

# Correspondenzblatt.

N<sup>o</sup> 2.

---

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

---

Als diesmaliger Versammlungsort der Gesellschaft war das industrielle Witten a. d. Ruhr ausersehen, wo bereits am 29. Mai, dem Pfingstmontage, zahlreiche Mitglieder, namentlich aus der Ferne, mit den Abendzügen der Eisenbahn eintrafen und von dem Local-Comité in freundlichster Weise empfangen wurden. Sonniges, warmes Wetter nach einer langen Reihe unfreundlicher, kalter Tage, festlich mit Fahnen geschmückte Strassen zum Willkomm der Gäste, das Wiedersehen alter Bekannten und wissenschaftlicher Freunde nach den durchlebten Kriegszeiten — alles das trug von vorn herein dazu bei, eine wohlthuende Stimmung zu erwecken. In den Garten-Anlagen von Voss, wo Concert stattfand, gerieth man zunächst in das lustige, bunte Treiben der Pfingstfestbesucher und nach 8 Uhr trafen die Vereinsmitglieder in den Räumen der Gesellschaft »Casino« zusammen, wo der traulichen Unterhaltung und der Besprechung über Gegenstände bezüglich der Sitzungstage erst gegen Mitternacht ein Ziel gesetzt wurde.

Dienstag den 30. Mai begrüßten zunächst um 8 Uhr Morgens dröhnende Böllerschüsse die fernerhin eintreffenden Gäste, und war vor der Sitzung in Folge einer Einladung des Herrn Franz Bädeler Gelegenheit gegeben, dessen reiche Sammlung gemalter Vögel und seine berühmte Eiersammlung, welche die Grundlage des von F. W. J. Bädeler bearbeiteten Prachtwerkes über diesen Gegenstand bildet, zu besichtigen.

Um 9 $\frac{1}{2}$  Uhr eröffnete der Präsident, Herr Wirkl. Geh. Rath Dr. v. Dechen, die General-Versammlung des Vereins in dem mit Pflanzengruppen freundlich decorirten Saale des Casino's vor einer sehr grossen Zahl von Mitgliedern, deren wohl gegen 200 anwesend waren, worauf Herrn Bürgermeister Wegner das Wort zu der nachfolgenden Ansprache erhielt.

Hochgeehrte Herren!

Der naturhistorische Verein für die preussischen Rheinlande und Westphalen tagt in diesem Augenblick in unserer Stadt, und ich, der ich der Vertreter derselben bin, bin glücklich. Ihnen den Dank der Bürgerschaft entgegen zu bringen dafür, dass unserem Orte solche Ehre wiederfahren ist.

So heisse ich Sie denn mit diesem stolzen Gefühle des Dankes von Herzen willkommen, und möge es Ihnen in unsern Mauern wohl gefallen. Ich weiss es nicht, ob es nach den Regeln des Anstandes gestattet ist, dass der Hausherr und Gastgeber seinen Gästen, die kaum der ersten Ruhe gepflegt oder den Reisedaub von sich abgeschüttelt haben, zuerst damit eine Liebkosung erweist, dass er ihnen alle die Herrlichkeiten — wirkliche und eingebildete — aufzählt, die sie bei ihm finden werden; ich thue diess aber dennoch Ihnen gegenüber, hochgeehrte Herren, weil ich den regen Wunsch habe, von vornherein Ihr Interesse für unseren Ort zu erwecken, auf die Gefahr hin gegen die strengen Vorschriften eines würdevollen Anstandes zu verstossen. Es könnte wohl sein, meine Herren, und ich habe es selbst erfahren, dass man in den östlichen Provinzen der Monarchie eine Tagereise auf der Eisenbahn zurücklegte, ohne dass auch vielgewanderte Menschen im Stande wären, zu sagen, wo die Stadt Witten gelegen sei?

Ich kann getrost behaupten, weil ich es selbst probirt habe, dass Sie in keinem Atlas und in keinem noch so dickleibigen Geographiebuche, welches Ihnen aus Ihrer früheren oder späteren Studienzeit noch übrig geblieben ist, den Ort Witten angezeigt finden. Ach, ich habe sogar eine leise Befürchtung, dass der Eine oder Andere unserer lieben Gäste, namentlich aus dem fernerem Rheinland, in diesem Augenblicke kaum mehr von der Stadt Witten weiss, als dass sie mit der Eisenbahn, des öfteren Umsteigens wegen, etwas mühselig zu erreichen ist; und doch, meine Herren, nimmt diese Stadt das Recht in Anspruch, ebenbürtig zu sein, an Bedeutung und Kraft, den meisten Schwestern ihres engeren Heimathlandes, wenngleich ihre Name nicht so stolz klingt, wie z. B. Dortmund mit der uralten Vehmlinde und dem köstlichen Biere, wie Bochum mit seinen historisch-idyllischen Kuhreigen, und Hagen mit dem Namen des grimmen Helden der alten deutschen Mähre.

Meine Herren! Die Geschichte unseres Ortes zerfällt in zwei Theile, eine alte und eine neue.

Der erste Theil umfasst die Jahre von etwa 1200 bis zu Anfange des 19. Jahrhunderts. In dieser Zeit war Witten keine Stadt, ja nicht einmal ein Dorf oder nur ein Ort, sondern nur ein Haus: das Haus Berge derer von Witten. Witten war eine Kaiserliche Herrschaft, oder auch eine Reichslehnbare Herrlichkeit, und die Herren dieser Herrlichkeiten waren gleichzeitig die unbeschränkten Herren über Leben und Eigenthum der Hand- und Spanndienstpflichtigen Hörigen. Wenn vom Hause her der kriegerische Trompetenstoss erklang, dann mussten alle Mannen herbeieilen mit Wehr und Waffe zum Kampfe in ausgebrochener Fehde; wenn das Hüftorn erschallte, waren sie des edlen Waidwerks willenlose Diener.

Berühmt seit grauer Zeit waren die Kirchmessen, vielleicht

gegründet zur Mehrung der gesunkenen Reichthümer des Hauses Berge, so berühmt, dass sie in weitem Umkreise zur Zeitrechnung wurden für Geburten und Todesfälle. Aber die alte Herrlichkeit versank, und über und unter der Erde regte sich der schaffende Geist der neuen Zeit.

Noch im Jahr 1770 residirte im Hause Witten ein Freiherr von Ritz, Kurpfälzischer Geheimrath und Kammerherr zu Jülich, Bergischer Hofraths-Präsident, Amtmann zu Grevenbroich und Gladbeck, Herr zu Byfang, Etgendorf und Niederemt, und schon im Jahre 1810, — und das ist die Morgenröthe der neuen Zeit, — waren die Räume des alten Hauses Berge umgewandelt in eine glühende und dampfende ruhelose Stätte der Gusstahlfabrikation.

In dem Maasse, wie die freundlichen Berggeister geschäftig die Schätze der Tiefen der Erde erschlossen, in dem Maasse, wie die eisernen Strassen das Westphalenland durchfurchten und umgürteten, wuchs auch der Ort Witten in beachtenswerther Weise.

Im Jahre 1824 wandelte sich das Dorf um in eine Stadt mit nicht mehr als gegen 1500 Seelen, und schon im Jahre 1864 wohnten darin 10,500 fleissige und thätige Menschen, die sich bis zum gegenwärtigen Augenblicke zur Zahl von mehr als 15,000 vermehrt haben.

Mit Selbstbewusstsein kann die Stadt es aussprechen, dass es in den 60ziger Jahren eine Zeit gegeben hat, wo keine Stadt Deutschlands verhältnissmässig in so mächtigen Progressionen gewachsen ist, als die unsere.

Und nun, meine geehrten Herren, da Sie mich bisher freundlich und geduldig angehört haben, so wenden Sie die Blicke und Schritte rund um unsere Stadt, und sehen Sie, wie überall schwarz und kräftig zahlreiche Schlote in die Luft ragen, und wie tausend und aber tausend fleissige Hände sich regen Tag und Nacht, um die Reichthümer der Erde zu Tage zu fördern; um Stahl zu bereiten und Eisen in allen erdenklichen Formen zu mancherlei Zwecken; um Licht zu schaffen dem Dunkel durch glitzerndes Glas, und hervorzubringen die nahrhaften und stärkenden Stoffe des Mehles, Branntweins und Bieres. Sind wir doch endlich auch die kleinste unter denjenigen noch wenigen Städten Deutschlands, welche seit Jahren mit der Kraft des Dampfes durch ihre Pulsadern treiben kühles klares Wasser zur Labung der Menschen, zur Förderung des köstlichsten Gutes der Gesundheit, zur Entwicklung der treibenden Kraft des Dampfes.

Freilich, meine hochgeehrten Herren, wenn ein nicht eingeweihter Poet — ergriffen und begeistert von den geschilderten Vorzügen — unsere Stadt mit einer aufblühenden Jungfrau vergleichen wollte, der würde diese Aufgabe selbst mit der rühmlichst bekannten Poesie unseres vaterländischen Dichters nicht zu lösen vermögen;

denn das goldgelbe Haar ist schwärzlicher Rauch und Kohlenstaub; die liebliche Silberstimme ist das Gestöhne der Maschinen, das dumpfe Dröhnen der Eisenhämmer; — die rundlichen weissen Arme sind schwärzliche, langgestreckte, werdende Strassen, die sehnüchtig harren auf ein reinliches Kleid. — Nur liebliche blaue Augen könnte jener Poet unserer Stadt verleihen; es sind die lachenden blauen Höhen rings herum um unser schwellendes Ruhrthal.

Gestatten Sie mir zum letzten, hochgeehrten Herren, noch des Einen zu erwähnen, was unsere Herzen tief bewegt.

Der naturhistorische Verein tagt zum ersten Male und arbeitet an seinem friedlichen Werke in unserer Stadt nach dem gewaltigen siegreichen Ringen unseres nun geeinigten Vaterlandes mit dem einst mächtigen französischen Volke.

Während wir mit der stolzen Freude des Siegers und mit dem sicheren Gefühle einer langen segenbringenden Friedenszeit, gegründet auf das Bewusstsein eigener Kraft und Tüchtigkeit, bereits wieder der treuen Arbeit und rastlosen Thätigkeit obliegen, haben wir noch Raum in unserer Brust, mitleidigvoll Schmerz zu empfinden mit dem Schicksale des Volkes, das bis vor kurzem unser schlimmster Feind war, und das sich nun selbst in diesem Augenblicke furchtbar zerfleischt; Mitleid mit der Stadt, welche noch vor Jahresfrist für die glanzvollste auf dem Erdenrunde galt, und die nun zerfallen ist in Schutt und Asche; nicht durch unsere Heere, die sie siegreich bezwungen haben, sondern durch die eigene Schuld des Volkes, welchem die köstlichen Eigenschaften der deutschen Nation, Treue und Wahrhaftigkeit, abhanden gekommen sind.

Geloben wir in diesem Augenblicke rastlos weiter zu arbeiten für deutsche Bildung und Gesittung, damit unser Volk in alle Ewigkeit wachse und gedeihe.

Und nun, meine hochgeehrten Herren, rufe ich Ihnen nochmals Namens der Stadt und der gesammten Bürgerschaft ein herzliches Willkommen zu; mögen die festlichen Tage Segen und Gedeihen bringen dem Vereine und eine liebe Erinnerung bleiben für alle Theilnehmer.

Nach dieser Ansprache bemerkte der Herr Präsident, dass die warmen Worte des Vertreters der Stadt Witten gewiss einen allgemeinen Wiederklang in den Herzen der Anwesenden gefunden haben würden, und erinnert an den tiefen Frieden, in welchem die letzte General-Versammlung zu Saarbrücken stattgefunden, wo nach kaum zwei Monaten die ersten aber für uns ruhmreichen Kämpfe ausbrachen. Noch sei kein Jahr darüber verflossen, und der abgeschlossene Friede könne als gesichert betrachtet werden, nachdem man so Grosses errungen habe.

Herr Vice-Präsident Dr. Marquart erstattete sodann den nachfol-

genden Bericht über die Lage und Wirksamkeit des Vereins im Jahre 1870. »Obschon das verflossene Jahr einer sehr bewegten Zeit angehörte, so sind doch die Interessen des Vereins dadurch nicht wesentlich geschädigt worden; immerhin sind aber die gewaltigen Katastrophen, welche unser Vaterland zu bewältigen hatte, nicht ohne Einfluss auf manche Angelegenheiten der Gesellschaft vorübergegangen, wie aus den nachstehenden Mittheilungen sich ergeben wird.

Am Ende des Jahres 1869 betrug die Anzahl der Mitglieder 1563. Hiervon schieden 33 durch den Tod aus, nämlich die beiden Ehrenmitglieder Herr Professor Blasius in Braunschweig und Herr Pfarrer Schönheit in Singen und von den ordentlichen Mitgliedern die Herren: Professor G. Bischof und Regierungspräsident von Wintzingerode in Bonn, Gymnasiallehrer Dellmann und Sanitätsrath Dr. Trautwein in Kreuznach, Gewerke G. Haas in Wetzlar, Kreisphysikus Dr. Moll und Dr. Philipp Wirtgen in Coblenz, Salinendirector Schnoedt in Münster bei Kreuznach, Graf von Solms - Laubach in Braunsfels, Gewerke Joachim Bruns in Werden, Fabrikant Strohn in Düsseldorf, Gutsbesitzer Gülcher in Asthenet, Specialdirector Schümmer in Klinkheide bei Aachen, Dr. med. Hermann Velten in Aachen, Apotheker Gerlinger in Trier, Director Peters und Bergassessor Thies in Saarbrücken, Apotheker Nölle in Schlüsselburg, Gymnasiallehrer Dr. Boeger in Soest, Bergwerksbesitzer Bonzel in Olpe, Kaufmann Wilh. Fechner in Dortmund, Fabrikant Carl vom Hofe in Lüdenscheid, Dr. Füsting, Kaufmann Lagemann und Commerzienrath Osthof in Münster, Salineninspector Raters in Rheine an der Ems, von der Becke in Wiesbaden, Maschinenmeister Le Coulon in Cassel, Geh. Hofrath Kreuzler in Arolsen, Hendrik van de Lier in Delft und Kaufmann Tourneau in Wien; 17 traten freiwillig aus oder mussten gelöscht werden, da ihr Aufenthalt schon seit Jahren unbekannt war. Demnach betrug der Gesammverlust 50 Mitglieder, wogegen, offenbar durch das Kriegsjahr beeinflusst, nur 39 neue hinzutraten, so dass am 1. Januar 1871 ein Bestand von 1552 verblieb. Bis zu diesem Augenblicke sind aber bereits wieder 45 Aufnahmen erfolgt, worin wir wohl die erfreuliche Aussicht erblicken können, dass die Wiederkehr des Friedens auch dem fernern Wachsthum des Vereins förderlich sein werde.

Auf zwei der oben erwähnten uns durch den Tod entrissenen Mitglieder, die Herren Prof. Gustav Bischof in Bonn und Dr. Philipp Wirtgen in Coblenz, können wir nicht unterlassen, hier noch einmal zurückzukommen, da nicht nur jeder in seinem Fache für eine hervorragende Zierde der Wissenschaft galt, sondern auch Beide manche ihrer ausgezeichneten Leistungen in den Verhandlungen unseres Vereins niedergelegt haben. Es ziemt daher wohl,

dass wir dieser auch in ihrem Privatleben vortrefflichen Männer hier besonders dankbar gedenken und zugleich an den grossen Verlust erinnern, welchen die Wissenschaft durch ihr Dahinscheiden erfahren hat. Ein Nekrolog über G. Bischof findet sich bereits in unserem Correspondenzblatt von 1870 abgedruckt und über Philipp Wirtgen wird ein solcher im 1. Hefte unserer Vereinskchrift für 1871 folgen.

Die im 28. Jahrgang veröffentlichten Verhandlungen des Vereins umfassen 17 Bogen Originalaufsätze von den Herren J. Nöggerath, Herpell und Baeumler, nebst einer geognostischen Karte in Farbendruck; ferner 7 Bogen Correspondenzblatt, welches, ausser kleinen wissenschaftlichen Mittheilungen, das Mitgliederverzeichniss, den Bericht über die 27. Generalversammlung und den Nachweis über die Erwerbungen der Bibliothek und der naturhistorischen Sammlungen enthält; endlich 14 $\frac{1}{2}$  Bogen Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, worin ein reicher Schatz z. Th. bedeutungsvoller neuer Beobachtungen und daran sich knüpfender wichtiger Resultate angehäuft ist. Im Ganzen beläuft sich die Zahl der Druckbogen auf 38 $\frac{1}{2}$ .

Eine Erweiterung des Schriftentauschverkehrs hat nicht stattgefunden, doch sind, ungeachtet der kriegerischen Verhältnisse, die Drucksachen von 90 wissenschaftlichen Instituten eingelaufen und zahlreiche Geschenke für die Bibliothek in Empfang genommen, so wie zwei Bücher durch Ankauf erworben worden, worüber das Correspondenzblatt Nr. 2 nähere Auskunft giebt. Auch dem Museum sind einzelne Gaben zugeflossen, die an vorbemerakter Stelle einzeln angeführt sind.

Der Kassenbestand schloss im Vorjahre mit einem Ueberschuss von 8 Thl. 9 Sgr. 9 Pf. ab, und nach der vom Rendanten Herrn Henry jetzt mitgetheilten Rechnung ergibt sich

eine Einnahme von . . . . .	1595 Thl. 9 Sgr. 9 Pf.
dieser gegenüber steht eine Ausgabe von	1052 » 2 » 2 »
bleiben in Cassa . . . . .	<u>543 Thl. 7 Sgr. 7 Pf.</u>

Dieser in Anbetracht der Vorjahre sehr grosse Ueberschuss ist hauptsächlich dadurch erzielt worden, dass bauliche Reparaturen augenblicklich nicht nothwendig waren, Beschaffungen für die Sammlungen wegen Mangel an Raum nicht gemacht werden konnten, und die meist sehr kostspieligen artistischen Beilagen für die Vereinskchrift auf das geringste Maass beschränkt wurden.

Von den beiden Versammlungen des Vereins ist nur die in der Pfingstwoche übliche General-Versammlung, und zwar zu St. Johann-Saarbrücken, abgehalten worden, wo während des schön verlaufenen Festes gewiss Niemand ahnte, dass diese Stadt alsbald und zuerst so herbe Prüfungen durch die Kriegsfurie erfahren sollte.

Blicken wir daher an dieser Stelle mit dankbarem Herzen auf

die aufopfernde Hingebung unserer Krieger und den Heroismus der Bevölkerung der beiden Städte zurück, wo, als an einem Bollwerk deutscher Treue, zuerst der Uebermuth der Feinde durch eine schmählige Niederlage zerschellte.

Für die General-Versammlung im Jahre 1872 ist nach bereits erfolgter einstimmiger Wahl Wetzlar ausersehen worden.«

Nachdem hierauf die Rechnungsablage über die Einnahmen und Ausgaben des Vereins stattgefunden hatte und auf Vorschlag des Herrn Präsidenten die Herren Bergmeister Brabänder aus Rochem, Dr. v. d. Marck aus Hamm und Otto Brandt aus Vlotho zu Revisoren derselben ernannt worden waren, begannen die wissenschaftlichen Vorträge und Mittheilungen.

Herr Dr. Ewich aus Köln sprach über Städtereinigung und Wasserversorgung, eine Warnung vor englischen Zuständen.

Zwei Fragen sind es, die in den letzten 4 Jahren immer mehr in den Vordergrund traten und als solche, die nur unter Beihilfe der Naturwissenschaften geklärt und zu ihrer richtigen praktischen Lösung hingedrängt werden können, auch eine Betheiligung unseres Vereines verlangen.

Beide Fragen, die der Städtereinigung und Wasserversorgung, stehen in einem innigen Zusammenhange und sind an jedes Culturvolk auf der Höhe seiner Bildung herangetreten, wenn der Untergrund durch Auswurfstoffe verpestet, die Flüsse verunreinigt und die Brunnen im Bereiche der gedrängt bevölkerten Orte grossentheils vergiftet waren.

Leider sind diese Fragen in Bezug auf ihren inneren Zusammenhang niemals, so weit die Geschichte reicht, richtig gewürdigt worden; denn während man die eine mit ungeheueren Summen zu lösen suchte, bereitete man der anderen Schwierigkeiten, die zu ihrer Ueberwindung wiederum immense Geldopfer verlangten, und schliesslich wurde der Zweck nur halb erreicht.

Noch heute wird Europa zeitweise von grossen Epidemien durchzogen, die dort am meisten Wurzel fassen und am üppigsten wuchern, wo ihr Boden, der menschliche Körper, durch schlechte Luft und verunreinigtes Wasser am günstigsten dazu vorbereitet ist.

Das Culturvolk der Römer verunreinigte den Untergrund durch undichte Cloaken, es verpestete die Flüsse und Brunnen und war dann genöthigt auf meilenlangen Aquaducten gesundes Wasser den Städten zuzuführen.

Unser hochgebildetes Nachbarvolk, die erfindungsreichen praktischen Engländer, gedachten, durch hohe Sterblichkeitsziffer dichtbevölkerter Fabrikdistricte veranlasst, diese Fragen besser zu lösen.

Sie schwemmen durch gut cementirte, aber erfahrungsgemäss undichte, sogenannte Schwemmcanaäle, alle menschlichen Auswurfstoffe, sofort nach ihrem Entstehen, mit colossalen Wassermassen, 300fach verdünnt in ihre Flüsse, welche gleichzeitig alle Fabrikabfälle aufnehmen und der Beschreibung gemäss unserer Wupper, dem Styx der Oberwelt gleichen. Nun aber filtrirten sie bis vor Kurzem, oberhalb ihrer grossen Städte, das verunreinigte Flusswasser durch Kies und Sand, in der irrigen Meinung, dass die Cloakenstoffe sich auf einem längeren Wege niederschlagen, oder zu unschädlichen Verbindungen oxydiren; dann führten sie dies vermeintlich von animalischen Auswurfstoffen gereinigte Wasser mit Hülfe kostspieliger Wasserwerke in ihre Wohnungen, von wo aus dasselbe zum Theil zum so und sovielen Male durch das Filtrum der menschlichen und thierischen Nieren, wiederum in die Abfallrohre, Canäle und Flüsse gelangte.

Abgesehen davon, dass sie Milliarden verausgabten, um mit jährlichem Aufwande von Millionen für Wasser, Millionen von Dungwerth jährlich zu vernichten, haben sie den verunreinigten Untergrund nur etwas verbessert, die Wohnungen an den Flüssen aber, wegen der widerlichen Ausdünstungen unangenehm, ja ungesund gemacht und sehen sich nun ebenfalls genöthigt, das Trinkwasser meilenweit her, aus unbewohnten Gegenden zu beziehen.

Sollte man nach diesen Thatsachen, die einzeln bereits bewiesen sind, nicht glauben, das aufgeklärte deutsche Volk werde sich das zur Warnung dienen lassen? Aber nein! Hamburg und Frankfurt haben bereits Schwemmcanaäle und Berlin geht damit um, sich solche zu verschaffen, während das englische Filtrirsystem des Flusswassers, schon dort und in mehreren deutschen Städten eingeführt ist und sogar Cöln auf Grund eines Vertrages vom Jahre 1865, ungeachtet der später gewonnenen besseren Einsicht des Gemeinderathes, eventual bedroht.

Seit jener Zeit habe ich das Filtrirsystem mit wissenschaftlichen Gründen bekämpft und den Tiefbrunnen, überhaupt aber der brunnenmässigen Gewinnung des Wassers für Wasserleitungen in der rheinischen Presse als der Erste das Wort geredet, ferner auch auf den beiden letzten Versammlungen der deutschen Naturforscher und Aerzte den Schwemmcanal-Vertheidigern mit Glück Opposition gemacht und für das von mir 1868 zuerst in der rheinischen Presse empfohlene und in der »Deutschen Klinik« von 1869 gründlich motivirte Liernur'sche pneumatische Röhrensystem, das tägliche Abfuhr der Auswurfstoffe bezweckt und allen Anforderungen der Reinlichkeit, der öffentlichen Gesundheit und des Ackerbaues im vollsten Maasse gerecht wird, nach Kräften gekämpft.

Daneben räume ich gerne dem in Cöln und zahlreichen deutschen Städten und kürzlich noch in Amsterdam, Haag, Utrecht und



Nymegen eingeführten geruchlosen pneumatischen Reinigungsverfahren den zweiten Rang ein, namentlich wenn es gelingt möglichst dichte, etwa doppelwandige Latrinen zu construiren und als obligatorisch durchzuführen. Die Duden'sche Maschinenfabrik in Cöln hat bereits 120 solcher pneumatischen Apparate angefertigt.

Es liegt nicht in meiner Absicht mich heute bezüglich der erwähnten Systeme auf specielle Beschreibung und Beweisführungen einzulassen, ich stelle mich vielmehr auf den Boden erwiesener Thatsachen und greife nur aus dem Leben der Gegenwart diejenigen Argumente heraus, welche mich in den Stand setzen die geehrte Versammlung nur im Allgemeinen an die Unbrauchbarkeit jener veralteten Einrichtungen zu erinnern, damit Sie mir helfe die Gefahren für die öffentliche Gesundheit zu beschwören, und ein Jeder in seinem Kreise bei Gelegenheit die nöthigen Aufklärungen bei der Hand habe und benutze.

Nachdem im Sommer 1869 die praktische Brauchbarkeit des Liernur'schen Systems in Prag autentisch bewiesen war, hat auch Berlin auf Virchow's Empfehlung dasselbe zu versuchen begonnen, aber gleichzeitig auch die früher schon in Anregung gebrachten englischen Schwemmanäle und ihre Consequenzen, die Berieselung und das Niederschlagen der Dungstoffe, durch das Süvern'sche und Lenk'sche Verfahren, in Erwägung gezogen.

In Folge der mit deutscher Gründlichkeit angestellten Untersuchungen, wurden nicht allein Berieselungsversuche mit Cloakenwasser, sondern auch Düngungsversuche mit den genannten Niederschlägen gemacht und in Form von autenthischen Berichten mitgetheilt, die für die Niederschläge sehr traurig ausgefallen sind, aber der Berieselung noch einen Schein von Nutzen lassen, weil der sterile lose Sandboden dort alles dankbar verschlingt. So z. B. brachte im vorigen Jahre ein Rieselfeld von 5 Morgen Grösse, welches das Cloakenwasser von 5000 Köpfen der Bevölkerung aufnahm, eine reiche Graserndte; das Gras ist indessen sehr wässerig, hat kaum mehr als die Hälfte Trockensubstanz, welche gutem Wiesen gras zukommt und wird wegen hohen Salzgehaltes, als zu wenig nahrhaft für das Vieh betrachtet, dem es leicht Diarrhoe veranlassen kann und das abgesehen von den hohen Culturkosten.

Das wichtigste Actenstück in dieser Angelegenheit, welches eben die Presse verlassen hat, ist aber der höchst lehrreiche, im Auftrage des Berliner Magistrates von Dr. Reich übersetzte englische Bericht, den eine von der Königin von England am 6. April 1868 ernannte Commission über die Frage: »wie am Wirksamsten der Verunreinigung der Flüsse vorgebeugt werden könne?« 1870 erstattet und auf allerhöchstderen Befehl dem Parlamente überreicht hat.

Die mühevollen, gründlichen Untersuchungen dieser Commission, die aus dem Ingenieur-Oberst Denison, Dr. E. Frankland und J. C. Morton bestand, erstreckten sich auf das Flussgebiet des Mersey und Ribble, welches den mittleren Theil von Altengland durchzieht und nach Westen in den Meerbusen mündet, an welchem Liverpool liegt.

Zunächst wurden die Wasserläufe auf Verunreinigung und deren Ursachen, so wie auf ungesunde Zustände untersucht, dann erforschte man die zur Abhülfe möglichen Mittel und zog schliesslich auch die Frage der Wassergewinnung in Erwägung.

Die Commission begann ihre Thätigkeit damit, der Reihe nach die wichtigsten Orte, von denen sie 30 namhaft macht, zu besuchen, um sich mit Behörden und Privaten in Verbindung zu setzen und Canalisationsanlagen, industrielle und andere Einrichtungen kennen zu lernen, welche das Flussgebiet und die Gesundheit der Anwohnenden beeinflussen. Ueberall wurden die Flüsse und Ströme untersucht und, wo es erforderlich schien, oberhalb und unterhalb der Städte, oder Etablissements, Wasserproben aus denselben entnommen.

Nicht minder nahm man Proben aus den Zulass- und Schwemmcänälen, so wie aus den Wasserleitungen und den oberen unverdorbenen Flussläufen.

Während Fragebogen zur Aufzählung und näheren Begründung der hervortretenden Uebelstände in den besuchten Städten vertheilt und beantwortet wurden, bereiste die Commission noch 24 namhaft gemachte Orte, wo Versuche zur Reinigung oder Verwerthung des Canalwassers, sei es durch Berieselungssystem, Filtration, Desodorisation oder Ausfällung gemacht worden waren.

Ausser den eingelaufenen Berichten, den eigenen Analysen und Untersuchungsergebnissen, wurden auch drei Berichte einer schon am 5. Januar 1856 niedergesetzten Commission benutzt, welche das Flussgebiet von Themse, Lee, Aire und Calder in ähnlicher Weise erforscht und über die zweckmässigste Verwendung des Canalwassers berathen hatte. Man ersieht hieraus, dass die Commission gründlich zu Werke ging.

Alle Aussagen, Untersuchungen, Berichte und Urtheile stimmen darin überein, dass die Flüsse, abgesehen von gewissen Strecken in unmittelbarer Nähe ihrer Quellen, verunreinigt und schmutzig sind und in einem schlechteren Zustande als vor Decennien sich befinden, so dass in manchen seitdem kein Fisch mehr leben kann.

Die Verunreinigung geschieht zunächst durch feste Stoffe, wie Kehrlicht und Kohlenreste, welche vielfach oberhalb der Wehre und in den Flussbetten sich anhäufen und Verschlammung erzeugen, dann aber auch durch Flüssigkeiten und im Wasser suspendirte Stoffe, aus Schwemmcänälen und Züflüssen aller Art. So gelangen die Auswurfstoffe von Menschen und Thieren, Schlachthaus-

und Küchenabfälle, allerlei thierische und pflanzliche Ueberbleibsel, Spül-, Putzwasser und Waschlaugen, wie sie das bürgerliche Leben mit sich bringt, in die Flüsse. Dazu kommen nun die Abwasser und Abfälle einer reichen Industrie, — Grubenwasser aus Bergwerken aller Art, Papierfabriken, Wollen- und Seidenfabriken, Bleichereien, Färbereien, Zeugdruckereien, Gerbereien und das grosse Heer der chemischen Fabriken, verunreinigen die Flüsse um die Wette, während Jeder sich über seinen Vordermann beklagt, aber um den Hintermann nicht kümmert.

Grosse Flussstrecken zeigten ein dunkles schlammiges Aussehen, Luftblasen, ja Schaum auf dem Wasserspiegel und erfüllten die Atmosphäre mit stinkenden Gasen, besonders zur Sommerzeit und an seichteren Stellen, nicht allein bei den Städten, sondern auch auf dem Lande, wo den Eigenthümern der reizendsten Landhäuser der Aufenthalt verleidet und dem Ackerwirth das Tränken seiner Heerde am Flusse unmöglich war. Das Zumauern der Parlamentsfenster nach der stinkenden Themse zu und deren Unrathbänke, welche die Schifffahrt hemmen, sind längst bekannte That-sachen.

Die Gesetze, welche den Geschädigten ausdrücklich gestatten auf Schadenersatz zu klagen, werden wegen der enormen Processkosten nur im Nothfalle angerufen, lieber behilft man sich schon mit dem Wasser der Wasserwerke. Einmal war aber die Regierung genöthigt für sich einzuschreiten, da ihre gekupferten Schiffe auf der Themse sich durch Säure angegriffen zeigten, deren Quelle hoch oben in einem Nebenflusse, durch einen Chemiker mit Hülfe von Reagenspapier, stromaufwärts fahrend, entdeckt wurde.

Was nun den Einfluss der verunreinigten Flüsse auf die Gesundheit anbelangt, so waren Viele der Ansicht, dass die Gesundheit unmittelbar gefährdet werde. Wenn auch keine specielle Krankheitsformen dies documentirten, so konnte doch von der Commission ein nachtheiliger Einfluss der mit schädlichen Gasen vermischten Flussausdünstungen, eben so wenig verkannt werden, als die Behinderung der Industrie.

Ueber Beides geben eine grosse Zahl von Analysen näheren Aufschluss.

Es erschien mir sehr interessant 19 Analysen des verunreinigten Flusswassers aus Lancashire, S. 23 und 27 des Berichtes, mit unserm Rheinwasser bei Cöln zu vergleichen, zumal mir hierzu 6 neue Analysen von Dr. Vohl vorlagen, die ich kürzlich in No. 117 und 119 der »Kölner Nachrichten« besprochen habe. Drei derselben wurden im October vorigen Jahres bei 4<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Fuss Pegelstand, die andern 3 im November bei 21 Fuss vorgenommen.

Als das Mittel von allen 6 Analysen ergaben sich in 10000 Theilen Rheinwasser:

I. an suspendirten Bestandtheilen 0,836 mineralische  
 0,136 organische  
 0,972, also nahe 1 in 10000.

In den Sommer-Monaten Mai—August zeigten 10 der genannten englischen Flüsse im Mittel  
 ebensoviele suspendirte mineralische Bestandtheile mit 0,7319  
 aber 4mal so viele organische „ „ 0,5175  
 1,2494

Im März zeigten 9 dieser Flüsse im Mittel  
 halbsoviele suspendirte mineralische Bestandtheile mit 0,3802  
 und mehr als doppelt so viel organische „ „ 0,3053  
 0,6855

II. An gelösten Bestandtheilen zeigte das Rheinwasser  
 1,831 mineralische, davon 0,088 Chlor,  
 0,336 organische

zusammen 2,167 gelöste Bestandtheile.

