Correspondenzblatt.
№ 1.

Veränderungen im Mitgliederverzeichniss
des naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westphalens.

(Am 1. Januar 1869.)

Ehrenmitglieder.

Titelveränderungen:

Döll, Geh. Hofrath in Karlsruhe.
v Haidinger, W., Ritter, k. k. Hofrath a. D.
Seubert, Moritz, Dr., Hofrath in Carlsruhe.

Ordentliche Mitglieder.

A. Regierungsbezirk Cöln.

Hierher verzogen sind:

Abels, August, Bergassessor in Cöln.
Diesterweg, Bergassessor in Bonn.
Kosmann, B., Dr., Bergreferendar in Bonn.
Kubale, Dr., Apotheker in Bonn.
Terberger. Friedr., Cand. philos. in Godesberg.
Wülffing, Ober-Regierungsrath in Cöln.
v. Zastrow, k. Berggeschworener in Euskirchen.

Aufgenommen wurden:

v. Bernuth, Regierungspräsident in Cöln.
Böker, H., jun., Rentner in Bonn.
Bürgers, Ignaz, Appellations-Gerichtsrath in Cöln.
Busch, W., Geh. Medicinalrath und Prof. in Bonn.
Dieckhoff, Aug., k. Baurath in Bonn.
Fay, Gerh., Dr., Advokat-Anwalt und Justizrath in Cöln.
Henry. Carl, in Bonn.
Kekulé, A., Dr.. Professor in Bonn.
Kley, C., Civil-Ingenieur in Bonn.
Kyll, Th., Chemiker in Cöln.

Marquart, Paul Clamor, Stud. chem. in Bonn.
Meyer, Jürgen Bona, Dr. und Prof. in Bonn.
Prätorius, Jacob, Pharmaceut in Bonn.
v. Rappard, Carl, Rittmeister a. D. in Bonn.
Rennen, Landrath a. D. und Special-Director der rh. Eisenbahn in Cöln.
Schallenberg, Joh. Georg, Rentner in Bonn.
Schmitz, Georg, Dr. in Cöln.
Schmitz, Fried., Stud. philos. in Bonn.
v. Seydlitz, Herm., General-Major z. D. in Bonn.
Siegmund, Ad., Mineralog in Bonn.
Simrock, H., Dr. med. in Bonn.
Stahlknecht, Herm., Rentner in Bonn.
v. Wintzingerode, Reg.-Präsident z. D. in Bonn.
Wirtz, Th., Fabrikant chemischer Producte in Cöln.
Wissmann, Rob., Oberförster-Candidat in Bonn.
Wolff, Julius Theod., Dr. philos. in Bonn.

Titelveränderungen:

Geissler, H., Dr. philos., Techniker in Bonn.
Pollender, Dr., Sanitätsrath in Wipperfürth.

B. Regierungsbezirk Coblenz.

Hierher verzogen sind:

Somborn, Carl, Kaufmann in Boppard.
Nöh, W., Grubenverwalter in Wetzlar.

Aufgenommen wurden:

Bachem, Franz, Steinbruchbesitzer in Nieder-Breisig.
Mehliss, E., Apotheker in Linz a. Rh.
Stemper, Heinrich, Ober-Steiger auf Grube Friedrich zu Wissen a. d. Sieg.

Namenberichtigung:

Weyden, Vitus, Thierarzt 1. Klasse in Neuwied.

C. Regierungsbezirk Düsseldorf.

Hierher verzogen sind:

Bruns, Wilh., Rector in Dabringhausen.
Hasselkus, Theod., in Düsseldorf.
Hueck, Hermann, Kaufmann in Düsseldorf (Elisabethstrasse 45).
Knipping, Rector in Cleve.
Probst, H., Gymnasial-Director in Essen.

Aufgenommen wurden:

Bremer, Friedr., Kunst- und Handelsgärtner in Cleve.
Ellenberger, Herm., Kaufmann in Elberfeld.
Feldmann, Dr. med. und Kreisphysikus in Elberfeld.
Hilgers, Dr., Apotheker in Wevelinghoven.
Jonghaus, Kaufmann in Langenberg.
Paltzow, Apotheker in Solingen.
Peill, Gust., Kaufmann in Elberfeld.
Plange, Betriebs-Director der bergisch-märkischen Eisenbahn in Elberfeld.
Schrader, Bergmeister in Essen.

Titelveränderung:

Krumme, Dr., Ober-Lehrer in Duisburg.

D. Regierungsbezirk Aachen.

Hierher verzogen sind:

Haber, Bergreferendar in Eschweiler-Pumpe.
Landsberg, E., Betriebsdirector in Aachen.

Aufgenommen wurden:

Classen, Peter, Lehrer in Altenberg.
Hartwig, Ferd., Ober-Steiger in Altenberg.
Kesselkaul, Rob., Kaufmann in Aachen.
Meyer, Ad., Kaufmann in Eupen.
Thelen, W. Jos., Hüttenmeister in Altenberg.

E. Regierungsbezirk Trier.

Hierher verzogen sind:

Beel, Bergingenieur in Saarwellingen.
Busse, F., Bergmeister auf Grube Merchweiler.
Mallmann, Oberförster in St. Wendel.
Schulz, Alex., Bergassessor in Saarbrücken.
Zix, Heinr., Bergassessor in Saarbrücken.

Aufgenommen wurden:

Böcking, Eduard, Hüttenbesitzer auf Hallberger-Werk bei Saarbrücken.
Böcking, Rudolph, Hüttenbesitzer auf Hallberger-Werk bei Saarbrücken.
Kroeffges, Carl, Lehrer in Prüm.
Maass, königlicher Berginspector in Saarlouis.
Richter, Max, Weingutsbesitzer in Mühlheim an der Mosel.

G. Regierungsbezirk Arnsberg.

Hierher verzogen sind:

Schayer, königlicher Bankdirector in Altena.
Stolzenberg, E., Grubendirector auf Zeche Centrum bei Bochum.
Zöllner, D., Catastercontroleur in Arnsberg.

Aufgenommen wurden:

Bernau, Kreisrichter in Iserlohn.
Bohnstedt, Oberbergrath in Dortmund.
Cappell, E., Bergreferendar in Dortmund.
Härche, Rud., Techniker in Saalhausen bei Altenhunden.
Schmidt III, Wilhelm, in Müsen.
Schmitz, C., Apotheker in Letmathe.
Wurmbach, Carl, in Siegen.

Titelveränderungen:

Asbeck, Carl, Commerzienrath in Hagen.
Gallus, Bergrath in Witten.
Hambloch, Gruben- und Hüttenverwalter in Burgholdinghauser Hütte bei Crombach.
Potthoff, Dr., Sanitätsrath in Schwelm.
Vorländer, Carl, Gewerke in Hilchenbach.

H. Regierungsbezirk Münster.

Hierher verzogen sind:

v. Förster, Architekt in Recke bei Ibbenbühren.
Michaëlis, kgl. Wasserbau-Inspector in Münster.

Titelveränderungen:

Engelhardt, Bergrath in Ibbenbühren.
Lorscheid, J., Dr., Lehrer an der Real- und Gewerbeschule in Münster.
Wilms, Dr. philos., Medicinal-Assessor und Apotheker in Münster.

I. In den übrigen Provinzen Preussens.

Hierher verzogen sind:

Baeumler, Bergrath in Königshütte bei Tarnowitz in Schlesien.
Bergemann, C., Dr., Professor in Berlin (Königgrätzerstr. 91).
Böckmann, W., Lehrer in Berlin (Friedrich- und Kronen-Strassen-Ecke 58).
v. Dücker, Bergassessor in Neurode in Schlesien.
Langen, Emil, Fabrikbesitzer in Salzgitter.
Meyer, Rud., Kunstgärtner in Potsdam.

Seligmann, Gustav, Rentner in Berlin (Markgrafenstrasse 100).
Zirkel, Ferd., Dr., Professor in Kiel.

Aufgenommen wurden:

Curtze, Gymnasiallehrer in Thorn.
Giebeler, Carl, Hüttenbesitzer auf Adolphshütte bei Dillenburg.
Heberle, Carl, Bergwerksdirector von Grube Friedrichssegen in Oberlahnstein.
v. Kistowsky, Intendanturrath in Posen.

Titelveränderungen:

Althans, Bergrath in Schönebeck.
Koch, Carl, Dr. philos. in Dillenburg.
Lasard, Ad., Dr. philos., Agent für Berg- und Hüttenwerke in Berlin (Blume's Hof 16).

K. Ausserhalb Preussen.

Verzogen sind:

Abich, Staatsrath und Akademiker in Tiflis.
v. Asten, Hugo, Stud. philos. in Heidelberg (Augustinerstr. 13).
Dewalque, Professor in Louvain.
Erlenmeyer, Professor in München.
Fassbender, R., Lehrer in Maestricht.
Hildebrand, Fr., Professor in Freiburg i. B.
Müller, E., Apotheker a. D. in Bingen (Fruchtmarkt 506).
Preyer, Professor in Jena.
Steinau, Dr., Apotheker in Zweibrücken.

Aufgenommen wurden:

Wohlwerth, M., Ingenieur-Directeur in Stiring bei Forbach.
Zartmann, Ferd., Dr. med. und Director der Augenheilanstalt in Luxemburg.

Namenberichtigung:

Ploem, Dr. med. aus Java.

Mitglieder deren jetziger Aufenthalt unbekannt ist.

Bastert, Aug., Grubenbesitzer, früher in Giessen.
Burchartz, Apotheker, früher in Aachen.
von dem Busche, Freiherr, früher in Bochum.
de Groote, Bauführer, früher in Siegen.
Grube, Gartenkünstler, früher in Düsseldorf.
Harten, F. O., früher in Bückeburg.

Hennes, W., Kaufmann und Bergverwalter, früher in Ründeroth.
Heyne, Th., Bergwerksdirector, früher in Osnabrück.
Knoop, Ed., Dr., Apotheker, früher in Waldbröl.
Oesterlinck, Hüttenverwalter, früher zu Meggener Eisenwerk bei Altenhunden.
v. Rykom, J. H., Bergwerksbesitzer, früher in Burgsteinfurt.
Schmid, Louis, Bauaufseher, früher in Wetzlar.
Schramm, Rud., Kaufmann, früher in London.
Schübler, Reallehrer, früher in Bad Ems.
Simmersbach, Berg- und Hüttendirector, früher in Ilsenburg am Harz.
Spieker, Alb., Bergexpectant, früher in Bochum.
de Vaux, früher in Burtscheid bei Aachen.
Welkner, C., Hüttendirector, früher in Wittmarschen bei Lingen (Hannover).
Wüster, Apotheker, früher in Bielefeld.

Durch den Tod verlor der Verein 19 ordentliche Mitglieder, deren Namen im Jahresberichte aufgeführt sind; 37 schieden freiwillig aus.

Am 1. Januar 1869 betrug:

Die Zahl der Ehrenmitglieder		23
Die Zahl der ordentlichen Mitglieder im Regierungsbezirk	Cöln	255
„	Coblenz	157
„	Düsseldorf	263
„	Aachen	108
„	Trier	102
„	Minden	38
„	Arnsberg	338
„	Münster	58
In den übrigen Provinzen Preussens		121
Ausserhalb Preussen		80
Aufenthalt unbekannt		19
		1562.

Seit dem ersten Januar 1869 sind dem Verein beigetreten:

1. Berres, Jos., Lohgerbereibesitzer in Trier.
2. Jehn, Dr., Sanitätsrath und Kreisphys. in Hamm.
3. Kreutz, Seminar-Lehrer in Brühl.
4. v. Droste-Hülshof, Ferd., Freiherr, in Münster.
5. Landois, Dr., Gymnasiallehrer in Münster.
6. Cauer, Dr., Gymnasialdirector in Hamm.
7. Rosdücher, Cataster-Controleur in Hamm.
8. Dohm, Appellations-Gerichts-Präsident in Hamm.

9. Klüppelberg, Apotheker in Hamm.
10. Beck, Ph., Lehrer an der höhern Töchterschule in Elberfeld.
11. Nobiling, Theodor, Dr., Dirigent der chem. Fabrik Rhenania in Oberhausen.
12. Stoll, Steuerempfänger in Hamm.
13. Nolten, Apotheker in Barop bei Dortmund.
14. Funke, Apotheker in Hagen.
15. Kühtze, Apotheker in Gevelsberg.
16. Plagge, Dr. med. in Ibbenbühren.
17. Raabe, Betriebsführer der Bleierz-Zeche Perm in Ibbenbühren.
18. Ulmann, Sparkassenrendant und Lieutenant in Hamm.
19. Suberg, Kaufmann in Hamm.
20. Rocholl, Wilhelm. Havannah.
21. Schmitz, App.-Ger.-Rath in Hamm.
22. Beger. Dr., Gymnasiallehrer in Soest.
23. Hunkemüller, Bergreferendar in Bochum.
24. Briskenstein, Grubendirector in Witten.
25. Dahl. Wilh., Reallehrer in Lippstadt.
26. Speith, Apotheker in Oelde.
27. Volmer, Engelb., Dr. med. in Oelde.
28. Arens, Carl, Kaufmann in Arnsberg.
29. Crone, Alfr., Maschinen-Inspector in Hörde.
30. Ohler, Kaufmann in Cöln.
31. Liebermeister, E., Dr. in Unna.
32. Lent, Dr., in Dortmund.
33. Wrede, Fr., Rentner in Hillenhütten.
34. Diderichs, Ober-Maschinenmeister der Berg.-Märk. Eisenbahn in Witten.
35. Ohm, Joh., Apotheker in Salzkotten.
36. Limburg, Telegr.-Inspector in Oberhausen.
37. Bögehold. Bergeleve in Höngen bei Aachen.
38. Weiss, C., Bahnmeister in Hamm.
39. Ebbinghaus, Ernst, in Letmathe.
40. Klaas, Fr. Wilh., Chemiker in Hörde.
41. Brauns, D., Dr. philos., in Braunschweig (Steinthor 3).
42. Boismard, Jos., Rentner in Steele a. d. R.
43. Schumacher, Fr., Bürgermeister in Hattingen.
44. Turck, W., Commerzienrath-Rath in Lüdenscheid.
45. Hache, Bürgermeister in Essen.
46. Schürenberg, Bauunternehmer und Gewerke in Essen.
47. Richter, E., Seminar-Director in Paderborn.
48. Nitschke, Dr., Professor in Münster.
49. Lagemann, Heinr., Kaufmann in Münster.
50. Ohm, Apotheker in Drensteinfurt.

Eine durch Herrn Mohr veranlasste Erklärung.

Die Herren Andrä und Lasard haben gestützt auf eigene, Andere und meine Beobachtungen in den Sitzungen des geehrten Vereines mehrfach die auch meiner Meinung nach irrige Ansicht des Herrn Mohr über Ursprung der Steinkohlen aus Tangen bekämpft und widerlegt, so dass ich es für völlig überflüssig halte, den geehrten Verein in dieser Hinsicht zu behelligen. Neuerlichst hat auch noch Herr Ferd. Cohn die Unmöglichkeit ihrer Begründung aus der Beschaffenheit der Tange und des Meeresgrundes nachgewiesen. Für die Pariser Ausstellung im Jahre 1867 hatte ich zum thatsächlichen Beweise meiner zwischen 1846—54 in der gesammten deutschen Kohlenformation gesammelten Erfahrungen eine Anzahl höchst ausgezeichneter Exemplare von Steinkohle mit deutlichst erkennbaren Pflanzen der gesammten Kohlenflora, begleitet von Photographien, ausgestellt, welche in ihrer Art einzige Sammlung sich jetzt in dem Jedermann zugänglichen Museum unseres Königlichen Ministeriums für Bergwerksangelegenheiten in Berlin befindet, dem ich sie auf seinen Wunsch übergab.

Nachdem es bisher noch nicht gelang, Herrn Mohr eine andere Ueberzeugung beizubringen, kann er endlich nicht umhin in Beziehung auf die obigen von ihm in Paris gesehenen Exemplare zu sagen (Correspondenzblatt des naturhistorischen Vereines der Preuss. Rheinlande und Westphalen 1867 S. 98): »die von Herrn Göppert ausgelegten Pflanzenreste waren Schieferthon mit einem schwachen Beleg von Steinkohlensubstanz.« Dieser Behauptung — denn alles andere, was er bei dieser Gelegenheit noch beibringt, haben die obengenannten Herren längst widerlegt — fühle ich mich veranlasst, auf das entschiedenste entgegenzutreten, weil sie mit den thatsächlichen Verhältnissen in schroffstem Gegensatz steht und Jedermann sich auch heut noch von der Richtigkeit und Wahrheit meiner Angaben am oben genannten Orte überzeugen kann.

Diese Behauptung beruht gelind gesagt auf völliger Unkenntniss, die Herr Mohr freilich schon vom Beginn dieser literarischen Controverse bereits im Jahre 1865 auf das schlagendste dadurch dokumentirte, dass er mich als eine Stütze für seine diesfallsigen Ansichten betrachtete.

Breslau, den 24. April 1869.

H. R. Göppert,
Mitglied des Vereins.

Correspondenzblatt.

№ 2.

Bericht über die XXVI. General-Versammlung des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westphalen.

Die diesjährige General-Versammlung fand vom 17. bis 19. Mai in Hamm an der Lippe Statt. Bereits am 17., dem zweiten Pfingstfeiertage, trafen die Theilnehmer zahlreich ein und versammelten sich um 8 Uhr Abends im Gasthofe „zum Grafen von der Mark" zu gegenseitiger Begrüssung und vorläufiger Besprechung. Die Mittheilung, dass noch eine grosse Anzahl von Vereinsgenossen am Vormittage des 18. ankommen würde, erhielt ihre volle Bestätigung. In den Morgenstunden dieses Tages benutzten sehr viele Mitglieder die von Herrn Dr. von der Marck freundlichst gebotene Gelegenheit, seine ausgezeichnete Sammlung von fossilen Fischen aus den obersten Kreideschichten von Sendenhorst in Augenschein zu nehmen, worauf bald nach 9 Uhr die Sitzungen in dem festlich geschmückten Saale der Gesellschaft „Club" durch den Vereinspräsidenten, Herrn Wirkl. Geh.-Rath Dr. von Dechen, eröffnet wurden.

Nachdem zunächst Herr Bürgermeister Tiemann die Versammlung im Namen der Stadt mit freundlichen Worten begrüsst hatte, denen der Vorsitzende eine dankende Erwiderung folgen liess, erstattete Herr Vice-Präsident Dr. Marquart den nachstehenden Bericht über die Lage und Wirksamkeit des Vereins im Jahre 1868. Am Schlusse des Jahres 1867 betrug die Anzahl der Mitglieder 1557. Hiervon verlor die Gesellschaft 19 durch den Tod, und zwar die Herren: Bergmeister Coellen in Zülpich, Apotheker Flach in Bonn, Oberlehrer Henckel in Neuwied, Geh. Commerzienrath Franz Haniel in Ruhrort, Kreisphysikus Dr. Kauerz in Kempen, Kaufmann Luckhaus in Remseheid, E. Matthes in Duisburg, Rentner Paulus in Cleve, Bergwerksbesitzer Aug. Berg in Hardt bei Siegen, Salinenverwalter von Brand in Neuwerk bei Werl, Fabrikant Ambrosius Brand in Witten, Flehinghaus in Crengeldanz bei Witten, Bergschullehrer Grünewälder und Berggeschworner Lind in Bochum, Steuercontroleur Schmitz in Dortmund, Zahnarzt Gerecke in Münster, Geh. Ober-Bergrath

Martins in Berlin, Finanzrath Dreves in Arolsen und Privater Carl Wagner in Bingen. Wenn wir hierbei Veranlassung nehmen, des dahingeschiedenen Herrn Franz Haniel noch besonders ehrend zu gedenken, so erfüllen wir damit nur eine Pflicht der Dankbarkeit, die wir ihm für seine wiederholt bewiesene Fürsorge um das materielle Wohl des Vereins schulden.

37 Mitglieder schieden freiwillig aus, so dass der Gesammtverlust sich auf 56 beläuft, wogegen 61 neue aufgenommen wurden, mithin am 1. Januar 1869 die Gesellschaft 1562 Mitglieder zählte. Hinzugetreten sind bis 14. Mai h. a. bereits 18. Wir erkennen darin, dass der Verein sich immer noch einer regen Theilnahme zu erfreuen hat, und dass, wenn auch sein Wachsthum jetzt langsam vor sich geht, wie dies bei seiner bereits gewonnenen grossen Ausdehnung kaum anders möglich ist, die Zunahme als eine stetige erscheint.

Der für das abgelaufene Jahr veröffentlichte 25. Band der Gesellschaftschriften enthält zahlreiche Beiträge aus den verschiedensten Zweigen der Naturwissenschaften, wodurch die mannigfaltigen Interessen der Mitglieder eine erwünschte Befriedigung erfahren haben dürften. Beigesteuert wurde hierzu von den Herren H. Müller, E. Weiss, Förster, W. Velten, von Dechen, B. Kosmann, van Binckhorst, A. Dohrn und C. J. Andrä, deren Abhandlungen 21 Bogen füllen und von 6 Tafeln Abbildungen begleitet sind. Das Correspondenzblatt umfasst 6 Bogen, die Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, welche eine grosse Reihe sehr lehrreicher Mittheilungen bringen, $6^1/_2$ Bogen, wonach im Ganzen $33^1/_2$ Bogen veröffentlicht wurden.

Der Schriftentauschverkehr mit andern wissenschaftlichen Vereinen ist stets im Zunehmen begriffen und findet gegenwärtig mit 168 Gesellschaften Statt, worunter 4 im Laufe des Jahres beigetreten sind. Die hierdurch erworbenen Drucksachen sind im Correspondenzblatt No. II verzeichnet. Ausserdem gingen für die Bibliothek 40 Nummern wissenschaftliche Abhandlungen in Separatabzügen und selbständige Schriften ein, wobei wir uns nicht versagen können darauf hinzuweisen, dass wir namentlich unserm Herrn Präsidenten einige kostbare Gaben verdanken; 3 Werke wurden antiquarisch angekauft. Sämmtliche Erwerbungen sind gleichfalls an vorgenannter Stelle einzeln aufgeführt.

Auch das Museum erhielt von verschiedenen Seiten sehr werthvolle Mittheilungen, worüber das Correspondenzblatt No. II die näheren Angaben enthält.

Die General-Versammlung zu Pfingsten fand mit Zustimmung der Gesellschaft ausnahmsweise in Bonn Statt, weil damit das 25jährige Stiftungsfest verknüpft war, das in würdiger Weise und unter sehr zahlreicher Betheiligung begangen wurde. Von einer Herbstver-

sammlung ward wegen verschiedener damals in Aussicht stehender Festlichkeien in Bonn Abstand genommen. Am 14. November feierte der Nestor der rheinischen Naturforscher, unser langjähriges hochgeschätztes Mitglied, Herr Berghauptmann und Professor Nöggerath, sein 50jähriges Doctor-Jubiläum. Der Vorstand nahm deshalb Veranlassung, demselben im Namen des Vereins seine lebhafte Theilnahme und aufrichtigsten Glückwünsche zu diesem bedeutungsvollen Tage zu erkennen zu geben, und eröffnete ihm zugleich, dass der Verein im Hinblick hierauf das vom Professor Mücke zu Düsseldorf in Oel gemalte lebensgrosse Brustbild des Jubilars durch Ankauf erworben und zu dauernder Erinnerung im Vereinsgebäude aufgestellt habe. Auffassung und Ausführung des Bildes sind in hohem Grade ansprechend und weisen ihm einen wahrhaften Kunstwerth zu.

Die Geldverhältnisse des Vereins haben sich im Laufe des verflossenen Jahres günstiger gestaltet als im vorhergehenden, indem das in der vorigen Rechnung aufgeführte Defizit von Thlr. 161 26 Sgr. 9 Pf. aus dem Ueberschusse der so reichlich eingelaufenen freiwilligen Beiträge für den Ankauf des eben erwähnten Portraits gedeckt werden konnte.

Nach vorliegender von Herrn Rendanten Henry eingereichter Rechnung pro 1868 ergiebt sich eine Einnahme

	von Thlr.	1967.	7.	10 und eine Ausgabe von
	„	1954.	6.	9 so dass sich am ersten Jan. 1869
ein Kassenbest. von	„	13.	1.	1 ergiebt.

Ich ersuche die General-Versammlung wie gewohnt die Rechnung nebst Belege, welche ich hiermit zu übergeben die Ehre habe, einer Revisions-Comission zu überweisen, damit nach Richtigbefinden derselben dem Rendanten Decharge ertheilt werden kann.

Die Beseitigung des Deficits, womit das Vorjahr abgeschlossen hatte, wurde aus dieser Rechnungsablage mit Befriedigung entnommen. Zum nächstjährigen Versammlungsorte war Saarbrücken bestimmt worden, und konnte den Anwesenden ein Schreiben des naturwissenschaftlich-technischen Vereins daselbst nebst den Anlagen von Seiten des Herrn Bürgermeisters von Saarbrücken und des Herrn Bürgermeisters von St. Johann vorgelegt werden, welche dazu in freundlichster Weise einluden. Als Versammlungsort für das Jahr 1871 wurde auf Antrag des Herrn Bergassessor Gallus, der sich auf den Wunsch der städtischen Behörden bezog, Witten einstimmig gewählt, da von keiner Seite ein anderer Ort in Vorschlag gebracht ward.

Hierauf gab der Herr Präsident Kenntniss von mehreren ihm zugekommenen Mittheilungen abwesender Vereins-Mitglieder. Von diesen hatte Herr Dr. Ad. Lasard in Berlin nachstehende Notizen eingesandt.

1. Ueber Bildung von Eisenoolithen in der Berliner Anilinfabrik. In der Berliner Anilinfabrik hatte ich — Dank der Güte der Herren Dr. Martius und Mendelssohn — Gelegenheit die höchst merkwürdige Bildung von Eisenoolithen kennen zu lernen. Zur Reduktion werden dort fein gepulverte Eisenfeile derart angewandt, dass selbe zu Nitrobenzol und Essigsäure langsam zugesetzt werden. Die in einem grossen Apparat befindliche breiartige Masse wird fortwährend umgerührt, während überhitzter Wasserdampf von 150—160° R. durchströmt. Nachdem die Flüssigkeit abgelaufen, ist der zurückbleibende Brei erfüllt von einer Menge aus Eisenoxyduloxyd bestehenden Eisenoolithen in der verschiedensten Grösse, zum Theil im Innern concentrisch-schalige Struktur zeigend. An der Luft getrocknete Stücke dieses Brei's gleichen einem Oolithgesteine. Es ist diese merkwürdige Bildung keineswegs von dem Willen des Chemikers abhängig, sondern bis jetzt während eines Zeitraumes von mehr als einem halben Jahre erst zweimal durch noch nicht ermittelte Ursachen aufgetreten.

Ich überreiche der hochgeehrten Versammlung eine Anzahl Körner und ein Stück der getrockneten Masse.

2. Durch Kälte verändertes Zinn. Herr Staatsrath v. Fritsche in Petersburg machte zu wiederholten Malen Mittheilung (Verhandlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Dresden 1868 und Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin 1869 No. 6 S. 112) über ein in eigenthümlicher Weise — wahrscheinlich durch Kälte — modificirtes Zinn. In dem sehr kalten Winter 67 auf 68 hatte nämlich eine in Petersburg an der freien Luft gelagerte Parthie Banka-Zinn-Blöcke eine vollständige Umwandlung erlitten, über welche Herr v. Fritsche in der Sitzung der deutschen chemischen Gesellschaft am 22. März folgendermassen berichtet:

„Unter Aufblähung ihrer Masse waren sie gänzlich oder nur theilweise stänglich-krystallinisch geworden und mehr oder weniger in kleinere oder grössere, diese Struktur zeigende Bruchstücke, zum Theil sogar in ein sandartiges, krystallinisch körniges Pulver zerfallen. Dabei hatten sich im Innern Hohlräume gebildet, welche mit einem metallglänzenden Häutchen überzogen waren, während die krystallinischen Gebilde nicht metallglänzend, sondern matt erschienen.“

Indem ich dem naturhistorischen Verein einige dieser beschriebenen Stücke übergebe, bemerke ich, dass ähnliche Veränderungen wiederholt bei Erschütterungen z. B. an alten Orgelpfeifen wahrgenommen worden sind. Die bekannte Thatsache, dass in England häufig Brüche eiserner Achsen beobachtet worden, wenn bei grosser Kälte ein Stoss auf dieselben einwirkte, dürfte vielleicht mit der von Herrn v. Fritsche veröffentlichten Erscheinung in einem genetischen Zusammenhange stehen.

3. Mikroskopische Objekte aus anscheinend struk-

turlosen Steinkohlen. Unter allen bei mikroskopischen Untersuchungen der Steinkohlen angewandten Methoden nimmt das von Professor Schulze in Rostock eingeführte Macerations-Verfahren, über welches derselbe wiederholt in den Monatsberichten der Berl. Akademie der Wissenschaften berichtet, die erste Stelle ein, indem sich durch dasselbe in der anscheinend strukturlosesten Steinkohle noch die zartesten Formen der Pflanzen, welche zur Bildung der Steinkohlen wesentlich beigetragen, nachweisen lassen.

Das Verfahren besteht darin, die Steinkohle in Salpetersäure mit einfach chlorsaurem Kali langsam auflösen zu lassen. Nach Auswaschung der Lösung mit destillirtem Wasser und Zusatz von Ammoniak erhält man aus der zurückgebliebenen Masse eine grosse Anzahl zu mikroskopischen Präparaten sich eignender Reste der feinsten Theile der Pflanzen. Es ist eine merkwürdige Erscheinung, dass auf diesem Wege die ungeformten Theile aufgelöst und grade die zartesten geformten erhalten bleiben.

Ich sende anhei eine Anzahl auf dem Wege des Macerationsverfahrens gewonnener Präparate, welche ich zum Theil der Güte des Herrn Prof. Schulze verdanke, so wie eine Flasche oben erwähnter Lösung mit Sporen und eine Flasche mit Zellen.

Von Herrn Bergassessor von Dücker in Neurode war der folgende Artikel über vorgeschichtliche Spuren des Menschen in Westfalen eingelaufen. Die westfälischen Höhlen sind seit einer Reihe von Jahren vielfach wissenschaftlich untersucht worden, doch wurde das Augenmerk hauptsächlich auf die Erforschung der Thierarten gerichtet, welche durch die gefundenen Knochenreste repräsentirt werden. Noch im vorigen Jahre wurde in einem halbwissenschaftlichen Blatte, dem Auslande, bei Gelegenheit eines Berichtes über die neu aufgefundene Tropfstein-Höhle in der Grüne, bemerkt, dass bisher in den Höhlen des westfälischen Kalkzuges keine Spuren menschlichen Thun und Treibens aus vorgeschichtlicher Zeit gefunden seien. Doch ist es bekannt genug, dass das Neanderthal ebenfalls in diesem Kalkzuge liegt, wenngleich speciell der Rheinprovinz angehörend, und dass in einer dortigen Kalkhöhle der wichtigste derartige Fund, nämlich derjenige des Neanderthaler fossilen Menschen, durch Herrn Dr. Fuhlrot vor 12 Jahren gemacht wurde.

Wenn man die westfälischen Höhlen jetzt mit dem Blicke durchforscht, welcher erforderlich ist, um die Thätigkeit alter wilder Menschen an den unscheinbarsten Resten zu erkennen, so wird man finden, dass ein grosser Theil dieser Höhlen von solchen Menschen besucht worden ist und dass die betreffenden Reste massenhaft in demselben verbreitet sind. Leider sind nun schon viele Höhlen ihres Inhaltes entleert worden zu landwirthschaftlichen und sonstigen Zwecken.

Im Jahre 1867 hatte ich mir durch den Besuch des Pariser Congresses für vorgeschichtliche Menschenkunde den obigen Blick einigermassen angeeignet und ich hatte mich weiter durch Besichtigung der ganz gleichartigen belgischen Höhlen instruirt, welche durch Herrn Dupont auf Kosten der belgischen Regierung mit so vielem Erfolge durchforscht worden sind.

Ich verwandte dann einige Tage auf die Untersuchung der ausgezeichneten Höhlen, welche in meinem heimathlichen schönen Hönnethale vorhanden sind.

Zunächst begab ich mich in die grosse Klusensteiner Höhle, die nahe südlich des alten Schlosses Klusenstein am linken Thalgehänge der Hönne etwa 40 Meter über dem Spiegel dieses interessanten Baches liegt und zwar genau an der Stelle, wo dieser nach langem unterirdischen Laufe aus Kalkhöhlen wieder aufquillt.

Die Höhle war eben ihres Schuttinhaltes zum grossen Theil entleert; man war mit Fuhrwerken in das geräumige Felsenportal hineingefahren und hatte viele Ladungen der erdigen, kalkigen, knochenreichen Massen weggeführt. Etwa 15—20 Meter von dem Eingange standen die Schuttmassen indessen noch 2 bis 3 Meter hoch. An der rechten Felswand hing ein mächtiger Tropfstein kanzelförmig in vorbezeichneter Höhe; derselbe hatte sich über dem daselbst früher vorhandenen, nunmehr entfernten Schutt mehrere Meter breit flach ausgebreitet.

An selbiger Seite auf dem Boden lag eine tischförmige rundliche Kalksteinplatte von circa $1^1/_4$ Meter Durchmesser und $^3/_4$ Meter Höhe; dieselbe zeigte sich an dem oberen Umfange stark geglättet und polirt. Die Politur war zum Theil mit Tropfstein überzogen. Es rührte diese Politur ohne Zweifel von Bewegungen lebender Wesen her und da dieselbe rings herum ging, so vermuthe ich, dass sie unwillkürlich von Menschen gemacht ist, welche lange Zeit hindurch um diesen Stein als um einen Tisch handtirt haben. Derselbe hatte früher halb im Schutt versunken in einem zweiten westseitlich etwas höher befindlichen Eingange der Höhle gelegen. Von dem Grundbesitzer erwirkte ich die Zusage, dass der Stein conservirt werden solle,

Die Untersuchung der Schuttreste ergab mir bald, dass dieselben massenhaft Knochen enthielten, welche in Menschenhand gewesen waren, wie dies namentlich aus der eigenthümlichen Aufsplitterung der Röhrenknochen zu erkennen ist. Es waren diese Reste. aus den unteren Schuttmassen recht eigentlich verkalkt und fossil Aschige Massen und gebrannte Knochen wiesen ferner darauf hin dass der ganze Schutt zum grossen Theil unter menschlicher Mitwirkung in die Höhle gekommen ist; ein Paar scharfkantige Feuerstein-Absplisse, die ich fand, bestätigten dies ferner in der bestimmtesten Weise, indem Feuersteine dem dortigen Gebirge fremd sind

und somit nicht auf natürlichem Wege in die Höhle kommen konnten. Endlich entnahm ich auch aus der Hand eines Arbeiters die Hälfte einer ganz normalen Kinnlade eines 5—6jährigen Kindes, doch konnte ich leider nicht ermitteln, in welcher Tiefe des Schuttes dieses Stück gefunden war; wohl stammte dasselbe aus den oberen Schichten, denn es war mineralisch wenig inficirt. Dasselbe befindet sich gegenwärtig in den Händen des Herrn Professor Schaaffhausen zu Bonn.

Die obigen Knochenreste gehörten, so weit ich sie erkennen konnte, grossen Vierfüssern, wie Rind, Hirsch und besonders häufig dem Höhlenbären an. Von letzterem fand ich vielfach Backzähne, Kinnladenreste und Fangzähne. Alle sind versteinert und viele zeigen unverkennbare Spuren des Angebranntseins.

Vielfache faustgrosse Flussgeschiebe, die sich in dem Schutte finden, mögen von den alten Menschen, die an Werkzeugen sehr arm waren, zum Zerschlagen der Röhrenknochen hingebracht sein. Tropfstein- und Felstrümmer, von der Decke der Höhle herabgestürzt, sind sehr häufig.

In ganz geringer Entfernung von der vorbeschriebenen Klusensteiner Höhle, an selbigem Thalgehänge, 12 bis 15 Meter tiefer, ist vor einigen Jahren eine zweite äusserst interessante Höhle entdeckt und nach dem Vornamen des Grundbesitzers Friedrichs-Höhle genannt worden. Dieselbe war ursprünglich nicht zugänglich; man fand nur eine ganz kleine Oeffnung und erweiterte dieselbe zum Eingang. Sehr merkwürdig ist es, dass sie vorne ziemlich geräumig und leer war, während sie weiter hinten bei ansteigender Erstrekkung ganz mit einer lehmig-kalkigen Knochenbreccie angefüllt ist. Ich verfolgte dieselbe 10—15 Meter weit und fand sie dort, nach oben gehend, mit vorbezeichneter Masse verstopft. Durch mühsame Arbeit liess ich aus der ziemlich festen Breccie einige Centner losarbeiten und fand darin eine Menge Knochenreste und Zähne der obigen Art; alle stark zertrümmert, doch an und für sich wegen des mehr kalkigen Einschlusses zum Theil in ganz vortrefflicher Erhaltung mit heller Färbung. Schwarze, anscheinend gebrannte Reste fehlen dazwischen nicht. Flussgeschiebe sind häufig eingemengt; ein scharfer Abspliss von einem solchen schien mir künstlich als Messer vorgerichtet zu sein. Von Thierarten konnte ich die obigen erkennen, darunter den Höhlenbären besonders häufig, auch ausnahmsweise ein unverkennbares Kieferbruchstück eines ziemlich grossen Löwen oder Tigers *(felis spelaea)*.

Da die Höhle keinen unteren Eingang hatte, sich vielmehr nach oben in der Richtung auf die Klusensteiner Höhle zieht, so vermuthe ich, dass dorthin ein Oeffnung vorhanden war, in welche die Abfälle von den menschlichen Mahlzeiten hineingeriethen. Die weitere Untersuchung dieser Höhle ist sehr wünschenswerth.

Eine halbe Meile abwärts von Klusenstein am rechten Gehänge des Hönnethales, auf dem Terrain meines elterlichen Landgutes Rödinghausen, liegt noch eine sehr schöne, wenig bekannte Höhle, der Hohle Stein genannt. Dieselbe hat ein geräumiges Portal und enthält sehr bedeutende Schuttmassen. Schon im Jahre 1849 hatte ich eine Nachgrabung in dieser Höhle begonnen und sehr bald einige Zähne gefunden, doch wollte damals, bei der allgemeinen Unkenntniss alter anthropologischer Reste, Niemand Werth auf solche legen und so liess ich die Sache liegen. Mit grosser Hoffnung setzte ich 1867 die Arbeit durch zwei senkrechte Einstiche fort und trieb dieselben in der kurzen Zeit, die ich zu verwenden hatte, $1^1/_2$—2 Meter tief. Hierbei kam eine Menge Knochentrümmer zum Vorschein, welche die Einwirkung des Menschen ganz bestimmt bekundeten, jedoch zum Theil wenig versteinert waren und fast sämmtlich heimischen Thieren der Jetztzeit anzugehören schienen. Mehrere kleine Feuersteinmesser vergewisserten mir das hohe Alter und die anthropologische Bedeutung der Reste. Ziemlich häufig fand ich die unteren Beinknöchelchen sowie bügelförmige Flügelknochen vom Feldhuhn, im Vergleich zu den anderen zertrümmerten Resten, so gut erhalten, dass man vermuthen darf, sie seien ihrer Zierlichkeit wegen werthgehalten worden. Einige roh bearbeitete Knochensplitter hielt ich für Pfeilspitzen und in einigen scharfkantig geschlagenen Steinen der Localität glaubte ich den Versuch zum Ersatz des Feuersteines zu erkennen. Die ganzen Funde deuteten auf ein armes, friedliches Völkchen aus der Zeit, wo die grossen, jetzt ausgestorbenen, oder fremdländischen Thiere die dortige Gegend nicht mehr bewohnten. Die weitere Untersuchung dieser, noch reiche Ausbeute versprechenden Höhle hoffe ich in diesem Sommer ausführen zu können. Erwähnen muss ich noch, dass ich auch die berühmte Balver Höhle, welche gleichfalls im Hönnethal, $1^1/_2$ Meile südlich von Rödinghausen gelegen ist, vor 20 Jahren und zwar zu der Zeit, als grossartige Schuttmassen aus derselben geschafft wurden, mehrfach besucht habe. Es kamen damals besonders häufig Backzähne und Knochenreste von Elephanten, Höhlenbären und Rhinoceros zum Vorschein. Nach der eigenthümlichen Zertrümmerung dieser Reste, soweit ich mich deren erinnere und sofern ich noch Stücke davon bewahre, möchte ich wohl annehmen, dass dieselben auch zum grossen Theile aus Menschenhand herstammten. Einen Feuersteinabspliss fand ich damals und bewahre denselben noch jetzt, auch charakteristische Bruchstücke sehr alter Töpferwaaren mit eingebackenen Kalkspathtrümmern hob ich in der Höhle auf; ich übergab dieselben vor einigen Jahren an Herrn Dr. Schlüter zu Bonn. Im Hintergrunde der Höhle fand man drei Skelette jugendlicher menschlicher Individuen begraben, doch hielt man dieselben gleich manchen anderen an der Oberfläche gemachten Funden für

aus historischer Zeit stammend, so dass man sie nicht weiter beachtete. Ein Paar sehr dünne Schädelfragmente kamen davon in meine Hände; dieselben sehen zwar wenig verändert aus, doch haften sie stark an der Zunge und deuten so auf ziemlich hohes Alter; es würde die nähere Untersuchung der ganzen Skelette gewiss von Interesse sein.

Es ist mir auffallend gewesen, dass die Reste der grossen Dickhäuter, welche in der Balver Höhle so häufig waren, in der Klusensteiner Höhle und im Hohlenstein mir nicht zu Gesichte kamen, doch möchte ich wohl annehmen, dass solche im weiteren Hintergrunde, oder in grösserer Tiefe zum Vorschein kommen werden.

Eine auffallende Erscheinung fand ich auch darin, dass die Portale vieler dortiger Höhlen an ihren oberen Rändern so hübsch abgerundet sind. gleichsam, als ob die alten Bewohner dieselben etwa durch Feuersetzen bearbeitet und verschönert hätten. In der Grüne liegt nahe beim Bahnhofe am linken Gehänge des Lennethales eine Höhle, welche diese Erscheinung sehr gut zeigt.

Von sonstigen vorgeschichtlichen Spuren des Menschen in Westfalen kann ich erwähnen, dass in der Nähe von Hamm, bei dem Dorfe Dynker vor etwa 20 Jahren zwei ausgezeichnet schöne, steinerne Streitäxte gefunden worden sind; dieselben wurden von dem nunmehr verstorbenen Archäologen Dr. Tross gesammelt und befinden sich jetzt in den Händen des Buchhändlers Julius Tross zu Paris. Die eine derselben besteht aus braunem Feuerstein und ist ein sehr fein geschliffener einfacher Keil; die andere ist ein ziemlich rohes, äusserlich wenig bearbeitetes Stück Kieselschiefer mit sehr geschickt durchgebohrtem Stiel-Loche. Professor Carl Vogt meinte, dieselben möchten aus der Varusschlacht herstammen und es dürfte sich vielleicht erforschen lassen, ob die Deutschen in dieser Schlacht noch Steinäxte geführt haben.

Bezüglich der Urnengräber, welche in unseren östlichen Provinzen so sehr verbreitet sind, erfuhr ich kürzlich, dass ein solches zu Ardei bei Fröndenberg durch den Bau der dortigen Ruhrthalbahn aufgedeckt worden sein solle.

Herr W. G.-R. v. Dechen legte hierauf ein keilförmiges oder beilartiges Werkzeug aus schwarzem Kieselschiefer und ein Bruchstück von Feuerstein vor, welche Gegenstände ihm von Herrn Dr. G. Steeg aus Trier übermittelt worden waren und über deren Auffindung Folgendes zu berichten ist. Auf der linken Seite der Mosel zwischen Trier und Biewer, St. Marien gegenüber, ist bei dem Eisenbahnbau, ungefähr 15 bis 20 Fuss unter der Erdoberfläche, etwa 30 Schritte von dem Moselufer entfernt, ein aus unbehauenen Steinblöcken gebildetes, gegen 7 Fuss langes, 5 Fuss breites, ebenso hohes und mit einer mächtigen Steinplatte be-

decktes Grab offen gelegt worden. Dasselbe enthielt drei Menschenskelette, welche bei der Berührung zerbröckelten und in Staub zerfielen. Nur die denselben angehörenden Schädel sollen so grosse Festigkeit gehabt haben, dass sie in grösseren Bruchstücken herausgenommen werden konnten. Leider sind sie der Untersuchung entzogen worden, indem die Arbeiter sie sofort tief in den Eisenbahndamm vergraben haben; es ist dies um so mehr zu bedauern, als solche Funde im Ganzen und besonders in der Gegend von Trier zu den seltenen gehören. Bei den Skeletten fanden sich die beiden Steinwerkzeuge. Das keilförmige Werkzeug besteht aus einem, in der dortigen Gegend vielfach vorkommenden Gesteine und sollen ähnliche Werkzeuge in dem benachbarten Mattheiser Walde häufiger gefunden worden sein. Das Feuersteinbruchstück ist von den Arbeitern beschädigt worden und kann in seinem gegenwärtigen Zustande kaum noch als ein Werkzeug erkannt werden. Das Material hat aber in sofern immer ein besonderes Interesse, als der Feuerstein nur in der oberen Kreide (Senon) auftritt und diese Formation sich erst in einer Entfernung von mehr als 20 Meilen von Trier findet.

Ausserdem ist in dem Grabe noch ein Thierknochen von der Stärke eines Mannsarmes gefunden worden, über dessen Verbleib Herr Dr. Steeg aber keine Mittheilungen gemacht hat. Wenn gleich diese Notiz ziemlich unvollständig ist und viele bei diesem Funde aufzuwerfende Fragen offen lässt, so kann dieselbe um so mehr anregen, bei ähnlichen Funden denselben eine grössere Aufmerksamkeit zuzuwenden und besonders die Beseitigung menschlicher Knochen und Schädel, welche unter so sehr interessanten Umständen gefunden werden, zu verhindern und deren wissenschaftliche Untersuchung zu sichern.

Die Reihe der Vorträge eröffnete Herr Dr. von der Marck. Er sprach über die Kreideablagerungen im Busen von Münster-Paderborn, ihre horizontale und vertikale Verbreitung mit kurzer Charakteristik der einzelnen Glieder, die selten in solcher Vollständigkeit entwickelt sind, wie in Westfalen. Die jüngsten Ablagerungen der westfälischen Kreide, die Fischschichten der Baumberge und besonders diejenigen der Umgegend von Sendenhorst, haben auch in allerneuester Zeit Funde geliefert, welche die Uebereinstimmung ihrer Fauna mit derjenigen des Libanon ausser Zweifel stellen. Nachdem nämlich schon vor 2 Jahren die Baumberge einen Fisch geliefert hatten, *Megapus Guestphalicus Schlüt.*, der mit dem im Libanon gefundenen *Cheirothrix libanicus Pict. et Humb.* unzweifelhaft identisch ist, und nachdem die Gattungen *Leptosomus, Clupea, Leptotrachelus* hier wie dort Arten aufzuweisen hatten, nachdem ferner die grosse Aehnlichkeit der Gattung *Eurypholis Pict.* mit meiner Gattung *Ischyrocephalus* sowie die

Verwandtschaft von *Clupea Bothae Pict. et Humb.* mit *Sardinioides Monasterii Ag.*, von *Clupea lata Pict. et Humb.* mit *Brachyspondylus cretaceus* festgestellt war, brachte das verflossene Jahr aus der Umgebung von Sendenhorst ein Exemplar von *Rhinellus furcatus Ag.*, welches mit demjenigen vom Libanon vollkommen übereinstimmt. Ein gut erhaltenes Exemplar von *Leptotrachelus armatus* liess, statt der früher beobachteten drei Reihen von Schildern, deren fünf Reihen erkennen, wodurch die Uebereinstimmung mit *L. triqueter Pict.* nachgewiesen wurde. Endlich wurden Reste zweier Fische gefunden, deren Körperformen an *Spaniodon elongatus Pict.* und *Sp. brevis Pict. et Humb.* erinnern.

Bis heute haben die westfälischen Kreide-Fisch-Schichten, wie diejenigen des Libanon, 51 Species geliefert.

Derselbe Redner besprach sodann die nutzbaren Mineralien des westfälischen Kreidegebirges.

Bausteine liefern der Hilssandstein des Osning der Grünsandstein der Genomen- und Turon-Bildungen, der kalkige Sandstein der Baumberge und einige Plänerkalke.

Als Pflaster- und Chausseesteine werden die kieseligen Knauern der Umgegend von Haltern, die den Quadraten-Schichten angehörigen Gesteine von Cappenberg, Selm, Dülmen, Gescher etc., und zum Belegen der Tennen die Plattenkalke von Stromberg, Enningerloh und Sendenhorst benutzt.

Kaksteine liefern die Pläner-Schichten von Werl bis Ahaus und Stadtlohn; vorzugsweise aber eignen sich die Kalk-Mergel von Dolberg, Beckum und Oelde zur Herstellung eines hydraulischen Kalkes. Im Jahre 1867 brachte allein die Umgegend von Beckum 755,000 Ctr. Kalksteine und gebrannten Kalk auf die Cöln-Mindener Eisenbahn und zahlte dafür ca. 34,000 Thlr. Fracht, während im Jahre 1848 nur 4000 Ctr. und noch im Jahre 1861 nur 70,000 Ctr. versandt wurden.

Von Strontianit, dessen Vorkommen fast allein auf das Plateau von Beckum beschränkt ist, kommen jährlich gegen 1000 Ctr. in den Handel.

Asphalt hat sich im Nordwesten des westfälischen Kreidebeckens in den verschiedensten Gliedern der Kreideformation gefunden. Ausgebeutet wird vielleicht allein das Vorkommen im Hilssandstein von Bentheim. Andere Fundstellen sind: der Speeton-clay von Himmeldorf, der Gault an der Frankenmühle bei Ahaus und die Quadraten-Kreide von Darfeld, Coesfeld etc. Spuren fanden sich im Pläner von Wesecke.

Concretionen, die wesentlich aus phosphorsaurer Kalkerde bestehen, finden sich in verschiedenen Schichten der Kreideablagerungen in ähnlicher Weise, wie Gümbel ihr Vorhandensein in den Lias-Schichten nachgewiesen hat. Am reichsten sind die dem

Gault angehörigen Gargas-Schichten, der Flammenmergel und der dem letzteren nahestehende thonige Sandstein von Buke. Auch die Tourtia enthält dergleichen Concretionen, doch sind sie noch nirgends in solcher Menge gefunden, dass eine technische Gewinnung lohnend gewesen wäre. Der dem Pläner eingelagerte Grünsand enthält durchweg 0,4 bis 4,0% Ct. phosphorsaure Kalkerde, während die fischreichsten Schichten von Sendenhorst nur 0,22 pr. C. enthalten.

Von nutzbaren metallischen Verbindungen hat die Kreide seither nur Eisenerze geliefert, und auch diese sind bis heute noch nicht, oder in untergeordneter Weise, zur Verhüttung gelangt. Die oft sehr niedlichen Bohnerze des Hils der Umgegend von Bielefeld enthalten gegen 35%, die Sphärosiderite des Speeton-clay der Boechte bei Ochtrup 38 bis 54%, die glaukonitischen Sphärosiderite der Gargas-Schichten von der Frankenmühle bei Ahaus 30 bis 36%, der Eisensandstein des Rothenberges bei Wetteringen 30%, die Bohnerze der Tourtia 25% und der den Quadraten-Schichten angehörende Eisensandstein der Borkenberge bis 25% Eisen.

Endlich verdanken die westfälischen Soolquellen, mit Ausnahme der jetzt verschütteten Soole von Werdohl an der Lenne und der Quellen von Rehme und Salzuffeln, den Gliedern des Kreidegebirges ihren Ursprung. Die unterirdischen Baue, welche der Saline »Gottesgabe« bei Rheine die Soole zuführen, stehen in den älteren Gault-Ablagerungen, und die übrigen Salinen: Königsborn, Werl, Westernkotten, Salzkotten, Dissen und Rothenfeldt liegen der Gränze des oberen Pläner und unteren Senon nahe; ja, einzelne Soolvorkommnisse sind auch in der Mukronaten-Kreide — im oberen Senon — bekannt, so dass es mir sehr wahrscheinlich erscheint, dass vorzugsweise die mächtige Ablagerung der sogenannten »Hellweger Thonmergel« den Salinen des mittleren Westfalens den Salzgehalt zuführt.

Herr Realschullehrer Cornelius aus Elberfeld besprach den sogenannten Getreide-Laufkäfer *(Zabrus gibbus Fab.)* und seine Larven. Das massenhafte verderbliche Auftreten der Larven von *Zabrus gibbus Fab.* in mehreren Gegenden des Niederrheins und Westfalens, namentlich in den Kreisen Düsseldorf und Essen, wie auch im Dortmunder und Mindener Bezirke musste das Interesse der Landwirthe und Naturforscher in hohem Grade in Anspruch nehmen.

Den Insectenkundigen erscheint es als eine auffällige Thatsache, dass unter den Raubkäfern, wozu fast alle sogenannten Laufkäfer oder *Carabidae* gehören, sich in den *Zabrus*-Arten, deren bis jetzt etwas mehr als 30 in Europa aufgefunden sind, Thiere finden, die im Larven- und Reifezustande von vegetabilischen Stoffen, namentlich von gewissen Getreidearten sich nähren, und als ausgebildete

Käfer nur in der Noth die Natur ihrer Familie hervorkehren, indem sie dann einander anfallen und auffressen [1]).

Diese Lebensweise ist ohne Zweifel der ganzen *Zabrus*-Gattung eigen. Herr Hauptmann a. D. Lucas von Heyden in Frankfurt a/M., der das ganze verflossene Jahr auf einer entomologischen Reise in Portugal und Spanien zubrachte, schreibt mir von Hyères den 20. April 1869: »Die *Zabrus*-Arten, die auf der hesperischen Halbinsel so recht zu Hause sind, indem fast jeder Gebirgszug eine eigenthümliche Art besitzt, findet man nur da, wo selbst an der Schneegränze der Nevada ein wenig Getreide gezogen wird. — — — Im Ganzen fanden wir an 12 *Zabrus*-Arten, und alle nur da, wo Getreidebau, wenn auch im kleinsten Massstabe ist.«

Auch aus der nahestehenden Gattung *Amara* sind einzelne Arten (*A. tricuspidata*, *aulica*, *trivialis*, *communis*, *familiaris*) bekannt, die als Käfer nicht selten an Getreide und Gräsern gefunden werden. *Diachromus germanus Linn.* aus der *Harpalinen*-Gruppe habe ich selbst einmal bei Ems zahlreich von Grashalmen geschöpft. Es bleibt indess ungewiss, ob sich diese Laufkäfer ebenfalls von Pflanzenstoffen nähren, oder ob sie an den Aehren dem Raube nachgehen.

Die älteste Mittheilung von einer verheerenden Erscheinung der *Zabrus-gibbus*-Larven in Deutschland verdanken wir dem vor mehreren Jahren verstorbenen berühmten Entomologen Professor Dr. Ernst Friedr. Germar zu Halle in seinem »Magazin für die Entomologie«, I. Jhrg. 1. Heft. p. 1—10.

Ich gedenke den wesentlichsten Inhalt seines Aufsatzes hier vorzuführen und Bemerkungen einzustreuen und anzuknüpfen.

Zunächst berichtet Germar aus dem Januar 1813, dass im Mai des verflossenen Jahres [2]) der naturforschenden Gesellschaft in Halle die Anzeige von der Oberpräfectur in Halberstadt gemacht sei, dass in dem Canton Seeburg (im Mansfeldischen) eine Larvenart die Getreide-Sprösslinge und Wurzeln zerstöre. Zugleich erhielt die Gesellschaft, zu der auch Germar gehörte, den Auftrag, die Sache zu untersuchen und darüber zu berichten. — Es ergab sich, dass die schädliche Larve die des *Carabus (Zabrus) gibbus* sei.

»Die Larve des Thieres braucht wahrscheinlich drei Jahre bis zu ihrer Verwandlung, wenigstens fanden sich jetzt halbausgewachsene Larven unter den erst seit einigen Tagen eingesponnenen Puppen, die auf keinen Fall von diesjähriger Brut herstammten. Die Einwohner sagten auch aus, dass sie vor drittehalb Jahren im Herbste die ersten Zerstörungen, jedoch von minderer Bedeutung, bemerkt hätten,

---

1) Germar, Magazin der Entomologie I. Jahrg. 1. Heft. p. 8.
2) Also 1812! Anm. d. V.

und jeden Herbst seitdem diese Larven weit mehr Schaden gethan zu haben schienen.«

Herr Dr. Morsbach von Dortmund und ich haben Aehnliches beobachtet. Die Larven, die wir am 2. April d. J. bei Coerne, in der Nähe von Dortmund ausgruben, waren mehrfach von verschiedener Grösse, so dass wir mindestens zwei Jahrgänge derselben annehmen durften. — Bei Erkrath auf einem Roggenstück des Hrn. Bernsau fand ich am 19. Apr. zahlreiche ausgewachsene Larven von ziemlich gleicher Grösse, die sich Anfangs Mai zur Puppe verwandelten.

Fast genau drei Wochen nach der Verpuppung entwickelten sich die Käfer; diese verliessen aber erst bei völliger Reife nach acht Tagen ihre Wiege. Ich legte ihnen einen Regenwurm zur Nahrung vor, den sie indess verschmähten. Als ich aber Gerstenkörner in ihren Zwinger streute, fielen sie mit wahrem Heisshunger darüber her und nagten davon, so viel sie vermochten. Mit eingeweichten derartigen Körnern habe ich sie noch drei Woehen lang erhalten.

Germar beschreibt nun genau den Larvenkörper und sagt dann weiter: »Die Anzahl der jetzt vorhandenen Raupen war gering, da die meisten sich bereits im Zustande der Verpuppung befanden; wir trafen in einem Raume von 30—40 Quadratfuss, den wir umgraben liessen, kaum noch 15—20 Stück an, da wenige Wochen vorher Alles davon gleichsam gewimmelt hatte, und zwölf Hufen (360 Morgen) Landes durch sie zerstört worden waren.«

Hr. Dr. Morsbach und ich fanden bei Coerne die Larven auf einigen stark verheerten Roggenstücken nicht eben zahlreich, wiewohl die Zerstörung auf den Aeckern des kleinen Dorfes nach der Schätzung des uns unterstützenden Landwirths Rellensmann, der selbst etwa 13 Morgen Saat eingebüsst hatte, mehr als 100 Morgen betraf. — Bei Erkrath waren die Larven häufiger, doch nicht so, dass es davon »gewimmelt« hätte. Ihre Spuren liessen sich hier, wie bei Coerne, an der Oberfläche des Bodens in feinen trockenen Erdpartikelchen, etwa wie bei gewissen Ameisennestern erkennen.

