanten und Flächen oder im Innern des Krystalls wird es dann abhängen, wo die Verschiebung ihren Anfang nimmt.

1. Das Steinsalz.

Im Steinsalz halte ich die Granatoëderflächen für Gleitflächen, und in jeder dieser Flächen die Richtung der grossen Rhombendiagonale für diejenige Richtung, in welcher die Verschiebung der Moleküle an- und gegeneinander mit besonderer Leichtigkeit erfolgt.

An einem quadratischen Stück Steinsalz von etwa 18 Mill. Seite und 8 Mill. Dicke werden mit der Schlichtfeile zwei kurze gegenüberliegende Kanten gerade abgestumpft und die angefeilten Flächen gepresst; schon ein mässiger Druck bewirkt eine bleibende im Polarisationsinstrument sichtbare Verdichtung längs der Diagonale, welche die Richtung des Drucks enthält. Bei gesteigertem Druck erhält man einen glänzenden Bruch nach einer Granatoöderfläche. Es ist mir nie gelungen, diesen Bruch mit Messer und Hammer, das Messer parallel einer Granatoöderfläche auf die angefeilte Fläche gesetzt, zu erhalten; dagegen erhält man ihn mit grosser Sicherheit, meist in sehr unliebsamer Weise, beim Spalten nach den Würfelflächen, in Form von zwei glänzenden Einläufen, welche durch die Schlaglinie gehen und den Winkel der neu entstandenen Kanten halbieren. Aber auch wenn keine Sprünge entstanden sein sollten, sieht man nach dem Schlage im Polarisationsinstrument tiefgehende diagonale Farbenstriche und die Beobachtung mit der Gypsplatte weist auf bleibende Verdichtungen im Sinne der grossen Diagonale der Granatoöderflächen.

Durchbohrt man eine quadratische Platte in der Mitte, indem man einen kleinen Metallbohrer mit kleinstem Zwange zwischen den Fingern dreht, so haben nach beiden Diagonalen bleibende Verdichtungen stattgefunden und die Platte zeigt im Polarisationsinstrument mit Gypsplatte eine blumenartige Figur, in welcher die Farben ähnlich vertheilt sind wie in einer Alaunplatte, welche nach Biot die sogenannte Lamellarpolarisation zeigt.

Presst man eine kleine Säule von quadratischer oder rechteckiger Basis auf den kleinsten Flächen, so erscheint im Polarisationsinstrument ein System sich rechtwinklich kreuzender Streifen, welche 45° mit der Druckrichtung machen. Es hängt von zufälligen Umständen ab, welche der Säulenflächen die Streifen am besten zeigt. Bei gesteigertem Druck erhalten die Säulenflächen eine oberflächliche Streifung senkrecht zur Druckrichtung, sie krümmen sich, oft entstehen Spalten und wenn man die Säule vor und nach dem Pressen misst, ergibt sich

eine bleibende Zusammendrückung, welche 5 bis 8 Proc. der ursprünglichen Länge betragen kann. Die ausserordentliche Compressibilität und Deformirbarkeit des Steinsalzes scheint einzig mit Verschiebungen längs den Granatoëderflächen zusammenzuhängen. Es ist desswegen kaum möglich, ein Stück Steinsalz zu bekommen, das nicht, entweder durch Druck an Ort und Stelle, oder durch den gewaltsamen Act des Abspaltens bleibende Spuren von inneren Verschiebungen und Umstellungen der Moleküle und eben damit Doppelbrechung zeigte, wie diess Brewster und Biot längst beobachtet haben.

In überraschender Weise lassen sich die sechs Granatoëderflächen durch die Körnerprobe gleichzeitig herstellen; zwei der selben erscheinen als diagonale Sprünge in der angeschlagenen Fläche, die vier andern werden durch vollständige Reflection des durch die Seitenflächen eintretenden Lichtes gesehen. Oft, aber nicht nothwendig, gesellen sich noch zwei Würfelbrüche dazu, so dass man mit einem Schlage nicht weniger als acht Blätterbrüche zu Tag legen kann.

2. Der Kalkspath.

Im Kalkspath dürften die Flächen des nächststumpferen Rhomboëders Gleitflächen sein; also wieder Flächen, welche den Winkel zweier gleicher Spaltbrüche gerade abstumpfen. Dass der Kalkspath nach jenen Flächen häufig dünne Zwillingslamellen enthält, ist bekannt.