Die obigen 10 Flüsse hatten im Mittel aufgelöst  
 3mal so viel mineralische Bestandtheile mit 5,6156  
 und eben so viel organische „ „ 0,3186  
 5,9342

die andern 9 Flüsse ergaben dagegen

2 $\frac{1}{2}$  mal soviel mineralische Bestandtheile mit 4,6446  
 und  $\frac{3}{4}$  so viel organische 0,2476  
 4,8922

während der Chlorgehalt dieser 9 Flüsse im Mittel 0,6544 und in den 10 andern sogar 0,9502 betrug.

Die englischen Flüsse sind mithin an dem aus Cloaken stammenden Chlorgehalt 7 bis 11 mal so stark verunreinigt, als das Rheinwasser bei Cöln; ferner etwas weniger an gelösten, dagegen bedeutend mehr an beigemengten organischen Stoffen; sie halten jedoch ungleich mehr feste Bestandtheile gelöst und sind im Ganzen weit unreiner als das Rheinwasser, von dem ich in dem genannten Blatte bewiesen habe, dass es schon wegen seines hohen organischen Gehaltes von circa  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{2}$  in 10000, wenn auch filtrirt, als Trinkwasser gesundheitsschädlich wäre.

Das Wasser aus den neuen englischen Wasserleitungen, welches aus Sammelgründen und Tiefbrunnen stammt, fand die Commission gut und rein, auch für technische Zwecke weich genug; wohingegen das nach dem alten Filtrirsystem aus den Flüssen gewonnene schlecht und unklar, meist sogar für manche technische Zwecke zu unsauber war.

Einen grossen Fleiss hat die Commission den Untersuchungen und Analysen desjenigen Wassers zugewandt, das 1. aus städtischen Canälen mit und ohne Schwemmsystem und 2. aus den zahllosen

mancherlei Vorrichtungen zum chemischen Reinigen und künstlichen Filtriren der Canalwasser, den Flüssen zuströmt, und in eingehendster Weise 3. die desinficirten gereinigten Abflüsse der Rieselfelder, von 13 namhaften Städten untersucht.

Es ist in diesem Bericht für uns Deutsche ein grosser Schatz von belehrenden Erfahrungen niedergelegt, die sich zum Theil auf die geistreichsten Einrichtungen zum Reinigen des Canalwassers beziehen und welche Millionen gekostet haben mögen.

Ich will hier in aller Kürze nur die wichtigsten Resultate mittheilen. Die Commission spricht sich für Waterclosets, Schwemmcanäle und Rieselfelder von hinreichender, sage hinreichender Ausdehnung aus, da sie von allen, ihr bis dahin bekannten Abfuhrsystemen, keines für eben so unschädlich für die Gesundheit hält, zumal die Schmutzcanäle der Städte ohne Schwemmsystem, wie z. B. von Manchester, durch Zuflüsse aus verwahrlosten Abortgruben, ebenso mit Chlor verunreinigt seien, wie die Schwemmcanäle und zwar mit circa 1 in 10000 Theilen Wasser. Gemäss den eingegangenen Berichten leugnet sie jeden nachtheiligen Einfluss der stinkenden Rieselfelder auf die Gesundheit der Umwohnenden.

Die 5 gebräuchlichsten Systeme zur chemischen Reinigung des Canalwassers 1. mit Kalk, 2. durch Alaun, Thonerde, Kohle etc., 3. mit Kalk und Eisenchlorid, 4. mit Thonerde und Koaks, 5. durch Eisenvitriol, Kalk und Kohle, erwiesen sich nicht wirksam genug, um dem ablaufenden desinficirten Wasser den Einlass in die Flüsse gestatten zu können, wenn dies Verfahren nicht gleichzeitig noch mit einer Filtration durch Sand u. s. w. oder mit einem, wenn auch beschränkten Rieselfeldern verbunden war. Hierzu genügte dann 1 Morgen von 6' Filtrirschicht auf 2100 Köpfe der Bevölkerung, indem 3 Cubikfuss Canalwasser pro Kopf gerechnet werden. Täglich darf jedoch nur  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  solchen Rieselfeldes abwechselnd benutzt werden, damit der ruhende Boden austrocknen, Luft zur Oxydation der gewonnenen Stoffe aufnehmen und dieselben assimiliren könne. Auch das Rieselfeldern auf beschränktem Raume erwies sich ohne vorherige chemische Behandlung als unzureichend. Eine möglichst vollkommene Reinigung zeigte aber das Canalwasser beim Rieselfeldern im Grossen, d. h. wenn man pro Morgen, eines Grundstückes von mindestens 6' Filtrirschicht, nicht 2000, sondern nur 63 Köpfe der Bevölkerung rechnete und die Berieselung ebenfalls intermittirend vornahm.

Auf den relativen, zum Theil problematischen Nutzen der Berieselung, bezüglich des Ackerbaues, will ich mich hier nicht einlassen, wo es sich nur um Erkenntniss und Beseitigung der Schädlichkeiten handelt.

Was die von der Commission vorgeschlagenen Mittel zur Ver-

minderung der Flussverunreinigung betrifft, so gestattet dieselbe nur demjenigen Canalwasser den Zugang zu den Flüssen, welches durch eine der beiden genannten, als gut erprobten Methoden gereinigt wurde.

Sie verweist diejenigen Fabriken, welche wie Gerbereien, Wollwäschereien u. s. w. Dungabfälle haben, auf deren Absonderung und Verwerthung für den Ackerbau, andere wie Seidenfabriken, Zeugdruckereien u. s. w. auf das Sichabsetzenlassen der beigemengten Stoffe und verlangt von allen Fabriken, dass sie nur solches Wasser in die Canäle oder Flüsse einlassen, welches in einer zollhohen Porzellschaale hell erscheint und nur eine mässige Verunreinigung besitzt, deren Maximum in 10000 Theilen genau angegeben ist und beispielsweise bei Arsen 0,005, bei Chlor und Schwefel 0,1, bei Salzen 0,2 und bei suspendirten Stoffen 0,3 beträgt.

Zur Ueberwachung der zu Gesetzen zu erhebenden Vorschläge, wird ein vom Ministerium zu ernennendes, aus drei Sachverständigen bestehendes Centralamt vorgeschlagen, das mit Localämtern und Privaten verhandelt und die Oberinspection besitzt, mit der Befugniss, das Nothwendige ausführen zu lassen. Das zur Wasserreinigung unumgänglich erforderliche Land soll der Expropriation unterworfen sein, wie auch die Gestattung des Durchlasses des gereinigten Wassers, jedoch gegen volle Entschädigung der sich auch später noch zeigenden Nachtheile. Endlich soll das Centralamt auch die Pflicht haben das Wasser aller Wasserwerke zu überwachen und neue Projecte dieser Art zu prüfen und zu begutachten.

Wir dürfen bei Beurtheilung des Gesagten vor allen Dingen nicht übersehen, dass die englische Commission nur unter Berücksichtigung der zu Recht bestehenden Einrichtungen, ihre Verbesserungsvorschläge machen konnte, dass sie vom Liernur'schen System keine Ahnung hatte und darum die Bodenverunreinigung durch die gewohnheitsmässigen Schwemmcänäle, derjenigen durch undichte und schlecht beaufsichtigte Latrinen vorzog, und ferner, dass es sich in England bei den gebräuchlichen Flussverunreinigungen bereits darum handelte, dass das Sündigen gegen das Gemeinwohl von nun an in gesetzlichen Schranken gehalten werden müsse, damit die mit der steigenden Industrie voraussichtlich proportionale Verunreinigung und Verschlammung der Flüsse, nicht schliesslich noch die Ausübung der Industrie und Schifffahrt in Frage stelle.

Soweit ist es aber, Gott sei Dank, bei uns noch nicht gekommen, mit alleiniger Ausnahme der Wupper und zum Theil auch der Sieg, denen nur die Schwemmcänäle noch fehlen, um mit den schlimmsten Flussstrecken Englands rivalisiren zu können.

Möchten wir uns aber die aufgedeckten englischen Zustände als abschreckendes Beispiel dienen lassen, wohin die Verwahrlosung

auch unserer Flüsse führen kann, und möchten wir zunächst mit vereinten Kräften dahin wirken, dass frühzeitiger, als in England, jeglicher Verunreinigung des Untergrundes, die durch undichte Latrinen und Missbrauch der Schmutzwasserkanäle entsteht, Schranken gesetzt werde; möchten wir dann aber auch auf möglichstes Reinhalten der Flussläufe achten, nicht allein im Interesse der Wohlfahrt der anwohnenden Privaten und Ackerbautreibenden, sondern auch im Interesse der Fabriken selbst, die auf die Dauer nur mit gutem Wasser arbeiten können.

Lassen Sie uns endlich mit unserem Urtheil jedem Versuch der Einführung von Schwemmkanälen, welche zunächst den Boden verunreinigen, schlechte Gase in die Häuser führen, und nur durch ein, selten genügend gehandhabtes, Berieselungsverfahren die Flüsse schützen, wo es auch sei energisch entgegen treten und für einen den Untergrund und die Flüsse reinhaltende Städtereinigung stimmen, die gleichzeitig auch dem Ackerbau gerecht wird. Aber lassen Sie uns auch von der englischen Commission etwas lernen und die Vorschläge, welche sich auf obengenannte Zwecke, namentlich auf das Reinigen der Canalwasser und gewisser Fabrikwasser beziehen, bei uns ebenfalls in ernstliche Erwägung nehmen, bevor es zu spät ist.

Was nun schliesslich die Wasserfrage anbelangt, so wollen wir nur noch kurz untersuchen, welchem System zur Beschaffung eines gesunden, auch zu industriellen Zwecken brauchbaren Wassers wir heute den Vorzug geben müssen.

Handelt es sich darum, aus jungfräulichem Alluvialboden auf freiem Felde gesundes Wasser zu schaffen, so genügen Rammbrunnen, oder die gewöhnlichen Senkbrunnen, wie zahlreiche mir vorliegende Analysen der Stationsbrunnen der Rheinischen, Köln-Mindener und Deutz-Giessener Eisenbahn, sowie die Brunnenanalysen der Flora und des Zoologischen Gartens bekunden. Sämmtliche Brunnen zeigten sich im Ganzen möglichst frei von organischen Stoffen, von mässiger Härte und zur Kesselspeisung genügend. An Orten, wo Dünger abgelagert wurde, oder der Untergrund durch Latrinen oder Cloaken verunreinigt ist oder beeinflusst werden kann, genügt es nicht einen Brunnen bis in die stets wasserführende Kiesschicht abzuteufen, dort hat man stets Rücksicht auf die Zusickerungen von oben zu nehmen und den Brunnen dichtwandig, mindestens 10—15' tiefer als gewöhnlich, also etwa 15' unter den 0 Punkt benachbarter Flüsse einzusenken, mag man sich der cementirten Senkbrunnen, oder der Röhrenbrunnen bedienen, die Prunier in Lion sogar schon über 100' unter 0 abgeteuft hat. In der Regel nimmt die Reinheit und Ergiebigkeit des Wassers mit der Tiefe zu, stets vermindert sich aber die Härte, wenn nicht zufällig Mergel oder Kalkgebirge influirt; ich habe dies in meinen früheren

Arbeiten bereits mehrfach aus Naturgesetzen nachgewiesen und die Erfahrung hat es hinreichend bestätigt. Aus diesen Gründen ist es nicht allein möglich, sondern auch zweckmässig, sich der Tiefbrunnen für die Wasserversorgung der Städte im Grossen zu bedienen, wenn dieselben auf einem tiefreichenden Kieslager stehen. Ist dies nicht der Fall und sind vielleicht Salz-, Erz- oder Kohlenlager in der Tiefe anzutreffen, dann muss man sich allerdings nach einem quellenreichen unbewohnten Thale der Nachbarschaft umsehen, wo das Wasser durch Drainage gewonnen werden kann, wenn nicht ein offenes Wasserdepot zu Gebote steht. Elevation und Entfernung machen heute so leicht keine Schwierigkeiten.

Das Grossartigste dieser Art, was der Menschegeist erfunden hat, sind zwei Projecte von fünf, die bereits im Jahre 1868 in London in Vorschlag gebracht wurden, um das ungenügend filtrirte Wasser zu verdrängen und ein von organischen Bestandtheilen freies, von nicht mehr als 0,9 festem Gehalt in 10000, dorthin zu führen.

Die eine Anlage soll ein Areal von 204 englischen Quadratmeilen in North-Wales drainiren und auf einem Wege von 38 deutschen Meilen, mit Aufwand von  $73\frac{3}{4}$  Millionen Thaler für Baukosten, täglich 11 Cubikfuss pro Kopf der Bevölkerung zuleiten, die andere kann ein Areal von 177 engl. Quadratmeilen im Gebirge von Cumberland und Westmoreland drainiren und bei einem Anlagecapital von 94 Millionen Thaler, eine eben so grosse Wassermenge, 59 Meilen weit bis London führen.

Das ist doch wahrlich ein Fingerzeig für uns Deutsche, dass wir nicht erst das discreditirte Filtrirsystem mit grossen Kosten nachahmen, um nachträglich durch Schaden klug zu werden. Diejenigen Orte, die sich aber bereits durch Ingenieure haben überreden lassen, an noch ziemlich reinen Flüssen dasselbe anzulegen, müssen gewiss mit doppelter Umsicht darauf achten, dass der Fluss oberhalb nicht als Cloake benutzt werde.

Wie die englische Commission durch Analysen nachgewiesen hat, ist es eine irrthümliche Annahme, dass das Flusswasser sich wesentlich durch Oxydation und Niederschlagen reinige, wenn es ungefährdet einige Meilen zurücklege. Namentlich erfordert die Oxydation der organischen Stoffe, die in unserm für rein gehaltenen Rheinwasser oberhalb Cöln sogar 0,57 in 10000 betragen, eine zu geraume Zeit, als dass man davon Verbesserung erwarten könnte. Schon aus diesem Grunde halte ich, wie oben bemerkt, das Rheinwasser, dessen Filtration für die Cölner Wasserleitung noch nicht ganz ausser Frage steht, als Trinkwasser für ungesund und untauglich.

Bedenken wir überhaupt, dass unsere grösseren Flüsse, bevor sie Städte erreicht haben, die etwa auf eine Wasserleitung Bedacht



nehmen können, an Ortschaften vorbeigezogen sind, die nach alter Gewohnheit ihre Abwasser und Cloaken hineinlaufen lassen, so dürfen wir wohl annehmen, dass alle in Betracht kommenden Flussstrecken sich nicht mehr in dem Zustande der Reinheit befinden, jedenfalls aber bei der zunehmenden Population und Industrie, ohne energische Maassregeln, auf die Dauer nicht rein bleiben können.

Es scheint mir daher eine Thorheit, überhaupt ferner noch an Wasserversorgung der Städte durch filtrirtes Flusswasser zu denken, da bekanntlich das beste künstliche Filtrum die gelösten organischen Stoffe nicht aufnimmt und zurückhält.

Man wende mir nicht ein, dass die Industrie das weichere, wenn auch unreine Flusswasser, für ihre Dampfkessel vortheilhafter verwerthen könne, als etwas härteres Brunnenwasser, das gebe ich zu, dann mag aber die Industrie allein für diesen Zweck solche Anlagen machen.

Wenn aber Gemeindeverwaltungen mit dem Gelde der Gemeinden kostspielige Wasserwerke bauen, dann hat jeder Bürger ein Anrecht an deren Nutzniessung, dann darf auch der Einzelne ein gesundes Wasser verlangen, ein Wasser, das frei von schädlichen Beimischungen ist.

Möchte auch in dieser Frage der Verein seine Wirksamkeit entfalten und jeder einzelne sein Urtheil in die Wagschale legen, wo es gilt verkehrte Ansichten aufzuklären.

Verlassen wir uns da nicht auf Andere, auf die jungen Vereine für öffentliche Gesundheitspflege, die haben noch die Statistik über Sterblichkeit, die Schulbankfrage und die Ventilation auf ihrer Tagesordnung, greifen wir daher selbst ein in die allerwichtigsten Tagesfragen.

Eines aber möchte ich zum Schlusse noch ganz besonders hervorheben: man vergesse bei kostspieligen Projecten niemals die Probe, besonders, wenn es sich um Wassergewinnung handelt, sie giebt uns Gewissheit für die Brauchbarkeit des auszuführenden Systems und schützt uns vor Misserfolgen und unzweckmässigen, überflüssigen Ausgaben. *Exempla sunt odiosa.*

Herr Professor Dr. Fuhlrott aus Elberfeld erstattete Bericht über zwei bei Ausgrabung eines Kellerraumes zu einem Neubau — Blumenstrasse Nr. 18 in Elberfeld — unter einer soliden und angeblich bis dahin unberührten Lehmdecke von 5 bis 6 Fuss Mächtigkeit aufgefundene Exemplare einer *Gorgonia-Species*, wovon das eine defecte Exemplar in natura, das andere, in seinen Umrissen fast vollständig erhaltene in einer Abbildung vorgelegt wurde. Obwohl manche Gründe, namentlich das analoge Verhältniss des Vorkommens mit anderen Korallen, für

ein fossiles Alter der beiden Gorgonien sprechen, so wurde andererseits der Zustand der auffallend guten Erhaltung des Korallen-Skelets gegen ein solches Alter geltend gemacht, und blieb es vorläufig noch unentschieden, auf welchem Wege und zu welcher Zeit der jedenfalls interessante Fund an seine Lagerstätte gekommen sein mag.

Herr Dr. v. d. Marck hielt die vorgezeigte Koralle ihrem ganzen Zustande nach für unzweifelhaft recent, welcher Ansicht auch Dr. André beitrug.

Herr Privatdocent Dr. Landois aus Münster sprach über die neuesten Leistungen auf dem Gebiete des Lichtdruckes. Der 7. Januar 1839 und die heutige Stunde, am letzten Mai 1871, schliessen einen Zeitraum von drei Decennien zwischen sich, in welchem wir selbst die Entdeckung, die Vervollkommenung und die Blüthe einer grossartigen Kunst erlebt haben. Während andere Künste Jahrhunderte, ja Jahrtausende gepflegt wurden, hat das Kind unseres Säculums, die Photographie, Fortschritte gemacht, welche an die Geschwindigkeit des Lichtes, ihrer Mutter, erinnern. An dem erstgenannten Tage theilte Arago die staunenerregende Entdeckung Daguerre's in der Sitzung der Akademie der Wissenschaft zu Paris mit; — heute bin ich im Stande der hochansehnlichen Versammlung rheinisch-westfälischer Naturforscher Lichtbilder vorzulegen, welche durch eine einzige Platte tausendfältig im Druck vervielfältigt wurden. Daguerre vermochte auf einer jodirten und belichteten Silberplatte mittelst Quecksilberdämpfe jedesmal ein einzelnes Bild hervorzurufen — jetzt illustriren wir bereits nicht allein wissenschaftliche Werke, sondern auch die Unterhaltungslektüre des Volkes mit Photogrammen in Auflagen von Tausenden.

Wenn es auch höchst interessant sein würde, das Bild des Entwicklungsganges der Photographie in seinem ganzen Umfange Ihnen vor Augen zu führen, so wäre doch hier der ungeeignete Ort für einen solchen Vortrag, da die Zeit noch von einer grossen Anzahl anderer Forscher zu ihren Mittheilungen in Anspruch genommen wird. Ich beschränke deshalb meine Mittheilungen auf die neuesten Leistungen auf dem Gebiete des Lichtdruckes.

Mit der Erfindung der Photographie entstand auch sofort der Wunsch, die durch das Licht erzeugten Bilder durch ein Druckverfahren zu vervielfältigen. Sehr bald wurde schon in Dingers Journal (Band 83, Seite 274) ein Verfahren von Grove und ebendasselbst (Band 93, Seite 459) ein anderes von Fizeau mitgetheilt. Glenisson und Terreil erzeugten durch eine Art von Aetzung Daguerre'sche Lichtbilder auf Metallplatten, welche frei von Spiegelung sind. Halleur wendete die Photo-

graphie auf lithographische Steine an; ebenso verstanden es Lerebour, Barreswill und Lemercier photographische Bilder auf lithographische Steine zu übertragen. Martin aus Paris veröffentlichte ein Verfahren, Lichtbilder auf den zum Stich dienenden Metallplatten darzustellen. Niepce suchte in Verbindung mit dem Kupferstecher Lemaire ebenfalls durch die Photographie die Hand des Graveurs zu ersetzen. Plant scheint der erste gewesen zu sein, welcher die Lichtbilder verglasete, und so den Grund zu der heutigen Tages schon so vervollkommenen photographischen Glas- und Porzellanmalerei legte. Donné in Paris, Dr. Berres in Wien und Talbot suchten das interessante Problem zu lösen, Stiche auf Metallplatten durch den blossen Einfluss der Sonnenstrahlen in Verbindung mit chemischen Verfahrungsarten hervorzubringen. Die Uebelstände der Methoden, Photographien auf Holzstöcken herzustellen für den Holzschnitt, wurden in neuester Zeit von Grüne beseitigt; nach seiner Angabe werden heutigen Tages schon viele Illustrationen, z. B. des »Graphic« und der »Illustrated Times« angefertigt. Auch die Galvanoplastik hat dem Druckverfahren schon ihre hülfreiche Hand geboten. Wir haben im vorigen Jahre selbst einige galvanoplastische Clichés hergestellt, welche direkt für den Druck verwerthet werden können. Wenn eine Photographie nach dem bekannten Kohledruckverfahren auf einer Glasplatte angefertigt wird, so liegen die belichteten Partien des Bildes etwas erhaben. Beim Anfeuchten treten eben diese Erhabenheiten noch mehr hervor und zwar die tiefen Schatten mehr, als die Halbschatten. Wir überzogen das Bild mit feinem Graphit, brachten dasselbe in das galvanoplastische Bad und erhielten einen Abdruck in Kupfer. In der Platte liegen die Schatten je nach ihrer Intensität tiefer oder flacher. Wird die Platte nach Art einer Kupferstichplatte mit Schwärze eingerieben, so liefert sie beim Drucken das dem Original gleiche Bild. Obschon dieses Verfahren ein befriedigendes Resultat lieferte, haben wir es doch aus dem Grunde aufgegeben, weil der Mechanismus des Druckens, ebenso wie beim Drucken der Kupferstiche, zuviel Handfertigkeit und Zeitaufwand erfordert. An denselben und anderen Uebelständen scheidert auch der Druck solcher Platten, welche durch Einwalzen der Gelatinebilder in Bleiplatten hergestellt werden. Wirklich schöne Bilder liefert der hierhin gehörende Woodburys Reliefdruck. »Woodbury macht von Gelatinebildern einen Abklatsch in Blei mit Hülfe einer hydraulischen Presse, und erhält so eine Druckplatte, die mit warmer gefärbter Gelatinelösung derselben Art, wie sie zum Fertigen der Pigmentbogen beim Kohledruck dient, übergossen und dann mit Papier zusammengepresst wird. Die Gelatine erstarrt und bildet dann auf dem Papier ein Pigmentbild mit allen Tonabstufungen.« Leider

halten diese Platten nicht eine grosse Anzahl von Abzügen aus, da das Blei derselben zu weich ist.

Die vollkommenste Methode der Vervielfältigung photographischer Bilder bietet unstreitig das neue Gelatineverfahren. Die ersten hierher bezüglichen Mittheilungen veröffentlichten 1867 Tessié de Mothay und Maréchal in Metz. Es handelt sich bei diesem Lichtdruck zuerst darum, eine dünne Gelatineschicht auf einer Glasplatte recht fest anzubringen. Dieses geschieht dadurch, dass man zuerst eine Schicht von Firniss, Gelatine und chromsaurem Kali auf die Platte bringt, von hinten belichtet, wodurch diese erste Schicht unlöslich wird und dem Glase fest anhaftet; sodann eine zweite Schicht aufträgt, die aus Gelatine und chromsaurem Kali besteht. Die letztere wird im Dunklen getrocknet. Durch Erwärmen lässt sich diese Schicht erhärten. Bei der Belichtung unter einem Negativ wird die Chromsäure desoxydirt und verbindet sich als Chromoxyd mit der Gelatine, welche ebendadurch die Eigenschaft annimmt, an den belichteten Stellen Fettfarbe der Druckerwalze anzunehmen.

Dieses Verfahren liefert nicht allein Bilder in Strichmanier, sondern auch die feinsten Halbtöne. In dem glorreichen deutschen Kriege gegen Frankreich wurden die Kriegskarten bereits tausendfach durch dieses Gelatineverfahren hergestellt, ein Beweis, dass es sich auf diesem Gebiete bewährt hat.

In Bezug auf die Herstellung der Platten weichen die Photographen in einigen Stücken von einander ab, und werden dann die verschiedenen Verfahren unter eigenem Namen dem Publikum mitgetheilt.

Albert in München, welcher wohl eins der grossartigsten Etablissements dieser Art besitzt, scheint auf der Glasplatte zwei Gelatineschichten anzubringen, während Ohm und Grossmann in Berlin mit einer einzigen Schicht arbeiten. Obernetter in München befolgt wahrscheinlich die Albert'sche Methode.

Erlauben Sie mir, dass ich Ihnen Platten und Druckproben aus dem Atelier meines Freundes W. Thelen vorlege, um Ihnen die Herstellung der Platten, wie die Manipulation des Druckens anschaulich zu machen.

Man benutzt zu den Druckplatten dicke aus zerbrochenen grossen Spiegeln geschnittene Glasscheiben, weil an geschliffenen glatt polirten Flächen die Gelatineschicht besser haftet, als an matten Scheiben.

Die erste der vorliegenden Scheiben ist bereits mit der chromirten Gelatineschicht überzogen. Der Ueberzug ist äusserst dünn und von gelblicher Färbung. Wird diese Platte unter dem Negativ belichtet, so erhalten die belichteten Stellen die Eigenschaft, von der Druckerwalze Fettfarbe anzunehmen, sobald die Platte an-

gefeuchtet und mit Druckerschwärze eingewalzt wird. Die zweite vorliegende Platte trägt eine derartig behandelte Gelatineschicht, und es tritt auf derselben die Photographie mit grösster Schärfe und Klarheit in Bezug auf Schatten und Halbtöne hervor.

Hätten wir eine Presse zur Hand, so würde der Abdruck in einem Augenblicke hergestellt sein.

Wenn wir die Vortheile unseres Verfahrens hier angeben wollen, so lassen sie sich kurz so zusammenfassen.

1. Unsere Platten geben wenigstens 2500 Abdrücke. Den Beweis hierfür haben Sie in der beiliegenden Platte, Blutkörperchen von Menschen darstellend. Von derselben wurden 1700 Abdrücke geliefert zu der Abhandlung »Der Lichtdruck, unter Beifügung von 2 selbstgefertigten phototypischen Probed Bildern, von H. Landois und W. Thelen, Münster, Aschendorff'sche Buchhandl. 1871,« und ebenso 500 Abzüge für die Abhandlung im Archiv für mikroskopische Anatomie von Max Schultze in Bonn: »Der Lichtdruck in seiner Bedeutung für die Mikrophotographie, von denselben Verfassern.« Ausser den Ihnen hier zur Disposition stehenden Abzügen sind noch in unserm Besitze etwa 1000 andere, welche in einem Prospekte in kurzer Zeit zur Verwendung kommen sollen. — Markl sagt in seiner Brochüre »Die neuesten Fortschritte der Phototypie«, Prag 1870, pg. 49: »Die grösste Zahl tadelloser Abdrücke, welche wir nach unserer Methode, bei der sorgfältigsten Arbeit zu erzielen im Stande waren, betrug 30. Wenn nun in der Anpreisung der verschiedenen phototypischen Methoden sogar von 1000 Abdrücken die Rede ist, so sind solche Angaben vollständig erfunden, oder dürfen doch auf eine einzige Glasplatte nicht bezogen werden.« Wenn dieser Ausspruch im vorigen Jahre noch Anspruch auf Wahrheit hatte, so gehört er jetzt schon in den Bereich der Geschichte, wie Sie sich an unseren Platten jederzeit überzeugen können.

2. Unsere Platten bedürfen nicht nach jedem Druck der Reinigung mit Schwamm und Wasser. Durch eine besondere Vorkehrung halten sie gegen 25 Abdrücke aus, bevor die Abwaschung vorgenommen zu werden braucht.

Die Bedeutung des Lichtdruckes in der vorliegenden ausgebildeten und der Vollendung nahgerückten Form leuchtet von selbst ein. Der Vervielfältigung durch den Druck entzieht sich keine Photographie, überhaupt kein Bild, von welchem Gegenstande es auch genommen sein mag. Kupferstiche, seltene Manuskripte, Facsimile, Münzen, Baudenkmäler, Alterthümer, Stereoskopbilder, Karten, Lebensbilder aus der Thier- und Pflanzenwelt, wie auch Mikrophotogramme werden in kurzer Zeit durch den Lichtdruck dargestellt, unseren wissenschaftlichen Lehrapparat nicht allein zu schmücken, sondern auch den Gewerben dienstbar gemacht. Das Druckverfahren vereinigt ausser Schönheit und Naturwahrheit

der Bilder noch die Haltbarkeit, Wohlfeilheit und Schnelligkeit der Herstellung. Es ist bekannt, dass die Silberbilder mit der Zeit ihre Schönheit verlieren, dass die Eiweissunterlage vergilbt, und das Silber allmählig unsichtbar wird. Unsere Druckbilder werden ebenso lange der Zeit widerstehen, wie jede andere durch Druckerschwärze hergestellte Illustration. Wenn ein Photograph nur an hellen Tagen zu arbeiten vermag und auch an diesen nur wenige Bilder fertig zu stellen im Stande ist, so liefern unsere Platten unter einer Presse täglich gegen 500 Abdrücke. Setzt man mehrere Platten und Pressen in Thätigkeit, so kann in einem Tage eine Auflage von Tausenden mit Leichtigkeit erzielt werden. Aus diesen genannten Vortheilen resultirt eben die Wohlfeilheit unserer Bilder, welche namentlich für die weite Verbreitung nicht hoch genug angeschlagen werden kann. Endlich gestattet der Lichtdruck die Wahl eines jeden Farbentones. Während die Silberbilder erst in dem Goldbade jene angenehmen schwarzen Töne annehmen, kann man die fettige Druckerfarbe in allen Nüancirungen für den Gebrauch herstellen. Für mikroskopische Bilder ist dieser Vorzug um so gewichtiger, weil wir die natürliche Farbe des Präparates auf diese Weise täuschend nachzuahmen vermögen.

Hierauf fand die Erledigung einiger geschäftlichen Angelegenheiten Statt. Zunächst stand die Wahl des Versammlungsortes für das Jahr 1872 auf der Tagesordnung. Herr Dr. v. d. Marck empfiehlt dazu Arnsberg und Herr Bergrath Gallus im Namen des Herrn Bau-Inspectors Pietsch in Minden letztere Stadt. Nachdem Arnsberg wiederholt in Frage gekommen, entschied sich die Versammlung für diesen Ort.

Dem Bedürfniss eines Sections-Directors für Zoologie in Westphalen wurde durch die einstimmige Wahl des Herrn Dr. Landois in Münster entsprochen. Bei der sodann vorgenommenen Neuwahl des Vorstandes und Rendanten wurden die bisherigen Mitglieder einstimmig wiedergewählt: als Präsident Se. Excellenz Herr Wirkl. Geh. Rath Dr. v. Dechen. als Vice-Präsident Herr Dr. Marquart, als Secretär Herr Dr. Andrä und als Rendant Herr Henry.

Die Fortsetzung der Vorträge erfolgte durch Herrn F. Bädeler aus Witten, welcher über die Gründung des Wasserwerkes dieser Stadt nachstehende Mittheilung machte. Die Stadt Witten hatte, abgesehen von dem östlichen Theile, welcher zum Theil durch den Betrieb der Kohlenzeche Francisca Tiefbau entwässert ist, einen vollständigen Wassermangel (wie die Stadt Essen) nicht zu fürchten, jedoch machte die schlechte Qualität fast aller Brunnenwasser in der Stadt, welche bedingt ist durch theilweise massenhafte Infil-

tration von Cloakenstoffen, die Zuleitung von reinem Wasser sehr wünschenswerth. Ein Bedürfniss in gleicher Richtung hatte die Industrie, indem die von derselben benutzten Brunnenwasser sehr viel Kesselstein absetzen. Zum Vergleiche gebe ich in Zahlen den Gehalt an festen Bestandtheilen bei 100,000 Theilen einiger Wasser.

Wasser der Stinshauer Hütte . .	41	Theile
» der Maschinenwerkstatt . .	76	»
» der Zeche Francisca . . .	81	»
» eines Brunnens der Stadt .	43	»

Dagegen hat das Wasser der Ruhr nur 9 Theile bei 100,000 Theilen und ist zugleich fast vollkommen frei von organischen Stoffen. Durch diese Gemeinschaft der Interessen der Stadtbewohner und der Industrie, war es möglich, das hiesige Wasserwerk, welches das Ruhrwasser unter hohem Druck zur Stadt führt, zu gründen und rentabel zu erhalten.

Nach einer halbstündigen, der Erholung gewidmeten Pause wurde um 12<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr die Sitzung wieder aufgenommen und zunächst vom Herrn Präsidenten v. Dechen ein Antrag auf Erwerbung von Corporationsrechten für den naturhistorischen Verein gestellt. Die Versammlung erklärt sich ohne weitere Discussion damit einverstanden und ermächtigt den Vorstand zu den nöthigen Schritten in dieser Angelegenheit.

Herr Dr. Landois theilte hierauf neue Beobachtungen auf dem Gebiete der Zoologie aus der Umgegend von Münster in Westfalen mit. (Hierzu Taf. IX.)

I. Das Gebiss eines sehr jungen Mammuth, gefunden in der Nähe von Münster. Im Sommer 1869 wurde im Bette des Emmerbaches, ungefähr eine halbe Stunde vom Dorfe Amelsbüren, in der Nähe des Colonates Venschott, ein Fragment des Unterkiefers vom Mammuth, *Elephas primigenius*, aufgefunden. Die eine Hälfte des Kiefers ist vollständig erhalten, die rechte hingegen beim Beginn der Zahnalveole abgebrochen.