»Ueber die Lebensart der Raupen« sagt Germar weiter, »erhielten wir theils durch eigene Beobachtungen, theils durch Befragung der Landleute folgende Angaben. Am Tage lebt die Raupe sechs Zoll und tiefer unter der Erde, geht aber des Abends und Nachts heraus, frisst sich an der Oberfläche der Erde in den Stengel ein und wühlt im Marke herunter. Zuerst wurden sie im Weizenfelde bemerkt, und obgleich der Weizen nochmals nachgesäet wurde, so vernichteten sie ihn immer wieder; es scheint daher, als ob sie schon die Keime desselben angegriffen hätten. Nachher gingen sie vorzüglich den Roggen und später auf gleiche Weise die Gerste an. In den übrigen Getreidearten wurde Nichts von dergleichen Zerstörungen bemerkt, ja im Gegentheil hörte die Verheerung meist

an denjenigen Aeckern, worauf Wicken oder Kartoffeln gebaut wurden, auf, und die hinter den Wicken- oder Kartoffelfeldern liegenden Weizen-, Roggen- und Gerstenäcker blieben vom Angriff frei. Doch bemerkten wir auf einem Acker, der früher mit Weizen bestellt, aber zerstört worden war, und auf welchem zum zweitenmale Weizen und Wicken untereinander gesäet worden waren, ebenfalls Frass von dieser zweiten Weizensaat und Puppen in der Erde. In denjenigen Feldern, die an Rainen, in der Nähe von Raps oder an Brach- und Stoppelfeldern lagen, begann die Zerstörung zuerst und am stärksten mit dem einbrechenden Frühjahr und verbreitete sich von da aus weiter. Wahrscheinlich waren die Larven an Rainen in ihre Winterwohnungen gegangen, und griffen von da aus die naheliegenden Felder an. Ihre Frequenz in Feldern, die an Stoppel- und Brachfeldern lagen, erklärt sich leicht, da hier die ohnehin darin wohnende Menge noch durch die, welche das Jahr vorher auf den bestellt gewesenen Stoppel- und Brachfeldern gehaust hatte, vermehrt wurde. Den Einfluss der verschiedenen Lage der Felder gegen die Witterung konnten wir nicht beobachten; die ganze Gegend, die aus Thon und Kalkmergel besteht, ist ziemlich eben, und die wenigen feuchten Felder jener Gegend waren durch die Glühhitze des letzten Sommers [1]) ebenso ausgetrocknet worden, wie die übrigen.«

Bei Erkrath waren allerdings Raine an dem angegriffenen Roggenfelde, bei Coerne aber war davon Nichts zu sehen, und die Larven mögen, da sie tief gehen, wohl auch im freien Felde vor dem Froste geschützt liegen. Die angegangenen Getreidearten waren auch hier dieselben — Weizen, Roggen und Gerste. Mehrmals beobachteten wir, dass die Larven einen ziemlich scharf abgesetzten Rand der Furche zwischen den Feldern entlang in einer Breite von etwa 3 Fuss abgeweidet hatten und nun weiter im Innern des Ackers die Zerstörung fortsetzten. Bei Erkrath hatten sie ein nebenliegendes Roggen-Ackerstück, das mit Kalk stark gedüngt war, nicht angegriffen, oder doch nur wenig beschädigt, und es steht diesen Augenblick in voller Pracht.

Vom Käfer selbst sagt Germar: »Jetzt erschien das vollkommene Insect im Juli in ungeheuern Heerschaaren, verkroch sich des Tages unter den Schollen und Steinen, kam des Nachts hervor kletterte an den Halmen in die Höhe und frass die Körner der Aehren aus, so dass selbst die früher verschonten Aecker und die Felder der nächsten Communen seine Beute wurden.«

»Es kam darauf an«, sagt Germar zum Schluss, »einige Mittel zur Verminderung dieser Thiere vorzuschlagen, und wir glaubten folgende angeben zu können.«

1. »Den Landschullehrern Veranlassung zu geben, die Schul-

---

1) Also 1811! Anm. d. V.

kinder mit diesen Thieren genau bekannt zu machen, und sie in müssigen Stunden auf den Fang zu schicken. Besonders empfahlen wir dazu den bekannten Schöpfer, den wir bei Nacht anzuwenden riethen, auch einen dort liessen und sie mit der Art ihn anzuwenden bekannt machten. Am Tage können sie unter Schollen und Steinen suchen.«

Germar spricht hier offenbar von der Vertilgung oder Verminderung des Käfers. Das Aufsuchen in seinem Versteck bei Tage mag von Erfolg sein, beim Einfangen in der Nacht aber gewiss mehr zertreten und zerrupft werden, als die Beschädigung durch das Thier ausmacht.

2. »Im Spätherbste, wenn die ersten gelinden Fröste eintreten, diejenigen Felder, auf welchen Weizen, Gerste und Korn (Roggen) gestanden haben, möglichst tief umzupflügen. Viele Larven, die nun die Winterquartiere bezogen haben, werden herausgeworfen, sie sind erstarrt und werden entweder durch den nächsten Frost getödtet, oder von den herumziehenden Krähen und (andern) futtersuchenden Vögeln gefressen. Dieses Umpflügen muss jedoch mehrere Jahre und von allen Landleuten dieser Gegend geschehen.«

3. »Diejenigen Felder, die im Herbst bestellt sind, mit der Asche der in hiesiger Gegend häufigen erdigen Braunkohle (insgemein Torfasche genannt) dick zu bestreuen; die zukommende Nässe entbindet schwefelige Säure, welche die Larven tödtet.«

4. »Die überaus nützlichen Krähen mehr zu schonen und das sogenannte Krähenschiessen, zu dem im Juli Alt und Jung auszieht und mehrere Hundert oft in einem Tage vernichtet, zu verbieten.«

Ich unterlasse es, mich über den Werth der von Germar vorgeschlagenen Mittel zur Beschränkung des schädlichen Thieres weiter zu verbreiten, wie ich ebensowohl Abstand nehme, die in neuester Zeit empfohlenen: Bestreuen mit Kalk, Begiessen mit Petroleum u. s. w. hier zu besprechen, obschon mir erhebliche Zweifel an der Anwendbarkeit, wie am Erfolge dabei aufgestossen sind. So viel scheint gewiss, dass in den meisten Fällen dieser Art, wie in vielen andern, die Natur das Meiste und Beste selbst thun muss, und dass der Mensch, wenn er sich auch nicht unthätig verhalten soll, nur mit verhältnissmässig geringem Erfolge direct oder indirect unterstützend oder abwehrend thätig sein kann. Germar's Mittel unter No. 4 — Schonung der Krähen scheint mir daher von hervorragender Bedeutung zu sein.

Gar oft ist seit dem massenhaften Auftreten der in Rede stehenden *Zabrus*-Larve die Frage gehört worden, und sie tritt auch an uns heran: Wie ist diese Erscheinung zu erklären? — Ich will ihre Beantwortung versuchen, ohne mir auch nur entfernt anzumassen, das einzig Richtige oder auch nur Rechtes getroffen zu haben. Sie kann auch nur hypothetisch ausfallen, und lässt Zweifel

übrig. Doch diese reizen zum Nachdenken, oder sind eine Frucht desselben, und durch dieses, wie durch fortgesetztes Beobachten gelangen wir zur Wahrheit, oder nähern uns wenigstens derselben. Meine Absicht kann nicht sein, zu entscheiden, ich will nur anregen.

Das jeweilige Vorkommen mancherlei Insecten in überaus zahlreichen Individuen, von periodischen Erscheinungen gewisser Arten, z. B. der Maikäfer, abgesehen, ist eine den Kundigen eben so bekannte, als meist unerklärliche Thatsache. Käfer, Schmetterlinge und andere Kerbthiere, die oft seit undenklichen Zeiten nur sehr selten vorkamen und für Raritäten galten, erscheinen plötzlich an beschränkteren oder ausgedehnteren Localitäten in grosser Menge, um ebenso plötzlich und geheimnissvoll wieder zu verschwinden und lange Jahre hindurch entweder nur vereinzelt oder auch gar nicht wieder beobachtet zu werden.

So ist nun von dem verderblichen massenhaften Vorkommen der *Zabrus-gibbus*-Larve seit 58 Jahren Nichts bekannt geworden, bis im Spätherbste und Winter des verflossenen Jahres 1868, resp. im Frühlinge dieses Jahres 1869 aus den oben genannten Gegenden die vielfältigsten lautesten Klagen ertönten. — Dass auch in der Zwischenzeit derartiger Larvenfrass vorgekommen sei, oder dass der Käfer die Aehren ausgefressen habe, möchte wohl gar nicht zu bezweifeln sein; aber einestheils erreichte das Verderben nur geringe Ausdehnung, und anderntheils schrieben die Landleute eine weniger bedeutende Verwüstung durch Larven vielleicht andern Ursachen — etwa dem plötzlichen Wechsel von Kälte und Wärme im Winter, besonders bei schneeentblösstem Acker, zu.

Alle Erscheinungen in der Natur sind an gewisse Gesetze gebunden, und so sind es auch jene räthselhaften in der Insectenwelt. Wären uns diese Gesetze bekannt, so läge darin zugleich die Erklärung der Erscheinung, und wir könnten wohl gar die Wiederkehr zum voraus bestimmen; sie sind uns aber meist verborgen. Doch können wir bei aufmerksamer Vergleichung der Umstände, unter denen eine Naturerscheinung wiederholt stattgefunden hat, mit einiger Gewissheit auf die Bedingungen schliessen, unter denen sie vorging.

Solche Vergleichung und solchen Anhalt bietet uns nun in der That das zweimalige massenhafte Auftreten der Larven von *Zabrus gibbus* in unserm Vaterlande dar!

Das wichtigste Moment finde ich in der grossen Uebereinstimmung der Temperaturverhältnisse in den beiden Sommern der Jahre 1811 und 1868. Germar spricht von der »Glühhitze des Sommers«; er war heiss und trocken und brachte den herrlichen Kometenwein. Und wir haben gewiss noch nicht der vielen im vorigen Jahre vergossenen Schweisstropfen vergessen, wie wir uns noch an manchem

»guten Tropfen« vom Rhein und von der Mosel zu entschädigen und zu laben hoffen.

So wäre also möglich, und es wird uns weiterhin sogar wahrscheinlich werden, dass jenes massenhafte Vorkommen der Larven des *Zabrus gibbus* mit ungewöhnlich heissen und trockenen Sommerzeiten zusammenhängt.

Nicht aber, als ob grosse Hitze und Dürre der Entwickelung und Vermehrung der Insecten an sich besonders günstig und förderlich wären. Die meisten Insectenlarven leben vielmehr verborgen, oder scheuen wenigstens die unmittelbare Berührung mit dem Sonnenlichte und sterben bald, wenn sie gezwungen darin aushalten sollen, ja manche haben sogar besondere Werkzeuge oder Vorrichtungen, um sich vor der Sonne zu schützen. Auch ist vielfach, namentlich durch den vorjährigen heissen Sommer die Erfahrung bestätigt, dass solche Sommer im Allgemeinen arm an Insecten sind, und dass die Sammler bei mittlerer Temperatur, und wenn Regen und Sonnenschein wechseln, weit bessere Ausbeute machen. — Und dass die heisse Zeit einen besonders günstigen Einfluss auf das Gedeihen oder die Vermehrung unserer *Zabrus*-Larven gehabt hätte, ist gewiss nicht anzunehmen. Ihre Zahl war ja schon vom vorigen Jahre her vorhanden, und die grosse Hitze würde diese sicherlich vernichtet oder wenigstens sehr verringert haben, wenn die Thiere nicht in ziemlich bedeutender Tiefe meist in festem Boden lebten, und nicht bloss nächtlich an der Oberfläche erschienen.

Wenn ich also jenes überaus reiche Larvenleben mit einer heissen und trockenen Jahreszeit in Verbindung bringe, so vindicire ich keinen directen günstigen Einfluss auf jenes, sondern einen indirecten.

So viel wir erkennen können, strebt die Natur, in der organischen Welt Gleichgewicht zu erhalten, oder herzustellen. Wo in der Natur selbst Störungen vorgehen, oder wo der Mensch in den Haushalt der Natur gewaltsam eingreift, da zeigt sich bald verderbliches Uebergewicht auf der einen und Beschädigung oder Untergang auf der andern Seite, bis bei weiser Beschränkung Alles wieder im Gleise ist, und Alles erhalten bleibt, wie zuvor,

Nun müssen solche heisse dürre Sommer, wie die in Rede stehenden nothwendig eine bedeutende Veränderung in der ganzen organischen Natur, besonders auch in der Beziehung der Thiere zu einander und der Thiere zur Pflanzenwelt hervorbringen. Insecten und Insectenlarven, die nahe unter der Oberfläche der Erde, und Regenwürmer, die nur in feuchtem Boden leben, müssen bei grosser Hitze und Dürre ihre Wohnungen verlassen und nach der Tiefe zu wandern. Ihnen folgen natürlich alsbald ihre Feinde, die sich von ihnen nähren. Nur, was von Larven in der Tiefe lebt und was von Pflanzenkost sich erhält, bleibt zurück.

Und damit habe ich angedeutet, wie ich die Frage nach den Ursachen des massenhaften Auftretens der *Zabrus*-Larven beantworten möchte. — Es ist die Vertreibung der so überaus gefrässigen Feinde der Insectenlarven: des Maulwurfs, gewisser Spitzmäuse und des Igels durch die ausserordentliche Hitze und Dürre.

Der Maulwurf nährt sich am liebsten von Regenwürmern, frisst aber auch gern Insecten und Insectenlarven, wie verständige Landwirthe recht gut wissen, und Insectensammlern ist es wohl bekannt, dass, wo an Baumwurzeln und unter Moose Maulwurfsgänge vorkamen, von Insecten keine Rede mehr sein kann. Eben so bekannt ist, dass die Regenwürmer bei sehr grosser Dürre sich in die Tiefe ziehen und nur bei Gewitterregen in Menge hervorkommen, oder, wo möglich, sich nach feuchten Gegenden ziehen. Ihnen folgt dann der Maulwurf, während eine gute Menge *Zabrus*-Larven weiter fressen kann.

Von weit grösserer Bedeutung noch ist in dieser Hinsicht die Feldspitzmaus *(Crocidura* Wagler *leucodon* Herm.) »Die Spitzmäuse sind unterirdische und nächtliche Thiere, die ihrer Nahrung, welche meist aus Insecten und Würmern, doch auch zuweilen aus kleinen Wirbelthieren besteht, über der Erde nachgehen. Sie sind sehr gefrässig und halten es nur wenig Stunden ohne Nahrung aus.« (Blasius, Fauna der Wirbelth. Deutschlands, I. Bd. p. 118.) Und von der Feldspitzmaus insbesondere: »Ich habe einige Male, wenn Bohrlöcher zum Mäusefang in Feldern gemacht worden waren, Sendungen von 50—60 Stück erhalten, die sich im Verlaufe von 2—3 Nächten gefangen hatten. Und doch hält sie sich ausser der Fortpflanzungszeit meist einzeln in ihren Röhren auf. Morgens früh oder gegen Abend, etwas später, als die gemeine Spitzmaus *(Sorex vulgaris* L.) im Walde ihre Raubjagd beginnt, sieht man sie, besonders nach einem kurzen und plötzlichen Regen lebhaft in allen Richtungen Felder und Gartenbeete durchkreuzen und auf Insecten, Insectenlarven, Regenwürmer, sogar auf Mäuse und kleine Vögel Jagd machen.« — Welche Menge von Spitzmäusen, und welche Menge von Larven mögen sie vertilgen!

Auch die Zwergspitzmaus *(Sorex pygmaeus* Pall.) und die Hausspitzmaus *(Crocidura Araneus* Schoeb.) sind emsige Larvenvertilger im Felde.

Endlich ist auch die Bedeutsamkeit des Igels als nächtliches Raubthier und Liebhaber von Insecten und Insectenlarven nicht zu unterschätzen.

Wahrscheinlich sind nun alle diese Thiere durch die grosse Dürre nach tiefer liegenden feuchtern Gegenden vertrieben oder verlockt, weil sie keine Nahrung mehr fanden. Bei Coerne ward unter zahlreichen Spatenstichen ein einziger Regenwurm und einige

wenige Stücke von *Julus* angetroffen. Freilich hätten die Insectenfresser sich von *Zabrus*-Larven hinlänglich nähren können; aber wer mag jeden Tag den ganzen Tag dasselbe essen?

So haben denn meiner Ansicht nach alle diese genannten kleinen Raubthiere ihre Mission zur Vertilgung oder Verminderung wie der Insecten überhaupt, so auch der *Zabrus*-Larven, und wo jene fehlen, da können diese nach Herzenslust die Saaten verwüsten. Was viele Vögel am Tage über der Erde, in Luft und Laub im grossen Haushalt der Natur besorgen, das bleibt den Insectenfressern unter den Säugethieren für die Nachtzeit an und unter der Erde vorbehalten. Dem »Schützet die Singvögel!« setze ich an die Seite: »Schützet und schonet die Maulwürfe, die Spitzmäuse und die Igel!«

»Aber wesshalb kommt solch verderblicher Frass nicht nach allen heissen trockenen Jahren vor?« wird mir vielleicht eingeworfen. Darauf weiss ich freilich nicht viel Besseres zu sagen, als dass wir es nicht wissen. Zu vermuthen ist aber, dass mehrere, vielleicht viele Umstände zusammentreffen müssen, damit dasselbe Resultat erfolge. Es wäre z. B. ja wohl möglich, dass in den meisten Jahren Käfer, Eier und Brut durch Witterungsverhältnisse oder Feinde in solchen Schranken der Vermehrung gehalten würden, dass an eine zahlreiche Nachkommenschaft nicht zu denken wäre. Der heisse trockene Sommer ist Bedingung, aber nicht Ursache der Erscheinung. Ferner: Da die Larven eine zweijährige Entwickelungszeit erfordern — wie kommt es, dass sie nicht im ersten Lebensjahre, da es noch feucht war, verzehrt wurde? Dies scheint mir der bedeutungsvollste Einwand zu sein, dem ich nur dadurch zu begegnen weiss, dass die Larven wohl noch zu klein waren, und dass sie von dem Feinde unberücksichtigt blieben, so lange fettere Bissen zu haben waren.

Endlich liegt die Frage nicht fern: Wie kommt es, dass nur einzelne Landstriche von der schädlichen Larve heimgesucht worden sind?

Ebenfalls schwer zu beantworten. Einigermassen möge Folgendes dienen. Der *Zabrus gibbus* scheint schweren Boden zu lieben und mag, was noch näher zu constatiren wäre, im Sande und anderen leichtern Erdarten weniger vorkommen. Ueberhaupt ist er nicht in allen Gegenden häufig, und scheint namentlich in Gebirgsgegenden und besonders in Gebirgsthälern nur selten vorzukommen, wie ich selbst denn binnen 36 Jahren, freilich ohne besondere Jagd darauf zu machen, aus der nächsten Umgebung von Elberfeld nur 4 Stück erhalten habe. Es scheint, dass überhaupt niedrig gelegene, feuchte Gegenden und besonders enge Flussthäler weniger von der verderblichen Larve zu leiden haben, als trockene in höherer Lage.

Auch hier ist des Forscher-Verdienstes noch viel übrig!

Herr Professor Heis theilte meteorologische und astronomische Notizen mit, die er auf einer Reise von Münster nach Rom und Neapel und zurück, vom 9. März bis 5. Mai 1869, gesammelt hatte.

a) Meteorologische Notizen.

Auf meiner zweimonatlichen Reise nach Rom und Neapel, welche ich von Münster aus am 9. März unternahm, hatte ich mir die Aufgabe gestellt, die verschiedenen meteorologischen Verhältnisse der Oerter, welche ich vom 52. Grad der Breite bis über den 40. hinaus berührte, zu erforschen, namentlich die Temperatur-Verhältnisse der Luft, des Wassers und des Bodens zu berücksichtigen, zugleich der Thier- und Pflanzenwelt, soweit es anging, meine Aufmerksamkeit zuzuwenden. Zur Bestimmung der Temperatur des Bodens wurde mittelst der eisernen Spitze meines Stockes in denselben eine Oeffnung bis zur Tiefe von 2 Decimeter gebohrt, das kleine Thermometer bis auf den Grund derselben eingesenkt und wenigstens 5 Minuten der Einwirkung der Temperatur des Bodens ausgesetzt. Die während meiner Abwesenheit in Münster Morgens früh bestimmten Bodentemperaturen waren in derselben Tiefe von 2 Decimeter:

März	9 + 1,0 R.	März	29 + 2,5 R.	April	18 + 7,2
	14 + 1,0	April	3 + 3,4		23 + 7,5
	19 + 1,0		8 + 5,0		28 + 9,0
	24 + 2,2		13 + 7,2	Mai	3 + 7,7

Ich verliess Münster zur Zeit, als die Schneedecke sich schon einige Zeit zuvor gelöst hatte; sowohl in der Umgegend von Münster, als auch auf der Fahrt nach Cöln hin erschienen die Wiesen bereits in ihrem frischen Grün. In der Gegend von Rolandseck und Remagen bemerkte ich vom Wagen aus *Helleborus viridis* in reichlicher Blüthe. Das frische *Viscum album,* die Schmarozzerpflanze, gab den Obstbäumen im Rheinthale ein freundliches Ansehen. Darmstadt hatte bei meiner Ankunft am Abende des 9. März Frostkälte; am andern Morgen 6 Uhr zeigte mein vor dem Fenster aufgehängtes Thermometer — 4,0° R. Bei der am 10. fortgesetzten Reise bemerkte ich zwar hier und da (bei Heppenheim) Mandelbäume in erster Blüthe, zugleich aber wurde ich an mehreren Stellen auf der Bergstrasse, besonders in Gruben, Schnee gewahr. Die Wiesen um Heidelberg prangten in frischem Grün, jedoch zeigten sich bald auf der Weiterfahrt erst einzelne Schneeflächen in der Umgebung von Bruchsal, dann zusammenhängende bei Mühlacker und Rettigheim. Die ganze Umgegend von Stuttgart war, so weit das Auge reichte, mit Schnee bedeckt, der Boden gefroren. Die bis Augsburg und Mün-

chen ohne Unterbrechung sich fortsetzende Schneedecke war allenthalben über einen Fuss dick; eine empfindliche Kälte von mehreren Graden unter Null trat nach Sonnenuntergang ein, so dass die Fensterscheiben im Wagen sich mit starker Eiskruste überzogen. In München herrschte völliger Winter, das Thermometer hatte am 10. früh Morgens —9°,0 R. gezeigt; am 11. Morgens zeigte mein Thermometer —3,0° R. Auch auf dem Wege von München nach Innsbruck bemerkte ich am 12. nur eine einzige Schneedecke; das am Wagenfenster hängende Thermometer zeigte Mittags +3,4°. Am Fusse des Brenners, den ich am Abende erreichte, trat schwacher Regen ein, der auf der Mitte der Höhe sich in Schnee verwandelte. Die Lufttemperatur auf der Station Brenner war gegen 10 Uhr +0,8 R. Jenseits des Gipfels des Brenners, in Sterzing, verwandelte sich der Schnee in Regen. In Brixen, wo ich übernachtet hatte (46$^3/_4$° nördl. Breite), bestimmte ich am 13. Morgens im Garten des Gasthofes die Temperatur des Bodens zu +5°,0. Die Temperatur der Luft hatte sich völlig verändert, schon wehete ein milder italiänischer Wind von Süden her. In der Umgegend sah man bereits die Bauern in den Weinbergen beschäftigt; die Trauerweide (*salix babylonica*) hatte bereits ihren Blüthenschmuck, die Wiesen prangten im frischen Grün. In Bozen wurde um 8$^1/_2$ Uhr die Temperatur des Erdbodens zu +5,0, in Trient um 10$^1/_4$ Uhr zu +5,2° bestimmt. In der Umgegend von Trient waren Mandelbäume in voller Blüthe; es wurden an der Station im Freien blühend angetroffen *Viola odorata*, *Draba verna*, *Leontodon taraxacum;* Rosen hatten bereits ihre Blätter entfaltet. Bei Peri (46° N. Br.) zeigte das Thermometer um Mittag +10,0 Luftwärme; Landleute verzehrten im Freien auf der Erde liegend ihr Mittagsmahl. Die Wiesen in der Umgebung von Verona zeigten eine Menge von Wiesenblumen. Im grossen Amphitheater zu Verona concentriren sich die Sonnenstrahlen, die freie Sonne wurde lästig; es blüheten daselbst *Linaria cymbalaria* und mehrere Saxifragen.

Die Temperatur des Canale grande in Venedig bestimmte ich am 14. März Mittags zu +6,0, die des Meerwassers bei der Insel St. Georgio am Nachmittage zu +5,8°. In der Umgebung von Venedig kündigte sich der Frühling durch eine grosse Menge von Staaren an.

Am 16. früh wurde in Padua (45$^1/_4$° N. Br.) die Bodentemperatur zu +6°,0, in Rovigo um 8 Uhr zu + 8°, in Ferrara (44$^3/_4$° N. Br.), um 10$^1/_4$ Uhr zu 7,9° bestimmt. Die Vegetation war im Allgemeinen noch zurück, besonders bei den Bäumen und Sträuchern; weder Maulbeerbäume, noch Pappeln und Ulmen, noch die an denselben rankenden Weinstöcke waren belaubt; *Tussilago farfara* wurde vom Wagen aus häufig blühend bemerkt. Bei Ferrara blühten *Euphorbia helioscopa* und *Veronica opaca;* die Trauer-

weiden waren nicht weiter fortgeschritten als in Trient. In Forli (44° N. Br.), südlich von Bologna, waren Pfirsiche und Mandeln bereits verblüht.

Loreto (43½ Gr. Br.) südlich von Ancona auf einer Anhöhe, etwa eine Stunde vom adriatischen Meere gelegen, wo ich am 17. März verweilte, liess das südliche Klima in auffallender Weise erkennen. Die Bodentemperatur war auf +8,4° gestiegen, die Temperatur des Brunnenwassers in 20 Fuss Tiefe war +10,0°; die Temperatur des Meerwassers betrug am Nachmittage +7,8°, also 2° mehr, als ich in Venedig (2 Grad mehr nördlich gelegen) gefunden hatte. Bei einer Excursion, die ich nach dem Schlachtfelde von Castelfiardo machte, hatte ich vielfach Gelegenheit zu bemerken, dass die Pflanzen- und Thierwelt bereits bedeutende Fortschritte gemacht hatten. Flachs war 8 Zoll hoch, Erbsen, Bohnen und Erdbeeren blühten allgemein. Rosen hatten völlig entwickelte Blätter und Knospen; es blüheten *Prunus spinosa*, *Cardamine pratensis*, *Muscaris botryoides* umschwärmt von Bienen und Hummeln, unter denen die schöne grosse violette Hummel (*Xylotropha violacea*) sich befand. Von Schmetterlingen zeigten sich der kleine Fuchs, der Admiral, der Citronenvogel und der Blumenschwärmer. Laufkäfer mancherlei Art liefen geschäftig umher; grüne Eidechsen sonnten sich in grosser Zahl an den Felsen. Von der Höhe Loreto's aus erschien die Centralkette der Apenninen noch mit Schnee bedeckt.

Bei der Fahrt von Loreto nach Rom am 18. März erkannte ich die Zunahme der Vegetation mehr und mehr. Bei Foligno blühten reichlich *Euphorbia helioscopa* und *Veronica opaca*, ferner *Populus italica*; *Pinus silvestris* hatte frische Blätter. In Terni wurde Nachmittags 4 Uhr die Bodentemperatur zu +11,0° bestimmt. Sämmtliche Bäume und Sträucher, welche die gelbe Tiber zu beiden Seiten einfassten, waren in ihrem Blätterschmucke. Kurz vor der Grenze des Kirchenstaates stimmten in den Teichen zahlreiche Frösche einen gewaltigen Chorgesang an, erinnernd an das bekannte »*Quamvis sint sub aqua, sub aqua, maledicere tentant.*«

Die Temperatur fand ich in Rom auffallender Weise geringer, als ich es mir gedacht hatte; besonders waren die Abende und Morgen kühl. Der diesjährige Winter sowohl als der Frühling hatten ausnahmsweise, wie mir Pater Secchi mittheilte, eine geringe Temperatur; viele im Freien stehende Orangenbäume hatten in Folge der Winterkälte ihre Früchte verloren. An einem in freier Luft aufgehängten Thermometer in meiner Wohnung Via de Greci in der Nähe der Porta del Popolo bestimmte ich für 6 Uhr Morgens die nachfolgenden Temperaturen:

März 20.	+ 3,2 R.	März 29.	+ 6,5 R.	April 7.	+ 5,4 R.
21.	+ 4,8	30.	+ 1,2	8.	+ 3,8
22.	+ 3,0	31.	+ 1,8	9.	+ 5,6
23.	+ 2,2	April 1.	+ 5,8	10.	+ 6,0
24.	+ 6,0	2.	+ 6,0	11.	+ 6,2
25.	+ 5,0	3.	+ 3,2	12.	+ 5,3
26.	+ 1,0	4.	+ 3,5	13.	+ 7,0
27.	+ 4,0	5.	+ 5,5	14.	+ 6,9
28.	+ 5,0	6.	+ 2,9		

Das auf der Sternwarte des Collegium Romanum über 100 Fuss höher hängende Thermometer des Pater Secchi zeigte in der Regel nahe 2 Grad mehr als das meinige.

Am 20. März 10 Uhr Morgens wurde auf dem Capitol im Garten des preussischen Gesandten die Temperatur des Erdbodens zu +8,2° bestimmt. In dem im schönen Frühlingsschmucke prangenden Garten blühten im Freien Camelien, Azaleen, Rhododendren, Tulpen, Rosen, Levkoien, Phlox, Reseda, Nymophylen. Eine schöne Fächerpalme in freier Erde stehend, entfaltete frische Blätter und Blüthen. Am tarpejischen Felsen, in der Nähe des Kapitols, blüheten eine Menge Felsenblumen, *Linaria cymbalaria*, Saxifragen u. s. w. Von dem Thurme der Sternwarte des Capitols aus bemerkte ich das Albaner-Gebirge, den Soracte (*Vides ut alta stet nive candidum Soracte* Hor. I, 9) mit Schnee-Mantel bedeckt.

Bei einem Ausfluge, den ich von Rom aus am 4. April in das Albaner-Gebirge machte, um einem ländlichen Feste in Grotta ferrata beizuwohnen, bemerkte ich in der Nähe des ehemaligen Landsitzes Cicero's, des bekannten Tusculum, in den dortigen belaubten Büschen und kleinen Waldungen die schöne *Anemone apennina*, das prachtvolle *Cyclamen europaeum*, ferner *Arum italicum*, *Cytisus nigricans*, *Spartium scoparium*, *Asperula taurina*, *Geranium molle*, *Erysimum alliaria*, *Ficaria ranunculoides*, *Vinca minor*, *Vicia sepium*, *Matricaria inodosa*, *Anchusa italica*, *Viburnum Tinus* und andere.

Das mit reicher Flora ausgestattete altehrwürdige Colosseum zu Rom bot um diese Zeit dar: *Saxifraga tridactylis*, *Coronilla emeris*, *Linaria cymbalaria*, *Adianthus capillus*, *Fumaria officinalis*, *Fumaria capreolata*, *Ajuga reptans*, *Vicca sepium*, *Anthemis tinctoria*, *Alsine verna*, *Valantia muralis*, *Arenaria serpillifolia*, *Potentilla fructicosa* und andere.

Ein Ausflug, den ich Mitte April nach Neapel machte, zeigte daselbst gegen Rom einen bedeutenden Vorsprung in der Vegetation; das Getreide stand bereits in Aehren, Ulmen und die an denselben rankenden Weinstöcke waren völlig belaubt. Der Gemüsemarkt in Neapel bot bereits Blumenkohl, Spargel, frische Erbsen, Bohnen, Kartoffeln u. s. w. in Fülle dar. Den Vesuv zu besteigen

hinderte das Regenwetter; jedoch suchte ich die Temperatur des vulkanischen Bodens in der Nähe der bekannten Solfatara bei Puzzuoli, aus welcher fortwährend heisse Schwefeldämpfe mit Geräusch herausströmen, zu bestimmen. Zu meinem Erstaunen fand ich mein in die Erde gesenktes Thermometer, dessen Scala nur bis 40° ging, beim Herausnehmen gesprengt; die Temperatur des Erdbodens betrug also mehr als 40 Grad.

Bei der Rückkehr von Rom nach Deutschland wurden die Untersuchungen fortgesetzt. In Assisi waren am 21. April Birn- und Apfelbäume in voller Blüthe, die Kirschbäume verblüht; Ulmen und Pappeln waren schwach belaubt, die Blätter des Weinstockes schwach entwickelt. Am Trasimener-See, da wo Hannibal die Römer schlug, standen die Kirschbäume erst in voller Blüthe, die Temperatur des Erdbodens betrug in Mailand am 26. April +12,0 R., am 27. April in Susa, am Fusse des Mont Cenis +10,0°; die erste Station, etwa 2000 Fuss hoch hatte +5,0 Bodenwärme. Auf der Höhe des Mont Cenis (6500′ hoch) lag 5 Fuss hoher Schnee; der Erdboden unter dem Schnee hatte — 1,0° Temperatur; die Luft um 1 Uhr Mittags + 1,7°. Am Fusse des Mont Cenis zeigte um 5 Uhr Abends bei St. Michel das Thermometer in der Luft + 16,8°.

In Genf begann am 28. die Blüthe der Syringien; Kastanien grünten aber blüheten noch nicht. Der Genfer See hatte am 29. + 8°,0 Wassertemperatur, der Thuner-See eben so viel. In dem Garten des Gasthofes auf dem Grindelwald betrug am 30. April die Temperatur des Erdbodens + 6°,0; Kirschen, Aepfel und Birnen hatten in der Umgegend von Grindelwald und Lauterbach Blüthenknospen. Bonn hatte am 2. Mai blühende Kastanienbäume, in Aachen sowohl als in Münster waren am 4. und 5. Mai nur Blüthenknospen bei den Kastanien zu bemerken.

b. Astronomische Notizen.

Auf meiner Durchreise durch München, wo ich einen Tag verweilte, versäumte ich nicht, dem ausgezeichneten optischen Institute daselbst, welches seine Gründung dem unvergesslichen Fraunhofer verdankt, meine Aufmerksamkeit zuzuwenden. Wie freute ich mich diesen Mann, dessen ausgezeichnete Instrumente die ersten Sternwarten der Erde zieren, im Bilde von Erz, das Prisma in der Hand, auf einem der schönsten Plätze Münchens zu erblicken. Der Geist des Verstorbenen lebt fort in der jetzt von den Gebrüdern Merz dirigirten optischen Anstalt, die redlich bestrebt ist, den ererbten Ruf nicht blos zu erhalten, sondern nach besten Kräften noch zu vermehren. Von Interesse war es mir, die vorräthigen ausgezeichneten Objective zu sehen; die grössten waren 1) von 16 Zoll Durchmesser, 24 Fuss Focus, 2) von 14 Zoll Oeffnung, 21

Fuss Focus, 3) von 12 Zoll $17^1/_2$ Fuss Focus, 4) von 9 Zoll Oeffnung und $9^1/_2$ Fuss Focus. Die bezüglichen Preise 6000, 4800, 3600 und 2400 Thlr. sind nicht mehr so bedeutend, als sie früher waren. Pulkowa, Cambridge (Verein. Staaten N. A.) und Lissabon zahlten noch für 14zölligen Objective 12000 Thlr., eben so viel für die Herstellung der Montirung. Von grösseren Instrumenten war augenblicklich ein Neun-Zöller für San Jago in Chili in Arbeit und ein Aequatoreal mit Objectiv von 52 Linien, für die Sternwarte des Jesuiten-Collegiums in Manilla. Ein grosser Theil der Thätigkeit des Instituts erstreckt sich noch auf Herstellung von Mikroskopen; dieselben bilden zugleich ein neues Feld der Thätigkeit und concurriren ehrenvoll mit den besten Erzeugnissen renormirter französischer und englischer Künstler; die Jahresproduction beträgt circa 200 Nummern.

Rom besitzt zwei Sternwarten, die eine der päbstlichen Universität auf dem alten Capitol unter Direction des thätigen Professors Respighi; die zweite ist die berühmte Sternwarte des Jesuiten-Collegiums, des Collegium Romanum, auf dem die Astronomie seit 1833 so herrlich durch die beiden Pater de Vico und Pater Secchi vertreten ist. Beide Sternwarten erfreuen sich der besondern Gunst des Wissenschaft und Kunst in hohem Grade liebenden und fördernden Pabstes, Pius des Neunten, der es nicht scheut, die vielen Stufen der Sternwarte des Collegium Romanum hinaufzuschreiten und sich über die Fortschritte der Himmelskunde von dem gelehrten Director Bericht abstatten zu lassen. Im Jahre 1853 hat Pius der Neunte eine namhafte Summe gegeben, damit auf den sehr dicken massiven Mauerwerken, welche ursprünglich die Bestimmung hatten, eine grosse Kuppel von 250 Fuss zu tragen, ein Prachtgebäude zur Aufnahme der astronomischen und meteorologischen Instrumente errichtet ward. Wie freute ich mich an jedem sternhellen Abende durch das grosse Fraunhofer'sche Fernrohr von 9 Zoll Oeffnung und $13^1/_3$ Fuss Brennweite des Objectivs, welches mittelst eines Uhrwerkes der täglichen Bewegung der Gestirne folgt, die Wunder des Himmels anzuschauen. Nicht genug rühmen kann ich, mit welcher Bereitwilligkeit mir der liebenswürdige Director der Sternwarte, Pater Secchi, entgegenkam. Einen prachtvollen Anblick gewährte die Auflösung der Nebelflecken in eine grosse Anzahl kleiner Sterne, die nach und nach aus dem Himmelsgrunde auftauchten, oder die Beobachtung, der in herrlicher Beleuchtung strahlender Mondgebirge, namentlich des Copernicus. Die Sonne mit ihren zahlreichen Flecken und Fackeln freuete ich mich am heitern Tage zu sehen; das Sonnenbild wurde in einem dunkeln Zimmer auf eine weisse Papierfläche geworfen, so dass die kleinsten dunkeln und lichten Punkte derselben wahrgenommen werden konnten.

Von ungemeinem Interesse war es mir die spectralanalytischen

Untersuchungen, in welchen Secchi neben dem Engländer Huggins sich besonders auszeichnet, zu verfolgen, am Abende die prachtvolle Spectra des Sirius, des Sternes Beteugeuza im Orion, der Nebelflecken und der planetarischen Nebel zu beobachten und am Tage die Spectra der Umhüllung der Sonne und der Kerne der Sonnenflecken zu untersuchen. Ich überzeugte mich von der Anwesenheit des Wasserstoffs in der Umhüllung der Sonne. Den Theil des Sonnenspectrums, der dem Sonnenkörper angehört, erschien glänzend mit schwarzen Streifen, dagegen der Theil desselben, in welchem sich die Sonnenatmosphäre befindet, minder glänzend erscheint; die Wasserstofflinien erscheinen hierbei glänzend weiss, nämlich die Linien bei C, F, G. Die helle Linie bei D wusste Secchi noch nicht zu deuten. Secchi hält die Kirchhoff'sche Theorie für richtig, dass die dunkeln Linien des Sonnenspectrums von der Absorption des Lichtes durch Stoffe der Sonnenatmosphäre herrühren, welche selbstleuchtend diese Linien als leuchtende im Spectrum erkennen lassen. Von ausserordentlicher Wichtigkeit war es mir, den Kern eines Sonnenflecks zu betrachten; derselbe erleidet im Spectrum eine grosse Veränderung. Viele der schwärzern Streifen entfernen sich, andere werden dunstig, andere in gewöhnlicher Weise nicht sichtbar, treten stark hervor. Die Streifen, die sich am meisten entfernen, sind die von Calcium und Eisen, auch die von Chrom und Kobalt. Secchi ist der Ansicht, dass das Innere der Flecken mit metallischen Dämpfen angefüllt ist. Die Schwärzung der Streifen deutet auf eine grössere Absorption hin. Die von Stickstoff herrührenden Streifen werden, anstatt sich zu schwärzen, schwächer und verschwinden wirklich, zuletzt kehren sie sich um, indem sie leuchtend werden. Der Stickstoff ist es, der die rosenfarbigen Wolken bildet, die bei Sonnenfinsternissen auftreten; dasselbe Gas findet sich in den Umhüllungen der Flecken und in den sogenannten Fackeln und in den Brücken quer über den Flecken. Interessant sind die Spectra der veränderlichen rothen Sterne mit deren Untersuchung Pater Secchi bei meiner Anwesenheit emsig beschäftigt war. Eine grosse Anzahl solcher Sterne zeigt Spectren, welche auf eine Atmosphäre brennenden Kohlenwasserstoffes hindeuten.

Ich habe die Freude gehabt, das ausgezeichnete Instrument Secchi's zur Aufzeichnung der meteorologischen Verhältnisse, den Meteorograph, der auf der pariser Ausstellung der Gegenstand allgemeiner Bewunderung war, in voller Thätigkeit zu sehen. Das Thermometer und Psychrometer, die Windfahne und das Instrument zur Aufzeichnung der Geschwindigkeit des Windes befanden sich auf einem entfernten Thurme und theilten durch einen telegraphischen Draht dem Instrumente ihre Anzeichen mit; auf dieselbe Weise geschehen die Mittheilungen der entferntern magnetischen

Instrumente, zur Bestimmung der Declination, Inclination und der Intensität.

Nur an wenigen Abenden während meines Aufenthalts in Rom fand ich den Himmel völlig klar; das starke Gaslicht der Stadt verhinderte vielfach die genaue Beobachtung. In einer nie gesehenen Pracht beobachtete ich den Himmel, als ich am 8. April spät Abends von einer Landparthie nach Tivoli zurückkehrte. Die Milchstrasse erschien ungemein klar und durchsichtig, sie erstreckte sich fast zum Nordpol hin; ungemein stark leuchtete das Zodiakallicht am westlichen Himmel, auch zeigten sich Spuren des sogenannten Gegenscheines des Zodiakallichtes in einer Gegend, die gerade der untergegangenen Sonne gegenüber stand. Der Anblick des schönen Orion und des Sirius in südlicher Breite hat für die Nordländer einen eigenen Reiz, sie erscheinen in einer ungewohnten hohen Lage; am südlichen Horizonte erheben sich zuvor nie gesehene Sterne.

Ich habe mich in Rom an klaren Abenden vergeblich nach der in dem letztern Winter häufig von mir in Münster beobachteten Erscheinungen der Nordlichter umgesehen. Am 2. März beobachtete ich vom Monte Pincio aus den prachtvollen Untergang der Sonne nach St. Peter hin; auffallend war mir die scharf hervortretenden sogenannten Polarbanden, die ich in Münster schon häufig mit Erfolg als Vorboten von Nordlichtern angesehen hatte. Ein wirkliches Nordlicht kam aber trotz meiner genauen Forschung an dem Abende nicht zum Vorschein; wohl aber hatte der Meteorograph des Pater Secchi für den Abend eine starke magnetische Störung angezeigt. In Westphalen war an demselben Abende des 2. März ein Nordlicht beobachtet worden. Auch ein am 15. April in Deutschland an vielen Orten gesehenes Nordlicht gab sich mir in Neapel durch die eigenthümliche Wolkenbildung, die ich von Camoldoli aus beobachtete, zu erkennen.

In Neapel besuchte ich die königl. Sternwarte auf dem die Stadt dominirenden Hügel Capo-di-Monte. Der Director ist der als Planeten-Entdecker bekannte ausgezeichnete Astronom De-Gaspari; man war damit beschäftigt, mit Hülfe des Telegraphen, der ununterbrochen diese Sternwarte mit der des Pater Secchi in Rom verband, den Längenunterschied zwischen jenen beiden Sternwarten möglichst genau zu bestimmen. Der Pendelschlag der römischen Uhr gab sich in Neapel zu erkennen. Das meteorologische Observatorium befindet sich in der Stadt in dem Gebäude der Universität unter der Direction des tüchtigen Physikers Palmieri; mit demselben steht in Verbindung das Observatorium auf dem Vesuv, welches 1841—45 auf Kosten des Königs von Neapel errichtet wurde. Mit grosser Bereitwilligkeit zeigte mir Herr Palmieri die von ihm eingerichteten Instrumente, unter denen besonders der Seismograph hervorzuheben ist, eine Vorrichtung um die vertikalen und wellen-

förmigen Erschütterungen des Erdbodens, so gering dieselben auch sein möchten, anzuzeigen. Der Seismograph für die vertikalen Erdstösse besteht aus einem schraubenförmig gewundenen Messingdrahte, welcher oben an eine Feder befestigt ist, an dem untern Ende aber einen kleinen, kupfernen unten zugespitzten Kegel trägt, dessen Spitze eben über der Oberfläche von Quecksilber, welches in einem Gefässe enthalten ist, schwebt. Die geringste Erschütterung des Erdbodens von unten nach oben bewirkt, dass die Spitze jenes Kegels mit dem Quecksilber in Berührung kommt. Nun befinden sich sowohl jener, der Kegel tragende schraubenförmige Messingdraht, als auch das metallische Quecksilber mit den Polen einer elektrischen Batterie in Verbindung und in dem Augenblicke, in welchem in Folge der vertikalen Erschütterung die Kegelspitze in das Quecksilber taucht, wird die Kette der elektrischen Batterie geschlossen; mit Hülfe eines Elektromagneten wird eine den Tag des Monats, die Stunde, Minute und Secunde zeigende Pendeluhr augenblicklich zum Stillstande gebracht, und ausserdem eine Lärmglocke in Bewegung gesetzt. Der Seismograph für die horizontalen Stösse besteht aus 4 vertikal gestellten, in Form einer lateinischen U gebogenen Glasröhrchen, welche aufgestellt sind in der Richtung von Nord nach Süd, von Ost nach West und nach den beiden Mittelrichtungen. Diese oben offenen Röhrchen sind mit Quecksilber gefüllt. In den einen der Schenkel taucht ein Eisendraht bis ins Quecksilber hinein, in den andern taucht ein Platindraht so ein, dass sein Ende ganz nahe an die Quecksilberfläche anstösst und nur durch einen sehr kleinen Zwischenraum davon getrennt ist. Findet nun eine horizontale Erderschütterung nach irgend einer Richtung statt, so oscillirt das Quecksilber in einem der vier Röhrchen; das Quecksilber kommt in Berührung mit dem Platindrahte, die Kette wird geschlossen und in Folge elektrischen Stromes wird die Pendeluhr arretirt in derselben Weise, wie oben beschrieben. Das Observatorium in der Stadt sowohl als auf dem Vesuv besitzt ausserdem einen Lamont'schen Apparat zur Bestimmung der Veränderungen des Erdmagnetismus und verschiedene meteorologische Instrumente. Fahnen verschiedener Farbe vermitteln die Correspondenz zwischen den beiden Observatorien; eine unter dem frühern Könige von Neapel beabsichtigte telegraphische Verbindung durch Drähte musste unter der jetzigen Regierung der Kosten wegen aufgegeben werden.

Die Sternwarte in Florenz befindet sich in der Nähe des Pallastes Pitti im *Museo di fisica e di storia naturale.* Director ist Donati, der Entdecker des zur Zeit bewunderten grossen nach ihm benannten Kometen. Die Sternwarte entspricht nicht den Bedürfnissen der Gegenwart; es ist im Plane eine neue den Anforderungen der Wissenschaft entsprechende Sternwarte ausserhalb der Stadt in dem

durch Galilei's Aufenthalt in seinen letzten Lebensjahren bekannt gewordenen Arcetri, auf einer Anhöhe daselbst, zu bauen.

In Mailand besuchte ich auf der Sternwarte der Brera den in der letzten Zeit durch seine Sternschnuppentheorie berühmt gewordenen Director derselben Schiaparelli, der immerfort mit besonderer Vorliebe sich der Untersuchung der merkwürdigen Körper, der Sternschnuppen und Feuerkugeln, unterzieht, welche bisher von den Astronomen wenig beachtet wurden.

Einen ausgezeichneten Ruf geniesst in ganz Italien Galileo Galilei; allenthalben fand ich das Andenken an den ausgezeichneten Astronomen geehrt. In Rom besuchte ich die Orte, an deren Galilei bei seinem Aufenthalte daselbst verweilte. Aus Achtung für den Gelehrten gestattete der damalige Pabst Urban VIII dem Galilei seine Wohnung in dem herrlichen Pallaste des toskanischen Gesandten auf Trinita di Monte zu nehmen, und in den anstossenden Gärten sich zu ergehen. Nur einige Wochen, zwei bis drei, hatte Galilei sich vor dem Commissarius des San Ufficio zu stellen, der ihm keines der gewöhnlichen Zimmer, in welche man die in Untersuchung befindlichen Gefangenen zu setzen pflegte, sondern die Wohnung des Fiscals des San Ufficio anweisen liess, dergestalt, dass er frei im Hause herumwandeln und seine eigenen Bedienten beibehalten konnte. Die Tradition bezeichnet die ehemaligen Zimmer, welche Galilei bei seiner vorgeblichen Einkerkerung bewohnte, als diejenigen, welche jetzt der Vorsteher des päbstlichen Archivs, Herr Pater Theiner, inne hat. Diese Räume, in welchen ich mich längere Zeit aufhielt, sind geräumig, die hohen Wände mit Fresco-Gemälden geziert; sie gewähren eine herrliche Aussicht auf Rom und die ganze Umgegend nach dem Albaner-Gebirge hin; in einem der Zimmer befindet sich auf dem Fussboden eine in Metall eingezeichnete Mittagslinie, die durch eine in der Wand befindliche Oeffnung den Sonnenstrahl um Mittag erhält.

Der zuvorkommenden Freundlichkeit des Vorsteher des Archivs verdanke ich die Einsicht in die Process-Acten des Galilei; ich überzeugte mich, indem ich während zweier Morgen mich mit dem Lesen derselben beschäftigte, dass in denselben Nichts darauf hinweise, dass Galilei zur Tortur abgeführt worden sei.

Bei einem Aufenthalte in Florenz besuchte ich die herrliche Villa Bellosguardo in der Nähe der Stadt, wo Galilei die über ihn verhängte Strafe nach seiner Rückkehr von Rom und Siena in höchst angenehmer Weise mehrere Jahre verbüsste. Ein Denkmal, welches der jetzige Besitzer der Villa in dem Garten setzen liess, deutet auf den Aufenthalt des berühmten Philosophen und Astronomen hin. In dem *Museo di fisica e di storia naturale* in Florenz ist in der letzten Zeit ein eigener Saal, dem Andenken des grossen Mannes gewidmet, eingerichtet worden, geziert mit der Büste Gali-

lei's, seiner Schüler und seiner Zeitgenossen, die Wände geschmückt mit Darstellungen aus dem Leben derselben. Unter Glasschrank befindet sich als Reliquie der Zeigefinger Galilei's, entnommen bei Gelegenheit der Uebertragung seiner Ueberreste aus der Capelle der h. Cosmos und Damian in die Kirche Santa Croce, wo demselben ein kostbares Monument errichtet wurde. Ausserdem befinden sich daselbst das von ihm erfundene Fernrohr, mit welchem er zuerst die Trabanten des Jupiters, die sogenannten Mediceischen Gestirne, die Sonnenflecken u. s. w. entdeckte, das Mikroskop, ein armirter Magnet u. s. w.

Die Universität zu Padua hat ebenfalls das Andenken an den grossen Mann geehrt, der 1592—1610 dort lehrte. In dem grossen Hörsaale, wo über 500 Zuhörer seinen Worten lauschten, fand ich sogar zwei Büsten mit passenden Inschriften; eine lebensgrosse Statue des Mannes zierte den Markt.

Herr W. G.-R. v. Dechen legte die Probe-Abdrücke zweier geologischer Uebersichtskarten vor und erläuterte deren Zusammenhang und ihre Verschiedenheit. Eine derselben ist die zweite Ausgabe der Karte von Deutschland, Frankreich, England und den angrenzenden Ländern, deren erste Ausgabe 1839 in Berlin bei S. Schropp & Co. erschienen ist. Die andere, in einem doppelt so grossen Maassstabe, ist die Karte von Deutschland, welche im Auftrage der deutschen geologischen Gesellschaft und mit der Unterstützung des königl. Handels-Ministeriums in Berlin bei Neumann erscheint. Die Originalzeichnung dieser letzteren Karte ist im September 1867 in der Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Frankfurt a. M. vorgelegt und danach deren Herausgabe beschlossen worden. Damals ist die Geschichte der Herstellung dieser Karte vorgetragen worden, welche in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft Bd. 19. S. 726 abgedruckt ist. Beide Karten ergänzen sich gegenseitig. Die zweite Ausgabe der Karte von Central-Europa reicht bis zu den westlichsten Punkten von England und Frankreich, enthält den grössten Theil der Pyrenäen, geht gegen Süd bis Radicofani und gegen Ost bis Lemberg und gewährt so eine allgemeine Uebersicht der am genauesten untersuchten Theile unseres Continentes. Die Unterabtheilung der Formationen ist aber durch den kleinen Maassstab beschränkt. Auf dem vorgelegten Probe-Abdruck sind die Eckpunkte der Karte von Deutschland genau bezeichnet, um die Ausdehnung beider Karten leichter mit einander vergleichen zu können. Die Karte von Deutschland reicht von Leuwarden bis Königsberg, von Genf bis Ofen und enthält noch Genua und Bologna. Die Grenzen der Formationen sind auf beiden Karten, so weit die Unterabtheilungen auf beiden haben dargestellt werden können, übereinstim-

mend. Die Karten sind insofern übereinstimmend, als die Hauptformationen mit gleichen Farben bezeichnet sind, die Tertiärformationen: gelb; Kreide: gelbgrün; Jura: blaugrün; Trias: blau; Perm: violet; Steinkohlenformation: grau; Devon: braun; Silur: bräunlichroth; Gneiss und krystallinische Schiefer: hellcarminroth; Granit: dunkler carminroth; die sämmtlichen plutonischen und vulkanischen Gesteine: verschiedene rothe Farben. Der Unterschied der Colorirung beider Karten besteht darin, dass die Unterabtheilungen auf der Karte von Central-Europa nur durch schwarze Schraffirungen, auf der Karte von Deutschland nur durch hellere und tiefere Töne der Hauptfarbe unterschieden sind. Die Nebeneinanderstellung beider Karten ist wesentlich in der Absicht bewirkt worden, um die Verwechslung beider zu verhüten und zu zeigen, dass jede besondere Zwecke verfolgt, dass eine die andere nicht ersetzen kann und beide hoffentlich dazu beitragen werden, den Gebirgsbau von Deutschland übersichtlicher nach den neuesten Untersuchungen bekannt zu machen, als es seit einer Reihe von Jahren möglich gewesen ist.

Herr Dr. Krantz machte nachstehende Mittheilung. Den Meteorstein, der am 5. d. M. bei Krähenberg halbwegs zwischen Landstuhl und Zweibrücken gefallen ist, haben schon die Zeitungen erwähnt; etwas Näheres darüber erlaube ich mir noch in der Kürze zu berichten.

Der einzige 31 Pfund schwere Stein fiel bei völlig heiterem Himmel, mit stark donnerartigem Getöse, auf ein etwa 100 Schritte vom Schulhause entferntes Grundstück und schlug an 4 Fuss tief ein; 2 Knaben die aus der Nähe den Fall sahen, eilten hinzu, gruben den dann bereits ziemlich erkalteten Stein aus und trugen ihn in das Haus des Lehrers, in dessen Abwesenheit seine Frau die Jungen mit der Erwähnung wegjagte, sie wollte das Teufels-Ding nicht im Hause haben. Er wurde in Folge dessen zu dem Bauern, dem das erwähnte Grundstück gehörte, gebracht, aber auch er verjagte die Jungen mit der Aeusserung, er wolle nichts damit zu schaffen haben, und der Stein wurde dann schliesslich auf den Düngerhaufen geworfen. Als der Lehrer nach Hause zurückkehrte und den Stein sah, machte er den Bauern begreiflich, dass es ein Meteorstein sein würde, der viele Fremde ins Dorf locken dürfte und in der That kamen am folgenden Tage, dem Himmelfahrtstage, auch an 400 Leute aus der Umgegend, um das Wunder anzustaunen. Zunächst suchte dann die Zweibrücker Gewerbeschule in dessen Besitz zu gelangen; dann aber ordnete der Landrichter an, den Stein unversehrt zu erhalten, da er darüber nach München berichten würde, und die Antwort abgewartet werden müsse; ohne Zweifel werde er im dortigen Mineraliencabinet seine Stelle finden. — Von dem Steine selbst erlaube ich mir eine Zeichnung in natürlicher

Grösse hier vorzulegen: er ist 30 Centimeter lang, 21 breit und 15 Centimeter hoch. Die bei dem Fall nach der Erde zugekehrte Seite ist mit schönster Schmelzrinde und scharf hervortretenden Schmelzkanten bedeckt, was also eine sehr hohe Erhitzung voraussetzt. — Ein kleines abgeschlagenes Fragment lege ich hier vor. Die innere Structur hat die grösste Aehnlichkeit mit derjenigen, welche an den Steinen des grossen Meteoriten-Falls, am 30. Jan. v. J. bei Pultusk in Polen, wahrgenommen wurde; nur der metallische Eisengehalt dürfte bei dem Neuen um ein geringes höher sein. Redner vertheilte hierauf noch unter die Anwesenden eine grössere Anzahl der Meteorite von Pultusk.

Med.-Ass. Dr. Wilms übergab zunächst dem Herrn Vorsitzenden das dem Verein von dem Verfasser zugewandte Werk: »die Vogelwelt der Nordsee-Insel Berkum, von Ferd. Baron von Droste-Hülshoff« und sprach sodann über die zur Gruppe *Persicaria* gehörenden einheimischen Arten der Gattung *Polygonum* mit Ausschluss des von den Uebrigen in mancher Beziehung abweichenden *P. amphibium*. Es wurden als Arten angeführt: 1) *P. mite* Huds. 2) *P. Hydropiper* L. 3) *P. mite* Schrank. 4) *P. persicaria* L. 5) *P. lapathifolium* L. und 6) *P. nodosum* Pers. Zunächst gedachte Ref. der von Al. Braun schon 1824 (Flora No. 23) über diese Pflanzen veröffentlichten Abhandlung, so wie der von Meisner, dem Bearbeiter der *Polygonaceae* im de Candoll'schen Werke, über dieselben gegebenen Diagnosen. Beide seien von den Bearbeitern mancher Floren unberücksichtigt geblieben. Dann wurde die Characteristik der genannten Arten im Allgemeinen gegeben, so wie Vorkommen und Verbreitung erwähnt. Namentlich komme das *P. mite* an einzelnen Standorten oft massenhaft vor, dasselbe werde zwar noch zuweilen als Hybride von *P. Hydropiper* und *Persicaria* angegeben, indess habe Ref. bisher noch keine einzige Pflanze des *P. Hydropiper* unter Tausenden von jenen gefunden. Dagegen komme *P. Persicaria* nicht sehr selten darunter vor, wo dies aber der Fall, da fänden sich auch zuweilen Hybriden zwischen beiden. Diese Thatsachen sprächen dafür dass *P. mite* keine Hybride sein könne. Die andere noch häufiger als zweifelhafte Art angesehene Pflanze dieser Gruppe, das *P. nodosum* Pers., welches gewöhnlich als Varietät von *P. lapathifolium* gelte, komme zwar nicht häufig mit diesem an ein und demselben Standorte vor, weil es meist an den Rändern schlammiger Wässer wachse, Letzteres dagegen gewöhnlich auf Aeckern, an Wegerändern und Ufern. Es komme indess, wenn auch nur selten, vor, dass beide Arten einen gemeinschaftlichen Standort hätten und an einem solchen sei eine Hybride, dieser beiden allerdings nahe verwandten Arten, wirklich aufgefunden, welche theils die Merkmale der einen, theils der andern Species trage. Ueber die Verschieden-

heit der beiden Arten gäben auch einige exotische Arten, z. B. das *P. glandulosum* R. Br. aus Neuholland, noch Aufschluss. Wie dieses habe auch *P. nodosum* einen rispenförmigen fast blattlosen Stand der Blüthenähren, während bei *P. lapathifolium* die Stiele der Blüthenähren durch ein Blatt gestützt seien.