Die Wirkungen eines stärkeren Drucks auf Kalkspath sind, wie schon die interessanten Versuche von Fr. Pfaff zeigen (Pogg. Ann. Bd. 107, pag. 336), höchst merkwürdig. Pfaff fand, dass in einer senkrecht zur Achse geschliffenen Platte, gepresst nach einem Paar angefeilter Flächen, welche die scharfen Seitenkanten abstumpfen, bei wachsendem Druck eine plötzliche und bleibende Umwandlung des Bildes der im Polarisationsinstrument beobachteten Farbenringe eintritt. Die von Pfaff (Tab. IV. Fig. 11—14) gegebenen Abbildungen stimmen nun der Hauptsache nach mit denen, welche Brewster (*Optics, new edition*, pag. 254)

für den Fall gegeben hat, dass die Präparate eine Zwillingslamelle enthalten. Man wird daher zu dem Schluss geführt, dass es möglich sein müsse, im Kalkspath durch Druck Zwillingslamellen hervorzurufen. Dass dem wirklich so ist, lässt sich mit Hülfe der Presse leicht zeigen: man nehme gut gespaltene kleine Spathsäulen von 15—20 Mill. Länge und 6 bis 8 Mill. Seite von rhombischem oder rhomboidischem Querschnitt und feile senkrecht zu den Säulenkanten zwei Flächen an, die man mit Carton beklebt. Das Feilen geht gut von Statten, wenn man im Sinne der kleinen Diagonale von der spitzigen Ecke gegen die Stumpfe feilt. Wird nun das Stück in die Presse mit parallelen Backen gebracht und die Schraube stetig angezogen, so sieht man bald eine oder mehrere Flächen im Innern aufblitzen, welche je nach Umständen den ganzen Krystall oder auch nur einen Theil desselben durchsetzen. Im letzteren Falle gelingt es manchmal durch subtile Steigerung des Drucks, die angefangene Fläche zu erweitern.

Die durch Reflection sichtbar gewordenen Flächen können drei verschiedene Richtungen haben, nämlich parallel den drei Flächen des nächststumpferen Rhomboëders; fällt eine solche Fläche in die Druckrichtung, ist daher parallel den Säulenkanten, so eignet sie sich besonders zur Beobachtung des reflectirten Lichts in einer zu den Säulenkanten senkrechten Ebene. Gehen die Flächen parallel den zwei andern Kanten, welche gegen die Druckrichtung geneigt sind, so kann man dieselben durch Wegspalten der angefeilten Flächen zu Tag legen. Diese letzteren Flächen entstehen häufiger, treten gewöhnlich gleichzeitig auf und zeigen da, wo sie sich durchschneiden, eine eigenthümlich gezahnte Linie. Drei gleich schöne Flächen habe ich zwar nie erhalten, möchte aber doch nicht an der Möglichkeit, sie durch Druck zu erhalten, zweifeln. Einigemale habe ich auch förmliche Abschiebung nach einem glänzenden messbaren Bruch erhalten. Von zwei Schlagstücken, die ich, wie überhaupt das ganze Material zu meinen Versuchen am Kalkspath, der Freundlichkeit des den Physikern wohl bekannten Optikers W. Steeg in Homburg verdanke, enthält das grössere einen

blossen Bruch nach einer Fläche des nächst stumpferen Rhomboöders, das kleinere eine farbenschillernde Fläche, welche in einen glänzenden Bruch übergeht. Ohne Zweifel sind beide Flächen durch den gewaltsamen Act des Abspaltens entstanden.

Der Beweis dafür, dass die in eigenthümlichem zum Theil gefärbten Reflexlichte schimmernden Durchgänge nicht mathematische Flächen, sondern Lamellen und zwar Zwillingslamellen sind, ist, wie schon oben bemerkt, enthalten in der Combination der Beobachtungen von Brewster und Pfaff. Für den Mineralogen liegt aber wohl der greifbarste Beweis hiefür darin, dass die einer grossen Rhombendiagonale parallele Linie, längs welcher ein solcher Durchgang eine Rhomboederfläche trifft, in Wirklichkeit sich als eine kleine Fläche erweist, welche ein Bild gibt, das sich messen lässt und der neuen Fläche eine Stellung anweist, wie sie den wirklichen Zwillingslamellen entspricht.