Der Emmerbach ist ein langsam fließender Bach, der nur hie und da eine kleine überschlächtige Mühle zu treiben im Stande ist. Er fließt in die Angel, diese in die Werse, welche dann bei der Askenau in die Ems mündet. Der Boden, in dem der fossile Rest aufgefunden, besteht aus feinkörnigem Sande, der mergeligen Beimengungen seine graue Farbe verdankt.

Da in dem Boden unserer westfälischen grösseren Flüsse, in der Ems, Lippe und Werse, die Reste des Mammuths durchaus nicht zu den Seltenheiten gehören, so dass aus den erhaltenen Knochen, in dem hiesigen mineralogischen Museum aufbewahrt, vollständige Skelete rekonstruirt werden könnten, so würden wir diesem Funde kaum unsere Aufmerksamkeit zugewendet haben, wenn nicht dieser

Theil des Unterkiefers einerseits von einem ausserordentlich kleinen Thiere herstammte und andererseits der darin steckende Zahn nebst seinen Wurzeln nicht so schön erhalten wäre.

Schon das Gewicht des Zahnes lässt darauf schliessen, dass dieser einem sehr kleinen jungen Individuum angehört haben muss, indem dasselbe nur 454,5 Gramm beträgt, während doch die Zähne erwachsener Thiere 5,5 Kilogramm und darüber wiegen.

Die Zahnkrone muss noch nicht völlig das Zahnfleisch durchbrochen gehabt haben, da die beiden letzten Blätter noch keine Spur von Abreibung zeigen.

Die abgeriebene Fläche, von länglich ovaler Gestalt, misst im Längendurchmesser 87 Mm., und in der Mitte bei der grössten Breite 40 Mm.

Auf derselben sind deutlich zwölf Schmelzinseln zu erkennen, die den Blätterfaltungen des Zahnes entsprechen. Sie sind theils einfach, theils in besondere kleinere Inseln getrennt; höchstens treten in letzterem Falle drei auf. Bezeichnen wir die Inseln von vorn nach hinten mit laufenden Zahlen, so erhalten wir nebst Angabe ihrer Länge und Theilung folgende Uebersicht:

1. Schmelzinsel einfach, 10 Mm. lang.
2. Schmelzinsel einfach, 25 Mm. lang, am äussersten Rande ausserdem die Inselchen von 2 Mm. Länge.
3. Schmelzinsel aus zwei Inselchen bestehend, das innere 19 Mm., das äussere 19,5 Mm. lang.
4. Schmelzinsel einfach, 38 Mm. lang.
5. Schmelzinsel einfach, 39 Mm. lang.
6. Schmelzinsel aus zwei Inselchen bestehend, das innere 14, das äussere 21,5 Mm. lang.
7. Schmelzinsel aus drei Inselchen bestehend, das innere 11, das mittlere 14, das äussere 10 Mm. lang.
8. Schmelzinsel aus drei Inselchen bestehend, das innere 11, das mittlere 13, das äussere 10 Mm. lang.
9. Schmelzinsel aus drei Inselchen bestehend, das innere 17, das mittlere 14, das äussere 8 Mm. lang.
10. Schmelzinsel aus drei Inselchen bestehend, das innere 5, das mittlere 14, das äussere 7 Mm. lang.
11. Schmelzinsel aus drei Inselchen bestehend, das innere 1, das mittlere 13, das äussere 1 Mm. lang.
12. Von dieser tritt nur die mittlere, 3 Mm. lang, abgerieben hervor.

Hinter diesen zwölf Blättern liegen noch zwei von grösserer Kürze, welche in Folge dessen auch noch keine abgeriebene Schmelzfläche zeigen.

Die Summe sämmtlicher Schmelzblätter beträgt demnach 14.

Wenden wir uns zur Seitenansicht des Zahnes.



Die vier ersten Schmelzinselblätter werden von einer beinahe senkrecht stehenden Wurzel gestützt. Ihre Länge beträgt 52 Mm., sie ist hohl; ihre untere scharfrandige Oeffnung hat eine quer bisquitförmige Gestalt.

Die drei folgenden Blätter haben zwei nebeneinander liegende Wurzeln.

Die innere hat ebenso, wie die ebengenannte vordere, eine getrennte scharfrandige Oeffnung.

Die äussere communicirt hingegen mit der gemeinsamen grossen Wurzel für die sieben letzten Blätter.

Auch die grössere Wurzel ist in ihrer ganzen Umgrenzung mit äusserst scharfrandiger Oeffnung versehen.

Von unten gesehen kommen vorzugsweise die Oeffnungen der Zahnwurzeln zur Ansicht.

Der Querdurchmesser der ersten Wurzelöffnung beträgt 19 Mm. Ihre bisquitförmige Oeffnung deutet darauf hin, dass sie ein Bestreben zur Zweitheilung besessen. Die Oeffnungen des zweiten Wurzelpaares liegen von der erstern 34 Mm. entfernt. Auch die innere von diesen paarigen Wurzeln hat eine Oeffnung von 19 Mm. im Querdurchmesser. Nach unten hin steht diese Wurzel mit der hinteren grossen Wurzelhöhlung in Verbindung. Die Oeffnung der nebenliegenden fliesst nach hinten mit der grossen Wurzelöffnung zusammen.

Die scharfrandige Oeffnung der grossen Wurzel misst in ihrem grössten Längendurchmesser 51 Mm. und 41 Mm. in der Breite. In ihre Höhlung ragen die Beugungslinien der Schmelzlamellen hinein.

Es gibt wohl keinen Mammuthszahn, an dem der innere Bau besser studirt werden könnte, wie der oben beschriebene. Da die Wurzeln nämlich sämmtlich offen sind, so sieht man die Faltungen der Zahn- resp. Schmelzblätter deutlich in dieselben hineinragen.

Der Unterkiefer selbst ist in seiner linken Hälfte fast vollständig erhalten. Für die Wurzeln des Zahnes finden sich in demselben eng verschliessende Alveolen. Die rechte Hälfte ist gerade am vorderen Rande der Alveole abgebrochen. Das Gewicht des Kieferfragmentes beträgt nur 765 Gramm, wonach das Gewicht des ganzen Unterkiefers nicht über 1 Kilogramm betragen haben kann.

II. Die bei Münster in Westfalen beobachteten Varietäten des Blaukehlchens, *Lusciola coerulecula*. Die Familie der Sänger, *Silviidae*, umfasst kleine, schlanke lebhafte Singvögel mit dünnem, mittellangem, an der Firste sehr schwach gebogenem Schnabel, welche sich ihrer langen dünnen Beine meist zum Durchhüpfen von Gebüsch und Gesträuch, seltener zum schnellen Rennen auf dem Boden bedienen. Ihr zerschlitzenes Gefieder trägt nur selten scharfe und dann meist auf grössere Körperpartien aus-

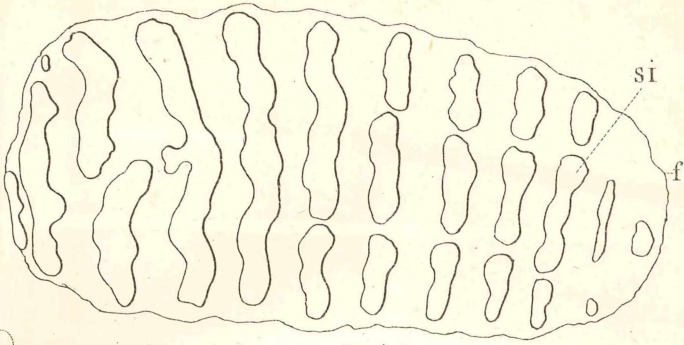
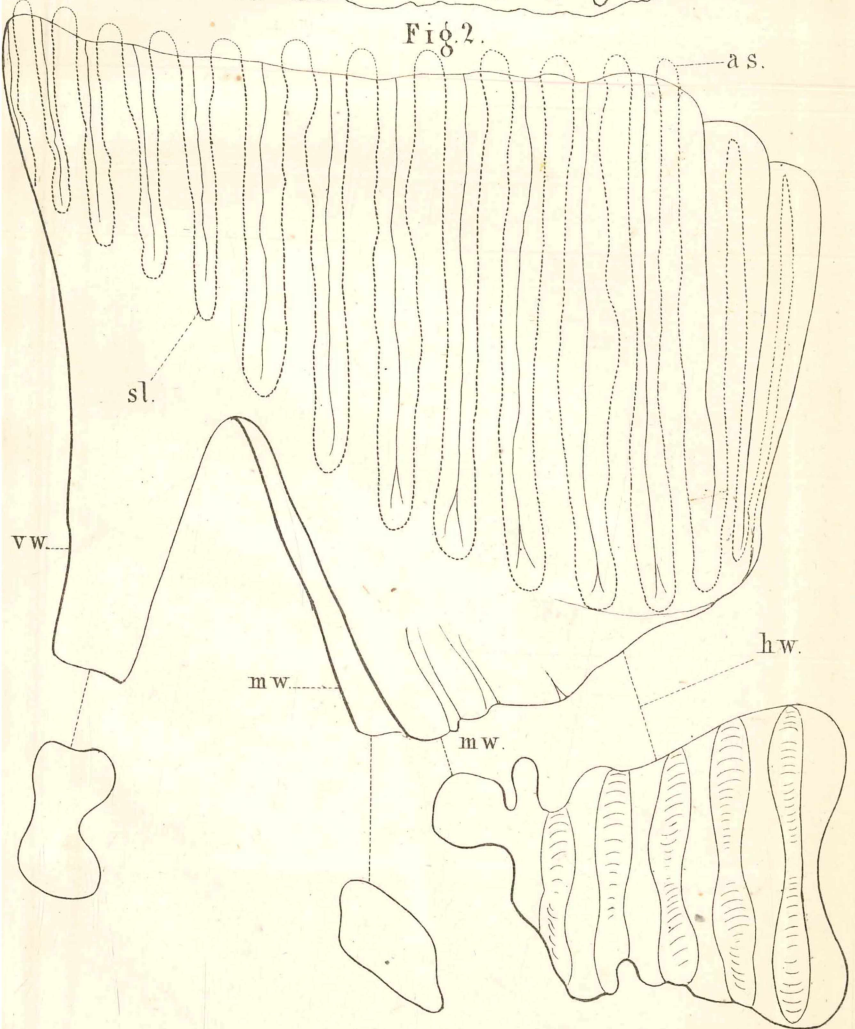


Fig. 2.



gedehnte Zeichnungen; sehr häufig ist dasselbe bei lichterer Unterseite und düsterer Oberseite einfarbig. Ihre Flügel sind meist kurz, sie fliegen deshalb ungern und verlassen ihren Aufenthaltsort, selbst aufgescheucht, nur kurze Strecken. Nur wenige leben offen und frei, und nur diese sind in gewissem Grade scheu. Als wahre Zugvögel treffen sie bei uns im Frühjahr ein und leben dann ausschliesslich von Insekten, während viele vor ihrer Abreise im Herbst zur Beerennahrung übergehen. Sie bauen künstliche Nester, legen fünf Eier und haben jährlich nur eine oder zwei Brutten. Ihren gemeinsamen Namen verdienen sie wegen des lauten, fleissigen und zum Theil äusserst melodischen Gesanges mit Recht. Von ihnen gibt es beinahe 300 Arten in der alten Welt, während die eigentlichen Sänger in Amerika gänzlich fehlen.

Die Unterabtheilung der Erdsänger, *Lusciola*, ist charakterisirt durch einen pfriemenförmigen Schnabel, grosse Augen und kurze Flügel. Die dritte Schwinge ist die längste. Beine lang. Sie leben tief im Gebüsch, niedrig und suchen daselbst auf dem Erdboden laufend ihre Nahrung. Von den hiesigen westfälischen Arten gehören zu ihnen die Nachtigall, *L. luscinia* und das Blaukehlchen, *L. coerulecula*.

Wir beabsichtigen hier einige Notizen über die westfälischen Varietäten der letzteren Art mitzutheilen.

Als Speciescharakter gelten für das Blaukehlchen die mit Ausnahme der beiden mittleren an der Grundhälfte rostrothen, im übrigen braungrauen, Schwanzfedern. Das alte Männchen besitzt eine brillant lasurblaue, nach unten durch eine schräge rothbraune Binde begrenzte Kehle und Oberbrust, die bei den Individuen in Mitteldeutschland in der Mitte einen mehr oder minder grossen perlmutterweissen Fleck (*L. leucocyanea*) enthält, der jedoch zuweilen ganz fehlt (*Wolfii*), im Norden, Schweden, ist diese Stelle zimmetbraun (*suecica*), und in Nordafrika weiss mit braunem Centrum (*L. orientalis*). Das Winterkleid, wie das der Weibchen und besonders der Jungen, zeigen noch erheblichere Verschiedenheiten.

Var. *leucocyanea*. Diese Varietät ist in der Umgegend von Münster recht häufig; es ist in den letzten Jahrzehnten kein Jahr vergangen, wo wir nicht einige Pärchen in der Nähe ihrer Nester zu beobachten Gelegenheit gehabt hätten. Der weisse Fleck in dem blauen Brustschmucke der Männchen ändert bedeutend ab, und zwar in den mannigfaltigsten Dimensionen. Ein Exemplar in der Sammlung des Pfarrers Bolsmann zu Gimble besitzt nur sehr wenige weisse Federchen.

Var. *Wolfii*. Der blaue Brustfleck entbehrt durchaus der weissen Mittelfedern. Diese Varietät kommt in unserer Gegend sehr spärlich vor, so dass bisher nur drei Individuen unseres Wissens erlegt wurden. Das eine Exemplar befindet sich in meinem Vogel-

kabinet; ein anderes in dem Besitze des Herrn Nopto in Sepenrade.

Var. *suecica*. Diese Varietät wurde von Linné mit dem vorstehenden Namen belegt. Da es im höheren Norden, namentlich in Schweden, zu den gewöhnlichen Erscheinungen gehört, so musste es um so auffallender sein, dass bei uns am 3. Mai (1871) ein Exemplar derselben erlegt wurde. Da der Zug der Blaukehlchen in unserer Gegend schon Ende März beginnt, und bis zum 8. April andauert, so ist der Gedanke nicht zulässig, dass dieses Individuum auf dem Zuge zum Norden begriffen gewesen sei. Das Thierchen hielt sich mehrere Tage an derselben Stelle — auf dem Mühlenfelde in einer Hecke. Das Nest wurde allerdings vergebens gesucht, und in Folge dessen diese hier so seltene Varietät geschossen. Das Exemplar ist ein altes Männchen mit intensiv lasurblauer Kehle und braunem Mittelfleck.

Die nordafrikanische Form, welche in dem braunen Flecken noch einen weissen Stern trägt, möchte überhaupt wohl bei uns nicht vorkommen.

III. Die in der Umgegend von Münster in Westfalen vorkommenden Arten der Molche, *Salamandrina*.

Familie *Salamandrina*. Molche \*). Körper gestreckt, Schwanz lang. Haut nackt, drüsig, meist lebhaft gefärbt. Vorn vierzehige, hinten fünfzehige Füße. Augenlider vorhanden. Zähne in beiden Kiefern und am Gaumen überall in mehreren Reihen und mit zweispitzigen Kronen. Wirbel mit Gelenkköpfen. Larven mit äusseren Kiemen. Die vollkommen entwickelten Thiere athmen durch Lungen. Die Stimme, welche sie sehr selten hören lassen, ist nur schwach. Den Winter verbringen sie in Erstarrung entweder im Schlamm der Ufer oder in Wäldern unter Moos u. dgl. Ihre Nahrung besteht in kleinem Gethier. Verloren gegangene Glieder, selbst die Augen, werden wieder ersetzt.

1. Gattung. *Triton*, Wassermolch. Ohrgegend glatt. Schwanz seitlich zusammengedrückt, schwertförmig. Den Männchen wuchern im Frühjahr zur Fortpflanzungszeit ein Rückenstamm und häutige Zehensäume hervor. Die Eier werden einzeln an zusammengerollte Blätter abgelegt. Aufenthalt im Frühling stets im Wasser, später häufig auch an feuchten Stellen. Abends und Nachts verlassen auch die stets im Wasser lebenden ihre Tümpel, um zu Lande andere aufzusuchen. Zur Aufnahme der atmosphärischen Athmungsluft steigen sie von Zeit zu Zeit luftschnappend an die Oberfläche. Die Molche bevölkern als harmlose Thierchen

\*) Vergl. Lehrbuch der Zoologie von B. Altum und H. Landois. Freiburg 1870.

unsere stehenden Gewässer; oben meist düster und unschön gefallen sie durch ihr goldiges Auge und die lebhaft gefärbte orange Unterseite.

*T. cristatus*, Kammolch. 13—15 Cm. Haut körnig; Oberseite tief braunschwarz, mit einzelnen sehr feinen weissen Körnchen; Unterseite orangefarben mit groben unregelmässigen, häufig abändernden schwarzen Flecken. Das Männchen im Frühling mit hohem gezacktem, über der Mitte des ganzen Körpers verlaufendem, jedoch über der Schwanzwurzel tief eingebuchtetem Kamme. Diese grösste hiesige Art verlässt das Wasser, um nach anderen Tümpeln überzusiedeln. Der Kammolch findet sich in unseren westfälischen Gewässern recht häufig.

*T. alpestris*, Bergmolch. 7—10 Cm. Oberseite schiefergrau mit dunklen, zackigen, an der Seite mit rundlichen Flecken. Bauch einfach orange. Männchen im Frühlinge mit niedrigem, hinter dem Kopfe beginnendem, weisslichgelb und schwarz abwechselnd geflecktem, ungezacktem Hautsaume und bläulichem Seitenstreifen. Dieser Molch kommt nach meinen Beobachtungen nicht bloss in Gebirgswässern, sondern auch in stehendem Wasser der Ebene vor, wie er in der Umgegend von Münster durchaus nicht zu den Seltenheiten gehört. Er steht dem Kammolch an Häufigkeit und Grösse nach, übertrifft ihn aber weit durch seine sehr angenehme zarte Färbung, namentlich im Hochzeitskleide. Auch diese Art wählt das Land nur zum vorübergehenden Aufenthalt.

*T. taeniatus*, kleiner Molch. 6—7 Cm., oben olivengrünlich bis olivenbraun; unten matt orange gelb. In der Zeichnung weichen die Männchen und Weibchen bedeutend von einander ab. Die Männchen, im Frühlinge mit flatterhäutigem rundlich gekerbtem Kamme und breitem Lappensaume am Aussenfinger der Hinterfüsse, tragen als Zeichnung zahlreiche schwarze, an Anzahl wie an Lebhaftigkeit wechselnde Punkte, und wurden früher als eigene Art, *T. punctatus*, aufgestellt. Die helleren lederfarbigen Weibchen sind dagegen durch feine, häufig unterbrochene, dunkle Längslinien gezeichnet; auch sie bildeten früher eine besondere Species: *T. taeniatus*. Sie verlassen nach der Laichzeit das Wasser und bewohnen oft sehr entfernt von demselben nicht bloss feuchte, sondern auch trockene Orte, zumal am Sockel der Gesteine zwischen Gras. Bei uns die gemeinste Art.

2. Gattung. *Salamandra*, Erdmolch. Körper plumper; Schwanz drehrund. Ohrgegend mit Drüsenwulst. Iris dunkel. Die beiden Geschlechter ohne merklichen äusseren Unterschied. Sie bringen keine Eier, sondern sofort Junge zur Welt und leben vorzugsweise auf dem Lande; meist im Gebirge und in Waldgegenden.

*S. maculata*, gefleckter Erdmolch. 13—16 Cm. Haut tief- und glänzendschwarz, mit grellen, gelben, groben, unregelmäs-

sigen Fleckenzeichnungen über dem ganzen Körper. Zehen rundlich. Nur zur Fortpflanzungszeit im Wasser, woselbst die 30—40 vierbeinigen Jungen abgesetzt werden. Er überwintert haufenweise am Fusse hohler Bäume unter Moos und Laub. In der Dämmerung, zumal nach warmen Regentagen, sieht man ihn umherlaufen. Dieser Erdmolch kommt in der nächsten Nähe von Münster nicht vor. Dahingegen ist er in dem Wolbecker Thiergarten und in der Gegend von Amelsbüren aufgefunden worden; jedoch ist sein Vorkommen auch hier ziemlich spärlich.

IV. Beobachtungen über zwei in Westfalen bisher wenig beobachtete Fische, *Gasterosteus pungitius* L. und *Petromyzon Planeri* Bl. Der kleine Stichling, *Gasterosteus pungitius* L., hat im geschlechtsreifen Zustande eine Länge von 5 Cm., die bei sehr alten Individuen bis 62 Mm. sich steigern kann. Als Artcharakter gelten für ihn die 8—11 freien und fast gleich langen Stachelstrahlen vor der Rückenflosse. Die nächstfolgenden Angaben beziehen sich sämmtlich auf solche Exemplare, welche in der Umgegend von Münster in Westfalen beobachtet und eingefangen wurden. Die 9 Rückenstacheln, von ungefähr gleicher Länge (2 Mm.) sind vorn wenig gebogen und kräftig, nach hinten laufen sie in eine scharfe Schneide aus. Der Fisch vermag diese Stacheln willkürlich aufzurichten und wieder niederzulegen. Ersteres scheint er im erregten Zustande zu thun; sind sie hingegen zurückgelegt, so scheint der Rücken vor der Dorsalflosse glatt. In aufgerichteter Stellung weichen die Spitzen der Stacheln abwechselnd, wie die Zähne mancher Sägen, aus der Mittellinie des Körpers nach rechts und links ein wenig auseinander, was namentlich bei in Alkohol aufbewahrten Exemplaren noch deutlicher hervortritt. Die beiden Bauchstacheln, welche als verbildete Ventralflossen aufgefasst werden müssen, sind kräftiger entwickelt, als die Rückenstacheln, denn sie erreichen eine Länge von 5 Mm. Dicht hinter dem After und kurz vor der Abdominalflosse steht ebenfalls ein kleiner freier Bauchstachelstrahl, den ich in den ichthyologischen Werken als Eigenthümlichkeit dieser Art nicht verzeichnet finde. Die Rückenflosse wird von 9—10 Strahlen gestützt; bei jüngeren Individuen theilen sich nur die mittleren am oberen Ende in je zwei Aeste, bei älteren tritt diese Gabelung bei allen Strahlen derselben auf. Die Brustflossen enthalten 10—11 sämmtlich ungetheilte Strahlen. Wenn man den vor der Afterflosse befindlichen freien Stachelstrahl als zu dieser Flosse gehörend betrachtet, so zählen wir an derselben 11 Strahlen, von denen 8 am Ende zweitheilig verlaufen. Die beiden äussersten, sehr kurzen Strahlen der Schwanzflosse wurden bisher von den Forschern übersehen, obschon sie bei erwachsenen Individuen eine Länge von 2,3 Mm. erreichen.

Ausser diesen wird die Schwanzflosse noch von 12 Strahlen gestützt, von denen 10 gabelig sich theilen.

Fassen wir diese Daten über die Flossenverhältnisse in die von Heckel eingeführte Formel zusammen, so erhalten wir für die westfälische Form unseres Fisches:

D. 9—10/3—9; P. 10—11/0; V. 1/0. A. 1. 10/8; C. 14/10.

Am Schwanze sind jederseits 10—12 zugeschärfte Knochenschildchen gelegen, wodurch dieser sehr verjüngte Körpertheil seitlich gekielt wird. Mit Hülfe der Lupe erkennt man in der Nähe dieses Kieles noch mehrere zugespitzte Granulationen. In der Seitenlinie des Körpers markiren sich die Oeffnungen der 20—24 sogenannten Schleimdrüsen.

Die ledergelbe, etwas ins Grünliche spielende Grundfarbe des Körpers wird auf dem Rücken durch dichtständige feine Pünktchen, Chromatophoren, verdrängt, und von dort ziehen sich 7—9 schwärzliche unregelmässig begrenzte Streifen abermals bis zum Bauche, wo sie allmählich verlöschen. Silberglanz vermisst ich an hiesigen Individuen völlig, dagegen sind namentlich die Seiten des Körpers mit kleinen Goldpünktchen besät, welche bei auffallendem Sonnenlichte in vollem Glanze hervortreten. Während der Laichzeit im Mai färbt sich kurz nach dem Tode sowohl beim Männchen als auch beim Weibchen der Bauch intensiv schwarz; im lebenden Zustande vermisst ich diese Färbung stets. Wesentliche Veränderungen zum Hochzeitskleide habe ich bei dieser Fischart nicht wahrgenommen.

Ueber die Verbreitung und das Vorkommen des kleinen Stichlings lesen wir, dass er sich in der Nord- und Ostsee vorfinde, von dort in die Flussmündungen steige, wie er dann auch sehr weit stromaufwärts gehe. Siebold gibt ferner an, dass »ihnen sogar weit entfernt vom Meere todte Arme grösserer Ströme oder kleine Seitenbäche derselben als stetiger Wohnsitz behagen können, denn er habe sie im Rhein bei Speier, theils aus einem sehr kleinen Bache, der Ocker bei Braunschweig in Gesellschaft mit dem dreistachligen Stichling gefangen.« Hier in Westfalen suchte ich ihn bisher fast in keinem Gewässer vergebens; er findet sich in Tümpeln, welche mit einem Flusse durchaus keine Kommunikation haben, etwa mitten in öden Haiden; nicht selten hält er sich sogar in Gräben auf, die neuerdings ausgeworfen und nicht selten in solchen, die den Sommer über austrocknen und im Winter zu Grundeis einfrieren. Der Stichling besitzt im Frühling eine grosse Wanderlust. Ich sah im März und April in der Nähe der Stadt einige Knaben Stichlinge fangen in einem Abzugsgraben, welcher nur bei grosser Nässe von den in ihn einmündenden Drainröhren mit Wasser gespeist wird. Daher mag es denn kommen, dass er sich auf diese Weise überall Eingang verschafft.

E. von Martens gibt über den weiteren Verbreitungs-

Bezirk unsres Fisches im »zoologischen Garten« schätzenswerthe Beiträge: »Bloch nannte ihn etwas zweideutig den Seestichling und gibt an, dass er in der Ostsee und Nordsee, sowie in allen Landseen und Haffen, welche mit dem Meere in Verbindung stehen, lebe. In Nordrussland, Schweden, England, Holland, Belgien und Nordfrankreich ist er schon lange als Süßwasserfisch bekannt. Aus der Mark Brandenburg sind schöne Exemplare desselben im Berliner zoologischen Museum aufgestellt. Dr. O. Rheinhardt und ich haben ihn in letzter Zeit im salzigen See zwischen Halle und Eisleben gefunden. In keiner der deutschen Lokalfaunen aber, die ich nachzusehen Gelegenheit hatte, wird er genannt; es wäre interessant, seine Südgrenze näher kennen zu lernen. In Frankreich ist er in der Seine bei Paris noch häufig und Blanchard hat noch aus dem Departement Côte d'or bei Dijon eine wohl nicht mit Recht davon getrennte Form, *G. Burgundianus*, erhalten. Einige ältere Angaben über ein südliches Vorkommen des *G. pungitius* scheinen aber falsch zu sein; so wird ein kleiner Fisch, den Belen in einem Zufluss der Tiber, der Nera, gefunden und mit dem gewöhnlichen Stichling verglichen hat, von allen früheren Autoren für *G. pungitius* gehalten; die Beschreibung passt auch ziemlich, die Abbildung weniger, aber kein späterer Zoologe hat je in Italien den *G. pungitius* gefunden, und Bonaparte, der die römischen Süßwasserfische besonders studirt hat, verneint ausdrücklich sein Vorkommen. Reisinger gibt ihn unter den Fischen Ungarns mit dem Namen Photosz als Bewohner der dem adriatischen Meer benachbarten Gewässer an, und auch in Grosingers Spinachia No. 2, multis in tergo aculeis, aus der Theiss möchte ich diesen Fisch vermuthen, aber nach Heckel und Kner kommt überhaupt gar kein *Gasterosteus* im Donaugebiet vor, weder *aculeatus* noch *pungitius*, und letzterer nirgends innerhalb des österreichischen Kaiserstaates. Dagegen soll er nach Pallas wieder im schwarzen Meere leben, was wieder nicht gut zu seinem Fehlen in der Donau passt. Es ist sonderbar, dass das Vorkommen eines so leicht kenntlichen Fisches in der Mitte Europas noch derartigen Zweifeln Raum lässt, erklärt sich übrigens zum Theil daraus, dass er meist zwischen Wasserpflanzen versteckt bleibt — auch sein Nest baut er zwischen solche — und zu klein ist, um dem Menschen Nutzen zu gewähren, daher von den Fischern nicht beachtet wird.« Auch Ernst Friedel gibt in demselben Hefte vorgenannter Zeitschrift interessante Aufschlüsse über unsern kleinen Fisch. Er fand denselben bei Britz, einem 1 $\frac{1}{4}$  Meile südöstlich von Berlin belegenen Dorfe. Auch die sumpfigen Pfützen in der Nähe des Döplem-Sees auf der Insel Sylt beherbergen den kleinen Stichling. »Das Wasser dieser Pfützen war haushoch, morastisch, fast dick, es wirbelte, wenn man hineinfasste, sogleich ein kohlschwarzer zäher Morast



auf, welcher einen abscheulichen Gestank verbreitete, und hierin lebten Schaaren des kleinen Stichlings, ohne dass ich Verendete fand, so dass man nicht behaupten konnte, das Wasser müsste für ihn tödtlich sein.«

Die Bewegungen des kleinen Stichlings sind ausserordentlich schnell. In diesem Augenblicke steht er wie festgehaftet, im folgenden schiesst er blitzschnell weiter, um an einer anderen Stelle wieder in unbeweglicher Haltung auszuruhen. Durch diese enorme Gewandtheit entgeht er in grösseren Gewässern sehr leicht den Nachstellungen, und nur wo sein Aufenthaltsort wenige Quadratmeter umspannt, vermag man ihn mit dem Schmetterlingsnetze leichter zu fischen. Die Knaben pflegen ihn hier zu Lande mit einer Fischruthe zu fangen, an deren Schnur ohne Angel ein Stückchen vom Regenwurm gebunden wird. Sobald der Fisch anbeisst, schnellen sie ihn ans Ufer. Ueber die weiteren Beobachtungen dieses Fischchens verweise ich auf die Abhandlung »der kleine Stichling und sein Nestbau«, die ich im Zoologischen Garten 1871, Jahrgang XII. No. 1 veröffentlicht habe, wo namentlich die ältere Literatur eingehender berücksichtigt wurde.

Das Nest und den Nestbau des kleinen Stichlings habe ich zuerst hier bei Münster beobachtet. Einmal darauf aufmerksam gemacht, wurde in diesem Frühlinge von mehreren Knaben eine bedeutende Anzahl Nester aufgefunden. Das erste fand ich in vorigem Jahre in einem Teiche mit mergeligem Boden. Es stand etwa 7 Cm. vom Boden. Zum Stützpunkt seines Nestes hatte der Fisch ein Blatt der Sumpfprimel, *Hottonia palustris*, und ausserdem einige Halme einer benachbarten Graspflanze, *Agrostis alba* Schrad., gewählt. Als Nestmaterial sind viele vergilbte Grashalmstücke verwendet, welche zwischen feinem Wurzelwerk verwebt liegen. Das Nest selbst besitzt die Gestalt eines walzenförmigen Vogeleies, dessen Längendurchmesser 6 Cm. beträgt und in der Breite 3 Cm. misst. Nicht immer stehen die Nester in der angegebenen Höhe über dem Boden des Wassers, sondern werden nicht selten eben über dem Grunde, jedoch freistehend angelegt. Einige Nester fand ich nur aus Grasblattstückchen, Hälmchen und Wurzelfasern mit Ausschluss noch vegetirender Pflanzentheile aufgebaut.

Das Nest wird vom Männchen allein hergerichtet und erst später vom Weibchen mit Eiern belegt. Wir fanden ein Nest, aus dem der weibliche Stichling erst herausschlüpfte, nachdem ich es mit der Hand heraushob. Um Grösse und Zahl der Eier festzustellen, öffnete ich sorgfältig zwei Nester. Die in demselben befindlichen Eier, welche kuglig sind, und einen Durchmesser von 1 Mm. haben, kleben sämmtlich zu einem Ballen mehr oder weniger aneinander, und eben daher kommt es, dass sie, wenn auch die Nestwände an der einen oder anderen Stelle weniger fest verfilzt

sind, nicht aus dem Neste herausfallen. Die Anzahl derselben beträgt durchschnittlich gegen 700. Die Zeichnung des obigen Nestes habe ich schon früher der Abhandlung in dem »zoologischen Garten« beigefügt.

Das kleine Neunauge, *Petromyzon Planeri* Bl. gehört mit den beiden Arten: der Seelamprete, *P. marinus* L. und dem Fluss-Neunauge, *P. fluviatilis* L., zur Familie der Neunaugen, *Petromyzonidei*, welche in der Ordnung der Rundmäuler durch eine Schwanz- und zwei Rückenflossen, den mit Hornzähnen besetzten Saugemund und die 7 äusserlichen Kiemenlöcher jederseits hinlänglich charakterisirt sind. Für die Artdiagnose müssen schon subtilere Verhältnisse berücksichtigt werden. »Die Saugscheibe trägt in ihrer Mitte einen einfachen Kreis grösserer Zähne, von denen je drei die innere Mundöffnung jederseits umgebende Zähne die grössten und zugleich zweispitzig sind; den Rand der Saugscheibe hält eine einfache Reihe sehr kleiner Zähne besetzt; an Stelle des Oberkiefers befindet sich eine halbmondförmige an beiden Enden mit einem dicken stumpfen Zahne versehene Hornleiste; dem Unterkiefer entspricht eine bogenförmige mit sieben stumpf abgerundeten Zähnen versehene Hornleiste, deren Endzähne die übrigen an Grösse überragen. Die zweite Rückenflosse beginnt unmittelbar hinter der ersten Rückenflosse« (v. Siebold). Die Grösse dieses Fisches ist ungemein schwankend. Während einige Individuen nur 11,5 Cm. lang sind, erreichen andere die Grösse der Flussneunaugen. Die Durchschnittslänge beträgt bei den hiesigen kleinen Neunaugen 17 Cm.