Die besprochenen Arten und ihre Formen wurden der Versammlung vorgelegt, ebenso eine Reihe von Hybriden derselben als:

Polygonum aviculare × *Hydropiper* (bei Driburg, Beckhaus).
P. nodoso × *Hydropiper* (bei Beverungen, Beckhaus).
P. minus × *mite*,
P. nodoso × *mite*,
P. mite × *nodosum*,
P. Persicaria × *mite*, } (Aus der Umgegend von Münster.)
P. mite × *Persicaria* (bei Hamm).
P. lapathifolio × *Persicaria* (Schweiz bei Genf).
P. Persicaria × *lapathifolium* (bei Höxter, Beckhaus).
P. nodoso × *Persicaria*,
P. Persicaria × *nodosum*, } (Aus der Umgegend von Münster.)
P. lapathifolio × *nodosum* (bei Höxter, Beckhaus).

Ausser diesen wurden als in Westfalen von Herrn Beckhaus beobachtet angeführt:

P. Persicaria × *minus*, bei Corvey.
P. minus × *nodosum*, bei Bielefeld.
P. Hydropiper × *lapathifolium*, Solling im Dorfe Neuhaus.

Das von Al. Braun bei Carlsruhe angegebene:

P. minus × *Persicaria*, als wahrscheinlich in unserm Gebiete sich ebenfalls vorfindend erwähnt.

Es seien demnach von den bis jetzt bekannten 16 hybride *Polygona* bereits 14 in Westfalen aufgefunden.

Bezüglich des *Polygonum aviculare* × *Hydropiper* wurde bemerkt, es sei dies in so fern die interessanteste Hybride, weil die eine Stammpflanze derselben, *P. aviculare*, nicht der Gruppe *Persicaria* angehöre und sich durch zweispaltige Tuten auszeichne. Dasselbe Merkmal habe die Hybride, auch trage dieselbe, ausser einer kurzen gipfelständigen Aehre, in allen Blattwinkeln einzelne Blüthen und habe einen niederliegenden Stengel wie jene Stammart. Diese Pflanze sei von Al. Braun als *Polygonum Hydropiper var. obtusifolium* beschrieben und als solche auch von Meisner in das de Candoll'sche Werk aufgenommen. Den angegebenen Merkmalen zufolge könne dieselbe nur als eine Hybride, nicht als Varietät angesehen werden.

Die speziellere Beschreibung der *Polygonum*-Hybriden behielt sich Ref. bis nach Auffindung einiger noch fehlenden Formen vor.

Herr Dr. H. Müller aus Lippstadt hielt nachstehenden Vortrag über die Anwendung der Darwin'schen Theorie auf Blumen und blumen-besuchende Insekten: Der ausdrückliche Wunsch mehrerer hier anwesenden botanischen Freunde veranlasst mich, über einen Gegenstand, den ich für die Verhandlungen unseres Vereins ausführlicher zu bearbeiten beabsichtige, hier eine vorläufige Mittheilung zu machen, nemlich über die Anwendung der Darwin'schen Lehre auf Blumen und blumen-besuchende Insekten. Wenn ich es bei dieser Mittheilung nicht vermeiden kann, neben neuen auch manche allbekannte Thatsachen und Schlüsse nochmals vorzuführen, so wird mich, wie ich hoffe, der untrennbare Zusammenhang der ganzen Auseinandersetzung in dieser Beziehung entschuldigen.

Der unmittelbare Eindruck, welchen die Blumenwelt mit ihrer Farbenpracht, mit ihren mannichfachen die Luft durchwürzenden Wohlgerüchen, mit ihrem Reichthum an strahligen und symmetrischen Formen auf uns hervorbringt, mag leicht die Vorstellung in uns erwecken, dass diese uns so angenehmen Dinge speciell zu unserem Wohlbehagen und Ergötzen erschaffen seien.

Die Darwin'sche Lehre muss die Richtigkeit dieser Vorstellung mit Bestimmtheit in Abrede stellen. Denn nach ihr sind alle Thier- und Pflanzenarten, welche uns heute lebend umgeben, nur das Resultat des seit vielen Millionen Jahren, seit dem ersten Erwachen des organischen Lebens auf unserem Erdballe, sich immer gleich bleibenden Waltens derselben Gesetze, welche noch tagtäglich und stündlich die unter unsern Augen sich abwickelnden organischen Erscheinungen beherrschen, der Gesetze der Erblichkeit und der Abänderung, der überreichlichen Vermehrung und des daraus hervorgehenden Kampfes ums Dasein, der wieder mit Nothwendigkeit zum Ueberleben der ihren Lebensbedingungen am besten angepassten Abänderungen führt.

Nach der Darwin'schen Theorie müssen alle Eigenthümlichkeiten der Thiere und Pflanzen ursprünglich als individuelle Abänderungen, die nur die nothwendige Folge bestimmter physikalischer und chemischer Einwirkung sein konnten, aufgetreten sein und können sich nur dadurch erhalten und in der Aufeinanderfolge der Generationen weiter ausgeprägt und befestigt haben, dass sie den Inhabern selbst im Kampfe ums Dasein irgend welchen Vortheil gewährten. Als Consequenz der Darwin'schen Lehre ergibt sich daher der allgemein gültige Satz: Keine Thier- oder Pflanzenart besitzt eine Eigenthümlichkeit, die nicht entweder dem Inhaber selbst von entschiedenem Vortheil ist oder, wenn er sie lediglich als uraltes Erbtheil übernommen hat, seinen Vorfahren einen entschiednen Vortheil vor ihren Concurrenten gesichert hat.

Wenn wir daher die Anwendbarkeit der Darwin'schen Theorie auf das unabsehbar reiche und mannichfaltige Gebiet der Blumen erproben wollen, so haben wir uns vor Allem die Frage zu beantworten: Wie können die bunten Farben, die mannichfachen Wohlgerüche, die zahlreichen zum Theil sehr complicirten Eigenthümlichkeiten des Baues der Blüthen den Pflanzen selbst zum entschiedenen Vortheil gereichen?

Die Beantwortung dieser Hauptfrage lässt sich aus der Betrachtung der Blüthen allein durchaus nicht gewinnen. Denn nicht unmittelbar, sondern nur durch Vermittlung der Insekten, stehen diese hervorragenden Eigenschaften der Blumen mit dem Gedeihen der blumentragenden Pflanzen selbst in ursächlichem Zusammenhange, und dieser ursächliche Zusammenhang liegt, selbst bei vollständiger Kenntniss und Berücksichtigung der Thätigkeit der Insekten auf den Blumen, keineswegs leicht erkennbar zu Tage.

Dass die Blumen vielfach von Insekten besucht werden, dass viele Insekten, wie z. B. die Bienen, sogar ausschliesslich auf Blumennahrung angewiesen sind, ist allerdings eine unmittelbar in die Augen fallende Thatsache. Aber diese Thatsache allein lässt durchaus noch keinen Vortheil erkennen, den die Blumen tragenden Pflanzen selbst von der Farbe, dem Wohlgeruche und den anderen anscheinend nur den Insekten nützlichen Eigenschaften ihrer Blumen haben könnten. Betrachten Sie, wie Christian Konrad Sprengel bereits im letzten Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts gethan hat, so eingehend als möglich die Thätigkeit der Insekten auf den Blumen, vertiefen Sie Sich dann im Zusammenhange mit Ihren Insektenbeobachtungen in alle Einzelheiten des Blüthenbaues und Sie werden, wie Sprengel, zwar sehr bald die Ueberzeugung erlangt haben, dass alle Einzelheiten der von Insekten besuchten Blüthen in der mannichfachsten, oft überraschendsten Weise so zusammenwirken, dass die Insekten, indem sie ihrer Nahrung nachgehen, sich dabei mit Blüthenstaub behaften und einen Theil desselben, ohne es zu wissen und zu wollen, auf Narben derselben Blumenart übertragen. Was aber die Blumen tragenden Pflanzen selbst nun für einen Vortheil davon haben, dass gerade Insekten Ueberträger des befruchtenden Stoffes sind, während es doch viel einfacher wäre, wenn die meist unmittelbar um die Narbe herumstehenden Staubgefässe direct ihren Blüthenstaub auf die Narbe ausschütteten, das werden Sie, so wenig wie es Chr. C. Sprengel gelang, weder durch Beobachtung der Insektenthätigkeit, noch durch die eingehendste Betrachtung der Blütheneinrichtungen ergründen. Wenn daher unserem Verständnisse des Zusammenhangs der Blumen und blumenbesuchenden Insekten keine weiteren Thatsachen zu Gebote ständen, so würde dieses ganze Gebiet mit der Theorie der Entstehung der Arten durch natürliche Auslese durchaus nicht in Einklang zu brin-

gen sein und einen erheblichen Einwand gegen dieselbe begründen. Wir müssten dann auf ein Verständniss der Blumeneinrichtungen überhaupt durchaus verzichten, wenn wir nicht etwa die von Sprengel dem angenommenen Blumenschöpfer ganz willkürlich untergelegte Absicht, sich nun eben der Insekten zum Uebertragen des Blüthenstaubes auf die Narben bedienen zu wollen, als eine ausreichende Erklärung gelten lassen wollten.

Bis zu Anfang dieses Jahrzehnts stand unsere Kenntniss der Pflanzenwelt in der That auf diesem Standpunkte. Aber der Begründer der Selectionstheorie selbst, Darwin, wurde gerade durch seine Theorie auf die Entdeckung derjenigen Thatsachen geführt, welche diese Theorie fordert, um mit der Blumenwelt in Einklang gebracht werden zu können. Darwin erkannte, was Sprengel, dem ersten Entdecker der Befruchtung der Blumen durch Insekten, verborgen geblieben war, dass es bei dieser Befruchtung wesentlich auf die Uebertragung des Blüthenstaubes auf die Narben anderer Blüthen ankommt. In seinem bewundrungswürdigen Werke über Orchideen zeigte Darwin, dass die mannichfachen Einrichtungen, welche bei einheimischen und fremden Orchideen die Befruchtung durch Insekten bewirken, durchaus eine Kreuzung getrennter Individuen zur Folge haben. Er wurde durch diese speciellen Untersuchungen von neuem mit zwingender Nothwendigkeit zu derselben Vorstellung geführt, die er schon aus allgemeinen Gründen als unabweisbar erkannt hatte, dass es den Pflanzenarten selbst von entscheidendem Vortheil sein müsse, nicht durch eigenen Blüthenstaub, sondern durch den Blüthenstaub anderer Individuen derselben Art befruchtet zu werden. Diese Vorstellung, einmal mit voller Ueberzeugung erfasst, wusste Darwin mit dem Scharfsinne, mit der Ausdauer, mit der Geschicklichkeit im Experimentiren, die wir in allen seinen Arbeiten bewundern, so lange zu verfolgen, bis sie als unumstössliche Gewissheit dastand. Seine Jahre lang mit unverdrossnem Fleisse fortgesetzten Selbstbefruchtungs- und Kreuzungsversuche ergaben als unzweideutiges Resultat, dass Kreuzung getrennter Individuen zahlreichere, kräftigere und entwicklungsfähigere Nachkommen liefert, als Selbstbefruchtung, ein Satz, welcher seitdem durch zahlreiche Versuche Hildebrands, meines Bruders Fritz und Anderer eine ununterbrochene Reihe von Bestätigungen erfahren hat.

Mit diesem Satze ist nun des Räthsels Lösung gefunden, das Verständniss zahlloser Blütheneinrichtungen mit einem Male wie durch einen Zauberschlag eröffnet. Ueberblicken wir denn in gedrängter Kürze, wie sich unter Anwendung dieses Satzes die Erklärung der hauptsächlichsten Blütheneigenthümlichkeiten vom Darwin'schen Standpunkte aus gestaltet.

Wenn Kreuzung getrennter Individuen zahlreichere, kräftigere

und entwicklungsfähigere Nachkommenschaft liefert, als Befruchtung mit eigenem Pollen, so musste und muss jede einmal auftretende Abänderung der Blüthen, welche Uebertragung des Blüthenstaubs auf andere Blüthen begünstigt, den so abgeänderten Pflanzen einen Vortheil über andere Formen derselben Art sichern, der im Kampfe um das Dasein das schliessliche Allein-Uebrigbleiben der begünstigteren Abänderungen herbeiführt.

Nun gibt es, soweit wir übersehen können, überhaupt nur zweierlei natürliche Transportmittel für den Blüthenstaub, Wind und Insekten, deren Wirkung aber durch ganz verschiedene Eigenthümlichkeiten der Blüthen begünstigt wird.

Je nach den Abänderungen, welche bei verschiedenen Pflanzen zuerst auftraten, mussten sich daher dieselben in Folge der natürlichen Auslese entweder dem Winde oder den besuchenden Insekten anpassen; ihre Blüthen mussten sich entweder zu Windblüthen oder zu Insektenblüthen ausprägen, wenn es gestattet ist, mit diesen abgekürzten Benennungen diejenigen Blüthen zu bezeichnen, deren Blüthenstaub durch Wind oder durch Insekten auf die Narben anderer Blüthen übertragen wird. Die Wirkung des Windes ist eine einfache, sich gleich bleibende, die der Insekten eine mannichfach wechselnde. Anpassung an die Einwirkung des Windes setzt daher Abänderung in einer bestimmten Richtung voraus, während Anpassung an den Insektenbesuch auf eben so mannichfache Weise möglich ist, als die besuchenden Insekten in ihrer Grösse, Gestalt, Körpereigenthümlichkeit, in ihren Liebhabereien und Gewohnheiten, selbst in der Jahres- und Tageszeit ihres Ausfluges mannichfaltig sind. Wir müssen daher vom Standpunkte der Darwin'schen Theorie aus erwarten: 1) dass es sich ungleich häufiger ereignet hat, dass Pflanzen irgend welche Abänderung darboten, welche den Insektenbesuch und das Uebertragen des Blüthenstaubes durch Insekten begünstigte, als dass sie in der einen bestimmten Richtung abänderten, welche der Befruchtung durch den Wind förderlich war; 2) dass die Pflanzen, welche dem Insektenbesuche sich angepasst haben, ungleich mannichfaltigere Blütheneinrichtungen darbieten, als die durch den Wind befruchteten.

Diese beiden Sätze, welche sich als nothwendige Consequenzen, der Darwin'schen Theorie ergeben, aus der teleologischen Auffassungsweise aber nicht oder nur in willkürlicher Weise abgeleitet werden können, werden durch die wirklich vorhandenen Blütheneinrichtungen durchaus bestätigt. Windblüthen sind nicht nur weit weniger zahlreich, als Insektenblüthen, sondern auch in ihrer Einrichtung weit weniger mannichfaltig.

Uebertragung des Blüthenstaubes durch den Wind erfordert offen dem Luftzuge sich darbietende Staubgefässe und Narben, lose, nicht an einander haftende, sondern als feinster Staub leicht durch jeden Luftzug fortgewehte Pollenkörner, die in kolossaler Menge

entwickelt werden müssen, um die Möglichkeit, dass alle Pollenkörner neben den Narben vorbeifliegen könnten, zu beseitigen. Ausgezeichnete Beispiele solcher Einrichtung bieten Cupuliferen, Nadelhölzer, Süssgräser, Sauergräser, Binsen und Plantago-Arten dar. Stösst man z. B. an einen eben aufblühenden Haselstrauch oder bläst gegen seine Kätzchen, so sieht man sofort kleine Wolken von Blüthenstaub durch die Luft fliegen, und untersucht man dann die benachbarten Narben, so findet man nur wenige, an welchen nicht einzelne Pollenkörner haften geblieben wären. In diesem Falle wird ein leichtes Ausstreuen des Blüthenstaubes durch den Wind durch die frei in die Luft hängenden männlichen Blüthenkätzchen bewirkt, eine Kreuzung getrennter Individuen aber wird hier, wie bei den meisten Windblüthen durch Getrenntblüthigkeit unvermeidlich gemacht. In anderen Fällen, wie z. B. bei Plantago, sehen wir statt des ganzen Blüthenstandes die einzelnen Antheren frei in die Luft flattern, indem sie an langen dünnen Staubfäden aus der Blüthe heraushängen, und die Kreuzung getrennter Individuen anstatt durch Getrenntblüthigkeit durch ungleichzeitige Entwicklung der Geschlechtstheile derselben Blüthe unvermeidlich gemacht. Denn jede Blüthe von Plantago streckt, während sie noch geschlossen ist, die Narbe als langen fiedrigen Faden frei in die Luft und lässt die Staubgefässe erst hervortreten, nachdem die Narbe ihren Dienst gethan hat und schon theilweise verwelkt ist. Hiermit sind nun schon die hauptsächlichsten Verschiedenheiten der Windblüthen bezeichnet.

Unendlich mannichfacher in ihren Einrichtungen sind die durch Insekten befruchteten Blüthen. Doch lassen sich auch bei ihnen leicht gewisse allgemeine Bedingungen erkennen, denen in allen Fällen irgend wie genügt sein muss, wenn der Besuch der Insekten und die Uebertragung des Blüthenstaubes durch dieselben gesichert sein soll. Erstens nemlich müssen die Insekten die Blüthen schon aus einiger Entfernung wahrnehmen können; diess kann nur entweder durch deren von der Umgebung abstechende Farbe oder durch von der Blume ausströmenden Duft oder durch beides zugleich bewirkt werden. Alle Insektenblüthen müssen daher abweichend gefärbt oder duftend oder beides zugleich sein. Für Uebertragung des Blüthenstaubes durch den Wind können dagegen natürlich Farbe und Wohlgeruch keinen Vortheil gewähren; desshalb konnten und können bei Windblüthen diese Eigenthümlichkeiten auch nicht durch natürliche Auslese erhalten und ausgeprägt werden. Ganz wie es die Anwendung der Darwin'schen Lehre auf die Blüthenwelt fordert, finden sich nun wirklich alle Windblüthen schmucklos und geruchlos, alle durch Insekten befruchteten Blüthen gefärbt oder duftend oder beides zugleich. Da wir als Blumen solche Blüthen zu bezeichnen pflegen, die sich durch Farbe oder Wohlgeruch oder durch beides zugleich bemerkbar machen, so lassen sich bei der Besprechung un-

seres Gegenstandes die Ausdrücke »Insektenblüthen« und »Blumen« völlig gleichbedeutend gebrauchen.

Eine zweite Bedingung, welche durchaus erfüllt sein muss, wenn regelmässiger Insektenbesuch stattfinden soll, ist die, dass die Blüthe den Insekten irgend etwas ihnen Nützliches oder Angenehmes darbietet, was sie zu wiederholtem Besuche derselben Blüthenart veranlasst. Im einfachsten Falle ist diess der Blüthenstaub selbst und nur dieser, den die Insekten verzehren oder als Futter für ihre Larven wegschleppen, so z. B. bei Anemone und Clematis.

In anderen Fällen bleibt der Blüthenstaub zwar auch den Insekten preisgegeben, daneben aber bietet sich denselben frei abgesonderter Honig dar, so bei Ranunculus, den Rosifloren und zahllosen anderen. In wieder anderen Fällen entziehen sich die Staubgefässe mehr oder weniger der verheerenden Einwirkung der Insekten und diese sind hauptsächlich oder ausschliesslich auf den Genuss des Honigs der Blüthe angewiesen, wie z. B. bei Salvia, Pedicularis, Iris.

In weit seltneren Fällen suchen die Insekten etwas anderes als Blüthenstaub oder Honig in den Blumen. Käfer, welche übrigens für die Befruchtung eine wenig wichtige Rolle spielen, fressen ausser Blüthenstaub das zarte Gewebe aller Blüthentheile. Bei einer kleinen brasilianischen Orchidee *(Polystachya)* ist nach brieflicher Mittheilung meines Bruders Fritz das Labellum mit Mehl (losen Zellen) gefüllt. Bei anderen brasilianischen Blumen finden sich fleischige Auswüchse, die von den besuchenden Insekten benagt werden. Eine kleine Biene, die schon Reaumur beschreibt, *Anthocopa papaveris*, schneidet von den Blumenblättern des wilden Mohns Stücke ab, um ihre Brutkammer damit auszutapeziren.

Eine dritte Bedingung, welche bei allen Blumen erfüllt sein muss, um die Uebertragung des Pollens durch Insekten zu ermöglichen, ist die dazu geeignete Beschaffenheit des Blüthenstaubs und der Narbe. Der Blüthenstaub muss sich den besuchenden Insekten anheften können, die Narbe muss den von den Insekten mit ihr in Berührung gebrachten Blüthenstaub stärker festhalten können, als der Insektenleib.

Die Anheftbarkeit konnten entweder die einzelnen Pollenkörner erlangen, und zwar sowohl durch stachlige Vorsprünge, vermittelst deren die Pollenkugeln sich leicht an einander und am Insektenhaare festhalten, wie z. B. bei Malva und Taraxacum, als durch Klebrigkeit, wie bei den meisten andern — oder der ganze Polleninhalt eines Antherenfaches, wie bei Orchis und den Asclepiadeen, wo derselbe zu einem Klumpen vereint, durch einen besonderen Mechanismus sich dem Insekte anheftet. Die trocknen und glatten, leicht wegwehbaren Pollenkörner der Windblüthen sind dagegen bei Insektenblüthen unmöglich.

Statt der fedrigen, den losen Staub leicht auffangenden Narben der Windblüthen finden wir bei den Insektenblüthen glatte oder warzigrauhe, in jedem Falle aber klebrige Narben.

Schon die Verschiedenheit, in welcher die eben erwähnten Eigenschaften der Blumen, Bemerkbarkeit durch Farbe oder Geruch, Production von Insektennahrung, Anheftbarkeit des Blüthenstaubes und Klebrigkeit der Narbe im Einzelnen sich ausprägen konnten, bedingt eine viel grössere Mannichfaltigkeit der Blumen als der Windblüthen. Diese Mannichfaltigkeit steigert sich aber in noch viel höherem Grade durch die fast unbegrenzte Zahl verschiedner Möglichkeiten der Uebertragung des Blüthenstaubes auf die Narben anderer Blüthen durch Insekten, in welcher gerade einzig und allein, wie wir gesehen haben, der Vortheil besteht, den die Pflanzen selbst vom Insektenbesuche haben.

Wir sehen in dieser Beziehung keineswegs das Vollkommenste überall erreicht, sondern, wie die Darwin'sche Anschauungsweise fordert, die verschiedenen Pflanzen auf den verschiedensten Stufen der Vollkommenheit angelangt. Ob der einfachste und ursprünglich vielleicht allgemeine Fall beständiger Selbstbefruchtung, auf dessen ursprüngliche Allgemeinheit uns das gewöhnliche Dichtnebeneinanderstehen von Staubgefässen und Stempeln in derselben Blüthe hinzuweisen scheint, noch jetzt bei irgend welchen Pflanzen vorkommt, ist bis zu dieser Stunde noch nicht entschieden. Nicht wenige Blüthen aber finden wir, namentlich unter den Ranunculaceen, Papaveraceen, Cruciferen, bei denen die besuchenden Insekten eben so häufig oder selbst noch häufiger Selbstbestäubung bewirken als Fremdbestäubung.

Bei diesen Pflanzen ist also die blosse Eröffnung der Möglichkeit einer Fremdbestäubung durch Insekten schon entscheidend gewesen, die auftretenden Abänderungen von Farbe, Duft, Honigabsonderung und Anheftbarkeit des Blüthenstaubes durch natürliche Auslese zu erhalten und zu befestigen.

In weit zahlreicheren Fällen dagegen sind zu diesen ersten und einfachsten Anpassungen an den Insektenbesuch andere hinzugetreten, welche die Uebertragung des Blüthenstaubes auf getrennte Individuen wahrscheinlich oder selbst unvermeidlich machen. Unvermeidlich gemacht aber sehen wir die Fremdbestäubung bei den Blumen nicht nur durch das Auftreten derselben Eigenthümlichkeiten, die auch bei Windblüthen vorkommen, nemlich durch Getrenntblüthigkeit (z. B. bei Salix, Cucurbitaceen) oder durch Dichogamie d. h. ungleichzeitige Entwicklung der männlichen und weiblichen Geschlechtstheile in derselben Blüthe (z. B. bei *Cerastium arvense*, den Umbellaten und Compositen), sondern es treten bei den Blumen noch die mannichfachsten anderen die Fremdbestäubung durch Insekten begünstigenden oder unvermeidlich machenden Einrichtungen

auf, welche der Einwirkung des Windes gegenüber wirkungslos und daher bei Windblüthen ganz unmöglich sind.

Dahin gehört z. B. die bei Lopezia, Malva und sehr vielen anderen Dichogamen vorkommende Erscheinung, dass die in der Entwicklung vorausgeeilten Staubgefässe sich aus dem Bereiche der Insektenberührung zurückbiegen, so bald die Narben sich entfalten und dass diese nun die frühere Stelle der Staubgefässe einnehmen. Wenn z. B. die Honigbiene in den geöffneten Blüthen von *Malva silvestris* die Runde macht, um die fünf im Grunde der Blüthe zwischen den Blumenblättern liegenden Honiggrübchen der Reihe nach zu entleeren, so streift sie, indem sie sich mit den Beinen an den Blumenblättern festhält, in den jüngern Blüthen mit ihrem behaarten Rücken die Antheren, in den ältern die an ihre Stelle getretnen Narben; in den ersteren behaftet sie ihre Haare so reichlich mit den grossen stachligen Pollenkugeln, dass sie ganz bepudert dieselben verlässt, in den letztern lässt sie einen grossen Theil dieses Pollens an den Narben haften. Selbst wenn die älteren Blüthen an den zurückgebogenen Staubbeuteln noch zahlreiche Pollenkörner haften haben, können dieselben nicht so leicht von den Bienen abgestreift und an die Narben derselben Blüthe gebracht werden, da sie ziemlich ausser dem Bereiche der Berührung durch die Bienen liegen.

Dahin gehört ferner das Nebeneinandervorkommen langgriffliger und kurzgriffliger Pflanzenstöcke bei Primula, Pulmonaria, Hottonia und andern. Bei *Primula elatior* z. B. stecken Hummeln und Pelzbienen (Anthophora) bei allen Blüthen auf gleiche Weise den Kopf in den erweiterten Blütheneingang, um den Rüssel in den Grund der Röhre zu senken. So berühren sie mit der behaarten Stirn die hochstehenden Staubgefässe und die hochstehenden Narben, mit den die Rüsselscheide bildenden Maxillen die tiefstehenden Staubgefässe und die tiefstehenden Narben und übertragen so unablässig mit der Stirn Blüthenstaub der kurzgriffligen Form auf die Narben der langgriffligen, mit den Maxillen Blüthenstaub der langgriffligen Form auf die Narben der kurzgriffligen.

Aus einer Unzahl sonstiger Blütheneinrichtungen, welche bei Blumen Fremdbestäubung unvermeidlich machen und welche namentlich durch die Untersuchungen Darwin's, Hildebrand's, Federico Delpino's und meines Bruders Fritz an das Licht gezogen worden sind, will ich nur noch zwei herausgreifen, die bis vor kurzem räthselhaft waren, und deren Räthsel ich selbst so glücklich gewesen bin, durch direkte Beobachtung der befruchtenden Insekten lösen zu können: die unserer gewöhnlichen Wiesenorchideen und die des Frauenschuhs.

Unsere gewöhnlichen Wiesenorchideen: *Orchis morio, mascula, latifolia* und *maculata* besitzen nemlich einen hohlen Sporn aber in

dem Hohlraum desselben, was ausser der Gattung Orchis beispiellos ist, keinen Honig. Sprengel nennt sie desshalb Scheinsaftpflanzen, indem er sich vorstellt, dass die besuchenden Insekten durch den Duft, die bunte Farbe und den hohlen Sporn der Blume sich verleiten lassen, den Kopf in den Eingang des hohlen Sporns zu stecken, um Honig darin zu suchen. Dabei würden sie nun, nach Sprengel's Meinung, für sich selbst nichts finden; sie würden aber an das mit klebriger Masse erfüllte Beutelchen (die *bursicula*) stossen, die klebrigen Scheibchen, denen die Stiele der Pollenmassen angeheftet sind, sich ankitten, so die Pollinien aus ihren Fächern herausziehen und die ganzen Pollinien auf die Narbe schleppen, also Selbstbestäubung bewirken. Wie in mehreren andern Fällen, so wurde auch hier Sprengel dadurch, dass er den Vortheil, den die Pflanze von der Fremdbestäubung hat, noch nicht kannte, veranlasst, die Blütheneinrichtung als auf Selbstbestäubung hinauslaufend zu erklären, was in diesem Falle um so leichter möglich war, als es ihm nicht gelang, die Befruchtung der Orchisarten durch Insekten direkt zu beobachten. Wohl fand Sprengel mehrmals Pollinien an der Narbe klebend, ein oder zweimal fand er auch eine todte Fliege an der Narbe und schloss daraus, dass Fliegen die Befruchter sein müssten. Es gelang ihm aber, wie er sich selbst ausdrückt, nie, die Natur auf der That zu ertappen, und die ganze Blütheneinrichtung von Orchis blieb ihm daher einigermassen räthselhaft. »Es bleibt mir daher unbegreiflich,« sagt er Seite 404 seines Werks, »warum die Blume keinen Saft hat, da es mir sehr zweckmässig zu sein scheint, dass sie Saft bereite, damit die Fliegen, wenn sie denselben in einer Blume gefunden haben, dadurch bewogen werden, mehrere Blumen zu besuchen und zu befruchten.« Sprengel war sich also wohl bewusst, das Räthsel wenigstens nicht vollständig gelöst zu haben. Auch Darwin gelang es, wie er in seinem Orchideenwerke berichtet, trotz 20jähriger Aufmerksamkeit darauf, nicht, an unseren Wiesenorchideen befruchtende Insekten zu beobachten.

Gleichwohl gibt er in diesem Werke eine eingehende Erläuterung des Befruchtungsvorganges, indem ihn der aus seiner Theorie folgende Satz, dass nur dem Inhaber selbst nützliche Eigenthümlichkeiten durch natürliche Auslese erhalten und befestigt werden können, in den Stand setzt, aus der blossen Betrachtung der Blütheneinrichtung die Einzelheiten des Befruchtungsvorganges abzuleiten. Gewiss gibt es keine glänzendere Bestätigung für die Richtigkeit einer Theorie, als wenn ihre der Erfahrung vorauseilenden Schlussfolgerungen nachträglich Schritt für Schritt durch die Erfahrung bestätigt werden.

Darwin hat in Bezug auf unsere Wiesenorchideen geschlossen, dass die besuchenden Insekten den zwischen der äusseren und inne-

ren Membran des hohlen Sporns eingeschlossenen Saft durch Anbohren gewinnen, dass der hierdurch ihnen verursachte Aufenthalt gerade ausreicht, die Pollinien mittelst der klebrigen Scheibchen auf ihrem Kopfe festzukitten, dass endlich die zur allmälichen Abwärtsdrehung der Pollinien durch einseitige Austrocknung ihrer Standfläche erforderliche Zeit hinreicht, um das Insekt inzwischen eine neue Pflanze aufsuchen zu lassen, so dass, indem es nun erst die herabgedrehten Pollinien gegen die Narbe stossen kann, sicher eine Kreuzung getrennter Pflanzenstöcke bewirkt wird. Räthselhaft blieb nur, wie sich die Befruchtung so äusserst häufiger Pflanzen so andauernd der direkten Beobachtung entziehen konnte und welche Insekten es wären, die zu Tausenden und doch ungesehen das geheimnissvolle Werk verrichteten. Durch meine Beobachtung unserer Wiesenorchideen werden die Schlüsse Darwins durchaus bestätigt und die Lücke in der direkten Beobachtung ausgefüllt.

Schon im vorigen Frühjahre hatte ich zahlreiche Hummeln und einzelne Honigbienen mit Orchispollinien an der Stirn gefangen; eine Waldhummel (*B. silvarum*) hatte ich an *Orchis morio* anfliegen und den Rüssel in den Sporn stecken sehen und unmittelbar darauf mit den Pollinien dieser Blume behaftet eingefangen.

Auch *Bombus lapidarius* hatte ich ein anderesmal aus ziemlicher Entfernung an *Orchis latifolia* anfliegen und an 2 Exemplaren mehrere Blüthen absuchen sehen. Von sonstigen Insekten hatte ich nur ein einzigesmal eine Fliege, *Volucella bombylans*, mit Pollinien von *Orchis maculata* behaftet, gefunden. Ich war also überzeugt, dass hauptsächlich Hummeln unsere Wiesen-Orchisarten befruchten; eine genaue Beobachtung aus unmittelbarer Nähe hatte mir aber nicht gelingen wollen. Der sehr flüchtige Aufenthalt der Hummeln an den Orchisblüthen schien mir dafür zu sprechen, dass sie nichts in denselben fänden, dass sie also wirklich, wie Sprengel meinte, nur durch den Schein getäuscht diese Blüthen besuchten. Am 6. dieses Monats gelang es nun endlich mir und meinem Sohne Hermann, auf den orchideenreichen Wiesen des Stromberger Höhenzugs, in aller Musse und aus nächster Nähe mehreren Hummeln bei ihrem Befruchtungsgeschäfte zuzusehen. Auf einem mit *Orchis mascula* reich besetzten Rasenplatze liegend sahen wir dicht neben uns eine Hummel, wie es uns schien, *Bombus terrestris*, an den untern Theil einer Blüthenähre von *Orchis mascula* anfliegen. Sie steckte den Kopf in eine Blüthe hinein und zog ihn nach etwa 4 Secunden mit Pollinien behaftet wieder heraus. Dasselbe wiederholte sie aufwärts steigend an einer zweiten und dritten Blüthe. Nachdem sie den Kopf aus der dritten Blüthe gezogen hatte, hielt sie inne und suchte mit den Vorderbeinen die ihr nun lästig werdenden Pollinien sich vom vorderen Theile des Kopfschildes, wo sie festgekittet sassen, wegzuwischen, was ihr jedoch nicht gelang. Sie steckte darauf, weiter auf-

wärts steigend, den Kopf in eine 4te Blüthe. In diesem Augenblicke suchte ich sie mit dem Netze zu fangen, verfehlte sie indess, und sie flog davon. — Ziemlich eben so nahe sahen wir eine Gartenhummel *(B. hortorum)* eine Reihe von 3—4 Blüthen von *Orchis mascula* aufwärts steigend besuchen, dann an das nächste Exemplar fliegen und an demselben wieder mehrere Blüthen, eine nach der andern, vornehmen. Die Narben mehrerer Blüthen des zweiten Exemplars fanden wir mit Pollen belegt, die Antherenfächer entleert. Die Beobachtung der Befruchtung von *Orchis mascula* konnten wir in der kurzen Zeit von vielleicht 2 Stunden noch dreimal wiederholen. Zweimal war es *Bombus lapidarius,* einmal *Psithyrus campestris,* den wir mehrere Blüthen von *Orchis mascula* besuchen sahen. *Bombus lapidarius* verweilte etwas kürzer, nur etwa 2—3 Secunden in jeder Blüthe, sonst nahmen wir in dem Benehmen der verschiednen Hummeln keinen Unterschied wahr. Den *Psithyrus* und einen *Bombus lapidarius* fingen wir auf frischer That, die Stirn mit einem Büschel von Pollinien behaftet, ein. Ein Theil der Pollinien war schon abwärts gebogen, so dass er bei weiterem Blüthenbesuch hätte gegen die Narbe stossen müssen, die zu oberst sitzenden standen noch gerade aus und würden bei sofortigem weiteren Blüthenbesuch die Narbe verfehlt haben. Von 97 Hummeln, die wir an diesem Tage auf dem Stromberger Höhenzuge einfingen, um sie auf Orchispollinien zu untersuchen, waren 32 damit behaftet. Wir sahen aber mehrmals an eingefangnen und mitgenommenen Hummeln, dass es ihnen gelang, die dem vorderen Theile des Kopfschildes angehefteten und nach der Abwärtsdrehung über den Mund herabhangenden Pollinien mit den Fresszangen zu packen und loszuziehen. Bei einigen, die wir mit Pollinien behaftet eingesammelt hatten, fanden sich später diese an einem der Vorderbeine sitzend vor. Aus dem oft von Erfolg begleiteten Versuche der Hummeln, sich der Pollinien zu entledigen, den sie auch schon auf den Orchisblüthen selbst anstellen, erklärt es sich, dass man hie und da ganze Pollinien oder Pollinienpaare an der Orchideenblüthe, meist an oder in der Nähe der Narbe kleben findet, welche Beobachtung Sprengel zu seiner irrigen Auffassung veranlasste. Zugleich konnten wir aber daraus schliessen, dass noch weit mehr Hummeln als wir mit Pollinien behaftet einfingen, Orchideen befruchtet hatten. An dem einen Tage, welcher allerdings äusserst günstig war, da es nach längerer kühler Witterung bedeutend warm und ziemlich windstill wurde, haben auf dem Stromberger Höhenzuge also höchst wahrscheinlich weit mehr als ein Drittheil aller Hummeln an der Befruchtung der Orchideen mitgewirkt. Den wie vielsten Theil der gesammten Befruchtungsarbeit diese etwa vollzogen haben mögen, lässt sich ungefähr aus folgenden Zahlen ermessen. Am Morgen dieses Tages, 7 Uhr, pflückte ich auf einer mit vielen tausend Exemplaren von Orchis besetzten, ausge-

dehnten Wiese 10 Exemplare von *Orchis morio* und untersuchte ihre sämmtlichen schon geöffneten 107 Blüthen; bei einer einzigen waren die Pollinien aus ihren Fächern entfernt und die Narbe mit Pollen belegt, bei 2 anderen Blüthen war die Narbe ebenfalls mit Pollen belegt, die Pollinien aber noch am Platz. Nachmittags 5 Uhr pflückte ich an derselben Stelle wieder 10 Exemplare derselben Orchisart; sie trugen 97 geöffnete Blüthen. Von diesen hatten 14 mit Pollen belegte Narben, bei 2 von diesen waren die Pollinien noch in ihren Fächern, bei den 12 übrigen waren auch die Antherenfächer entleert, bei 2 derselben klebte ein Pollinienpaar am Rande der Narbe. Ausserdem waren bei 3 Blüthen die Antherenfächer entleert, die Narben aber noch nicht mit Pollen belegt. Morgens 7 Uhr waren also $2^1/_2$ Procent, Nachmittags 5 Uhr über 14 Procent der Blüthen befruchtet.

Dass Darwin's Schlussfolgerungen durch meine Beobachtungen vollständig bestätigt werden, bedarf kaum eines besonderen Nachweises. Die Hummeln müssen etwas im Sporn der Blüthe gefunden haben, sonst würden sie nicht andauernd am Absuchen derselben geblieben sein. Da der Sporn nun keinen freien, wohl aber reichlich zwischen der innern und äussern Membran eingeschlossenen Honig enthält, so bleibt nur übrig, dass ihr Rüssel durch das äusserst zarte Gewebe der innern Membran eindringt und den eingeschlossenen Honig gewinnt. Mit den Spitzen der die Zungenscheide bildenden Maxillen muss das Eindringen in das zarte Gewebe rasch und leicht zu bewirken sein. Dass der dadurch verursachte Aufenthalt von 3–4 Secunden ausreicht, die klebrigen Scheibchen am Kopfe der Hummel festzukitten, hat die directe Beobachtung gezeigt. Man kann sich übrigens auch leicht durch einen zugespitzten Bleistift, den man in den Sporn von *Orchis mascula* einführt, überzeugen, dass schon nach 2—3 Secunden die Pollinien festkleben. Ebenso ergibt sich aus der directen Beobachtung, dass durch den Besuch der Hummeln die Narben der Orchisblüthen stets mit Pollen anderer, früher besuchter Blüthen belegt werden. Denn die Hummel senkt nur einmal den Rüssel in denselben Sporn hinein und zieht daher erst beim Weggehen die Pollinien aus ihren Fächern. Die Abwärtsdrehung der Pollinien erfordert bei *Orchis mascula*, wie ich aus Versuchen mit einem zugespitzten Bleistift ersah, in der Regel etwa 40 Secunden; selten ist sie schon nach 25 Secunden beendet. Eine Hummel, die 3—4 Blüthen derselben Aehre absucht, an jeder Blüthe 3–4 Secunden verweilt und auf dem Wege von einer Blüthe zur nächsten etwa 2 Secunden verliert, wie es unseren Beobachtungen entspricht, bringt höchstens 20—22 Secunden an derselben Blüthentraube zu und ist also sicher schon mit dem Absuchen derselben fertig, ehe die Pollinien ihre Abwärtsdrehung beendet haben. Die Befruchtung der Orchisarten durch Hummeln scheint also unver-

meidlich Bestäubung mit Pollen nicht nur getrennter Blüthen, sondern sogar getrennter Pflanzenstöcke zu bewirken.

An *Orchis latifolia* sah ich am 11. Mai auf einer Wiese bei Overhagen nächst Lippstadt wiederum wiederholt Hummeln das Befruchtungsgeschäft vollziehen; etwas neues oder von der Befruchtung von *Orchis mascula* abweichendes bot sich aber nicht dar.

Ueber die Befruchtung des Frauenschuhs habe ich bereits im letzten Jahrgange unserer Vereinsverhandlungen eine im Mai 1867 gemachte Beobachtung mitgetheilt. Obgleich diese erste Beobachtung der den Frauenschuh befruchtenden Insecten unter sehr ungünstigen Bedingungen gemacht wurde und desshalb in vielen Stücken unvollständig blieb, so genügte sie doch, mir mit Anwendung der Darwin'schen Anschauungsweise die Bedeutung aller einzelnen Blüthentheile für den Befruchtungsvorgang vollständig klar zu machen, und ich trug kein Bedenken, meine Auffassung der Cypripediumblüthe in allen Einzelheiten zu veröffentlichen. Durch eine vollständigere Beobachtung, welche mir am 16. Mai vorigen Jahres an derselben Stelle gelang, werden nun die der Erfahrung vorausgeeilten Schlussfolgerungen, zu welchen mich die Darwin'sche Theorie führte, durchaus bestätigt. Nachdem ich auf dem kleinen Fleck, welcher mir zur Beobachtung diente und welcher nur 6 geöffnete Cypripediumblüthen darbot, mehrmals die Runde gemacht hatte, fand ich in einer der Blüthen, welche eine halbe Minute vorher noch leer gewesen war, eine *Andrena pratensis* in der holzschuhförmigen Unterlippe eingeschlossen, die sich durch ihr heftiges Abarbeiten schon auf einige Schritte Entfernung bemerklich machte. Ich sah ihr zu. Wenigstens 20 mal versuchte sie, offenbar durch ihr Gefangensein beunruhigt, an den Wänden nach der grossen Oeffnung hinaufzusteigen. In Folge der Umbiegung und Ueberwölbung der Wände fiel sie aber immer sogleich wieder zurück. Endlich lief sie nach der Blüthenbasis zu und versuchte, da herauszukriechen. Sie kam auch bald so weit, dass ihr Kopf durch die linke kleine Oeffnung herausguckte. Der Ausgang war ihr aber zu enge und sie zog sich wieder zurück. Noch einmal machte sie einige vergebliche Anstrengungen, die grosse Oeffnung zu gewinnen, noch einmal einen vergeblichen Versuch, durch die linke kleine Oeffnung herauszukriechen, noch einmal kehrte sie in ihre Falle zurück. Endlich nahm sie einen neuen, kräftigeren Anlauf nach derselben kleinen Oeffnung und zwängte sich mit Anstrengung aller ihrer Kräfte darin weiter vorwärts, und siehe da! die ganze Unterlippe wich etwas nach unten, Vorderbeine und Brust wurden hindurchgedrängt, die rechte Schulter zog eine erhebliche Menge des klebrigen Pollens mit sich und alsbald hatte das Thier seine volle Freiheit wieder gewonnen.

Nach dieser Beobachtung ist es unzweifelhaft, dass die Cypripediumblüthe, wie meine früher gegebene Beschreibung bereits durch-

führt, eine die Fremdbestäubung unfehlbar bewirkende Bienenfalle ist, in welche die Andrenen, durch süssen Wohlgeruch und durch winzige Honigtröpfchen gelockt werden, die, wie ich mich gestern überzeugte, an der Spitze der das Labellum nach seiner Basis zu bekleidenden Haare sichtbar sind. Besucht eine Andrena diese Falle bei voller Tageswärme und daher in voller Lebensenergie, so vermag sie in wenigen Minuten sich wieder aus dem Gefängniss zu befreien, aber nur, indem sie Pollen mit sich nimmt, den sie dann in der zweiten Blüthe, die sie besucht, unfehlbar an die Narbe absetzt. Gelangt sie dagegen in abendlicher Kühle in die Falle, so nimmt sie, wohl oder übel, Nachtquartier darin, und vermag sich dann erst in der vollen Wärme des nächstfolgenden Tages die Freiheit wieder zu verschaffen, wie es bei den von mir zuerst in Cypripediumblüthen beobachteten Andrenen offenbar der Fall war. Gelangen kleinere Andrenaarten in die holzschuhförmige Unterlippe des Frauenschuhs, so müssen sie, da sie zu schwach sind, sich durch eine der kleinen Oeffnungen herauszuzwängen, in ihrem Gefängniss verhungern. So fand ich gestern (am 17. Mai) in einer der zur Ansicht mitgebrachten Cypripediumblüthen 2 todte *Andrena parvula.*

Ich verlasse hiermit den ersten Theil meines Themas, die Anwendung der Darwin'schen Lehre auf Blumen, um über den zweiten Theil, die Anwendung derselben Lehre auf blumenbesuchende Insecten wenigstens einige Hauptgesichtspunkte zu eröffnen. Wie sich der Bau der Blumen den Insekten angepasst hat und durchaus nur im Zusammenhange mit der Thätigkeit der sie besuchenden Insekten verstanden werden kann, so haben sich die auf Blumennahrung angewiesenen Insekten in denjenigen Körpertheilen, die zur Gewinnung der Blumennahrung benutzt werden, den Blumen angepasst, und es ist daher ein Verständniss der Eigenthümlichkeiten dieser Körpertheile durchaus nur unter Berücksichtigung dieser Anpassung zu erlangen. Dies ist der eine Gesichtspunkt, der eine erfolgreiche Anwendung der Darwin'schen Lehre auf die blumenbesuchenden Insekten gestattet. Er führt aber unmittelbar zu einem zweiten, vielleicht nicht weniger fruchtbaren Gesichtspunkte, der sich kaum von diesem ersten trennen lässt und daher vereint mit ihm besprochen werden soll. Wenn wir nämlich die Anpassungen der blumenbesuchenden Insekten an ihre Blumennahrung, vom Darwin'schen Standpunkte aus, als allmälich erworbene auffassen, so werden wir uns natürlich von den am vollkommensten der Blumennahrung angepassten Arten irgend einer Abtheilung, z. B. von der Honigbiene aus, nach solchen Insectenformen umsehen, die auf einer niedern Stufe der Anpassung stehen geblieben sind und dürfen dadurch einige bestimmte Aufschlüsse über den Stammbaum der blumenbesuchenden Insekten zu erlangen hoffen. Dies der zweite Gesichtspunkt.

Es sind hauptsächlich nur 3 Insektenordnungen, welche als Blumenbesucher ganz oder in einem Theile ihrer Glieder eine wichtige Rolle spielen: Aderflügler, Zweiflügler und Schmetterlinge. Diese drei sind aber in sehr ungleichem Grade auf Blumennahrung angewiesen. Die Schmetterlinge saugen ausschliesslich Blumenhonig; die blumenbesuchenden Zweiflügler saugen Honig und fressen Blüthenstaub, nehmen jedoch auch ausser den Blüthen allerlei Flüssigkeiten zu sich, die blumenbesuchenden Aderflügler endlich, die Bienen, sind wieder ausschliesslich auf Blumennahrung angewiesen und zwar nicht bloss im fertigen, sondern auch im Larvenzustande, sie saugen Honig, fressen Blüthenstaub und sammeln ausserdem Blüthenstaub und Honig als Futter für ihre Brut ein.

Nur die Schmetterlinge bieten also eine Insectenordnung dar, die sich nicht bloss in einzelnen Familien, sondern ganz und gar, und zwar in der einseitigsten Weise, der Blumennahrung angepasst hat. Da die Schmetterlinge im fertigen Zustande, soweit sie dann überhaupt noch Nahrung zu sich nehmen, was nicht bei allen der Fall ist, ohne Ausnahme ausschliesslich auf Blüthenhonig zu ihrer Ernährung angewiesen sind, so zeigen auch ihre Mundtheile eine sehr übereinstimmende Bildung: Oberlippe und Oberkiefer verkümmert, Unterkiefer zu zwei hohlen, drehrunden, spiralig aufrollbaren Fäden umgebildet, die als Saugorgan fungiren, und an ihrer Basis 2 oft ebenfalls verkümmerte Taster besitzen, Unterlippe verkümmert, ihre Taster dagegen enorm entwickelt.

Sehen wir uns nun von den langrüssligsten Schwärmern aus, die schwebend Honig aus dem Grunde der langröhrigsten Blumen saugen, nach auf niederer Stufe der Anpassung stehen gebliebenen Schmetterlingsformen um, so finden wir alle Abstufungen von Rüssellänge bis zu völliger Verkümmerung, in der die Mundtheile nur noch als kleine fleischige Wärzchen erkennbar sind, die weder zum Beissen noch zum Saugen gebraucht werden können. Nach Darwin'scher Auffassung müssen alle Schmetterlinge von einem gemeinsamen Stammvater abstammen, der nicht zugleich der Stammvater irgend einer anderen Insektenordnung war; es kann ferner nach Darwin'scher Auffassung die den Schmetterlingen ausschliesslich zukommende Eigenthümlickeit eines aus den Unterkiefern gebildeten Rollrüssels nur durch unzählige kleine Abänderungen entstanden sein, die, weil sie den Inhabern nützlich waren, deren Sieg im Kampfe um's Dasein bewirkten und sich endlich zu einer höchst auffallenden Eigenthümlichkeit ausprägten. Es ist also eine nothwendige Consequenz der Darwin'schen Lehre, dass der gemeinsame Stammvater aller Schmetterlinge die Eigenthümlichkeit des Rollrüssels im geringsten Grade besessen hat; wir müssen bei ihm ähnliche fleischige Wärzchen als Mundtheile voraussetzen, wie sie manche Schmetterlinge, sei es als Erbtheil von dem gemeinsamen Stammvater her, sei

es in Folge später wieder eingetretener Verkümmerung eines schon weiter entwickelt gewesenen Organs, noch heute darbieten. Nun stimmt aber mit dieser Consequenz der Darwin'schen Lehre die Meinung der massgebendsten Entomologen, dass zwischen den Phryganiden und den Schmetterlingen die nächste Verwandtschaft bestehe, in überraschender Weise überein, da sich die Mundtheile der Phryganiden in demselben Zustande der Verkümmerung befinden, den wir für den Stammvater der Schmetterlinge annehmen müssen. Die nahe Verwandtschaft zwischen Phryganiden und Schmetterlingen folgerte nämlich schon Reaumur aus der allgemeinen Aehnlichkeit der Insekten, De Geer führte zu ihren Gunsten die Aehnlichkeit der Flügelbildung und den inneren Bau der Larven, Kirby die Aehnlichkeit der Mundtheile an, Westwood hebt ausserdem als für diese nahe Verwandtschaft sprechend hervor: das Vorkommen köchertragender Larven bei den Psychearten und manchen Motten, die ähnliche Flügelbekleidung der Phryganiden und mancher Falter und die dornigen Schienen beider Gruppen.

Der von den genannten Entomologen zunächst nur bildlich gemeinte Ausdruck »sehr nahe Verwandtschaft« gewinnt in der Darwin'schen Auffassung seine volle wörtliche Bedeutung; das heisst: Schmetterlinge und Phryganiden stammen von einem gemeinsamen Stammvater ab, der in der köchertragenden Gewohnheit, sowie im innern Baue der Larven, in der allgemeinen Körperform, in dem Geäder und der Bekleidung der Flügel, in der Dornbewaffnung der Schienen, endlich in den auf fleischige Höcker reducirten, nur mit deutlichen Tastern versehenen Mundtheilen und langen Fühlern ziemlich nahe mit den heutigen Phryganiden übereinstimmte. Von den Nachkommen dieses Stammvaters blieb ein Theil dem Aufenthalte im und am Wasser im Ganzen getreu, entfernte sich, wie in Sitten und Gewohnheiten, so auch in Körpereigenthümlichkeiten verhältnissmässig wenig von dem gemeinsamen Urahn und entwickelte sich zu der Abtheilung der Phryganiden. Ein anderer Zweig jener Urfamilie jedoch gewöhnte sich an das Lecken des Blüthenhonigs und damit an immer weitere Entfernung vom Wasser; er fand an der von ihm gewählten Nahrung solches Gefallen, dass er sich allmälich ausschliesslich auf sie beschränkte. Sobald diese Beschränkung einmal eingetreten war, musste sowohl jede Abänderung, welche erfolgreichere Honiggewinnung gestattete, also namentlich jede Verlängerung der saugenden Organe, als auch jede Abänderung, welche das Aufsuchen der Blumen erleichterte, also namentlich jede Steigerung des Farbensinnes, den damit ausgestatteten Familiengliedern einen entscheidenden Vortheil über ihre Nächstverwandten sichern; es musste sich dem entsprechend einerseits eine immer weitere Verlängerung des Saugorgans, andererseits eine immer vollkommenere Ausbildung des Farbensinnes entwickeln. Es konnte

nicht fehlen, dass ein hoch entwickelter Farbensinn dann auch bei der geschlechtlichen Auswahl eine hervorragende Rolle spielte. Kamen also in der Haarbekleidung der Flügel und des ganzen Körpers Farbenabänderungen vor, was um so leichter und in um so manichfaltigerer Weise sich ereignen konnte, je mehr die einzelnen Haare Fläche darboten, je mehr sie also zu Schuppen sich umbildeten, so gaben unzweifelhaft die Weibchen denjenigen Männchen den Vorzug, die ihrem Farbensinne den wohlthuendsten Eindruck machten, und eben so unzweifelhaft waren die den Männchen am schönsten erscheinenden Weibchen die begehrtesten.

Wenn so die am meisten durch Farbenschmuck ausgezeichneten Individuen lange Reihen von Generationen hindurch am häufigsten zur Fortpflanzung und zur Hinterlassung einer ihre Eigenthümlichkeiten ererbenden Nachkommenschaft gelangten, so musste daraus eine anstatt mit Haaren mit Schuppen bekleidete, durch bunte Manichfaltigkeit der Farben in hohem Grade ausgezeichnete Insektengesellschaft hervorgehen. So steht der Farbenschmuck der Schmetterlinge indirect in ursächlichem Zusammenhange mit der Farbenmanichfaltigkeit der Blumen, denen sie im fertigen Zustande ausschliesslich ihre Nahrung entnehmen.

Von den Fliegen hat man bisher allgemein angenommen, dass sie ausschliesslich auf flüssige Nahrung angewiesen seien; ich wurde daher im Sommer 1867 einigermassen überrascht, als ich einer in meinem Garten auf *Oenothera media* sitzenden Schlammfliege (*Eristalis tenax*) zusah und die Entdeckung machte, dass sie mit grösster Fertigkeit Blüthenstaub verzehrte. Auf die Mittel- und Hinterbeine gestützt streckte sie ihren fleischigen Rüssel wie einen Arm aus, fasste mit den beiden das Ende des Rüssels bildenden Klappen in die frei hervorragende Blüthenstaubmasse eines Staubgefässes hinein und riss daran. Da die Pollenkörner von Oenothera durch zarte Fäden mit einander verbunden sind, so wurde das gefasste Blüthenstaubklümpchen nicht sogleich losgerissen, sondern blieb durch einen langen Strang von Fäden und Pollenkörnern mit den Staubgefässen verbunden. Da waren denn die dazu bereitgehaltenen Vorderbeine augenblicklich beschäftigt, den Mund von dem lästigen Anhange zu befreien. Gleichzeitig an den Mund geführt nahmen sie den Pollenstrang dicht vor dem Munde zwischen sich und machten ihn, indem sie sich rasch aneinander rieben, wie zwei sich waschende Hände, vom Munde und von sich selbst los. Dann nahmen die Vorderfüsse noch einigemale ebenso rasch hinter einander die Rüsselklappen zwischen sich und putzten mit den behaarten Fusssohlen die aussen anklebenden Pollenklümpchen, welche beim Ergreifen neuer Pollenmassen vielleicht hinderlich gewesen wären, mit grösster Behendigkeit ab. In etwa 3 Secunden war das ganze Abputzen beendigt; inzwischen hatten auch die Rüsselklappen durch beständiges Anein-

anderreiben das zwischen ihnen liegende Pollenklümpchen zermahlen und die einzelnen Pollenkugeln in die Rinne der Unterlippe geführt, in der sie dem Munde zugechoben werden. Kaum war das Abputzen des Rüssels und das Verspeisen der ersten Pollenportion beendet, so ergriff die Fliege sofort eine neue Portion Pollen und wiederholte ganz dieselbe ihr sehr geläufige Aufeinanderfolge von Thätigkeiten. Minutenlang blieb sie ununterbrochen an dieser Beschäftigung und war so eifrig damit beschäftigt, dass sie sich von mir aus nächster Nähe beobachten liess, ohne sich dadurch verscheuchen zu lassen.

Die Menge von Blüthenstaub, welche eine Eristalis auf diese Weise einmahlt, ist ganz erstaunlich. Beim Oeffnen fiel mir sofort der grosse mit gelbem Inhalte gefüllte Magensack in die Augen, der Hunderttausende von Pollenkugeln enthielt. Ich habe seitdem unzählig oft Gelegenheit gehabt, bei den verschiedensten Fliegen, namentlich häufig bei allen unseren Eristalisarten, sowie bei Rhingia, Syrphus, Volucella und Scatophaga das Pollenfressen zu beobachten, welches, wenn die Blüthe dazu Gelegenheit bietet, von den Fliegen abwechselnd mit dem Honigsaugen betrieben wird; und ich bin der Meinung, dass die merkwürdige Einrichtung des Fliegenrüssels erst durch die gleichzeitige Berücksichtigung seiner doppelten Function ihr volles Verständniss erhält. Bei den Mücken und den nur saugenden, nicht zugleich pollenfressenden Fliegen, z. B. Bombylius, dienen die beiden Rüsselklappen lediglich zum dichten Anlegen an das anzubohrende Gewebe und zur sichern Führung der Saugborsten, die sie während des Saugens zwischen sich nehmen; bei den pollenfressenden Fliegen dagegen haben die Rüsselklappen neben dieser noch eine zweite Function, die einer Pollenmühle, übernommen und sich dieser durch eine eigenthümliche Einrichtung angepasst. Die innern aneinander liegenden Seiten der Rüsselklappen sind nemlich mit sehr feinen parallelen Chitin-Querleisten dicht besetzt, von welchen die Pollenkugeln sicher gefasst und weiter geschoben werden können, und es scheint sich der Abstand dieser Hornleisten der Grösse der als gewöhnliche Nahrung von den einzelnen Fliegenarten gewählten Pollenkugeln angepasst zu haben.