Von dem Hergang bei dieser merkwürdigen Umstellung der Krystallmoleküle kann man sich vielleicht durch folgende Betrachtung ein Bild machen: in der Figur sei *ABCD* der Hauptschnitt eines Rhomboëders, welches durch die den Kanten *AD* und *BC* parallelen Kräfte *P* und *P'* in der Lamelle *abcd* eine Anregung zum Gleiten erhält. Wir können uns nun den Krystall bestehend denken aus zahllosen Molekülreihen parallel *AB*. Ist *MmnN* eine solehe Reihe vor dem Druck, so verwandelt sich dieselbe durch den Druck in die gebrochene geknickte Linie *M¹m¹nN*; *mn* und *m¹n* liegen symmetrisch gegen die Normale der Lamelle, sind von gleicher Länge, weswegen auch die neue Lamelle *a¹bc¹d¹* dieselbe Dicke wie zuvor hat.

Der Umstand, dass man nur Zwillingslamellen oder Gleitbrüche erhält, scheint auf eine grosse Stabilität der neuen Stellung *m¹n* hinzudeuten. Denken wir uns nämlich, das Umlegen erfolge im Hauptschnitt, so werden die Stückchen *mn*, sobald sie die labile Gleichgewichtslage in der Mitte des Winkels *mm'm'* hinter sich haben, der neuen Lage *m¹n* mit beschleunigter Bewegung zu streben und dieselbe entweder ganz überschreiten, oder nach einigen Vibrationen in ihr verharren. Aus der Stellung *nm* in die Stellung *nm¹* kann aber die Ueberführung auf

verschiedenem Wege geschehen und hiermit scheint die Möglichkeit des Auftretens von Zwillingslamellen in Gleitflächen, welche mit der Richtung des Drucks erhebliche Winkel bilden, zusammenzuhängen; der einfachste und kürzeste Weg ist aber der im Hauptschnitt und man wird daher sagen können, dass für die mit einer Kante *AD* parallele und zum Hauptschnitt *AC* senkrechte Gleitfläche, die Richtung *DA* von der spitzen Rhomboëderecke zur stumpfen, die Richtung der leichtesten Verschiebung sei.

Die Körnerprobe gibt am Kalkspath ein artiges Resultat: man erhält als Schlagfigur constant ein gleichschenkliches Dreieck, dessen Schenkel parallel sind den Seiten der angeschlagenen Rhombenfläche und dessen Basis immer der stumpfen Ecke zu gewendet ist; das Dreieck ist gestreift parallel der grossen Diagonale des Rhombus. Wahrscheinlich setzt hier die längs zwei Rhomboëderflächen einsinkende Körnerspitze den der Dreieksbasis parallelen Gleitbruch ins Spiel.

Das hier Mitgetheilte ist dem Monatsberichte der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin entnommen. Geheimerath G. Rose hatte die Gefälligkeit, die von mir gefundenen Resultate, unter Vorzeigung der Belegstücke, jener Akademie in ihrer Gesammsitzung vom 11. April 1867 vorzulegen. Im Nachfolgenden möchte ich einige Beobachtungen und Bemerkungen hinzufügen, die sich mir unterdessen dargeboten haben.

Um die Deformirbarkeit des Steinsalzes durch Druck recht auffallend zu zeigen, muss man sich Säulchen von etwa 60 Mill. Länge auf 5—6 Mill. Breite verschaffen. Hierzu ist aber ein kleiner Kunstgriff nöthig: nachdem man sich eine Platte von etwa 6 Mill. Dicke geschlagen hat, hält man die Platte und den Meisel mit derselben Hand und führt einen leichten Schlag parallel einer Würfelfläche. Die Schlaglinie ist vorher mit einer dreikantigen Feile zu bezeichnen. Auf harter Unterlage findet gewöhnlich Zersplitterung statt. Das Pressen geschieht am einfachsten in einer Hobelbank oder zwischen den parallelen Baeken eines guten englischen Schraubenschlüssels. Die oft sehr bedeutenden Verkrümmungen der Säulchen hängen, wie man im

Polarisationsinstrument deutlich erkennt, zusammen mit Verschiebungen und Umstellungen der Moleküle in den dodekaëdrischen Gleitflächen.