Obschon über das Vorkommen unseres Fisches in Westfalen bisher keine Notizen veröffentlicht wurden, ist das Thier hier zu Lande schon lange bekannt gewesen. In der Richtung von Lütgenbeck bei Münster auf Thürs zur Werse hin schlängelt sich ein kleiner Bach. Wo derselbe sandigen Boden besitzt, beherbergt er die kleinen Neunaugen in nicht geringer Zahl. Ich erinnere mich, dass auf einer Schulexkursion der Naturgeschichts-Lehrer uns erzählte, er habe vor Jahren in diesem Bache ein Neunauge gefangen. Ob er dasselbe als den *P. Planeri* erkannt, muss ich dahingestellt lassen. Die anwohnenden Bauersleute kennen den Fisch recht genau; ein Oekonom war sogar mit der erfolgreichen Fangweise sehr vertraut. Er dämmte mit Sand den kleinen Bach und begann oberhalb dieser Wehre mit einem Stocke in den Sand zu wühlen. Die »Slupen«, wie sie hier in der Volkssprache genannt werden, verlassen ihre Verstecke und schlüpfen in schlängelnder Bewegung bachabwärts, wo sie mit dem groben Schmetterlingsnetze vor dem Damme leicht gefischt werden.

Ueber die Laichzeit und die Entwicklungsgeschichte dieses höchst interessanten Fisches werde ich an anderer Stelle noch meine genaueren Untersuchungen veröffentlichen.

V. Notizen über die Nahrung der Maulwurfsgrille, *Gryllotalpa vulgaris*. Sowie es eine bedeutende Literatur über die Nahrung des Maulwurfs gibt, in welcher darüber noch stets gestritten wird, ob derselbe die Regenwürmer oder die Engerlinge bevorzuge: so sind auch in neuester Zeit die entgegengesetztesten Ansichten über die Nahrung der Maulwurfsgrille wieder aufgeworfen. Im Tageblatt der 43. Versammlung der Naturforscher und Aerzte pag. 180 vertritt Kirschbaum die Meinung, dass *Gryllotalpa* kein Pflanzenfresser, sondern ein Raubthier sei. A. Dohrn theilt ebenfalls diese Ansicht, und spricht an jener Stelle über die Begattung und Anatomie dieses Insekts. Mit diesen Aussagen stehen nun die älteren Angaben und Beobachtungen von Rösel u. A. im schreiendsten Widerspruch, indem diese Grille als eines der schädlichsten pflanzenfressenden Insekten geschildert wird. Da ich sehr bequeme Gelegenheit habe, die Maulwurfsgrillen nicht allein in dem hinter meiner Wohnung belegenen Garten, sondern auch in dem botanischen Garten der hiesigen Akademie zu beobachten, so habe ich es nicht unterlassen, selbstständige Untersuchungen in Betreff dieser Frage anzustellen, und theile hier kurz die Resultate derselben mit.

Die Maulwurfsgrille zerstört sehr viele grünende Pflanzen, und zwar nicht allein im Jugendzustande, sondern auch im reifen Alter. Wenn im Frühlinge die Jungen aus den in einem festen Erdklumpen angelegten Nestern ausschlüpfen, so hat man häufig Gelegenheit, schon die Verheerungen derselben zu bemerken, namentlich wenn über dem Neste Grasrasen wächst. In stets grösser werdendem Umkreise vergilbt der Rasen, indem von den Jungen die Graswurzeln zerstört werden. Da solche gelbe Flecken auf ein darunter befindliches Maulwurfsgrillen-Nest schliessen lassen, so übergiessen die Gärtner dieselben mit siedendem Wasser, um das Leben der zarten Jungen zu zerstören. Ferner finde ich in den Beeten, welche mit Erbsen bepflanzt sind, sehr häufig im Boden abgekneipte Pflanzen, die dann sehr bald vertrocknen. Ja selbst auf den Kartoffelfeldern werden fingerdicke Pflanzenstengel abgeschnitten. Gräbt man in deren Nähe, so wird man nicht leicht vergebens den Fang einer oder mehrerer Maulwurfsgrillen angestellt haben.

Diese Beobachtungen lassen allerdings noch dem Gedanken Raum, dass diese Insekten sich nicht an den grünen Pflanzentheilen nähren, sondern dass sie die auf ihrer unterirdischen Wanderung ihnen entgegentretenden Hindernisse durch Durchschneiden jener Pflanzentheile zu beseitigen streben. Um die Frage zum Abschluss zu bringen, habe ich nicht allein anatomische Magen- und Darmuntersuchungen bei dem Thiere angestellt, sondern auch Fütterungsversuche gemacht.

Ein weibliches anfangs Mai eingefangenes Individuum besass

ein Körpergewicht von 3,7 Gramm. Der Darmkanal wog 1 Gramm, und von diesem kamen auf den Vormagen 0,2, auf den Magen nebst den anliegenden Drüsenhörnern 0,3, und endlich auf den Darm mit den Malpighischen Gefässen 0,5 Gramm.

Nach Oeffnung des Vormagens wurde der Inhalt schon sofort vorzugsweise aus zerkaute Pflanzentheilen bestehend erkannt, von dessen Richtigkeit die mikroskopische Untersuchung uns vollends überzeugte. Letztere ergab aber ausserdem die Thatsache, dass sich die Maulwurfsgrille auch von Regenwürmern nähre. Denn zwischen den Pflanzenresten fanden sich mehrere kleinere noch unverdaute Fetzen dieses Thieres vor, welche unter dem Mikroskope so leicht an den eingelenkten hornigen Bewegungsborsten erkannt werden können. Der Darm enthielt — abgesehen von 13 kleinen lebenden Eingeweidewürmchen — ebenfalls zum grössten Theile wiederum Zellgewebe von Pflanzen, mehrere Körnchen Quarzsand, und einige Beinstummel des Regenwurms.

Werden Maulwurfsgrillen mit anderen Thieren, namentlich unterirdisch lebenden Raupen oder mit Engerlingen, zusammengesperrt, so werden letztere von den Grillen verzehrt; auch gelingen Fütterungsversuche mit Regenwürmern sehr leicht.

Die Grillen greifen sich aber in der Gefangenschaft auch gegenseitig an. Die kräftigeren Individuen versuchen die Schwächeren an der weichhäutigen Verbindungsstelle zwischen Vorder- und Mittelbrust zu verwunden, und nicht selten findet man die unterlegenen Opfer völlig in zwei Theile getheilt und theilweise verzehrt. Der harte Kampf macht sich oft durch die Beschädigung der Flügeldecken bei denjenigen Individuen kenntlich, welche noch eben mit dem Leben davon gekommen sind.

Wir werden diese Untersuchungen noch weiterhin fortsetzen; glauben aber nach den vorliegenden Resultaten schon den Satz festhalten zu können:

Die Maulwurfsgrillen schaden äusserst empfindlich durch Zerstörung vieler Gartengewächse; zu ihrer Nahrung wählen sie vorzugsweise Pflanzenstoffe ob schon sie Regenwürmer und schädliche Insektenlarven nicht verschmähen.

VI. Die Züchtung des Eichenseidenspinners, *Saturnia Yama-mai*, zu Münster in Westfalen. Da ich über die Züchtung dieses japanesischen Eichenseidenspinners bereits der Akklimatisations-Gesellschaft in Berlin eine ausführliche Abhandlung zur Veröffentlichung im Jahresbericht eingereicht, so glaube ich mich hier auf einige wenige Notizen beschränken zu dürfen, indem ich auf die genaueren Daten jenes Aufsatzes verweise.

Die erste Zucht stellten wir im Sommer 1869 an. Die

Eier waren mir vom Königl. Preuss. landwirthschaftlichen Ministerium übermittelt, und direkt aus Japan eingeführt. Sie kamen in sehr verschimmeltem Zustande an. Trotzdem gelang es uns eine grosse Anzahl Raupen aus ihnen zu erzielen. Diese starben nach der zweiten oder dritten Häutung an der bekannten Seidenraupenkrankheit, und nur eine einzige gelangte zum Spinnen eines Cocons. Nach Oeffnung desselben war auch die Raupe noch vor der Verpuppung gestorben. Vgl. »die Züchtung der *Yama-maya* im Sommer 1869 in Münster von Dr. H. Landois. Vereinsblatt des westf. rhein. Vereins für Bienen- und Seidenzucht. No. 1. 1870.«

Trotz dieses ungünstigen Erfolges schritten wir im Sommer 1870 zu einem zweiten Züchtungsversuche. Wir waren so glücklich dreierlei Eier zu beziehen. Eine Partie war wieder durch das Ministerium aus Japan direkt eingeführt; eine zweite war vom Akklimatisations-Verein in Berlin bezogen und stammte bereits von europäischen Individuen; und ausserdem besaßen wir eine geringere Anzahl von einem Seidenzüchter in der Schweiz, der dieselben selbst gezogen hatte. Die beiden ersten Zuchten gingen fast vollständig zu Grunde; nur die Grains aus der Schweiz lieferten ein sehr befriedigendes Resultat. Vgl. »Züchtungsversuche fremdländischer Seidenspinner-Arten in Westfalen. Vereinsbl. des westf. rhein. Vereins für Bienen- und Seidenzucht. No. 9. pag. 175. 1870.

Den dritten Versuch machten wir in diesem Frühlinge 1871, und zwar mit Eiern, welche aus unserer vorigjährigen eigenen Zucht stammten. Anfangs Mai hatten wir bereits das Vergnügen, fast aus sämtlichen Grains junge Räupchen schlüpfen zu sehen, welche augenblicklich in der kräftigsten Entwicklung stehen. Wir werden nicht verfehlen, über die Resultate, namentlich über die Akklimatisationsversuche im Freien, später genaueren Bericht zu erstatten.

Herr Präsident v. Dechen zeigt der Versammlung an, dass die Prüfung der Rechnungsablage durch die Revisoren erfolgt und darüber dem Rendanten Decharge zu ertheilen sei. Es geschieht dies unter dankbarer Anerkennung der Bemühungen des Herrn Rendanten Henry.

Herr Dr. von der Marck aus Hamm sprach sodann über fossile Coccolithen und Orbulinen der oberen westfälischen Kreide. Vor einer Reihe von Jahren versuchte ich einmal die Zahl der in einem recht Foraminiferenreichen Kalkmergel enthaltenen organischen Reste zu bestimmen. Durch direkte Zählung der grösseren Individuen, so wie durch Zählung der in einem ganz kleinen, genau gewogenen Theile des Schlammrückstandes enthaltenen Foraminiferen und durch Verrechnung dieses Zählungs-Resultates auf die Gesamtmenge des Schlammrückstandes

ergab sich, dass in einem Viertelpfunde dieses Mergels in runder Zahl 1,600,000, mithin in einem Pfunde 6,400,000 Foraminiferen und Ostracoden enthalten sind. Allerdings eine hohe Zahl, die jedoch noch nicht besonders schwer ins Gewicht fällt, da die in 120 Gramm Mergel enthaltenen 1,600,000 Individuen nur 2,75 Gramm wiegen. Rechnet man hinzu, dass die im Mergel noch ausserdem enthaltenen Amorphozoen-Nadeln eben so viel wiegen, so besteht dennoch nur gegen  $\frac{1}{22}$  desselben aus thierischen Resten. Bei dieser Berechnung waren aber die — vorzugsweise in der leichteren Trübung des Schlammwassers enthaltenen — sogenannten Sorby'schen oder Ehrenberg'schen Kreidekörperchen unberücksichtigt geblieben, weil damals die thierische Abstammung derselben noch nicht zweifellos feststand. Heute haben diese Körperchen ein erhöhtes Interesse erlangt. Die seit ungefähr 15 Jahren — zunächst behufs Legung des atlantischen Telegraphen Kabels — unternommenen Untersuchungen des Tiefgrundes haben eine Reihe der interessantesten Erscheinungen ans Tageslicht gebracht, von denen manche geeignet sind, auch über die Entstehung der Kreideschichten Aufklärungen zu geben. So fand man den Meeresboden zwischen Irland und Nord-Amerika in einer Tiefe von ca. 12,000' mit den Gehäusen abgestorbener Foraminiferen bedeckt und der mit dem Senkapparate heraufgeholt Meeresschlamm erinnerte an ähnliche Ablagerungen, die während der Kreidezeit erfolgt waren. Von noch grösserem Interesse aber war die Entdeckung des auf dem Meeresgrunde so ungemein verbreiteten *Bathybius Haeckelii*. Bekanntlich hat der englische Zoologe Huxley mit diesem Namen eine bald in Kugel- bald in Netzform auftretende Schleimklumpenmasse benannt, deren chemische Zusammensetzung derjenigen des zu den Proteinstoffen zählenden Protoplasmas nahe steht und deren thierische Natur durch charakteristische Bewegungserscheinungen constatirt wurde, welche von Huxley, Carpenter und Thomson beobachtet sind. Herr Prof. Haeckel rechnet diesen *Bathybius*, gleichwie die mit ihm gleichzeitig vorkommenden Globigerinen, Coccolithen und Radiolarien einem zwischen dem Thier- und Pflanzen-Reiche stehenden Zwischenreiche zu, und bezeichnet dieselben als Protisten (= Urwesen).

Ausser von Foraminiferen und Radiolarien ist der *Bathybius* beinahe immer von den obenerwähnten eigenthümlichen Kalkkörperchen begleitet, die anfänglich Coccolithen- oder Kernsteine genannt wurden. Später hat man mehrere Formen derselben unterschieden und die runden und elliptischen Scheiben als Diskolithen von den in Form von Manschettenknöpfen verbundenen Cyatholithen unterschieden. Vereinigen sich solche Scheiben zu grösseren kugelförmigen Gruppen, so bekommen letztere den Namen Kernkugeln oder Coccosphären. Diese Gebilde hat man nun — ob mit Recht, ist wohl noch nicht so sicher entschieden — als Secretionsprodukte

des *Bathybius* betrachtet und sie zu letzterem in ähnliche Beziehung gebracht, wie solehe zwischen den Kieselgebilden und dem gelatinösen Körper der Spongien besteht. — Diese Coccolithen zeigen eine grosse Ueberreinstimmung mit den oben genannten Sorby'schen oder Ehrenberg'schen Kreide-körperchen. Aber nicht in der Schriftkreide allein sind diese fossilen Coccolithen aufgefunden; unsere westfälischen Kreide-Mergel, sowohl die Mukronaten-Kalk-Mergel, wie auch die Quadraten-Thon-Mergel enthalten dieselben in ausgezeichneter Deutlichkeit, wie die vorliegenden Proben aus dem Thonmergel des Ledde-Bachs bei Paradiese in der Nähe von Soest, so wie die aus dem Kalkmergel von Dolberg beweisen. Die Zahl der organischen Reste in diesen Mergeln wird dadurch ganz erheblich vermehrt, da man einen grossen Theil des mikroskopischen Bildes auf die beschriebenen Gebilde zurückführen kann. Wenn man indess bedenkt, dass die chemische Untersuchung jener Mergel einen Thongehalt von 40 bis 50% nachgewiesen und in diesem Thone wiederum einen Gehalt bis zu 16% Thonerde festgestellt hat, so muss man immer noch festhalten, dass nicht der ganze Mergel ein Produkt des Thierlebens sein kann, da die Thonerde seither nicht als ein wesentlicher Bestandtheil thierischer Gebilde nachgewiesen ist.

Hinzufügen will ich noch, dass die fossilen Coccolithen nicht allein in den jüngeren, den Tertiär- oder Kreidebildungen angehörenden Schichten, sondern auch in älteren mergeligen Ablagerungen erkannt sind.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch einmal auf einen anderen Gemengtheil der obersenonen Kalkmergel zurückkommen. In meiner im Jahre 1858 in den Verhandlungen unseres Vereins mitgetheilten Arbeit über die Diluvial- und Alluvial-Ablagerungen im Inneren des Kreidebeckens von Münster habe ich bei Gelegenheit der Besprechung des Kreidemergels von Dolberg darauf aufmerksam gemacht, dass beim Ausschlämmen desselben ausserordentlich zahlreiche, kugelrunde Körperchen von 0,05 bis 0,08 Millimeter Durchmesser zurückbleiben, die wesentlich aus kohlensaurer Kalkerde bestehen. Auf Taf. I habe ich unter fig. A 1 bis A 13 dergleichen Körperchen in verschiedener Gruppierung dargestellt. Damals wusste ich diese Körperchen nicht mit Sicherheit unterzubringen. Obgleich sie mit gewissen Foraminiferen-Formen der Gattung *Colina* Aehnlichkeit besitzen, so wagte ich doch nicht, dieselben den Foraminiferen anzureihen, weil es mir nicht gelungen war, die charakteristische Mundöffnung zu beobachten.

Aehnliche, nur etwas grössere, Gebilde beschreibt u. a. Bronn in seiner Lethaea unter dem Namen *Orbulina universa* d'Orb. (= *Sphaerula petraea* Sold., *Sphaerula hispida* Sold., *Globulus* Eb. ?), und gibt als Fundstellen den Wiener Tegel, das Steinsalz von Wieliczka u. s. w. an; auch sollen sie lebend im adriatischen und Mittel-

Meere, so wie an den Küsten der canarischen Inseln und von Cuba gefunden worden sein. Herr Prof. M. Schultze in Bonn hat nun in seiner Arbeit über die Foraminiferen-Gattung *Cornuspira* nachgewiesen, dass diese Orbulinen nichts als abgetrennte, aber selbstständig fortlebende Kammern der Gattung *Globigerina* sind.

Herr Bergrath Gallus aus Witten machte folgende Mittheilung. Ich habe mir erlaubt, einige Stufen aufzustellen, welche in Bezug auf die Frage der Entstehung des im Gebiete des Elberfelder Kalkdistrictes seit geraumer Zeit bergmännisch bebauten Galmeis von Interesse erscheinen. Die Stufen rühren zum grössten Theile von den Zinkgruben des Märkisch-Westfälischen Bergwerksvereins her, welche in der Nähe von Iserlohn betrieben werden. Es wird Vielen von Ihnen vielleicht noch erinnerlich sein, dass Herr Director Trainer von Letmathe bei Gelegenheit der Pfingstversammlung von 1860 zu Iserlohn einen ausführlichen Bericht über die dort bebauten Zinkerzlagertstätten gegeben hat. Derselbe ist in den Verhandlungen des Vereins niedergelegt und ich kann eine ausführliche Darstellung der im Berichte vorkommenden Lagerungsverhältnisse hier füglich übergangen. Nur so viel sei hier recapitulirt, dass die betreffenden Erzlager auf der Gränze zwischen dem Elberfelder Kalkstein und dem Lenneschiefer auftreten, indem sie entweder als wirkliche Contactlagerstätten zwischen beiden Gebirgsformationen nach Streichen und Fallen derselben conform eingelagert sind, oder durch Klüfte im Kalkstein repräsentirt werden, welche, von der Gebirgsscheide ausgehend, mit dieser hinsichtlich der Erzbildung in gewisser Beziehung zu stehen scheinen. Herr Trainer stellte nun bei seinem eben erwähnten Vortrage die Ansicht auf, dass der Galmei, bis dahin das einzige dort auftretende Zinkerz, der Auslaugung des dem benachbarten Lenneschiefer eigenthümlichen Zinkgehaltes seine Entstehung zu verdanken habe. Diese damals durch verschiedene Gründe unterstützte Ansicht ist heute durch den Uebergang des Galmeis in Blende, wie er seit einiger Zeit in einer Teufe von 25—35 Lachter unter Tage aufgeschlossen ist, völlig widerlegt: in der genannten Teufe ist man nämlich in eine Zone der Lagerstätte gelangt, in welcher Galmei und Blende gleichmässig, und zwar der Art vergesellschaftet auftreten, dass ersterer mehr an den äusseren Rändern der nach der Teufe zu sich ermächtigenden, mit der Gebirgsgränze gleichmässig einfallenden Lagerstätte vorkommt, die Blende dagegen, den Kern bildend, in einer mehr oder weniger reichen Imprägnation des Kalksteins auftritt. Als sogenannte Schalenblende von Schwefelkies und Bleiglanz begleitet, constituirt sie bei äusserst frequenter Drusenbildung eine sehr feste, der Gewinnung schwer zugängliche Erzmasse. Innerhalb derselben finden sich nun zahlreiche pseudomorphe Bildungen, welche auf



den Austausch des der Lagerstätte zugeführten Zinkgehalts mit dem ursprünglich derselben eigenthümlichen Kalk hindeuten und eine periodisch auf einander folgende Bildung von Zinkblende beweisen. Wir finden hier nämlich Pseudomorphosen von Zinkblende nach Kalkspathkrystallen, die auf der Schalenblende angeschossen sind, und können den Uebergang von dem reinen Krystall durch den feinen Blende-Ueberzug in die vollständige Pseudomorphose deutlich verfolgen. Alles dies ist genau so zu beobachten, wie es von den Pseudomorphosen von Galmei nach Kalkspath früher bereits bekannt geworden ist. Ebenso ist der Austausch vollzogen durch Umwandlung des Kalkes der Versteinerungen, namentlich Korallen, in Zinkblende. Von allen diesen Vorkommnissen, Galmei- sowohl wie Blende-Metamorphosen, liegen Exemplare vor. Ausserdem habe ich einige Kalkkorallen der Vollständigkeit wegen beigelegt, so wie einige recht charakteristische Stücke, welche den Uebergang aus Zinkblende in Galmei repräsentiren. Bei letzteren findet sich zwischen der Blende und dem Galmei, wie es der Lagerstätte eigenthümlich ist, eine dünne Lage einer zerreiblichen weissen Masse, welche dem äusseren Ansehen nach für Zinkoxyd zu halten gewesen wäre, wenn die chemische Untersuchung sie nicht als kohlensaures Zinkoxyd erwiesen hätte. Ich wage es nicht, über die Entstehung des Zinkblende-Vorkommens, wie es hier vorliegt, eine bestimmte Ansicht auszusprechen, muss dies vielmehr einer wissenschaftlichen Untersuchung überlassen. So viel geht indessen aus den geschilderten Erscheinungen wohl unzweifelhaft hervor, dass ein Austausch zwischen Zink- und Kalkgehalt bei der Bildung der Blende in ganz ähnlicher Weise stattgefunden hat, wie man ihn bisher für die Bildung des Galmeis anzunehmen berechtigt war, und ferner, dass der Galmei seine Entstehung der Umwandlung der Blende durch den Einfluss der an den Rändern der Lagestätte eindringenden Atmosphärien verdanken dürfte.

Die Herren v. d. Marck und v. Dechen knüpften hieran einige Bemerkungen über anderweitige Vorkommnisse von Zinkerzen in den westfälischen Gebirgen, und Herr v. Dechen wies insbesondere auf das Vorhandensein von kleinen Quantitäten Blende hin, die aus dem Kulm bis in die Kohlenformation hinaufgehen.

Herr Heutelbeck in Werdohl hatte die nachfolgende briefliche Mittheilung über Fischerei und Stauwehr-Anlagen in Flüssen eingesandt, welche Herr v. Dechen zur Kenntniss der Versammlung brachte. »Vor ca. 80 bis 100 Jahren wurden in dem heutigen Lenneflusse, der bei mittlerem Sommerwasserstande pro Sekunde 500 Cubikfuss Wasser ablässt, auf eine Länge von ungefähr 2 $\frac{1}{2}$  Meilen durchschnittlich jedes Jahr

15,000 Pf. ordinäre Fische zum Preise von Thlr.	600
200 Stück Lachse zum Preise . . . . .	200
500 » Aale » » . . . . .	400
50 » Hechte » » . . . . .	40
20 » Barsche » » . . . . .	10
1600 Pf. Forellen, Aesche, Krebse . . . . .	200
300 Krüge Maipier , , . . . . .	100
	Thlr. 1550

gefangen und zum beigesetzten Preise verkauft; der jetzige Preis beträgt das doppelte, so dass diese Summe jetzt 3100 Thlr. betragen würde und abzüglich der Fangkosten, zu 1550 Thlr. berechnet, noch ein Reinertrag von 1550 Thlr. verbliebe.

Der gegenwärtige Fischfang hierselbst reducirt sich aber fast auf Null, weil nicht so viel Fische vorhanden sind, dass sich der Fang lohnt, und fällt daher die obige Einnahmesumme für die hiesige Gemeinde ganz aus. Der Grund des Fischmangels in hiesigen Gebirgsflüssen und Bächen ist wohl folgender. Bekanntlich begeben sich die Fische, mit einzelnen Ausnahmen, im Herbst und Frühjahr aus den Strömen in die angrenzenden Flüsse und Bäche um dort zu laichen. Sobald dies geschehen und sich der dort abgesetzte Fischrogen zu kleinen Fischen entwickelt hat, welches in den Bächen und Flüssen zur Zeit des Frühjahrs durch die an den Ufern sich bildenden Kräutersäfte etc., die sich dem Wasser mittheilen, sehr befördert wird, lassen sich die jungen Fische, wenn sie nach einigen Monaten etwas angewachsen, wieder in den Fluss ab, um in den Strömen und Meeren weiter anzuwachsen und später diese Manipulation zu wiederholen, wo dann kein Fischmangel an jungen Fischen und an Fischen überhaupt eintreten kann.

Dieser regelmässige und ungehinderte Zuzug der Fische zum Laichen und Fangen in den hiesigen Gebirgsflüssen ist jetzt nicht mehr möglich und zwar aus folgenden Gründen.

1. Sollen die eingeführten Stromdampfschiffahrten daran schuld sein, indem die Wellenschläge an den Ufern den Fischrogen zerstören und ihn nicht zur Entwicklung kommen lassen. Dies ist indess nicht als erwiesen anzunehmen, weil die meisten Fische ausserhalb der Ströme laichen und in den Flüssen und Bächen, wo dies geschieht, durch die schnellere Strömung mehr Bewegung ist, wie in den Strömen bei der Dampfschiffahrt. Gleichwohl laichen die Fische in Flüssen und Bächen lieber und besser wie in Strömen.

2. Ist im preussischen Landrecht bei Concessionirung der Stromufer zu Schleusen, Fabriken, Wiesenanlagen u. s. w. nicht vorgeschrieben, welche der Höhe entsprechende Böschung das Wehr zur Conservirung der Fischzucht haben muss, und so viel mir be-

kannt, hat kein einziges Wehr von erheblicher Höhe in der Lenne und Ruhr von hier bis an den Rhein und zu Berg eine solche Construction, dass die Fische ohne die grösste Anstrengung den Weg aufwärts passiren können. Hieraus ergibt sich der Mangel an Fischen hier und an anderen ähnlichen Orten selbstredend.

3. Mögen auch an einzelnen Stellen die durch die industriellen Anlagen den Flüssen u. s. w. zugeführten Säuren u. a. Verunreinigungen zur Verringerung der Fische beitragen, indess kann durch Senkgruben u. s. w. diesem Nachtheile vorgebeugt werden.

Wenn nach vorstehendem Beispiele im hiesigen Leennefflusse auf eine Länge von 2 Meilen bei einer Breite von 200' ein Minder-Reinertrag von rund 1500 Thlr. gegen früher sich herausstellt, so ergibt dies auf eine Wasserfläche, welche oberhalb der untersten Stauwehre der Ströme, Flüsse und Bäche sich befindet, in Deutschland zu 10 Quadratmeilen angenommen, eine Summe von 3 Mill. Thaler, die durch künstliche Fischzucht noch bedeutend erhöht werden kann, und da der Staat für diese Summe nichts zu verausgaben hat, so ist eine solche erhebliche Summe wohl dazu geeignet, dass die betreffenden Mängel, wodurch der Ausfall entstanden, berücksichtigt und abgeändert werden.

In den preussischen Rheinlanden, wo die französischen Gesetze in Kraft sind, ist darin vorgesehen, dass bei Anlegung von Stauwehren diese eine Construction erhalten, welche den Fischen ungehindert zu passiren gestattet.

In England ist dasselbe in den Gesetzen auf mindestens  $\frac{1}{3}$  der Flussbreite vorgesehen.

Herr Professor vom Rath sprach über die letzte Eruption des Vesuv's, namentlich über die Erscheinungen, welche der Feuerberg am 1. und 17. April d. J. darbot. Nach kaum einjähriger Ruhe begann in der Nacht vom 12. zum 13. Januar der neue Ausbruch auf der nördlichen Seite und nur etwa 200 Fuss unter dem höchsten Punkte des Central-Kraters. Im Laufe der nächsten zwölf Tage hatte sich der neue Auswurfschlund gebildet, welchen zu Anfang vier gewaltige, etwa 60 bis 80 Fuss hohe Lavafelsen umstanden. Am 24. Jan. floss ein schmaler Lavastrom aus, welcher den Weg, auf welchem man zum Krater zu gelangen pflegte, zerstörend, ins Atrio hinabfloss. Bis zum 12. März hielt das Fliessen der Lava und der Schlackenauswurf in abnehmendem Masse an. Dann trat grössere Ruhe ein, indem das Nachfliessen der Lava aufhörte. Am 28. und 29. März begann unter vermehrtem Scklackenwurf die Lava im neuen Krater wieder emporzusteigen, und am 3. April trat aus einer Spalte unterhalb desselben zum zweiten Male die Lava hervor, welche über und neben der ersten bereits erstarrten einen zweiten Strom bildete und, dem Fosso grande sich zuwendend,

am 17. April bis unterhalb der Crocella in der Gegend des Observatoriums gelangt war. Unter den Erscheinungen, welche der Vesuv am 1. April darbot, verdient namentlich Erwähnung die Menge von Kochsalz, welche gleich Schnee den Gipfel des grossen Central-Kraters bedeckte und von Neapel aus allgemein für Schnee gehalten wurde, da auch der Monte Somma und der Monte S. Angelo beschneite Häupter zeigten. Ueberzeugender konnte der innige Zusammenhang der vulkanischen Thätigkeit mit dem Meere nicht hervortreten, als am Krater des Vesuvs an jenem Tage. Während das Salz auf den Kraterändern als weisse Incrustation zurückbleibt, entsteigen fortwährend dichte Massen von Wasserdampf dem Krater. Sowohl der kleine Eruptions-Krater als der Central-Krater zeigten eine eigenthümliche Ausbruchsweise. Im kleinen Krater wogte die Lava auf und nieder, in rhythmischem Spiele von etwa 10 zu 10 Secunden stiegen Dampfmassen in wallenden Blasen durch die zähe Flüssigkeit und heraus flogen, sich windend und drehend, rothleuchtende Schlackenstücke. Dieselben fallen aus etwa 100 bis 200 Fuss Höhe noch plastisch nieder, so dass man Münzen leicht in dieselben eindrücken kann. Während so der kleine Krater, fast bis zum Rande mit brodelnder Lava gefüllt, zähflüssige Lavafetzen warf, schleuderte der Central-Krater in Pausen von 2 zu 2 Minuten zugleich mit einer dunklen Aschenwolke bis 2 Fuss grosse glühend-heisse Steine. Lava war im grossen Krater nicht vorhanden, der Vulcan fegte und reinigte hier nur seinen gewaltigen Schlot. Jene Steine waren so heiss, dass sie Papier sogleich verkohlten. Beim Erkalten überzogen sie sich mit einem dünnen weissen Aufzug von Kochsalz. Offenbar sind die aus dem Krater herausgeschleuderten Steine bis ins Innere getränkt mit Wasserdampf und Kochsalz. Der grosse Krater liess in oben bezeichneten Pausen ein furchtbares Donnern hören, dann sah man sogleich inmitten der weissen Dampfmassen eine dunkle Aschenwolke von Piniengestalt sich erheben, aus welcher nach allen Seiten die glühenden Steine herausflogen. Der kleine Krater machte einen entsetzlichen Lärm: das Wallen und Wogen der Lava, das Sausen und Zischen des Dampfes, das Prasseln und Klirren der niederstürzenden Schlacken folgte sinnbetäubend ohne Unterbrechung. — Bei der Besteigung am 17. April war von besonderem Interesse die Beobachtung des Lavastroms, der bei einer Breite von etwa 15 bis 50 Fuss ungefähr 2 Kilometer Länge besass. An seinem Ende glich der Strom einem Walle grosser Blöcke, welche stark dampfend, wie von unsichtbarer Hand vorwärts gestossen, über einander thalabwärts rollten. Die Mitte des Stromes hatte Aehnlichkeit mit einem Flusse, wenn er Eisschollen treibt. Lautlos zwischen niederen, aus erstarrter Lava gebildeten Ufern floss und schob sich die zähe Masse hin, bedeckt mit 1 bis 2 Fuss grossen schwimmenden Lavaschollen. Wo der Strom aus einer Spalte erstarrter Lava

hervorquoll in einer Breite von etwa 10 Fuss, senkte er sich über ein Gehänge von etwa 10 bis 15° Neigung herab. Hierbei bildete er indess nicht etwa einen Katarakt, sondern bewahrte seinen Zusammenhang als eine zähe Masse. Diese Lava enthielt, wo sie unmittelbar dem Spalte entquoll, bereits kleine Leucitkrystalle ausgeschieden. Der Strom dampfte etwas an seinem Ursprunge, stärker in seiner Mitte und an seiner Stirn. Während so die Lava sich einen Ausweg gebahnt, warf der kleine Krater keine Schlacken mehr aus, es entstieg ihm nur dichter Dampf in eigenthümlich licht isabellgelber Farbe. Der grosse Krater fuhr immer fort, Steine auszuschleudern.