Da der Rüssel der Mücken nur eine der beiden Functionen des Fliegenrüssels besitzt und dem entsprechend einfacher organisirt ist, so haben wir die Mücken wahrscheinlich als den älteren, dem gemeinsamen Stammvater näher stehenden Zweig der Dipterenordnung zu betrachten. Für die systematische Stellung dieser ganzen Ordnung aber scheint mir eine von mir zufällig entdeckte Thatsache von hervorragender Wichtigkeit, die meines Wissens bis jetzt ganz übersehen worden ist. Als ich nemlich im Frühjahr vorigen Jahres den Kopf einer Mücke aus der Familie der Culiciden mikroskopisch untersuchte, um zu sehen, ob ihre Rüsselklappen auch mit den Querleisten der pollenfressenden Fliegen versehen wären, überraschte

es mich, Rüssel und Taster von Schuppen bekleidet zu finden, die Schmetterlingsschuppen zum Verwechseln ähnlich sind.*) In den in meinem Besitze befindlichen speciellen Dipterenwerken von Meigen und Schiner finde ich diese auffallende Thatseche nicht erwähnt; ebenso war sie denjenigen speciellen Entomologen, bei denen ich desshalb nachfragte, nicht bekannt. Meigen gibt nur an, dass in den Gattungen Culex, Anopheles, Corethra schuppige Gebilde auf den Flügeladern vorkommen und bildet einige derselben ab, die aber schmal sind, an beiden Enden spitz zulaufen und kaum an ausgeprägte Schmetterlingsschuppen erinnern. Die von mir gefundenen Mückenschuppen, von denen ich genaue Zeichnungen angefertigt habe*), sind gleich den ausgeprägtesten Schmetterlingsschuppen aus kurzem, schmalem Stiele plötzlich in eine breite Fläche erweitert, die am Grunde von auswärts gebogenen, an den Seiten von parallelen, am Ende von einer geraden oder auswärts gebogenen Linie begrenzt ist. Wie bei den Schmetterlingsschuppen ist die ganze Fläche mit gleich weit von einander abstehenden parallelen Längsrippen besetzt, zwischen denen bei stärkerer Vergrösserung weit feinere und dichter stehende wellige Querlinien sichtbar werden. Von mir bekannten ausgeprägten Schmetterlingsschuppen zeigen meine Mückenschuppen nur folgende Unterschiede: die Querlinien sind weder so fein, noch so regelmässig, noch so gleichmässig über die ganze Fläche vertheilt; bei manchen Mückenschuppen sah ich gar keine Querlinien. Während die mir bekannten ausgeprägten Schmetterlingsschuppen am abgestutzten Ende immer einige grobe Auszackungen besitzen, und ringsum deutlich umrandet sind, fehlen dagegen meinen Mückenschuppen diese Auszackungen und das gerade oder im auswärts gehenden Bogen abgestutzte Ende der Schuppe verliert sich in einen äusserst zarten Rand, über welchen die parallelen Längsrippen mit ihren Spitzen etwas vorspringen.

Ich habe seitdem wiederholt Culexarten untersucht, bei denen Rüssel, Taster, Beine und Hinterleib mit Schuppen der beschriebenen Art bekleidet sind, während der Thorax und die Flügeladern theils solche, theils Uebergangsbildungen von Haaren zu Schuppen tragen. Dasselbe ist bei einer prächtigen Mücke der Fall, die mir mein Bruder Fritz, in einen Brief eingelegt, aus Brasilien schickte und die als besonderen Schmuck noch lange Schuppenbüschel an den Beinen trägt.

Das Vorkommen der beschriebenen Schuppen bei den Mücken lässt einen nahen verwandtschaftlichen Zusammenhang derselben mit den Schmetterlingen vermuthen. Für einen solchen spricht ausserdem die Schmetterlingsähnlichkeit der Psychoden, die Mückenähnlichkeit der Pterophorus, die nahe Uebereinstimmung des Flügel-

---

*) Siehe die beigegebenen Abbildungen Taf. IV.

geäders bei manchen Mückenarten (*Limnobia*, *Ctenophora*) und den Phryganiden, der Wasseraufenthalt der Mückenlarven, endlich der Umstand, dass sich der Mückenrüssel weit leichter aus dem rudimentären Maule der Phryganeen als aus dem irgend einer anderen Insektenabtheilung ableiten lässt.

Ist meine Vermuthung richtig, so stand der gemeinsame Stammvater der Dipteren, Lepidopteren und Phryganiden in seiner Lebensweise und seinem Körperbau den heutigen Phryganiden am nächsten; er lebte als Larve, wahrscheinlich köchertragend, im Wasser, als fertiges Insekt in der Nähe des Wassers. Die von ihm ausgehende Familie theilte sich zunächst in zwei Zweige, den enthaltsamen, behaart bleibenden, der Phryganiden, der von der ursprünglichen Lebensweise im und am Wasser nur wenig abwich und sich in verhältnissmässig wenig divergirende Formen spaltete und in einen blumenhonigsaugenden, der sich dem nassen Element mehr und mehr entfremdete, und bei dem natürliche Auslese Farbensinn und, indem geschlechtliche Auswahl hinzutrat, Beschuppung ausprägte. Der letztere Zweig spaltete sich, indem ein Theil desselben dem ausschliesslichen Genusse des Blumenhonigs sich anpasste, ein anderer Theil alle möglichen Säfte als Nahrung zu gewinnen suchte und sich dem Anbohren zarter Gewebe anpasste, in die beiden divergirenden Zweige der Schmetterlinge und der Mücken. Beim ersten dieser Zweige steigerte sich durch natürliche Auslese fort und fort der Farbensinn und damit der Einfluss desselben auf die geschlechtliche Auswahl; er entwickelte sich, der Manichfaltigkeit der Blumen entsprechend, zu einem zahllosen Heere buntgeschuppter mehr oder weniger langrüssliger Insekten. Bei dem Zweige der Mücken dagegen ging mit der Entwöhnung von der ausschliesslichen Blumennahrung der Farbensinn und die damit zusammenhangende geschlechtliche Bevorzugung beschuppter Abänderungen, da natürliche Auslese nicht mehr darauf einwirken konnte, wieder zurück, das Schuppenkleid verschwand wieder. Ein Theil der Mückenfamilie gewöhnte sich, neben dem Lecken oder Saugen der verschiedenartigsten Säfte an das Pollenfressen. Indem die natürliche Auslese nun jede Abänderung, die diese erfolgreiche Ernährungsweise erleichterte, erhielt, prägte sich der Saugrüssel der Mücken allmälich zum saugenden und zugleich pollenfressenden Rüssel der Fliegen aus und der Dipterenstamm entwickelte sich, indem ihm die neuerworbene Lebensthätigkeit zahllose noch unbesetzte Stellen im Naturhaushalte eröffnete, zu Tausenden von neuen Formen.

Die blumenbesuchenden Aderflügler, die Bienen, zeigen, da sie nicht bloss im fertigen Zustande ausschliesslich auf Blumennahrung beschränkt sind, sondern auch ihre Larven mit Honig und Blüthenstaub auffüttern, die grösste Manichfaltigkeit von Anpassungen. Ihr Mund bietet in zahlreichen Abstufungen den Ueber-

gang dar von dem nur beissenden und mit kurzer Zunge versehenen Munde der Grabwespen zu dem ausgeprägten Saugrüssel der Hummeln und Pelzbienen, der sich bis zu voller Körperlänge hervorstrecken und dann wieder, um den beissenden Oberkiefern Platz zu machen, durch mehrfaches Zusammenklappen ganz in die Kehlgrube zurückziehen kann. Daneben haben sich, bei verschiedenen Familien in verschiedener Weise, einzelne Körpertheile durch Form und Behaarung der leichteren und ausgiebigeren Gewinnung des Blumenstaubs angepasst. Einen sichern Ausgangspunkt für das Verständniss dieser manichfachen Körperbildungen und für die Beurtheilung des verwandtschaftlichen Zusammenhanges der manichfaltigen Formen vermag auch hier nur die Darwin'sche Auffassungsweise zu geben. Doch würde es, wegen der viel grösseren Zahl in Betracht kommender Eigenthümlichkeiten, zu weit führen, hier auf weitere Einzelheiten einzugehen.

Ich will daher nur noch zum Schlusse einige nahe liegende Einwendungen erörtern, die gegen einzelne von mir aufgestellte Erklärungen oder gegen das ganze denselben zu Grunde liegende Princip erhoben werden können.

Welchen Vortheil, kann man fragen, konnte die allmäliche Steigerung der Röhrenlänge vieler Blumen und die damit jedenfalls gleichzeitig erfolgte und durch natürliche Auslese befestigte allmäliche Steigerung der Rüssellänge der diese Blumen besuchenden Schmetterlinge für die beiderseitigen Inhaber dieser Eigenthümlichkeiten haben? Setzen wir lange Blumenröhren als gegeben voraus, so bietet die Erklärung der langen Rüssel und setzen wir letztere als gegeben voraus, so bietet die Erklärung der ersteren durchaus keine Schwierigkeit dar. Aber beide Eigenthümlichkeiten können sich eben nur gleichzeitig, in gegenseitiger Anpassung an einander, entwickelt haben. Um den Vortheil der Entwicklung dieser Eigenthümlichkeit für die Inhaber verstehen zu können, muss man den Nutzen und Schaden, den die verschiedenen Insektenabtheilungen den Pflanzen zufügen, gleichzeitig ins Auge fassen. Da stellt sich denn heraus, dass die Schmetterlinge die einzige Abtheilung blumenbesuchender Insekten sind, die den Pflanzen durch Uebertragung des Blüthenstaubs auf Narben getrennter Blüthen nützen, ohne ihnen zugleich durch massenhafte Pollenverwüstung zu schaden. Es begreift sich daher zunächst leicht, wie es einer Pflanze von Vortheil sein konnte, wenn irgend welche Abänderung ihr den Pollenverlust durch Fliegen- und Bienenbesuch ersparte, wenn ihr gleichzeitig der Besuch zahlreicher Schmetterlinge gesichert blieb. Da der Blüthenstaub dem Zutritt der besuchenden Insekten überhaupt nicht verschlossen werden konnte, ohne dass der einzige Vortheil jeder Blumeneinrichtung für die Pflanzen, der ja in der Uebertragung des Blüthenstaubs liegt, verloren ging, so

war die einzig mögliche Abänderung, durch welche der bezeichnete Vortheil vollständig erreicht werden konnte, Beschränkung der Blüthezeit auf Abend- und Nachtstunden und Schliessen der Blüthe bei Tage. Zahlreiche Blumen, die sich erst des Abends öffnen, nachdem das mit der Sonnenwärme erwachende und wieder verschwindende Heer der Bienen und Fliegen seine Thätigkeit eingestellt hat und die durch ihre helle Farbe und ihren starken Duft Schwärmer und Nachtfälter durch das Halbdunkel der Sommernacht an sich locken, zeigen uns in unzweideutiger Weise, wie vortheilhaft es für die Pflanzen sein muss, denjenigen Insekten, die ihnen nur nützen, ihre Blüthen zu öffnen, denjenigen dagegen, die ihnen nützen und zugleich schaden, dieselben zu verschliessen. Dass aber gerade Schmetterlinge zu abendlichen und nächtlichen Blumenbesuchern werden konnten, Bienen und Fliegen nicht, hat wohl darin seinen Grund, dass die ersteren ausser der Fortpflanzung ausschliesslich dem Genusse des Blumenhonigs leben und daher durch natürliche Auslese am einseitigsten und engsten einerseits der geschlechtlichen Auswahl, andererseits den neu auftretenden Blumenabänderungen angepasst werden mussten. Offenbar ist es den Abend- und Nachtfaltern selbst von Vortheil, von der Mitbewerbung der Fliegen und Bienen befreit, den Honig der Nachtblumen saugen zu können. Bei den Fliegen aber wurde durch ihre ausgeprägte Liebhaberei, alle möglichen Flüssigkeiten auch ausserhalb der Blumen zu naschen, bei den Bienen durch ihr Bedürfniss, Pollen zu sammeln und für die Aufbringung ihrer Brut verschiedene andere Arbeiten zu verrichten, eine Anpassung an Abend- und Nachtblumen unmöglich gemacht.

Aber nicht bloss ein völliges Ausschliessen der zugleich nützenden und schadenden Gäste bei freiem Zutritte der nur nützenden, auch ein blosses Abändern des Zahlenverhältnisses zwischen beiderlei Besuchern konnte für das Erhaltenwerden von Blüthenabänderungen durch natürliche Auslese entscheidend sein. Traten Blüthenabänderungen auf, deren Honig tiefer lag, so passte sich die Rüssellänge der Schmetterlinge wieder am leichtesten denselben an und sicherte den Blumen einen reichlicheren Besuch der nun den Honig allein davontragenden, der Pflanze nur nützlichen Gäste. Solche Blüthenabänderungen mussten also den Pflanzen vortheilhaft sein und sich durch natürliche Auslese erhalten und befestigen, so lange nicht auch ein Theil der besuchenden Bienen und Fliegen in der Rüssellänge so abänderte, dass er den bis dahin ihm verschlossen gewesenen Honig erreichen konnte. Trat dieser Fall ein, nachdem sich die zuletzt erreichte Röhrenlänge bereits durch lange Vererbung befestigt hatte, so war nun für den Wettstreit der zu gleicher Rüssellänge gelangten Besucher wieder dieselbe Möglichkeit eröffnet wie anfangs. So konnte durch den Wettstreit der Schmetterlinge mit den Bienen und Fliegen um die Gewinnung des Honigs, durch

den unzweifelhafteren Vortheil, den die Pflanze vom Schmetterlingsbesuche hat und durch die leichtere Anpassung der ausschliesslich auf Blumenhonig beschränkten Schmetterlinge an die Gewinnung desselben eine stufenweise Steigerung von Blumenröhren- oder Sporn-Längen und Rüssellängen bewirkt werden. Wie sehr bei diesem Wettstreit der 3 Insektenabtheilungen die Schmetterlinge vor den beiden andern im Vortheil geblieben sind, ergibt der Vergleich unserer langrüssligsten Blumenbesucher aus den 3 Abtheilungen.

Von unseren Fliegen stehen nemlich *Bombylius discolor* mit 10 und *Rhingia rostrata* mit 11—12 Millimeter den Kopf überragendem Rüssel obenan, von den Bienen die Pelzbiene (*Anthophora pilipes*) mit 25 und die Gartenhummel mit 21 *Mm.*, von den Schmetterlingen *Sphini elpenor* mit 20—24, *pinastri* mit 28—32, *ligustri* mit 37—42, und *convolvuli*, der seine enorme Rüssellänge wohl nur im Wettstreite mit langrüssligen Fliegen- oder Bienenformen wärmerer Himmelsstriche erlangt haben kann*), mit 70—80 *Mm.* den Kopf überragendem Rüssel.

Ein tiefer greifender Einwand betrifft die Nothwendigkeit der ganzen von mir auf Blumen und Insekten angewandten Darwin'schen Anschauungsweise.

Zugegeben auch, kann man sagen, dass sich dieselbe auf alle Erscheinungen der belebten Welt widerspruchslos anwenden lässt, selbst zugegeben, dass sie in mehreren Fällen zu der Erfahrung vorauseilenden Schlussfolgerungen führte, die nachträglich durch die Erfahrung bestätigt wurden, so folgt daraus noch nicht, dass sie den Vorzug vor der teleologischen Anschauungsweise verdient, welche jede Eigenthümlichkeit eines Organismus entweder aus der Zweckmässigkeit für das Bestehen des Inhabers selbst oder aus der Zweckmässigkeit für andere Organismen erklärt.

Ganz abgesehen davon, dass eine »teleologische Erklärung« eigentlich ein Widerspruch in sich selbst ist, indem sie für das Eintreten einer Erscheinung nicht den nothwendigen Zusammenhang von Ursache und Wirkung, sondern die Aufhebung dieses Zusammenhanges annimmt, will ich hier einige dem vorliegenden Gebiete selbst entnommene Thatsachen kurz andeuten, welche auch einer oberflächlicheren Auffassung die Annahme des teleologischen Princips unmöglich machen müssen. In welche Irrthümer Sprengel durch die Voraussetzung geführt wurde, dass sich bei den Blumen Einrichtungen vorfänden, die nur zum Nutzen der Insekten getroffen seien, habe ich im Eingange meiner Mittheilung erwähnt. Es lässt sich aber überhaupt kein Fall anführen, in welchem die Annahme,

*) Diese Vermuthung wurde mir nachträglich durch Dr. Speyer's mündliche Mittheilungen über die geogr. Verbreitung von *Sph. convolvuli* bestätigt.

dass irgend eine Eigenthümlichkeit eines Organismus zum Vortheil eines andern Organismus bestimmt sei, nicht zu unhaltbaren Consequenzen führte. Diese Annahme ist also selbst unhaltbar.

Die andere Annahme, dass jede organische Eigenthümlichkeit für den Inhaber selbst zweckmässig eingerichtet sei, verträgt sich mit der grossen Mehrzahl der Thatsachen vollständig ebenso gut wie die Darwin'sche Auffassung, aber bei weitem nicht mit allen. Es gibt vielmehr auch ein weites Gebiet von Thatsachen, welches dieser Annahme durchaus widerspricht. Wenn wir in den kleinen Blüthen von Glechoma, Thymus und anderen polygamischen Labiaten winzige Staubgefässe ohne allen Blüthenstaub finden, wenn wir die Schmarotzerhummeln mit denselben stark verbreiterten Schienen und ersten Tarsengliedern der Hinterbeine ausgestattet sehen, wie sie nur Pollensammlern von Vortheil sein können, wenn wir wahrnehmen, dass die rückwärtsgerichteten Sägezähnchen des Bienenstachels das Festhaften desselben beim Gebrauch und damit den Tod der Biene bewirken, so sind das einzelne Beispiele aus einem unerschöpflich reichen Gebiete von Thatsachen, die sich aus der Darwin'schen Theorie sehr leicht, aus der teleologischen Anschauung durchaus nicht erklären lassen.

Alle die zahllosen Fälle, in denen bei Thieren oder Pflanzen die Lebensverrichtungen oder Lebensbedingungen in der Weise sich umgestaltet haben, dass irgend welche ererbten Eigenthümlichkeiten ihnen nutzlos oder geradezu nachtheilig geworden sind, stehen mit dem teleologischen Princip in unlösbarem Widerspruche, während sie vom Darwin'schen Princip aus selbstverständlich sind.

Hierauf erfolgte der Schluss der Sitzung um 2 Uhr, und eine grosse Anzahl von Mitgliedern und Freunden des Vereins vereinigten sich zu einem Festmahle im Saale der Gesellschaft »Harmonie« wobei eine durchaus heitere und durch manchen trefflichen Trinkspruch gehobene Stimmung herrschte. Nach Beendigung des Mahles trennte sich die die Gesellschaft, um theils Caldenhof, theils den Schützenplatz zu besuchen. Herr Löb, der Besitzer von Caldenhof, eines schönen, in Mitte herrlicher Garten- und Parkanlagen befindlichen Landsitzes, hatte freundlichst eingeladen, die werthvolle Gemälde- und Kupferstich-Sammlung, welche unter dem Namen der Heindorf'schen (nach dem Schwiegervater des H. Löb) bekannt ist, zu besichtigen. Viele Wagen standen bereit, die Gäste dorthin zu führen, was mehrfach dankbar angenommen wurde, während Andere eine Fusswanderung vorzogen. Die Gesellschaft befand sich dort in dem gastfreien Hause sehr wohl und erst der Abend führte dieselbe vereint von allen Seiten in die Räume der Harmonie zusammen.

Am 19. Mai wurden am frühen Morgen zunächst die sehr ausgedehnten und höchst interessanten Eisenwerke der Herren

Hobrecker, Witte und Herbers, sowie der Herren Cosack und Comp. in Augenschein genommen, deren Besitzer alle erwünschte Auskünfte mit anerkennenswerther Bereitwilligkeit gaben Hierauf begann die Sitzung um $8^1/_2$ Uhr, indem Herr Prof. Fuhlrott aus Elberfeld über zwei in verschiedenen Höhlen Westphalens kürzlich gemachte Beobachtungen referirte, die er ihrer Neuheit wegen für wichtig genug hielt, um sie zur Kenntniss der General-Versammlung zu bringen. Die eine bezieht sich auf eine zur Ansicht vorliegende Anzahl aus Feuerstein, Kieselschiefer und Knochen gefertigter Werkzeuge, welche theils vor Kurzem erst von dem Eigenthümer der Feldhoffshöhle bei Klusenstein im Hönnethale, theils früher schon in der Balver Höhle von dem Herrn Bergmeister Hundt aus Siegen und in der weniger bekannten Hohlesteinhöhle vom Herrn Bergassessor von Dücker gesammelt worden sind. Da diese Funde zum Theil in der oberen Schuttlage, zum Theil einige Fuss tief unter derselben und in Gesellschaft von fossilen Thierknochen beobachtet sind, so ist durch dieselben die vorhistorische Anwesenheit, vielleicht auch das geologische Alter des Menschen nunmehr auch für Westphalen ausser Zweifel gestellt Weitere Nachgrabungen, besonders in mehreren mit Diluvialschutt angefüllten, noch gar nicht untersuchten Höhlen und Grotten des Hönnethals stellen nähere Aufschlüsse über die Bedeutung ihres Inhalts und der vorliegenden Funde in Aussicht.

Als Gegenstand der zweiten Beobachtung wurde eine Anzahl petreficirter, deutlich erkennbarer Kothballen vorgezeigt, die dem Berichterstatter von Herrn W. Hüttenheim in Grevenbrück zugestellt waren und in denen die anwesenden Fachmänner Hyänen-Koprolithen erkannten. Dieselben wurden von dem Einsender in einer Seitenspalte der gegenwärtig fast gänzlich abgetragenen Grevenbrücker Höhle, 10 Fuss unter der Bodenfläche derselben, gesammelt und sind um so beachtenswerther, als sie den ersten Fund dieser Art in Westphalen repräsentiren.

Hr. Prof. Heis knüpfte an die Worte des Vorredners einige Bemerkungen über einen neuen Fundort von Steinwaffen in Italien an. Auf dem Grunde einer heissen Quelle am Lago Sabatino, südlich von Rom am Fusse des Kraters Vicarello bei Braggano, fanden sich, nach neueren Entdeckungen des Alterthumsforschers P. Marchi, nebst Münzen aus den verschiedensten Zeiten, ganz zu unterst Waffen aus der Steinperiode. Dieselben werden jetzt in dem Museum Kirchnerianum des Collegium Romanum zu Rom aufbewahrt.

Herr Dr. Landois aus München theilte nachfolgende neue Beobachtungen über die Lautäusserungen der Insekten mit. Bereits im Jahre 1867 habe ich meine Untersuchungen über die Ton- und Stimmapparate der Insekten und zwar in anatomisch-physiologischer und akustischer Beziehung in der Zeitschrift

für wissenschaftliche Zoologie niedergelegt; ich werde mich daher hauptsächlich nur auf einige wenige neuere Beobachtungen beschränken und gebe auch diese nur in sehr gedrängter Form, da mir augenblicklich die Zeit zur weitläufigeren Auseinandersetzung mangelt.

Wir unterscheiden bei den Insekten drei wesentlich von einander verschiedene Lautäusserungen: Geräusch, Ton und Stimme. Eine Stimme nenne ich diejenige Lautäusserung, welche durch die Respirationsorgane und in ihnen angelegte Vorrichtungen in ähnlicher Weise hervorgebracht wird, wie beim Menschen die Sprache durch Lunge und Kehlkopf. Wird die Lautäusserung auf mechanischem Wege durch Aneinanderreiben äusserer Körpertheile zu Stande gebracht, so nennen wir sie einen Ton, wenn er musikalisch bestimmbar ist, ein Geräusch hingegen, wenn uns die Stimmgabel zur Fixirung derselben im Stich lässt.

Bei den Orthopteren findet sich nur eine Lautäusserung in Form eines Tones vor. Die Feldheuschrecken, Acridida, reiben ihre Hinterschenkel, wie einen Fidelbogen über eine hervorragende Ader der Flügeldecken, wodurch ein sirrender, sonorer Ton hervorgebracht wird. Ihre Weibchen sind stumm. Die Schenkel besitzen an der Innenfläche gegen 90—100 feine Zähnchen, welche dieselbe rauh machen und zum Strich an die Decken befähigen. Die Grabheuschrecken, Achetida, reiben ihre beiden Flügeldecken übereinander, und zwar ist die Art und Weise, wie die 3 hiesigen Arten den Ton zu Wege bringen, nicht wesentlich verschieden. Sowohl die Männchen der Feldgrille, des Heimchens und der Maulwurfsgrille besitzen unter den Decken eine mit kleinen Stegen besetzte Ader, welche sie nach Art eines Fidelbogens über eine hervorstehende Ader der unterliegenden Flügeldecke reiben. Die Männchen der Laubheuschrecken, Locustida, lassen am Grunde ihrer rechten Flügeldecke ein kleines Tamburin erkennen, welches vermittelst einer gerieften Ader der linken Decke angegeigt wird.

Unter den Käfern findet sich sowohl ein Ton, wie eine Stimme. Die Bockkäfer tönen in der Weise, dass die Vorderbrust mit ihrer scharfen inneren Randkante über die Reibleiste des unter ihm liegenden Fortsatzes der Mittelbrust reibt. Von einer grossen Anzahl namentlich kleinerer Bockkäfer hören wir desshalb keine Töne, weil unser Ohr für dieselben nicht empfindlich genug ist. Es ist eine allgemein beobachtete Erscheinung, dass die meisten grösseren Böcke, sobald man sie ergreift, mit ihrem Kopf eine auf- und abwärts biegende Bewegung machen, welche jedesmal von dem bekannten Ton begleitet ist. Es fiel mir auf, dass die kleinen Arten dieser Käfer, sobald sie ergriffen werden, ganz dieselbe Bewegung machen, wie die grösseren, und doch konnte ich durchaus keinen Ton vernehmen. Um so gespannter musste ich auf die mikrosko-

pische Untersuchung sein, ob hier ein ähnlicher Tonapparat vorhanden sei, oder nicht. Ich kam zu dem Resultate, dass auch die kleinsten Bockkäfer mit Tonapparaten versehen sind. Ich lege hier ausdrücklich Gewicht darauf, dass wir in den angegebenen Thatsachen einen direkten Beweis dafür haben, dass es Thiere gebe, welche Laute hervorbringen, die dem menschlichen Ohre nicht mehr zugänglich sind. Besässen wir ein ähnliches Instrument für unser Ohr, wie das Mikroskop für das Auge, so würde sich eine Manichfaltigkeit von Tönen herausstellen, von der wir bisher keine Ahnung hatten.

Der Ton der Todtengräber, Necrophorus, besteht aus einem abgesetzten schnarrenden Laut; er wird hervorgerufen durch die Reibung des fünften Hinterleibsringes an die Hinterränder der beiden Flügeldecken.

Der Tonapparat der Mistkäfer liegt an den Coxen der Hinterbeine; die Coxe trägt eine geriefte Reibleiste und über diese wird der scharfe Hinterrand des dritten Hinterleibsringels gerieben, und dadurch das schnarrende Geräusch hervorgerufen.

Die Töne der Elateren und der Anobien rechnen wir zu den Geräuschen.

Nur bei den Maikäfern kommt es bereits zu einer wirklichen Stimmbildung. In ihrem Tracheenverschlussapparat ist eine Zunge aufgehängt, welche durch die Athmungsluft in schwingende, tönende Bewegung gesetzt wird.

Ganz allgemein findet sich die Stimme bei den Dipteren. In ihren Bruststigmen ist ein in der verschiedensten Weise gestaltetes Häutchen ausgespannt, welches während der lebhaften Respiration zum Tönen gebracht wird. Dass ausserdem noch eine Lautäusserung durch die Flügelschläge zu Wege gebracht wird, bedarf keiner Erwähnung. Die kleinen Fliegen und Mücken besitzen dieselbe Vorrichtung wie die grösseren, ihre Stimme ist jedoch wegen der zu hohen Schwingungszahl für das menschliche Ohr nicht vernehmbar.

Auch der bekannte Ton der Cikaden muss nach Grund des anatomischen Baues als eine wirkliche Stimme aufgefasst werden.

Bei den Schmetterlingen sind die Töne spärlich beobachtet; da ihre Entstehung auf Reibung beruht, so gehören sie nicht in das Bereich einer Stimme.

Dahingegen sind die Immen sehr reich mit wirklichen Stimmorganen ausgestattet.

Die Tonhöhe der Insektenstimmen und Töne lässt sich nach einiger Uebung leicht musikalisch feststellen; schwieriger ist es, die Höhe der Stimme und des Flügelschlagtones auseinander zu halten. Wir geben hier nur einige Beispiele. Die Stimme der Brummfliege bewegt sich durch c, d, dis, cis, h, b, ihr Flugton ist

e oder f. Die Stimme der Stubenfliege h, c, b, Flugton g, f; Stimme der Honigbiene a, h, c über der Linie, Flugton gis, a. Mooshummel h, Flugton das tiefe a unter der Linie des Violinschlüsselsystems. Blütenbiene das 3 mal gestrichene f, Flugton a oder g im Liniensystem.

Schliesslich mag es mir erlaubt sein, auf eine interessante Beobachtung aufmerksam zu machen, die Jeder leicht bestätigen kann. Unsere gemeine Mücke lässt an heiteren Sommerabenden, wo sie in Schwärmen wolkenartig umhersummt, ihre Stimme in der Höhe des Tones e′ oder d′ vernehmen. Singt man diesen Ton in der Nähe eines derartigen Schwarmes, so kommt plötzlich die ganze Menge auf den Singenden hernieder. Es steht diese Thatsache damit in Verbindung, dass die Töne und Stimmen der Insekten vorzugsweise zum gegenseitigen Anlocken dienen. Ich benutzte meine Beobachtung zu einem heiteren Spasse. Vor einiger Zeit traf ich meinen Diener im Garten mit gewohntem Nichtsthun beschäftigt, und war ärgerlich, dass er seine Dienstpflichten, wie Stiefelreinigen u. s. w. vernachlässigte. Zufällig war ein grosser Mückenschwarm in der Nähe. Ich rief den Diener herbei und sprach zu ihm in erhobener Stimme, nämlich in dem Tone e: Wenn Du nächstens mir die Stiefel nicht putzest, sollen Dich die Mücken todtstechen. Und wie auf Commando fiel der ganze Schwarm auf uns herab, der Diener nahm eiligst die Flucht und meinte später, das Ding müsste doch nicht mit rechten Dingen hergehen, dass der Herr Professor sogar die Mücken kommandiren könne.

Herr Professor Th. Nitschke aus Münster besprach die Grundzüge eines Systems der Pyrenomyceten. In Briefen meiner Correspondenten ist mehrfach der Wunsch ausgesprochen worden, ich möge die Grundzüge meines Pyrenomycetensystems veröffentlichen, um damit, soweit möglich, die Orientirung auf diesem grossen Gebiete zu erleichtern. Zumal im Interesse des Anfängers wünschte ich dieser Aufforderung entsprechen zu können. Liegt doch der Grund wesshalb, wenigstens in Deutschland, das Studium der Ascomyceten im Gegensatze zu den von ihnen kaum oder nicht verschiedenen Lichenen, bisher immer noch vernachlässigt erscheint, zum Theil wohl darin, dass es dem Anfänger und Dilettanten an einem Leitfaden gebricht, der ihnen die gewaltige Masse des zu bewältigenden Stoffes durch eine möglichst natürliche und im gegebenen Falle leicht anwendbare Gruppirung desselben zu übersehen gestattet.

Die älteren Systeme, insbesondere die von Fries im *Systema mycologicum* und in der *Summa Vegetabilium Scandinaviae* gegebenen, entsprechen, obgleich von sehr viel grösserem, wissenschaftlichen Werthe, als man ihnen gemeiniglich beizulegen pflegt, zu wenig unseren gegenwärtigen Anschauungen bezüglich des Werthes

der Formengruppen, vorzüglich der Gattungen des Pyrenomycetentypus und entbehren überhaupt all' der Vortheile, welche die Systematik zur Zeit aus der so sehr erweiterten Kenntniss der Morphologie und Entwicklungsgeschichte der Kernpilze zu ziehen im Stande und verpflichtet ist. Welche Reformen sind nicht allein schon dadurch bedingt, dass nicht mehr die Lupe letzte Instanz bei der Untersuchung ist und Niemand mehr ohne vergleichende mikroskopische Analyse wenigstens der entwickelten Fruchtform an das Studium der systematischen Mykologie zu gehen unternehmen darf! Zwar liegen bereits mehrfache Versuche, Pyrenomycetensysteme festzustellen, vor, welche wenigstens in der letztangedeuteten Richtung unseren Anforderungen mehr oder weniger vollständig genügen; aber selbst der beste dieser Versuche, das »*Schema di classificazione degli sferiacei italici aschigeri*« von Cesati und De Notaris, kann schon desshalb eine länger dauernde Bedeutung nicht beanspruchen, weil es, vor der Herausgabe der bahnbrechenden Karpologie Tulasne's geschrieben, die für das Pyrenomycetensystem grundlegenden Ermittelungen Tulasne's nicht verwerthen konnte. Ueberdies entbehrt das System der genannten verdienstvollen italienischen Mycologen, wenn es die gesammten Pyrenomyceten in nur 2 Gruppen: Hypocreaci und Sphaeriacei theilt, denen die Gattungen (Cordyceps, Claviceps, Torrubia, Hypocrea, Nectria und Oomyces zu der ersten — und Xylaria, Poronia, Daldinia, Hypoxylon, Diatrype, Melogramma, Ascoxyta, Aglaospora, Rabenhorstia, Valsaria, Pseudovalsa, Valsa, Mamiania, Botryosphaeria, Cucurbitaria, Gibbera, Massaria, Pleospora, Lophiostoma, Sphaeria, Amphisphaeria, Bertia, Venturia, Sordaria, Rosellinia, Ceratostoma, Lasiosphaeria, Echnoa, Cryptosphaeria, Gnomonia, Rhaphidospora, Hormospora, Leptosphaeria, Sphaerella und Dothidea zur zweiten gehörig) unmittelbar untergeordnet werden, wohl ebenso sehr der Natürlichkeit bezüglich der Gruppen und Gattungen als auch einer die Bestimmung der Formen erleichternden Gliederung des Systems.

Den Grund für das Pyrenomycetensystem der Zukunft haben unstreitig Tulasne in ihrer berühmten *Carpologia Fungorum* gelegt. Aufgabe der Mycologen kann nur sein, die von Tulasne selbst und anderen, in derselben Richtung arbeitenden Forschern gewonnenen Resultate bezüglich der Entwicklung und des Fruchtbaues der Kernpilze für den weiteren Ausbau des Systems dieser so überaus formenreichen Pflanzenklasse zu benutzen. Tulasne selbst stellt ein System auf, bestehend aus den Familien: 1) Xylariei mit den Gattungen: Xylaria, Ustulina, Poronia, Hypoxylon, Nummularia, Stictosphaeria, Eutypa, Dothidea, Polystigma, Melogramma. 2) Valsei mit den Gattungen: Diatrype, Quaternaria, Calosphaeria, Melanconis, Cryptospora, Hercospora, Aglaospora, Valsa. 3) Sphaeriei mit den Gattungen: Cucurbitaria, Massaria, Sphaeria, Pleurostoma,

Rosellinia, Chaetosphaeria, Rhaphidophora, Pleospora, Fumago, Stigmatea. 4) Erisiphei mit nur einer Gattung Erisiphe. Als 5 (resp. 1) Familie Nectriacei behandelt der 3. Band der Karpologie die Gattungen: Torrubia, (Claviceps), Epichloe, (Hydnopsis), Hypocrea, Hypomyces, Nectria und Sphaerostilbe.

Die Untersuchungen Tulasne's erstrecken sich auf eine verhältnissmässig nur geringe Anzahl von Formen, allerdings der verschiedensten Gruppen. Dass die in der Karpologie erörterten Gattungen das System erschöpfen, wird schon aus diesem Grunde nicht zu erwarten sein. Aber auch die Zusammenstellung in die genannten, als gleichwerthig behandelten 5 Gruppen und selbst die Umgrenzung der Gattungen dürften verbessernder Modificationen, das ganze System einer grösseren, natürlicheren Gliederung fähig sein. Bezüglich der Eintheilung aller Pyrenomycetes stromatici (mit Ausschluss der Hypocreaceae) in Xylariei und Valsei, sowie der Fixirung der Gattungen Stictosphaeria, Eutypa, Diatrype und Valsa habe ich mich bereits an verschiedenen Stellen der ersten Lieferung meiner *Pyrenomycetes germanici* ausgesprochen und meine theilweise wesentlich abweichenden systematischen Zusammenstellungen zu begründen versucht. Ich werde später Gelegenheit nehmen, noch fernere Verschiedenheiten meines Systems der Kernpilze von demjenigen Tulasne's zu rechtfertigen. Bei der Kenntniss wohl sehr viel zahlreicherer Formen, als sie Tulasne zu Gebote stand, bin ich allein schon genöthigt, bei aller Vorsicht, die ich diesem Theile meiner Aufgabe zuwende, die Zahl der Gattungen zu vermehren und durch denselben Umstand auch wohl bezüglich der Zusammenstellung der Genera in Familien wesentlich im Vorhteile.

Die vorläufige Aufstellung des unten mitzutheilenden Pyrenomycetensystems hatte für mich nichtsdestoweniger seine sehr grossen Schwierigkeiten. Diess zunächst darum, weil die entwicklungsgeschichtlichen Daten bezüglich der Kernpilze immer noch sehr dürftig sind, ja für ganze grosse Gruppen noch gänzlich mangeln. Selbst die karpologischen Charaktere, die Zugehörigkeit verschiedener Fruchtformen zu ein und derselben Spezies, ist für zahlreiche Typen noch festzustellen oder beruht auf zum Theil des Beweises sehr bedürftigen Annahmen, obgleich mir auch in dieser Hinsicht eine nicht unbeträchtliche Menge, durch eigne Beobachtung gewonnener Erfahrungen, zu Gebote stehen. Jedenfalls bleibt ein streng auf die Entwicklung begründetes System der Kernpilze zur Zeit noch unausführbar und kann es nur Aufgabe sein, dem Systeme eine Form zu geben, welches morphologisch wohl begründet den Thatsachen der Entwicklungsgeschichte nicht widerspricht. Aber noch aus einem anderen Grunde möchte ich jetzt und an diesem Orte von der Herbeiziehung entwicklungsgeschichtlicher Momente zur Charakterisirung der Gruppen Abstand nehmen; denn so unangreifbar

es auch sein möchte, dass das natürliche Pflanzensystem entwicklungsgeschichtlich zu begründen ist, ebenso sicher dürfte sein, dass, für den Anfänger zumal, dasjenige System das beste ist, welches ihn durch möglichst leicht constatirbare, morphologische Details in den Stand setzt, sich rasch und bequem auf dem ganzen Gebiete zu orientiren und im einzelnen Falle die Bestimmung von Formen leicht gestattet.

Freilich werden hier, wie in allen analogen Fällen, dann Schwierigkeiten, durch wirkliche oder scheinbare Ausnahmen bedingt, nicht zu vermeiden sein, Schwierigkeiten und selbst Ungenauigkeiten, die durch die Mangelhaftigkeit meiner Kenntnisse bezüglich ganzer Formenreihen noch bedeutend vermehrt sein werden.

Ich gebe in Folgendem zunächst eine Aufzählung der von mir bisher unterschiedenen Familien von Pyrenomyceten und füge jeder derselben eine kurze beschreibende Phrase bei.

1) Hypocreaceae N. — Pyrenomycetes stromatici, compositi, superficiales, laete colorati, stromate, hypoxyleo, peritheciis, papillatis.

2) Nectriaceae N. — Pyr. astromatici, simplices, superficiales v. innati, laete colorati, peritheciis papillatis.

3) Xylarieae N. *Pyren. germ. p. 1.* — Pyrenomycetes stromatici, compositi, superficiales v. erumpenti-superficiales, nigricantes, stromate hypoxyleo, peritheciis papillatis.

4) Dothideaceae N. Pyr. stromatici, compositi, superficiales v. erumpenti-superficiales, nigricantes, stromate hypoxyleo, peritheciis papillatis, emembranaceis.

5) Diatrypeae N. *Pyren. germ. p. 62.* Pyren. stromatici, compositi, innati, nigricantes, stromate diatrypeo v. valseo, peritheciis rostratis.

Stromate conidiophoro propriaeque indolis microconidia generante.

6) Valsaceae N. *Pyr. germ. p. 107.* Pyren. stromatici, compositi, innati, nigricantes, stromate diatrypeo v. valseo, peritheciis rostratis.

Spermatiis et stylosporis in spermogoniis inclusis.

7) Calosporeae N. — Pyren. stromatici, compositi, innati, nigricantes, stromate valseo v. diatrypeo, peritheciis rostratis.

Stromate conidiophoro propriaeque indolis macroconidia proferente.

8) Massariaceae N. — Pyren. stromatici, simplices, innati, nigricantes, peritheciis papillatis.

9) Sphaeriaceae N.

a) Sphaerieae N. — Pyren. astromatici, simplices, superficiales, nigricantes (rarissime laete colorati), peritheciis papillatis.

b) Hemisphaerieae N. — Pyren. astromatici, simplices, innati, nigricantes, peritheciis papillatis.

c) Ceratostomeae N. — Pyren. astromatici simplices, superficiales, nigrantes v. laete colorati, peritheciis rostratis.

d) Gnomonieae N. — Pyren. astromatici, simplices, innati, nigricantes, peritheciis rostratis.

e) Lophiostomeae N. — Pyren. astromatici, simplices, innati, nigricantes, peritheciis cristatis.

10) Pleosporeae N. — Pyren. astromatici, simplices, sub peridermio nati, nigricantes, peritheciis papillatis.

11) Sphaerellaceae N. — Pyren. astromatici, simplices, innatae, nigricantes, peritheciis papillatis. Foliicolae v. rarius caulicolae.

12) Perisporiaceae N. — Pyren. astromatici, simplices, superficiales, nigricantes, peritheciis, papillatis, membranaceis.

Bei der Zusammenstellung resp. Reihenfolge dieser 12 Familien hatte ich lediglich die Absicht eine Vergleichung derselben möglichst zu erleichtern. Der natürlichen Verwandtschaft entsprechend ist auch bei den Kernpilzen keine einfache Reihenfolge. Dagegen werde ich schwerlich im Wesentlichen irren, wenn ich die natürliche Verwandtschaft der verschiedenen Pyrenomycetentypen in folgenden Parallelreihen ausgedrückt finde:

Hypocreaceae . . . Nectriaceae

Xylarieae . . . . { Sphaerieae / Ceratostomeae } . . . { Hemisphaerieae / Gnomonieae / Lophiostomeae

Dothideaceae . . . Perisporiaceae . . . Sphaerellaceae.

{ Diatrypeae / Calosporeae / Valsaceae } — { Massariaceae / Pleosporeae.

Die erste Reihe, Hypocreaceae und Nectriaceae, wird durch Fixirung einer besonderen Abtheilung der letzteren Familie für die ziemlich zahlreichen Formen mit eingesenkten Perithecien zu vervollständigen sein und damit ihre der folgenden Reihe gänzlich analoge Entwicklung noch bestimmter sich darstellen lassen. Dass diese Reihe nächst verwandte Formen umfasst, wird weniger eines Nachweises bedürfen, als vielmehr die Berechtigung meiner Trennung der die ganze Reihe umfassenden Familie der Hypocreacei Ces. et Den., Nectriacei Tul. Hält man aber eine Sonderung der Xylarieae von den stromalosen Sphaeriaceae für gerechtfertigt — und diese Sonderung dürfte schwerlich Gegner finden — so wird man mit demselben Rechte die Hypocreaceen von den eines Stromas entbehrenden Nectriaceen abzweigen müssen. Für den mit unseren Lichenensystemen Vertrauten dürfte die Bemerkung nicht überflüssig sein, dass die naheliegende Reflexion: die lebhaft gefärbten Formen der

ersten Reihe möchten im Gegensatze zu den fast stets geschwärzten der übrigen dieselbe Rolle spielen wie die sog. biatorinischen Flechten zu den lecidinischen, d. h. einer natürlichen Gruppirung nicht entsprechen — nicht begründet erscheint. — Bei den gleichfalls lebhaft gefärbten Formen der Sphaeriaceae wird der einigermassen Geübte in der Regel nicht bezüglich der Stellung im Zweifel sein.

Hinsichtlich der zweiten Reihe hob ich in meinen *Pyren. germ.* bereits hervor, dass die letzten Glieder der Gattung Hypoxylon sich unmittelbar an Sphaeriaceenformen, wie insbesondere Rosellinia, anzuschliessen scheinen. Die von mir unterschiedenen Gruppen der Sphaeriaceae mag man später vielleicht als ebenso viele Familien ansehen, ihre nahe Verwandtschaft wird nie in Frage kommen.

Die dritte Reihe anlangend ist der Zusammenhang von Dothidea und Sphaerella früher bereits oft gradezu durch Vereinigung beider in ein und derselben Gattung anerkannt worden und wird die Entwicklungsgeschichte beider schwerlich hiervon abweichende Beziehungen begründen.

Die vierte Familiengruppe könnte man vielleicht am einfachsten durch ihre hypodermiale Entwicklung charakterisiren. — Diatrypeae, Calosporeae (Melanconis Tul. etc.) und Valsaceae sind immerhin so nahe verwandt — alle 3 Familien besitzen im Gegensatze zu dem Hypoxyleen-Stroma der übrigen zusammengesetzten Pyrenomyceten ein Diatrypeen- oder Valseenstroma — dass ihre Trennung Manchem gewagt scheinen mag und in der That ohne Zuhülfenahme anderer carpologischer Charaktere als der der entwickelten Schlauchfrucht nicht zu begründen ist. — An die mit den Diatrypeen jedenfalls nächstverwandten Calosporeen schliessen sich die bereits einfachen aber oft noch unzweifelhaft ein Stroma entwickelnden Massariaceen an, die auch habituell sowie bezüglich des Baues ihrer gleichfalls meist grossen und schönen Schlauchsporen lebhaft an Formen dieser Familie erinnern. Den unter dem Periderm von Holzpflanzen wohnenden Massariaceen dürfen wohl in jeder Hinsicht berechtigt die in ganz gleicher Weise auf Krautstengeln wachsenden Pleosporeen angeschlossen werden, vorausgesetzt dass aus dieser Gruppe eine Anzahl von Arten ausgeschlossen werden, die man bisher als ihr angehörig zu betrachten pflegte.

Dass der Ort der Entwicklung eines Pyrenomyceten resp. das Verhältniss desselben zum Substrat von sehr grosser, auch für die Systematik der Kernpilze stets beachtenswerther Bedeutung sei, ist seit Fries mit Unrecht verkannt worden, während Fries, wie ich in der zweiten demnächst erscheinenden Lieferung meiner *Pyren. germanici* ausgeführt habe, der richtigen Würdigung dieses Moments die hauptsächlichsten Vorzüge seines oft bewunderungswürdig mit der natürlichen Verwandtschaft harmonirenden Systems verdankt.

Eine richtige Würdigung der verschiedenen Stromaformen

glaube ich in meinen *Pyren. germ.* gegeben zu haben. Ein nicht zu unterschätzender Beleg für die Berechtigung meiner Auffassung des Xylarieen- und Hypoxyleenstromas auf der einen, und des Diatrypeen- und Valseenstromas auf der anderen Seite dürfte darin gefunden werden können, dass, wie die eben gegebene Uebersicht meines Systems zeigt, die von mir charakterisirten Stromaformen für sämmtliche, auch aus anderen Gründen als natürlich zu erachtenden Familien ein durchaus constantes Verhalten zeigen, während bei der von Tulasne begründeten Unterscheidung in Diatrypeen- und Valseenstroma unzweifelhaft und wesentlich abweichende Lagerformen innerhalb ein und derselben Familie, ja, wenn anders meine Beurtheilung der Tulasne'schen Gattungen Stictosphaeria, Diatrype, Eutypa und Valsa berechtigt ist — die verschiedenen Stromaformen Tulasne's in ein und derselben natürlichen Gattung auftreten. Das in seinen Eigenthümlichkeiten bekannte Stroma der Dothideaceae verdient vielleicht eine besondere Bezeichnung, rechtfertigt aber in jedem Falle, auch abgesehen von der im Fruchtbau gelegenen Bestätigung meiner Auffassung, die Unterscheidung der seit Alters als besondere Gattung selbst neben der Fries'schen Gattung Sphaeria betrachteten Spezies von Dothidea als Familie.

Die Bedeutung, welche ich dem Fehlen oder Vorhandensein des Schnabels an den Perithecien beilege, könnte wenigstens als übertrieben betrachtet werden. Aber abgesehen von der Bestätigung, welche meine Abschätzung dieses Merkmales durch die Entwicklungsgeschichte zu gewinnen scheint: die vergleichende morphologische Untersuchung scheint mir zu beweisen, dass die Entwicklung des Rostrums im Allgemeinen mit der natürlichen Verwandtschaft parallel verlaufe. Freilich scheinen Formen wie z. B. Coronophora unter den Diatrypeae wenigstens Ausnahmen von dieser Regel zu bedingen. Andrerseits dürfte zu bemerken nicht überflüssig sein, dass von dem Vorhandensein des Rostrum's ebenso unabhängig als für die Verwerthung im System gleichgültig ist die Länge dieses Organs resp. des sog. Halses als des über die Substratoberfläche hervorragenden Theiles des Schnabels. Dass diese Erscheinungen von rein zufälligen, äusseren Bedingungen abhängig sind, habe ich mich bemüht anderen Orts an geeigneten Beispielen zu illustriren.

So lange der fast stets — ebensowohl von Systematikern als Physiologen verkannte Linné'sche Satz: *systema naturale ultimus finis botanices* nichts desto weniger seine Berechtigung behält, ebenso lange wird es eitel Wahn bleiben, wenn Jemand ein für alle Zeiten Geltung verdienendes System schaffen zu können meint: das natürliche System muss als das Resultat unserer Erkenntniss der zu klassificirenden Objekte mit dieser selbst sich ändern. Der augenblicklich vorhandenen, leider noch sehr mangelhaften Kenntniss des vasten Gebiets der Pyrenomyceten zu entsprechen, konnte allein der Vor-

wurf vorliegenden Versuches einer systematischen Gliederung dieses Gebietes sein.

Herr Wirkl. G.-Rath v. Dechen berichtet sodann über die nachstehende Mittheilung des Herrn Hofrath Essellen in Hamm. Der Gebirgszug, welcher einen grossen Theil der Ebene Westfalens nach Osten begrenzt und sich von Paderborn bis über Bevergern hinaus, also gegen 15 Meilen weit ausdehnt, führte von jeher den Namen Osning. In einer Urkunde von 804 schenkt Karl der Grosse dem Bischofe und der Kirche von Osnabrück den Wald oder Forst im Osning (Möser, Osnabrücksche Geschichte, Th. I, Abschn. 5 § 31); in Urkunden der Kaiser Otto und Heinrich von 965 und 1002 wird das Gebirge Osnynk und Osning genannt. Eine Abhandlung des Conrektors Meyer in Osnabrück (in den Mittheilungen des Osnabrücker historischen Vereins Jahrg. II, S. 95) enthält darüber: »Dass dem südlichen Gebirge unseres Stiftes (Osnabrück), welches sich durch Paderborn, Lippe, Ravensberg und Tecklenburg gegen die Ems hin erstreckt, der Name Osning zukommt, ist jetzt unbestritten. Zu den sonst schon beigebrachten Beweisen füge ich hinzu die Wilkina-Sage. Dietrich von Bern reitet aus und gelangt an den Fuss des Osning, wo er übernachtet. In Urkunden des 15. Jahrhunderts heisst das Gebirge Osling, Oesling und Oeselen. — Neben diesen kommt auch der Name Osnegge, abgekürzt Egge, vor. Professor Dr. Giefers sagt in einer Abhandlung über die Externsteine (Zeitschrift des Westfälischen Geschichtsvereins, dritte Folge, Band 7, S. 1 f.): »Der Gebirgszug, der jetzt »Egge« genannt wird, wurde im 11. und 12. Jahrhundert noch Osning oder Osnegge genannt. Erst in späteren Jahrhunderten ist aus der Verstümmelung von Osnegge die abgekürzte Form Egge entstanden.« — Selbst diejenigen Geschichtsforscher, welche das Varianische Schlachtfeld im Osning annehmen, halten den alten Namen fest, — sie geben nur einem kleinen Theil des Gebirges den Namen »Teutoburger Wald«. So Clostermeyer, welcher sich in dem Werke »Wo Hermann den Varus schlug« S. 73 dahin ausspricht: »Die Benennung Teutoburger Wald kann nur auf denjenigen kleinen Theil des Osning angewendet werden, welcher zwischen den beiden von der Lippe bei Neuhaus und Lippspringe, durch die Dören und unter dem Falkenberg her, durch das Gebirge führenden Pässen eingeschlossen ist.«

Es ist sonach unbestritten und herrscht bei Geschichtskundigen kein Zweifel darüber, dass dem Gebirgszuge der Name Teutoburger Wald nicht gebührt. Dennoch wird er von Geologen und Geographen noch häufig so genannt. Der Wunsch, dass künftig der richtige Name »Osning« allgemein angewendet werden möge, dürfte nicht unberechtigt sein. In der Karte des alten Gallien, Germanien etc. (Berlin bei Reimer 1858) ist es schon geschehen.

Zu bemerken ist noch, dass in keiner einzigen alten Urkunde der Name Teutoburger Wald vorkommt. Der Name Osning findet sich dagegen, z. B. in Urkunden von 1224 (Kindlinger, Münstersche Beiträge Th. II S. 259), von 1023 (Möser, Osnabrücksche Geschichte Th. II Anlage XIX) von 1028 (Ebendas. Anl. XX), von 1057 (das. Anl. XXIV). Grupen führt Origines Germaniae Th. III S. 402 Dokumente an, worin das Gebirge auch Asneg und Osning genannt wird. Eginhard nennt in der Lebensbeschreibung Karls des Grossen K. 8 das Gebirge Osnegge.

Angeschlossen war dieser Mittheilung noch folgende Notiz. Im Frühjahr 1861 einige Tage nach Ostern theilte mir der Vorsteher Leppelsack, Bauerschaft Weetfeld, Kirchsp. Boenen, Kreis Hamm, mit, seine Tochter habe im Herbst vorher eine Schwalbe eingefangen, derselben ein seidenes Bändchen um einen Fuss gebunden und dann fliegen lassen. Ostern sei der Vogel wieder bemerkt und nochmals eingefangen. Leppelsack zeigte das seidene Bändchen vor: darauf waren nun die Worte: NAUDIN MAIRE D'IGNOL gestickt. Ich schrieb nach Ignol und wurde benachrichtigt, dass der Vogel dort am Dinstag vor Ostern eingefangen worden; die Tochter des Maire Naudin habe das Bändchen abgenommen, darauf die angeführten Worte gestickt und nachdem es wieder angebunden worden, dem Vogel die Freiheit gegeben. Ignol liegt im französischen Departement du Cher, Arrondissement Bourges, unfern der Loire. Das Thierchen hat also die Strecke von dort bis Hamm in längstens sechs Tagen zurückgelegt.

Ferner legt Herr W. G.-Rath von Dechen das Werk des Major von Roehl in Aurich: Fossile Flora der Steinkohlenformation Westphalens, einschliesslich Piesberg bei Osnabrück vor und macht auf den Werth dieser sehr verdienstvollen Arbeit aufmerksam. Anknüpfend hieran erstattet Herr Dr. von der Marck noch folgenden eingehenderen Bericht darüber:

Das Werk bringt die Beschreibungen von über 250 Pflanzenarten der Steinkohlenzeit, die durch 293 sauber ausgeführte Abbildungen auf 32 Tafeln illustrirt sind.

Vertreten finden wir unter den Hysterophyten aus der Ordn. Fungi die Gattung Excipulites mit 1 Art. Unter den Cormophyten der Cl. Calamariae
aus der Ordn. Calamiteae die Gatt. Calamites mit 11 Arten,
aus der Ordn. Equisetaceae die Gatt. Equisetites mit 2 Arten.
aus der Ordn. Asterophyllitae die Gatt. Volkmannia mit 3 Arten,
aus der Ordn. Asterophyllitae die Gatt. Huttonia mit 1 Art,
aus der Ordn. Asterophyllitae die Gatt. Asterophyllites mit 9 Arten,
aus der Ordn. Asterophyllitae die Gatt. Pennularia mit 1 Art,
aus der Ordn. Asterophyllitae die Gatt. Annularia mit 3 Arten,

aus der Ordn. Asterophyllitae die Gatt. Sphenophyllum mit 6 Arten
Unter den Filices
aus der Ordn. Neuropterideae die Gatt. Neuropteris mit 15 Arten,
aus der Ordn. Neuropterideae die Gatt. Odontopteris mit 6 Arten,
aus der Ordn. Neuropterideae die Gatt. Cyclopteris mit 10 Arten,
aus der Ordn. Neuropterideae die Gatt. Schizopteris mit 2 Arten,
aus der Ordn. Neuropterideae die Gatt. Dictyopteris mit 5 Arten,
aus der Ordn. Sphenopterideae die Gatt. Sphenopteris mit 25 Arten,
aus der Ordn. Sphenopterideae die Gatt. Hymenophyllites mit 3 Arten,
aus der Ordn. Sphenopterideae die Gatt. Trichomanites mit 1 Art,
aus der Ordn. Pecopterideae die Gatt. Lonchopteris mit 3 Arten,
aus der Ordn. Pecopterideae die Gatt. Alethopteris mit 18 Arten,
aus der Ordn. Pecopterideae die Gatt. Cyatheites mit 7 Arten,
aus der Ordn. Pecopterideae die Gatt. Pecopteris mit 5 Arten,
aus der Ordn. Protopterideae die Gatt. Caulopteris mit 1 Art.
Ferner in der Cl. Selagines
aus der Ordn. Sigillarieae die Gatt. Sigillaria mit 46 Arten,
aus der Ordn. Stigmarieae die Gatt. Stigmaria mit 2 Arten,
aus der Ordn. Lepidodendreae die Gatt. Lepidodendron mit 20 Arten
aus der Ordn. Lepidodendreae die Gatt. Ulodendron mit 4 Arten,
aus der Ordn. Lepidodendreae die Gatt. Halonia mit 2 Arten,
aus der Ordn. Lepidodendreae die Gatt. Lepidophyllum mit 3 Arten,
aus der Ordn. Lepidodendreae die Gatt. Lepidostrobus mit 1 Art,
aus der Ordn. Lycopodiaceae die Gatt. Selaginites mit 1 Art,
aus der Ordn. Lycopodiaceae die Gatt. Lycopodites mit 4 Arten,
aus der Ordn. Lycopodiaceae die Gatt. Lomatofloios mit 2 Arten,
aus der Ordn. Lycopodiaceae die Gatt. Cordaïtes mit 1 Art,
aus der Ordn. Lycopodiaceae die Gatt. Lepidofloios mit 1 Art,
in der Cl. Zamieae
aus der Ordn. Nöggerathieae die Gatt. Nöggerathia mit 9 Arten,
aus der Ordn. Nöggerathieae die Gatt. Rhabdocarpos mit 4 Arten,
aus der Ordn. Cycadeae die Gatt. Pterophyllum mit 1 Art,
unter Bezeichnung Cycadeae dubiae die Gatt. Trigonocarpon mit 2 Arten,
unter Bezeichnung Cycadeae dubiae die Gatt. Carpolithes mit 5 Arten;
in der Cl. Principes
aus der Ord. Palmae die Gatt. Flabellaria mit 1 Art.

Endlich die Coniferen-Ordnung Abietineae durch die Gattung Araucarites mit 1 Art und die Gattung Antholithes — Ord. unbestimmt — mit 1 Art.

Unter diesen sind 15 Species neu aufgestellt und viele ältere nach besseren, neuen Funden characterisirt.