Die oben erwähnte Durchbohrung quadratischer Steinsalzplatten kann recht gut und rasch in der Drehbank, oder mit einer kleinen durch einen Fiedelbogen in Bewegung gesetzten Bohrmaschine geschehen. Je dicker die Platte, um so schöner wird die blumenartige Figur im Polarisationsinstrumente. Durch nachfolgendes Aufreiben des Bohrlochs mit einer runden Feile (Rattenschwanz) kann die Figur noch weitere Ausdehnung erlangen, nur muss man sich hüten, die Feile im Sinne der durch die Feilenbiege gebildeten Schraubenlinien zu drehen, weil sonst Stocken der Feile oder Zertrümmerung der Platte eintreten würde; man muss die Feile rückwärts drehend unter mässigem Druck einführen und dieselbe mit einer scharfen Bürste öfters reinigen.

Um die Zwillingslamellen im Kalkspath mit Sicherheit zu erhalten, verfährt man besser folgendermassen: an einem Rhomboëder (Fig. 2) werden die scharfen Parallelkanten $A\ B$, $A'\ B'$ parallel dem Hauptsnitt $D\ C\ D'$ angefeilt und nun die Pressung in einem Schraubstock oder in einer Hobelbank vorgenommen. Die Pressung hat alsdann die Richtung $B\ B'$ und zerlegt sich in die Richtungen $B\ C'$ und $B'\ C$, längs welchen mit grosser Leichtigkeit Verschiebungen nach den durch punktirte Linien angedeuteten Flächen des nächststumpferen Rhomboëders eintreten. Beim ersten Knack hat man schon eine oder mehrere Zwillingslamellen; fährt man aber mit dem Pressen fort, so treten immer neue Lamellen auf, ohne dass der Zusammenhang aufgehoben wird. Die Deformation, welche der Krystall so erfährt, kann recht bedeutend werden. — Anderseits kann es sich auch treffen, dass Durchgänge, die bei beginnendem Pressen schon anfangen sichtbar zu werden, wieder spurlos verschwinden, wenn man mit dem Druck nachlässt; ich habe diess allerdings nur einmal beobachtet und zwar bei Anwendung einer besonders construirten Presse mit feingängiger Schraube. Mit

Hülfe der oben bei Fig. 1 gegebenen Erläuterungen wird man die Möglichkeit dieser Erscheinung leicht begreifen.

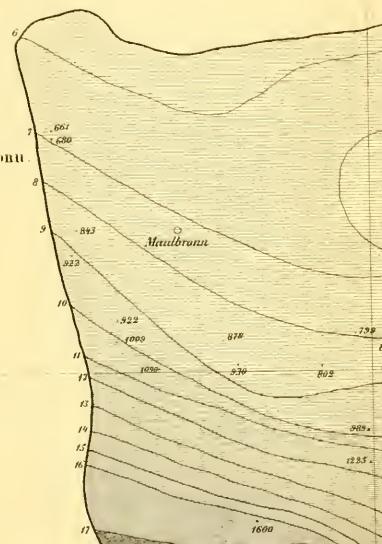
Es ist mir nicht unwahrscheinlich, dass die im Kalkspath häufigen Zwillingslamellen das Resultat später eingetretener innerer Verschiebung und nicht ursprünglicher Krystallisation sind. Veranlassungen hiezu lassen sich mehrere denken, z. B. Erdstösse, ungleiche Senkung der Krystallmasse in Folge von Unterwaschungen.

Bei dem so grenzenlos zwillinghaften Labrador und Albit müssen wir vielleicht noch an eine weitere Ursache denken, welche möglicherweise den Akt der Krystallisation begleitete, nämlich an eine innere Pressung bei der krystallinischen Umwandlung des früher amorphen Gesteins, welche mit einer Vergrösserung des Volumens verbunden sein konnte. Es ist denkbar, dass unter diesen Umständen die Molekültreihen sofort in den successiven Zwillingsstellungen Lagen grösserer Stabilität annahmen, als diess in dem continuirlichen, eingliedrigen und unsymmetrischen Krystall möglich gewesen wäre. Die Zwillingsbildung hätte so eine, meines Wissens bisher nicht ins Auge gefasste, statische Bedeutung.

Tübingen, 17. Oktober 1867.

Graphische Darstellung
d. geognostischen Grenzfläche
LETTENKOHLE
Muschelkalk
auf den bezeichneten 3 Atlasblättern.

Atlasblatt Maulbronn



Atlasblatt Liebenzell.



Atlasblatt Besigheim