Derselbe Vortragende machte dann noch Mittheilungen über die beiden letzten verheerenden Erdbeben von Cosenza am 13. Febr. 1854 und am 4. Oct. 1870. Von dem letzteren, welches mehrere Dörfer vollständig zerstörte, im Ganzen 1600 Gebäude, gegen 100 Menschen tödtete und eine noch grössere Zahl verwundete, ist damals kaum eine Kunde zu uns gelangt. Die Erschütterung des Jahres 1854 war für Cosenza und Umgegend noch verderblicher, weil sie mitten in der Nacht eintrat. Das die Stadt beherrschende Castell stürzte zusammen, trotz seiner 10 Fuss dicken Mauern, und begrub unter seinen Trümmern 11 Mann der Besatzung, mehrere Landleute und die vier blühenden Söhne des commandirenden Officiers. In Calabrien treten die verheerenden Stösse plötzlich ein; gleichzeitig oder 1 bis 2 Secunden vorher geht der unterirdische Donner (Rombo). Nach den verwüstenden Stössen bedarf es dann längerer Zeit, Wochen, Monate, ja (1783) Jahre, bis die Erde zur Ruhe kommt und die unglücklichen Bewohner ihre zerstörten Häuser wieder aufzubauen wagen.

Hiermit schloss die Sitzung um 1<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr, und nach 2 Uhr versammelten sich über 200 Mitglieder in dem festlich geschmückten grossen Saale von Voss zum gemeinschaftlichen Mittagsmahl, wobei es an ansprechenden Toasten nicht fehlte und eben so gut gewählte als ausgeführte Musikvorträge viel zu einer allgemein herrschenden Fröhlichkeit beitrugen. Gegen Abend besuchte ein Theil der Mitglieder den Fr. Lohmann'schen Garten, dessen sehr geschmackvolle Anlagen sich an den Ruhrbergen hinaufziehen und an manchen Stellen überraschend schöne Blicke in das freundliche Ruhrthal gewähren. Man stieg bis zu dem hoch oben befindlichen städtischen Wasserwerke und dem »Helenenthurm«, einem herrlichen Aussichtspunkte, empor, von wo aber leider das inzwischen etwas unfreundlich gewordene Wetter zum baldigen Rückzuge zwang. Andere Mitglieder waren im Fest-Local geblieben, in welchem Concert stattfand und sich auch zahlreiche Damen eingefunden hatten. Beleuchtung und Feuerwerk im dabei befindlichen Garten und auf den von hier aus sichtbaren Höhenpunkten im Lobmann'schen Parke,

wo namentlich der »Helenenthurm« in prächtigem bunten Feuer erglänzte und weit in die Nacht hinaus strahlende Leuchtkugeln sandte, bildeten den Abschluss dieses Abends.

Mittwoch den 31. Mai, um 8 Uhr Morgens, besuchte ein Theil der Mitglieder des Vereins verschiedene industrielle Etablissements, namentlich auch die Berger'sche Gussstahlfabrik, in welcher ausser den verschiedenen Stadien der Arbeitsthätigkeit viel Interesse eine Sammlung von 12 verschiedenen Hinterlader-Gewehren erregte, worunter dem Werder'schen System, das in der baierischen Armee zur Einführung gekommen ist, der Vorrang gebührt. Andere Mitglieder beteiligten sich an einem Ausfluge ins Ruhrthal, wo an der Eisenbahn nahe oberhalb Witten grosse Einschnitte im Kohlengebirge vorhanden sind, welche die eigenthümlichen Lagerverhältnisse in deutlichster Weise offen legen. Dieselben wurden unter Leitung des Herrn Bergraths Gallus besichtigt. Bemerkenswerth wurde gefunden ein schmales Kohlenflötz von etwa 1 Fuss Mächtigkeit, welches auf Schieferthon liegt, der ganz erfüllt mit Abdrücken von Stücken der Wurzelblätter der gewöhnlichen *Stigmaria* ist und von mächtigen Sandsteinschichten bedeckt worden. In dem tiefen Einschnitte am Hohensteine ist ein grosser Sattel aufgeschlossen, auf dessen Südflügel zwei Störungen durchsetzen. An der ersteren zeigen die anstossenden Schichten sehr verschiedenes Streichen und Fallen; das Einfallen im Hangenden der Kluft ist viel stärker, als in deren Liegenden. Die zweite Störung schneidet in beinahe senkrechten Schichten durch und wird von vielen Unregelmässigkeiten begleitet. Die Schichten nehmen sogar eine widersinnige Neigung an, und bald darauf tritt eine Mulde auf, deren Südflügel eine regelmässige Lage hat. In dem grossen Sattel bestehen die oberen Schichten aus mächtigen Sandsteinen, die unteren dagegen aus Schieferthon, in dem drei schmale Kohlenflötze vorkommen.

Um 10 Uhr wurde die Sitzung durch den Herrn Vereins-Präsidenten v. Dechen zunächst mit der Erledigung einer geschäftlichen Angelegenheit eröffnet, indem zum Sections-Direktor für Botanik in der Rhein-Provinz, welches Amt durch den Tod des Dr. P. H. Wirtgen zur Zeit unbesetzt war, Herr Dr. Hasskarl aus Cleve in Vorschlag gebracht wurde, dessen Wahl durch allseitige Acclamation hierauf erfolgte.

Herr Dr. Ewich erläuterte sodann die in seinem gestrigen Vortrage als besonders zweckmässig angedeuteten Systeme der Städtereinigung und Wasserversorgung durch Kreidezeichnungen.

Was die Wassergewinnung anbelangt, die am häufigsten auf Alluvialboden in Frage kommt, so unterscheidet er zwischen jungfräulichem Boden des platten Landes und inficirtem städtischen Bo-

den und schickt voraus, dass die Ackerkrume die Bestandtheile unreinen Wassers, selbst des Regenwassers beim Durchsickern grösstentheils zurückhalte und zu Gunsten des Ackerbaues assimilire, daher man in tieferen Schichten in der Regel ein reines, ziemlich weiches, gesundes Wasser antreffe.

Zunächst beschreibt er die aus dem amerikanischen und abysinischen Kriege bekannten Rammbrunnen, die auf billigste Weise auf nicht inficirtem Alluvialboden für Privatzwecke hinreichendes reines Wasser geben können und oft schon über 30 Fuss abgeteuft wurden.

Ein schmiedeeisernes  $1\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{4}$  zölliges gezogenes Dampfkessele Rohr, das unten siebförmig gelocht und mit Stahlspitze versehen ist, wird mit einem gelochtem Rammhären, dem das Rohr als Führung, eine verstellbare Klammer zum Aufziehen und eine andere zum Aufschlagen dient, in den Boden eingerammt; es kann durch fernere Rohrstücke mittelst Muffen beliebig verlängert werden. Die Pumpe wirkt unmittelbar auf dem Rohre; ist kein Kies, sondern nur Sand in der Tiefe anzutreffen, so schliesst man die Saugöffnungen durch ein büchsenförmiges kupfernes Drahtsieb, das in's Rohr eingesenkt wird.

Röhrenbrunnen von grösserem Caliber werden durch Bohrung abgeteuft. Der Vortragende beschreibt nun die Röhrenabteufungen behufs Verbesserung schlechter städtischer Brunnen.

Man bedient sich dazu 8—9 Zoll weiter, gusseiserner Rohre, welche die Muffen nach innen tragen und 9—12 Fuss lang sind. Bei 10—20' unter 0 wird in reiner Kiesschicht genügend reines Wasser angetroffen. Da die Wasserergiebigkeit mit der Tiefe zunimmt, so können diese Röhrenbrunnen, in welche das Saugrohr eintaucht, auch zur Dampfkesselspeisung etc. benutzt werden. Stets muss das obere Mundloch aus dem Bereich des Wassers hervorragen. Den alten Brunnen kann man zum Theil mit Kies zuwerfen.

Teuft man den Brunnen von der Oberfläche aus ab, so kann es nöthig werden, bei 25—30' ein engeres Rohr einzusetzen, weil das erstere durch Seitendruck behindert, nicht tiefer zu bringen ist — und so fort. Liegt der permanente Wasserstand tiefer als 25' unter der Oberfläche, so kann man eine in das Rohr passende Saugpumpe, die zugleich als Druckpumpe das Wasser über sich im Rohr aufsteigen lässt, bei 25' im Brunnenrohr etabliren. Statt der Eisengussrohre kann man auch Eisenblechrohre verwenden, sogar viereckige Rohre aus Fichtenholz und diese mit einem Eisengussrohre oder aber mit einem Steingutrohre ausstellen, das aus 3—4' langen Stücken besteht und welche mit den Muffen nach oben, mittelst der bekannten Teufelsklaue eingesenkt werden. Das untere Stück vom Steingut ist unten glockenförmig. Die unteren  $1\frac{1}{2}$ ' des Rohres werden stets mit reinem Kies ausgefüllt; hierauf giesst man

den freien Raum zwischen den beiden Rohren mit Cement und Sand oder feinem Cementbeton aus.

Solche Rohre können auch direct als Saugrohre benutzt werden.

Prunier in Lion hat in dieser Weise mit einem Eisenblechrohre Brunnen bis über 100' unter 0 abgeteuft, die er mit einem engeren Gusseisenrohre von circa 16" ausstellte; den freien Raum goss er dann mit Cementbeton aus. Er hat bewiesen, dass es möglich ist mittelst einer Pumpe von 2 Kolben, deren Gestänge ineinandergeschachtelt ist, 500,000 Cubikfuss Wasser in 24 Stunden zu fördern, wobei die Wasseransaugung eine stetige ist.

Anfangs erscheint bei allen derartigen Brunnen das Wasser trübe und mit Sand vermischt, bis sich durch die Ansaugung ein Netz von Canälen um das untere Mundloch ausgespült hat, welches nach der Auswaschung gleichsam als Sammelreservoir dient. Somit können solche Brunnen ganz bequem zur Wasserversorgung grosser Städte verwandt werden.

Statt derselben kann man allerdings auch 10—16' weite, mit Cement gemauerte Senkbrunnen anwenden, die am Besten in einem Mantel von Eisenblech auf Gusseisenrad abgeteuft werden; doch kann auch hierbei unter Umständen die Nothwendigkeit eintreten, ein zweites Rohr einzusenken, wenn das erstere vom Druck behindert, nicht mehr sinken will. Die durch bedeutende Tiefe den Zusickerungen der Oberfläche entzogenen dichtwandigen Brunnen kann man mit Recht Tiefbrunnen nennen.

Demnächst geht der Vortragende zu den Städtereinigungssystemen über, indem er im Anschluss an seinen gestrigen Vortrag nochmals kurz hervorhebt, dass dem Liernur'schen pneumatischen System, welches als Ideal aller Städtereinigungsmethoden allen Ansprüchen der Reinlichkeit, Gesundheit und Agricultur gerecht werde, noch ein Anderes, wenn auch minder vorzügliches, das »geruchlose pneumatische Reinigungsverfahren« zur Seite stehe, das einstweilen am Besten den bei uns vorhandenen Einrichtungen angepasst werden könne.

Eine auf Rädern ruhende Saug- und Druckpumpe fördert den Latrininhalt durch ein Cautchoukrohr in ein, auf einer Karre liegendes Fass, aus dessen Spundloch die Gase durch ein Rohr entweichen und in einem dabeistehenden Ofen verbrannt werden. Doppelwandige, möglichst dicht construirte Latrinen, deren Zwischenraum mit Lehm oder Lehm und Asche ausgefüllt werden kann, schützen den Boden, das Desinfectionsverfahren die Luft nach Möglichkeit, wenn auch der Ackerbau nicht so gutes Material erhält, als bei der täglichen Reinigung durch das Liernur'sche System.

Dieses letztere führt die festen Excremente mit den flüssigen durch einen füllhornartig nach hinten und unten gebogenen Sitz-Recipienten in ein senkrechtes 5zölliges Gusseisenrohr, das unten



Uförmig umgebogen ist und nun horizontal fortlaufend in ein ebensoweitiges Strassenrohr, unter nochmaliger heberartiger Biegung in spitzem Winkel einmündet. Dieses Strassenrohr kann gleichzeitig gegen 50 andere ähnliche Rohre aufnehmen und endet in einem eisernen mässig grossen Reservoir, welches unter dem Pflaster verborgen durch eine Deckplatte zugänglich ist.

Eine Strassenlocomobile mit Luftpumpe verdünnt beim täglichen Abholen der Excremente die Luft im Reservoir, in welches nun beim Oeffnen eines Hahnes alle Fäces sämtlicher Aborte pfeilschnell hineinstürzen. Dieselbe Luftpumpe verdünnt gleichzeitig die Luft in einem mitgeführten eisernen Wagencylinder, der durch ein auf den Boden des Reservoirs eintauchendes Saugrohr demnächst die Fäces aufnimmt. Die der Luftpumpe entweichenden Gase werden im Feuer der Locomobile vollständig verbrannt. Nach den bereits in Prag und Hanau gemachten Erfahrungen unterliegt es keinem Zweifel, dass ganze Städte auf diese Weise gereinigt werden können. Einsichtige Gutsbesitzer haben dort auf die tägliche Zufuhr der erzielten, nicht vergohrenen also besterhaltenen Dungstoffe abonnirt und wissen solche sofort vortheilhaft zu verwerthen, so dass auch der Beweis der Rentabilität bereits geliefert ist.

Nach solchen Erfahrungen hält der Vortragende die Einführung von englischen Schwemmcanälen für eine thörichte Geldverschwendung und einen Verrath am Ackerbau, abgesehen von der unvermeidlichen Bodenverunreinigung durch constatirtes Undichtwerden solcher Canäle.

Herr Chemiker Lohage aus Königsberg bei Unna machte folgende Mittheilung über Conservirung der Hölzer. Um Holz gegen Fäulniss zu schützen, muss demselben in dreifacher Weise entgegengetreten werden und zwar:

- 1) gegen die sogenannte trockene Fäule, (mulmig oder wurmstichig),
- 2) gegen die nasse Fäule und
- 3) gegen Schwammbildungen und Pilze.

Diese drei Fälle sind die Ursache aller Faserzerstörungen durch Fäulniss; dies ist auch die Ursache, weshalb alle früheren Methoden der Holzconservirung sich nicht bewährt haben, oder nur einen geringen Vortheil erzielen liessen.

Will man nun alle eben aufgestellten Bedingungen zu gleicher Zeit erfüllen, dann hat man nur nothwendig eine Mischung von Kochsalz, salzsauren Kalk oder salzsaure Magnesia, oder beide durcheinander gemischt, mit einem Eisen-Chlorürsalze zu imprägniren, und zwar nur in der Stärke der Concentration, wie dieselben in unsern natürlichen Salzsolen vorhanden sind, pr. pr. 3% Lösung. Das Kochsalz, welches in die Poren des Holzes hineindringt, schützt

gegen nasse Fäule, die hygroskopischen Kalk- und Magnesia-Salze schützen gegen die trockene Fäule (Mulm); das Eisensalz, welches sich theilweise mit dem Gerbstoff des Holzes verbindet, schützt das Holz vor Schwammbildungen, Pilze, und es sind somit alle drei Bedingungen der Holzconservirung erfüllt.

Beweise: Da ich hier seit einigen zwanzig Jahren auf der Saline Königsborn wohne, und den Gegenstand schon sehr lange im Gedächtniss geführt habe, so musste mir die Thatsache auffallen, dass hölzerne Zäune von Gradirlatten, das heisst, ausgeworfene Latten aus den Gradirhäusern, die continuirlich mit Soole in Berührung kamen, so wenig an der Luft wie im Erdboden faulen, so dass dieselben eine Dauerhaftigkeit von ca. 30 Jahren haben, bis sie schliesslich durch mechanische Schäden ruinirt werden. Ebenso verhalten sich Grenzpfähle, aus solchen Hölzern, womit hier die Gärten grösstentheils abgetheilt sind und die mindestens 25 Jahre in der Erde gesessen haben; denn eine wiederholte Revision derselben zeigte deutlich, dass sie nicht eine Linie auf der Oberfläche angefressen waren. Ferner habe ich mir von der Saline Königsborn Holzklötze verschafft, welche ebenfalls mit Soole imprägnirt waren und mindestens 70 Jahre hier in den Bauten gesessen haben, ohne eine Spur von Fäulniss zu zeigen.

Durch die Gefälligkeit des Herrn Geheimrath Betriebsdirektor Plange an der Berg.-Märk. Eisenbahn in Elberfeld, dem ich mein Verfahren unter Discretion mittheilte, bin ich in den Besitz eines Protokolls der Thüring'schen Bahn über die Haltbarkeit von Eisenbahnschwellen gelangt, welche durch den Abbruch eines Gradirhauses beim Bau der Eisenbahn gewonnen wurden, und wozu nur der Ausschuss solcher Hölzer Benutzung fand. Die Abschrift des Protokolls lasse ich weiterhin folgen, und wird man daraus die Dauerhaftigkeit der mit Soole imprägnirten Schwellen ersehen.

Die Ausführung einer derartigen Holzconservirung könnte in England in dreifacher Weise bewirkt werden, und zwar:

1) Nach dem bis jetzt üblichen Verfahren durch Comprimirung wie dies bei den getheerten Schwellen der Fall ist, eine Behandlung, die auch unter dem Namen Conservirung der Hölzer durch Creosot bekannt ist. Zu diesem Zwecke wird oben beschriebene Lösung oder Soole auf künstlichem Wege dargestellt und durch Druck ins Holz hineingepresst.

2) Die dort vorhandenen natürlichen Soolen, wie sie aus dem Erdboden fliessen, werden in grossen wasserdichten Bassins gesammelt, in der Grösse, dass sie wenigstens 100,000 Schwellen fassen können, wobei eine Tiefe von 10 Fuss hinreichend sein würde. Die Bassins werden mit Schwellen vollständig gefüllt und diese ca. 2 Monat in der Soole gelassen, bis sie das Holz völlig durch-

drungen hat, was man daran erkennt, dass letzteres im Wasser untersinkt.

Der 3. Weg ist diesem zweiten fast ganz analog und zwar in folgender Weise:

Man legt an den niedrigen englischen Meeresküsten grosse, mit einer Schleuse versehene Bassins an, in welche man, nachdem sie mit Holz gefüllt sind, zur Zeit der Fluth das Seewasser hineinlässt, worauf mit Eintritt der Ebbe die Schleusen geschlossen werden. In diesen Bassins wird das Holz denselben chemischen Prozess durchmachen, wie in den durch Soole gespeisten, da bekanntlich Soole und salziges Meerwasser wesentlich ein und dieselbe chemische Zusammensetzung haben.

I. Auszug aus einem Berichte der thüringschen Eisenbahnverwaltung, IV. Abtheilung, vom 24. Februar 1860.

Auf der Strecke Gotha-Eisenach sind im Jahre 1848 bei Ausführung des zweiten Geleises rund 9500 Stück kieferne Schwellen von Salinen-Hölzer verlegt worden. Auf der Strecke Eisenach-Gerstungen sind im Jahre 1849 bei Ausführung des ersten Geleises 5000 Stück kieferne Schwellen von Salinen-Hölzer verlegt worden. Bis zum Schlusse des Jahres 1854 sind auf der ersten zweigeleisigen Strecke ausgewechselt worden: 529 Stück

im Jahre 1855 . .	124	»
» » 1856 . .	413	»
» » 1857 . .	974	»
» » 1858 . .	2291	»
» » 1859 . .	2117	»

Summa 6448 Stück,

desgleichen auf der andern eingeleisigen bis zum Schluss

des Jahres 1854 . .	366	Stück
im Jahre 1855 . .	171	»
» » 1856 . .	228	»
» » 1857 . .	1203	»
» » 1858 . .	1354	»
» » 1859 . .	815	»

Summa 4137 Stück.

Hieraus wird sich folgern lassen, dass mit dem Schluss des Jahres 1861 sämmtliche Salzschwellen in der ersten und bis 1860 in der zweiten Strecke völlig unbrauchbar geworden und beseitigt sind. Ferner ergibt sich für die erstere Strecke als eine zweigeleisige demnach eine Durchschnittsdauer von 10,67 Jahren. Für die zweite eingeleisige Strecke eine durchschnittliche Dauer von 9,5 Jahren.

Es ergibt sich ferner daraus, dass die nach Vorstehendem nach

gewiesene Dauer als eine vortheilhafte anzusehen ist, wie sie wohl selten bei kiefernen imprägnirten Schwellen unter den günstigsten Verhältnissen erzielt werden dürfte. — Bringt man hierbei noch in Rechnung, dass die fraglichen Salinenhölzer vor ihrer Verwendung als Schwellen erst zu Brückenbauten als Richthölzer dienen mussten, ferner, dass sodann die besten und kräftigsten Hölzer noch zum Bau des Stationsgebäudes in Herteshausen und zum Locomotivschuppen in Gerstungen verwendet und nur der Rest von Spitzenenden und andern mit Zapfenlöchern und Kammeinschnitt versehenen geschweiften Salinenhölzern zu Bahnschwellen verbraucht wurden, so wird man zu dem Schluss kommen, dass gut erwachsene kieferne vollkantige und gesunde Schwellen durch Imprägniren mit starker Soole eine Dauer erhalten, welche dem Eichenholze nicht sehr nachsteht

Hierzu ist zu bemerken, dass ein Auslaugen des Salzes aus den genannten Salinenhölzern nicht wahrnehmbar gewesen ist, und dass meines Wissens an der Thüring'schen Bahn Versuche nicht gemacht worden sind, Hölzer mit Soole künstlich zu imprägniren.

## II. Auszug aus einem Berichte derselben Abtheilung vom 4. Februar 1861.

1) Die fraglichen Salinenhölzer waren vor ihrer Verwendung zu Bahnschwellen mindestens 50 Jahre als Verbandstücke der Gradirwerke auf der Saline Salzungen in Benutzung.

2) Diese Salinenhölzer haben eine durchschnittliche Dauer von 10 Jahren als Bahnschwellen gehabt, wobei noch bemerkt wird, dass diese nur von den Flachleisten und geringsten Salinenhölzern geschnitten wurden, indem die bessern zu Gebäuden verwendet worden sind.

3) Ausser ihrem Soolgehalt waren diese Hölzer durch keinerlei Schutzmittel geschützt.

4) Die Nachtheile, welche sich an Schienen, Platten, Nägeln u. s. w. in Folge des durch Regen ausgelaugten Salzes gezeigt haben, bestanden in einer starken Oxydirung der Schienen u. s. w., wo diese auf den Hölzern auflagen resp. in und auf denselben befestigt waren, was anfänglich zu Befürchtungen Anlass gab. Es stellte sich jedoch nach mehreren Jahren heraus, dass es den Schienen mit Rücksicht auf deren durchschnittliche Dauer keinen Nachtheil brachte, ebenso den Platten, höchstens nur den Nägeln, welche nach einigen Jahren unter dem Kopfe stark angefressen waren. Es dürfte für die Unterhaltung mit Hacknägeln in Folge dessen etwa  $\frac{1}{3}$  Hacknägel zu berechnen sein. Die Salzschwellen haben bis zu ihrer Auswechselung vollkommene Sicherheit gewährt und mussten in Folge mechanischer Beschädigungen, als Spalten durch Schlagen auf die Köpfe, Zerreiben der Holzfasern unter der

Platte und Ausweiten der Nagellöcher, Abspalttern durch Stopfen, ausgewechselt werden. Beinahe niemals war die Ursache partielle Fäulniss oder Morschwerden unter der Schienenstelle.

Herr Geh. Rath Professor Schaaffhausen sprach über die Bedeutung der Kraniologie für die Naturgeschichte des Menschen und über den Nutzen derselben für die Erforschung der Vorzeit. Er zeigte, wie sich diese Wissenschaft allmählich bis zu ihrer heutigen Ausbildung entwickelt hat, und setzte auseinander, wie Vieles jetzt aus der Untersuchung eines Schädels geschlossen werden kann, indem derselbe Aufschluss gibt über die Geistesbeschaffenheit, die Muskelstärke, Gesundheit oder Krankheit des betreffenden Menschen, über seine Nahrungsweise, seine Körpergrösse, sein Alter, Geschlecht, die Race und endlich die Zeitperiode, in der er gelebt hat. Hierauf legte er einen fast ganz erhaltenen Schädel aus einem alten Steingrabe bei Uelde, im Kreise Lippstadt, vor, den er der Güte des Reichsfreiherrn v. Fürstenberg aus Eggeringhausen verdankt. Er ist anders gebildet, als die gewöhnlichen altgermanischen Schädel; seine kleine, rundliche Form, der kurze Oberkiefer, die Gesichtsbildung nähern ihn den kleinen, rundlichen, altnordischen Schädeln, die man in den alten Steindenkmalen Skandiaviens aufgefunden hat. Zuletzt sprach derselbe über die in der Kirche von Engern bei Herford aufbewahrten Ueberreste des Wittekind, die er bereits vor zwei Jahren einer anatomischen Untersuchung unterzogen hatte. Wenn die gewöhnlichen historischen Angaben über das Leben dieses Heerführers der Sachsen, der als solcher zuerst im Jahre 777 genannt wird und 807, also 30 Jahre später, gestorben sein soll, richtig sind, so können jene Gebeine, die einem Manne von höchstens 25 bis 30 Jahren angehören, dem Wittekind nicht zugeschrieben werden.

Herr Berghauptmann Huyssen aus Halle a. d. Saale erwähnt hierauf, dass er unter den Nachkommen der alten Bataver in Südholland Menschen mit auffallend langer Kopfbildung gefunden habe, worauf Herr Professor Schaaffhausen bemerkt, dass auch ihm diese Schädelbildung der Bataver wohl bekannt sei, und der neanderthaler Schädel mit einem von Blumenbach abgebildeten alten Bataverschädel grosse Uebereinstimmung zeige.

Dr. Andrä berichtete über den Inhalt zweier Zuschriften von Vereinsmitgliedern. Das eine von Herrn Berg-Assessor Frhrn. v. Dücker in Neurode eingesandte enthielt die nachstehende Mittheilung über vorgeschichtliche Spuren des Menschen in Westphalen. In der Nähe der Porta Westphalika bei Hausberge ist durch eine grossartige Kiesgewinnung der Köln-Mindener Eisen-

bahn ein ausgedehntes Terrain des Weserthales 6—9 Meter tief ausgeschachtet worden. Das Terrain liegt im Thalgrunde und zeigt in seiner Umgebung 1—1½ M. sandig lehmige Dammerde, sowie darunter bis zu obiger Tiefe Kies, welche durch das Fehlen oder doch seltene Auftreten grosser nordischer Gerölle, sowie durch das Vorherrschen gewöhnlicher kleiner Flussgeschiebe der Wesergebirge als dem Alluvium, nicht dem Diluvium, angehörend charakterisirt ist.

Die beiden erwähnten Abtheilungen dieses Terrains enthalten interessante Alterthümer, von denen die einen unzweifelhaft ganz, die anderen wahrscheinlich zum Theil von anthropologischer Bedeutung sind. Virchow hat bereits im Anthropologischen Vereine zu Berlin auf diese Fundstelle aufmerksam gemacht.

In der oberen Schicht nämlich sind sehr zahlreiche Todtenurnen gefunden worden, welche zum Theil so nahe an der Oberfläche standen, dass sie vom Pfluge beschädigt oder zerstört wurden, während viele andere, etwas tiefer stehend, wohlerhalten ausgehoben werden konnten. Das Vorkommen der Urnen stimmte im Allgemeinen mit dem im nördlichen und nordöstlichen Deutschland bekannten überein; dieselben waren ohne bestimmte Ordnung und ohne Einfassung nahe unter der Oberfläche eingesetzt. Um die eigentlichen Todtenurnen von 0,20—0,40 M. Höhe und Breite waren meistens kleine Ceremonien-Urnen gruppirt, auch waren zuweilen einzelne der letzteren in die ersteren eingesetzt. Werkzeuge, oder sonstige Spuren von dem Brennen der beizusetzenden Leichen, oder von dem Handtiren überhaupt bei diesen merkwürdigen Beerdigungen scheinen nicht gefunden zu sein.

Die Urnen an und für sich sind roh ohne Drehapparate aus Thon mit eingemengten Steinkörnern hergestellt und entbehren meistens der Verzierungen, welche an denjenigen der nordöstlichen deutschen Provinzen so oft gefunden werden. Im Besitze der Herren Dr. Müller und Baumeister Schneider zu Minden befindet sich eine ziemliche Anzahl dieser Urnen, auch gelang es mir, mehrere derselben aus dem Nachlasse des Amtmann Wassowski zu Hausberge zu erwerben.

Der Inhalt der Urnen besteht zum grossen Theile aus dem sandigen Lehm Boden der erwähnten oberen Erdschicht, welcher von oben eingedrungen ist, und es zeigen die kleinen Ceremonienurnen meistens gar nichts Anderes, als solche Erde. Der untere Theil der grossen Urnen enthält dagegen stets menschliche Gebeine und zwar in demselben eigenthümlichen Zustande, welcher in Norddeutschland, wie auch in Dänemark und Schweden allgemein gefunden wird. Die Knochenreste sind nämlich weiss, scharfkantig und ziemlich fest. Die Einwirkung des Feuers zeigt sich nur an häufiger Aufberstung und Krümmung; Schwärzung ist selten bemerkbar. Schädelfragmente liegen in der Regel auf den übrigen Resten. Asche

hat Verfasser der Mittheilung ungeachtet sehr vieler Untersuchungen noch niemals in den Urnen bemerken können. Bruchstücke von kleinen Bronzesachen und auch von Eisen wurden in den Urnen von Hausberge zuweilen gefunden. Die Gebeine gehören meistens jugendlichen Individuen an. Eine Partie solcher Gebeine, welche ich aus einer intakten Urne aushob, übersende ich dem verehrlichen Vereine hiermit.

Das erwähnte Kieslager der Hausberger Grube hat eine ziemlich grosse Menge von Knochenresten geliefert, unter welchen solche der gewöhnlichen heutigen Vierfüssler, sowie auch solche von Elephant und Rhinoceros zu erkennen sind. Ebenso kamen Geweihstücke vor, unter welchen Virchow Rennthiergeweihe erkannt hat. Eine Auswahl solcher Reste aus der Hand des Herrn Baumeister Schneider zu Minden und aus der von mir erworbenen Wasslowski'schen Sammlung lege ich dem verehrlichen Vereine gleichfalls vor. Einige Geweihstücke, die sich darunter befinden dürften vielleicht dem Rennthiere angehören.

Die übrigen kleineren Knochenreste scheinen mir zum Theil durch die Form ihres Zerspaltenseins auf den Ursprung aus Menschenhand zu deuten, doch fand ich bisher keine ganz evidente Stücke; Interesse hat jedenfalls das beigegefügte Stück eines Elefanten-Beinknochens wegen seiner bedeutenden Dimensionen; es hat an 0,26 M. Durchmesser an einem Ende.

Das zweite Schreiben, von Herrn Hofrath Essellen in Hamm, bespricht folgende verschiedene Naturerscheinungen in Westfalen aus alter Zeit.

Von den Erdbeben im mittleren Deutschland während der letzten Jahre wurde in Westfalen keine Spur bemerkt. Diese Provinz ist von Erdbeben überhaupt wenig betroffen worden; nur folgende Fälle sind bekannt.

Fahne's Geschichte von Dortmund, Th. I. S. 108 und 146 zufolge war 1395 am Freitag nach Frohnleichnam ein so heftiges Erdbeben, dass die Schüsseln und Töpfe, welche an den Wänden hingen, zusammenschlugen. Einige Zeit darauf fiel Hagel; Körner von der Grösse eines Hühnereies erschlugen Vieh auf dem Felde und vernichteten die Früchte; den Hagel begleitete ein Sturm, der die stärksten Bäume umriss. — Neun Jahre später, am 24. August 1504, Abends 11 Uhr trat ein so heftiges Erdbeben ein, dass der Speck vom Balken, die Schüsseln und Töpfe von den Bänken fielen. Dieses Erdbebens geschieht auch in den Nachrichten über Unna und Lünen Erwähnung (v. Steinen, Westfäl. Geschichte Bd. II. S. 1092, Bd. IV. S. 202 u. 1442). In der Spormacher'schen Chronik von Lünen wird gesagt, es seien viele Gebäude zusammengestürzt. — Das dritte Erdbeben, dessen gedacht wird, scheint in der Gegend von Limburg an der Lenne begonnen zu haben. Das Fahne'sche

Werk enthält darüber Bd. I. S. 201: »Am 25. April 1584 war zu Hohen-Limburg zwischen zwei Kupferbergwerken Morgens 8 Uhr ein Erdbeben. Man hörte ein Prasseln und einen Donner wie von grobem Geschütz; es stiegen feurige Wolken empor. Die Erscheinung setzte sich über Dortmund nach der Vest Recklinghausen fort.« v. Steinen bestätigt dies Bd. IV. S. 1320 mit den Worten: »Im Jahre 1584 den 24. April des Morgens 8 Uhr hat man hierselbst zwischen zwei Kupferbergen ein Erdbeben verspürt, dabei ein starkes Krachen, als wenn einige Kanonen abgefeuert würden, gehört.« Die letzte Nachricht weicht von der ersten in Angabe des Tages (24. statt 25. April) ab; auch meldet sie nichts von der weiteren Verbreitung des Erdbebens. v. Steinen erzählt noch Bd. II. S. 1190: »Die hohe und schöne Thurmspitze der Kirche in Unna wurde am Sonntag den 19. Dezbr. 1660, als man zur Frühpredigt ging, durch einen erschrecklichen Sturmwind, womit ein Erdbeben verbunden war, umgeworfen. Weil sie auf die Kirche fiel, ist nicht nur die schöne Orgel zerschmettert, sondern es sind auch 7 Menschen in der Kirche getödtet und viele verwundet worden.« Der Berichterstatter kann sich aber getäuscht, heftige Luftstöße als Erderschütterungen angesehen haben.

Das Erdbeben im Jahre 1504 betreffend stimmen alle Nachrichten darin überein, dass den Sommer über grosse Hitze und Dürre herrschte. Auch der folgende Winter war warm; man fand vor Weihnachten noch Blumen und schmückte damit die Kirchen.