Es dürfte überflüssig erscheinen, in dieser Versammlung die Bedeutung des in Rede stehenden Werkes hervorheben zu wollen,

das nicht allein für die Flora der pälaozoischen Gebilde neue und interessante Beiträge liefert, sondern auch ohne Zweifel Hoffnungen ihrer Erfüllung näher bringen wird, die unser hochverehrter Herr Präsident in der 21ten General-Versammlung des Vereins in Bochum bei der Ankündigung des Werkes aussprach, indem er die Wichtigkeit einer genauen Feststellung des horizontalen und vertikalen Verbreitungsbezirks der einzelnen Steinkohlenpflanzen hervorhob. Wenn auch der Herr Verf. der fossilen Flora der westfälischen Steinkohlenformation in der Vorrede beklagt, dass ihm diese Aufgabe zu lösen nicht vollständig gelungen sei, so hat er doch durch genaue Bezeichnung der Fundstellen — häufig der einzelnen Flötze —, so wie durch die S. 174 ff. angeführte Zusammenstellung der auf den verschiedenen Zechen gefundenen Pflanzenreste, endlich durch seine zahlreichen Abbildungen und Anführung der älteren Literatur ganz wesentlich zur Lösung dieser Aufgabe beigetragen. Unter Benutzung seines Werkes wird es den Herren Gruben-Beamten leicht werden, fernere Ermittelungen über die Verbreitung gewisser Arten, die gleichsam Leitpflanzen für bestimmte Flötze bilden, sicher zu stellen. Möge denn recht bald v. Roehls Steinkohlenflora keiner westfälischen Kohlenzeche fehlen.

Herr O. Brandt aus Vlotho zeigte die nachbenannten Versteinerungen und Mineralien aus Westphalen vor, woran sich folgende Mittheilungen knüpften.

Das Exemplar von *Ammonites angulatus depressus* Schloth Quenstedt Cept. 4. 2, dient als Beleg für das Vorkommen einer früher nicht bekannt gewesenen Partie von Lias. Diese Partie findet sich am W. S. W. Gehänge des Lichtensberges, $^1/_2$ Meile südlich von Vlotho, etwas östlich von dem Badehause im Seebruche und zwar an dem Rande des Senkelteiches, eines Erdfalles, dessen Schwefelwasserstoff haltende Quellen- und Schlamm-Ablagerungen Veranlassung zur Anlage eines zweiten Bades gegeben haben. Hier sind grünlich, schwarze und graue, feste, aber in Brocken zerfallende, thonige Mergel durch Terrassirungs-Arbeiten in regelmässiger Lagerung aufgeschlossen worden, welche den untersten Angulaten-Bänken von Exten bei Rinteln zu entsprechen scheinen und in denen gefunden worden ist:

Ammonites angulatus Schloth. häufig.
Amphidesma n. sp. selten.
Nucula caudata selten.
Pentacrinus psilonoti Quen. selten.

Die darüber liegenden Schichten sind verspült, während die tieferen Schichten in der Entfernung von einigen hundert Fussen etwas höher am Lichtensberge durch Steinbrüche im Sandstein welcher den Bonebed-Ablagerungen angehört, bloss gelegt sind.

Das als Blasen-Kiesel vorgelegte Handstück rührt vom Bonneberg her, wo es die unterste, etwa einen Fuss mächtige Lage des Calamiten-Sandsteins bildet. Dieser im Allgemeinen von grünlich, bläulich, grauer oder weisslicher Farbe zeigt hie und da an seiner unteren Begrenzung Nester von einem fast milchweissen, bis 15 Fuss Mächtigkeit erreichenden, festen, aber doch leicht zu behauenden Sandsteine, aus dem an vielen Orten Pflastersteine geschlagen werden.

Er liegt auf helleren Keupermergeln mit Schwefelkieswürfeln auf und bildet die unterste Lage der Bonebed-Schichten, welche hier eine Mächtigkeit von etwa 300 Fuss erreichen und aufwärts aus bandartig gestreiften Sandsteinen und Sandsteinschiefern, aus festen Thonmergeln von verschiedener Farbe und aus schwarzen, weichen Thonschiefern bestehen und endlich nach oben mit festen, blauen, rothbraun, ockerartig verwitternden Kalken und braunschwarzen, rauhen, mergelichen Schiefern mit *Ostrea sublamellosa* Dunk. und vielen Abdrücken anderer, unbestimmbarer Zweischaler gegen die untersten Liasschichten abschliessen.

Ueber das Stück verkieselten Holzes ist zu bemerken, dass sich dasselbe an verschiedenen Stellen in dem Hauptsandstein — dem mittleren Keuper — findet. Dieser Sandstein zeigt eine ziemlich gleichmässige Mächtigkeit von etwa 100 Fuss. Das äussere Ansehen desselben wechselt jedoch sehr, je nach dem die unteren, mittleren oder oberen Schichten an verschiedenen Punkten mehr zur Entwickelung gekommen und in den Steinbrüchen aufgeschlossen sind. Dieser Sandstein gleicht im Allgemeinen manchem Buntsandstein, übertrifft denselben aber meistens an Zähigkeit und Härte.

Das molasseartige Conglomeratstück stammt aus dem Weserbette, oberhalb Vlotho, zwischen der Niedernmühle und dem Borlefzer Meyer, wo es bei Gelegenheit einer Fluss-Correction gebrochen worden ist. Dasselbe besteht grösstentheils aus Brocken des oberhalb dem Calldorfer Holze bis zum Buhnberge, von S. O. gegen N. W. durch die Weser streichenden Hauptsandsteins des Keupers, und mag das Bindemittel aus dem Eisenoxyde und dem Kalke der unterliegenden Mergel herrühren. Ueber die Lagerung dieser Conglomeratmassen war leider Nichts zu erfahren, indem die Arbeiten unter Wasser ausgeführt worden sind und während derselben keine Aufmerksamkeit darauf gerichtet worden war.

Die Druse mit Kalkspathkrystallen ist beim Abteufen eines Brunnens am Ost-Abhange des Winterberges in den unteren Dolomit-Mergeln des Keupers angetroffen worden. Diese dolomitischen Mergel liegen hier auf den eigentlichen Lettenkohlen- Dolomiten (Ocker-Dolomiten) und werden von mächtigen hellen und bunten Mergeln bedeckt, die nach der Ansicht des Verfassers in dem neuen Bohrloche bei dem Bade Oeynhausen gegenwärtig (Frühjahr

1869) erreicht sind. Wenn ähnliche Drusen in denselben Schichten gerade nicht selten sind, so bleibt doch die vorliegende durch Grösse und Schönheit vor allen übrigen ausgezeichnet.

Herr A. Lohage aus Königsborn theilte seine praktischen Versuche und Erfahrungen in der Leinenbleiche und Bierbereitung mit. Was die Leinenbleiche betrifft, so wird die Leinewand zuerst einem Gährungsprozess unterworfen. Man füllt grosse Fässer mit Leinwandrollen, schüttet warmes Wasser von 60—70 ° C. darüber, so dass das Leinen ganz unter Wasser steht, bedeckt das Fass mit einem Deckel, und lässt es 4—5 Tage ruhig stehen. Am 2. Tage tritt Gährung und Hefenbildung (?) ein und am 5. Tage ist bereits saure Gährung eingetreten. Durch diesen Process wird Kleister, Schlichte und Stärkemehl zersetzt uud in Wasser löslich. Das Leinen wird ausgewaschen, auf dem Rasen getrocknet und der Bücke übergeben, welcher Process dem Aeussern nach dem alten Verfahren gleich ist, nur ist die Bückelauge aus Kochsalz und kohlensaurem Natron zusammengesetzt. Das Leinen wird 3—4 mal hintereinander ausgebeucht, nach jeder Bücke ausgewaschen, hierauf getrocknet und in's Bleichwasser gesetzt. In diesem bleibt es 36—48 Stunden, nach welcher Zeit die Bleichkraft erschöpft ist. Die Leinwand wird hierauf auf den Rasen ausgebreitet und noch einer gewöhnlichen Bleiche unterworfen. Die Dauer der Nachbleiche beträgt 8—10 Tage. Sodann wird die Leinwand durch ein $^1/_4$ % (käufliche englische?) Schwefelsäure enthaltendes Bad gezogen, in Wasser ausgewaschen und getrocknet. Hiermit ist der Bleichprocess beendet.

Das bei dem beschriebenen Bleichprocess in Anwendung kommende Bleichwasser wird auf folgende Weise erhalten: 50 Pf. Chlorkalk werden in kaltem Wasser gelöst, desgleichen 60 Pfund Soda, und die Mischung beider Lösungen auf 3-4° Baumé gebracht. Kohlensaurer Kalk wird gefällt und in Lösung befinden sich Soda, Aetznatron und unterchlorigsaurer Natron (neben Kochsalz). Dieses Bleichwasser lässt sich in verschlossenen Gefässen lange Zeit ohne Zersetzung aufbewahren. Das durch den Bleichprocess erschöpfte Bleichwasser enthält kohlensaures Natron und Kochsalz gelöst, und kann somit später als Bückelauge verwendet werden. Ich bewahre die gedachte Flüssigkeit in grossen Fässern auf, und befreie dieselbe vor dem Gebrauche von gelöster organischer Substanz durch Zusatz von Kalkmilch. Ich erspare so gegen 70 % Soda gegenüber dem alten Verfahren, wonach die gebrauchten Flüssigkeiten einfach beseitigt werden, und ist der Verlust wesentlich nur auf den beim Ablassen von der Leinwand mechanisch zurückgehaltenen Antheil zurückzuführen.

Ich nenne meine Bleichmethode zur Unterscheidung von der gewöhnlichen Chlorbleiche „Kunstbleiche.“ Bei dieser letzteren beobachtete ich, und zwar nicht nur beim Gährungs-, sondern auch beim Bücke- und Bleichprocesse, eine stete Kohlensäureentwickelung. Auf Rechnung dieser ist das Verschwinden des Aetznatrons zu setzen, denn der Bücke- und Bleichprozess geht in verschlossenen Gefässen, also unter Ausschluss kohlensäurehaltiger Luft vor sich. Die Entfernung des Pflanzenwachses etc. (der sog. incrustierden Materie) von der Flachsfasser erfolgt beim Bücken mit verdünnter Aetznatronlauge weit rascher, als unter Anwendung von Sodalauge.

Ueber die Erfahrungen bei der Bierbereitung wurde folgende Mittheilung gemacht. Wir wissen, dass der Genuss von Wein, Bier und Branntwein sehr verschieden auf den Menschen wirkt.

Wein macht munter, fröhlich und freundlich; Bier macht träge, schläfrig und gleichgültig, macht dicke Bäuche. hat viele böse Folgen in Beziehung auf die Gesundheit; Branntwein macht tobsüchtig, magert ab und zieht Schwindsucht etc. nach sich. Diese besonderen Eigenschaften des Alkohols scheinen ihren Grund in der Gegenwart fremder Stoffe und deren Gährungsprodukte zu haben, die bei der Gährung des Zuckers zugegen sind, und dem Alkohol beigemengt bleiben.

So unterscheiden sich schon rothe und weisse Weine, weil bei den rothen, in so fern des Gerbestoff des Träbers nebt dem Weinstein auf den Zucker der Traube mit einwirkt, die Gährung jedenfalls verlangsamt wird.

Ich habe desshalb bei der Bierfabrikation der Bierwürze gleich beim Zuckerbilden — denn weiter hatdie Würzebildung dem Maischen des Malzschrotes keinen Zweck — Weinstein zusetzen lassen, damit dieser hierbei mitwirken kann. Es wurde gefunden, dass ein halbes Pfund Weinstein auf 100 Pfund Malz ein zweckmässiges Verhältniss ist.

Man erhält auf diese Weise eine sehr feine klare Würze welche mit obergähriger Hefe angesetzt, die Gährung sehr regelmässig durchmacht, und ein Bier liefert, was dem baierischen Biere vollständig Concurrenz bietet.

Dieses Bier hat nun auf den Menschen ganz die Eigenschaften des Weins: wer zu viel trinkt. wird fröhlich, singt, scherzt, bekommt keine Kopfschmerzen am andern Tage; kurz die Eigenschaften dieses Bieres sind ganz andrer Art, als die der alten Biere.

Es sind auf meine Veranlassung hier in Unna drei Sorten von verschiedener Stärke gebraut.

Malzextract	200	Pfund	Malz	auf	ein	Ohm	per	Glas	$2^1/_2$	Sgr.
Doppelbier	120	„	„	„	„	„	„	„	$1^1/_2$	„
Dünnbier	80	„	„	„	„	„	„	„	1	„

Diese Biere sind hier beim Brauer W. Görtz seit sieben Jahren im Gebrauche und bedienen sich die Aerzte des Malzextracts bei den Kranken, statt Wein, mit gutem Eerfolg.

Die Biere kann man in gewöhnlichen Kellern unterbringen und dort mehrere Jahre lagern lassen, ohne dass sie sauer werden.

Herr Dr. Laudois berichtete über einen neuen amerikanischen Seidenspinner, *Saturnia Cecropia.* Im Frühling 1868 erhielten wir aus New-York von einem befreundeten Entomologen mehrere Gespinnste mit Puppen, unter denen sich ausser *Saturnia cyclops*, auch etwa 30 Stück von *S. Cecropia* befanden. Die Saturnien zeichnen sich überhaupt dadurch aus, dass die Fühler beim Weibchen weniger, beim Männchen sehr breit doppelt gekämmt sind. Der Kopf ist versteckt und klein. Unter allen Schmetterlingen haben sie den verhältnissmässig kleinsten Körper und die grössten Flügel. Letztere sind sehr breit, die vorderen unter der Spitze am Aussenrande häufig sichelförmig gebuchtet; sie besitzen in der Mitte einen häufig glashellen Augen-, Mond- oder dreieckigen Flecken. Die Hauptfarbe ist ein zartes Roth- oder Gelbbraun; als Zeichnung durchziehen meist vor und hinter dem Augenflecke den Flügel zakkige Binden. In der Ruhe liegen die Flügel sehr breit dachförmig, selten sind sie nach Art der Tagschmetterlinge nach oben gerichtet. Die grossen nackten grünen Raupen tragen auf den einzelnen Ringen farbig ausgezeichnete Knöpfe mit kurzen steifen auch wohl langen Borsten; verfertigen zur Verwandlung einen festen seidenartigen Cocon. Die sehr gedrungenen Puppen sind mattschwarz. Die Arten dieser namentlich in Amerika stark vertretenen Gattung finden sich in bedeutendster Grösse, höchster Farbenpracht und am zahlreichsten in den Tropen. Die Männchen der meisten fliegen lebhaft am Tage, jedoch meist nur wenige Stunden.

Zu dieser Gattung gehört auch der vorhin erwähnte Cekropsspinner; er misst die bedeutende Flügelspannung von 15 Cm. die Flügel sind russfarbig, die Binden braunroth, der Aussenrand grau mit schwarzen Zackenlinien und einigen schwarzen Punkten. Die Augenflecke sind halbmondförmig, undurchsichtig, bräunlich. Der Körper ist braunroth mit gelblichem Halskragen und schmalen weissen Hinterleibsbinden. Raupe zartgrün mit rothen, blauen und gelben sehr kurz bedornten Knöpfen; sie übertrifft die des Todtenkopfschwärmers noch bedeutend an Grösse.

Die übersandten Puppen wurden in einen mit nassem Sande auf dem Boden belegten Kasten gelegt, und die Schmetterlinge krochen Mitte Juni mit Ausnahme von zweien aus; letztere waren nämlich von riesigen Ichneumonen besetzt. Da die Cocons aus sehr glänzender brauner Seide verfertigt waren, hegten wir die Hoffnung den Schmetterling zur Seidenzucht zu verwenden. Wir liessen ein Päärchen sich begatten, und das Weibchen legte gegen 100 Eier, welche am 24. Juni ausschlüpften. Die Räupchen waren recht munter, verschmähten jedoch hartnäckig jegliches Futter, welches von mir aus dem botanischen Garten den dort befindlichen amerikanischen Bäumen und Sträuchen entnommen wurde. Weder die Blätter des Ailanthus, noch die des Tulpenbaums, noch zahlreicher anderer wollten ihnen behagen. Wir legten ihnen desshalb hiesiges Futter vor, und zwar Blätter von Eichen, Hain- und Hagebuchen, Weiden u. s. w., und hatten die Freude zu sehen, wie über das Hagebuchenlaub, Carpinus betulus, und über die Wollweide, Salix capraea, gierig herfielen. Am 4. Juli fand die erste Häutung statt, dieser folgte am 12. Juli die zweite, am 19. die dritte und am 29. die vierte. Nur ein einziges Exemplar häutete sich zum fünften Male. Am 20. August schickten sie sich zur Verpuppung an. Als bemerkenswerthe Beobachtung ist noch hervorzuheben, dass die gehäuteten Raupen, bevor sie wieder Futter zu sich nahmen, zuerst die abgestreifte Raupenhaut vollständig verzehrten. Die Puppen, in ihren Cocons eingeschlossen, wurden in einem kühlen Raume aufbewahrt, in diesem Frühjahr hervorgeholt, um sie zum Ausschlüpfen zu bringen. Bereits am 2. Juni schlüpfte das erste Männchen aus, diesem folgten bald die übrigen. Sie sind bei ihrer neuen Kost bedeutend grösser geworden und auch von viel lebhafterer Färbung, als die amerikanischen Individuen. Der Versuch, sie wieder zur Paarung zu bringen, ist jedoch gänzlich gescheitert, da die Männchen früher ausfielen als die Weibchen, und das zulezt hervorgekommene Männchen sich nicht mehr paaren wollte.

Herr Dr. von Lasaulx sprach über seine Versuche, verschiedene Einwürfe gegen die vulkanische Entstehung der Basalte im Einzelne zu prüfen und zu widerlegen. Bereits an anderm Orte sind die Untersuchungen über die spec. Gewichte basaltischer Laven mitgetheilt. Besonders haben die Gegner versucht, die bekannten Contaktwirkungen des Basaltes auf Braunkohlen, wie sie vorzugsweise am Meissner trefflich erkannt sind, zu bestreiten. „Kohlen die noch Bitumen und Wasser enthalten, können nie dem Einflusse feurigflüssigen Gesteines ausgesetzt gewesen sein.“ Schon durch die vom Vortragenden untersuchte Kohle, die als Einschluss in der Lava des Roderberges gefunden wurde, war der Gegenbeweis geliefert. Diese

war die nächste Veranlassung, auch die veränderten Braunkohlen des Meissner einer genauen Untersuchung zu unterwerfen. Durch die Güte des Herrn Inspektor Becker von Schwalbenthal erhielt der Vortragende eine vollständige Serie dieser Kohlen vom Hangenden, d. h. von dem Contakte mit dem Basalte bis zum Liegenden der Flötze. Das Ergebniss der Analysen, die der Vortragende mittheilt, war in der That ganz den Wirkungen entsprechend. wie sie feurig-flüssige Masse auf die Braunkohlen äussern musste. Eine bedeutende Zunahme des Kohlenstoffgehaltes und der Asche, Abnahme des Gehaltes an Wasserstoff und Sauerstoff. Bitumen war nahe dem Basalt noch in abnehmender Menge vorhanden. Die Analyse der unmittelbar der Wirkung des Basalt ausgesetzt gewesenen Stangenkohle zeigte eine auffallende Uebereinstimmung mit dem Kohleneinschluss vom Roderberg.

Der zweite Theil der Untersuchungen, über die an anderer Stelle in's Detail berichtet werden soll, erstreckte sich darauf, durch direkte Versuche die Veränderungen von Braunkohle unter dem Einflusse feurig-flüssiger Gesteinsmasse festzustellen.

In grosen hessischen Tiegeln wurden Braunkohlenstücken, die vorher analysirt waren, so in ein Thonbett eingesetzt, dass nur die Oberfläche frei lag. Die Tiegel wurden in der Nähe der Schlackengasse eines Hochofens ziemlich tief eingegraben und nur die Schlacke n dieselben geleitet. Obschon dadurch, dass die ganze Vertiefung, in der sie standen, schnell mit flüssiger Schlacke sich füllte, einer Entweichung der Gase schon Einhalt geschah, wurde durch schnelles Bedecken mit Asche dieses noch mehr verhindert. Die Versuche wurden auf dem Neusser Hochofen bei Heerdt am Rh. angestellt und in zuvorkommendster Weise von Herr Direktor Büttgenbach unterstützt. Als die Braunkohlen den Tiegeln entnommen wurden, waren sei in eine bröckliche, feingegliederte Stangenkohle umgewandelt, die sich nur durch grössere Verkoakung von der Stangenkohle bes Meissner unterschied. Die Analyse ergab ebenfalls eine vollständige Uebereinstimmung, Wasser und ziemlich viel Bitumen waren noch darin enthalten. Es war so gewissermassen der ganze Process der Natur nachgemacht. Wir sehen, dass die Einwürfe gegen die Contaktwirkungen und gegen die vulkanische Natur des Basaltes, die sich chemisch-physikalisch begründet nennen, nicht im Stande sind, die auf blossem geognostischem Wege erlangten Erfahrungen, die das Richtige bereits lange erfasst, umzustossen, dass vielmehr die geognostische Auffassung ein um so grösseres Vertrauen verdient, als sie in den chemisch-physikalischen Detailuntersuchungen so sichere Bestätigung und Stütze findet.

In der Schilderung, welche Herr Prof. Fuhlroth früher in der Sitzung von der Dechenhöhle gegeben hatte, machte der-

selbe auf einige Erscheinungen ihrer Tropfsteinbildungen aufmerksam, deren Entstehungsweise ihm problematisch schienen. Namentlich erwähnte er, dass an manchen Stalagmiten nahezu horizontale Verästelungen vorkämen, welche sich durch die gewöhnliche Bildungsweise nicht erklären liessen, und wünschte darüber nähere Erklärungen. Dieses griff Herr Berghauptmann Nöggerath auf und gab in einem kurzen Vortrage die Deutung, dass diese in verschiedenen Winkeln von den grösseren Stalagmiten ausgehenden Tropfsteinzinken nichts anderes wären, als abgebrochene Stücke von Stalaktiten, welche auf den breiten Köpfen der Stalagmiten liegen geblieben und sich durch die fortgesetzte Tropfsteinbildung damit zu einem Ganzen verbunden hätten. Erdbeben oder aus der Firste heruntergefallene Kalksteinblöcke könnten bedeutende Erschütterungen während der langzeitigen Entstehung des Kalksinters veranlasst haben, und diese wären die Ursache jener scheinbar abnormen Gebilde. Auch noch zu andern von Herrn Fuhlroth erwähnten seltsamen Tropfsteinformen gab Herr Nöggerath die genetische Erklärung.

(Als später die Dechenhöhle befahren wurde, zeigten sich auch in derselben manichfache Spuren von frühern gewaltsamen Erschütterungen derselben, grössere Stalagmiten waren mehrfach der Länge nach zerspalten und diese Spalten durch jüngern Kalksinter wieder zugeheilt, und noch andere ähnliche Phänomene wurden beobachtet, welche die von Nöggerath aufgestellte Erklärung bestätigten.)

Hierauf erstatteten die Rechnungsrevisoren, zu welchen die Herrn Dr. Reidt aus Hamm und Otto Brandt aus Vlotho ernannt worden waren, noch ihren Bericht, demzufolge die Decharge mit Vorbehalt einiger kleinen Berichtigungen beschlossen und Herrn Rendanten Henry der wohlverdiente Dank für seine ausdauernde Thätigkeit im Interesse des Vereins votirt wurde. Damit endeten die wissenschaftlichen Vorträge um $11^1/_2$ Uhr.

Gleich darauf vereinigten sich die Mitglieder im Hôtel »zum Grafen von der Mark« zu einem gemeinschaftlichen Frühstück.

Der Herr Präsident des Vereins sprach hier in einem Toast, zunächst den Dank aus für die von den hiesigen Fabrikbesitzern gewährte Besichtigung ihrer Etablissements und gedachte dabei in gehaltvollen Worten der Bedeutung der rheinisch-westphälischen und namentlich der hiesigen Eisenindustrie. Alsdann dankte der Redner dem Fest-Comité für die überaus freundliche Aufnahme, welche die Gäste in einer Alle befriedigenden Weise erfahren hatten.

Bald nach 12 Uhr setzte sich die Versammlung, die im Laufe des Vormittags bis zu 150 Theilnehmern angewachsen war, nach dem

Bahnhofe in Bewegung, um den von der Direction der bergisch-märkischen Eisenbahn mit zuvorkommendster Freundlichkeit den Mitgliedern zur Verfügung gestellten unentgeltlichen Extrazug nach Letmathe zu benutzen und die dortige nunmehr nach dem Herrn Vereinspräsidenten benannte Tropfsteinhöhle in Augenschein zu nehmen. In $1^1/_4$ Stunden langte der Zug in Letmathe an, von wo ein Theil der Gesellschaft noch auf der Bahn bis zum Eingange der Höhle fuhr, während der andere die kurze Strecke unter Anstimmung eines von Herrn Hüser eigens für die Höhlenfahrt gedichteten Liedes und bei den Klängen eines Musikchors zu Fusse zurücklegte. Hier nun hatte die bergisch-märkische Eisenbahngesellschaft, als Eigenthümerin der Höhle, nicht nur den kostenfreien Besuch gestattet, sondern auch in überraschender Weise durch Erbauung und Einrichtung einer schön decorirten, als Restaurationslokal dienenden Halle, Anlage von Ruheplätzen, Verbesserungen der zum Eingange führenden Wege, so wie durch eine prachtvolle Beleuchtung der Höhlenräume den Besuch derselben zu einem wahren Glanzpunkte des Festes erhoben. Viele, aus der Umgebung und weiterher herzugeeilte Vereinsmitglieder vermehrten die Menge, welche in einzelnen Abtheilungen und unter den rauschenden Klängen des in der grossen Vorhalle am neuen Eingange aufgestellten Musikcorps die unterirdischen Gewölbe und Gänge betrat, wo in fast ununterbrochener Folge die dem Tageslichte vergleichbaren hellen Flammen des Magnesiumlichtes aufblitzten und im Verein mit dem Glanze zahlreicher Kerzen ihre Strahlen in die weiten Räume und über die seltsammsten und merkwürdigsten Stalaktitengebilde warfen.

Vor der Höhle erwartete ein Bahnzug denjenigen Theil der Gäste, welcher sogleich die Rückfahrt anzutreten beabsichtigte; die überwiegende Mehrzahl derselben vereinigte sich darauf bis zum Abend im Grürmann'schen Hôtel, das kaum die Menge zu fassen im Stande war. Die gehobene Feststimmung der Theilnehmer fand hier zunächst einen begeisterten Ausdruck durch folgende Ansprache des Herrn Rechtanwalts Rauschenbusch von Hamm:

»Ich habe noch dem mir gewordenen ehrenvollen Auftrage nachzukommen, den Lenkern der bergisch-märkischen Fisenbahn-Gesellschaft den wärmsten Dank des Fest-Comité's zu sagen. Dieser Dank ist ein dreifacher: Den ersten Dank sage ich speciell in unserm Namen dafür, dass uns in so splendider und liberaler Weise die Gelegenheit geboten wurde, unsere heurige Festfahrt hieher zu lenken und unsern Festgenossen durch den Eintritt in die prachtvollen Stalaktiten-Hallen der Höhle eine der wundervollsten Anschauungen herrlicher Naturbildung zu bieten. An diesen aus engerem Kreise kommenden Dank knüpft sich ein weiterer, in den gewissermassen die ganze Mitwelt einzustimmen hat; es ist der Dank dafür, dass die berg.-märk. Eisenbahn-Gesellschaft diesen pracht-

vollen Tempel der Natur erworben, dadurch seiner Zerstörung vorgebeugt und seine Erhaltung gesichert hat. Endlich aber danken wir — und in diesen Dank werden vorzugsweise die Mitglieder des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen einstimmen — dafür, dass sie die Höhle mit dem Namen unseres verehrten Vereins-Präsidenten geschmückt hat. Dabei war sie sich aber auch wohl bewusst, dass sie der schönsten westfälischen Höhle keinen bessern Namen geben könne, als den Namen des Mannes, der sich so reiche Verdienste um die Geologie Rheinland-Westfalens erworben. Sinniger aber auch konnte sie zugleich den edlen Mann selbst nicht ehren, als durch diese Namengebung. Denn, wie seinem Geistesauge das Innere der Erde erschlossen ist, gleich als läge es zu Tage, so ziemt es sich wohl, dass, wo die Erde sich unserm leiblichen Auge aufthut in zauberischer Schönheit, dieses sichtbar gewordene Zauberbild der Natur seinen Namen trage.

Möge denn die Dechen-Höhle der Nachwelt noch durch zahllose Generationen hindurch von dem Manne erzählen, der sich so hohe Verdienste um Rheinland-Westfalen erworben und den wir noch lange an der Spitze unseres Vereins verehren zu können hoffen. Möge sie aber auch gleichzeitig kommenden Geschlechtern von einer Verwaltung erzählen, die nicht blos Wunderwerke der Kunst zu schaffen und Wunderwerke der Natur zu erhalten, sondern auch Männer zu ehren weiss, die sich hohe Verdienste um das Vaterland und die Wissenschaft erworben.

Und so bitte ich Sie denn, in ein Doppel-Hoch mit mir einzustimmen: »Unser verehrter Vereins-Präsident, Se. Excellenz Herr Ober-Berghauptmann von Dechen, und die Lenker der berg.-märk. Eisenbahn-Gesellschaft leben hoch.

Wie sehr der Herr Redner so recht aus dem Herzen der Festgenossen gesprochen und dieselben mit seiner Ansprache erwärmt hatte, bewiesen die Freudigkeit, mit welcher die Versammlung seiner Aufforderung nachkam, und das lebhafte Hoch, welches seiner Rede folgte.

Namens der genannten Gesellschaft wurde diese Rede von dem Herrn Assessor Witte beantwortet, der die Höhle dem Wohlwollen und Schutze des naturwissenschaftlichen Vereins empfahl und demselben ein warmes Lebehoch ausbrachte.

Herr von Dechen beklagte in seiner Erwiderung es in seiner bekannten bescheidenen Weise, dass man der Höhle nicht den Namen des Berges gelassen, in dem sie sich befinde. Dieser Berg heisse »die Sundernhorst« und erinnere an das nahe Westfälische Süder- oder Sauerland, das aber wahrlich kein saures Land sei. Herr Rittergutsbesitzer Carl Overweg rechtfertigte

hierauf Namens der Deputationen der b.-m. Eisenbahn-Gesellschaft diese Namengebung und schloss mit einem Hoch auf Herrn von Dechen.

Berghauptmann Nöggerath ergriff das Wort, und verglich aus seiner eigenen Anschauung heraus die Dechenhöhle mit sämmtlichen Tropfsteinhöhlen in Deutschland und Belgien, namentlich auch in Oesterreich, in Krain, in dem höhlenreichen Karst und in Mähren, und schloss mit dem Ausspruche, dass es in diesen Gebieten wohl viel grossartigere Tropfsteinhöhlen gäbe, aber keine, welche mit der wahrhaftigen und prachtvollen Jungfrauhöhle, der Dechenhöhle, in den blendend weissen und höchst mannichfaltigen Tropfsteinbildungen wetteifern könne; in den natürlichen Ornamenten werde die Dechenhöhle von keiner andern in jenen Ländern in der Schönheit und reichen Ausbildung übertroffen, Westfalenland besitze allein solchen Schatz. Möge er nur von frevelnder Hand geschützt und bewahrt werden!

Inzwischen hatte sich der bekannte Dichter Emil Rittershaus eingefunden, dem Herr Rechtsanwalt Rauschenbusch als dem ersten Besinger der Höhle ein Hoch ausbrachte, in das die Versammlung jubelnd einstimmte. Herr Rittershaus dankte in einem reizenden Gedichte, das von ihm improvisirt, von dem Herrn Assessor Witte aber sofort stenographirt und uns gütigst mitgetheilt wurde, so dass wir in der Lage sind, es unsern Lesern mitzutheilen. Es lautet wie folgt:

In den Bergen hat Westfalen,
Auf den Bergen hat der Rhein
Seine Gaben, seht in strahlen
Im Pokal den goldnen Wein.
In den Tiefen, tief im Hügel
Seinen Schatz Westfalen hat
Und es wird ein Himmelsflügel
Uns des Rheinlands Rebenblatt.

Statt des Tropfsteins prüft den Tropfen,
Forscher, jetzt im blanken Glas!
Höher alle Herzen klopfen
Bei dem edlen, duft'gen Nass!
Alle Adern höher schlagen,
Rheinwein kommt in's Herz hinein.
Solche Feuerschwingen tragen
In die Brust den Sonnenschein! —

Schuf Natur hier nicht aus Tröpflein
Schmuck der Höhlen rings herum?
Nun heran, ihr klugen Köpflein,
Jetzt zum Quellenstudium!

Nehmt die Becher in die Hände,
Bis erfahren Mann für Mann,
Dass aus Tröpfchen sich am Ende
Auch ein Spitzchen bilden kann! — —

Vivat Rheinland und Westfalen,
Rothe Erde, Reben-Gau'n!
Mög' mit ihren hellsten Strahlen
Drauf des Glückes Sonne schau'n.
Kluge Forscher, Becherschwinger,
Alle Gläser in die Hand!
Hoch der Rhein, der Traubenbringer,
Vivat hoch Westfalenland!

Nachdem noch der bekannte Sänger Dr. Rademacher die Gesellschaft durch den Vortrag des Rittershaus'schen Liedes »Grüss dich Gott Westfalenland!« erfreut hatte und ihm dafür der Dank der Gesellschaft gesagt worden, war die Zeit zur Rückreise gekommen und die Festgenossen eilten sämmtlich in ihre Heimath in dem Bewusstsein, ein schönes erhebendes Fest gefeiert zu haben und aufs Neue überzeugt von der Wichtigkeit derartiger Vereine, welche Wissenschaft und Leben mit einander verbinden und der Industrie die Forschungen der Wissenschaft zu Gute kommen lassen!

Erklärung der Abbildungen auf Tafel IV.

(Zu dem vorhergehenden Aufsatze von Dr. H. Müller.)

Fig. 1—13. Schuppen einer Culex-Art bei 400maliger Vergrösserung.
» 1—4. Schuppen der Flügeladern.
» 5. 6. » des Flügelrandes.
» 7—10 » der Beine.
» 11—13. » des Rüssels und der Taster.
Fig. 14—17. Rüsselschuppen einer andern Culexart bei derselben Vergrösserung.

Die Schuppen sind theils schwärzlich und undurchsichtig (2. 3. 5. 6.), theils farblos und durchsichtig. Besonders an letzteren sieht man die zwischen den Längsrippen liegende Haut nicht selten auf grössere und kleinere Stellen deutlich querwellig.

Bericht über die Herbst-Versammlung des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westphalen.

Die Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn, deren einheimische Mitglieder grösstentheils auch dem Naturhistorischen Verein angehören, hatte beschlossen, gemeinschaftlich mit diesem in seiner Herbstversammlung am 11. October d. J. die

Säkularfeier des Geburtstages Alexander von Humboldt's zu begehen, und zu dem Zweck Herrn Wirkl. Geh.-Rath von Dechen mit der Festrede beauftragt. Auf diese Veranlassung hin war denn schon die Vorversammlung am Abend des 10. im Gasthofe zum goldenen Stern von sehr vielen auswärtigen Mitgliedern besucht und fand die Feier selbst im Vereinslokale unter grosser Betheiligung Statt.

Die Eröffnung der Sitzung erfolgte um 10½ Uhr durch den Herrn Vereins-Präsidenten mit der nachstehenden Rede.

Wenn äussere Verhältnisse die naturwissenschaftlichen und medizinischen Vereine des Rheinlandes und Westphalens verhindert haben, die Säcularfeier des Geburtstages Alexander von Humboldt's am 14. September, an dem wirklichen Tage seiner Geburt zu begehen, so zeigt diese zahlreiche Versammlung, dass die Mitglieder unserer Gesellschaften mit der Einladung, diese Feier auf einen späteren Tag zu verlegen, einverstanden gewesen sind. Seitdem mir durch den Beschluss der Niederrheinischen Gesellschaft die Aufgabe zugefallen war, an dem heutigen Tage die Erinnerung an den grossen Naturforscher wachzurufen, der während eines halben Jahrhunderts der Träger des Fortschrittes in den Naturwissenschaften war, an den grossen Reisenden, der die Hochgebirge, die ausgedehnten Ebenen und die Ströme des äquinoctialen Amerikas in mustergültigster Weise untersucht, der noch in späteren Lebensjahren das weite Gebiet des europäischen und asiatischen Russland's bis an die Grenze von China eilend durchzogen, um sich eine Anschauung der grossartigen Naturverhältnisse in dem Inneren des grössten Continentes zu verschaffen, vor Allem aber an den Mann, der durch die umfassende Allgemeinheit seiner Ansichten, durch den Adel seiner Gesinnungen einen seltenen Einfluss auf seine Zeit ausgeübt, und den Stempel seines Geistes ihr aufgedrückt hat, in dem niemals die Harmonie fehlt, welche aus der Beschäftigung mit der Natur und den edelsten Bestrebungen des menschlichen Geistes sich als Vollendung der Individualität entwickelt, habe ich vielfach an dem Zweifel gelitten, dass ich dieser Aufgabe nicht gewachsen sei, an der Beschämung, dass ich viele Männer vor mir sehen würde die eine tiefere Einsicht in das Wesen, in die Leistungen und in den Einfluss des Verewigten besitzen und die besser befähigt sind als ich, diese Stelle einzunehmen. Sie m. H. werden in nachsichtsvollem Urtheile dieser Besorgniss Rechnung tragen, Sie werden mir dasselbe Wohlwollen, welches mich seit so langen Jahren an der Spitze des naturhistorischen Vereins erhalten hat, auch in dieser Stunde nicht versagen.

Erinnern wir uns, dass Humboldt zu den ersten Ehrenmit-

gliedern gehörte, welche die Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde vor jetzt 50 Jahren ernannt hat, dass Humboldt am 22. September 1845 zu Linz zum Ehrenmitgliede des naturhistorischen Vereins erwählt worden ist, dass er diese Huldigung eines jugendlich strebenden Vereins zu dessen Ermunterung mit seiner, nie versagenden Freundlichkeit angenommen hatte, so mögen wir uns noch eines besondern Anrechtes erfreuen, diesen Tag zu feiern, da das Andenken Einem der Unsrigen gewidmet ist.

Aber noch einen andern Umstand möchte ich gern in Ihr Gedächtniss zurückrufen, dass die erste schriftstellerische Thätigkeit Humboldt's mit einem der interessantesten Punkte unserer Nachbarschaft, mit dem Unkeler Basaltbruch verknüpft ist, mit den Basalten von Linz, demselben Orte, wo er nach einer langen Reihe von Jahren in die, für unseren Verein so ehrenvolle Verbindung eintrat. Vor 80 Jahren hatte er mit dem talentvollen Forscher G. Forster, der mit seinem Vater und Cook bereits die Welt umsegelt hatte, von Göttingen aus eine Reise an den Rhein, nach Belgien, Holland, England und Frankreich gemacht. In den Basaltbrüchen bei Linz, Linzerhausen, Erpel, aber besonders in dem Bruche von Unkel hatte er das Material zu der ersten Arbeit gesammelt, die unter dem Titel »Mineralogische Beobachtungen über einige Basalte am Rheine« anonym 1790 eschienen ist. Humboldt hatte damals seine mineralogischen und bergmännischen Studien noch nicht vollendet, erst von dieser Reise zurückgekehrt besuchte er die Handels-Akademie in Hamburg und die Freiberger Berg-Akademie. Dennoch zeigte er sich mit dem Gegenstande vollkommen vertraut. Er hatte nicht nur Alles gelesen, was sich auf die Basalte am Rhein bezog, sondern er hatte auch, wie aus den »vorangeschickten zerstreueten Bemerkungen über den Basalt der älteren und neueren Schriftsteller« hervorgeht, gründliche Studien vor der Reise in den Klassikern und den Schriftstellern des 16. Jahrhunderts gemacht.

Die enge Verbindung des Gegenstandes mit dem Gebiete unserer eigenen Forschungen und die eigenthümliche Behandlung, welche schon die Grundzüge der späteren, so überaus glänzenden Entwicklung Humboldt's nach den verschiedensten und hervorragendsten Seiten hin wahrnehmen lässt, mag es entschuldigen, wenn ich Sie bei diesem Erstlingswerke einige Augenblicke festzuhalten mir erlaube.

Der Gegenstand selbst war ein durchaus zeitgemässer. Eine so merkwürdige Streitfrage, als die über den vulkanischen oder unvulkanischen Ursprung des Basaltes erregte, bei dem damals herrschenden Eifer für Naturkunde, ein allgemeines und lebhaftes Interesse. Statt nach einem zwanzigjährigen Kampfe zu ermüden, schienen die Parteien immer thätiger zu werden. Man bot von

beiden Seiten alle Kräfte auf, um den Sieg zu erringen. »Jener litterarische Zwist, so drückt sich Humboldt aus, dessen Ende vielleicht noch fern ist, und an welchem die grössten Mineralogen Antheil nehmen, wird immer als ein schönes Denkmal menschlichen Scharfsinns in der Geschichte der Geognosie Epoche machen.« Die Beschreibungen des Basaltvorkommens sind einfach, halten sich nur an die Sache. Die Charakteristik der Felsarten oder Mineralien entspricht dem Systeme Werner's, den er aber damals noch nicht gehört hatte. Er führte nur einzelne Fakta an, er beschrieb nur das, was er sah oder vielmehr zu sehen glaubte. Aber wir sehen Humboldt hier schon nicht blos als Geologen und Mineralogen, seine Vorliebe für Botanik, die später zu so allgemeinen bedeutsamen Ergebnissen geführt hat, tritt deutlich hervor. Er führt die Pflanzen an, welche er hier am Rhein auf Basalt findet und vergleicht sie mit denen, die er bereits früher auf dem Basalte des Meisner's kennen gelernt hatte. Die Beschreibungen, welche die ihm vorausgegangenen Beobachter Collini und De Luc von dem Unkeler Basaltbruche gegeben hatten, wurden einer eingehenden Kritik unterworfen. Humboldt war weit davon entfernt, neue Hypothesen aufzustellen, er neigte sich zwar dem neptunischen Ursprunge des Basaltes zu, er hob die Unterschiede des Vorkommens gegen die erloschenen und die noch thätigen Vulkane hervor, aber ohne eine allgemeine Ansicht darüber mit Bestimmtheit auszusprechen.

In den zerstreueten Bemerkungen wandte er seine Kritik gegen Giraud-Soulavie, der in einer Naturgeschichte von Südfrankreich, den Einfluss der erloschenen Vulkane auf die Sitten und den Zustand der Bewohner in einer durchaus ungerechtfertigten Weise geschildert hatte. Humboldt, der dem Einfluss der Naturverhältnisse auf den Menschen in Amerika eine so anhaltende Aufmerksamkeit geschenkt und denselben in so treffender Weise in dem politischen Versuche über Neu-Spanien, Venezuela und die Insel Cuba dargestellt hat, sagte schon damals, »ich darf kaum fürchten, missverstanden zu werden, als wolle ich den allgemeinen Einfluss der physikalischen Beschaffenheit eines Landes auf die Sitten der Menschen leugnen. Bergbewohner sind allerdings von den Bewohnern flacher Küsten verschieden; aber im Einzelnen zu bestimmen, wie Granit, Porphyr, Thonschiefer, Basalt u. s. w. auf den Charakter wirken, das heisst, die Grenzen unseres Wissens muthwillig überschreiten.«

In den philologischen Erörterungen über die Felsarten, welche Herodot, Strabo, Plinius, Theophrast mit dem Namen: Syenites, Basaltes, Basanites, Lapis lydius, L. aethiopicus und L. heraclius bezeichnen, erkennen wir den aufmerksamen Schüler von Christian Gottlob Heyne. Diesem hervorragenden Lehrer war Alexander von seinem älteren Bruder in Göttingen zugeführt

worden. Er rühmte es in späteren Jahren, bei der Jubelfeier der Göttinger Universität als ein seltenes Glück, dass der ehrwürdige Heyne ihm ein aufmunterndes litterarisches Wohlwollen geschenkt habe. Er geht in dieser Untersuchung auf die klassischen Schriftsteller zurück und zeigt, dass das Wort Basaltes nur einmal bei Plinius vorkommt, dass Georg Agricola diesen Namen auf die Felsart von Stolpen in Sachsen angewendet habe, ohne irgend eine Gewähr, dass Plinius dasselbe Gestein damit habe bezeichnen wollen; denn wie viele Steine giebt es nicht, die schwarz und hart genannt werden können. Humboldt zeigte nun, welche Verwirrung die Nachfolger und Commentatoren von G. Agricola hineingebracht haben. In dieser Arbeit sehen wir schon die kritisch-historische Untersuchungs-Methode in ihren Grundzügen, welche sich später in der »Kritischen Untersuchung über die historische Entwickelung der geographischen Kenntnisse von der Neuen Welt in dem 15. und 16. Jahrhundert« zu vollendetem Glanze, zu einer der schönsten Blüthe Humboldt'schen Geistes entwickelte.

Wie richtig ist nicht das Urtheil über die Vergleichung der, von den Alten beschriebenen Naturkörper mit der gegenwärtigen Kenntniss derselben; Humboldt sagt, »Viele Irrthümer in der Naturgeschichte der Alten entstehen daraus, dass wir den Klassikern eben dieselbe Genauigkeit und Bestimmtheit der Sprache zutrauen, an die uns der systematische Geist der letzten Jahrhunderte gewöhnt hat. Pflanzen und Fossilien wurden von den Alten nach ihrer habituellen Gestalt, nach ihrem zufälligen Gebrauche, nicht nach ihren wesentlichen Kennzeichen beschrieben. Die Terminologie war bei den Gelehrten damals eben so schwankend, als sie es jetzt noch oft im gewöhnlichen Leben ist.«

Humboldt hatte in dem Basalte des Unkeler Bruches Blasen oder Drusenräume bemerkt, die mit Wasser erfüllt waren, eine Erscheinung, die ihm um so mehr auffiel, als Torbern Bergmann dieses Vorkommen ausdrücklich verneint hatte. Er hat diese Beobachtung ausserdem in einer anonymen Abhandlung in Crell's Chem. Annalen 1790 »Abhandlung vom Wasser im Basalt« besonders bekannt gemacht. Er glaubte darin eine Stütze für die unvulkanische Entstehung des Basaltes zu finden. Es scheint, dass er auf diese Streitfrage vor seiner Reise nach America nicht wieder zurückgekommen ist. Die Aenderung seiner Ansichten darüber war aber nach seiner Rückkehr vollständig. Die grossartigen Erscheinungen der Vulkane in den Anden und in Mexico, die Uebereinstimmung so vieler Laven mit Basalt, die allgemeine Verbreitung der erloschenen Vulkane und die Aehnlichkeit ihrer Produkte, theils mit den Produkten der, noch jetzt thätigen Vulkane, theils mit älteren Gesteinen, hatte die neptunischen Anschauungen im Allgemeinen auf ihr richtiges Maass zurückgeführt. Sobald Humboldt aus Amerika zu-

rückgekehrt war, beeilte er sich im Frühjahre 1805 die früheren und die gegenwärtigen vulkanischen Erscheinungen in Italien (mit L. v. Buch und Gay Lussac) kennen zu lernen und die Erfahrungen der Europäischen Forscher mit seinen eigenen Beobachtungen in Amerika in Verbindung zu setzen.

Erst nach Beendigung der Universitäts-Studien trat die Entscheidung für einen bestimmten Lebensberuf an Alexander von Humboldt heran. Die ersten Jahre seiner Kindheit waren mit den frischen Erinnerungen an den heldenmüthigen und siegreichen Kampf des grossen Königs gegen die vereinten Kräfte von fast ganz Europa erfüllt gewesen. Sein Vater hatte unter Herzog Ferdinand von Braunschweig mitgekämpft. Humboldt empfand als Knabe den Einfluss des grossen Staatsmannes, der in wenigen Jahren die Wunden eines langjährigen, verheerenden Krieges zu heilen verstand, der sich als König den ersten Diener seines Landes nannte, der in der strengsten Erfüllung seiner Pflichten den höchsten Ruhm zu finden achtete und dessen erhabenes Beispiel die besten und edelsten Kräfte der Jugend seines Staates zu gleichem Bestreben begeisterte. Friedrich II. hatte die Wichtigkeit des Bergbaus und des Hüttenwesens für Schlesien frühzeitig erkannt und schon seit 1753 dafür zu wirken begonnen. Der Krieg unterbraeh diese Bestrebungen. Sie wurden aber nach wiederhergestelltem Frieden gleich wieder aufgenommen. In dem Geburtsjahre Humboldt's erschien ein neues Gesetz für den Schlesischen Bergbau. Das Oberberg-Amt zu dessen Ausführung wurde eingesetzt. Aber erst nachdem 1777 der Freiherr von Heinitz an die Spitze des Berg-Departements gestellt worden war, begann ein neues Leben in dem Preussischen Bergbau sich zu regen und lieferte in Schlesien bald die überraschendsten Resultate. Die ausgezeichnetesten Kräfte wendeten sich demselben zu wie: Stein und Buch, so auch Humboldt. Der grosse König war zwar 1786 von dem Schauplatze abgetreten, aber sein Einfluss wirkte noch lange nach.

Die letzte Ausbildung zum Bergbeamten konnte damals nur in Freiberg erlangt werden. Die Berg-Akademie war bald nach dem 7jährigen Kriege 1766 gestiftet worden, um dem Sächsischen Bergbau einen erneuerten Aufschwung zu geben. Werner war in dem jugendlichen Alter von 25 Jahren im Jahre 1775 als Lehrer der Mineralogie dieser Anstalt zugeführt worden, auf die er seinen eigenen Ruhm übertrug. Humboldt wurde, 22 Jahre alt, am 14. Juni 1791 als der 357te Schüler in das Album der Akademie eingetragen. Wie eifrig er sich seinen Fachstudien hingegeben, lässt sich nur aus seinen späteren Leistungen und aus dem hohen Interesse entnehmen, welches er in seltenster Weise dem Bergbau bis in das späteste Alter bewahrt hat.

Die Arbeit, welche er während seines Aufenthaltes in Freiberg förderte, zeugt ebenso sehr für den eifrigsten Besuch der Bergwerke,

in denen er kryptogamische Pflanzen sammelte, als für die Vorliebe, mit der er sich auch hier botanischen Studien hingab.

Schon im folgenden Jahre trat er als Assessor in das Bergwerks-Departement in Berlin ein. Welche Anregungen die grossen Weltereignisse seit seiner Rheinreise im Jahre 1789, deren Centralpunkt Paris geworden war, dem strebsamen, an Allem theilnehmenden jungen Manne gegeben, mögen wir aus der allgemeinen Aufregung und aus der kriegerischen Einwirkung auf unser Vaterland ermessen. Humboldt wurde bald berufen, selbstthätig an den diplomatischen Verhandlungen theilzunehmen.

Noch in demselben Jahre 1792 begleitete er den Minister Heinitz nach Bayreuth, und übernahm als Oberbergmeister die Leitung des sehr herabgekommenen Bergbau's in den Fränkischen Fürstenthümern. Er hat in dieser Stellung 5 Jahre lang bis 1797 gewirkt, hat aber in dieser Zeit nicht allein viele Reisen zu den verschiedensten Zwecken gemacht, sondern sich auch auf das Eifrigste mit physikalischen, chemischen, botanischen und physiologischen Arbeiten beschäftigt. Seine Thätigkeit war damals ganz erstaunenswerth und er hat sie ausdauernd bis an das Ende seines langen Lebens fortgesetzt.

Schon 1793 führte ihn ein amtlicher Auftrag zur Untersuchung der Steinsalzgruben und der Siedevorrichtungen nach Oberbayern, Salzburg, dem österreichischen Salzkammergute und durch Oberschlesien nach Galizien. Im Sommer 1794 bereiste er Pommern (Colberg), den Netz-Distrikt, Südpreussen, um ein Gutachten über die Auffindung siedwürdiger Soolquellen abzugeben. In demselben Jahre wird er zu diplomatischen Sendungen nach dem Hauptquartier des Feldmarschall Möllendorf in Mainz und in Wesel, nach dem Englischen Hauptquartier in Ueden in Brabant verwendet und geht von hier aus in seiner Eigenschaft als Ober-Bergmeister in die Anspach'sche Grafschaft Sayn-Altenkirchen, um die Generalbefahrung der dortigen Gruben abzuhalten. Noch nach 50 Jahren wurden ihm von dort aus Verhandlungen vorgelegt, welche seine damalige Thätigkeit bezeichneten.

Wir dürfen übrigens nicht vergessen, dass Humboldt in diesem Jahre, im Alter von 25 Jahren die Bekanntschaft des grössten Dichters unserer Zeit und des hervorragendsten Mannes unseres Volkes, Göthe's, zu machen Gelegenheit fand, der, 20 Jahre älter in der Blüthe seiner Kraft die herrlichsten Schöpfungen seines Geistes in unnachahmlicher Schönheit, wie ein belebendes, mildes Licht um sich her verbreitete. Humboldts älterer Bruder, Staatsmann, Philosoph, einer der tiefsten Sprachforscher seiner Zeit, war der Vermittler. Welche Bedeutung sich übrigens Alexander schon damals erworben hatte, mögen wir aus Göthe's Worten in den Tag- und Jahresheften entnehmen: »Alexander von Hum-

boldt, längst erwartet, von Bayreuth kommend, nöthigte uns ins Allgemeine der Naturwissenschaft.«

Das folgende Jahr führte Humboldt auf einer geognostischen Reise durch Tyrol nach Venedig, durch die Euganeen, die Lombardei und die Schweiz zum grössten Theile mit Freiesleben, der von Freiberg her mit ihm innig befreundet war. Im Jahre 1796 wurde er in das Hauptquartier des General Moreau nach Schwaben gesendet.

Mit dem am 20. November 1796 erfolgten Ende der, von dem edlen Brüderpaare hochverehrten Mutter trat eine folgenreiche Wendung in der Laufbahn Humboldt's ein. Die langgehegten Wünsche, ferne Länder zu sehen und die Anschauung grosser Verhältnisse von Meer und Land im Tropen-Klima zu gewinnen, näherten sich ihrer Erfüllung. Im Frühjahre 1797 löste er sein Verhältniss im Staatsdienste auf. Zwei Jahre vergingen nun mit der wissenschaftlichen Vorbereitung, mit der Einübung astronomischer und geodätischer Beobachtungen, mit der Vollendung bereits angefangener Arbeiten und unter den verschiedenartigsten Plänen zu grossen Reisen, welche durch die kriegerischen Ereignisse wiederholt zerstört wurden.

Bevor Humboldt am 5. Juni 1799 auf der spanischen Fregatte Pizarro den Hafen von Coruña mit Bonpland verliess, hatte er alle seine früheren Arbeiten abgeschlossen.

Wir betrachten hier: »Unterirdische Flora von Freiberg nebst angehängten Aphorismen über die chemische Physiologie der Pflanzen.« Berlin 1793. In dem ersten Theile zeigt sich ein grosser Fleiss im Herbeischaffen des Materials, eine besondere Sorgfalt in der Bestimmung der Arten und in der Aufstellung neuer Arten. Der Schüler von Heim und Wildenow lässt sich darin erkennen. Er vermehrte wesentlich die Kenntniss der Grubenschwämme. Wichtiger ist der letzte Theil, der sich den Untersuchungen von Duhamel und Ingenhouss bedeutsam anreihete, und worin nachgewiesen wird, dass das Wachsen der Pflanzen wesentlich an das Vermögen derselben, Wasser aus der Atmosphäre aufzunehmen, geknüpft sei. Bei der physiologischen Betrachtung der Pflanzen sei stets zu berücksichtigen, dass nur durch ein ineinandergreifendes Zusammenwirken der Kräfte und Bestandtheile das Leben der Pflanze erzeugt und erhalten werde. Er zeigte die Einwirkung des Sauerstoffs und der Elektricität auf die Pflanzen. Ein durch die Pflanze geführter elektrischer Strom hemmt die Bewegung der Säfte. Am wichtigsten war der Beweis des, allgemein zwischen Thieren und Pflanzen bestehenden Stoffwechsels, wie die Pflanzen die Kohlensäure, welche auch von den Thieren ausgeathmet wird, zerlegen und den Sauerstoff ausscheiden, der für die thierische Oekonomie unentbehrlich ist; endlich die Beobachtung der Aufnahme fester Stoffe durch die Pflanze,

wie einer grossen Menge von Kalkerde durch gewisse Kryptogamen. Er kommt zu dem Schluss, dass für eine Pflanze, in der wir immer Kalkerde finden, die Gegenwart dieser Erde gewiss ebenso wesentlich, als die des Kohlenstoffs, Wasserstoffs und Sauerstoffs ist. Unter wesentlichen Bestandtheilen gibt es keine Rangordnung und mit den Fortschritten der Chemie wird sich die Wirkung mancher Elemente zu erkennen geben, welche jetzt gleichsam isolirt in der Kette der Dinge stehen. Es ist zu vermuthen, dass in zusammengesetzten Verwandtschaften (deren Spiel in allen vitalen Funktionen thätig ist), Elemente auf einander einwirken, die in einfachen Verwandtschaften sich unzersetzt lassen.

Zu den Werken welche kurz vor Humboldt's Abreise nach Amerika erschienen sind, gehören:

1) Versuche über die gereizte Muskel- und Nervenfaser nebst Vermuthungen über den chemischen Process des Lebens in der Thier- und Pflanzenwelt. 2 Bde. Pos. u. Berl. 1797 u. 99.

Die Bedeutung dieses Werkes beruht besonders auf den entscheidenden Versuchen, welche Humboldt über die thierische Elektricität anstellte und den schwankenden Streit zwischen Galvani und Volta zu Gunsten des Ersteren entschied. In jugendlicher Fülle eines glänzenden Talentes, gleich einem Dichter beredt und begeistert und doch dem Naturverständniss mit allen Sinnen hingegeben, unermüdlich im eigenen Anschauen und Erfahren, tritt Humboldt in diesen Streit der Ansichten ein. Er hatte bereits 1792 Kenntniss von Galvani's Entdeckung in Wien erhalten, er hatte 1795 Volta auf dessen Landsitz zu Como kennen gelernt und machte es sich zur Hauptaufgabe, das, was an den Erscheinungen unbestreitbar war, in seiner Reinheit klar zu stellen. Seine Arbeit ist besonders ausgezeichnet durch die Durchführung einer strengen, naturwissenschaftlichen Methode, der die Feststellung der Thatsachen nächster Zweck ist, welche Theorie und Hypothese mit der Beobachtung nie vermischt und auf diese Weise die letztere für alle Zeit nutzbar erhält. Jenes Ziel, welches ihm klar vorschwebte, hat er erreicht; die Wahrheit der Erscheinungen ist, der Anfeindungen der Gegner ungeachtet, auf das Bestimmteste hingestellt; nun können die Phänomene für sich selber sprechen. Durch die genauesten Versnche hat Humboldt nachgewiesen, dass nicht nur bei Anwendung eines ganz reinen Metalles, sondern auch ohne jede Dazwischenkunft eines dritten Körpers, ohne jeden mechanischen Reiz Zuckungen deutlich hervorgerufen werden. Er trennte zuerst diejenigen Erscheinungen, welche lediglich der thierischen Elektricität angehören, scharf und entschieden von denen, welche durch einen elektrischen Strom von Aussen erregt, der Metall-Elektricität angehören, er wies die Fähigkeit thierischer Theile nach, an und für sich jene Erscheinungen hervorzubringen und seit seinen Ver-

suchen ist diese Fähigkeit von unbefangenen Forschern nicht wieder in Zweifel gezogen worden.

Sehr auffallend erscheint dabei die Thatsache, wie er bei seinen zahlreichen Versuchen, wohl vertraut mit den chemischen Wirkungen zweier, durch einen feuchten Leiter getrennter Metalle, ja sogar mit der Zerlegung des Wassers durch dieselben, über dem Eifer, den galvanischen Phänomenen nachzuspüren, dem Enthusiasmus hingegeben, der zum Nachforschen anspornt, aber das Entdeckte vollkommen zu würdigen hindert, die unberechenbare Wichtigkeit dieser Erfahrung übersah und die Entdeckung der Säule an Volta überliess.

Ferner erforschte Humboldt den Einfluss der Elektricität, des Magnetismus, der Wärme und des Lichtes auf das Nervensystem, er wurde dabei auf die Untersuchung des anatomischen Baues der verschiedensten Thier- und Pflanzengeschlechter und zu den feinsten Beobachtungen über denselben hingeleitet. Untersuchungen der Luft, des Wassers, verschiedener Gasarten und Arzneimittel schliessen sich an.

In diesem Werke, wohl dem bedeutendsten unter den früheren Arbeiten Humboldt's durch die Klarheit in der Beschreibung der Versuche, durch die umfassende Gelehrsamkeit in allen benachbarten Gebieten, selbst in der praktischen Medizin, macht sich der Einfluss der Kant'schen Philosophie überall geltend. Die metaphysischen Anfangsgründe der Naturwissenschaft werden häufig angeführt, der Verfasser fürchtete nicht durch die beständige Rücksicht auf dieses Meisterwerk den Leser zu ermüden. »Wer lieber bei den Erscheinungen selbst stehen bleibt und fernere Zerlegungen der Begriffe scheut, wird ein Paar Blätter leicht überschlagen. Wer gern weiter hinaufsteigt, dem wird jene stete Rücksicht auf Kant's Naturwissenschaft ohnehin angenehm sein.« Da er gründlich zu verfahren wünscht, konnte er sich nicht nach den Parteien richten, von denen die eine die Vernunft auf dem Polster dunkler Qualitäten zur Ruhe bringt, die andere a priori entwickeln will, was nur durch Beobachtung, Experimente und Anwendung der Mathematik auf äussere Erscheinungen aufgefunden wird.

2) Versuche über die chemische Zerlegung des Luftkreises und über einige andere Gegenstände der Naturlehre. Braunschw. 1799.

Eine Reihe von Aufsätzen, die sich besonders auf die Beschaffenheit des Luftkreises in der gemässigten Zone beziehen. Die Versuche sind grösstentheils im Winter von 1797 auf 98 angestellt worden, den Humboldt mit L. v. Buch in Salzburg verlebte nachdem sie am 8. November in Ischl zusammengetroffen waren. Die Chemie war noch wenig entwickelt; Lavoisier's Traité élémentaire war erst 1791 erschienen. Die Resultate der Untersuchung der atmosphärischen Luft waren damals nicht genau und Humboldt

beeilte sich bald nach seiner Rückkehr aus Amerika diese Untersuchung mit Gay-Lussac (17. Novbr. und 23. Decbr. 1804) zu wiederholen. Die Resultate legte er dem Institut in Paris (21. Jan. 1805) vor.

In dieser Sammlung finden sich zwei Aufsätze, welche hier noch eine besondere Erwähnung verdienen: »Ueber die Entbindung des Wärmestoffs als geognostisches Phänomen betrachtet«; und »über den Einfluss des Chlors (der oxygenirten Kochsalzsäure) auf das Keimen der Pflanzen und einige damit verwandte Erscheinungen«.

3) Ueber die unterirdischen Gasarten und die Mittel ihren Nachtheil zu vermindern. Ein Beitrag zur Physik der praktischen Bergbaukunde. Braunschw. 1799.

Das Material zu diesem Werke war während seiner amtlichen Thätigkeit in den Berg-Revieren des Fichtelgebirges gesammelt worden. Die Schwierigkeiten, welche aus der Ansammlung irrespirabler Gasarten in den Bergwerken entstehen, die Gefahren für die Gesundheit und das Leben der Arbeiter hatten ihn zur Erfindung einer Rettungsmaschine und einer nicht verlöschenden Lampe geführt. Der erste Theil, welcher die Grundzüge zu einer unterirdischen Meteorologie enthält, deckt einen bisher noch fast ganz unbekannten Theil der Natur auf, führt in eine gleichsam neue, unterirdische Schöpfung, überrascht durch anziehende Vergleichungen in der oberen und unteren Atmosphäre und gewährt nicht bloss dem Nachdenken und der wissenschaftlichen Erkenntniss, sondern selbst der Einbildungskraft reichliche Nahrung. Der zweite Theil macht mit den Beschwerden und Gefahren des Bergmannes näher bekannt, und wenn es schon überhaupt ein erhebendes Schauspiel ist, den Menschen im Kampfe mit überlegenen Elementen zu sehen, so wird hier noch die menschenfreundliche Theilnahme für eine arbeitsame und achtungswürdige Menschenklasse erweckt.

Die Reise in Amerika mit Bonpland, von der beide Forscher am 3. August 1804 nach Bordeaux und bald darauf nach Paris zurückkehrten, ist ein neuer Beweis von der ausserordentlichen Thätigkeit und dem rastlosen Eifer Humboldt's in das Detail einzudringen, um die möglich grösseste Summe von einzelnen Beobachtungen zu allgemeinen Ansichten zu verbinden und sich zu der Höhe der Ideen zu erheben, von der die weiteste Uebersicht der Naturerscheinungen gewonnen wird.

Wenn auch die Verarbeitung der in Amerika gesammelten wissenschaftlichen Schätze und ihre Herausgabe als die nächste Aufgabe des Reisenden erschien, so haben wir doch bereits gesehen, wie er gleich nach der Rückkehr eine chemische Arbeit aufnahm, um zu einer genaueren Bestimmung der Zusammensetzung der atmosphärischen Luft zu gelangen. Im folgenden Jahre finden wir ihn mit Gay-Lussac und L. v. Buch in Rom bei seinem Bruder

Wilhelm, mit dem er nicht allein durch die Bande brüderlicher Zuneigung, sondern durch nahe verwandte Geistesrichtung innig verbunden war und dann am Vesuv, wo er Gelegenheit fand, einen der merkwürdigsten Ausbrüche dieses Vulkans zu beobachten. Er kehrte am 16. Nov. 1805 nach langjähriger Abwesenheit nach Berlin zurück. Er hatte den Schmerz, das Zusammenbrechen des Preussischen Staates in der Katastrophe von Jena im folgenden Jahre zu erleben. In diese Zeit fällt die Herausgabe der »Ansichten der Natur« (Mai 1807), einer Reihe von Arbeiten, die im Angesicht grosser Naturgegenstände, auf dem Ocean, in den Wäldern des Orinoco, in den Steppen von Venezuela, in der Einöde peruanischer und mexikanischer Gebirge entstanden sind. Einzelne Fragmente waren an Ort und Stelle niedergeschrieben und nachmals in ein Ganzes zusammengeschmolzen. Die lebendige Frische der Darstellung, die herrliche Kraft und Biegsamkeit der Sprache gewährt dem Leser einen Theil des Genusses, den ein empfänglicher Sinn in der unmittelbaren Anschauung der Natur findet. Ueberall ist auf den ewigen Einfluss hingewiesen, welchen die physische Natur auf die moralische Stimmung des Menschen und auf seine Schicksale ausübt. Bedrängten Gemüthern waren diese Blätter vorzugsweise gewidmet. »Wer sich herausgerettet aus der stürmischen Lebenswelle«, der folgt gern dem kühnen Reisenden und dem tieffühlenden Naturforscher in das Dickicht der Wälder, durch die unabsehbare Steppe und auf den hohen Rücken der Andeskette.

Der Eindruck dieses kleinen Werkes auf den gebildeten Theil unseres Volkes entsprach dem tiefen, darin entwickelten Gedankenzuge. Eine weitere und grossartige Entwickelung desselben hat 40 Jahre später, in dem Hauptwerke Humboldt's, dem Kosmos, die Begeisterung der ganzen Welt erregt.

Inzwischen hatte er auch schon im Jahre 1807 die Herausgabe der grossen Reisewerke mit der 5ten Abtheilung, dem Versuche über die Geographie der Pflanzen und einer physischen Uebersicht der Aequinoctial-Gegenden Amerika's begonnen. Im Jahre 1808 begleitete Humboldt den Prinzen Wilhelm, Bruder des Königs von Preussen, in einer schwierigen Mission nach Paris und blieb nach deren Beendigung dort, um sich ganz der Herausgabe seiner Amerikanischen Werke zu widmen. Es war aber eine fortgesetzte Arbeit, um jeden neuen Fortschritt der Wissenschaft in sich aufzunehmen und mit den früher gemachten Beobachtungen zu verknüpfen. Der innige Verkehr mit den ausgezeichneten Gelehrten, welche damals die Hauptstadt Frankreichs in sich vereinigte, führte diese Bestrebungen einem glänzenden Erfolge entgegen. Humboldt nahm an Allem Theil, was Arago, Gay-Lussac, Vauquelin, Cuvier, Latreille, Valenciennes leisteten. Die Herausgabe der Werke und sein Aufenthalt in Paris verzögerte sich bis zum Jahre 1827. Be-

zeichnend sind die Unterbrechungen in diesem Aufenthalte. Im Jahre 1814 begleitete Humboldt die verbündeten Monarchen nach England, bei dem denkwürdigen Besuche nach dem Sturze des ersten Napoleons; 1818 wohnte er dem Congresse in Aachen bei, 1822 in Verona und begleitete den König Friedrich Wilhelm III. von dort nach Neapel, wo er im November und December die Messungen am Vesuv wiederholte, welche er 17 Jahre früher an diesem, so thätigen Vulkane angestellt hatte und besuchte auf dem Rückwege Berlin nach langer Trennung.

Wenn auch der historische Bericht über die Amerikanische Reise nur bis zum April 1801, bis zur Reise nach Peru, fortgeführt war, so konnte doch sonst die Reihe der wichtigsten Arbeiten über die Beobachtungen in Amerika 1827 als geschlossen betrachtet werden.

Die Absicht, seine allgemeine Anschauungen in dem Begriffe einer physischen Weltbeschreibung zur Wirkung in grössere Kreise zu bringen, hatte sich in Humboldt immer mehr ausgebildet. Da öffentliche Vorträge ein leichtes und entscheidendes Mittel darbieten, um die gute oder schlechte Verkettung einzelner Theile einer Lehre zu prüfen, so hat er diese Absicht mit einem glänzenden Erfolge erreicht, indem er Monate lang erst zu Paris und später in Berlin (vom 3. November 1827 bis 26. April 1828), hier fast gleichzeitig in der Universität und dann in der grossen Halle der Sing-Akademie Vorträge über die physische Weltbeschreibung hielt.

Das allgemeine Urtheil der Zeitgenossen legt Zeugniss von dem Eindrucke ab, den diese Vorträge machten. Die Gegenstände, welche darin behandelt wurden, schritten von dem allgemeinen Naturgemälde, der Geschichte der Weltanschauung und den Anregungen zum Naturstudium fort zu den Himmelsräumen, zu der Beschaffenheit der Erde, ihrem Magnetismus und dem Polarlichte, der Natur der starren Erdrinde, den Gebirgsarten und den Typen der Formationen, Gestalt der Erdoberfläche, Gliederung der Continente, dem Meere, der Atmosphäre und der Wärme-Vertheilung in derselben und sie schlossen mit der Geographie der Pflanzen, der Thiere und der Menschen-Racen.

Bei freier Rede hatte Humboldt Nichts über diese Vorträge schriftlich aufgezeichnet. Auch die Hefte, welche durch den Fleiss aufmerksamer Zuhörer entstanden waren, sind ihm unbekannt geblieben. Erst lange nachher ist der Kosmos entstanden, zuerst 1843 und 1844 niedergeschrieben, erschien der 1. Band 1845. Nur den »einleitenden Betrachtungen« ist die Form einer Rede geblieben, in die sie theilweise eingeflochten waren.

Wo der jetzige Zustand des Beobachteten und der Meinungen (die zunehmende Fülle des ersteren ruft unwiederbringlich Veränderungen in den letzteren hervor) geschildert werden soll, gewinnt

diese Schilderung an Einheit, an Frische und innerem Leben, wenn sie an eine bestimmte Epoche geknüpft ist.

So enthält der 1. Band, ausser den einleitenden Betrachtungen über die Verschiedenartigkeit des Naturgenusses und die Ergründung der Weltgesetze, ein allgemeines Naturgemälde, als Uebersicht der Erscheinungen in der Körperwelt, worin die physische Weltbeschreibung ihre Begrenzung und wissenschaftliche Behandlung findet.

Das allgemeine Naturgemälde steigt von den fernsten Nebelflecken und kreisenden Doppelsternen des Weltraums zu den tellurischen Erscheinungen der Geographie der Organismen (Pflanzen, Thiere und Menschen-Racen) herab und zeigt das, was Humboldt als das Wichtigste und Wesentlichste seines ganzen Unternehmens betrachtete: die innere Verkettung des Allgemeinen mit dem Besonderen, den Geist der Behandlung in Auswahl der Erfahrungssätze, in Form und Styl der Darstellung.

Der 2. Band des Kosmos folgte sehr bald 1847, noch mehr geeignet in den weitesten Kreisen aufgefasst und verbreitet zu werden, als der erste. Er behandelt »die Anregungsmittel zum Naturstudium«, den Reflex der Aussenwelt auf die Einbildungskraft, gleichsam als Einleitung zur Geschichte der Weltanschauung, worin die Hauptmomente der allmähligen Entwickelung und Erweiterung des Begriffs vom Kosmos, als einem Naturganzen hervortreten. Der Anfang liegt in der Darstellung der Ideen, welche die früheste Cultur der, das Becken des Mittelmeeres umwohnenden Völker entwickelt hat, schreitet alsdann fort zu Alexander des Grossen Feldzügen, der zunehmenden Weltanschauung unter den Lagiden, der Römischen Weltherrschaft und der Entstehung des Christenthums, welches das Gefühl von der Einheit des Menschengeschlechts erzeugt; der Erweiterung der Naturkenntnisse durch die Araber, den grossen oceanischen Entdeckungen, welche den westlichen Völkern Europa's die reichste Fülle des Materials zur Begründung der physischen Erdbeschreibung darbieten, endlich zu den grossen Entdeckungen in den Himmelsräumen von Galilei und Kepler bis Newton und Leibnitz und schliesst mit der Vielseitigkeit und der innigeren Verkettung der wissenschaftlichen Bestrebungen in der neuesten Zeit; allmählige Verschmelzung der Geschichte der physischen Wissenschaften mit der Geschichte des Kosmos.

Der 3. Band 1850 umfasst eine weitere Ausführung des uranologischen Theils der physischen Weltbeschreibung oder des Naturgemäldes; der 4. Band 1858 enthält die speziellen Ergebnisse der Beobachtung in dem Gebiete tellurischer Erscheinungen so weit sie sich auf Grösse, Gestalt, Dichte, Wärme, magnetische Thätigkeit der Erde und auf die vulkanischen Erscheinungen (einschliesslich der Erdbeben, Thermal- und Gasquellen) beziehen. Die Vollendung

dieses Werks war dem Verfasser nicht mehr vergönnt; er hat daran bis zu seinem Ende gearbeitet, am 19. April 1859 ging die letzte Manuscript-Sendung in die Druckerei und am 6. Mai war Humboldt von dem Schauplatze seiner rastlosen Thätigkeit hinweg genommen.

Der grosse Zwischenraum, welcher zwischen den Vorträgen über die physische Weltbeschreibung und der Herausgabe des Kosmos (1828—1845) lag, ist zum Theil ausgefüllt durch die merkwürdige Reise in das Innere von Asien (vom 12. April bis 28. December 1829) und den Arbeiten, welche sich daran anschlossen. Humboldt hatte sich zu Begleitern auf dieser, vom Kaiser Nicolaus gewünschten und mit kaiserlichem Aufwande ausgestatteten Reise den hochberühmten Naturforscher Ehrenberg und den vortrefflichen Mineralogen G. Rose ausgewählt. Der letztere hat den historischen, mineralogischen und geologischen Theil der Reise nach dem Ural, Altai und Kaspi-See bearbeitet und herausgegeben. Humboldt legte den Schatz seiner meteorologischen, geographischen und magnetischen Forschungen, mit vielen gleichzeitigen Studien verbunden in den Fragmenten über die Klimatologie und Geologie von Asien 1831, so wie später in dem grösseren Werke: Central-Asien, Untersuchungen über die Gebirgsketten und die vergleichende Klimatologie 1843 nieder. In dieselbe Zeit fällt noch ein Werk, welches den kritisch-historischen Zug der Gedankenfolge Humboldt's in glänzendster Weise bekundete: Kritische Untersuchung über die historische Entwickelung der geographischen Kenntnisse von der Neuen Welt in dem 15. und 16. Jahrhundert, von 1836 bis 1839. Die Vorrede zum 1. Bande ist bereits 1833 abgeschlossen. Von allen Werken Humboldts ist kaum ein anderes so wie dieses geeignet, einen Einblick in den Charakter seiner Denkweise zu geben.

Nur ein Naturforscher, ein Reisender von den allgemeinen Interessen Humboldt's konnte die Geschichte dieses wunderbaren Zeitalters schreiben, welches seine Grösse und seinen Glanz dem begeisterten und thatkräftigen Streben nach einem bestimmten Ziele verdankt. Indem es den Schleier aufhob, welcher in der bewussten Menschengeschichte die eine Hälfte der Erde der anderen verdeckt hatte, zeigte es dem Völkerverkehr neue Bahnen. Mit dem Schauplatze der Begebenheit genau bekannt, mit Vorliebe dem Studium der historischen Untersuchung der Eroberungsgeschichte des neuen Continentes hingegeben, begnügt sich Humboldt nicht mit den Nachforschungen über die Geographie des Landes und die Urgeschichte seiner Bewohner, die er durch Denkmäler, Traditionen und Sprachen erläutert, er dehnt seine Arbeit auf die Kosmographie, auf die astronomische Methode der damaligen kühnen Seefahrer aus. Noch mehr, er weist den Zusammenhang der Ideen nach, welche das Ende des 15. Jahrhunderts durch die scheinbar totale

Finsterniss des Mittelalters hindurch mit den Zeiten von Aristoteles, Eratosthenes und Strabo verknüpfen. Er zeigt, wie zu allen Zeiten im Völkerleben die Fortschritte der Vernunft ihre Wurzeln in früheren Jahrhunderten finden, und wie sich auch durch die Epochen scheinbarer Verdunkelung merkliche Spuren der Entwickelung der Intelligenz hindurch ziehen.

Der grosse Charakter von Columbus tritt in den Mittelpunkt der Darstellung. Die Tragödie seines sturmbewegten Lebens wird vorgeführt. Die kühnen Illusionen, der unermessliche Ruhm neben dem namenlosen Elend des rastlosen Seefahrers werden in ergreifenden Zügen geschildert. Ueberall und selbst in den dunkeln Schattenpartien herrscht die gleiche Milde des Urtheils, die gerecht abwägende Einsicht in den Charakter der Menschen und der Zeit. Persönliche Abneigung oder Vorliebe sind dem Verfasser fremd. Mit der Gerechtigkeit geht die Gewissenhaftigkeit Hand in Hand, womit er auf dem Wege der mühsamsten Untersuchung auch die verstecktesten Motive geschichtlicher Momente aufklärt.

So erkennen wir den Mann aus seinen Werken, die ihm den Ruhm sicherten, dass sein hundertjähriger Geburtstag überall in unserem Vaterlande, ja weit über dasselbe hinaus, in Paris und London, wie in den glänzenden Riesen-Städten des Neuen Continentes mit gleicher Anerkennung, Wärme und Liebe gefeiert wird.

Mögen wir uns den Eindruck vergegenwärtigen, den die beiden ersten Bände des Kosmos (1845 und 1847) nicht allein in Deutschland, in dem edelsten Style der wundervollen Sprache, sondern auch nach den Uebersetzungen (Französisch und Englisch) in allen Kulturländern der Erde hervorrief, so dürfte diess kaum besser geschehen können als durch das Urtheil eines Englischen Zeitblattes, gewiss nationaler Eigenliebe unverdächtig, welches damals veröffentlicht wurde.

»Wenn die Republik der Gelehrten jetzt zur monarchischen Staatsform übergehen und sich einen Herrscher wählen möchte, so würde diesem, wahrhaft bewunderungswürdigen Manne Krone und Scepter von selbst zufallen. Nicht weil ihm der mächtigste Genius und die unbestrittenste Originalität zuerkannt wird, sondern weil Niemand vorhanden ist, der gleich dem berühmten Erforscher der Cordilleren dieselbe Universalität beanspruchen, dieselbe Tragweite der Gedanken nachweisen und in so verschiedenen Fächern ausgezeichnete Leistungen dazulegen vermag. Das sind die wesentlichen Erfordernisse eines Herrschers im Gebiete der Intelligenz. Der berechtigste und allgemeinste Anspruch auf Macht fällt dem Geiste zu, der die meisten zerstreuten Strahlen zu vereinigen vermag, nicht dem, welcher eine kleinere Zahl am glänzendsten zurückwirft. Eine genaue Darlegung des Kosmos, welcher den Kern der Arbeiten Humboldt's als Naturforscher, Philosoph und Reisenden

bildet, würde genügend beweisen, dass das Urtheil das Maass nicht überschreitet, wenn er zu den hervorragendsten Geistern der Mitwelt gezählt wird. Wer seit einem halben Jahrhundert die Aufmerksamkeit der ganzen, gebildeten Welt festgehalten, wer mit so viel Muth und Glück die gründlichsten Untersuchungen angestellt hat, um die Schranken menschlichen Wissens zu erweitern, wer die Wahrheit unter allen Zonen gesucht, wer die Natur mit allen Kräften bekämpft hat, um einige ihrer Geheimnisse zu enthüllen, der hat das Recht schon als Lebender so behandelt zu werden, als wenn die Tage ewiger Ruhe für ihn bereits begonnen hätten. Der Kosmos ist Humboldt's wissenschaftliches Testament, für ihn hat die Nachwelt bereits begonnen.«

Ein solches Urtheil über den Verfasser des Kosmos würde nicht möglich gewesen sein, wenn sich nicht in ihm begeisterte Liebe zur Wissenschaft, ausserordentliche Geistesgaben und eine rastlose Arbeitsamkeit mit der edelsten Denkungsart, dem mildesten Charakter und unbegrenztem Wohlwollen zu einem durchaus harmonischen Ganzen vereinigt hätten.

Das schöne Gleichgewicht geistiger Entwickelung verfehlt niemals seinen Einfluss auf die Mitwelt und die Nachwelt. Wir sehen dasselbe in seinen Werken, in dem Verkehr mit seinen Genossen, den wissenschaftlichen Grössen aller Länder, mit den zahlreichen, jugendlichen Forschern in allen Gebieten der Wissenschaft, denen er mit seltenster Hingebung jede Unterstützung lieh; nicht minder in dem Verhältnisse zu den beiden Königen von Preussen und dem Prinz-Regenten, die sich seines belebenden und anregenden Umganges erfreuten und sich ehrten durch die Achtung, welche sie seiner geistigen Grösse zollten.

Schon früh war Humboldt durch seine Beschäftigung mit allen Zweigen der Naturforschung, durch die grossen weltgeschichtlichen Ereignisse, denen er nahe gestanden, durch die Beobachtung so vieler Länder und Völker in den verschiedensten Lagen geistiger und politischer Ausbildung, zu der festen Ueberzeugung geführt worden, dass der Fortschritt der Menschheit von der Entwickelung individueller, socialer und politischer Freiheit in den hervorragenden Kultur-Völkern abhängig sei. Diese Ueberzeugung hat er seinen königlichen Gönnern niemals vorenthalten, wie wenig sie auch seinen Richtungen in diesem Gebiete folgen mochten. Er hat im Allgemeinen, wie im Besonderen das Recht und die Pflicht freier wissenschaftlicher Forschung mit allen Mitteln geistiger Ueberlegenheit vertheidigt. Er hat der Naturkunde in den höchsten Kreisen der Gesellschaft ein Ansehen und eine Geltung zu verschaffen gewusst, welche derselben zur höchsten Förderung gereichte. Die Unterstützung, welche Humboldt auf der Reise nach dem Ural und bis zur Grenze von China vom Kaiser von Russland zu Theil wurde,

war eben sowohl ein Tribut, welcher den Naturwissenschafften, als der Persönlichkeit des ersten Naturforschers dargebracht wurde.

Aber nicht allein in den höchsten Kreisen hat er diese Wirkung geäussert, sondern er hat durch die Grossartigheit seiner Anschauungen, durch den Adel seiner Sprache die Gebildeten unseres Volkes für die Naturkunde gewonnen und sie damit auch allen anderen Lebenskreisen zugänglich gemacht.

Er hat den engen Kreis der Gelehrten durchbrochen und seine Wissenschaft in das Leben gestellt: er hat den inneren hohen Werth der Wissenschaft in der Freiheit der Forschung, in dem Streben nach Wahrheit niemals verleugnet und ihr damit die weitgreifende Wirksamkeit auf die praktischen Lebensrichtungen verliehen, welche als Signatur unserer Zeit gelten.

Wir haben vorher Gelegenheit gehabt zu sehen, dass Humboldt schon früh die Bekanntschaft von Göthe in Jena gemacht und dass er schon damals einen bemerkenswerthen Eindruck auf den grossen Dichter hervorgebracht hat. Diese Bekanntschaft hat sich bis zu dem Ende dieser grössesten Gestalt unseres Volkes in befriedigenster Weise fortgesetzt. Dem ersten Besuche in Jena 1794 folgte bereits ein zweiter gegen Ende des folgenden Jahres, welcher Göthe zur Naturbetrachtung zurückführte. Beide Brüder Humboldt nahmen damals an den Naturwissenschaften grossen Antheil, Göthe konnte sich nicht enthalten seine Ideen über vergleichende Anatomie und deren methodische Behandlung im Gespräch mitzutheilen. Alexander's Gegenwart förderte bei Göthe die vergleichende Anatomie und wie er selbst schrieb, seine Einwirkungen verlangen besonders behandelt zu werden und bei seinem Aufenthalte in Bayreuth ist ein briefliches Verhältniss zu ihm sehr interessant. Im Jahre 1797 sahen sie sich vor der Reise nach Amerika zum letzten Male. »Die Gebrüder Humboldt waren gegenwärtig und Alles der Natur Angehörige kam philosophisch und wissenschaftlich zur Sprache, Alexander stellte galvanische Versuche an.« Zehn Jahre später legt Göthe in den Wahlverwandtschaften der Ottilie die Worte in den Mund: »Nur der Naturforscher ist verehrungswürdig, der uns das Fremdeste und Seltsamste mit seiner Lokalität, mit aller Nachbarschaft, jedesmal in den eigensten Elementen zu schildern und darzustellen weiss. Wie gern möchte ich nur einmal Humboldt erzählen hören.« Nach lange unterbrochenem persönlichen Verkehr lässt sich Göthe nach einem Besuche Humboldt's in Weimar also vernehmen: Alexander von Humboldt ist heut Morgen einige Stunden bei mir gewesen, was für ein Mann ist das! Ich kenne ihn so lange und doch bin ich von Neuem über ihn in Erstaunen. Man kann sagen, er hat an Kenntnissen und lebendigem Wissen nicht seines Gleichen und eine Vielseitigkeit, wie sie mir gleichfalls noch nicht vorgekommen ist! Wohin man rührt, er ist überall zu Hause

und überschüttet uns mit geistigen Schätzen. Er gleicht einem Brunnen mit vielen Röhren, wo man überall nur Gefässe unterzuhalten braucht und wo es uns immer erquicklich und unerschöpflich entgegenströmmt. Er wird einige Tage hier bleiben und ich fühle schon, es wird mir sein, als hätte ich Jahre verlebt.« Zum letzten Male sahen sie sich Ende 1831, wenige Monate vor Göthe's Ende (22. März 1832). Auch über dieses Beisammensein ist eine Aeusserung des Letzteren aufbewahrt; »Humboldt, für den ich keinen Beinamen finde, bin ich für einige Stunden offener, freundlicher Unterredung höchlich dankbar geworden. Denn obgleich seine geologischen Ansichten mir ganz unzugänglich sind, so habe ich mit wahrem Antheil und Bewunderung gesehen, wie dasjenige, wovon ich mich nicht überzeugen kann, bei ihm folgerecht zusammenhängt und mit der ungeheueren Menge seiner Kenntnisse in Eins greift, wo es dann durch seinen unschätzbaren Charakter zusammengehalten wird.« Diese Urtheile sind bei der Stellung, die Göthe unter uns einnimmt, so bezeichnend und hervorragend, dass sie nicht übergangen werden durften.

Bei dem vielseitigsten Verkehr, in dem Humboldt seit seiner Rückkehr aus Amerika bis zu seinem Ende, also während eines Zeitraumes von 54 Jahren, mit den vorzüglichsten Gelehrten und mit den hervorragendsten Männern aller Länder gestanden, ist es ein schwieriges Unternehmen, diesen Beziehungen zu folgen und den gegenseitigen Einfluss hervorragender Geister aufeinander aufzufassen und darzustellen. Wir müssen hier darauf verzichten, dürfen aber das Verhältniss doch nicht übergehen, welches zu seinem Bruder Wilhelm von den frühesten Kinderjahren an bis zu dessen, am 8. April 1835 erfolgten Tode in gleicher, wir dürften vielleicht sagen, in steigender Innigkeit bestanden hatte. Wilhelm, ausgezeichnet als Diplomat und Staatsmann, als Philosoph von allgemeinster Bildung, ganz besonders und vor Allem als Sprachforscher, der die innerlichsten und tiefsten Seiten des, der Menschheit angehörenden Mittels der Mittheilung und der Vervollkommnung in einer Weise erforscht und dargelegt hat, wie noch Niemand vor ihm. Wenn auch lange Jahre getrennt, hatten die Brüder schliesslich zusammen in Berlin gelebt und sich gegenseitig durch die vorzüglichsten Gaben des Geistes und das feinste Gefühl edelsten Gemüthes gehoben.

Als Humboldt im Jahre 1791 nach Freiberg kam, fand er daselbst bereits L. v. Buch als den vorzüglichsten Schüler Werner's. Derselbe war bereits am 10. Juni 1790 in das Album der Akademie eingetragen, er war 5 Jahre jünger als Humboldt. Sie fassten eine herzliche Freundschaft zu einander, in deren Bunde der als Bergmann und Geolog gleich ausgezeichnete C. Freiesleben den Vereinigungspunkt bildete. Der wissenschaftliche Verkehr leben-

digster und einflussreichster Art hat bis zu dem Ende des rüstigsten und eifrigsten Forschers, am 4. März 1853, fortgedauert. Humboldt hat ihn als den grössten Geognosten seines Zeitalters bezeichnet und schrieb nach seinem Tode: »eine Freundschaft von 63jähriger Dauer hat mich mit ihm verbunden, ohne Trübung, obgleich früher uns bisweilen auf demselben Boden treffend. Ich stehe jetzt sehr isolirt und sehe heut in ihm mich sterben.«

Die Verbindung mit Francois Arago, dem Physiker, Mathematiker und Astronomen bestand seit dessen Rückkehr nach Frankreich am 2. Juli 1809. Derselbe hatte, noch nicht 20 Jahre alt, mit Biot an der Gradmessung in Spanien Theil genommen, wurde in Folge des Krieges gefangen gehalten, entfloh, dann in Algier zum Sklaven gemacht und endlich freigelassen. Noch in der Quarantaine in Marseille empfing er die Glückswünsche Humboldt's. Mit derselben Wärme hat er dem hingeschiedenen Freunde 1853 in der Einleitung zu der Gesammtausgabe seiner Werke ein dauerndes Denkmal gewidmet, welches mit den Worten schliesst: »Was diesen einzigen Mann auszeichnete, war nicht allein die Kraft seines Genius, welche hervorbringt und befruchtet, oder die seltene Klarheit, welche neue und verwickelte Einblicke zu entwickeln versteht, wie Dinge, die seit lange der menschlichen Intelligenz angehören; es war auch die anziehende Verbindung der Stärke und Erhabenheit eines begeisterten Charakters mit der hingebenden Milde des Gefühls. Ich bin stolz in dem Gedanken, dass ich Ihm in zarter Hingebung und in beständiger Bewunderung, welche ich in allen meinen Schriften ausgedrückt habe, während 44 Jahren angehört habe und dass mein Name bisweilen an der Seite seines grossen Namens genannt werden wird.«

So schied denn von den Männern, mit welchen Humboldt gelebt und gewirkt, einer nach dem andern aus dem Kreise, welcher durch ihre Strahlen erleuchtet worden war. Bei dem tiefen Gefühl, welches Humboldt seinen Freunden entgegengetragen hatte, empfand er den Verlust in schmerzhafter Erregung, aber gefasst und ungebeugt, seine eigene rastlose Thätigkeit fortsetzend.

Noch am Abend seines Lebens hatte er Veranlassung, dem Gefühle für die Würde des Menschengeschlechtes und dem Abscheu gegen die Sklaverei der Neger einen lebendigen Ausdruck zu geben. In dem politischen Versuche über die Insel Cuba hatte er Alles vereinigt, was in seinen früheren Schriften über das Sklavenwesen auf den Antillen zerstreut war. Von diesem Werke war gleichzeitig eine Englische und eine Spanische Uebersetzung erschienen, ohne Etwas von den sehr freien Aeusserungen wegzulassen, welche die Gefühle der Menschlichkeit einflössen. Thrasher in New-York begleitete 1856 eine neue Ausgabe dieses Werkes mit Bemerkungen liess aber das ganze 7te Kapitel über die Sklavenfrage eigenmächtig

fort. Humboldt hat dies öffentlich gerügt. Er legte mehr Werth auf diesen Theil seiner Schrift, als auf die mühevollen astronomischen Ortsbestimmungen, Versuche über magnetische Intensität oder statistische Angaben. Er hatte darin mit Freimuth untersucht: die Organisation der menschlichen Gesellschaft in den Kolonien, die Ungleichheit der Rechte und des Lebensgenusses, die drohenden Gefahren, welche die Weisheit der Gesetzgeber und die Mässigung der Freien, unter jeder Regierungsform entfernen können. Er hatte die Pflicht des Reisenden geübt, welcher in der Nähe die Qual und die Herabsetzung der Menschen-Natur gesehen hat, die Klagen der Unglücklichen Denen vorzuhalten, welchen es obliegt, sie zu erleichtern und rügte es laut, dass sein Buch in den Vereinigten Staaten nur mit Weglassung Alles dessen, was die Leiden der Farbigen, nach seiner Ansicht zum Genusse jeder Freiheit berechtigten Mitmenschen betrifft, hat erscheinen können.

Der Eindruck, den das Hinscheiden dieses Mannes am 6. Mai 1859 hervorrief, war ein tiefer und ausserordentlicher. Bei dem hohen Alter und den vorausgegangenen Krankheitsfällen musste sein baldiges Ende wohl erwartet werden. Es hatte ein Mann aufgehört zu leben, der in langen und arbeitsvollen Jahren alle Zweige der Naturwissenschaften umfasste, der mit seltenem Scharfsinn und Combinationsgabe die Verbindungen der einzelnen Zweige der Natur-Erkenntniss gefunden, der sich zum Meister dessen gemacht, was der menschliche Geist vor ihm darin erforscht hatte; der der Mitwelt mit leuchtendem Beispiele vorausgegangen war und ihre Bestrebungen in sich zu einem klaren Bilde vereinigt hatte. Aber mehr noch wurde der Verlust des Mannes empfunden, der den Weg gezeigt hatte, wie Alles, was die Naturforschung errungen hatte und fortdauernd erringt, nicht auf den kleinen Kreis der Fachgelehrten beschränkt bleiben, sondern in immer breiteren Wellen das Leben durchdringen und sich zum Gemeingut Aller gestalten soll; der an sich selbst gezeigt hatte, wie der Geist des Menschen durch die Naturforschung nicht allein zu einer höheren und allgemeineren Bildung geführt, sondern wie auch das Gemüth vertieft und veredelt wird.

So fühlte jeder den allgemeinen Verlust eines hohen, geliebten Gutes der Menschheit, eines glücklichen Besitzes, wie er unter so günstigen, so dauernden und erfolgreichen Verhältnissen selten bisher sich entwickelt, kaum jemals eine so allgemeine Theilnahme gewonnen hatte. Dem inneren Gefühle entsprach die Feierlichkeit der Bestattung der irdischen Reste. Ganz Berlin war in Bewegung, die Vornehmsten des ganzen Landes begleiteten den Sarg zur Kirche, wo er von den Mitgliedern des Königshauses mit fürstlichen Ehren empfangen wurde.

Sein Namen wird leben, so lange unser Geschlecht an seiner

Fortbildung zu arbeiten die Bestimmung hat, so lange es uns ein Bedürfniss bleibt, die uns umgebende Sinneswelt zu erforschen. Gehören seine Bestrebungen auch allen Völkern an, erstreckt sich sein Einfluss über alle Länder, ist es sein vorzüglichstes Verdienst, die gemeinsamen Interessen des ganzen Menschengeschlechtes in das hellste Licht gesetzt zu haben, so kommt es uns, seinen Landsleuten doch besonders zu, sein Andenken in dankbarster Erinnerung zu halten und uns zu ehren, indem wir ihn, als unser Vorbild erkennen. In der Allgemeinheit seiner Auffassungen, in der Tiefe seines Gemüthes tritt uns die Eigenthümlichkeit unseres Volkes in reinster Form entgegen. Wir wollen uns den Ruhm nicht schmälern lassen, dass ein Mann wie Alexander von Humboldt unserem Volke angehört, dessen charakteristischste Züge in feinster Ausprägung in seinen Werken sich finden.

Wenige Wochen nach seinem Tode vereinigte sich ein Comité von Gelehrten und Staatsmännern (28. Juni 1859), um zur dauernden Erinnerung an den Dahingeschiedenen eine Humboldt-Stiftung für Naturforschung und Reisen zu gründen, bestimmt zur Förderung aller Zweige der Wissenschaft, deren Fortschritten er als Führer gedient, besonders aller naturwissenschaftlichen Arbeiten und weiten Reisen. Ein Aufruf an alle diejenigen, welche die Gefühle des Comités theilen, welchem Volke sie immer angehören mögen, lud zu Beiträgen für die Humboldt-Stiftung ein. Die Akademie der Wissenschaften in Berlin, der Alexander von Humboldt während nahe 60 Jahren als ein hervorragendes Mitglied angehört und in der er seine Stimme noch wenige Wochen vor seinem Ende erhoben hatte, übernahm die Verwaltung des Stiftungs-Fonds. Derselbe betrug nach dem Berichte des Kuratoriums am 24. Januar 1867 52600 Thaler und hat seitdem keine Veränderung erfahren.

Die Säkularfeier seines Geburtstages hat einer Anzahl von Männern aus den verschiedensten Kreisen der Gesellschaft in Berlin Veranlassung gegeben, einen Aufruf an das deutsche Volk zu richten. Es heisst in demselben: Unermesslich ist der Fortschritt, den in dieser Zeit das deutsche Geistesleben gemacht hat; tausendfältig der Einfluss, den Alexander von Humboldt auf diesen Fortschritt geübt. Ein deutscher Gelehrter, in dessen Geiste die Welt unbeschränkt und unverfärbt durch nationale Vorurtheile sich spiegelte, heimisch in den entlegensten Fernen abstrakter Wissenschaft, theilt er mit den volksthümlichen Heroen unserer Literatur das Verdienst, dass wir alle ihm einen Theil unserer Bildung und Weltanschauung verdanken. In ihm verbanden sich die humanistischen und ästhetischen Bestrebungen der Deutschen im 18. Jahrhundert mit der mehr realistischen, auf die Erforschung und Verwerthung der Naturkräfte gerichteten Sinnesart unserer Zeit, wie er als Jüngling von der alten klassischen Welt auszog, der Wissenschaft jene

neue Welt zu erobern, die sein Andenken öffentlich zu ehren, mit uns wetteifert.

Ein Zögling der Jenenser Blüthezeit, da Göthe und Schiller vereint Unsterbliches schufen, hat Humboldt in seinen »Ansichten der Natur« die deutsche Sprache mit neuen Zungen künstlerischen Wohllautes reden lassen, aber auch in der, immer strenger an das Wirkliche sich heftenden Gedankenwelt unserer Tage war er, als Greis kein Fremder geworden, weil um ihn und zum Theil durch ihn die Welt zu seiner Jugendanschauung sich entwickelt hatte. Indem er als einer der Ersten, der deutschen Wissenschaft im Auslande Geltung verschaffte, hat er zu dem Aufschwunge des deutschen Nationalgefühls beigetragen, welches jetzt mit Stolz auf ihn hinweist.

Das Andenken eines solchen Mannes durch ein öffentliches, auf Kosten des Volkes errichtetes Standbild dankend zu ehren, mag überflüssig erscheinen, entspricht aber der Forderung des menschlichen Gemüthes und der Sitte aller Kulturvölker. Berlin die Stadt seiner Geburt, die Stätte seiner Wirksamkeit während langer Jahre bis zu seinem Ende, ist der Ort für dieses Denkmal.

Wir dürfen uns der Hoffnung überlassen, dass dieser Aufruf in unserem Kreise einem allgemein gehegten Gefühle begegnen wird und dass die Mitglieder des naturhistorischen Vereins, welche sich aller Orten in den beiden, reichgesegneten Schwester-Provinzen finden, zur Förderung eines Unternehmens beitragen werden, welches als Beweis der Anerkennung des hohen Strebens des, in der ganzen Welt hochgeachteten Sohnes unseres Vaterlandes von Neuem das Wort bekräftigt: Die Wissenschaft hat nur ein Vaterland: die Welt, nur ein Streben: die Wahrheit.

An diese mit allseitigem grossen Beifall aufgenommene Rede reihten sich nun die üblichen Vorträge und Mittheilungen.

Herr Berghauptmann Prof. Nöggerath sprach über die vier jüngsten Erdbeben, welche am 17. Nov. 1868, 7. März, 22. Juni und in der Nacht vom 2. auf den 3. Oct. 1869 das Gebiet der Rheinprovinz betroffen haben, charakterisirte dieselben nach ihrem Erschütterungsgebiet und sonstigen Erscheinungen, und verband damit Betrachtungen über die physikalische Beschaffenheit der Erdbeben im Allgemeinen.

Herr Prof. Troschel hielt einen Vortrag über die Aufschlüsse, welche die geographische Verbreitung der Thiere, namentlich der Seefische und der Landschnekken zu geben vermag, wie die Gestaltung der Erdoberfläche und der Meere beim Beginne der gegenwärtigen Schöpfungsperiode unserer Erde gewesen sei. Wir finden die auf geologischen Thatsachen begründeten Annahmen durch solche zoogeographische Betrachtungen

im Allgemeinen bestätigt, und dieselben erhalten also durch sie eine um so grössere Sicherheit; ja sie werden dadurch noch weiter specialisirt. Wie die geographische Verbreitung der Thiere einerseits beweisend wird für grossartige Aenderungen der Landgrenzen, so erklärt andererseits solche Aenderung manche auffallende Erscheinung in dem Vorkommen der Thiere.

Zunächst wies der Vortragende auf die Untersuchungen Malmgren's über die Fischfauna Finnlands hin (1863), welche den Ausspruch Lovén's bestätigen, dass die Fischfauna es höchst wahrscheinlich mache, dass die Ostsee dereinst mit dem weissen Meere in Verbindung gestanden habe. Schon Leopold v. Buch hat auf die Hebung der Finnischen Küsten um 4 Fuss in jedem Jahrhundert aufmerksam gemacht. In dem östlichen Theile der Ostsee leben nun einige Fisch-Arten, welche im westlichen Theile der Ostsee nicht vorkommen, aber mit Arten des Eismeeres identisch sind, namentlich der Strömling; freilich kleiner an Gestalt, gleichsam verkümmerte Thiere im Vergleich zu ihren Verwandten im Eismeere. *Cottus quadricornis*, *Liparis barbatus*, *Clupea harengus Var. bembras.* Auch in den schwedischen Seen finden sich Crustaceen, Würmer und andere Thiere, die mit Formen des Eismeeres identisch sind. Sie können nicht füglich anders dorthin gelangt sein, als aus dem Eismeere, und führen nun bei geringerem Salzgehalte des Wassers und bei weniger Nahrung ein dürftiges Leben. Die Configuration des flachen Landes mit zahlreichen Seen, den Resten des früheren Meeres, entspricht ganz der Annahme einer dereinstigen Verbindung des Finnischen Meerbusens mit dem Eismeere, wobei es wahrscheinlich ist, dass damals der Sund und die Belte noch im Zusammenhange mit dem benachbarten Festlande waren und den Meeresbewohnern noch keinen Durchgang gestatteten.

Ferner gedachte der Vortragende der Untersuchungen Bourguignats über die geographische Verbreitung der Land- und Süsswassermollusken Algeriens (1866). Diese Molluskenfauna zertheilt sich in 5 Zonen, eine der Hochebene, je eine des nördlichen und des südlichen Abhanges (Bergzonen) und eine nördliche und eine südliche Litoralzone. Zu diesen gesellt sich noch als sechste Zone, die Sahara. Im Allgemeinen stimmen die Landschnecken Algeriens mit denen Hispaniens überein, theils weil die Arten identisch, theils weil sie nächst verwandt sind. Daraus lässt sich folgern, dass Algerien einst an der jetzigen Strasse von Gibraltar mit Spanien zusammengehangen habe. Die Arten der südlichen Litoralzone sind litorale Formen, und liefern den Beweis, dass hier in frühen Zeiten wirklich eine Küste war, d. h. dass die Sahara ein grosses Meer war, welches den südlichen Fuss des Atlas bespülte und östlich von Tunis mit dem Mittelmeer in offenem Zusammenhange stand. Dass auch an einigen Streifen der Hochebene dieselben litoralen Schnecken

leben, beweist, dass dort einst grosse Salzseen waren, die allmählich bis auf kleine Reste ausgetrocknet sind. So war also einst Algerien eine Halbinsel, eine Verlängerung Spaniens. Die Schneckenfauna der Sahara ist sehr armselig, keine Art ist ihr eigenthümlich, alle sind zufällig eingeschleppt. Einige Arten stammen aus dem Taurischen Centrum, andere aus dem Alpinen, die übrigen aus dem Hispanischen; nur eine Art, *Melania tuberculata*, kommt aus dem Africanischen Schöpfungs-Centrum.

Madeira, die Canarischen Inseln und die Azoren haben eigenthümliche Schneckenfaunen, sie bilden eigene Schöpfungscentren, woraus mit Bestimmtheit hervorgeht, dass sie seit Beginn der gegenwärtigen Schöpfungsperiode weder unter sich, noch mit dem Africanischen Continente zusammengehangen haben. Während die Sahara sich hob, senkten sich diese wahrscheinlich grossen Inseln in die Tiefe hinab, so dass jetzt nur ihre höchsten Berggipfel aus dem Meere hervorragen und die Inseln bilden, aus denen sich diese Archipele zusammensetzen. Die Azorengruppe wird als der Rest der Atlantis der Alten angesehen, die einst den ganzen mittleren Theil des atlantischen Oceans eingenommen haben mag. Die Gebirge Africa's, südlich von der Sahara lassen sich vom Senegal bis zum Rothen Meere und dem Indischen Ocean verfolgen. Sie haben eine eigene Molluskenfauna. Aegypten hat keine eigene Fauna; seine Landschnecken sind syrischen Ursprungs aus dem kleinen Sinaitischen Centrum. — Auch Sicilien war nicht mit Algerien verbunden, da da es eine eigene Schneckenfauna hat.

Die Landenge von Suez hat das Mittelmeer und das Rothe Meer von Anfang an von einander getrennt, denn die Molluskenfaunen, wie die Fischfaunen sind vollständig von einander verschieden. Philippi hatte zwar eine ganze Reihe gemeinschaftlicher Mollusken verzeichnet, dieser Irrthum scheint jedoch daraus hervorgegangen zu sein, dass in den Ehrenberg'schen Sammlungen die Conchylien beider Meere durcheinander gekommen waren. Durch den Suez-Kanal werden beide Meere in unmittelbare Verbindung treten und schon die nächste Zeit wird lehren, welchen Einfluss dieses Verhältniss auf die beiden Faunen ausüben wird. Um die Thatsache vollkommen fest zu stellen, hat P. Fischer durch genaue Untersuchung der benachbarten Meere noch im Jahre 1865 ermittelt, dass keine Art des Mittelmeers auch im Rothen Meere vorkomme. Günther hat angegeben, dass zwei Sargus-Arten in beiden Meeren lebten. Diese Zahl ist jedoch sehr geringe und lässt die Frage offen, ob die Identität der Arten wirklich bestehe, oder ob man an eine künstliche Uebertragung glauben solle.

Was das centrale Amerika betrifft, so hat Günther neuerlich (1866) die Fische dieses Gebietes beschrieben. Von 193 marinen Fischen kommen 59 auf beiden Seiten, sowohl im atlantischen,

wie im pacifischen Ocean vor, also etwa 30 Procent. Er sieht hierin mit Recht den Beweis, dass hier ein Zusammenhang der beiden Meere stattgefunden haben müsse. Ohne einen solchen kann man sich die Uebereinstimmung der Species nicht erklären, man müsste denn annehmen, dass an beiden Orten dieselben Arten selbstständig erschaffen wären. Est ist dadurch sehr wahrscheinlich gemacht, dass mehrere Durchgänge des Meeres vorhanden gewesen sind, und dass Nord- und Südamerika ehedem durch eine Inselreihe verbunden waren, ähnlich der der Antillen, und dass dann eine Hebung stattgefunden hat, durch welche diese Inselreihe in einen Zusammenhang gesetzt wurde. Günther bezeichnet auf einer beigegebenen Karte als die Stellen in Central-Amerika, wo früher eine Verbindung beider Meere stattgefunden haben mag, diejenigen, wo die Gebirge die tiefste Einsenkung haben, das sind namentlich 1) die Gegend zwischen Tehuantepec und dem Fluss Coatzalco an der Campeche-Bay, 2) zwischen Puerto Cabello und dem Golf von Fonseca, 3) beim See Nicaragua, 4) zwischen Chagres und Panama. In letzterer Linie beträgt die Erhebung nur 287 Fuss.

Auch über die Inseln, welche sich von der Spitze Florida's bis nach Venezuela hin erstrecken, die grossen und kleinen Antillen stimmen die Schriftsteller überein, dass sie seit dem Entstehen der gegenwärtigen Fauna Inseln waren, die durch Hebung aus dem Wasser hervorgetaucht sind, dass sie nicht früher vereinigt waren. (Vergl. Bland p. 186). Sollte die Hebung fortschreiten, dann würde endlich die Inselreihe zu einer fortlaufenden Bergkette vereinigt werden, ähnlich wie es dereinst mit der Landenge des Festlandes von Amerika geschehen ist, um dann den Mexicanischen Meerbusen und das Caraiben-Meer völlig zu umschliessen, und sie zu einem grossen Landsee zu machen. Zu sehen, wie sich danach die Thiere dieser Gewässer verändern würden, das würde interessant genug sein. — Dass die Antillen, wenigstens seit dem Beginn der gegenwärtigen Fauna, als Inseln getrennt waren, dafür spricht der grosse Reichthum an Arten von Landschnecken, und dass jede Insel ihre eigenthümlichen Formen, ihre eigene Fauna hat. »Solche insularen Faunen«, so sagt Adams, »beweisen, dass die Inseln seit einer Zeit getrennt waren, bevor die gegenwärtig dort lebenden Arten eingeführt wurden, denn solche kleinen zoologischen Provinzen existiren nirgends auf Continenten«. — Zu beachten möchte noch sein, dass eine conchyliologische Differenz zwischen den grossen Antillen und den kleinen Antillen in sofern besteht, als die ersteren sich durch die Genera und durch die Zahl der Species näher an Nordamerika, die letzteren näher an Südamerika anschliessen, so dass zwischen den Inseln Anguilla und Portorico eine Grenzscheide zu ziehen ist.

Aus den erwähnten Thatsachen geht hervor, dass der mittlere Theil des alten wie des neuen Continents, etwa vom 10ten bis zum

30ten Grade N. Br. seit dem Bestehen der gegenwärtigen Schöpfungsperiode gehoben worden sei, während der zwischenliegende Theil in Mitten des atlantischen Oceans eine Senkung erfahren habe.

Eine Hypothese über die Ursache dieser Verhältnisse scheint noch nicht an der Zeit zu sein.

Herr Prof. F. Zirkel aus Kiel machte einige Mittheilungen über die mineralogische Constitution der in der Umgegend des Laacher Sees und der Eifel vielverbreiteten Basaltlaven. Bei der anscheinend fast homogenen Beschaffenheit dieser Gesteine konnte ihre Zusammensetzung nur durch die mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen ermittelt werden. Weitaus der grösste Theil dieser Laven (z. B. vom Veitskopf, Fornicher Kopf, Bausenberg, Krufter Humerich, Camillenberg, Forstberg, Difelder Stein, Kunkskopf, Niedermendig am Laacher See, Wehrbusch bei Daun, Uedersdorf, Birresborn in der Eifel) ergab sich als ächte Leucitgesteine, welche der Hauptsache nach aus Augit und Leucit bestehen, zu denen sich Nephelin, Olivin, Magneteisen, Glimmer, Hornblende und Melilith gesellen; trikliner Feldspath kommt nur in wenigen und darin sehr spärlich vor. Einige andere Laven (Herchenberg, Scharteberg bei Kirchweiler, Hannebacher Ley) werden vorzugsweise aus Nephelin, Melilith und Augit zusammengesetzt und Leucit ist darin nur accessorisch, oder nicht vorhanden. Die Leucite dieser Laven sind durch die optisch einfache Brechung ihrer farblosen achtseitigen oder rundlichen Durchschnitte, sowie durch die constante Eigenthümlichkeit charakterisirt, fremde Körperchen, namentlich mikroskopische Augitchen, Magneteisen- und Glaskörnchen in ihrem Innern zonenförmig zu gruppiren. Durch die Auffindung dieses Gemengtheils werden die Laven des Laacher Sees in die nächste Nähe von denen des Vesuvs und des römischen Albanergebirges gerückt. In den durch vortreffliche Schichtenstructur ausgezeichneten Augiten sowie den Olivinen beobachtete der Vortragende mehrfach mikroskopische Einschlüsse einer Flüssigkeit, welche sich nach den von ihm in Gemeinschaft mit Prof. Vogelsang angestellten Versuchen als liquide Kohlensäure ergab. Die Frische der sonst so leicht und gern sich umwandelnden Olivine spricht dafür, dass diese Laven bedeutenden Zersetzungsprocessen noch nicht unterworfen gewesen, womit im Zusammenhang steht, dass sich Carbonate in ihnen noch nicht entwickelt und die mikroskopischen Nepheline in den Porenräumen ganz wasserklar erhalten haben. Das Mikroskop konnte ferner in zahlreichen Vorkommnissen die Gegenwart von Hauyn nachweisen. — Auch unter den eigentlichen, nicht mit Vulkanen verknüpften Basalten finden sich manche, z. B. im Erzgebirge, welche vorwiegend aus mikroskopischem Leucit und Augit bestehen, wie denn überhaupt die mikropetrographischen Studien ergeben, dass die sämmtlichen

an Abwechslung reichen Verhältnisse der mineralogischen Zusammensetzung und der Mikrostructur, die sich bei den nicht vulkanischen Basalten erkennen lassen, in allergetreuester Repetition bei den geflossenen Basaltlaven wiederkehren. So sind die Basaltlaven der Auvergne, welche bis jetzt untersucht wurden, ebenso constituirt, wie die Basalte des Siebengebirges. Wenn sich auch so im Allgemeinen die petrographischen Unterschiede zwischen beiden geologisch abweichenden Gebilden gänzlich verwischen, so können solche doch mitunter local deutlich hervortreten, wie es beispielsweise das in Rede stehende Gebiet offen erweist. Nur die ächten Laven sind es um den Laacher See und in der Eifel, welche mit Leucit ausgestattet sind, von den zahlreichen in der Nachbarschaft der Vulkane umhergestreuten Basaltkuppen führt keine einzige untersuchte eine Spur Leucit, sie sind alle Feldspathgesteine, wie diejenigen des Siebengebirges und seine Trabanten. Und um die locale Abweichung zwischen Basalten und Laven vollständig durchzuführen, enthalten, wie der Vortragende kürzlich fand, die Schlacken des Roderbergs bei Mehlem, des letzten ächt vulkanischen Vorpostens, gleichfalls deutliche mikroskopische Leucite, die den umringenden Basaltpunkten völlig fremd sind.

Herr Prof. vom Rath sprach über ein neues Mineral vom Laacher See. Dasselbe krystallisirt im rhombischen System und zeigt flächenreiche, glänzende Krystalle, an denen ausser zweien vertikalen Prismen, der Längs- und Querfläche, vier Oktaëder und ein Längsprisma bestimmt werden konnten. Mehrere Winkel des neuen Minerals, namentlich aus der Zone des vertikalen Prisma's, nähern sich solchen im Krystallsysteme des Augits. Die Farbe ist röthlichbraun, die Härte fast gleich Quarz, das specifische Gewicht 3,454. V. d. L. sehr schwer zu einem schwarzen Glase schmelzbar, durch Chlorwasserstoffsäure nicht zersetzbar. Die Analyse, zu welcher nur 0,5 Gr. verwandt werden konnte, ergab

Kieselsäure . . .	49,8
Eisenoxydul . . .	25,6
Magnesia	17,7
Kalkerde	0,15
Thonerde	5,05
	98,30

Diese Zusammensetzung schliesst sich am nächsten derjenigen des Hypersthens an. Doch ist an eine Identität des neuen Minerals mit dem Hypersthen nicht zu denken. Es fehlen jenem die charakteristischen Spaltungsrichtungen des letzteren. Auch ist der Hypersthen bis jetzt niemals in eigentlich vulkanischen Gesteinen ge-

funden worden. Mit Rücksicht auf die stumpfe Endigung des neuen Minerals, namentlich auf die sehr stumpfe Kante des Längsprismas wird von dem Vortragenden der Name Amblystegit in Vorschlag gebracht. Der A. konstituirt mit einem triklinen Feldspath (wahrscheinlich Oligoklas), Glimmer, Magneteisen, Eisenglanz und Augit einen etwa faustgrossen Auswürfling, welcher von Herrn Th. Wolf zu Laach gefunden, und dem Redner zu näherer Untersuchung übergeben wurde. Auch der Eisenglanz war bisher in den Sanidin-Auswürflingen von Laach nicht beobachtet worden.

Herr General-Director Hasenclever legte photographische Reproductionen von Kupferstichen, Holzschnitten u. s. w. in Glas eingebrannt vor, und besprach das Wesentliche des hierzu erforderlichen Verfahrens.

Herr wirkl. G. Rath von Dechen legte zwei kleine Schriften und einen Atlas über Constructionen für die praktische Ausführung der Poren-Ventilation in geschlossenen Räumen, vom Architekten Scharrath in Bielefeld verfasst und eingesandt, vor und berichtete sodann über den wesentlichen Inhalt des nachstehenden Sendschreibens von Herrn Prof. Dr. Fuhlrott an die Versammlung.