Hierzu einige Notizen über Witterungsverhältnisse in früheren Jahrhunderten. Der Zustand der Flüsse in einzelnen Jahren lässt auf anhaltende Dürre im Verlauf derselben schliessen. Im Jahre 70 war der Rhein so seicht, dass er kaum gewöhnliche Schiffe tragen konnte (Tacit. Heft IV, 26). 1130 hatte dieser Strom so wenig Wasser, dass man überall durchreiten, ja durchwaten konnte (Zeitschrift Westphalia, Jahrg. 1825, II. Quart. S. 106). In den Jahren 1303 und 1304 soll ebenfalls das Durchwaten der Seine, Loire, Donau und des Rheins möglich gewesen sein. Im Sommer 1442 hielt die Dürre wieder lange an. Die Lenne, Volme, der Haspenbach u. s. w. lagen fast ganz trocken; auf den Feldern verdorrten (nach Fahne, Gesch. von Dortmund S. 124) die Früchte. 1538, 1539 und 1540 waren die Flüsse beinahe gänzlich ausgetrocknet (Zeitschrift Ausland Jahrg. 1861. S. 888). In Folge der Dürre 1538 ungemein frühe Erndte; am 15. Juni konnte in Dortmund schon neuer Roggen auf den Markt gebracht werden; 1539 litten aber die Felder sehr, besonders dadurch, dass die Mäuse überhand nahmen; Theuerung trat ein.

Häufiger wie trockne scheinen Regenjahre gewesen zu sein. Die Chroniken bezeichnen u. a. 1408, 1409, 1428, besonders 1491 als nasse Jahre. Die Reimchronik von Kerkhörde, einem Geistlichen



in Dortmund, welche die Jahre 1491 bis 1499 umfasst, spricht sich über das Jahr 1491 dahin aus:

»De Früchte verwetterten (verwitterten) im Felde,  
Und stegen op the grotem Gelde.  
De Rogge gaff bitter Broit,  
De Huismann leidt vor Hunger Noit . . .«

Weiter:

»De Kellers in Oist, West, Suyden und Norden  
Waren alle Fishediecke worden.«

Die Chroniken melden auch von ungemein grossen Ueberschwemmungen. 1458 richtete eine solche bei Schwerte grossen Schaden an. Der Berichterstatter sagt: »Die Ruhr stand auf dem Markte, welches einem des Ortes Kundigen fast unglaublich vorkommt.« — Besonders war die Stadt Lünen starken Ueberschwemmungen ausgesetzt. 1463, am Freitag vor Fastnacht, drang die Lippe in alle Theile der Stadt, auch in die Kirche. 1491 am 3. Februar, 1496 am Tage der Heiligen drei Könige wäre — so heisst es wörtlich — die Stadt durch Ueberschwemmung fast zu Grunde gegangen. 1497 überschwemmte die Lippe wieder die ganze Stadt; in den Häusern wurden Fische gefangen. Noch bedeutender war eine Ueberschwemmung am 5. Januar 1603; das Wasser stand einen Fuss hoch in der Kirche. Aehnliche Ueberschwemmungen fanden statt anfangs Januar 1613, Mitte Februar 1622 und im Januar 1643. Einer Ueberschwemmung geschieht mit den Worten Erwähnung: »1681 auf Michaelis fing es an zu regnen und regnete in einem fort bis 26. Januar 1682, da das Wasser in den Kirchen stunde einen Fuss hoch. Die Lippe spülte von der Steinenpforte den Steinweg und von der Lippepforte viele Gärten weg.«

Als besonders kalte Winter werden bezeichnet der von 1429 und 1430; es fror bis in den Mai, doch war das Jahr fruchtbar, und — dies wird besonders hervorgehoben — die Eicheln geriethen überall. Die Winter von 1434—1435, von 1490—1491 und von 1513—1514 waren wieder sehr kalt. In dem letzten Winter waren die Flüsse derartig zugefroren, dass keine Mühle mehr mahlen konnte. In Dortmund legte man deshalb Rossmühlen an. Die Bewohner der Umgegend bis auf 6 Meilen weit brachten das Korn dahin. Im Sauerlande halfen die Leute sich damit, dass sie das Korn kochten, dann zu Teig kneteten und backten.

Vom 20. bis 25. April 1547 wurden die Bewohner von Dortmund und benachbarten Orten durch eine ihnen fremde Erscheinung in Schrecken gesetzt. Die Sonne war Tags über roth, Abends und Morgens blutig roth, dabei das Wetter neblig. Als wahrscheinlich wird angenommen, dass Haarrauch bemerkt worden. Dass um diese Zeit schon in den Gegenden an der Unterems das Moorbrennen zu Agriculturzwecken stattgefunden habe, lässt sich nicht nach-

weisen; möglich ist aber, dass ein Moor zufällig in Brand gerathen war.

Herr Wirkl. Geh. Rath v. Dechen theilt sodann Folgendes über die Höhlen in Rheinland-Westphalen mit. Professor Fuhlrott hat in dem Werke: Die Höhlen und Grotten in Rheinland-Westphalen. Iserlohn. I. Bädeker 1869, in einem Bericht über eine Ferien-Excursion, Verhandl. des naturhist. Ver. d. pr. Rheinl. u. Westph. Jahrg. 26. 1869. Corr.-Bl. S. 119—133 und in einer Notiz über die neu entdeckte Barmer Höhle, ebendas. Jahrg. 27. 1870 Sitz.-Ber. S. 208 u. 209. die wichtigsten Höhlen unserer Provinzen angeführt und über die meisten interessante Nachrichten bekannt gemacht. Es gibt aber ausser diesen noch viele andere grössere und kleinere Höhlen und Erdfälle, versiegende Bäche, welche mit Höhlen in Verbindung stehen, deren Aufzählung vielleicht deshalb einiges Interesse besitzen mag, weil dadurch wohl einzelne unserer Mitglieder angeregt werden, dieselben einer näheren Untersuchung zu unterwerfen oder auch solche bekannt zu machen, die bisher in der Literatur noch keine Erwähnung gefunden haben.

Alle diese Höhlen befinden sich im Kalkstein und zwar in Kalklagern, die dem Unter-Devon angehören, oder in solchen, die im Lenneschiefer eingeschlossen sind, die meisten im Eifelkalkstein, der oberen Abtheilung des Mittel-Devon. Im Ober-Devon ist bis jetzt keine Höhle bei uns bekannt geworden und nur eine einzige in dem Plattenkalke des Culms, der unteren Abtheilung des Kohlengebirges.

### I. Kalkstein bei Stromberg, welcher dem Unter-Devon angehört.

Die Hundshöhle, nur 20 Fuss über dem Güldenbach, hat wenige Knochen geliefert.

Die Wolffshöhle, nach dem Besitzer genannt, liegt an der Steilwand des Gollenfelsens, dicht unter der Ruine, hat zwei Oeffnungen, 27 Fuss über dem Güldenbach, ist 261 Fuss lang, besteht aus mehreren Spalten. Auf der Sohle liegen zwei durch Stalagnit getrennte Lehmlager, welche viele Zähne und einige Knochen vom Höhlenbär geliefert haben.

Das Hundssloch auf der Höhe des Hundsfelsens, soll bis zur Thalsohle reichen.

Die kleine Höhle beim Weinbergerhofe, im Thale des Dörrebachs.

Der Dörrebach verschwindet beim Weinbergerhofe und hat einen unterirdischen Lauf bis zum Güldenbach oberhalb Stromberg auf eine Länge von 300 Ruthen.

## II. Kalksteinlager, welche im Lenneschiefer eingeschlossen sind.

Die Höhle am östlichen Abhange des Feckelsbergs bei Seelbach,  $\frac{1}{2}$  Meile N.-W. von Ränderoth hat eine schachtförmige, 8.2 M. tiefe, senkrecht niedergehende Oeffnung und zieht sich von hier mit etwa  $15^\circ$  Einfallen 12.3 M. lang bis zu grösseren Weitungen gegen Nordnordost nieder. Dieser Zugang ist künstlich erweitert. Die Weitungen erstrecken sich in Stunde  $6\frac{1}{2}$  gegen Ost mit allmählig abfallender Sohle 73 M. lang, bei 6.2 M. Weite und 4.1 M. Höhe. Am Ende dieser Länge wird diese Weitung von einer St. 9 streichenden Kluft begränzt und zieht sich von hier aus 31.4 M. gegen Südost bis zu einer Weitung, deren Sohle aber mit Wasser bedeckt ist. Nach Aussage des Besitzers dieser Höhle (Christ. Böhmer in Ränderoth 1845) soll in trockenen Jahren der Wasserspiegel 1.6 bis 1.9 M. tiefer liegen und alsdann der Zugang zu ähnlichen Weitungen wie die beschriebenen offen stehen.

Etwa 21 M. von der flach niedergehenden Oeffnung entfernt zieht ein Seitenarm der Höhle 52.3 M. lang gegen Nord und endet in einen 8.2 M. weiten und ebenso hohen Raum. In diesem fallen die Kalksteinschichten mit 50 Grad in Stunde 11 gegen Nord. Die Höhlenräume sind dadurch künstlich erweitert worden, dass in denselben in früheren Zeiten eisenhaltiger Kalkstein gewonnen worden ist, der auf den benachbarten Eisenhütten als Zuschlag verwendet wurde. Starker Luftzug in der Höhle lässt auf das Vorhandensein noch einer oder mehrerer unbekannter Oeffnungen schliessen. Knochen sind bisher in dieser Höhle nicht gefunden worden und ist es nach der Beschaffenheit derselben auch nicht wahrscheinlich, dass dieselbe dergleichen enthält.

In der Nähe dieser Höhle liegen noch mehrere andere, grössere und kleinere, über welche aber etwas Näheres nicht bekannt ist.

Die Höhle bei Winkel, westlich von Strombach (Kreis Gummersbach), geht in die Tiefe, hat eine bedeutende Länge, einen kellerartigen Eingang und beschwerlichen Zugang, da grosse Felsmassen aus der Decke herabgestürzt sind.

Die Höhle bei der Wallefelder Mühle zwischen Haardt und Stiefelhagen (Kreis Gummersbach) scheint nur klein zu sein, ebenso

Die Höhlen bei Roth, S.-W. von Lützinghausen (Bürgerm. Gimborn).

Mehrere durch Erdfälle bezeichnete Schloten liegen in dem ersten, unterhalb Rebbelroth in die Egger einmündenden Seitenthale.

Die Höhle von Halloh oder Hülloch (welches für Höhlenloch erklärt wird) beim Neuenhofe, unfern des Chausseehauses Wilden-

kuhle, ziemlich in der Mitte zwischen Meinertshagen und Kierspe. Der Eingang zu dieser Höhle soll verstürzt sein. Eine Beschreibung dieser Höhle aus dem Jahre 1790 findet sich in der Beilage zu No. 30 des Wochenblatts für den Kreis Altena 1845. (?) Dieselbe enthält manche Ausschmückungen und ist nicht sehr deutlich.

Die Angabe einer Höhle unter dem Ort Meinertshagen findet sich in derselben Notiz; sonst ist von derselben Nichts bekannt.

Die Höhle bei Genkel, S. W. von Meinertshagen.

Der unterirdische Lauf der Selbecke nahe oberhalb ihrer Einmündung in den Eilperbach, oberhalb Eilpe auf die Länge von etwa 100 Ruthen.

Hierher gehört auch die bekannte Höhle in der Milspe, Klutert (Fuhlrott S. 65).

### III. Eifelkalkstein. A. Hauptzug am Nordrande des Lenneschiefers.

Einige Schloten bei Schee, N. von Jesinghausen, westlich von Schwelm, auf der Scheide von Eifelkalkstein und Ober-Devon.

Grosse Schloten westlich von Obernberg und bei diesem Hofe, auf derselben Scheide.

Einige Schloten »Auf dem Loh« nördlich von Schwelm auf der Scheide von Eifelkalkstein und Lenneschiefer.

Die Höhle bei Hilgenbecke, an dem Wege von Kückelhausen (östlich von Haspe) nach der Egge, zieht sich auf einer Kluft mit 40 Grad gegen Süd in zwei Absätzen nieder, besitzt eine Länge von 400 Fuss. Die Sohle besteht aus festem Kalkstein; kein Lehm und also keine Aussicht auf Knochenfunde. Dieselbe ist auf Betreiben des Herrn Baumeisters Fr. Schmidt in Haspe 1869 zugänglich gemacht worden (Fuhlrott S. 65).

Viele offene Klüfte und kleine Höhlen, dicht oberhalb Hagen, auf der rechten Seite der Volme, eine derselben ist im vorderen Theile weit offen und besitzt eine ziemliche Längenerstreckung gegen Ost.

Die Höhle in dem Steinbruche auf der linken Seite des Eilperbachs, dicht bei Eilpe auf Gemeindeland, besteht in einer 3 Fuss weiten, oben durch eine Schicht gedeckte Kluft, über 50 Fuss lang, mehr als zur Hälfte weggebrochen, setzt schmal weiter fort; ist mit Kalksteinbruchstücken und Lehm gefüllt, hat noch keine Knochen geliefert.

Nach der Mittheilung des Direktors Trainer in Letmathe sind bei der Höhlengruppe von Letmathe und der Grüne (Fuhlrott S 67—78) noch folgende Höhlen anzuführen: 1) im Mühlenthale, 2) am Supp an der rechten Seite der Schledde, 3) am rechten Abhange der Dröscheder Schlucht, 4) an der Strasse nach Iserlohn bei Röttger in der Obergrüne, 5) zwischen der letzteren und der Dechenhöhle, geht unter die Eisenbahn und ist deshalb zugefüllt,

6) in dem Felsen, worauf das eiserne Kreuz steht, nördlich des von Iserlohn nach der Grüne führenden Fussweges.

Bei dem Felsenmeer von Sundwig (Fuhlrott S. 86) ist zu erwähnen, dass dasselbe aus zwei ganz verschiedenen Theilen besteht. Der östliche gegen Deilinghofen hin liegende Theil oder »das alte Felsenmeer« 200 Lachter lang und etwa 10 Lacher breit, zeigt ganz unregelmässig durcheinander liegende Felsen, zwischen den Vertiefungen, die sich in der Richtung St. 7—8 übereinstimmend mit den Sundwiger Höhlen erstrecken. Es sind eingestürzte Höhlen. Der andere Theil des Felsenmeeres besteht aus Tagebrüchen auf den abgebauten Rotheisensteingängen, welche St. 10 bis 12 streichen und an den Wänden die Reste alter Strecken und Querschläge zeigen.

Die Höhle bei Frühlingshausen, südwestlich von Balve am rechten Abhange eines Seitenthales der Hönne, ist durch Steinbruch aufgeschlossen und hat sehr viele Reste vom Hirsch geliefert, die in der Sammlung des naturhistorischen Vereins aufbewahrt werden. Sie erstreckt sich horizontal in der Nähe des Abhanges und ist ganz mit Lehm erfüllt.

Die Höhle von Steinacker auf der linken Seite der Hönne unterhalb Balve und der bekannten grossen Balver Höhle nahe gegenüber, besitzt einen schachtförmigen Zugang und dann eine nahe horizontale Ausdehnung. Dieselbe scheint wenig bekannt und schwer zugänglich zu sein.

Die Velmeder Höhle liegt am Buchberg, südlich von Velmede und ist von derselben nichts weiter erkannt.

Die Höhle bei Antfeld ist nicht zugänglich, der Eingang zugestürzt.

Eine kleine Schlotte liegt bei Altenbüren im Dolomit.

Sehr viele Erdfälle, Schlotten und Schlinglöcher (Schwelgen) befinden sich auf dem grossen Kalkplateau des Briloner Feldes, es mögen von der grossen Anzahl nur angeführt werden die Schlotte: nördlich der Kapelle bei Wülfte; an dem weissen Born zwischen Wülfte und Alme auf der Scheide von Eifelkalkstein und Ober-Devon; nahe bei Bleiwäsche; der unterirdische Lauf der Ahe, der Möhne und Alme, welche im Kalkstein versiegen und am Rande desselben wieder hervorbrechen, die Rösenbecker Höhle ist von Fuhlrott S. 97—99 beschrieben.

B. Partie von Warstein.

Die Höhle von Hohlestein an der rechten Seite der Lürmicke bei der Benzmühle, südwestlich von Kallenhardt.

Kleine Höhlen östlich vom Felsen Bilstein bei Warstein, im Thale des Langenbachs.

Die Schlotten am Nordrand des Enkebruchs, südöstlich von Warstein, in denen das von den Espen herabkommende Wasser versiegt.

Die tiefe Schlotte auf der Höhe in der Nähe der Strasse von Warstein nach Hirschberg.

C. Kleine von Lenneschiefer umgebene Mulde zwischen Enkhausen und Schüren, südsüdwestlich von Meschede.

Die kleine Höhle, deren Eingang verstürzt ist.

D. Grosse Mulde von Attendorn und Elspe, von Lenneschiefer umgeben.

Die Höhle bei Deitmecke auf der rechten Seite der Fretter, welche nach der Mittheilung von W. Hüttenhein im Anfang dieses Jahrhunderts von Menschen bewohnt gewesen ist.

Die neue Höhle an der Pfefferburg bei Grevenbrück, etwas unterhalb der von Noeggerath, Karstens Archiv XX. S. 349 und von Fuhlrott a. a. O. S. 101—103 beschriebenen Höhle, erst kürzlich aufgefunden und noch nicht untersucht.

Die Höhle am südlichen Abhange des Rübenkamp (auf der Generalstabskarte steht Riebenkamm) etwa 200 Ruthen östlich von Grevenbrück (Noeggerath Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. Bd. VII. S. 294) liegt nördlich der Strasse nach Elspe bei dem Nummerstein 22.39, auf der rechten Seite der Elspe, also auch der Lenne und ist daher nicht mit der so eben erwähnten schon seit langer Zeit bekannten Höhle an der Pfefferburg auf der linken Seite der Lenne zu verwechseln.

Diese Höhle, auf welche zuerst der Geheime Bergrath Achenbach aufmerksam gemacht hatte, ist im Jahr 1853 unter Aufsicht des damaligen Berggeschwornen Liste untersucht worden, dem Berichte desselben vom 15. November desselben Jahres ist auch eine Handzeichnung beigelegt. Diese Höhle ist nicht mehr vorhanden, sie ist durch den Betrieb des nahegelegenen Kalbsteinbruchs ganz beseitigt; die zu derselben führende Spalte dagegen ist noch jetzt erkennbar.

Zahlreiche Schloten, Erdfälle auf dem Kalkrücken. Elmerich genannt, nördlich von Grevenbrück und an beiden Seiten der Sporker Schlade.

Ueber die von Fuhlrott S. 100 angeführte Sporker Mulde ist zu bemerken, dass sie eine steile kesselartige Vertiefung von 18 Fuss Tiefe und 12 Fuss Breite bildet, welche mit horizontalen Schichten erfüllt ist; da die nähere Untersuchung dieser Oertlichkeit unter der sorgfältigen Aufsicht von W. Hüttenhein in Grevenbrück im Laufe dieses Sommers stattfinden wird, so werden nähere Angaben darüber später erfolgen.

Die Höhle unterhalb Ahausen, an der Bigge an der Westseite des schmalen Rückens, sie ist gross, mit Lehm und Steinen angefüllt, an den Wänden viele Stalaktiten.

Die kleine kluftartige Höhle oberhalb Ahausen bei dem Nummerstein 0.70 der Strasse von Attendorn nach Finnentrop

deren Boden mit grossen und kleinen scharfkantigen Blöcken bedeckt ist.

Mehrere tiefe Spalten im Kalkstein bei Heggen an der Bigge, welche Lehm mit Knochen und Zähnen enthalten, in der Nähe ein der Sporker Mulde ähnliches Vorkommen.

Viele Schlotten bei Kirchhelden auf der Scheide von Eifelkalkstein und Lenneschiefer.

#### IV. Plattenkalk des Culm.

Die Höhle nordwestlich von Illingheim am Berge Sumpf, nördlich von Allendorf und östlich von Amecke ist im Jahre 1852 durch den damaligen Berggeschwornen Liste im Auftrage der Behörde untersucht worden. Danach hat Berghauptmann Noeggerath dieselbe beschrieben, Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft Bd. VII. 1855. S. 293. Dieselbe würde daher hier nicht zu erwähnen gewesen sein, wenn nicht eine geometrische Aufnahme dieser, durch ihre eigenthümliche Form sehr ausgezeichneten Höhle, welche Bergmeister Hundt in Siegen vor einigen Jahren veranlasst hat und welche dieselbe in Grund und Profilriss darstellt, hier vorgelegt werden könnte. In dem ersten weslichen Seitenzweige und im Tiefsten des Hauptganges haben sich kleine Ablagerungen von Lehm, 0.52 bis 0.62 M. tief und 1.2 bis 1.6 M. lang mit Knochenresten und Zähnen von *Ursus spelaeus* gefunden. Die letztere Ablagerung befindet sich in einer Tiefe von 45.2 M. unter dem Eingange der Höhle. Eine kleine Ablagerung von Knochenbreccien an der Oberfläche östlich vor dem Eingang dieser Höhle verdient möglicher Weise eine nähere Untersuchung.

Zum Schlusse kann sich hieran nur die Bitte an alle Mitglieder unseres Vereins anschliessen, Höhlen, welche ihnen bekannt sind, so weit thunlich zu untersuchen, auch Erkundigungen über Höhlen in ihrer Nachbarschaft einzuziehen, und die Notizen darüber in unseren Verhandlungen gefälligst mitzutheilen.

Nachdem bereits 12 Uhr vorüber war, verkündete Redner den Schluss der Sitzung und dankte für den freundlichen Empfang, den die Stadt Witten der Versammlung bereitet habe, und insbesondere noch dem Local-Comite für seine Anstrengungen und Aufmerksamkeit, mit welchen es für die Zwecke der Zusammenkunft Sorge getragen, worauf die Mitglieder in Folge Aufforderung des Präsidenten diesen Dank durch Erheben, von den Sitzen zu erkennen gaben.

Gegen 1 Uhr versammelte sich eine sehr grosse Mitgliederzahl, einige auch mit ihnen zugehörigen Damen, auf dem Bahnhofe, um mit dem von der Bergisch-Märkischen Eisenbahn-Direction dargebotenen Extrazuge einen Ausflug nach der Dechenhöhle bei Letmathe

zu unternehmen. Die Fahrt war von dem freundlichsten Wetter begünstigt, und durch die Fürsorge der Eisenbahn-Direction verliess man die Wagen erst vor dem Eingange der Höhle, wo jedem Besucher zur Orientirung in derselben ein lithographirter Situationsplan behändigt wurde. Die Wanderung hindurch konnte mit grösster Bequemlichkeit stattfinden, da der Boden von Stalaktitentrümmern fast ganz frei und durch Herstellung eines besonderen Ausgangs jede gegenseitige Behinderung vermieden war. Die Erleuchtung der unterirdischen Räume durch überaus zahlreiche Gasflammen wirkte höchst effectvoll auf die oft wunderbar geformten und schön gruppirten Tropfsteinbildungen und gestattete dem Auge, deren Gestalten bis in die kleinsten Weitungen hinein zu verfolgen. Hier und da trug eine Musik-Capelle der Oertlichkeit und Stimmung sehr angepasste Melodien vor, so dass, in Verbindung mit den anderweitig empfangenen Eindrücken, gewiss Jeder voll der angenehmsten Erinnerungen von hier geschieden ist.

Im Sommer-Lokal des Grünmann'schen Gasthofes unweit der Höhle fanden sich hierauf gegen 250 Personen zu einem gemeinsamen Mahle ein; dem die Theilnehmer nach den vorangegangenen Reise- und anderen Anstrengungen sichtlich mit grossem Behagen zusprachen und wobei mehrere sehr beifällig aufgenommene Trinksprüche ausgebracht wurden. Um 7 Uhr eilten die Festgenossen zunächst wieder mit dem Extrazuge und dann in verschiedenen Richtungen weiter der Heimath zu, und wurden die Scheidenden, nach der allgemeinen Stimmung zu urtheilen, von dem freundlichsten Andenken an das gastliche Witten begleitet.

---

### Figurenerklärung der Tafel IX.

- Fig. 1. f. Die abgeriebene Fläche des Zahnes; natürl. Grösse.  
 si. Schmelzinseln.
- Fig. 2. Der Zahn von der Seite gesehen; natürl. Grösse.  
 as. die abgeriebenen, nicht mehr vorhandenen Theile der Schmelzlamellen.  
 sl. der Verlauf der Schmelzlamellen im Innern des Zahnes.  
 vw. vordere Wurzel, unter derselben die Form ihrer Oeffnung.  
 mw. mw. die beiden mittleren Wurzeln, nebst ihren Oeffnungen.  
 lw. die hintere Wurzel; in ihrer Oeffnung liegen die Biegungen der Schmelzlamellen.
-



## Bericht über die Herbst-Versammlung des naturhistorischen Vereins der preuss. Rheinlande und Westphalens.

---

Zu der in Bonn am 8. October. Abends 8 Uhr, im Hotel »zum goldenen Stern« anberaumten Vorversammlung waren nur wenige Vereinsgenossen von auswärts erschienen; gleichwohl fand die Sitzung am 9. October im grossen Saale des Vereinsgebäudes unter lebhafter Betheiligung namentlich einheimischer und den näher gelegenen Orten angehöriger Mitglieder statt.

Der Präsident, Herr Wirkl. Geh.-Rath Dr. v. Dechen, eröffnete die Sitzung gegen 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr mit einer freundlichen Begrüssung der Anwesenden und berichtete hierauf bezüglich der Erwerbung um Corporationsrechte für die Gesellschaft, dass die Königl. Regierung dem Herrn Ober-Bürgermeister Kaufmann in Bonn den Austrag dieser Angelegenheit mit dem Vorstande des Vereins überwiesen habe.

Die Reihe der Vorträge und Mittheilungen begann Herr Berghauptmann Professor Nöggerath. Derselbe legte eine Reihe ausgezeichneter Mineralien zur Ansicht vor, welche das naturhistorische Museum der Universität in jüngster Zeit erworben hatte. Zunächst waren es die Producte, welche unter der Bergstadt Corrorero in Peru-Bolivia gewonnen werden. Es besteht hier eine sehr bedeutende Kupferproduction. Die Formation ist das Rothtodtliegende, welches in einem Habitus auftritt, den man leicht mit buntem Sandstein verwechseln könnte. Der Zusammenhang mit anderen Gebirgsformationen so wie das ausgezeichnete Kupfervorkommen spricht aber bestimmt für Rothtodtliegendes. Unter jener Bergstadt setzt eine ausgezeichnete Verwerfung fast senkrecht nieder; auf der einen Seite derselben erscheinen die Kupfererzlager fast senkrecht; während sie auf der andern sich in mehr horizontaler Lage verbreiten. Die fast senkrechten Lager nennt man *Vetas*, die mehr horizontalen aber *Ramos*. Diese Bezeichnungen würden einerseits Gänge und andererseits Lager bedeuten; es können aber diese Ausdrücke nur als örtlich technische betrachtet werden, indem alles darauf hindeutet, dass das Vorkommen nur ein lagerartiges ist, welches auf der einen Seite des Sprunges durch die Steilrichtung der Lagerstätten denselben das scheinbare Aussehen von Gängen verleiht. Die Erze, welche auf demselben vorkommen, sind nach ihrer specifischen Natur sehr einfach, sie bestehen wesentlich nur aus gediegen Kupfer, zu welchem sich bloss die beiden Umwandlungsproducte der kohlen-

sauren Kupferoxydverbindungen, Malachit und Kupferlasur, doch nur im erdigen Zustande gesellen.

Das gediegen Kupfer verdient allein in seinem ausgezeichnet schönen Vorkommen hervorgehoben zu werden. Die vorgelegten Musterstücke zeigten folgendes. Erstens gediegen Kupfer in grossen massigen, ganz derben Stücken, welchen nur wenige Brocken des Conglomeratgesteins eingemengt waren: diese reichen Stücke können in der Grube nur sehr mühsam durch Aussägen gewonnen werden. Dann wurden zahlreiche Exemplare von gediegen Kupfer in dendritischer und federförmiger Gestalt vorgelegt; sie waren in der Feinheit und ihren pflanzen-namentlich farnkrautähnlichen Ausbildungen viel schöner, als man sie bisher vom Oberen See in Nord-Amerika gesehen hatte; andere solche dendritische Formen waren zu grossen, man könnte sagen, kuchenförmigen Massen innig durcheinander geflochten, Ganz besonders interessant sind aber durchsichtige Gypsspathblätter, in welchen in zarter Moosform das gediegene Kupfer zwischen den Blätterdurchgängen des Gypsspathes sich abgelagert hat und bei der Durchsichtigkeit erkennbar wird. Weiter befanden sich unter den vorgelegten Stücken pseudomorphische Krystalle von gediegen Kupfer in vollkommen ausgebildeten sechseitigen Säulen bis zu der Grösse von 1 $\frac{1}{2}$  Zoll, welche nach Kalkspath oder nach Zwillingkrystallen von Aragonit gebildet sind. Endlich wurden etwas flachgedrückte Pflanzen-Stammstücke vorgelegt, in welchen, da sie sowohl der Quere als der Länge nach angeschliffen waren, die Holzstructur durch das eingedrungene metallisch glänzende gediegene Kupfer zu erkennen war.

Ferner zeigte Nöggerath eine Anzahl von prachtvollen Krystallgruppen von Weissbleierz vor: die Krystalle waren von tafelartiger Ausbildung mit sehr vielen Flächen in einer Grösse bis 2 Zoll. Die Ausbildung und namentlich der hohe Glanz der Krystalle war unübertrefflich; diese Weissbleierzkrystalle hatten eine Kluft in dem Bleierzgange der Grube Perm bei Ibbenbüren ausgekleidet und sind bis jetzt nur einmal vorgekommen.

Weiter legte er sehr schöne Exemplare von Weissbleierz vom Bleiberge in der Eifel vor; es waren Pseudomorphosen nach schwefelsaurem Baryt. Diese pseudomorphischen Krystalle zeigten die Grundform des schwefelsauren Baryts mit Zuschärfungen über den stumpfen Randecken, welche bekanntlich eine nicht seltene Form des letzteren Minerals sind.

Sodann legte er ein ausgezacktes, einen halben Fuss langes Blättchen von Stahl oder Eisen vor, welches nur die Dicke von etwas starkem Papier hatte; es war bei einer Locomotive zwischen dem eisernen Bremsblock und dem Rade gefunden worden und hatte sich ohne Zweifel entweder vom Bremsblock oder vom Rade abgelöst. Dass sich durch den Druck ein solches Blatt bilden konnte

ist natürlich nicht auffallend, wohl aber die interessante magnetische Kraftäusserung desselben; es war nämlich sehr stark polarisch magnetisch und Nöggerath zeigte, dass der Nordpol der Magnetnadel an dem einen Ende des langen Blättchens stark angezogen, an dem anderen aber abgestossen wurde. Er bemerkte, dass ihm dieselbe Eigenschaft des gewalzten Stahls oder Eisens bisher unbekannt geblieben sei; möglicherweise würden gewalzte Eisenbleche dieselbe polarisch-magnetische Eigenschaft haben. Versuche darüber wären jedoch noch anzustellen.

Endlich zeigte Nöggerath ein photographirtes Portrait von Alexander von Humboldt vor, welches von einem Oelgemälde aus der Zeit, wo der berühmte Reisende sich in Quito befand, herstammt. Jenes Gemälde befindet sich in den Händen der Familie Montofori in der Hacienda zu Chillo bei Quito, in welcher Humboldt monatelang gelebt hat. Von diesem Bilde hat der in Quito sich aufhaltende verdienstliche Geologe Dr. Wilhelm Reiss aus Manheim die photographische Copie abgenommen, und Nöggerath verdankt das Bild der Güte des Vaters des Dr. Reiss. Auf dem Bilde befindet sich Humboldt, der damals noch junge Mann, in der Uniform der preussischen Bergbeamten, wie solche zu jener Zeit noch üblich war, nämlich braun mit gelbem Aufschlag, wie es selbst in der Schattirung der Photographie zu erkennen ist. Die Gesichtszüge des alten Humboldt sind unverkennbar in dem jugendlichen Bilde wiederzufinden. Schon vor längerer Zeit hatte Dr. Reiss die Photographie eines ähnlichen aber minder ausgeführten Bildes von Humboldt photographirt nach Europa geschickt; er hatte das Original in Quito oder Mexico in einer Sternwarte der Jesuiten gefunden. Dieses letzte Bild ist bereits in der Zeitschrift »Das Ausland« publicirt.

Herr Prof. Troschel berichtet über eine in Queensland neu entdeckte Fischgattung, deren Gebiss mit den Zähnen von *Ceratodus* so genau übereinstimmt, dass die Gattung für identisch mit jenen aus dem Jura und der Trias bekannten Resten gehalten werden muss. Der lebende Fisch wurde von Krefft zuerst als *Ceratodus Forsteri* beschrieben. Dann hat Günther eine zweite Art *Ceratodus miolepis* genannt und durch ihr anatomisches Verhalten den Nachweis geliefert, dass er zwischen *Lepidosiren* und den Ganoiden ein solches Zwischenglied bildet, dass man die Müller'sche Unterklasse *Dipnoi* fortan mit den Ganoiden vereinigen muss. So vereinigt, haben sie auch viele Uebereinstimmung mit den Sclachiern und bilden eine den Teleostiern oder eigentlichen Knochenfischen gegenüberstehende Gruppe, die sich durch den *Bulbus arteriosus*, die sich nicht kreuzenden Sehnerven und die Spiralklappe des Darmes sicher characterisiren lässt.

Herr Dr. Schlüter sprach über westphälische Kreideammoniten, die insbesondere aus den Tourtiaschichten herührten, und erläuterte die Eigenthümlichkeiten der Formen an zahlreichen Exemplaren.

Herr Prof. Hanstein sprach darauf über die physiologische und physiognomische Bedeutung der Laubblätter der Pflanzen. Schon Linné erkannte, dass die verschiedenen Ausgliederungen des Pflanzensprosses morphologisch gewissermassen gleichwerthige Elemente seien. Göthe führte diese Lehre zuerst, und zwar vom wissenschaftlichen und künstlerischen Gesichtspunkte aus, durch, und stellte besonders das Ebenmässige in der Entwicklungsfolge der Blatt-Organen ins Licht. A. Braun und Schimper entwickelten die Kenntniss von der gesetzmässigen Anordnung der Blätter weiter, und besonders ersterer hat das Verdienst, hierdurch der Morphologie des Pflanzen-Stockes eine neue und in hohem Maasse erspriessliche Richtung gegeben zu haben, indem er den Aufbau desselben in allen Theilen auf eine gesetzmässige Wiederholung äquivalenter Theile in rationaler verstetlicher Ordnung zurückführte und diese Theorie durch zahllose Beispiele unterstützte.

Der Bedeutung nach gleichartige Organe übernehmen daher am Pflanzenkörper sehr verschiedene Verrichtungen, und gewinnen deshalb zugleich eine sehr unterschiedliche Gestalt. Die Nieder- und Hochblätter sind oft nur schützende Decken für andere Theile, die Laubblätter nehmen Nährstoffe ein und verarbeiten sie, die Blumenblätter theilen unter einander die verschiedenen Thätigkeitsrollen im Befruchtungs-Akt.

Für die vegetativen Funktionen sind also von besonderer Wichtigkeit die Laubblätter, wenn wir, — wie nothwendig ist, — begrifflich eben als »Laubblatt« nur dasjenige Blattorgan oder Phyllom gelten lassen, welches, wie auch immer gestaltet, Chlorophyll-Zellen enthält, und deshalb unter Lichteinfluss Kohlensäure zu zerlegen und aus ihren und des Wassers Elementar-Bestandtheilen organisirte Substanz, und zwar zunächst Stärke, zu bilden im Stande ist.

Demnach müssten die Laubblätter für die höheren Pflanzen als physiologische Nothwendigkeit betrachtet werden. Und doch besitzen nicht einmal diese, geschweige denn die niederen, kryptogamischen Pflanzen sämmtlich Phyllome, die sowohl dem physiologischen als auch dem morphologischen Inhalt dieses Begriffs entsprechen.

Dies erhellt ohne Weiteres aus denjenigen Pflanzen, die überhaupt nur aus einzelnen Zellen bestehen, wie viele der kleinsten einzelligen oder auch gleichzelligen Algen, die *Protococcaceen* z. B. und die *Zygnemaceen*. Hier fehlt überhaupt jede Gliederung des

Pflanzenkörpers in verschiedene Organe, d. h. jede Differenzirung, und somit kann von Theilung der Arbeit nicht die Rede sein, sondern dieselben einzelnen Zellen müssen sämtliche Lebens-Verrichtungen dieser Gewächse ausüben, also durch ihre Haut aus dem umgebenden Wasser Kohlensäure und die nöthigen anorganischen Lösungen einsaugen, diese mittels ihres Chlorophylls zerlegen und mittels ihres Protoplasmas weiter verarbeiten.

Durchmustert man weiter das Gebiet der Algen, so stösst man Schritt für Schritt auf immer besser differenzirte Formen, zunächst auf solche, wo wenigstens die fructificatorischen Zellen von den assimilatorischen gesondert sind, wie z. B. bei *Vaucheria*, *Oedogonium* und anderen in den Verwandtschaftskreis der *Conferven* gehörige Formen, darauf auf solche, bei denen sich immer mehr aus dem erst einheitlichen Sprosskörper oder Thallus wurzel- und blattähnliche Gliederungen herausbilden, bis dergleichen bei den höheren *Fucaceen* (See-Tangen) endlich schon wirklich eine Art Vorbild eines vollkommen gegliederten Pflanzenstockes darstellen.

Eine eigentliche Gliederung wird indessen erst bei den Landpflanzen erreicht, und auch bei diesen nicht ohne Weiteres, sondern erst nach mancherlei unvollkommen bleibenden Anfangs-Bildungen. So finden sich unter den Lebermoosen noch viele, deren Laubspresse noch durchaus nicht differenzirt, sondern vielmehr in ungeheiliter Einheit von Blatt und Stengel, als »Thallome« vegetiren. So z. B. *Marchantia* und ihre Verwandten. Erst die höheren Formen der Jungermannien gelangen zur vollkommenen Ausgestaltung deutlich getrennter Stengel und Blätter. Diese Differenzirung wird dann in der Abtheilung der Laubmoose nicht wieder verloren, sondern weiter durchgeführt.

In der Klasse der Farne finden sich wiederum Blatt- und Stammbildungen in sehr wechselndem Verhältniss entwickelt. Bei den Schafthalmen (*Equisataceen*) kann man kaum von differenzirten Laubblättern sprechen, da vielmehr die Chlorophyll führenden Basaltheile derselben mit der Stengelrinde innig verschmolzen bleiben, und sich nur kleine Zipfel an Stelle der Spreiten vom Stengel als Andeutungen der Blatt-Individualitäten ablösen. Dagegen finden sich bei den Schuppenfarne (*Lepidopteriden*, d. h. *Lycopodiaceen* und Verwandten) gut differenzirte, sehr zahlreiche aber auch sehr kleine Blätter, während die Wasserfarne (*Rhizocarpeen* oder *Hydropteriden*) und die Blattfarne (*Phyllopteriden*, d. h. *Polypodiaceen* und Genossen) gross und stattlich entwickelte, meist reich gegliederte Blattformen ausbilden.

Nachdem dann dieser auffallende Gegensatz zwischen vollkommener und mangelhafter Blattentwicklung sich noch einmal im Kreise der *Gymnospermen* wiederholt hat, wo die *Ephedreen* kaum differenzirte Thallome, die *Abietineen* und *Cupressineen* zahlreiche

kleine oder gut gesonderte und die *Cycadeen* grosse gegliederte Blätter besitzen, finden wir endlich im Gebiet der *Mono-* und *Dikotylen* die deutliche Sonderung von Kaulomen und Phyllomen, wenn auch bei mannigfachstem Verhältniss an Grösse und Gliederung, zur Regel erhoben, die nur noch bei wenigen Ausnahmen unbeachtet bleibt. Diese vollkommensten Pflanzen, und zwar vorzugsweise die *Dikotylen*, beherrschen endlich die Gesamtheit aller möglichen Pflanzenformen. Wie sie in den frühesten Jugend-Zuständen und in manchen untergeordneten Organen die Zellgewebsformen der niedersten Kryptogamen-Welt zu wiederholen und für ihre Bedürfnisse zu verwenden im Stande sind, so bringen sie auch in ihrer Gesamt-Physiognomie alle denkbaren Formen zur Nachahmung und Ausgestaltung. Sie spielen mit den Blattformen zwischen den einfachsten und zusammengesetztesten Gestalten hin und her, und übertreffen in einzelnen Familien, deren Laubblätter eine vielfach gefiederte Spreite auf schlankem Stiel weit vom Stengel emporstrecken, und ausserdem mit Nebenblättern und allen möglichen Trichom-Bildungen ausgerüstet sind, Alles in den andern Gruppen Vorkommende, theils durch die Formen selbst, theils durch die fein durchgeführte Arbeitstheilung innerhalb derselben. So, — um nur eins zu erwähnen, — haben selbst die Nebenblätter die von der eigentlichen Spreite des Laubblattes noch verschiedene Verrichtung zu übernehmen, diese im Jugendzustand zu schützen und zu umhüllen, wobei ihnen die erwähnten Trichome zu Hülfe kommen. Unter den erwähnten Nachahmungen ist kaum irgend etwas zu vermissen. Die Physiognomie der *Saginen* und anderer kleiner *Caryophylleen* übertrifft z. B. die der Laubmoose nicht. *Lycopodien* werden von *Crassulaceen*-Formen, *Equiseten* und *Ephedren* von *Casuarinen*, *Russetien* u. a., Blattfarne von *Umbelliferen* und *Leguminosen*, *Coniferen*-Formen von *Ericen*, *Diosmeen*, *Myrtaceen* nachgeahmt, selbst die indifferenten Thallome der Tange und Lebermoose werden nicht verschmäht, und finden selbst in den höchstgestellten Familien, wie *Leguminosen* z. B., noch Abbilder.

Solche fast launisch erscheinende Spiele der pflanzlichen Gestaltungsfähigkeit, die auch noch zu ferneren Extremen führen, wie z. B. den sonderbaren, spreitenlosen, aber dafür erbreiterten Blattstielen (»Phyllodien«) vieler *Acacien* und andern, die alle aufzuzählen zu weit führen würde, sind nun meist auf Rechnung der in ihren Motiven bisher nicht erklärbaren Eigen-Gestaltungskraft der Pflanzenarten zu setzen. Indessen lässt sich doch für viele derartige Sondergestalten die Veranlassung aus der Umgebung, in der sie wachsen, erkennen.

• Durchmustert man verschiedenen Standorte der Pflanzen, so ergiebt sich leicht, dass es für die Pflanzen nicht ausführbar ist, an allen mit gleichgestaltetem Vegetations-Apparat auszukommen. Ge-

wächse, denen ein richtiges und gleichmässig geregeltes Maass von Wasser, Luft und Licht zur Verfügung steht, können ohne Gefahr breite Blattflächen ausstrecken, um reichlich Kohlesäure unter dem Einfluss des Lichts zu assimiliren und mittels des gewonnenen Materials ihre Masse fort und fort zu vergrössern. Sie haben nur Sorge zu tragen, dass auch ihre Blattspreiten alle gleichviel Licht und Luft von der Gesamtmenge zugetheilt erhalten. Das erreichen sie durch eine möglichst zweckmässige Vertheilung der Blätter an den Einzelsprossen und der Sprosse am ganzen Stock. Gekreuzte Blattstellung genügt unter Umständen, die spiralige indessen bietet das Vollkommenste, weil nach ihr eine beliebig hohe Anzahl von Blattorganen nach lauter verschiedenen Punkten des Horizonts ausgereckt werden können, so dass jedes eine genügende und alle eine gleiche Menge von Lichtstrahlen auffangen können. Nach der Grösse der Blattindividuen und je nachdem sie fein getheilt oder von geschlossenem Umfang sind, werden die Stengelglieder und Stiele, die sie tragen, länger oder kürzer ausgedehnt.

Am günstigsten sind die Wasser- und Sumpfpflanzen situirt, die bei reichlicher Zufuhr von Wasser so viele und so grosse Blätter wie möglich zum Licht empor recken können. Im feuchten Walde ist zwar auch an Wasser kein Mangel, dagegen oft an Licht. Somit sehen wir hier die Pflanzen um so grössere aber meist zarte Blätter auszustalten; gross, um viel Licht zu fangen, zart, weil die Gefahr des Vertrocknens nicht vorhanden ist, und ein dünnes Blatt weniger Aufwand an Stoff erheischt, als ein dickes, im Halbschatten aber dieselbe Arbeit leistet.

Die bedrängteste Existenz führen die vegetabilischen Bewohner der Steppen und Wüsten. Denn wenn ihnen auch Licht im Ueberfluss zu Gebote steht, so müssen sie fast ganz ohne Wasserzufuhr vegetiren. Wir finden desshalb die missgestaltetsten aller *Dikotylen* unter diesen, wie z. B. die *Cacteen*. Breit ausgestreckte zarte Blattflächen würden dem Vertrocknen in der heissen Luft unter der gewaltigen Insolation nicht widerstehen können. Die Pflanze muss ganz darauf verzichten. Die fast ungegliederte Masse des Pflanzcnleibes begnügt sich, eine blattähnlich gebaute grüne Gewebeschicht auf ihrer Oberfläche zu entwickeln, und verharret sonst im Zustand eines ungetheilten Thallomes. Die äussere Haut wird so derb, als es bei der Entwicklung der lufteinlassenden Spaltöffnungen möglich ist, gestaltet und mit wasserdichter Schicht bedeckt. Das innere Parenchym ist corpulent und reich an Schleim, es hält die allmählich mühsam erworbene Wassermasse fest, wie ein eisernes Kapital und arbeitet damit so wirthschaftlich als möglich. So gelingt dann mühsam ein spärliches Wachsthum, das nur zur Regenzeit, wo solche stattfindet, einen frischeren Aufschwung nimmt.

Sehr bemerkenswerth ist, wie durch solche Einflüsse des

Standorts Mitglieder der verschiedensten Verwandtschaftskreise genöthigt werden, eine gleiche Physiognomie anzunehmen. Wie die *Cactus*-Formen so bilden *Euphorbien*, *Stapelien*, sogar *Compositen* bald kuglige, bald säulenförmige, bald zungenförmige Missgestalten und auch die *Crassulaceen*, *Mesembryanthemen*, *Agaven* und *Aloe*-Arten, wenn auch mit gesonderten Blättern versehen, nähern sich ihrer Gestaltung.

So vermag die biegsame Pflanzennatur in ungünstiger Lage wie im Ueberfluss ihre Aufgabe in der Natur, unorganische Substanz zu organisiren und zu gestalten, und mit Erbauung des eigenen Leibes zugleich der Thierwelt und dem Menschengeschlecht Nährstoff zu bereiten, auszuführen. Und gerade in dieser Anpassungsfähigkeit zeigt sich am meisten die Freiheit in der Gestaltbildung und die Fähigkeit, die morphologisch ungleichwerthigen Glieder in den verschiedensten Verrichtungen einander vertreten zu lassen. Ueberall ist die physiologische Function das Maassgebende. Wie die Zellmassen zu ihrer Ausübung gefügt und geformt werden, ist erst das Zweitwichtige. Desshalb bindet die Pflanzennatur neben aller Eben- und Regelmässigkeit, die ihre Glieder in der Mehrzahl der Fälle beherrscht, doch fast kein ausschliesslich geltendes rein morphologisches Gesetz.

Herr Prof. vom Rath legte den am 17. Juni v. J. in der Gegend von Ibbenbüren gefallenen Meteorstein vor und besprach dessen Gestalt so wie seine mineralogische Zusammensetzung. In Bezug auf erstere waren bereits in der August-Sitzung der Niederrheinischen Gesellschaft unter Vorzeigung eines von Prof. Heis geschenkten Modells vom Redner Mittheilungen gemacht worden. Was die mineralogische Constitution anbelangt, so gehört der Stein von Ibbenbüren nicht zu der gewöhnlichen Abtheilung der Meteoriten, den Chondriten, sondern ähnelt dem Steine von Shalka, welcher der Typus einer besonderen Abtheilung von Meteoriten ist. Der von Ibbenbüren enthält kein oder fast kein metallisches Eisen, besitzt eine lichtgraue Grundmasse, in welcher deutlich spaltbare krystallinische Körner (deren beide, ungleiche Spaltungsrichtungen den Winkel von  $109\frac{1}{2}^{\circ}$  bilden) eingesprengt sind. Eine genauere Untersuchung des ibbenbürener Steines hofft der Vortragende in einem der nächsten Hefte der Pogendorff'schen Annalen veröffentlichen zu können.

Herr Prof. F. Zirkel aus Leipzig machte einige vorläufige Mittheilungen über die mikroskopische Zusammensetzung der gewöhnlichen Dachschiefer und Thonschiefer, von welchen er eine Anzahl selbstverfertigter Dünnschliffe vorlegte. Die untersuchten Schiefer gehörten der silurischen und devonischen For-



mation an und stammten unter anderen von Caub am Rhein, Cochem an der Mosel, Wissenbach in Nassau, Montjoie, Brilon, Olpe, vom Harz, aus Thüringen und dem Voigtlande, von Plymouth in England. Das unerwartete Hauptergebniss ist, dass diese Schiefer nicht, wie man bisher glaubte, bloss aus klastischen und dialytischen Gesteins- und Mineral-Elementen bestehen, nicht lediglich den erhärteten, feinst zerriebenen Schlamm präexistirender Felsarten darstellen, sondern dass sie selbstständige mikroskopische krystallinische und krystallisirte Gemengtheile in sich enthalten, welche mitunter zwar nur in minderer Menge vorhanden sind, sehr oft aber auch sogar die hauptsächliche Rolle bei der Zusammensetzung jener Schiefer spielen. Die in sämmtlichen, übrigens höchst ähnlichen Schieferpräparaten am meisten ins Auge fallenden echt krystallinischen Gebilde sind dunkelgelblichbraune Nadeln von grosser Dünne, selten über 0,002 Mm. dick, gewöhnlich geradegezogen, oft aber auch etwas gekrümmt; hier liegen sie lockerer und spärlicher in dem Schiefer, dort zu förmlichen dunkeln Haufwerken zusammengewoben, dabei fast immer der ursprünglichen Schieferungsebene parallel, ohne irgendwie die Erscheinung der sogenannten Streckung zu zeigen. Ist es gestattet, diese Krystallnadeln mit einem makroskopisch bekannten Mineral zu identificiren, so möchte wohl die Annahme, sie gehörten der Hornblende an, am nächsten liegen. Ein fernerer krystallinischer Gemengtheil der Dachschiefer und Thonschiefer sind blaugräuliche oder lichtgelbliche, von Krystallflächen begränzte Blättchen eines glimmer- oder talkartigen Minerals. Als eigentlich klastische Elemente, welche ihre fragmentare Natur nicht verläugnen, wurden Quarzkörnchen, zerstückelte Glimmerschüppchen und nur selten Feldspathstückchen beobachtet. Polarisirtes Licht weist in vielen Fällen die Gegenwart von einfach brechender opalartiger Kieselsäure nach, welche in amorphem Zustande Alles durchtränkt. Es ist höchst wahrscheinlich, dass diese Schiefer ihren halbkristallinen Zustand ursprünglich bereits bei ihrem Absatz oder wenigstens vor ihrer Verfestigung erlangt haben, und nicht etwa erst viel später im Laufe der Zeit in denselben durch wie immer geartete metamorphische Vorgänge versetzt worden sind. Vielleicht kann von diesem Punkte aus die schwierige und dunkle Frage nach der Entstehungsweise der durch und durch krystallinischen Schiefer ihrer Lösung näher geführt werden.

Herr Med.-Rath Mohr sprach über die Oberflächenbildung der Schweiz. Dieselbe ist nur ein Theil jener grossen Hebung, welche sich von den Pyrenäen an durch Oberitalien, Schweiz, Tirol, Steiermark und weiter bis ans schwarze Meer hin erstreckt. Dass die Entstehung der Alpen einer Hebung zuzuschreiben ist, geht nicht wohl aus ihrer Gestalt, sondern aus dem

Umstände hervor, dass alle ihre Gebirge ächte Meeresbildungen sind, nämlich Kalk und Thonschiefer. Kalkabsatz kann nur im Meere entstehen, und selbst wenn keine Reste von Meeresthieren darin enthalten sind, die aber nicht fehlen, so ist doch keine andere Bildung denkbar. Der Thonschiefer ist ursprünglich aus dem Schlamme der Flüsse entstanden, welcher im Meere abgesetzt durch Hebung aus dem Meere hervortrat, und dann durch lange Infiltration von Wasser stofflich verändert wurde. Betrachten wir die ungeheuren Schlammsammlungen in dem Delta des Mississippi, des Nils, des Ganges, so können Thonschiefergebilde von der Ausdehnung des rheinischen zwischen Bingen und Bonn, so wie Saarbrücken und Marburg, nicht in Erstaunen setzen. Der Kalk entsteht durch einen chemischen Kreislauf zwischen Thier und Pflanze, der von dem Vortragenden zuerst nachgewiesen wurde. Kalk ist ein Sedimentgestein; der Thonschiefer ist das Product einer mechanischen Anhäufung und einer chemischen Stoffwandlung; er ist neben Sandstein das einzige Flötzgebilde. Bei jeder Erklärung einer Oberflächenbildung haben wir es mit einer schon vorhandenen durch frühere Vorgänge veranlassten Oberflächengestalt der Erde zu thun. Die Schweiz ist wahrscheinlich mit dem ganzen Europäischen Continent gehoben worden, trat aber wohl zuerst aus dem Meere heraus. Ueber die Ursache dieser Hebung herrschen zwei verschiedene Ansichten. Die ältere sog. plutonistische Theorie lässt die Hebungen durch die Dampfspannung des Wassers in dem vorausgesetzten feurigen Heerd des Erdinneren geschehen. So wie diese Ansicht nicht erklärt, warum die Erde bei der eruptiven Hebung nicht geborsten und der Dampf entwichen sei, ebenso wenig kann sie erklären, dass alle diese Gebirge noch in regelmässiger Schichtenbildung vorhanden sind. Von einer eruptiven Hebung ganzer Länder ohne Schlacken und Laven haben wir kein Beispiel, dagegen ist bei Skandinavien factisch durch Messungen von Seezeichen nachgewiesen, dass langsame säculare Hebungen stattfinden. Vor der Thatsache der langsamen Hebung Schwedens muss die Hypothese einer stossweisen Hebung zurücktreten. Es ist ferner die Annahme einer zur Hebung der Erde erforderlichen Spannung der Dämpfe bei einer Temperaturzunahme von 1° Cent. per 100 Fuss Tiefe ein physikalischer Irrthum. Die zweite Ansicht über die Ursache der Hebung ist von dem Vortragenden aufgestellt und vertheidigt. Sie beruht auf der Bildung neuer Silicate in den tiefen Schichten der Erde, wodurch das Volum vergrössert wird. Da nämlich täglich die oben liegenden Silicate durch Verwitterung zerstört und als Schlamm ins Meer geführt werden, so müssten endlich alle Silicate verschwunden sein, wenn nicht eine ewige Neubildung derselben stattfände. Es ist ferner bewiesen, dass alle Silicatgesteine der Erde niemals flüssig gewesen sein können, wegen ihrer physikalischen Eigenschaften, we-

gen ihres Wassergehaltes, wegen ihrer Lagerung auf andern gegen Hitze sehr empfindlichen Gebilden. Da also die krystallinischen Bestandtheile der Silicate nothwendig auf nassem Wege entstanden sein müssen, so ist kein Grund vorhanden, auch jetzt noch eine Neubildung derselben in den Tiefen der Erde anzunehmen. Alle Thäler in der Schweiz sind reine Ausspülungen durch Wasser, rollende Gesteins- und Gletscherwirkung. Wenn man aufmerksam die Schweiz durchwandert, so bemerkt man häufig an den senkrechten Wänden lichte Stellen, welche noch nicht durch Moose und Flechten bedeckt sind. Unter denselben beobachtet man immer Blösen in den Fichtenwaldungen. Eine solche frisch aufgerissene Stelle am grossen Mythen von etwa 3000 Fuss Länge wurde jetzt beobachtet. Der Führer aus Schwyz berichtete, dass vor vier Jahren eine Felsmasse sich abgelöst habe, welche über 100 Tannen zerschlagen habe, die man hätte abführen müssen. Bei St. Moritz im Rhonethal beobachtete Ref. eine solche Stelle, wo man senkrecht darunter die Aufschlagsstelle erkennen konnte. Auf der Simplonsstrasse sind Stellen, die zu jeder Jahreszeit wegen herabstürzender Felsblöcke gefährlich zu passiren sind. Nehmen wir dazu den Bergsturz von Goldau, die Verschüttung der Stadt Plurs im Mairathal am 4. Sept. 1618 und andere Ereignisse, so haben wir Thatsachen zur Hand, die uns die Erweiterung der Thäler erklären. Sehr häufig kann man die Stelle genau bezeichnen, von welcher ein im Thale liegender Felsblock abstammt, so im Rheinthal bei Reichenau, Felsberg und Chur.

Eine zweite zu erklärende Erscheinung sind die spitzen Zacken der Gipfel, welche im Berner Oberland Hörner, im Engadin Piz, in der französischen Schweiz Aiguilles oder Dents genannt werden. Die erste Veranlassung zur Bildung von Berg und Thal ist Erosion. Das fliessende Wasser sucht in einem unebenen Terrain die tiefsten Stellen, in einem ebenen die schwächsten Stellen aus. Das weichste Gestein wird am stärksten eingerissen und damit ist der Wasserlauf bestimmt, mag es in tieferen Lagen noch so fest werden. Die Gipfel der Alpen sind die härtesten Felsarten. Stellen diese eine längere Schichte dar, so bilden sie aufgerichtet und abgenagt einen Kamm, wie Finsteraarhorn, Bernina u. a. Die Seiten des Gebirges leiden mehr als seine Spitze, denn über die Seiten geht das Regenwasser in starken Strömen, der Schnee mit wuchtigen Massen, die abfallenden Felblöcke reissen seitlich Masse ab. Durch Verwitterung losgelöste Felsmassen fallen seitlich herunter, bleiben aber auf dem Gipfel liegen. Die Spitze empfängt nur den fallenden Regen und Schnee aber keine Fluthen. Auf diese Weise werden die Gipfel immer spitzer und die Kämme schärfer. Jungfrau, Finsteraarhorn und Bernina können zuletzt nur rittlings erstiegen werden.

Der ganze westliche Theil der Schweiz bis an die Berner Oberländer und von diesen einige (Mettenberg, Eiger) bestehen aus Kalk; die

östliche Schweiz zeigt alle Veränderungen des Thonschiefers. Das Matterhorn ist ein dichter Thonschiefer mit unverletzter Schichtung, der noch 5000 Fuss hoch über dem Plateau bei Zermatt hervorragt. Es steht in unmittelbarem Zusammenhange mit dem Thonschiefer des Visphtales. Es ist also alles nebenstehende Gestein durch Erosion weggeführt, und dadurch dieser Bergriese freigestellt worden. Im Visphtale erkennt man rechts und links dieselbe Schichtenbildung des Thonschiefers, also auch hier Auswaschung. Das anstehende Gestein des Visphtales, so wie die tiefeingeschnittenen Pässe der Albula, des Juliers, Splügen und Bernhardin zeigen alle nur denkbaren Modificationen des Thonschiefers als Glimmerschiefer, Chlorit-, Talkschiefer, Gneiss und endlich auch Granit. An sehr vielen Stellen geht Gneiss in Granit über; in ersteren ist noch Schichtung zu erkennen, im Granit nicht mehr. Die Schichtung ist ein sicheres Kennzeichen von nasser Sedimentirung, denn Schlacken, Laven, Gläser zeigen niemals Schichtung. Die älteren Geologen haben für diese Schichtung das Wort plattenförmige Absonderung erfunden, was aber eine Lüge ist. Im Visphtale finden sich kolossale Blöcke von sogenanntem Quarzporphyr. Es ist dies ein Gneiss mit mandel- und nussgrossen Ausscheidungen von Quarz. Ganz offenbar ist der Lage nach dieser Quarzporphyr ebenfalls aus Thonschiefer entstanden, wie die Porphyre in Kreuznach und Meissen, und die reinen Quarzite mit Schieferung von Bingen. Diese Umwandlungen bilden sich im Laufe der Zeit durch Infiltration von Flüssigkeiten von oben nach unten. Es lösen sich in den oberen Schichten Bestandtheile, die in den unteren wieder krystallinische Bildungen geben. Feldspath verliert durch Auslaugen Kali und Kieselerde und Thon bleibt zurück; in den unteren Schichten wird das dadurch concentrirte Kali wieder zu Feldspath verwendet. Will man wissen, was aus einem Stoffe wird, so suche man, wo er herkommt, und will man erfahren, wo er herkommt, so prüfe man, was daraus wird. Aus Kalkstein wird wieder Kalk und aus Granit wieder Granit. Alle krystallinischen Gesteine der Schweiz sind nur Umwandlungen des Thonschiefers, und wo jetzt die Alpen sind, war früher ein tiefes Meer und wird nach Aeonen wieder eins sein. Das Conglomerat des Rigi war eine Geröllansammlung in einem tiefen See, und Stoff zu neuen Rigis sammelt sich heute in allen Seen der Schweiz.

Herr Wirkl. Geh. Rath von Dechen hielt hierauf den nachstehenden Vortrag.

Die Ausgrabungen in der Höhle bei Balve, welche ebenso wie bei Sporke durch die liberale Bewilligung von Geldmitteln Seitens des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund und des Geh. Rath. A. Krupp zu Essen ermöglicht worden, haben im vergangenen Monat September an er-

sterem Orte unter der dankenswerthen Mitwirkung und Aufsicht des Ehren-Amtmanns Plassmann und des Apothekers Kremer, am letzteren des Gerbereibesitzers W. Hüttenheim begonnen und werden gegenwärtig noch fortgesetzt. Wenn es daher noch nicht möglich ist, einen abschliessenden Bericht darüber zu erstatten, so werden doch einige Bemerkungen über die bisherigen Funde am Orte sein, weil sie theils zur Rechtfertigung dienen, dass die Nachforschungen an diesen beiden Stellen begonnen wurden, theils von deren Fortsetzung noch mehr erwarten lassen.

Auf die erstere dieser Höhlen richtete sich neuerdings die Aufmerksamkeit nach dem interessanten Berichte, den Professor R. Virchow über einen Besuch derselben Anfangs April 1870 in der Sitzung der Berliner Gesellschaft für Anthropologie u. s. w. am 11. Juni dess. J. erstattet hat. (Zeitsch. f. Ethnol. 2. Jahrg. Heft IV. S. 358—367.)

Die Höhle von Balve liegt etwas unterhalb des Ortes auf der rechten Seite der Hönne unter dem Bergrücken Hohlestein, der einen nahe senkrechten Felsabhang dem Thale zuwendet und auch gegen Nordost und Ost recht steil abfällt, so dass er eine ziemlich isolirte Kuppe bildet. Der gegen Nordnordwest gerichtete Eingang der Höhle liegt nach einer 1863 von W. Konermann ausgeführten geometrischen Aufnahme 7.3 Meter über dem Spiegel der nahe vorüberfliessenden Hönne. Dieser Boden ist künstlich geebnet und vor dem Eingange ist eine Halde aufgeschüttet, welche die Fortsetzung des weiten Höhlenraums bildet und mit diesem bei den Schützenfesten benutzt wird. Die Weite des Eingangs beträgt nach dieser Aufnahme 22 M., von diesen liegen 13 M. auf der Westseite auf der geebneten, aus dem Höhlenlehm bestehenden Sohle, während der Felsboden sich auf 9 M. Breite über diese Sohle gegen Ost etwas erhebt und gegen das Innere hin wieder einsenkt. Die Höhe des Einganges über der geebneten Sohle beträgt zwischen 9 und 10 M. Die Höhle hat bei unregelmässiger Form die Hauptrichtung gegen Süd-Südost. In einer Entfernung von 58 M. vom Eingang zweigt sich ein Seitengang gegen Süd-Südwest ab und hier haben die gegenwärtigen Ausgrabungen begonnen, weil hier ein noch nicht durchwühlter und umgearbeiteter Höhlentheil vorliegt und die natürliche Lage der Schichten und ihres Inhaltes zu finden ist. Die Breite dieses Seitenganges beträgt 6.7 bis 7.7 M. Der Hauptgang der Höhle endet ziemlich spitz, 82.6 M. vom Eingang entfernt, bei starkem Ansteigen der Sohle und Firste, so dass sie hier 16.7 M. über dem Boden am Eingange liegt.

An dem Arbeitsstosse ist der westliche Seitengang der Höhle beinahe ganz angefüllt.

1. Die oberste Schicht besteht aus Bruchstücken von Kalkstein, die aus der Firste der Höhle herabgefallen und durch weissen

Kalksinter verbunden sind. Dieselbe berührt theils die feste Decke (Firste), theils enthält sie offene Räume. Die Knochen derselben sind grösstentheils weissgelblich, bilden mit dem Kalksinter ein Konglomerat oder liegen lose darin. Auch kommen Partien einer graner Erde darin vor, welche der darunterliegenden Schicht gleicht. In derselben finden sich Fuchsbaue und Manches mag dadurch vermengt worden sein. Aus dieser Schicht sind viele Reste von *Sus serofa*, *Canis vulpes*, *Felis catus*, *Lepus timidus*, ein schöner Zahn von *Castor fiber*, ein Schädel von *Mustela*, dem *Martes* nahe stehend, aber doch verschieden erhalten worden, zusammen mit Resten von *Canis spelaeus*, *Cervus Tarandus*, Stoss- und Backenzähne von *Elephas*. Zähne und grosse Beinknochen von *Rhinoceros*, Zähne von *Ursus spelaeus*; endlich mehrere Bruchstücke von roh gearbeitetem und wenig gebranntem Töpfergeschirr, in deren Masse kleine Stückchen von weissem Kalkspath eingeknetet sind und bearbeitete Knochen.

Wo diese Schicht stellenweise fehlt, finden sich auf der Oberfläche der folgenden viele Knochen der eben angeführten Thiere, ein Bruchstück von einem stark gebranntem Thongefäss und mehrere roh bearbeitete, auch zwei sorgfältig geschlagene kleine Werkzeuge von schwarzem Kieselschiefer, die Dicke dieser Schicht wechselt von 0.6 bis 1.4 M., im Durchschnitt beträgt sie 1 M.

2. Die folgende Schicht besteht aus einer dunkelgrauen, feinen humusreichen Erde, der Dammerde ähnlich, worin eine grosse Menge von Bruchstücken der Geweihe von *Cervus Tarandus* (Rennthier) vorkommen und einzelne Gesteinsbruchstücke, von denen die meisten an den Kanten abgerundet, aber nicht vollkommen abgerundet sind. Sie bestehen aus Kalkstein, Devonsandstein und kleinen Stücken von schwarzem Kieselschiefer. In dieser Schicht haben sich ausserdem Zähne und Knochenreste von *Ursus*, *Elephas*, *Cervus* und *Sus*, ferner bearbeitete Knochen und Geweihstücke, Geweihstücke mit ansitzender Holzkohle, bearbeitete Stücke von Sandstein, Kieselschiefer und auch zwei kleine messerartige Werkzeuge von Feuerstein gefunden.

Zur Vergleichung mit denselben hat Dr. von der Mark in Hamm ein ganz ähnliches Feuersteinemesser eingeschickt, welches früher in dieser Höhle gefunden und von dem zeitigen Besitzer, Regierungsrath Koenig in Arnsberg, der Sammlung unseres Vereins mit dankbar anerkannter Liberalität überlassen worden ist, ebenso ein sehr rohes keilförmiges Werkzeug aus Feuerstein, welches aus der Gerölllage (Kies) nördlich von Hamm, beim Kolonate Härdinghaus herrührt und dem Baurath Borggreve gehört.

Diese Schicht hat eine Mächtigkeit von 3 M.

Auf der Oberfläche der folgenden Schicht haben sich einige bearbeitete Stücke von Kieselschiefer und ein Stück Holzkohle gefunden.