Da ich voraussichtlich der October-Versammlung des Naturhist. Vereins in Bonn wegen amtlicher Abhaltungen nicht werde beiwohnen können, so erlaube ich mir eine flüchtige Berichterstattung über eine Ferien-Excursion nach Grevenbrück an der Lenne und Umgegend, so wie ins Hönnethal an Sie gelangen zu lassen, Ihrem geneigten Ermessen anheimgebend, ob Sie vielleicht Einzelnes daraus für wichtig genug halten, um es zur Kenntniss der Versammlung resp. des Vereins zu bringen. Während eines mehrtägigen Aufenthaltes in jedem der genannten Thäler bin ich nämlich darauf bedacht gewesen, mich nach Anleitung Ihres vortrefflichen Kartenwerkes mit den geognostischen Verhältnissen derselben näher bekannt zu machen, wobei indess vorzugsweise meine Aufmerksamkeit auf die zahlreichen Höhlen und Grotten gerichtet war, denen man dort begegnet. Ueber die geognostischen Verhältnisse im Allgemeinen ein Wort mehr zu sagen, als dass dieselben durch theils übereinstimmende, theils analoge Erscheinungen häufig an meine engere Heimath erinnern mussten, wäre Ihnen gegenüber ganz überflüssig. In Folge der Anerkennung aber, die meinem im vorigen Sommer erschienenen Schriftchen über die Höhlen und Grotten im rheinisch-westphälischen Kalkgebirge unter anderm auch von Ihnen zu Theil geworden ist, und weil ich darin verschiedene Höhlen und Grotten erwähnen musste, die ich bis dahin entweder gar nicht, oder nur flüchtig untersucht hatte, hielt ich mich für verpflichtet,

diesen in dem genannten Gebirge so häufig vorhandenen Erscheinungen nochmals meine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Meine gegenwärtigen Mittheilungen, durch welche ich die bereits veröffentlichten früheren Angaben darüber theils zu berichtigen, theils zu ergänzen hoffe, werden sich daher vorzugsweise auf die Höhlen und Grotten in den Umgebungen von Grevenbrück, im Bigge- und Hönnethal mit Einschluss einer jüngsthin wieder aufgedeckten Höhle bei Herscheidt beziehen, welche zu besuchen und näher kennen zu lernen ich ebenfalls Gelegenheit hatte.

Bei Grevenbrück besuchte ich zuerst den am linken Lenneufer gelegenen Kalkfelsen, welcher die Ruinen der alten Pfefferburg trägt, um am Fusse desselben die unbedeutenden Reste der früher daselbst vorhandenen Höhle zu besichtigen, die durch ihren Reichthum an fossilen Thierknochen, durch einige wohl ebenfalls fossile menschliche Ueberreste, namentlich aber durch die von Herrn W. Hüttenheim daselbst entdeckten und gesammelten Hyänenkoprolithen und neuerdings wieder durch eine noch nicht hinreichend untersuchte lehmige Schuttmasse mit unzähligen kleinen Knocheneinschlüssen von Fledermäusen, Nagern u. s. w., in paläontologischer Hinsicht unstreitig als einer der wichtigsten Fundorte in ganz Westphalen bezeichnet werden kann. Von den Räumlichkeiten, die in ihren Schuttablagerungen alle diese Funde aufbewahrt haben, fanden sich im Hintergrunde der früheren Höhle nur noch zwei nischenartige Ausläufer vor, die im Lichten 2 resp. 3 Fuss breit und 3 resp. 5 Fuss hoch sein mochten, und die bei der vor 30 Jahren vom Siegener Bergamte unternommenen Ausräumung unberührt geblieben waren. Nach den Angaben des Herrn Hüttenheim über den ursprünglichen Zustand der Höhle lief ihre Längenaxe ungefähr mit der Thalrinne parallel und war die Mündung nach N W gekehrt. Die beiden noch vorhandenen Ausläufer, wovon der kleinere westwärts, der grössere südwärts in's Gestein eindringt, lagen demnach der Mündung gegenüber am südwestlichen Ende der früheren Höhle. Da sie mit ihrer Basis in gleichem Niveau mit der ehemaligen Sohle der Höhle liegen, so ist der eigenthümlich zusammengesetzte Knochenlehm derselben entweder das Continuum, der unberührt gebliebene Rest des vor 30 Jahren ausgeräumten diluvialen Höhlenschuttes, oder er muss, was mir wahrscheinlicher scheint, als eine ältere nicht eingeschwemmte und vor der diluvialen Ueberfluthung jener Gegend bereits vorhandene Ablagerung angesehen werden. In beiden Fällen kann die Beobachtung des Herrn Hüttenheim, wonach die ganze Masse der Ablagerung — neben einigen Röhrenknochen und mehreren Zähnen von bekannten grösseren Höhlenthieren — von einer wahrhaft erstaunlichen Menge kleiner und kleinster Knöchelchen durchsetzt ist, nur durchaus beachtenswerth erscheinen.

Um die genauere Untersuchung dieses eigenthümlichen Knochenlehms zu ermöglichen, hatte Herr Hüttenheim den gesammelten Vorrath in mehreren Karrenladungen auf seinem Hofe anfahren lassen. Die vorläufige Abschlemmung eines ansehnlichen Quantums ergab, dass die Masse, mit Ausschluss der sparsam beigemengten, durchgängig kleinen und eckigen Kalkstein- und Sinterfragmente, mindestens zur Hälfte aus lauter Knöchelchen besteht, wovon bei Weitem die meisten von Fledermäusen herzurühren scheinen. Selbstverständlich sind auch hier, wie bei den fossilen Bären- und Hyänenresten, die Gliedmassentheile, namentlich Fingerglieder viel zahlreicher vertreten, als Schädeltheile und Kiefer, letztere jedoch vielfach im Zustande der vortrefflichsten Erhaltung.

Da ich für die Richtigkeit meiner obigen Angaben über das Verhältniss der Lage dieses Knochenlehms einstehen kann, so ergäbe sich zunächst, dass seine zahlreichen thierischen Einschlüsse ein diluviales Alter in Anspruch nehmen. Die weiteren Gründe, welche sich dafür geltend machen lassen, werde ich nachher beibringen. Hätte aber der Knochenlehm ein diluviales Alter, so stände auch in Aussicht, bei gehöriger Sichtung des beträchtlichen Vorraths vielleicht das nöthige Material zur specifischen Bestimmung der fossilen Fledermäuse zu gewinnen, mithin auch die wahrscheinlichen Unterschiede derselben von ihren jetzt lebenden Verwandten zu fixiren, worüber die Paläontologie (nach Quenstedt und Giebel) noch völlig im Unklaren ist. Dass der an sich interessante Fund dadurch noch eine besondere Wichtigkeit erlangen würde, braucht kaum erwähnt zu werden. Nach meinem Dafürhalten wird aber die Fossilität des Fundes nicht mehr fraglich sein, wenn sich nachweisen lässt, dass der eigenthümliche Knochenlehm im Hintergrunde der Grevenbrücker Höhle auch ohne Einschwemmung hat entstehen und sich aufhäufen können, und dafür sprechen folgende Thatsachen.

Die 1—1$^1/_2$ Fuss breite und etwa 10 Fuss tiefe Kluft, welche neben vielen Knochenfunden auch eine Menge Hyänenkoprolithen enthielt und in welche diese Fossilien nur durch Einschwemmung haben gelangen können, communicirte ursprünglich mit den im Hintergrunde der Höhle vorhandenen Verzweigungen derselben. Dürfen wir nun aus der Anwesenheit und guten Erhaltung dieser Fossilien den Schluss ziehen, dass die Grevenbrücker Höhle einstens von Raubthieren, namentlich von Hyänen bewohnt gewesen ist, so sind wir auch zu der weiteren Annahme berechtigt, dass dieselbe Höhle und zwar in ihren dunkelsten Räumen gleichzeitig auch ganzen Schaaren von Fledermäusen zum Aufenthalt diente, die hier in vielen aufeinanderfolgenden Generationen ihrem Geschicke erlagen. Die aus den Kothmassen und Leichen dieser Thiere allmählig aufgehäufte Knochenerde war demnach bereits vorhanden, als die später eindringenden Diluvialfluthen die in den vorderen Räumen zerstreuten

Knochen und Koprolithen in die erwähnte Kluft zusammenschwemmten und dann auf dem Boden der Höhle diejenigen Schuttmassen ablagerten, die bei der Ausräumung vor 30 Jahren entfernt wurden und wahrscheinlich von den Ausfüllmassen der Grürmannshöhle bei Letmathe nicht wesentlich verschieden gewesen sind.

Sie, Herr Präsident, waren im Laufe des Sommers Selber am Fundorte und haben die genauere Beachtung des Fundes veranlasst. Sollten Sie den vorstehenden Versuch einer Deutung desselben etwas gewagt finden, so bemerke ich, dass ich mich damit gegen eine bessere nicht abschliesse, vorläufig aber nicht vermocht habe, auf einem anderen Wege die thatsächlich vorliegenden Verhältnisse in Einklang zu bringen.

Eine zweite Grotte bei Grevenbrück liegt im Walde versteckt ungefähr 10 Minuten unterhalb der Pfefferburg am sogenannten Lummerjöhnchen. Mit der Mündung der Lenne zugekehrt, war sie nur mit Hülfe einer Leiter zugänglich, auf der wir 15 Fuss tief in den kellerartigen 8—10 Fuss breiten und 20 Fuss langen, mit seitlichen Verzweigungen versehenen Hohlraum gelangten. Im Bodenschutt sind hier von Herrn Hüttenheim einige Bärnnkonchen gefunden worden.

In halbstündiger Entfernung von Grevenbrück (bei Sporcke und Hespecke) existirten früher noch zwei Grotten, die gegenwärtig durch die daselbst angelegten Steinbrüche bis auf ganz geringe Spuren verschwunden sind. Nach einem Berichte des Vereinsmitgliedes Herrn Technikers Härche sind bei Abtragung dieser Grotten in dem Schutte derselben fossile Thierreste gefunden worden, weshalb ich sie in meinem Schriftchen »die Höhlen und Grotten u. s. w.« erwähnt habe. Nach demselben Berichte sollte sich in der sog. Sporcker Schlade (flaches Seitenthal der Lenne) in dem Steinbruche des Oekonomen Quinke eine flache, mit knochenreichem Diluvialschutt ausgefüllte Mulde befinden, die ich jeden Falls nicht unbesucht lassen durfte. Wir lenkten also, Herr Hüttenheim und ich, unsere Schritte nach diesem Steinbruche und wurden beim Eintritt in denselben sofort von dem Profil einer über 20 Fuss mächtigen Diluvialablagerung überrascht, welche sich in sechs deutlichen, nach Farbe, Gehalt und Dicke verschiedenen Schichten unseren Blicken darbot. Ich gestehe, dass mich auf meinen geognostischen Streifereien selten ein Anblick so angenehm überrascht hat, wie dieser. Wollte mir doch sofort einleuchten, dass sich in dem engen Rahmen des vorliegenden Profils die Geschichte des Diluviums deutlicher abspiegele, als meines Wissens irgend sonstwo, viel deutlicher namentlich, als sie aus den ebenfalls geschichteten Geröll- und Lehmablagerungen in einigen Höhlen Westphalens (Grürmanns- und Balverhöhle) hat erkannt werden können. Eine möglichst genaue Untersuchung war deshalb hier dringend geboten. Wir gingen

demnach frisch an die Arbeit, untersuchten eine Schicht nach der anderen und um keins der etwa wichtigen Momente zu übersehen, wiederholten wir unsere Besuche, bis wir mit folgenden Ergebnissen vorläufig abschliessen zu können glaubten.

Die Schichten liegen nicht in einer Mulde, sondern sie füllen eine kluftartige Senkung von ovaler Form, deren Länge wir auf 50 Fuss schätzten, während die Breite nach dem anstehenden Querprofile der Schichten 25 Fuss beträgt. Die Gesammtmächtigkeit aller Schichten beträgt 20 Fuss. Nur drei von den sechs Schichten, nämlich von unten gezählt die 2te, 4te und 6te bestehen aus Schwemmgebilden und sind, die oberste vielleicht ausgenommen, diluvialen Ursprungs. Die drei anderen Schichten (die 1te, 3te und 5te) bestehen aus scharfkantigen, scheinbar lose über einander liegenden, aber durch Sinter zusammengekitteten, plattenförmigen Bruchstücken von Kalkstein, die zuverlässig von den die Senkung umgebenden, hoch aufragenden Felswänden stammen, von denen sie während der langen Pausen, die zwischen den Fluthengängen des Diluviums lagen, durch Verwitterung abgeblättert und auf die zur Zeit vorhandenen Lager von Schwemmgebilden herabgestürzt sind. Die ganze Ablagerung besteht demnach aus zwei ihrem Ursprunge nach sehr verschiedenen Schichtengruppen, von denen die Schwemmschichten eine flach muldenförmige Biegung zeigen, die drei übrigen Schichten dagegen nach der Mitte hin convex sind. Die flache Muldenform der einen erklärt sich vielleicht aus dem Abfluss des nach der Mitte hin sich sammelnden atmosphärischen Niederschlags, während die Fallbewegung der abstürzenden Steinbrocken es mit sich brachte, dass sich dieselben nach der Mitte hin stärker anhäuften.

Die Dicke der einzelnen Schichten nimmt in beiden Gruppen nach oben hin ab; sie beträgt nämlich von unten an der Reihe nach

$$3 + 6 + 2^1/_2 + 5 + 1 + 2^1/_2 \text{ Fuss,}$$

woraus sich die Gesammtmächtigkeit von 20 Fuss ergiebt.

Die unterste, auf 3 Fuss Dicke geschätzte Schicht war allerdings mit Schutt bedeckt. Es fehlten jedoch die Anzeichen für das Vorhandensein derselben nicht ganz, und da vor der ältesten Ablagerung von Schwemmgebilden (2te Schicht) die Senkung vorhanden sein musste, in welche sie eingelagert wurden, an der gleichzeitigen Verwitterung der anstossenden Felswände aber nicht zu zweifeln ist, so kann auch die Existenz einer untersten Schicht von scharfkantigen Steintrümmern kaum fraglich sein. Noch sicherer ist wohl die bereits angedeutete Annahme, dass bei der Langsamkeit, womit freistehende Felswände verwittern und abblättern, Trümmerhaufen von 1, $2^1/_2$ und 3 Fuss Dicke verhältnissmässig lange Pausen der Trockenheit voraussetzen, zwischen denen die Fluthgänge sich ereigneten und die 5 bis 6 Fuss mächtigen Lager

von Schwemmgebilden absetzten. Die Verkittung der ursprünglich lose übereinander liegenden Steintrümmer erklärt sich aus ihrer Durchlässigkeit für die wässerigen Niederschläge, aus der Löslichkeit des kohlensauren Kalkes und aus der unter Zutritt der Luft erfolgten Ausscheidung geringer Mengen von Kalksinter, der die Steintrümmer zusammenkittete.

Indem ich mich nun ausschliesslich zu den Schwemmgebilden wende, die uns ihrer Wichtigkeit wegen am Längsten beschäftigten, bemerke ich zunächst, dass nur die beiden älteren Schichten (Nr. 2 u. 4) unzweifelhaft dem Diluvium angehören, während die oberste Schicht (Nr. 6), worin wir nur scharfkantige Steintrümmer, aber keine Knochen fanden, eine alluviale Bildung zu sein scheint.

Die Trennung dieser beiden älteren Schichten durch ein Zwischenlager von Steintrümmern, die der Oertlichkeit selber angehören, d. h. von den die Senkung umschliessenden Felsen abgewittert sind, wurde schon erwähnt. Ihr gemeinsamer Ursprung aus Fluthgewässern ist so augenfällig, dass ich jeden näheren Nachweis für überflüssig halte. Die wichtigste, ebenfalls gemeinsame Eigenthümlichkeit aber sind ihre zahlreichen Einschlüsse von fossilen Thierresten, wodurch sie sich als Analogon zu den knochenführenden, ebenfalls geschichteten Schuttmassen in der grossen Balver- und Grürmannshöhle charakterisiren, und durch das Zwischenlager, welches sie trennt, gradezu handgreiflich darthun, dass die Schuttmassen in den genannten und vielen anderen Höhlen nicht bloss von verschiedenen, sondern auch in der Zeitfolge weit von einander entlegenen Fluthgängen herrühren können. Dann aber schwindet auch das Räthselhafte der mehrfach beobachteten Thatsache, dass der sogenannte Knochenlehm in manchen Höhlen (ich nenne die grosse Sundwiger-, die Heinrichs- und die Dechenhöhle) durch horizontale Sinterlagen von oft beträchtlicher Dicke in zwei und mehr Schichten getheilt ist, Sinterlagen, die bei der Langsamkeit ihres Entstehens aus dem Verhältniss ihrer Dicke die langen Pausen verrathen, vielleicht annähernd ermessen lassen, welche zwischen den Einschwemmungen des Knochenlehms abgelaufen sind. Was also diese Sinterlagen für die Urgeschichte vieler Höhlen, das bedeuten die abgeblätterten Trümmerhaufen im Sporcker Steinbruche für die Geschichte des Diluviums in jener Gegend, und überraschen muss es, dass zwei ganz heterogene Thatsachen ein so übereinstimmendes Zeugniss für die langsame Abwickelung der Diluvialzeit und für ihre Zusammensetzung aus periodisch sich wiederholenden Ereignissen derselben Art abgeben. Er bedarf übrigens kaum der Bemerkung, dass man beide Erscheinungen nur da beobachtet, wo die örtlichen Bedingungen ihrem Auftreten günstig waren. Trokkene, von undurchlässigem Gestein überwölbte Höhlen, wie die Balver und Grürmannshöhle, können keine Sinterlagen. und offene

bis an die Ränder mit Schwemmgebilden erfüllte Terrainsenkungen keine Trümmerhaufen als Zwischenlager zwischen ihren Schichten aufzuweisen haben.

Ueber die nähere Beschaffenheit der beiden Diluvial-Schichten, die hinsichtlich ihrer Knochen-Einschlüsse noch nicht gründlich genug untersucht werden konnten, habe ich noch Folgendes zu bemerken.

Die ältere, 6 Fuss mächtige, zu $^2/_3$ ihrer Masse aus grobem Steingerölle bestehende Schicht (Nr. 2) hat von dem kalkigen Lehm, in welchem ihre Geschiebe eingebettet sind, ein fast weissliches Ansehen. Die Geschiebe zeigen an der Oberfläche dieselbe Färbung, sind alle durch Abrollung geglättet, häufig abgerundet und bestehen, so weit ich sie zahlreich angeschlagen habe, aus sehr soliden Kalksteintrümmern. Die zerstreut, aber ziemlich häufig in dieser Schicht vorhandenen thierischen Reste (Wirbel-, Röhrenknochen, Fussglieder, Eck- und Backzähne) sind bis auf ihre äussere, von Kalksinter durchdrungene Rinde, von mürber Beschaffenheit und scheinen sämmtlich dem Höhlenbär anzugehören.

Die jüngere, über 5 Fuss mächtige, zur Hälfte ihrer Masse aus Rollsteinen bestehende Schicht (Nr. 4) nüancirt in der Färbung zwischen dunkelgelb und dunkel- bis schwarzbraun. Die dunklere Färbung rührt von Brauneisenstein her, welcher der Mass ein kleineren und gröberen, mitunter nussgrossen Körnern beigemengt ist. Die häufig über faustdicken steinigen Einschlüsse bestehen auch hier durchgängig aus Kalkstein; die bis jetzt in dieser Schicht aufgefundenen Knochen stammen ebenfalls vom Höhlenbär.

Neben dieser Beschaffenheit im Ganzen ist noch zu bemerken, dass die vierte Schicht aus vier nach Farbe, Dicke und Zusammensetzung deutlich verschiedenen Lagen besteht, die eben so vielen, rasch einander folgenden Fluthgängen entsprechen dürften. Die unterste dieser vier Lagen, lockerer als die übrigen, ist gelblich gefärbt, enthält ziemlich glatt gerollte Geschiebe und viele Knochen. (Wir fanden ein Schädelfragment, ein gut erhaltenes Fersenbein und einen Lückenzahn vom Höhlenbär.)

Die nächst folgende zweite, über 2 Fuss dicke Lage ist bräunlich, streifenweise dunkelbraun, enthält zahlreiches, über faustdickes, abgerundetes Geschiebe und viele Knochen von äusserlich schwarzer oder dunkelblauer Färbung. (Wir sammelten einen defecten Wirbel, einen halben Unterkiefer und einige Zehenglieder vom Höhlenbär.)

Die dritte, $1^1/_2$ Fuss mächtige Lage unterscheidet sich von den vorhergehenden durch hellere, gelbliche Färbung und grössere Dichtigkeit, enthält verhältnissmässig wenige, kaum merklich abgeschliffene Steine und ist fast knochenleer.

Die vierte, 1 Fuss dicke Lage gleicht in Farbe und Zusam-

mensetzung der zweiten, ist aber ebenfalls fast knochenleer, die vorhandenen Knochenspuren zeigten sich sehr mürbe.

Ich werde nun noch Einiges zur Erklärung des wahrscheinlichen Ursprungs der beiden Diluvialschichten zu sagen haben. Die Senkung, in welcher sie auftreten, liegt am nordöstlichen Abhange eines theilweise aus dolomitischem Kalkstein zusammengesetzten Plateaus, welches von zwei Seitenthälern (Schladen) der Lenne begleitet nach dem Flusse hin schroff abfällt. Die relativen Höhenunterschiede, vorausgesetzt, dass die ehemaligen im Allgemeinen den heutigen entsprachen, brachten es mit sich, dass die Gewässer, welche von dem Plateau in die Seitenthäler und durch diese in das viel tiefer liegende Lennethal sich ergossen, nur Schwemmgebilde absetzen konnten, die dem Plateau und seinen Seitenthälern angehörten. Dass also beide Schichten und alle vier Lagen der oberen (Nr. 4) nur Kalksteingeschiebe enthalten, dürfte hienach hinreichend erklärt sein. Auch die Herkunft der braunen Färbung, wodurch sich einige Lagen der oberen Schicht auszeichnen, und welche dieselben dem beigemengten Brauneisensteinsande verdanken, erklärt sich leicht aus dem benachbarten, massenhaften Vorkommen dieses Minerals. Ueberschreitet man nämlich das Bergplateau in der Richtung von Grevenbrück nach Sporcke, so trifft man nicht bloss auf zahlreiche Pingen (Schürfgruben), in denen man früher nach Brauneisenstein gegraben hat, sondern man gewahrt auch, dass die Oberfläche in weitem Umfange von Brauneisensteinkörnern und Knöllchen gleichsam übersäet ist. Die gänzliche Abwesenheit des Brauneisensteins in der unteren Schicht bedingt dagegen die Annahme, dass dieselbe aus einer anderen Richtung herbeigeschwemmt ist.

Bei Weitem das Wichtigste, was nach den vorstehenden Angaben die beiden Schichten enthalten, ist ihr Reichthum an Höhlenbärenknochen, die mit Ausnahme einer vollständig erhaltenen Unterkieferhälfte bisher alle in sehr mürbem und fragmentarischem Zustande hervorgezogen wurden. Auffallend im hohen Grade wäre es, wenn sich die Abwesenheit von Resten anderer Thierspecies, die gleichzeitig mit dem Höhlenbär lebten, auch späterhin bestätigen sollte. Aber wie dem auch sei, so steht doch für Jeden, der die Art der Einlagerung von thierischen Resten in den sogenannten Knochenhöhlen kennt, so viel fest, dass die in beiden Schichten vorhandenen Knochen in ganz gleicher Weise eingebettet sind. Da nun eine Einschleppung dieser Knochen durch Raubthiere hier gradezu undenkbar ist, so wird es wohl künftig gestattet sein, die Sporcker Diluvialschichten als ein neues Argument gegen die von mir im Allgemeinen bekämpfte Einschleppungstheorie anzuführen.

Schliesslich mag ich nicht unbemerkt lassen, dass die fraglichen Schichten auch darin mit den Schuttmassen der Höhlen übereinstimmen, dass sie weder Pflanzenreste, noch Landconchylien ent-

halten, eine negative Thatsache, wofür ich bisher vergebens nach einem genügenden Erklärungsgrunde gesucht habe.

Die Höhlen des Biggethals.

Das Kalkgebirge des Biggethals, das wir von der Mündung bei Finnentrop aus bis Attendorn hinauf durchstreiften, gab uns Gelegenheit, verschiedene Höhlen und Grotten kennen zu lernen, über welche ich folgende Beobachtungen zusammenstelle.

Schon bei dem Dorfe Heggen, $^1/_2$ Stunde oberhalb Finnentrop, bemerkten wir in einem von der Strasse aus sichtbaren Steinbruche eine Grotte, deren hochgelegener Eingang auf einer Leiter erstiegen wurde. Wir fanden dieselbe etwa 30 Fuss lang und 5 bis 6 Fuss breit. In der Bodenablagerung der Grotte darf man fossile Thierreste vermuthen, nachdem im Mai d. J. unterhalb derselben in einer $1^1/_2$ Fuss breiten mit Lehmschutt angefüllten Kluft Knochenfunde gemacht worden sind, die nach den Fragmenten zu urtheilen, welche ich noch am Fundorte vorfand, dem Höhlenbär anzugehören scheinen. Die grösseren und besser erhaltenen Fundstücke sollten sich nach Aussage der Arbeiter bei dem Wirthe Kaessberg in Heggen im Verwahr befinden, dem sie jedoch, wie sich später herausstellte, bis auf unbedeutende Reste abhanden gekommen sind.

Von den übrigen Grotten des Biggethals liegen einige im Niveau der Strasse und sind zum Theil verzweigte Klufträume von ansehnlicher Grösse, deren Bodenablagerungen noch nicht untersucht zu sein scheinen. Die beträchtlichste mag wohl die sogenannte Andreashöhle, 20 Minuten unterhalb Attendorn sein, zu welcher der Eingang c. 30 Fuss über der Strasse hinter einer Steinbruchhalde liegt, und in einen Kluftgang führt, aus welchem man in höher gelegene Räume von grösseren Dimensionen soll gelangen können.

Ein grösseres Interesse, als die erwähnten, nehmen eine Grotte und eine Höhle am Fusse des Himmelsberges in unmittelbarer (nordöstlicher) Nähe von Attendorn in Anspruch. Die Grotte, das Hollenloch genannt, besteht in einem stollenähnlichen, einige Fuss breiten Gange, der sich, ohne sonst Beachtenswerthes zu enthalten, ziemlich tief in den Berg hinein erstreckt. In der Nähe befand sich auch der Eingang zu der Höhle von Attendorn, der vor etwa fünf Jahren in einem Steinbruche aufgeschlossen, aber aus Besorgniss von Unglücksfällen, denen die unvorsichtige Jugend hier ausgesetzt war, wieder verschüttet worden ist. Nach einer Beschreibung, die ich dem Herrn Studiosus Wiedmann aus Attendorn verdanke, führte ein schmaler, stellenweise nur kriechend zu passirender Gang in eine über 20 Fuss hohe und breite kuppelförmige Halle, welche in ihrem ursprünglichen Tropfsteinschmucke einen pracht-

vollen Anblick gewährte. Die Tropfsteingebilde hingen theils in grossen und kleinen Zapfen von der Decke herab, oder reichten als schlanke Säulen bis zum Boden, theils zierten sie als breite Vorhänge die Wände. Mit dieser Halle stand durch einen schmalen Gang eine zweite, beträchtlich grössere und höhere in Verbindung, die noch reicher an Tropfsteingebilden war und überdies ein mit Wasser gefülltes Bassin von ansehnlichem Umfange enthielt, dessen Ränder mit Tropfsteinschmuck verziert waren. Von dieser Halle aus bestand die Fortsetzung und das Ende der Höhle in einer breiten Schlucht, deren Sohle mit einer Lehmablagerung überdeckt war. In diesem Lehmboden hat man mehrere fossile Knochen, darunter (angeblich) grosse Fangzähne — vom Höhlenbär wahrscheinlich — aufgefunden, die sich indess in verschiedene Hände zerstreuten und seitdem grössten Theils abhanden gekommen sind. Was davon noch aufzutreiben war und mir zu Gesicht gekommen ist, waren nur Zähne und Knochenfragmente vom Höhlenbär.

Mit den beiden Hallen und mit der ohne Zweifel durchaus merkwürdigen Höhle überhaupt wusste man s. Z. leider nichts Besseres anzufangen, als sie ihres kostbaren Tropfsteinschmuckes zu berauben und dann durch Verschüttung des Eingangs unzugänglich zu machen. Die Höhle wäre bei guter Erhaltung in der That ein würdiges Seitenstück zu der so berühmt gewordenen Dechenhöhle gewesen, und Attendorn, so wie das anmuthige Biggethal überhaupt, das bald durch Eisenbahnverkehr belebt sein wird, könnten sich heute glücklich schätzen, wenn ihre intelligenteren Bewohner die Bedeutung einer so seltenen Naturmerkwürdigkeit rechtzeitig gewürdigt und auf die gute Erhaltung und Zugänglichkeit derselben für das reisende Publicum Bedacht genommen hätten.

In der Nähe der Höhle soll sich nach Angabe des Herrn Wiedmann eine knochenführende Schuttablagerung befinden, die nach den mir zugegangenen Fundproben ein Analogon zu der Sporcker Mulde zu sein scheint, worüber ich aber Näheres nicht habe erfahren können.

Die Herscheidter Höhle.

Ich wollte das Lennethal nicht verlassen, ohne einen Abstecher nach der Höhle bei Herscheidt zu machen, wovon der viele Jahre hindurch verschüttete Eingang erst im Laufe des letzten Sommers wieder aufgedeckt worden ist. Ich wählte dazu den 14. September, den hundertjährigen Geburtstag Alex. von Humboldt's in der Hoffnung auf Beobachtungen und Begegnisse, die des Tages würdig wären, eine Hoffnung, die sich keineswegs erfüllen sollte. Der Weg führte durch das Elsethal über Plettenberg nach Herscheidt hinauf, von da auf der Lüdenscheidter Strasse abwärts zur Herscheidter

Mühle, von welcher die Höhle kaum 10 Minuten entfernt sein sollte. Es bedurfte aber noch einer mehr als halbstündigen Wanderung auf einem rechts von der Strasse sich abzweigenden Thalwege, ehe ich die Schönebecker Häusergruppe, wo der Aufseher der Höhle wohnte, und in der Nähe derselben die Höhle selbst erreichte. Dieselbe liegt in einem der breiten Kalkbänke, die mit dem Lenneschiefer wechsellagernd unterhalb Plettenberg das Lennethal quer durchsetzen, und bildet im Ganzen einen nach Innen hin ziemlich abschüssigen, stollenähnlichen Gang von 5 bis 10 Fuss Breite, der bei einer Länge von höchstens 200 Fuss sich erst am Ende zu einem etwas grösseren Raume von 20 Fuss Höhe erweiterte. Ausser einem gelblichen Sinterüberzuge an den Wänden dieses Raumes und einigen anderen Stellen des Ganges bemerkte ich von eigentlichen Tropfsteingebilden nur einen einzigen weisslichen Stalaktiten von 4 Zoll Länge. Von anziehendem Tropfsteinschmuck hat also die Höhle nichts aufzuweisen. Den Boden fand ich durchgängig mit Steinbrocken überdeckt. Unter demselben mag wohl eine Lehmablagerung nicht fehlen; ob dieselbe aber und mit welchem Erfolge auf fossile Knochen angeschürft worden, wusste der Führer nicht zu sagen. Nach Ihrer Karte (Sect. Lüdenscheidt) muss die Schönebecker Höhle von der Lenne aus über Verdohl auf einem kürzeren Wege zu erreichen sein; die einförmige Dürftigkeit derselben aber dürfte wohl schwerlich jemals viele Besucher anlocken.

In das

Hönnethal

gelangte ich über Iserlohn und Sundwig am 18. September. In Sundwig sprach ich den Herrn Adolf von der Becke sen., den Besitzer der Prinzen- und grossen Sundwiger Höhle, die wegen ihres früheren Reichthums an fossilen Resten von Ursus spelaeus Goldf. auch Bärenhöhle genannt wird. Herr von der Becke beabsichtigt, die grosse Höhle durch Abraum im Innern gangbarer zu machen und durch einen Stollen mit der benachbarten Prinzenhöhle in Verbindung zu setzen. Ich habe zu diesem Unternehmen angelegentlich gerathen, da das gegenwärtig durch die Dechenhöhle beim Publicum lebhaft angeregte Interesse für Höhlen erwarten lässt, dass auch der Besuch der Sundwiger Höhlen mit Einschluss des Felsenmeers und des Hönnethals mehr als bisher in Aufnahme kommen werde.

Von den Höhlen des Hönnethals, deren ich in Begleitung des Herrn Ingenieurs Fr. Beuther im Ganzen 9 besuchte, betrat ich die eigentliche Klusensteiner Höhle jetzt zum ersten Male. Ihre dem Thale zugekehrte, von einem vorliegenden Felsen halb verdeckte, spitzbogige Mündung ist ohne Leiter nicht leicht zu erreichen. Das Innere derselben bildet ein hohes Gewölbe von ansehnlicher Breite, das sich schluchtartig in den Berg hinein verlängert

und sich in zwei einander gegenüberliegende Spalten verzweigt, wodurch der Grundriss der Höhle eine Kreuzform erhält. Das Ende des Hauptganges steigt schornsteinartig aufwärts und soll sich bis unter den Keller des alten Schlosses Klusenstein hinauf erstrecken. Herr Beuther hatte vor Kurzem den Bodenschutt in der vorderen Abtheilung angeschürft und $^1/_2$ bis 2 Fuss unter der Oberfläche, ausser zahlreichen Topfscherben, auch deutliche Spuren von Holzkohle, verkohltem Stroh, Getraidekörner und Knochen entdeckt, die von jetzt lebenden Thieren, namentlich vom Schweine herzurühren scheinen. Die Anschürfung einer frischen Bodenfläche, die wir vornahmen, brachte dieselben Funde zum Vorschein. Ueber die antiquarische Bedeutung dieser Funde, die so nahe unter der Oberfläche lagen, aber wenigstens die frühere Anwesenheit von Menschen in der Höhle beweisen, wird man erst durch eine gründlichere Untersuchung ein sicheres Urtheil gewinnen können. Ich bemerke daher vorläufig nur, dass ein Theil der Topfscherben, die ich sammelte, nach der Dicke derselben und dem Material zu urtheilen, woraus sie verfertigt sind, ein hohes Alter beanspruchen, während andere augenscheinlich nicht bloss von gebrannten Geschirren herrühren, sondern an der Aussenseite auch reihenweise Eindrücke, punktirte Linien, oder sich kreuzende Liniengruppen und andere Verzierungen tragen, die einen weit jüngeren, vielleicht modernen Ursprung zu verrathen scheinen.

Allem Anscheine nach ist der Bodenschutt, soweit er angeschürft vorlag, als eine Anhäufung von Küchenabfällen aus den Zeiten anzusehen, wo die Höhle vorübergehend von Menschen bewohnt war. Da nun die Waffenfunde aus der Balver Höhle, die Feuersteinmesser aus der Feldhoffshöhle und dem Hohlestein bei Rödinghausen die frühzeitige Anwesenheit der Menschen im Hönnethale ausser Zweifel setzen, so darf fast mit Sicherheit erwartet werden, dass eine mit sachgemässer Umsicht unternommene Ausgrabung der Klusensteiner Höhle noch eine reiche Ausbeute an interessanten Fundstücken liefern würde. Ich habe eine solche Ausgrabung der westfälischen Höhlen, wie Ew. Excellenz Sich erinnern, schon in der diesjährigen General-Versammlung des Naturhistor. Vereins zu Hamm zur Sprache gebracht, und würde mich freuen, wenn durch meine gegenwärtigen Mittheilungen das Unternehmen gefördert werden sollte.

Die grosse Feldhoffshöhle — früher »Klusensteiner Höhle« genannt — habe ich dieses Mal unter Führung meines Begleiters bis in ihre äussersten Verzweigungen durchforscht und in Ansehung ihrer Grösse und ihres imposanten Tropfsteinschmuckes in den hintersten Kammern derselben meine Erwartungen bei Weitem übertroffen gefunden. Ihr Eigenthümer, der Gutsbesitzer Herr Fr. Feldhoff auf Bäinghausen (Bäingsen) hat bereits einen ansehnli-

chen Theil des vorderen Hauptganges ausräumen lassen und den vom gröberen Gerölle gereinigten Lehmschutt als vortrefflichen Dünger für Aecker und Wiesen bewährt gefunden. Es dürfte bemerkenswerth sein, dass dieser Dünger auf Wiesen gebracht, ohne alles weitere Zuthun, eine eigenthümliche Vegetation, und zwar den gemeinen Klee, *Trifolium pratense* L. hervorruft. Ein ansehnliches Stück einer grossen Wiese, an der wir vorüberschritten, glich vollständig einem blühenden Kleefelde, und zwar so weit, als sie im vorigen Jahre mit Höhlenlehm gedüngt worden war, ohne dass, nach der Versicherung des Eigenthümers, gleichzeitig oder später eine Aussaat von Kleesamen stattgefunden hatte.

Wenn Herr Feldhoff seinem Plane gemäss die Ausräumung der Höhle fortsetzt und zugleich die im Hintergrunde befindlichen Tropfsteinkammern durch Verschluss vor weiterer Zerstörung sicher stellt, wenn er ferner auf einem unmittelbar unterhalb der Höhle in der Thalsohle gelegenen und bis zur Hönne reichenden 6 bis 7 Morgen grossen Grundstücke durch Errichtung eines Wirthschafts-Gebäudes mit Gartenanlagen für gute Aufnahme und Bewirthung der Fremden sorgt, so wird es sicher auch der Feldhoffshöhle an Besuchern aus weiterer Ferne nicht fehlen, ja es dürfte die Zeit nicht fern sein, wo diese an Höhlen, imposanten Felswänden, Wald- und Wiesenschmuck am reichsten ausgestattete Partie auch der belebteste Theil des Hönnethals sein wird.

An der Biegung der inneren Wand des zweiten nordwärts gerichteten Eingangs, wo die in Abraum genommene Schuttmasse 6 bis 7 Fuss mächtig anstand, nahmen wir einige Stunden lang eine nähere Untersuchung derselben vor. Die Masse besteht aus einem dunkelgelben, in der untersten Lage aus etwas hellerem Lehme, der sich stellenweise sandig anfühlte, durchsetzt von Geschieben bis zur Faustgrösse und darüber, wovon die meisten aus Kalkstein bestanden, nicht wenige aber und zwar die am meisten gerollten aus Grauwacke, so wie aus äusserlich geglättetem, innerlich verwittertem Kieselschiefer. Splitter von Röhrenknochen, gut erhaltene Fussknochen, Wirbel und Zähne, alle vom Höhlenbär, waren ziemlich zahlreich beigemengt. Dieselben befanden sich grössten Theils in einem mürben Zustande, waren durchgängig an der Oberfläche schwärzlich gefärbt und mit angesinterten Lehmtheilchen überzogen. Einen eigenthümlichen Gemengtheil bildeten in ziemlicher Zahl mandelförmige Brauneisenstein-Gallen von 1 bis 2 Zoll Länge, die im Innern hohl und mit einer dünnen Sinterkruste belegt waren, wahrscheinlich eine Secundärbildung, die erst nach Ablagerung des Höhlenschuttes durch Auslaugung des eisenhaltigen Thones entstanden ist.

Ein Schürfversuch auf Steinmesser an einer anderen Stelle der Schuttoberfläche war erfolglos.

Besser gelang die Constatirung eines eigenthümlichen Vorkommens von Insecten — namentlich Käferfragmenten in dem Lehmschutt der hintersten Seitenkammer der Höhle. Einige Hiebe mit der Spitzhacke reichten hin, um $^1/_2$—1 Fuss tief unter der Oberfläche verschiedene fingerbreite, schwärzliche Querstreifen bloss zu legen, die aus zahllosen Fragmenten von Flügeldecken, Beingliedern und anderen Käfertheilen nebst spärlicher Lehmbeimengung bestanden. Nach meinem Dafürhalten sind diese Streifen nichts Anderes, als die durch Ueberlagerung von Lehm flach gedrückten Excremente (Kothballen) eines jetzt lebenden Höhlenbewohners, wahrscheinlich des Dachses, oder auch des Fuchses, die sich beide auf ihren nächtlichen Ausflügen, in Ermangelung anderer Nahrung, wohl oft genug mit Mist- und anderen Käfern begnügen müssen, wovon die unverdaulichen Körpertheile in den fraglichen Querstreifen vorliegen. Nach der Sculptur der Flügeldecken scheinen die vorliegenden Fragmente von *Geotrupes stercorarius* L. oder von *G. pudridarius* Es. herzurühren (Cornelius).

Die letzte Höhle im Hönnethal, in die mich Herr Beuther geleitete, liegt zwischen den Gütern Binollen und Volkringhausen auf der rechten Hönneseite in einem daselbst befindlichen Felsenvorsprunge. Die Befahrung der Höhle über einen Wirrwarr von Felsblöcken hinweg war sehr beschwerlich, der innere Hohlraum von geringem Umfange. Wir überzeugten uns bald, dass wir uns in einer Fuchswohnung befanden. Auf der Bodenfläche umher und in der Nähe der eigentlichen Fuchslöcher, die wir unter den Seitenwänden bemerkten, lagen zerstreut, auch theilweise verscharrt eine Menge Knochen von jetzt lebenden Thieren, mehrere Schädel vom Schafe, vom Hasen, vom Fuchse selbst, ein Vogelskelet (Gans oder Ente), Wirbel vom Pferde u. s. w., Alles in buntester Mischung durcheinander.

Wenn ein verhältnissmässig so kleines Thier, wie der Fuchs, wovon einige Familien in der Höhle hausen mögen, eine so auffallende Menge von Knochen allmählig zusammenschleppen kann, so begreift es sich in der That, dass von grösseren Raubthieren der Vorzeit, welche zugängliche Höhlen bewohnten, auch weit beträchtlichere und von grösseren Thieren herrührende Knochenvorräthe eingeschleppt, benagt und aufgehäuft werden konnten. Einen gewissen Antheil der in den Schuttmassen mancher Höhlen eingelagerten fossilen Thierreste wird man also immerhin auf Rechnung der Raubthätigkeit ihrer früheren Bewohner setzen können, eine Ansicht, die ich auch in meinem Schriftchen über »Höhlen und Grotten u. s. w.« an den betreffenden Stellen als zulässig bezeichnet habe.

Am Schlusse meiner Mittheilungen kann ich nicht unerwähnt lassen, dass nach langem vergeblichem Suchen vor Kurzem in der

Dechenhöhle auch lebende Gliederthiere, nämlich einige Käfer und eine grössere Zahl von Mückenlarven beobachtet worden sind. Die in zwei Species aufgefundenen Käfer gehören zur Familie der Staphylinen und sind von meinem Collegen, dem Herrn Cornelius in Elberfeld als *Quedius fulgidus* Fab. und *Trichophya pilicornis* Gyll. bestimmt worden. Obwohl nicht augenlos und somit nicht eigentliche Höhlenbewohner wurden diese Käfer, die sich sonst in Kellern und an anderen dunkelen Orten aufzuhalten pflegen, doch in den mittleren Abtheilungen, also in ziemlicher Entfernung von den Eingängen der Höhle gefangen, wo sie an den feuchten Wänden und Tropfsteinsäulen herumkrochen. An denselben feuchten Stellen wurden auch die Mückenlarven gesammelt, die wahrscheinlich ihrer Verpuppung entgegengingen. Welcher Species diese Larven angehören, bleibt einer späteren Beobachtung zu ermitteln vorbehalten.

Prof. Schaaffhausen nimmt hierauf das Wort um auf die Wichtigkeit der Erforschung der Höhlen hinzuweisen. Es könnte scheinen, als hätten wir endlich genug der Bären-, Hyänen- und Rhinozerosknochen gefunden, an denen die Höhlen unseres Landes so reich sind. Aber es handelt sich jetzt auch noch um ganz andere Funde, nämlich um die Spur des Menschen in der vorgeschichtlichen Zeit. Unsere Kenntniss der Urgeschichte des Menschen gründet sich wesentlich auf Höhlenfunde. Mit den Thierknochen sind auch die Gebeine des Menschen oder seine Werkzeuge in die Höhlen eingeschwemmt oder auf andere Weise darin begraben worden und so der Zerstörung entgangen. Er selbst hat, wie es heutige Wilde, z. B. australische Stämme thun, in Höhlen gewohnt, er hat dort seine Feuer angezündet, seine Mahlzeiten gehalten und oft seine Todten begraben. Dass man die Spuren des Menschen nicht früher fand, lag an der Unvollkommenheit der Untersuchung. Die Feuersteinmesser und Beile warf man weg als gewöhnliche Steine; dem Knochen sah man nicht an, ob der Mensch ihn aufgeschlagen, ihn geschliffen oder zugespitzt oder mit Einschnitten versehen oder mit den schwachen Versuchen der ersten bildenden Kunst geziert hatte.

Frankreich und Belgien sind uns in solchen Untersuchungen, die auf die Urzeit des Menschen gerichtet sind, voraus und es ist bekannt, wie wichtige Ergebnisse in diesen Ländern gefunden worden sind. Bei uns ist es bisher meist der Zufall gewesen, oder das vereinzelte Interesse von Freunden der Naturforschung, welches zu Entdeckungen auf diesem Gebiete geführt hat. Doch wollen wir es nicht verschweigen, dass der merkwürdigste Fund für die Urgeschichte des Menschen, der der Neanderthaler Knochen, unserem Lande angehört. Man kann es aber nicht lebhaft genug befürwor-

ten, dass endlich einmal eine systematische Untersuchung einiger der in unsern beiden Provinzen, namentlich in Westfalen befindlichen Knochenhöhlen in's Werk gesetzt werde. Das kleine Belgien hat im Verlaufe einiger Jahre 40,000 Fr. aus Staatsmitteln zu solchen Untersuchungen verwendet und in Brüssel ist aus den dabei gemachten Funden ein reichhaltiges von Dupont eingerichtetes Museum entstanden, unter dessen Leitung die Höhlen des Maas- und Lessethales erforscht worden sind. Es freut mich berichten zu können, dass, wie ich aus Mittheilungen, die mir bei der Pfingstversammlung in Hamm gemacht worden sind, schliessen darf, die Aussicht vorhanden ist, unter vermögenden Mitgliedern unseres naturhistorischen Vereins einen Fond zur wissenschaftlichen Ausbeutung der westfälischen Höhlen zu sammeln. Es möchte bei uns schwierig sein in der nächsten Zeit für solche Zwecke Staatshülfe in Anspruch zu nehmen; es ist aber auch ehrenvoller und rühmlicher für unser in der Förderung geistiger Interessen nicht minder als in der Hebung des materiellen Wohlstandes bewährtes Land, durch private Freigebigkeit einmal wieder für Zwecke der Wissenschaft ausreichende Mittel zu beschaffen. Ist es doch neben der wissenschaftlichen Forschung eine Aufgabe des Vereins, die natürlichen Hülfsquellen des Landes kennen zu lernen und ihre Gewinnung zu fördern. Wie viele Schätze des Reichthums sind aus den tiefen Schachten des heimischen Bodens schon gehoben worden? Sollen wir nicht auch einmal nach Schätzen der Wissenschaft graben! Aus der Schrift von Fuhlrott: »die Höhlen und Grotten in Rheinland-Westfalen, Iserlohn 1869« geht hervor, dass der Reichthum des westfälischen Landes an noch nicht ganz ausgeräumten Höhlen sehr gross ist; als solche werden angeführt: die grosse Klutert in der Milspe, die Höhle von Haspe, die Höhlen von Letmathe und der Grüne, die Höhlen von Sundwig, die Klusensteiner Höhlen und die von Balve im Hönnethal, die Rösenbecker Höhle im Kreise Brilon und die Höhlen von Grevenbrück an der obern Lenne. Wie viele Höhlen mögen noch ganz unberührt sein. Wer den Funden in den letzten 10 Jahren gefolgt ist, kann sich der Ueberzeugung nicht erwehren, dass die wissenchaftliche Durchsuchung des Höhlenschuttes noch kostbare Schätze der Wissenschaft an's Licht ziehen wird. Sehr dankenswerth ist der Eifer, mit dem bisher einzelne Männer die organischen Einschlüsse der Höhlen gesammelt und zum Theil dem Vereins-Museum zugewendet haben. Ich habe während einer Reihe von Jahren Gelegenheit gehabt, darüber zu berichten. Eine unter wissenschaftlicher Leitung vorzunehmende Aufgrabung würde ganz besondere Vortheile gewähren. Bei grösserer Vorsicht wird man die Knochen weniger zertrümmert aus der Erde heben können und auch die kleinen nicht übersehen; um diese sowie die kleinen Kieselmesser und Kohlenstückchen zu finden, wird man den Höhlenschutt durch das Sieb ge-

hen lassen müssen. Man wird ferner die Einschlüsse der verschiedenen Schichten des Bodens auseinanderhalten, um verschiedene Perioden der Ausfüllung, vielleicht verschiedene Perioden der fossilen Fauna unterscheiden zu können, wie es in Belgien der Fall war; man wird endlich zu erfahren suchen, bis in welche Zeit die Spur des Menschen zurückreicht. Ich habe in der Erwägung, dass für eine solche systematische Aufgrabung der Höhlen die Verwendung geübter, in solchen Untersuchungen schon erfahrener Arbeiter sehr erwünscht sein würde, an Herrn Dupont die Frage gestellt, ob er uns vielleicht einen oder zwei der seit mehreren Jahren in Belgien beschäftigten Höhlengräber überlassen könnte; derselbe erklärte sich bereit, dafür seine beiden zuverlässigsten und erfahrensten Arbeiter anzuweisen, was für den Beginn solcher Arbeiten von grossem Nutzen sein würde. Die günstigste Jahreszeit für ein solches Unternehmen würde schon der längeren Tage wegen der Frühling sein. Der Vortragende schliesst diese Bemerkungen mit dem Wunsche, dass der naturhistorische Verein für die Rheinlande und Westfalen durch die Opferwilligkeit einzelner seiner Mitglieder sich das Verdienst erwerben möge, diesen für die Naturforschung wie für die Culturgeschichte gleich wichtigen Untersuchungen eine Unterstützung und Förderung zu Theil werden zu lassen.

Sodann legt Professor Schaaffhausen fossile Knochen vor, die Herr W. Hüttenheim in einer Gebirgsspalte bei Grevenbrück in grosser Menge aufgefunden hat. Es sind meist Reste von *Rhinoceros tichorh.*, *Ursus*, *Hyaena*, *Felis spel.* nebst zahlreichen in der ausfüllenden Schlemmmasse enthaltenen Knochen von Mäusen, deren Ueberbleibsel durch die Regenwasser aus den zahlreichen Erdlöchern hier zusammengeflötzt wurden, eine Erscheinung, die sich auch in den belgischen Höhlen findet. Der Redner macht auf einige irrige Deutungen aufmerksam, die schon mehrmals gemacht worden sind. Ein langer zugespitzter Knochen ist nicht etwa ein vom Menschen gemachtes Werkzeug, sondern der Penisknochen des Bären, ein anderer Knochen, scheinbar mit regelmässigen Einschnitten versehen, ist ein von der Hyäne benagtes Geweihstück. Die an den Knochen der westfälischen Höhlen, zumal an Rhinozerosknochen, so häufig vorkommende Benagung spricht für das Einschleppen der frischen Knochen durch die Raubthiere. Auch die heute in Aegypten lebende Hyäne liebt es in Felsspalten und Höhlen zu wohnen und ist im Stande, ihre Beute weit fortzutragen, was auch von den lebenden Bären gilt. Die an manchen Stellen gefundene Glättung der Höhlenwände hat man neuerdings durch die Wirkung des Wassers erklären wollen; aber nach den Beobachtungen, die der Redner auf dem Landsitze des Prinzen von Arenberg bei Marche-les-Dames unfern Namür gemacht hat, ist es unzweifelhaft, dass die

Thiere durch das Reiben mit ihrem Pelz die Politur hervorgebracht haben, wie sie den kundigen Jägern ja auch an den Fuchslöchern bekannt ist. Der Kalkstein des Maasthales enthält zahlreiche Kalkeinschlüsse von fossilen Meeresthieren und das Wasser würde seine Oberfläche wegen der verschiedenen Dichtigkeit dieser Fossilien und des sie umschliessenden Kalkes ausgewittert und porös gemacht haben; die ganz glatte Politur kann nur durch eine mechanische Ursache hervorgebracht sein. Die nun auch in Westfalen gefundenen Koprolithen sprechen ebenfalls für den Aufenthalt der Raubthiere in den Höhlen. Die von Herrn Hüttenheim gefundenen und bereits der Versammlung in Hamm vorgezeigten Koprolithen hat der Vortragende einer näheren Untersuchung unterworfen, sie sind trotz ihrer verschiedenen Grösse alle der Hyäne zuzuschreiben, die Einschnitte, welche sie zeigen, sind von der vorspringenden Falte der Wandung des Dickdarms hervorgebracht, in dem die Kothbildung stattfindet. Buckland hat in den Koprolithen der Saurier aus dem Lias Schuppen, Zähne und Knochen von Fischen erkannt; in der grauen etwas mürben Substanz der vorliegenden Koprolithen liess sich kein Knochengewebe mehr erkennen, vielleicht enthält das Innere derselben noch unverdaute Knochensplitter. Nur an einem der Koprolithen ist ein durchscheinender fast wie Kiesel aussehender Körper bemerkbar, es ist ein Stück Zahnbein, wie die Struktur nachweist. In der Regel lassen die Raubthiere die Kiefer mit den Zähnen unberührt, woher sich die Häufigkeit dieser Ueberreste erklärt. Hier hat das gewaltige Gebiss der Hyäne auch Zähne zertrümmert. Der schwarze Ueberzug der Koprolithen besteht aus Mangan und Eisen, denn man sieht deutlich, dass er nur aus einer reichlicheren Ausscheidung derselben mineralischen Stoffe entstanden ist, welche stellenweise die bekannten, auf fossilen Knochen so häufigen Dendriten bilden. Einige Stellen der schwarzen Oberfläche erscheinen gerippt oder fein gestreift und mögen durch Krystallisation hervorgebracht sein; die Löcher in der Substanz der Koprolithen sind wohl durch Auswaschung und gleichzeitige Kalksinterbildung entstanden.

Wie leicht bei solchen Funden eine Täuschung vorkommen kann, bewies auch ein bei Letmathe gefundener Zahn, von dem man vermuthete, dass er vom Menschen oder von einem grossen Affen herkomme. Er war an Grösse und Gestalt einem Backzahn des Gorilla nicht unähnlich. Dies wäre ein sehr merkwürdiger, und gerade nicht unmöglicher Fund gewesen, da das Darmstädter Museum bereits einen im Sande von Eppelsheim bei Worms gefundenen Schenkelknochen eines Gibbon besitzt. Jener Zahn aber war ein Hirschzahn, der durch das starke Abschleifen seiner Krone jede Zeichnung der Schmelzfalten verloren hatte, wie sich durch künstliches Abschleifen von Hirschzähnen beweisen liess. In unsern Sammlungen

findet sich kein bis zu diesem Grade abgeschliffener Hirschzahn, zumal nicht an Hirschschädeln aus der Gegenwart, denn unsere Jäger lassen die Thiere nicht so alt werden, bis die Kronen ihrer Zähne fast verschwunden ist.

Der interessanteste Fund, den die Höhlenspalte von Grevenbrück bereits vor einigen Jahren geliefert hat, ist der von zwei menschlichen Unterkiefern. Ueber den einen, welcher verschiedene Merkmale niederer Organisation darbot, hat der Vortragende bereits früher berichtet (vergl. Verhandl. des naturhist. Ver. Bonn. 1864), den anderen legt er jetzt vor, auch dieser hat eine ungewöhnliche Form. In der Gegend der ächten Backzähne ist der Alveolartheil sehr breit und der Körper des Knochens auffallend niedrig, was aber nicht etwa von der resorbirten Alveole des letzten Backzahns herrührt, denn der andere Unterkiefer hat dieselbe Form bei noch vorhandenen Zähnen. Auch der untere Rand des Kinns ist sehr breit und es ist ein ausgesprochener Prognathismus der Symphyse vorhanden. Am Winkel des Kiefers und am aufsteigenden Aste zeigen sich starke Muskeleindrücke. Beide Kiefer nähern sich der kindlichen Form. Das Kind gleicht darin dem Wilden, dass es erst zur Bildung erzogen werden muss und erst mit dieser die vollendete menschliche Organisation erlangt.

In dem die Höhlenspalte ausfüllenden Lehm wurde auch, ein Fuss tief ein Stückchen Holzkohle gefunden. Der Redner warnt davor, aus einem solchen Funde allein mit Sicherheit auf die Anwesenheit des Menschen zu schliessen, denn auch durch Entzündung eines Baumstammes durch den Blitz kann Holzkohle sich bilden, in eine Schlammmasse eingebettet und mit derselben fortgeflötzt werden. Einige faustgrosse Rollsteine, wie sie auch in Höhlen des Maassthales vorkommen, sind ebenfalls hier gefunden und wohl durch Menschenhand aus dem Flussthal heraufgebracht worden; sie wurden vielleicht, wie man aus der Lebensweise der heutigen Wilden schliessen darf, zur Bereitung der Speisen gebraucht. Diese legen Steine in das Feuer und machen dann mit den erhitzten Steinen das Wasser in ihren schlechten Gefässen kochend, oder braten das Fleisch auf denselben. Spuren des Feuers zeigen indess die Steine nicht und sie können auch als Waffen oder als Werkzeuge zum Zerschlagen von Früchten und Knochen gedient haben.

Herr Prof. Hanstein zeigte die heranreifenden Samen einer *Cycas revoluta* vor, welche im Mai d. J. im botanischen Garten zu Poppelsdorf geblüht hatte und damals mit dem Pollen eines männlichen Stammes von *Cycas Rumpfii* befruchtet worden war, die im vorigen Jahre im botanischen Garten zu Halle geblüht und von dort mitgetheilt worden war. Die Samen hatten schon die Grösse von Pflaumen erreicht, waren schön scharlachroth und äusserlich über-

haupt sehr viel weiter entwickelt, als die eines anderen gleichen Stammes, der zu gleicher Zeit geblüht hatte, aber unbefruchtet gelassen war. Der Einfluss des Pollens war also augenscheinlich, auch waren schon vor längerer Zeit die Pollenschläuche sichtbar geworden. Dagegen war die innere Entwickelung noch nicht über die ersten Stadien hinaus gelangt. Der Vortragende wies zugleich auf die morphologischen Eigenthümlichkeiten der Cycadeen hin.

Hiermit schloss die Sitzung um 2 Uhr, worauf gegen 140 Mitglieder beider Gesellschaften sich an einem Mittagessen im »goldenen Stern« in fröhlicher und anregender Stimmung betheiligten.

Zur Steinkohlentheorie von Dr. Mohr.

Auf S. 42 der Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft hat Hr. Dr. Andrä seinen am 8. März 1868 gehaltenen Vortrag über meine Ansicht von der Entstehung der Steinkohlen ausführlich mitgetheilt. Ich habe damals nur Weniges erwidert, weil ich diesen Gegenstand in jener Versammlung nicht gerne mehr behandeln wollte. Ich würde auch jetzt nicht wieder darauf zurückkommen, wenn ich nicht Veranlassung hätte, einen ganz neuen Gesichtspunkt zur Sprache zu bringen, welcher den Gegenstand in ein helleres Licht zu stellen geeignet ist.

Zunächst bin ich bei Hrn. Dr. A. in der Verlegenheit, da ich seine ganze Ansicht über die Bildung der Steinkohle nicht kenne. Obschon er sich für die Entstehung der Steinkohlen aus Calamiten, Stigmarien, Lepidodendren und Araucarien nach Ansicht des Hrn. Geh.-Rath Göppert ausspricht, so weiss ich doch nicht, wie er es mit dem Hauptpunkte hält, ob diese Pflanzen an Ort und Stelle gewachsen seien, wo jetzt die Steinkohlen liegen, wie Göppert meint, oder ob er glaubt, dass diese Pflanzen an einer andern Stelle gewachsen und an jene Stelle zusammengeschwemmt sind. Ueber diesen Punkt hat sich Hr. Dr. A. nicht bestimmt ausgesprochen. Diese wichtige Frage ändert aber sehr die Lage der Sache, und die von Göppert adoptirte Meinung ist gerade die grösste Schwäche seiner Theorie.

Alle oben genannten Pflanzen enthalten starke Holzfasern. Ihre Schäfte sind in der Luft gewachsen und haben sich aufrecht selbst getragen. Dies beweist ihre ganze Structur und die Geradheit ihrer Formen. Ob diese Pflanzen mit ihren Wurzeln in Wasser gestanden haben, ist ganz gleichgültig, und wenn man sie nicht Landpflanzen nennen will, so sind es wenigstens Luftpflanzen im Gegensatz zu ächten Wasserpflanzen, welche ganz unter Wasser wachsen. Die *Arundo Donax* hat einen starken Schaft, wenn auch ihre Wurzel in

Wasser steht; dagegen sind die ganz unter Wasser wachsenden Myriophyllen, die Wasserpest und ähnliche wirkliche Wasserpflanzen. Ich hatte nun den Satz aufgestellt, dass Wasserpflanzen, weil sie scwimmend im Wasser wachsen, keine Cohäsion und Starrheit nothwendig haben. Hr. Dr. A. lässt nun das Wort Starrheit aus und sagt, dass ihm jede Vorstellung fehle, wie ich mir Pflanzen ohne Cohäsion dächte, da es viele Wassergewächse gebe, die beständig unter dem Einflusse des Mediums fluthend und schwimmend leben, und ein recht straffes, prosenchymatöses Gewebe besässen (S. 45). Ich kann diese Erklärung nachbringen. Wenn man eine Hanf- oder Leinpflanze trocknet, so findet man darin zweierlei Holzfaser, nämlich starre, welche beim Brechen wegfliegt, und cohärente, welche als Hanf- und Flachsfaden zurückbleibt. Die starre hat keine Cohäsion, weil sie bricht, und die biegsame keine Starrheit, weil sie sich biegen lässt. Die Eiche und Buche haben nur starre Holzfaser, das *Phormium tenax* grösstentheils biegsame. Diese beiden Holzfasern haben aber chemisch ganz gemeinschaftliche Eigenschaften, nämlich dieselbe quantitative Zusammensetzung, dieselbe Unlöslichkeit in kochendem Wasser, in verdünntem Alkali und Säure, in Alkohol und andern Lösungsmitteln, Eigenschaften, welche kein anderer organischer Körper in gleichem Maasse besitzt. Wenn es sich also darum handelt, ob eine Pflanze Holzfaser enthält, so genügt es nicht, sie auf ihr »straffes, prosenchymatöses Gewebe«, anzusehen, sondern man muss sie chemisch auf die Gegenwart der Holzfaser prüfen. Wenn man beispielsweise Carragheen oder *Fucus vesiculosus, serratus, crispus* in Wasser kocht, und sie lösen sich zu einer Gallerte auf, so dass man die Hülfe von Alkalien und Säuren gar nicht einmal nothwendig hat, so folgt eben daraus, dass diese Pflanzen keine Holzfaser enthalten. Sie haben eine gewisse Zähigkeit und Cohäsion aber keine Starrheit, und daraus erklärt sich leicht, was ich mit dem Ausdruck bezeichnen wollte, dass Pflanzen, welche im Wasser schwimmen, keine Cohäsion (nämlich keine bedeutende) und Starrheit nothwendig hätten, und dass diese Tange keine Holzfaser enthalten, ist eine Thatsache, die eine Erklärung gar nicht bedurft hätte. Ich bin auch weit entfernt teteologische Gründe hineinzulegen, und behaupte nicht, dass die Eiche Holzfaser enthalte, um den Sturm auszuhalten, sondern dass sie Holzfaser hat, weil sie den Sturm aushält; ich behaupte nicht, dass den Thieren der Pelz wachse, um Kälte abzuhalten, sondern dass das Wachsen des Pelzes eine Folge der Kälte selbst ist.

Ich gehe nun davon aus, dass die Calamiten, Lepidodendren und Araucarien wirklich Holzfaser enthalten haben, und setze dann ferner voraus, dass diese Holzfaser dieselbe Zusammensetzung und chemische Eigenschaften gehabt habe, wie die heutigen Pflanzen sie haben von dem Ebenholze an bis zur Baumwolle. Diese letzte An-

nahme kann allerdings nicht mehr bewiesen werden, aber sie hat doch die grösste Wahrscheinlichkeit für sich, und ich muss den Einwurf der Gegner abwarten, ob sie diese Annahme für unzulässig oder unwahrscheinlich halten. Wenn nun aus den Stämmen und Schäften dieser vorweltlichen Bäume, ganz abgesehen von der Lagerung und Erscheinung derselben, durch Umwandlung Steinkohle entstehen soll, so ist das doch ein chemischer Vorgang, eine innere Umsetzung der Bestandtheile mit Austreten gewisser Stoffe, der sich nur auf chemischem Wege verfolgen lässt. Der Ausgangspunkt ist nach Ansicht des Hrn. Dr. A. und seiner Gesinnungsgenossen die Holzfaser der vorweltlichen Pflanzen, und das Ende ist die fertige Steinkohle. Hierbei sind nun zwei verschiedene Gesichtspunkte im Auge zu halten: 1) der mechanische, welcher verfolgt, ob aus der Holzfaser ein Stoff entstehen könne, welcher dieselben äusseren Verhältnisse, wie die Steinkohle, Schichtung, Structur, Härte, spec. Gewicht zeigt; 2) der chemische, ob aus der Holzfaser ein Stoff entstehen könne, welcher der Steinkohle in Analyse, in Schmelzbarkeit, Aschengehalt u. s. w. gleich kommen könne.

Diese Fragen sind von meinen Gegnern niemals erörtert worden, ja sogar, wenn sie von mir hereingezogen wurden, ist man niemals auf dieselben eingegangen. Ich werde nun jetzt den Beweis führen, dass wenn Holzfaser in die Zusammensetzung der Steinkohle übergehen soll, es absolut unmöglich ist, dass sie ihre Structur und Grössenverhältnisse behält, und werde dann den Nachweis antreten, warum die vorweltlichen Baumstämme in der Steinkohle ihre Structur und Zusammensetzung gerettet haben, dagegen in den Schieferthonen und Sandsteinen dieselbe ihre Gestalt aber kaum eine Spur von ihrer Substanz erhalten.

1) Die mechanische Rücksicht in Bezug auf Structur und Lagerung.

Die Holzfaser hat die Zusammensetzung 49,1% Kohlenstoff; 6,3% Wasserstoff und 44,6% Sauerstoff, im vollständig trocknen Zustand. In allen Vermoderungsproducten steigt der Kohlenstoffgehalt in Procenten, weil immer 2 At. Sauerstoff mit 1 At. Kohlenstoff weggehen, während beide im Holze zu gleichen Atomen vorhanden sind. Dass die Vermoderung ganz unter Wasser geschehen müsse, wird wohl von keiner Seite bezweifelt, da Holzfaser an Luft und Regen sich vollständig oxydirt und verschwindet, vorher aber nur ein gebleichtes, oder gelbliches Glimmholz darstellt, dagegen niemals eine dunkle oder schwarze Masse. Der Vermoderungsvorgang ist ganz derselbe, wie bei einer sehr langsamen trocknen Destillation unter Abschluss von Luft. Es entsteht Wasser aus den

Elementen desselben, und ebenso Kohlensäure, welche aber sowohl den Kohlenstoff als den Sauerstoff aus den Bestandtheilen des Holzes selbst entnommen haben. Es kann noch als ein drittes Product Kohlenwasserstoff oder Sumpfgas hinzukommen, welches aus Steinkohlen als schlagende Wetter sich normal entwickelt, bei vermodernden Ligniten und Torfen aber noch nicht bestimmt beobachtet worden ist, wenigstens nicht unter der Glühhitze.

In der Berechnung auf den Verlust der Holzfaser um in Steinkohle überzugehen, ist mir Prof. G. Bischof in seiner chemischen Geologie (s. Bd. II, 3. S. 1780) vorangegangen und er betrachtet die 3 Fälle, dass aus Holzfaser austrete: 1) Kohlensäure und Kohlenwasserstoff. 2) Kohlensäure aus den Elementen des Holzes, und Wasser, dessen Wasserstoff dem Holze, dessen Sauerstoff aber von der Luft herrühre. 3) Kohlensäure und Wasser, beide aus den Elementen des Holzes. Diese 3 Fälle sind bestimmte Aufgaben, wenn man die Zusammensetzung des Holzes und der Steinkohle als bekannt annimmt, was zulässig ist.

Der erste Fall genügt nicht, weil entschieden sich Wasser aus den Bestandtheilen des Holzes bildet. Gewöhnliches Schreibpapier hatte bei der Siedhitze des Wassers nach einigen Monaten Wasser gebildet, welches sich in Tropfen an die Wände der zugeschmolzenen Röhre, worin es sich befand, ansetzte.

Der zweite Fall ist unmöglich, denn freier Sauerstoff kann unter Wasser nicht hinzutreten.

Der dritte Fall genügt auch nicht, weil in den Steinkohlenflötzen sich jetzt noch Kohlenwasserstoff entwickelt. Die einzige mögliche Erklärung kann also darin bestehen, dass aus Holz sich nacheinander Wasser, Kohlensäure und Kohlenwasserstoff aus den Bestandtheilen der Holzes ausscheidet. Dieser Fall ist aber eine unbestimmte Aufgabe, welche mehrere Auflösungen zulässt.

Nimmt man nun die Zusammensetzung der Steinkohle, wie sie sich als Mittel aus 116 Analysen ergeben hat, zu 82,2% Kohlenstoff; 5,5% Wasserstoff und 12,3% Sauerstoff an, und berechnet nach obigen drei bestimmten Gleichungen den Verlust, welcher nothwendig ist, um die Formel des Holzes auf die Analyse der Steinkohle überzuführen, so hinterlassen 100 Gewichtstheile Holz

nach 1)	24,9%	Steinkohle	an	Gewicht
» 2)	46,3 »	»	»	»
» 3)	59,7 »	»	»	»

Bisohof sagt (loc. cit. S. 1795), »Erfolgte die Umwandlung blos durch Abscheidung von Kohlensäure und Kohlenwasserstoff, so würde das Holz nur 22 bis 25% an Gewicht Steinkohle gegeben haben.« Betrachten wir nun das spec. Gewicht des Holzes einschliesslich seiner Hohlräume, was nothwendig ist, weil es mit diesem Umfang in die Zersetzung einging, so findet sich dasselbe bei

Birke 0,627; bei Buche 0,547; bei Edeltanne 0,555; bei Erle 0,500; bei Hainbuche 0,769; bei Linde 0,473; bei Pappel 0,393; bei Saalweide 0,528; bei Eiche 0,677; bei Ulme 0.547. Das arithmetische Mittel dieser Dichten beträgt 0,5616, wofür wir in runder Zahf 0,6 setzen wollen.

Die Steinkohle hat aber ein spec. Gewicht von 1,3 bis 1,4. Da sich nun die Volume umgekehrt verhalten wie die spec. Gewichte, so folgt dass 1,4 Holz als Kohle nur das Volum 0,6 einnehmen; da aber die Kohle selbst nur 22% von Gewicht des Holzes beträgt, so ist das Volum der fertigen und dichten Kohle $= \frac{22 . 0,6}{1,4}$ $= 9\%$ vom Volum des Holzes.

Nimmt man die Kohlensubstanz $= 25\%$ vom Gewicht des Holzes, so beträgt das Volum der Kohle $\frac{25 . 0,6}{1,4} = 11,5\%$ vom Holz. Es ist aber sehr wahrscheinlich, dass die binsen- und palmenartigen Pflanzen ein noch viel loseres Gefüge gehabt haben, als Eiche und Buche, welche oben mit eingerechnet wurden; und setzen wir nur das spec. Gewicht der Pappel mit 0,393, so beträgt das Volum der daraus entstandenen Steinkohle $\frac{0,393 . 22}{1,4} = 6,1\%$. In jedem Falle beträgt das Volum der Steinkohle wegen ihres Verlustes an Substanz und wegen ihrer bedeutenden Dichte viel weniger als das des Holzes. Wie ist es nun denkbar, dass ein organischer Körper auf 11, 9 oder 6 Procent seines Volums einschrumpfen könne und dann noch eine Spur von Structur erhalten.

Nun kennen wir aber die natürliche Grösse der urweltlichen Pflanzen aus ihren Abdrücken und zusammengepressten Schäften im Schieferthon. Wenn wir sehen, dass Stücke grüner Farrnkräuter mit den feinsten Blattnerven im Letten abgedruckt sind, so haben wir hier die natürliche Grösse, da sich der Letten nicht zusammenzog, wie man aus dem Zusammenhang meilenlanger Schichten ersieht. Ebenso haben wir die Calamiten im Schieferthon abgedrückt, aber in gleicher Grösse und Form auch in der Steinkohle. Sie haben also in der Steinkohle nichts am Volum verloren. Wie ist das möglich, wenn sie nur mehr 10% vom Volum des Holzes einnehmen können? Sind sie aber in natürlicher Grösse noch vorhanden, so fragen wir, was die Zwischenräume des früher porösen Holzes ausfülle? Es müssen doch nun fremde Körper und brennbare hinzugekommen sein, da das Holz bei einem Substanzverlust von 78 doch seinen Raum nicht mehr so ausfüllen kann wie früher. Darauf möchte ich die Erklärung meiner Gegner wissen. Nun kommt noch hinzu, dass diese Baumstämme, wenn sie sich im überlagernden Sandstein befinden, vollständig ihre Holzfaser verloren haben, die durch Kieselerde ersetzt ist, und dass sie nur aussen eine dü-

Schiche steinkohlenartiger Substanz tragen, die bei 3 zölligen Stämmen kaum 1 Millimeter dick ist, und bei einem Stamme von 11 Fuss im Umfange $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll betrug. Ebenso sind in den Kohlengruben diejenigen Calamiten, welche im Schieferthon liegen, verkieselt, dicht darunter aber in der Steinkohle erhalten. Diese Erscheinung muss doch auch einen natürlichen Grund haben. Ich habe ihn bestimmt ausgesprochen, es ist aber bis jetzt noch nicht darauf eingegangen worden.

Die Anhänger der mir entgegenstehenden Ansichten haben bis jetzt nur einen einzigen Grund für ihre Ansicht beigebracht, und der ist das Vorkommen erkennbarer Pflanzenformen in manchen Schichten des Steinkohlengebirges. Es gehört zu diesem Schlusse nicht viel Scharfsinn, denn er bietet sich dem gewöhnlichsten Beobachter von selbst dar, aber es gehört ein tieferes Eingehen dazu, denselben zu begründen. Auf alle andern hierbei vorkommenden Gewichtspunkte, auf den unvermeidlichen Verlust an Substanz, auf die Verminderung des Volumens, auf die Möglichkeit dünner Flötze von $^1/_2$ Zoll Mächtigkeit, wie dicker von 33 Fuss Mächtigkeit, auf die Schmelzbarkeit der Steinkohlen, auf die parallele Wiederholung von 100 Flötzen in einer Verticalen, und vieles andere ist man gar nicht eingegangen. Aus der obigen Entwicklung wird man aber ersehen haben, dass dieser Grund von allen der schwächste ist, und dass die Vertheidiger desselben den Beweis zu erbringen haben, wie es möglich ist, dass bei einem Substanzverlust von 70 bis 78% und einer Verdichtung auf den dritten Theil des Volumens die Structur und Grösse der ursprünglichen Pflanzentheile hätte können erhalten bleiben, oder welche andere organische Substanzen hinzugekommen seien, um die Lücken auszufüllen, und was dann in diesem Falle die eigentliche Steinkohlensubstanz ist, die 22 bis 25% Reste des Holzes, oder die 78 bis 75% hinzugekommener Stoffe. Ehe diese Beweise erbracht sind, kann nicht davon die Rede sein, dass die gefundenen Reste von Pflanzenformen den Ursprung der Substanz erklären. Wir gehen nun zu den

2) Chemischen Beziehungen über.

Die Holzfaser erleidet durch Erhitzung keine Schmelzung und zeigt nach vollständigem Glühen an der Kohle noch die ursprüngliche Structur des Holzes. Ebenso erleidet sie durch Vermoderung und Verwesung keine Veränderung ihres Verhaltens zu Feuer. Sie ist und bleibt in allen Stadien der Zersetzung vollkommen unschmelzbar. Dies beweisen die Lignite, die Torfe. Noch niemals hat man an diesen durch Erhitzen getrennten Theilen ein koaksartiges Zusammensintern oder Schmelzen wahrgenommen. Der Uebergang von Holz in Lignit ist unbestritten zugegeben. Die vollständige Erhal-

tung der Faser und des Volumens, und der Substanzverlust beweisen es. Der Lignit enthält noch 30 bis 36% Sauerstoff und 57 bis 58% Kohlenstoff. Die Verwandlung ist also viel leichter zu erklären als bei Steinkohle mit 82,2% Kohlenstoff und nur 12,3% Sauerstoff. Aus Holz können durch Austreten von Kohlensäure und Kohlenwasserstoff 52,7% Lignit, und durch Austreten von CO_2 und HO 83,85% Lignit entstehen. Nun ist auch der Lignit nicht verdichtet, sondern in den meisten Fällen, wenn nicht Erden und Schwefelkies infiltrirt sind, so leicht, wie Kork. Es unterliegt also die Ableitung des Lignits von Holz keiner Schwierigkeit, weder was das Gewicht noch das Volum betrifft.

Offenbar ist das Stadium des Lignits das zuerst eintretende und es hätten nur die Anhänger der Calamittheorie nachzuweisen, wie aus Lignit Steinkohle entstehen könne. Das ist nun in Bezug auf Gewicht und Volum ebenso unmöglich als aus Holz. Aber durch welchen Vorgang soll der unschmelzbare Lignit in die Gaskohle übergehen?

Die Unschmelzbarkeit der Holzfaser liegt nicht lediglich an ihrer chemischen Zusammensetzung, denn Gummi, Stärke, Dextrin haben procentisch genau dieselbe Zusammensetzung wie Holzfaser und Zucker sehr nahe dieselbe, und dennoch wie verschieden verhalten sich diese Stoffe zur Hitze. Es ist also ganz einleuchtend, dass nicht allein die Analyse über diesen Punkt entscheiden kann, sondern nur die ursprüngliche Natur des Stoffes selbst. Dass nun die Holzfaser niemals ihre chemische Natur so sehr ändert, geht gerade aus der Erhaltung der Structur hervor. Wie könnte sie schmelzbar, löslich, diffusibel geworden sein und dennoch ihre Gestalt erhalten haben? In den Steinkohlen sind die Letten oft mit so viel schwarzer Masse durchzogen, dass sie wie Steinkohlen aussehen und hernach als Brandschiefer aus dem Ofen genommen werden müssen. In welcher Weise sollte aus Holzfaser oder Lignit eine so bewegliche flüssige Substanz entstehen, dass sie den unorganischen Flussschlamm vollständig durchtränkte? Dagegen besitzt von allen Kohlenhydraten die Holzfaser die grösste Oxydirbarkeit und wohl auch deshalb, weil sie immer dieselbe Oberfläche behält, niemals zusammenfliesst, wodurch ein geschlossenes Ganzes entstünde. Wird sie also nicht durch einen anderen organischen Körper durchtränkt und gegen den Zutritt der Luft geschützt, so verschwindet sie vollständig durch Oxydation. So sind denn auch alle Holzstämme, die bei St. Etienne wie ein Wald in dem Sandsteine standen, vollkommen verkieselt, ebenso die ungeheure Masse Baumstämme, welche sich zwischen Cairo und Suez im Sande der Wüste finden. Und warum sind auf der anderen Seite die zolldicken Kohlenschichten, die sich im Sandstein finden, schwarz und brennbar geblieben? Wie ist es möglich, dass aus runden Stämmen, die un-

regelmässig versinken, glatte Flötze von Steinkohlen von geringer Mächtigkeit entstehen, wenn die Holzfaser niemals flüssig, schmierig oder plastisch wird? Wie können dünne Streifen von ächter Steinkohle von der Dicke eines Pappendeckels im Sandsteine stehen bleiben, wo zwei Fuss darüber tausende Karren von Calamiten, die ganz in Thon und Quarz umgewandelt sind, liegen? Offenbar muss die Substanz der Steinkohle in Bezug auf Oxydation sich ganz anders verhalten, als die Holzfaser dieser Schilfpflanzen.

Und wo sind denn diese Pflanzen gewachsen, um bei einer Volumverminderung auf 10% noch Flötze von 33 Fuss senkrechter Mächtigkeit geben zu können? Wie ist eine solche Mächtigkeit erklärbar, als dass die Pflanzen an einer anderen Stelle gewachsen sind, als wo jetzt die Steinkohlen liegen.

Woher kommt der regelmässige und nie fehlende Stickstoffgehalt, aus dem die Industrie alle Ammoniaksalze bereitet, da doch Holz kaum Spuren von Stickstoff und Lignit noch weniger enthält? Woher kommt der regelmässige Gehalt des Steinkohlenrusses an Brom und Jod, wenn nicht die Pflanzen im Meere gewachsen und im Meere abgesetzt worden sind?

Dass die Absetzung der Pflanzen an einer anderer Stelle, als wo sie gewachsen sind, allein die Möglichkeit der gleichbleibenden und meilenweit verlaufenden Steinkohlenflötze, und ihre oft 150fache (Mons) Wiederholung in senkrechter Linie erklärt, ist eine so sichere Sache, dass ich aus diesem Grunde die Theorie Parrot's, welcher sich ausdrücklich zum Wachsen und Absetzen an derselben Stelle erklärt, verwerfen musste. Parrot muss übrigens gar keine Anschauungen von Tangen gehabt haben, sonst hätte er eine so hinfällige Behauptung niemals aufgestellt. Die Tange wachsen weder mit Wurzeln im Lande, noch auf sonstigem geschütteten Meeresboden, sondern lediglich nur auf entblössten Felsen, und sie sitzen mit ihren kleinen Tellerchen so fest darauf, dass man sie eher zerreisst, als von dem Boden abreist. Natürlich können sie am wenigsten auf abgestorbenen und versunkenen Resten ihrer selbst wachsen. Die Gewalt, die eine solche biegsame und zähe Pflanze aushält und täglich aushalten muss, ist grösser als der stärkste Eichbaum im Sturme auszuhalten hat, denn das Wasser ist 790mal schwerer als die Luft, welche den Baum bewegt, und es brandet durch Ebbe und Fluth ewig.

Da nun über alle diese Erscheinungen die ältere Theorie gar keine Aufklärung gibt, sich auch auf die Discussion dieser Thatsachen nicht einlässt, sondern immer wieder auf ihre sichtbaren Reste vorweltlicher Landpflanzen zurückkommt, so ist einleuchtend, dass die blosse naturhistorische Behandlung dieses Gegenstandes zu keinem Resultate führt, und dass diejenigen, welche keine andern Hülfsmittel zur Prüfung dieser Frage als die blosse Anschauung haben, zur

Entscheidung oder zum Mitsprechen weder berufen, noch berechtigt sind.

Schluss.

Ich will nun noch in kurzen Sätzen die Gründe angeben welche mich bestimmt haben die Tange, und ausschliesslich diese als den Urstoff der Steinkohle anzusehen und zu behaupten:

1) Tangabdrücke kommen schon in älteren Gebirgsarten, dem Thonschiefer, vor. Sie haben also zur Zeit der Steinkohlenbildung existirt, weil sie heute noch existiren. Dass man nur Abdrücke und keine einzelne Pflanze erhalten findet, liegt in ihrer schlüpfrigen weichen Beschaffenheit.

2) Die Tange sind die einzigen Pflanzen auf unserer Erde, welche in so grossen Massen rein vorkommen, dass sie Steinkohlenflötze erklären können; sie sind die einzigen Pflanzen, welche ohne Erhaltung einer Spur ihrer Structur zu dichten glänzenden schmelzbaren Vermoderungsresten zusammengehäuft vorkommen.

3) Da sie im Wasser wachsen und nicht aus demselben herauskommen, so müssen sie vermodern, können aber nicht verwesen. Es muss also von ihnen ein brennbarer Rest übrig bleiben und das können nur die Steinkohlen sein.

4) Das regelmässige Uebereinanderlagern paralleler Flötze beweist, dass die Ursache der Ablagerung an derselben Stelle lange Zeit gedauert haben müsse. Hundert Wälder über einander zu denken ist wohl unmöglich.

5) Dass die Unterlage der Steinkohlen in den meisten Fällen Kalk ist, beweist die Ablagerung im Meere, und dass sie niemals Waldboden mit Gerölle und Sand ist, beweist dass sie nicht auf dem Lande stattgefunden hat.

6) Schwimmen verfilzter Tangwiesen, die gemeinschaftlich untersinken, erklärt sowohl halbzöllige Flötze, als durch ihre Wiederholung 33 Fuss mächtige.

7) Der im Allgemeinen sehr geringe Gehalt der Steinkohlen an Aschenbestandtheilen zeigt, dass ihre Ablagerung im offenen Meere stattfand. Dis Lettenschichten kommen vom Lande und in einer andern Zeit und setzen sich getrennt ab. Flötze, welche meilenweit glatt fortstreichen, können nur unter Meer gebildet sein.

8) Das Wachsen der Tange auf Felsen und die regelmässige Richtung der Meeresströme bedingen, dass die Absätze der Tange immer an derselben Stelle stattfinden, so wie sie auch jetzt auf den Meeren so regelmässig schwimmen, dass sie auf Seekarten verzeichnet sind.

9) Die zunehmende Schmelzbarkeit der Steinkohlen von unten nach oben.

10) Ihre Unlöslichkeit in Aetzkali, im Gegensatz zu Lignit und Torf.

11) Ihr hohes specifisches Gewicht, 3- bis 4mal zu hoch als Lignit und Torf.

12) Der im Meere nach der Tiefe zunehmende Gehalt an Kohlensäure.

13) Das Vorkommen der Steinkohle auf Spitzbergen, der Bäreninsel, Melvilleinsel etc.

14) Der Gehalt des Steinkohlenrusses an Ammoniak, Jod und Brom, der überall nachgewiesen ist.

Aus diesen Gründen, denen sich noch andere anreihen lassne, halte ich dafür, dass keine andere vernünftige Erklärung für die Entstehung der Steinkohle existirt, welche mit den Thatsachen übereinstimmt und über alle Einzelnheiten der Form, der Zusammensetzung und Ablagerung Aufschluss gibt, und betrachte diese Ansicht als meine eigene, trotzdem, dass Parrot die Tange als Substanz genannt hat, aber in einer Weise, welche alles Vernünftige, was in diesem Griffe lag, wieder aufhob. Bei einer geologischen Theorie genügt es nicht, sie mit der Fingerspitze anzudeuten, sondern man muss sie in ihren Einzelheiten nach Form und Stoff begründen, gegen Einwürfe vertheidigen und im Zusammenhange mit der ganzen Erde verfolgen. In dieser Beziehung war bis dahin nichts geschehen. Volger und Bischof sind geradezu im Irrthum und erklären nichts, Parrot hat nur eine flüchtige Andeutung von wenigen Zeilen.

Eine durch Hrn. Goeppert's Erklärung auf S. 8 des Correspondenzblattes v. 1869 veranlasste Erklärung.

Hr. Goeppert hat sich veranlast gesehen, an obiger Stelle eine Erklärung einzurücken, deren Inhalt wesentlich negativ ist. Seine in der Pariser Ausstellung aufgelegten Proben waren genau das, was ich von ihnen sagte, nämlich Massen von unorganischen Stoffen (Schieferthon) mit einer dünnen Hülle von Steinkohlensubstanz überzogen *). Bis jetzt sind alle in den Zwischenmitteln der Kohlenflötze gefundenen Stämme von Bäumen vollkommen silicificirt gewesen, mit mehr oder minder gut erhaltener Structur, aber noch nie ist ein Baumstamm gefunden worden, der seiner Masse nach

*) Ich verweise hier auf das, was ich in der Sitzung der Niederrheinischen Gesellschaft am 3. März 1868 (Sitzungsberichte p. 45) behauptet habe.

Andrä.

mit schmelzbarer Steinkohle identisch gewesen wäre. Wenn Hr. Goeppert die Entstehung der Steinkohle aus Holzstämmen erklären will, so muss er doch nachweisen, wie aus der Holzfaser mit 49% Kohlenstoff eine Steinkohle mit 83% Kohlenstoff entstehen könne. Dies ist eine rein chemische Frage, und kann auf dem Gebiete der blossen Form nicht gelöst werden. Wenn aber die Steinkohle mit einem spec. Gewichte von 1,3 bis 1,4 aus einem Holze von dem spec. Gewicht 0,5 bis 0,6 entstehen soll, so muss doch eine starke Contraction stattfinden; und dies ist eine physikalische Frage. Wie aber ein Holzstamm bei einer Contraction bis auf 6 bis 8% des Volum noch eine unveränderte Structur, insbesondere unverminderte Grössenverhältnisse, beibehalten könne, ist unbegreiflich und von Hrn. Goeppert auch gar nicht besprochen worden. Ich werde ihm jedoch nicht, wie er in seiner Erklärung gethan hat, »völlige Unwissenheit« vorwerfen, denn als reiner Botaniker braucht er diese Kenntnisse nicht, besitzt sie auch nicht, und wendet sie natürlich nicht an. Allein die Flachheit einer Beweisführung aus der blossen Form, und im Widerspruch mit allen Thatsachen, wohin der Stickstoffgehalt, der Brom- und Jodgehalt, die Schmelzbarkeit, die Unlöslichkeit in Aetzkali, die Verdrängung in kieselerdehaltigen Mitteln, liniendicke Flötze und vieles andere gehört, liegt zu sehr am Tage, um noch besprochen zu werden. Mit einem Machtspruch und Abweisung in unhöflicher Form, wie die des Hrn. Goeppert, ist hier nichts gethan. Wenn es ihm nicht gelingt, die Erhaltung der Form bei einem Schwinden auf 6 bis 8 Procent des Volums schlussrichtig nachzuweisen, so werden seine Bemühungen ohne Erfolg bleiben; dann aber kann die Frage überhaupt nicht auf dem Felde der blossen Anschauung und Form gelöst werden, und entzieht sich seinen Händen. Auch die von Hrn. Goeppert angezogenen Anhänger seiner Ansicht, die Hrn. Andrä und Lasard, haben über diesen Punkt nichts geäussert, und also auch nichts bewiesen. Die Chemiker sind auch Anhänger der Monroedoctrin: chemische Thatsachen für die Chemiker.

Bonn den 15. Dec. 1869.

Dr. Mohr,
Mitglied des Vereins.

Verzeichniss der Schriften, welche der Verein während des Jahres 1869 erhielt.

a. Im Tausch:

Von der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschften zu Berlin: Monatsberichte November, December 1868. Januar, Februar, März, April, Mai, Juni, Juli, August, September und October 1869.

Von der Deutschen Geologischen Gesellschaft zu Berlin: Zeitschrift XX. H. 3. 4. 1868. — XXI. H. 1. 2. 3. 1869.

Von der Oberlausitzischen Gesellschaft zu Görlitz: Neues Lausitz. Magazin 45. Bd. 2 H. 1869. 46. Bd. 1. u. 2. Abth. 1869.

Von dem Preussischen Gartenbauverein: Wochenschrift 1869. 1. 2 —12. 13 - 17. 18—25. 26—30. 31—34. 35—38. 39—43.

Von dem Entomologischen Verein in Stettin: Entomolog. Zeitnng. Jahrg. 29. 1868. Jahrg. 30. 1869. Jahrg. 15. 1854.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Halle: Zeitschrift 1868. Bd. XXXII. H. 7. 8. 9. u 10. 11 u. 12. Bd. XXXIII. H. 1—6.

Von der Gesellschaft für nützliche Forschungen in Trier: Jahresbericht 1865 bis 1868. Trier 1869.

Von dem Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg: Archiv 22. Jahrg. 1869.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Emden: 54. Jahresbericht. 1868. — Das Gesetz der Winde von Prestel 1869.

Von dem naturhistorischen Verein Isis in Dresden: Sitzungsberichte Jahrg. 1868. 1—3. 10—12. Jahrg. 1869. 1—3. 7—9.

Von der Wetterauischen Gesellschaft zu Hanau: Bericht, 14. Octbr. 1863 bis 31. Decbr. 1867.

Von der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilknnde in Giessen: Dreizehnter Bericht 1869.

Von dem Verein für Erdkunde in Darmstadt: Notizblatt III. Folge. VII. H. Nr. 70—84. 1868. — Versuch einer Statistik des Grossh. Hessens von R. Ludwig 1868.

Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie und Geologie: Neues Jahrb. 1869. H. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.

Von dem Verein für Naturkunde in Mannheim: 34. Jahresbericht 1868. 35. Jahresbericht 1869.

Von der Gesellschaft für rationelle Naturkunde in Württemberg: Württembergische Jahrb. XXIV. 3. H. 1868. XXV. 1. H. 1869.

Von der Physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg: Verhandl. Neue Folge I. Bd. 3. H. 1868.

Von dem Naturforschenden Verein zu Bamberg: Achter Bericht (1866—1868.)

Von dem Naturhistorischen Verein zu Augsburg: Zwanzigster Bericht. 1869.

Von dem Zoologisch-mineralogischen Verein zu Regensburg: Correspondenzbl. 22. Jahrg. 1868.

Von der Gesellschaft Pollichia: Jahresbericht XXV—XXVII. 1868.

Von der Königlich-bayerischen Akademie in München: Sitzungsb. 1868. II. H. III. IV. 1869. I. H. 1. II. III. — Denkschrift auf C. von Martens, von Meissner. — Ueber die Entwicklung der Agriculturchemie von A. Vogel. — Abhandlungen Bd. X. 2. Ath. 1868.

Von der Kaiserlichen Akademie zu Wien: Sitzungsb. LVII. Bd. 1. 2. 3. 1868. 1. Abth. 4. 5. — LVII. Bd. 1. u. 2. 3. 1868. 2. Abth. 4. 5. — LVIII. Bd. 1. 1868. — LVIII. Bd. 1—5. 1868. 1. Abth. 1 u. 2. 1869. LVIII. Bd. 2—5. 1868. 2. Abth. LIX. 1. 2. 3. 1869.

Von der Kaiserlichen Geologischen Reichsanstalt zu Wien: Jahrbuch 1868. XVIII. 3. 4. — 1869. XIX. 1. 2. 3. — Verhandl. 1868. 11—13.14—18. — 1869. 1—5. 6—9. 10—13.

Von dem Zoologisch-botanischen Verein in Wien: Verhandlungen 1868. XVIII. Bd. — Neilreich, die Vegetationsverhältnisse von Croatien. 1868. — Heller, Die Zoophyten und Echinodermen des adriatisch. Meeres. 1868.

Von dem Naturhistorischen Verein Lotos in Prag: Lotos 18. Jahrgang 1868.

Von dem Naturhistorischen Landesmuseum in Kärnthen: Jahrbuch 8. Heft. 1868.

Von dem Siebenbürgischen Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt: Verhandl. 1867. XVIII. Jahrg.

Von der Gesellschaft der Naturwissenschaften in Luxemburg: Tom. X. 1867—1868. — Tom. IX. 1866. — Observations météorologiques par F. Reuter. 1867.

Von der Société des sciences naturelles de Neuchatel: Bulletin Tom. VIII. 1. 1868. Tom. VIII. 2. 1869.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Bern: Mittheilungen 1868. Nr. 654—683. (1869.)

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich: Vierteljahresschrift XII. 1—4. 1867. XIII. 1—4. 1868.

Von der Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften in Bern: Verhandlungen, 52. Jahresversammlung in Einsiedeln. 1868. — Neue Denkschriften Bd. XXIII. 1869.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Basel: Verhandlungen V. 2. 1869. — Pet. Merian, Ueber die Grenzen zwischen Jura und Kreideformation. 1868.

Von der Naturforschenden Gesellschaft Graubündtens: Jahresbericht, Neue Folge XIV. Jahrg. (1868—1869) Chur. — Die Thermen von Bormio von Dr. Meyer-Ahrens und Gr. Brügger. 1869. — Die Bäder von Bormio von Theobald und Weilenmann 1869.

Von der Société de physique et d'histoire naturelle à Genève: Mémoires Tom. XX. 1. 1869.

Von der Kaiserlichen Akademie in Petersburg: Bulletin XIII. 1. 2. 3. 4. 5.

Von der Kaiserlichen Naturforschenden Gesellschaft in Moskau: Bulletin 1868. Nr. 2. 3. 1869. Nr. 4.

Von der Societas scientiarum Fennica in Helsingfors: Öfversigt XI. 1868—1869. — Bidrag trettonde, fjortonde Häftet 1868 u. 1869. — Gedächtnissrede auf Alex. von Nordmann, von Dr. Hjelt. 1868.

Von der Dorpater Naturforschenden Gesellschaft: Archiv für die Naturkunde u. s. w. 1. Ser. IV. Bd. — Sitzungsberichte. 2. Bd. 1869. Bogen 21. — Verhandl. 12. Apr. 1869. 1 Bogen.

Von der Dorpater Universitätsbibliothek: Indices Scholarum in Universitate Dorpatensi 1868. Personal der Kais. Universität Dorpat 1868. Sem. I u. II. — Zuwachs der Universitäts-Bibliothek zu Dorpat 1869. — Das mineralog. Kabinet der kais. Univers. Dorpat. Nachtrag Nr. I. 1868. — 23 Dissertationen: Ueber Abscheidung des reinen Platins u. Iridiums, von Wold. Schneider. 1868. Die Normal-Zusammensetzung des bleifreien Glases, von H. E. Benrath. 1868. Ueber die Natur der Stromatoporen, von Fried. Baron Rosen. 1867. Die Otiorhynchiden, von G. von Seidlitz. 1868. Untersuchungen über den Einfluss des Chloroforms u. s. w., von J. Scheinesson. 1868. Beiträge für den gerichtlich-chemischen Nachweis des Strychnins und Veratrins u. s. w., von P. G. A. Masing. 1868. Zur Lehre vom putriden Gifte, von Arn. Schmitz. 1867. Beiträge für den gerichtlich-chemischen Nachweis des Morphins und Narcotins etc., von Th. Kauzmann. 1868. Ueber die Flimmerbewegung, von Baron Al. Stuart. 1867. Untersuchungen über die Entwickelung der Teleostier-Niere, von Al. Rosenberg. 1867. Untersuchungen über die Entwicklung des Canalis cochlearis der Säugethiere, von Emil Rosenberg. 1868. Untersuchungen über die Entwicklung des Urogenitalsystems beim Hühnchen, von Th. Bornhaupt. 1867. Ueber die Augenlieder einiger Hausthiere, von Paul Blumberg. 1867. Untersuchungen über das Blutgefässsystem einiger Hirudineen, von Alf. Bidder. 1868. Anatom. und physiolog. Untersuchungen über den Nervus depressor bei der Katze, von Ed. Bernhardt. 1868. Ueber die becherförmigen und wandernden Zellen des Darmes, von Carl Arnstein. 1867. Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss des Nervus depressor auf die Herzthätigkeit und den Blutdruck, von Carl Stelling. 1867. Versuche über die Innervation der Glandula Parotis, von Lud. Schröder. 1868. Die Wirkung der Transfusion von Fieberblut auf den thierischen Organismus, von Carl Räder. 1868. Ein Beitrag zur Theorie des Fiebers, von Carl Kettler. 1867. Klinische Beobachtungen an vier Wundfieberkranken, von Jul. Räder. 1868. Un-

tersuchungen über die Wohnungs-Verhältnisse der ärmeren Bevölkerungsklasse etc., von Const. Kubly. 1867. Versuch einer kritischen Dogmengeschichte der Grundrechte, von Ed. Berens. 1868. Die Thätigkeit der Staatsanwaltschaft im russischen Civilverfahren, von Ad. Osipow. 1868. Ueber Griechische Composita etc., von Gust. Schönberg. 1868.

Von der K. Akademie in Brüssel: Bulletin 1868. Tom. XXV. XXVI. — Annuaire de l'Ac. 1869.

Von der Académie royale de médécine de Belgique: Bulletin Serie 3. Tom. II. 10. 11. 1868. Ser. 3. Tom. III. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 1869. — Table alphabétique générale Tom. I—IX. Ser. 2. (1858—1866). — Mémoires Tom. V. fasc. 1. 1869.

Von der Fédération des Sociétés d'Horticulture de Belgique: Bulletin IX. 1867. (1868).

Von der Académie royale des sciences à Amsterdam: Jaarboek 1868. — Verslagen en Meded. Afd. Naturk. 2. R. 3. Deel. 1869. — Processen-Verbaal 1868—1869. Nr. 1—10.

Von der Generalcommission für die holländische Landesuntersuchung: Geologische Karten. 26. 1 u. 2. 5 u. 9. 24 u. 28.

Von dem Nederlandsch Archief voor Genees- en Naturkunde: IV. Deel, 2 u. 3. 1868. 4. 5. 1869.

Von der Redaction der Annales des siences naturelles. Zoologie: Tom. XI. 1 u. 2. 3 u. 4. 5. 6.

Von der Société géologique de France: Bulletin XXV. 5. 1868. — Bulletin XXVI. 1. 2. 3. 4. 1869. — Liste des membres 1868. — Reunion extraordin. à Monpellier 1868.

Von der Société d'Agriculture de Lyon: Annales Tom. XI. 1867.

Von der Société des sciences naturelles de Strassbourg: Bulletin, 1. Ann. Nr. 3 bis 11.

Von der Société d'histoire naturelle de Cherbourg: Mémoires Tom. XIV. 1869.

Von der Linnean Society. London: Transactions Vol. XXVI. 2. 3. — Journal, Zoolog. Vol. X. 43. 44. (1868). 45. 46. (1869). — Botany Vol. X. 48. (1869). XI. 49. 50 u. 51. XII. (1869). Proceedings, Sess 1868—1869. List, 1868.

Von der Manchester Litterary and Philosophical Society: Proceedings Vol. V. 1866. VI. 1867. VII. 1868. — Memoirs Vol. III. 1868.

Von der United States Patent Office. Washington: Report of the Commissioner of patents for 1866. Vol. I. II. III.

Von der Smithsonian Institution. Washington: Annual Report 1867. (1868)

Von der American Academy. Boston: Proceedings Vol. VII. Bog. 44—66. (Vol. III. Bog. 14—23 u. Titel zu Vol. IV.)

Von der Boston Society of Natural History: Memoirs Vol. I, P. IV.

1869. — Proceedings Vol. XII. Bog. 1—17. — Occasional Papers I. 1869.

Von dem American Philosophical Society. Philadelphia: Proceedings Vol. X. 78. 1867. 79. 1868. 80. 1868. XI. 81. 1869.

Von dem American Journal of Science and Arts. New-Haven: Vol. XLVII. 139. 140. 141. Vol. XLVIII. 143.

Von der Wisconsin agriculture Society: Transactions Vol. V. 1858—59. Vol. VI. 1860. Vol. VII. 1861—68. — Report of the Superintendent of public Instruction. 1868. — Statistics. 1869. — Outline of on address etc. 1861.

Von der Ohio Stat Board of Agriculture. Columbus: Zwei und zwanzigster Jahresbericht. 1868.

Von der Californian Academy. San Francisco Cal.: Proceedings Vol. IV. p. I. 1868.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig: Schriften. Neue Folge. 2. Bd. 2. H. 1869.

Von der Société botanique de France: Bulletin I. 1854. II. 1855. III. 1856. IV. 1857. V. 1858. VI. 1859. VII. 1860. VIII. 1861. IX. 1862. X. 1863. XI. 1864. XII. 1865. XIII. 1866. XIV. 1867. XV. 1868. XVI. 2. 3. — Revue bibliographique A. C. D. — Bulletin XVI. Session extraordinaire 1869.

Von dem Naturhistorisch-medicinischen Verein zu Heidelberg: Verhandlungen V. Bd. I. II.

Von dem Naturhistorischen Verein in Passau: Siebenter und achter Jahresbericht. 1865 –1868.

Von der Société royale de Zoologie »Natura artis magistra« à Amsterdam: Bydragen tot de Dierkunde. 9. Lief. 1869.

Von der Köngl. Universität zu Christiania: Forhandlingar Aar 1867. — Nyt Magazin XV. 3 et 4. 1868. — Register 1858—1867. — Mémoires pour servir à la connaissance de Crinoides vivants par M. Sars. 1868.

Von dem Botanischen Verein für die Provinz Brandenburg: Jahrg. 8. 1867. Jahrg. 9. 1868.

Von der Zoologischen Gesellschaft in Frankfurt a. M.: Der zoolog, Garten 1868. IX. 7—12. 1869. X. 1—3. 4. 5. 6. 7—12.

Von dem Istituto Veneto: Atti Tom. XII. 10. Tom. XIII. 1—7. 8. 9. 10. XIV. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. — (Atti, Tom. IX. 8.)

Von dem Istituto Lombardo: Memorie Vol. XI. II della Serie III. Fasc. I. — Rendiconti Ser. II. Vol. I. Fasc. XI—XX. 1868. Vol. II. Fasc. I—X. 1869. — Solenni adunanze Vol. I. Fasc. V. 1868. — Annuario 1868. — Memorie Vol. XI. II della Serie III. Fasc. II. 1869. — Rendiconti Ser. II. Vol. II. Fasc. XI—XVI. 1869.

Von der Fondazione scientifica Cagnola Istituto Lombardo. Atti V. Parte I. 1867—1869.

Von dem Vereine nördlch der Elbe zur Verbreitung naturwissenschaftl. Kenntnisse in Kiel: Mittheilungen 9. Heft. 1868.

Von der Senkenbergischen Naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M.: Bericht vom Jahre 1868 bis 1869.

Von dem Offenbacher Verein für Naturkunde: Neunter Bericht 1868.

Von der Königl. physikalisch-ökonomischen Gesellschaft in Königsberg: Schriften, 9. Jahrg. 1868. 1 u. 2. Abth. — Geolog. Karte der Provinz Preussen. Scc. 2 u. 7.

Von der Société Vaudoise à Lausanne: Bulletin Vol. X. Nr. 60. 1868. Nr. 61. 1869.

Von dem Gewerbeverein zu Bamberg: Wochenschrift XVII. 47. 1868. Beilage 12. — XVIII. 1. 2. 3—9. 10—13. 14—17. 18—21. 22—31. 32—35. 36—42. Beilage 1. 2. 3. 4. 5. 6. 8. 9. 10. 11.

Von der American Association for the advancement of science. Cambridge: Proceedings, 16. Versammlung. 1868.

Von der Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag: Sitzungsberichte 1868. Januar — Juni, Juli — December. — Abhandl. 6. Folge, 2. B. für das Jahr 1868. (1869).

Von dem Naturforscher-Verein zu Riga: Correspondenzblatt XVII. Jahrg. 1869.

Von dem Naturforschenden Verein in Brünn: Verhandl. VI. 1867.

Von Herrn Liesegang, Photographisches Archiv: 10. Jahrg. No. 169. 170—175. 176—178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191 u. 192. 11. Jahrg. 193. 194.

Von dem Landwirthschaftlichen Verein in Neutitschein: Jahrg. VII. Nr. 1. 2. 3. 4. 5. 7. 8. 9. 10. 11. 12.

Von der Jenaischen Zeitschrift für Medicin und Naturwissenschaft: IV. Bd. 1. 2. 3 u. 4. H. 1868. V. Bd. 1. 2. 1869.

Von dem Entomologischen Verein in Berlin: Berliner entomolog. Zeitschrift XII. 3. u. 4. H. (1868.) XIII. 1. u. 2. H. (1869).

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Steiermark: Mittheilunlungen V. Heft. 1868. II. Bd. I. H. 1869.

Von dem Naturwissenschaftl. Verein in Carlsruhe: Verhandlungen 3. Heft. 1869. 4. Heft. 1869.

Von der Portland Society of Natural History: Proceedings Vol. I. Part II. 1869.

Von dem Lyceum of Natural History of New-York: Annales Vol. IX. Nr. 1—4. 1868.

Von der Universität Lund (Bibliothek): Acta Universitatis Lundensis 1867. Mathematik och Naturvetenskap. — Philosophi, Språkvetenskap och Historia. — Univers.-Biblioteks Accessions-Katalog 1867.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Bremen: Abhandl. II. 1. Heft. 1869.

Von dem Verein der Aerzte in Steiermark: Sitzungsber. Nr. 6—11. V. Vereinsjahr. 1867—1868. VI. Vereinsjahr 1868—1869.

Von dem Museum of comparative Zoology at Harvard College. Cambridge: Annual Report 1868. — Bulletin p. 121—142.

Von der Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux: Mémoires Tom. VI. 1. 2. 1868. — Extrait des Procés-verbaux des Séances (1869) T. VII. b. c. d. e. — Mémoires Tom. V. (Schluss.)

Von dem Essex Institute. Salem: Journal of the Essex county natural history society Vol. I. Nr. I. 1836. Nr. II. 1839. Nr. III. 1852. — Proceedings Vol. I. II. III. — Proceedings Vol. V. Nr. VII. VIII.

Von der Société d'Histoire naturelle de Colmar: Bulletin 8 et 9 années. 1867 et 1868.

Von der Societa dei Naturalisti in Modena: Annuario, Anno IV. 1869.

Von dem Ferdinandeum für Tirol und Voralberg in Innspruck: Zeitschrift III. Folge, 14. Heft. 1869.

Von der Redaction des Neuen Jahrbuchs für Pharmacie (Dr. F. Vorwerk. Speyer): Bd. XXX. Heft 5 u. 6. 1868. Bd. XXXI. Heft 1. 2. 3. 4. 5 u. 6. 1869.XXXII. Heft 1. 2. 3. 4. 1869.

The Journal of travel and natural history. Edid. by Andr. Murray. London. Williams and Norgate: Vol. I. 6. 1869.

Von der National-Academy of sciences. Washington: Report, 40. Congress 1. Session. Nr. 44. 2. Session Nr. 106.

Von der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft in Frankfurt a. M.: Nachrichtsblatt. Nr. 1 bis 3.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein für das Fürstenthum Lüneburg: Jahresheft III. 1867.

Von dem Departement of Agriculture of the United States of America: Report of the Commissioner of Agriculture for the year 1867. — Monthly Reports for the year 1868. Washington.

Von der Peabody Academy of science. Salem Mass: The American Naturalist. Vol. II. Nr. 1—12. — Memoirs Vol. I. Nr. I. 1869.

Von der Sociedad Mexicana de Historia Natural. Mexico: La Naturaleza 1869. 1. 2. 3.

Von der Kongl. Svenska Vetenscaps Akademien i Stockholm: Handlingar 1864. 1865. 1866. 1867. — Öfversigt 1865. 1866. 1867. 1868. — Lefnadsteckningar Bd. I. II. 1. 1869. — Hemipiera africana descripsit C. Stål. 1864—1866. Tom. I—IV. — Die Thierarten des Aristoteles von C. Sundevall. 1863. — Conspectum avium picinarum edidit C. Sundevall 1866. — Om en märkig i Nordsjön lefvande art af Spongia, af S. Lovén. — On the existence of rocks containing organic substances in the fundamental gneiss of Sweden, by Igelström, Nordenskiöld and Ekman. — Om Gotlands nutida mollusker af G. Lindström. 1868. — Sketch of the Geology of Spitzbergen by Nordenskiöld. 1867. — On some fossils found in

the eophyton Sandstone at Lugnås in Sweden by Linnarsson. 1869. — Meteorologiska iakttagelser i Sverige &, af Er. Edlund. 1864. 1865. 1866.

Von der Redaction der »Nature.« A weekly illustrated Journal of science in London: Nr. 1—8. 1869.

---

b. An Geschenken erhielt die Bibliothek:

von den Herren:

Fritz Schultz: Étude sur quelques Carx. Haguenau. 1868.

J. Barrande: I. Réapparition du genre Arethusina Barr. II. Fanne Silurienne des environs de Hof. 1868.

v. Dechen: Petermann's Mittheilungen aus Justus Perthes geographischer Anstalt etc. 1868. I—XII. Ergänzungsheft 21—25.

H. Bach: Die Eiszeit. Ein Beitrag zur Kenntniss der geologisch. Verhältnisse in Oberschwaben. Stuttgart 1869.

J. H. Kawall: Ichneumoniden in Kurland. 1855.

Von demselben: Hymenopteren in Kurland mit Berücksichtigung von Livland. 1856.

Von demselben: Beiträge zur Kenntniss der Hymenopteren - Fauna Russland's. 1864.

Von demselben: Die Orthopteren und Neuropteren Kurland's. 1864.

Von demselben: Die den gemeinen Ichneumoniden verwandten Tribus in Russland. 1866.

Von demselben: Biologisches vom Storch aus Kurland. 1868.

Chr. Luerssen: Ueber den Einfluss des rothen und blauen Lichtes auf die Strömung des Protoplasma etc. Bremen. 1868.

C. Hasskarl: C. van Gorkom's Bericht über die China-Cultur auf Java. III. Quart. 1861.

J. Burkart: Discurso pronunciado en la distribucion de premios a los alumnos del Colegio nacional de mineria por Antonio del Castillo. 1868.

Von der Niederrheinischen Gesellschaft: Études sur les affinités chimiques par Guldberg et Waage. 1867.

Terlinden: Vier entomologische Abhandlungen von J. C. Schäffer. 1755 und 1763.

v. Dechen: Rede zum Antritt der ordentlichen Professur von J. Budge. 1855.

Von demselben: Rede zum Antritt der ordentl. Professur von C. O. Weber. 1862.

Göppert: Ueber Inschriften und Zeichen in lebenden Bäumen. 1869.

Von demselben: Ueber, technische Museen, insbesondere über das Kensington Museum. 1869.

B. Borggreve: Die Vogel-Fauna von Nord-Deutschland. 1869.

Baron Droste-Hülshoff: Die Vogelwelt der Nordseeinsel Borkum. 1869.

K. A. Lossen: Metamorphische Schichten aus der paläozoischen Schichtenfolge des Ostharzes. (Separatabdr.) 1869.

Vom Département Imperial des Mines de Russie: Carte géologique du versant occidental de l'Oural, par V. de Moeller. 1869.

v. Dechen: Geognost. Uebersichtskarte von Deutschland, Frankreich, England und den angrenzenden Ländern, nebst erläuterndem Text. 2. Ausgabe. 1869.

Hosius: Beiträge zur Geognosie Westfalens. 1869.

Von demselben: Ueber einige Dicotyledonen der westfälischen Kreideformation. (Separatabdruck aus den Pelaeontographica XVII. 2.)

R. Fresenius: Analyse des Tönnissteiner Heilbrunnens. 1869.

Von demselben: Chemische Untersuchung des Lamscheider Mineralbrunnens 1869.

Von demselben: Analyse der Trinkquelle zu Driburg, der Herster Mineralquelle, so wie des zu Bädern berutzten Satzer, Schwefelschlammes. 1866.

G. Tschermak; Die Porphyrgesteine Oestereichs aus der mittleren geologischen Epoche. 1869.

Ad. Lasard: Neue Beiträge zur Geologie Helgolands. 1869.

Hasskarl: C. van Gorkom's Bericht über die Chinakultur auf Java. 1. Quart. 1869.

Von demselben: Observationes phytographicae auctore R. Scheffer.

Von demselben: Ueber Cartonema R. Br. — Ueber Pyrrheima Hasskl.

v. Dechen: Das Mineralien-Cabinet der Universität Heidelberg, von Dr. R. Blum. 1869.

Von demselben: Lagerung und Zusammensetzung des geschichteten Gebirges am südlichen Abhang des Odenwalds, von Dr. E. W. Benecke. 1869.

J. E. Howard: The Quinology of the East Indian Plantations by J. E. Howard. London 1869.

G. Gore: On Hyrofluoric Acid. Separatabdruck. 1 869.

Göppert: Ueber algenartige Einschlüsse in Diamanten und über Bildung derselben. 1868.

Preudhomme de Borre: Description d'une nouvelle espèce americaine du genre Caiman (Alligator). 1869.

Von demselben: Description d'un jeune individu de la Dermatemys Mawii, espèce américaine de la famille des Élodites. 1869.

F. Baron Droste: Bericht über die XVII. Versammlung der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft. 1869.

Scharrath: Constructionen für die praktische Ausführung der Poren-Ventilation in geschlossenen Räumen. Als Manuscript gedruckt. Nebst Beschreibung.

Von demselben: Gesunder Aufenthalt in geschlossenen Räumen etc.

Von dem Königl. Unterrichts-Ministerium in Berlin: Florae Columbiae terrarumque adiacentium specimina selecta edidit H. Karsten. Tom. II. fasc. IV. V.

Hasskarl: Die Chinakultur auf Java. 1868. — Ueber Pandanophyllum und verwandte Gattungen etc., von Sulpiz Kurz. Mitgetheilt von Hasskarl 1869. — Bemerkungen über die Arten von Pandanus von S. Kurz. Mitgetheilt von Hasskarl. 1869.

J. H. Kawall: Enneas Ichneumonidarum curoniae etc. Mosquae 1869.

Oskar Boettger: Beitrag zur paläontologischen und geologischen Kenntniss der Tertiärformation in Hessen. 1869.

Guil. Miquel: De Cinchonae speciebus quibusdam, adiectis iis quae in Java soluntur. 1869.

Schaaffhausen: Notice biographique sur M. C. J. Schönherr par le comte Mannerheim. 1849. — Vita Henrici Kuhlii a Theodoro van Swinderen. 1822. — Eloge historique de Benj. Delessert par M. Flourens. 1850. — Eloge de M. de Beauvois par M. le Baron Cuvier. 1820. — Ehrendenkmal des Herrn J. C. W. Illiger von Herrn Lichtenstein. 1815. — Eloge historique de M. Banks par M. le Baron Cuvier. 1821.

---

c. Durch Ankauf wurden erworben.

Portrait von Alexander von Humboldt.

C. Vogt, Lehrbuch der Geologie 1. Bd.

Ritter, Geographisches Lexicon (zum Gebrauch für den Rendanten).

Das Museum des Vereins wurde durch folgende Geschenke bereichert.

Von Herrn Dr. von der Marck: 13 Stück Kreidefische von Sendenhorst.

Von Herrn Dr. Ad. Lasard: Mikroskopische Objecte aus Steinkohle. — Eisenoolithe aus der Berliner Anilinfabrik. — Durch Kälte verändertes Zinn.

Von Herrn O. Brandt: 7 Stück geognostische Stufen und Versteinerungen aus der Umgegend von Vlotho.

Von Herrn Bergmeister Th. Hundt: Eine Feuersteinwaffe und ein beilförmig zugeschliffener Knochen aus der Balver Höhle. — 1 fossiler Knochen von Elephas und 2 fossile Knochen von Rhinoceros aus der sogenannten Hollenbach bei Essen. — Unterkieferfragment mit 3 Zähnen von Rhinoceros aus der Grübbcker Höhle.

Von Herrn Bergmeister Wagner in Aachen: Ein fossiler Knochen aus dem Tertiär-Sande von Nievelstein.

Von Herrn Dr. Steeg in Trier: Eine beilförmige Steinwaffe aus Kieselschiefer und ein Stück Feuerstein aus einem alten Grabe zwischen Trier und Biewer.

Von Herrn Ober-Bergrath Bluhme: 6 Stück fossile Knochen und Zähne aus der Braunsteingrube Heymannszeche bei Steeten an d. Lahn.

Von Herrn Bohn in Coblenz: Schwerspathstufen und Krystalle von Grube Rosalie bei Müllenbach und Alt-Glück bei Hersel.

Von Herrn Rittergutsbesitzer Overweg in Letmathe: Fossile Knochen aus einer Höhle nahe der Zinkkütte bei Letmathe.

Von Herrn Wirkl. Geh. Rath von Dechen: Eine Sammlung Versteinerungen aus dem Nachlass des Bergmeisters Sinning.

Für die in dieser Vereinsschrift veröffentlichten Mittheilungen sind die betreffenden Autoren allein verantwortlich.

Bonn, Druck von Carl Georgi.