3. Denn folgt eine Lage von licht ockergelber lehmartiger Erde, die sich von dem gewöhnlichen Lehm dadurch unterscheidet, dass sie nicht plastisch (knetbar) ist und immer krümelig bleibt. Dieselbe enthält eine grosse Menge von grösstentheils ganz abgerundeten Kalksteingeröllen, verschiedenster Grösse bis zu Kopfgrösse, einzelne Quarzgerölle, kleine Gerölle von Devonsandstein, wenige von schwarzem Kieselschiefer. Dieselbe ist daher auch wohl als »Geröllschicht« bezeichnet worden. Sie enthält eine überwiegende Menge von Zähnen und Knochen von *Ursus spelaeus*, und einzelne Zähne von *Hyaena spelaea*, *Felis spelaea*, *Cervus* von der Grösse des *C. Alces*, *Cervus tarandus* Geweihe, *Rhinoceros tichorhinus*, *Equus*. In derselben sind einige bearbeitete Kieselschieferstücke und Knochen gefunden worden; eine Verwechslung ist hierbei kaum möglich, da die Schichten einzeln abgetragen wurden, auch habe ich eins dieser Kieselschieferstücke selbst gefunden. Die Schicht hat eine Dicke von durchschnittlich 1 M. Stärke und neigt sich gegen die westliche Wand der Höhle. Bei den tieferen Schichten wird diese Neigung noch stärker, so dass sich am östlichen Stosse tiefere Schichten hervorheben, als an der westlichen Wand in demselben Niveau anstehen.

4. Durch einen etwas dunklern Streifen geschieden tritt unter dieser Schicht wieder eine ähnliche Lage auf, welche aber nur wenige und kleinere Gerölle, auch weniger Zähne, Knochen von *Ursus spelaeus*, *Elephas primigenius* und *Sus scrofa* geliefert hat. Stärke der Schicht 1 M.

5. Diese Lehmschicht, deren Grenze gegen die vorhergehende nicht überall mit gleicher Bestimmtheit erkennbar ist, enthält viele Bruchstücke, theils ganz abgerollt, theils nur an den Kanten abgerundet, welche aus denselben Gesteinen bestehen, wie in der Schicht 3. Dabei enthält dieselbe vorwaltend Stoss- und Backenzähne und Knochen von *Elephas* gemengt mit wenigen Resten von *Ursus*, *Rhinoceros*, auch sind noch Zähne mit Kieferstücken von *Sus scrofa* vorgekommen. Die Stärke dieser Schicht erreicht 1.4 M.

6 u. 7. Diese Lehmschichten sind ebenfalls durch einen dunkeln Streifen von der vorhergehenden und untereinander getrennt. Von denselben ist über der Sohle, welche 4.6 M. unter der Schicht No. 2 liegt, bisher nur wenig am östlich gelegenen Stosse abgetragen worden. Die Menge der darin enthaltenen Gesteine lässt sie nicht von der 5ten Schicht unterscheiden, Zähne und Knochen sind nur wenige von *Elephas* gefunden. Unter dieser Sohle ist in den letzten Tagen des Monats September, also vorzugsweise in der 7ten Schicht, ein Schurf von 1 M. Breite und 2.5 M. Länge ausgeworfen worden, der 2.3 M. Tiefe erreicht hat. In demselben nimmt die Menge von Kalksteinstücken von oben nach unten zu und häuft sich gegen die Tiefe so an, dass dadurch das Fortarbeiten verhindert

wurde. Es ist wahrscheinlich, dass bald nach dem Forträumen der Steine die feste anstehende Felssohle der Höhle getroffen worden wäre. Von der Sohle des Schurfes bis zur Firste beträgt die Höhe an dieser Stelle 10.9 M., welche nahe zu ganz ausgefüllt war.

In dem vorderen Theile der Höhle zeigt sich an beiden gegenüberliegenden Wänden ein Streifen, welcher die Höhe der ursprünglichen Ausfüllung der Höhle bezeichnet und gleichmässig etwas gegen das Innere ansteigt. Derselbe liegt 5 bis 6 M. über dem jetzigen geebneten Boden, und deutet auf eine theilweise nur um etwas geringere Höhe der Ausfüllung hin, wie die gegenwärtige Arbeit dieselbe nachgewiesen hat.

Es ist gewiss, dass jede der angeführten sieben Schichten eine besondere absatzweise Periode der Ausfüllung der Höhle bezeichnet. Die unteren drei Schichten: 5, 6 und 7 also aus der ältesten Ausfüllungsperiode herrührend zeigen, dass zuerst Bruchstücke aus der Firste der Höhle losgebrochen und sich auf dem Boden derselben angehäuft haben, und dass alsdann mehrere Lehmabsätze in Zwischenräumen erfolgten, welche verschiedenartig abgerollte Steine, besonders Kalksteine, also aus der nächsten Umgebung der Höhle mit sich führten und in der jüngsten Zeit dieser Ablagerung Knochen und Zähne von Elephanten, weniger von Rhinoceros, Bären und Wildschweinn. (Schicht 5.)

Danach folgte ein Lehmabsatz mit nur wenigen Geröllen, also wohl durch weniger bewegtes Wasser herbeigeführt, mit weniger thierischen Resten, wie die vorhergehenden, nur bei der jetzigen Ausgrabung des Rhinoceros ausschliessend. Die Trennung dieses Absatzes (Schicht 4) von dem vorhergehenden ist stellenweise verwischt und undeutlich.

Die Neigung dieser Schichten gegen die westliche Höhlenwand möchte darauf hinweisen, dass das Wasser, welches die Absätze hervorgerufen hat, sich vorzugsweise an dieser Wand bewegte und die bereits abgelagerten Massen von Neuem fortführte.

Darauf folgte ein Absatz aus starker Strömung mit weit herkommenden ganz abgerundeten Geröllen, unter denen Kalksteine vorherrschen (Schicht 3) mit vielen Resten von Bären. Zu den bereits in den älteren Absätzen vorgekommenen Thieren treten noch hinzu: Hyäne, Löwe, Hirsch, Rennthier, Pferd. In diesem Absatze finden sich die ersten Spuren menschlicher Thätigkeit in einzelnen bearbeiteten Kieselschiefer- und Knochenstücken. Auch auf der Oberfläche dieser Ablagerung liegen dieselben Steinwerkzeuge und Holzkohlenstücke.

Die nun folgende Erdschicht (2) unterscheidet sich von allen älteren durch ihren Gehalt an thierischen Stoffen, der sich schon in der dunklen Farbe zu erkennen giebt. Die Ablagerung derselben ist ruhig von statten gegangen, denn sie enthält nur wenige



Gesteinsbruchstücke, viele Bruchstücke von Geweihen des Rennthiers und mit Ausschluss von Rhinoceros, Hyäne und Löwe einzelne Reste der in den älteren Schichten repräsentirten Thiere. Unter den bearbeiteten Steinen finden sich Feuersteine, welche aus weiterer Entfernung herbeigeht worden sind, als die in der älteren Ablagerung gefundenen verarbeiteten Kieselschiefer. Auf der Oberfläche dieser Schicht haben sich ausser vielen Thierknochen ein Bruchstück von einem stark gebrannten Thongefäss gefunden.

Noch weit mehr weicht die jüngste und letzte Ausfüllungsmasse von den vorhergehenden Ablagerungen ab. Dieselbe besteht wesentlich aus Kalksteinstücken, welche sich von der Decke der Höhle getrennt haben, auf die vorhandene Ausfüllung gestürzt und durch Kalksinter verbunden sind. Kalksinter hat sich während der Dauer der früheren Ablagerungen entweder gar nicht, oder doch nur an solchen Stellen der Höhle gebildet, bei deren Ausgrabung eine Beachtung dieses Vorkommens nicht stattgefunden hat. Die kleineren Parteen von Erde, welche der zweiten Schicht angehören und in dieser jüngsten Ausfüllungsmasse eingeschlossen sind, mögen theils bei dem Sturzeder Kalksteinstücke, theils durch spätere Abschwemmung von höher gelegenen Theilen hineingerathen sein.

Ausser den Resten von *Canis vulpes*, *Felis catus*, *Lepus*, *Castor*, *Mustela*, dem *Martes* ähnlich, welche während der Bildung dieser Ausfüllungsmasse gelebt haben, finden sich darin auch Reste von Thieren, welche den älteren und ältesten Ablagerungen in dieser Höhle angehören. Sie dürften in ähnlicher Weise, wie die Partien der darin eingeschlossenen Erde ihre Fundstelle gefunden haben. Als Zeugen menschlicher Thätigkeit hat diese Masse Bruchstücke sehr roher Thongefässe und bearbeitete Knochen geliefert.

Die fossilen Reste sind von Prof. Troschel und Geh.-Rath Schaaffhausen mit dankenswerther Zuverlässigkeit bestimmt worden.

Nach dieser Darstellung der gegenwärtigen Ausgrabungen dürften einige Bemerkungen über die in den Jahren 1843 und 1844 in dieser Höhle ausgeführten Arbeiten an ihrer Stelle sein, da bei der Beschreibung, welche Noeggerath in Karsten's Archiv 1846. Bd. 20. S. 331—341 davon geliefert hat, weder die Gesichtspunkte, welche jetzt wichtig scheinen, hervorgehoben werden konnten, noch die Vergleichung mit den gegenwärtig gemachten Erfahrungen möglich war.

Ueber die im Jahre 1843 ausgeführten Arbeiten liegt die Beschreibung des Fahrburschen J. Fr. Oest vom Januar 1844 vor, welcher die unmittelbarer Aufsicht unter der Leitung des damaligen Berggeschwornen, jetzigen Bergrath Wagner geführt hat. Dieselbe ist von einer Handzeichnung begleitet, so dass sich danach die angeführten Punkte in der Höhle annähernd ermitteln lassen.

Es wurden an verschiedenen Stellen der Höhle 12 Schürfe gemacht, von denen der tiefste 2.3 M. nieder ging. Zwei Schürfe in dem östlichen oder Hauptarm der Höhle erreichten mit 0.39 und 0.78 M. Tiefe die feste Kalksteinsohle. Es wurden drei verschiedene Schichten erkannt. Als oberste wird die, welche bei den gegenwärtigen Arbeiten als No. 2 aufgeführt ist, mit dem Namen Asche oder Düngererde bezeichnet, und stellenweise 0.62 M., an anderen Punkten aber stärker als 1.56 M. gefunden. Aus derselben wird ganz bestimmt das Vorkommen von Rennthiergeweihen und von einem Hirschgeweih angegeben, welches mit einem sägenartigen Instrumente abgeschnitten war, die meisten darin vorkommenden Knochen sind aber so zerbrechlich, dass sie nicht erhalten werden konnten. Als mittlere Schicht ist No. 3 bezeichnet und als thierischer Inhalt die Reste von Bären und Raubthieren angegeben und als unterste Schicht die oben mit No. 5 bezeichnete, welche die Reste von Elephanten geliefert hat. Zu diesem Bericht liefert Bergrath Wagner unterm 3. April 1844 einige Zusätze. Bei der mittleren Schicht hebt derselbe das Vorkommen von Flussgeschieben aus Kalkstein, Devon-sandstein (*Garbeck*) und seltener aus Kieselschiefer bestehend hervor. Die Knochen sind in dieser Schicht besser erhalten als in der obersten. In der untersten Schicht finden sich viele Bruchstücke von Kalkstein und die Knochen sind am besten erhalten. Die Felssohle der Höhle ist uneben, hat Erhöhungen und Vertiefungen und steigt nicht gleichförmig vom Eingange gegen das Innere an.

Ueber die im Jahre 1844 ausgeführten Arbeiten liegen die Berichte von Bergrath Wagner vom 20. August und 15. September d. J., ferner vom damaligen stellvertretenden Revierbeamten, jetzigen Hüttdirector Castendyck vom 15. November mit einer Handzeichnung und vom 18. desselben Monats vor. Aus denselben ergibt sich Folgendes. Als die Arbeiten angefangen wurden, stand die Ausfüllungsmasse als eine 2.5 M. hohe Wand in einer Entfernung von 9.4 M. vom Eingange entfernt über das Niveau des vorderen Höhlenraumes an. Dieselbe wurde in einer Breite von 3.1 M. weggeräumt und dann ein Quergraben von einer Höhlenwand bis zur anderen bei 12.6 M. Entfernung vom Eingange, auf 17 M. Länge und bis zur festen Sohle des Kalksteins in einer Breite von 1.6 M. ausgeworfen. In der Nähe der östlichen Höhlenwand fand sich die feste Sohle in 2.5 M. Tiefe (unter dem Niveau des vorderen Höhlenraums) und stieg gegen die westliche Höhlenwand um 1.9 M. an. In diesem Graben zeigte sich der Anfang einer neuen bis dahin unbekanntten Schicht zwischen der mittleren und unteren Lage. Von hier aus wurde ein Längeneinschnitt in der anstehenden Ausfüllungsmasse in der Mitte der Höhle in der Richtung Stunde 10 gegen Südost bis zur Sohle des vorderen Höhlenraums 24.5 M. lang und 1.9 M. breit geführt, in dem sich die neu aufgefundenene Schicht

bis auf 0.63 M. verstärkte und auf 15.1 M. Länge aushielt, sich aber alsdann ganz auskeilte, so dass nur die drei schon früher gekannten Schichten weiter gegen das Innere der Höhle fortsetzen. Diese neu aufgefundenene Schicht wird als eine, der obersten ähnlichen, aber helleren grauen Erde beschrieben, welche mehr Gesteinsbruchstücke und Geschiebe enthält, als diese. Deshalb bleibt es zweifelhaft, ob diese Schicht mit derjenigen ohne Weiteres identificirt werden darf, welche bei den jetzigen Arbeiten mit No. 4 bezeichnet worden ist, Sie nimmt, wenn von oben an gezählt wird, dieselbe Stelle ein, jedoch ist es sehr unwahrscheinlich, dass beide Schichten in unmittelbarem Zusammenhang gestanden haben sollten und mögen die Bedingungen der Ablagerung an den verschiedenen Stellen der Höhle etwas modificirt gewesen sein.

In dem Längeneinschnitt wurde in einer Entfernung von 9.4 M. vom Anfange desselben angerechnet, die feste Felssohle der Höhle in 0.9 M. Tiefe und am Ende desselben in 0.6 M. Tiefe gefunden. Dabei wurde keine andere Schicht als die durch die vorhergehenden Arbeiten bekannte, unterste Lage angetroffen, in der nach unten die Menge der scharfkantigen und grösseren Bruchstücke von Kalkstein so beträchtlich zunimmt, dass der Lehm beinahe ganz verschwindet. Diese Kalksteinstücke sind theilweise durch Kalksinter zusammengekittet.

Aus dem Längeneinschnitt wurde bei 6.8 M. Entfernung vom Anfange desselben und 21 M. vom Eingang der Höhle an ein Quergraben gegen die westliche Höhlenwand hin auf 5.3 M. Länge bei 1.9 M. Breite gezogen. In demselben hebt sich die feste Felssohle, so dass die unterste Schicht zuerst, alsdann die neue Schicht daran abschneidet, die Stärke der mittleren Schicht nimmt gegen die Höhlenwand ab und die oberste Schicht hörte ebenfalls in dem Graben auf.

Es wird angeführt, dass die oberste Schicht nicht mehr vollständig erhalten gefunden worden und dass ältere Ausgrabungen bis in die mittlere Schicht niedergegangen sind. Genauer sind aber diejenigen Stellen nicht bezeichnet, wo der ursprüngliche Zustand noch unverändert getroffen. Die Arbeiten im Jahre 1844 haben in Bezug auf die Schichtenfolge die Resultate, welche 1843 erhalten worden waren, bestätigt und durch Auffindung einer neuen Zwischenschicht erweitert.

Am auffallendsten ist es, dass von der jetzt als No. 1 bezeichneten, durch Kalksinter ausgezeichneten Schicht in den vorliegenden Berichten ebenso wenig die Rede ist, als von dem deutlichen Streifen an den beiden Höhlenwänden, welcher die ursprüngliche Ausfüllungshöhe sehr bestimmt bezeichnet und noch gegenwärtig sichtbar ist. Dieselbe wird zuerst in einer Notiz des damaligen Eleven Pieler aus dem Jahre 1860 erwähnt, welcher auch eine

geometrische Aufnahme der Höhle ausgeführt hat, als es sich um wiederholte Untersuchung der Höhle handelte.

Ganz zweifellos ist es, dass die als oberste Schicht bezeichnete Asche oder Düngererde mit der bei den gegenwärtigen Arbeiten unter No. 2 aufgeführten Lage vollkommen übereinstimmt, wodurch deren zusammenhängende Verbreitung von dem vorderen Höhlenraum an bis in den westlichen Seitengang nachgewiesen ist. Ebenso verhält es sich mit der unmittelbar darunter liegenden Schicht, jetzt als Gerölllage oder No. 3 bezeichneten, welche 1843 die mittlere genannt wurde. Ueber die jetzt als No. 4 angeführte Schicht, welche mit der im Jahre 1844 als neu aufgefundene bezeichnete verglichen werden kann, ist bereits oben das Nähere angeführt. Die unterste Schicht von 1844 ist ganz entschieden der jetzigen 5ten gleichzustellen und vertritt gleichzeitig die 6te und 7te, indem sie in ihrem unteren, auf der festen Felssohle aufliegenden Theile der letzteren 7ten ganz entspricht.

Die im Jahre 1844 aufgefundenen Knochen sind nach den Schichten gesondert in die Hände von Goldfuss gelangt. Nach den von ihm darüber aufgestellten Verzeichnissen haben sich die Reste folgender Thiere darin gefunden, wobei die Bezeichnung der Schichten, wie sie bei den gegenwärtigen Arbeiten gebraucht wird, Anwendung finden sollen.

No. 1. Kalksinterlage fehlt.

No. 2. *Cervus*. Noeggerath a. a. O. giebt hierunter aber ohne Angabe der Schicht *Cervus tarandus* an.

No. 3. *Equus adamiticus*, *Cervus Elaphus*, *Sus scrofa*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Ursus spelaeus*.

No. 4. *Equus adamiticus*, *Ursus spelaeus*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Elephas primigenius*.

No. 5. *Ursus spelaeus*, *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*.

Nach der Zahl der Stücke ist in der 3ten Schicht *Equus adamiticus* und *Ursus spelaeus*, in der 5ten *Elephas primigenius* am häufigsten gewesen.

Eine nochmalige Aufsuchung von Knochen hat im Jahre 1852 stattgefunden und liegt darüber ein Bericht des damaligen Geschworenen, jetzigen Bergmeisters Liste vom 11. Juli d. J. vor \*). Derselbe ist von einer Handzeichnung begleitet, worauf die drei gemachten Schürfe verzeichnet und die Linie angegeben ist, bis zu welcher die oberen Schichten, nach jetziger Bezeichnung 2, 3 und 4 abgetragen worden sind. Nach der Zeichnung liegt diese Linie etwa

---

\*) Noeggerath, Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft Bd. VII. 1855. S. 293.

20 M. weiter in das Innere der Höhle als der erste 1844 gemachte Quergraben. In den beiden nahe an der östlichen Wand der Haupt-  
höhle und deren Fortsetzung gemachten Schürfen wurden die Schichten  
(2 bis 5) so wie bei den Arbeiten 1844 angetroffen, in dem Schurfe an  
der Ostseite des westlichen Höhlenrarmes dagegen nur die beiden oberen  
Schichten nach jetziger Bezeichnung 2 und 3, welche bereits früher  
durchgewühlt zu sein schienen. Die Knochen, vorherrschend vom  
Hirsch (wobei wohl an Rennthier zu denken ist), waren hier ganz  
besonders mürbe und wird bemerkt, dass überhaupt die Knochen um  
so mürber seien, je weiter nach dem Inneren der Höhle zu sie gefunden  
wurden.

Aber zwei sehr bemerkenswerthe Funde werden aus diesem  
Schurfe angeführt. In 5 Fuss Tiefe fand sich ein bearbeiteter kamm-  
artig eingeschnittener Knochen und in 9 Fuss Tiefe ein Unterkiefer  
vom Menschen. Dieser letztere ist mit einer Auswahl der übrigen  
Knochenfunde an das Königliche Handels-Ministerium gelangt und  
dürfte der Sammlung einverleibt worden sein, welche sich gegen-  
wärtig in der Berg-Akademie zu Berlin befindet (Bericht des Ober-  
Bergamtes zu Bonn vom 25. August 1852). Die übrigen Knochen, welche  
diese Ausgrabungen geliefert haben, gehören den *Elephas primigenius*,  
*Rhinoceros tichorhinus*, *Ursus spelaeus*, *Hyaena spelaea*,  
*Sus priscus*, *Equus adamicus*, *Bos primigenius* und *Ovis* an.

Ueber die Stelle bei Sporke, wo die Ausgrabung durch W.  
Hüttenheim auf die sorgfältigste Weise beaufsichtigt wird, sagt  
Prof. Fuhlrott (die Höhlen und Grotten in Rheinland-Westphalen  
1869. S. 100) »Bemerkenswerth ist eine an der Oberfläche über der  
Höhle befindliche Mulde, dem Anscheine nach mit Diluvialgerölle  
und Erdschutt angefüllt, die eine Menge fossiler Knochenfragmente  
einschliessen sollen.«

Diese Stelle liegt an dem linken Abhange einer kleinen Schlucht,  
der Sporker Schlade, welche sich etwas unterhalb Grevenbrück  
nach der Lenne, auf deren rechte Seiten hinabzieht. Nachdem was  
ich bei einem zweimaligen Besuche im Laufe dieses Sommers beobachtet  
habe und was durch die gefälligen Mittheilungen von W.  
Hüttenheim über diese trichterförmige Vertiefung im Eifelkalk-  
stein bestätigt wird, ist dieselbe an der Wand eines Steinbruchs  
entblösst und mag etwa die Hälfte derselben weggebrochen sein.  
Oben besitzt sie einen Durchmesser von 3.76 M. bei einer Tiefe von  
7.22 M. und zieht sich nach unten zusammen. Die Ausfüllung dieses  
Raumes besteht von oben nach unten aus folgenden Schichten:

1. Dammerde und Lehm, welcher nach unten hin immer  
mehr und mehr scharfkantige Bruchstücke von Kalkstein und Do-  
lomit enthält, die aus der nächsten Umgebung des anstehenden Ge-  
steins herrühren, wie sie in weiter Verbreitung dessen Oberfläche  
bedecken; 0.63 bis 0.94 M. stark.

2. Lehm mit abgerundeten Geröllen von Quarz, weissem Quarzit und quarzigem Sandstein von mässiger Grösse, gelbem und bräunlichem, weichem Thonschiefer und Brauneisenstein, zusammen mit vielen fossilen Knochen. Diese Lage besitzt vom Steinbruche aus eine dunkelbränliche Farbe, welche mit dem Inhalte an Eisenstein zusammenhängt, an anderen Stellen ist sie bläulichschwarz mit helleren gelben Streifen versehen, wodurch sie ein geschichtetes Ansehen erhält. Diese Streifen verändern sich in geringen Entfernungen und hängen von den eingelagerten kleinen Eisensteinstücken ab. Ueberhaupt lassen sich in dieser Lage nur zwei Abtheilungen von einander unterscheiden, die durch einen festen, dunkelgefärbten aus versintertem Eisenstein bestehenden Streifen von einander getrennt sind. Die obere Abtheilung (2. a.) ist locker, wenig zusammenhaltend, während die untere (2. b.) fester zusammenhält und nur zuweilen Nester einschliesst, die aus losen lockeren Massen bestehen, sie mag auch im Ganzen genommen etwas dunkler gefärbt sein, als die obere. Letztere (2. a.) enthält Knochen und Zähne vom Bär, Pferd und Rhinoceros, nach oben hin auch Stücke von Kieselschiefer, welche ganz bestimmt Spuren künstlicher Bearbeitung zeigen, und mehre solcher Stücke und Knochen, an denen eine solche Bearbeitung zwar wahrscheinlich, aber doch nicht ganz unzweifelhaft ist. Die untere Abtheilung (2. b.) enthält überwiegend Knochen und Zähne vom Bären. Es wurde darin ein grosser Schädel desselben gefunden, aber so mürbe, dass derselbe in viele kleine Stücke zerfallen ist.

Die abgerundeten Gerölle in dieser Lage sind von derselben Beschaffenheit, wie diejenigen, welche sich auf der benachbarten ausgedehnten Terasse des Elmerich auf der rechten Seite der Lenne finden, und welche während der allmählichen Austiefung dieses Thales dort abgelagert worden sind. Besonders charakteristisch für diese Gerölle sind die Quarzite und quarzigen Sandsteine. Aehnliche Gerölle finden sich auch auf der Sporckerhöhe, etwa 31 bis 32 M. über Sporke. Die Gerölle in der Mulde können nun entweder gleichzeitig mit den benachbarten Terrassen abgelagert sein, oder sie können zu einer späteren Zeit vom Elmerich herabgespült worden sein, da sie sich in einem tieferen Niveau befinden. Jedenfalls sind sie aber gleichzeitig mit den Resten von Bär, Pferd, Rhinoceros und mit wenigen, aber unzweifelhaft vom Menschen bearbeiteten Kieselschieferstücken an ihre jetzige Fundstätte gelangt. Die ganze Stärke der Lehmlage 2 beträgt 1.88 M.

3. Eine 0.94 M. starke Lage, welche aus scharfkantigen Bruchstücken von Kalkstein und Dolomit bestehen, wie sie sich von den Wänden des offenen Raumes losgelöst haben können. Dieselben liegen regellos durcheinander, wie solche Bruchstücke am Fusse steiler Kalkfelsen vielfach vorkommen, die sich nach und nach anhäufen, sie sind durch wenigen Kalksinter fest verbunden und enthalten viele

offene leere Zwischenräume. Nur von oben ist der darüber abgelagerte Lehm bis auf die Tiefe von 0.16—0.22 M. eingedrungen und hat die Zwischenräume ausgefüllt.

Diese Schicht kann sich nur in einer Zeit gebildet haben, wo der Boden der Vertiefung trocken lag und kein Zufluss von trübem Wasser stattfand, welches sonst die darin suspendirten Massen zwischen den Kalksteinen würde abgesetzt haben.

4. Eine Lage in der 1.94 bis 2.22 M. tief gearbeitet worden, bis grosse Kalksteinstücke und Blöcke ein weiteres Eindringen verhinderten. In dem oberen Theile dieser Lage, welche aus einer weissen, kalkigen und zerreiblichen Masse besteht, liegen faustgrosse, im Wasser rund und glatt abgeriebene Kalksteinstücke. Nach der Tiefe hin fehlen diese Rollsteine ganz und es lässt sich hier keine Wirkung bewegten Wassers erkennen, so dass in dieser Lage die Absätze während zweier verschiedener Zustände der Vertiefung des Thales vereinigt sind; eines älteren, in dem vollständige Ruhe vorhanden war, und eines jüngeren, in dem abgerundete Kalksteinstücke zugeführt oder in dem Raume selbst durch gegenseitige Reibung geglättet wurden. In dem unteren Theile der Lage finden sich viele eingelagerte, von ihrer Bildungsstätte entfernte Stalaktiten, zapfenförmige, sowohl als solche, welche die Wände bekleidet haben und die abgebrochen und mit den Knochen zusammen in der hellgefärbten Masse inne liegen. Dabei finden sich auch Massen eines ziemlich festen gelbbraunen Minerals, welche in kleinen Stücken zerklüftet sind und hie und da eine dünne Rinde von weissem Kalksinter zeigen. Sie bestehen aus einem kalkreichen Phosphorit oder einem Phosphorhaltenden dichten Kalkstein. Die Knochen und Zähne, welche bisweilen anhaftenden Kalksinter zeigen, sind in dieser Schicht nicht so häufig, als in der oberen, gehören aber ausser dem *Ursus spelaeus*, dem *Cervus elaphus*, *Cervus capreolus*, *Bos* unbestimmte Species und *Equus* ebenfalls einer nicht näher zu bestimmenden Species, vielleicht *adamiticus* an.

Wenn schon die Ausfüllungsmassen dieses Raumes, welche auf so verschiedenartige, wechselnde Bildungszustände hinweisen, von grossem Interesse sind, so musste doch der trichterförmige, offene Raum, welcher dieselben enthält, noch mehr die Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen, da es kaum möglich schien eine den Verhältnissen passende Erklärung für seine Entstehung zu finden. Eine gefällige Mittheilung von W. Hüttenheim scheint aber auch hierüber einen vollständigen Aufschluss zu gewähren. Derselbe schreibt: »Die Sporker Mulde ist, wie ich denke, ursprünglich eine Höhle gewesen, die durch eine 1 bis 1.6 M. weite, in der Sporker Schlade mündenden Spalte mit der Oberfläche in Verbindung stand. Die in der tiefsten Schicht aufgefundenen herabgestürzten Stalaktiten sprechen dafür und deuten auf den Einsturz der Decke dieser Höhle,

wodurch dieselbe in eine offene, trichterförmige Vertiefung verwandelt und den fließenden Wassern zugänglich wurde. Nach Aussage eines verständigen und zuverlässigen Arbeiters, der von Anfang an in diesem Steinbruche beschäftigt war, ist die Spalte, welche der Höhle als Eingang gedient hat und durch den Steinbruchsbetrieb in der Nähe des Bergabhanges getroffen wurde, ebenfalls mit Lehm, der abgerollte Steine und Knochen enthielt, erfüllt gewesen. Vielleicht hat diese Höhle lange Zeit den Bären als Wohnung gedient, denn die mehr als 1. M. breite Spalte scheint denselben einen genügend weiten Zugang dargeboten zu haben, bevor durch allmähliche Schwächung der Felsdecke dieselbe zusammenbrach und nun zu zwei verschiedenen Zeiten und unter abweichenden Verhältnissen der entstandene offene Raum, der Erdfall mit Lehm, Rollsteinen und Knochen von oben her erfüllt werden konnte. Die herbeigeführten Knochen dieser beiden Zeiten unterscheiden sich nicht wesentlich von einander, sie sind alle sehr zerkleinert und etwas abgerieben, was von ihrer Fortführung durch fließendes Wasser herühren dürfte. Dagegen unterscheiden sich die Knochen aus der tiefsten Abtheilung der untersten Lage (4) durch ihre Erhaltung, sie zeigen keine Abreibung, sind nicht durch fließendes Wasser herbeigeführt worden und mögen ihre Fundstelle zu der Zeit, als die Höhle als solche noch bestand und deren Decke noch nicht eingestürzt war, erreicht haben; sie können von Thieren herrühren, die von Bären in deren Wohnung geschleppt worden sind.«

Hiernach zeigt die Sporker Mulde dieselben Verhältnisse, welche bei sehr vielen Kalksteinhöhlen stattfinden, nämlich: eine unterirdische Verbindung zweier, in verschiedenem Niveau gelegenen Oeffnungen an der Oberfläche, welche die allmähliche Erweiterung bereits vorhandener Spalten durch fließendes Wasser möglich machen und bei deren Fortschreiten Felsenstücke aus der Decke hereinbrechen und diese selbst theilweise einstürzt. Es mag nur bemerkt werden, dass hiernach der Vorgang, so wie ihn Herr Hüttenheim darstellt, zwar mit den Verhältnissen ganz übereinstimmt, aber dabei in mannigfacher Weise abgeändert gedacht werden kann.

Als das wichtigste Ergebniss der diesjährigen Arbeiten möchte bezeichnet werden: dass der Mensch diese Gegend bereits zu einer Zeit bewohnt hat, als die Austiefung der Sporker Schlade noch wesentliche Fortschritte machte und dieses Thal seine heutige Gestalt noch lange nicht angenommen hatte.

Nach dieser Mittheilung war die Zeit bereits so weit vorge-schritten, dass drei ferner in Aussicht gestellte Vorträge unterbleiben mussten. Es fand nur noch die Vertheilung von Separatabzügen einer Zusammenstellung der meteorologischen Beobachtungen in Köln im Jahre 1869 und 1870 von Dr. Löhr an die anwesenden Mitglieder Statt, worauf der Herr Präsident den Schluss der Sitzung gegen



3 Uhr verkündete und der grösste Theil der Vereinsgenossen sich zum Mittagsessen nach dem Hotel »zum goldenen Stern« begab.

## Mittheilung über vorgeschichtliche Spuren des Menschen in Westphalen.

Von F. F. Freiherr von Dücker\*).

Bad Oeynhausen, den 25. Juni 1871.

Dem verehrlichen Vereine lege ich unter Bezugnahme auf meine zur diesjährigen Generalversammlung gelieferte Notiz hiermit einige anthropologische Reste aus den Urnengräbern zu Hausberge a. d. Weser vor. Es sind nämlich von dort mehrere wohlerhaltene Todtenurnen in meinen Besitz gelangt und unter denselben erhielt ich eine grosse von circa 0,45 M. Durchmesser und 0,40 M. Höhe an Ort und Stelle mit unberührtem Inhalte. Dieselbe wurde gestern im hiesigen Kurhause in Gegenwart des Fürsten von Sayn-Wittgenstein-Hohenstein und anderer Kurgäste entleert. Sie hatte offenbar ohne irgend eine Bedeckung in loser sandiger Dammerde gestanden, denn sie war in ihrer oberen Hälfte ganz mit solcher Masse angefüllt. Darunter fanden sich menschliche Knochenreste in dem gewöhnlichen, mehrfach von mir hervorgehobenen Zustande, nämlich mit gewisser Festigkeit, weisser Farbe und in scharfkantiger Zertrümmerung. Unmittelbar auf den Knochen lag eine zierliche tassenförmige Ceremonien-Urne mit zwei Henkeln, welche nichts anderes als die obige Erdart enthielt. Ausserdem fand sich in derselben Höhe eine Pfeilspitze aus Feuerstein in der gewöhnlichen primären Form mit etwas ausgebuchteter Rückseite und von ziemlich guter, deutlicher Bearbeitung der beiden Schneideseiten. Die äusserste Spitze war abgebrochen. Zwei scharfkantige kleine Absplisse von Feuersteinen mit den deutlichen Kennzeichen des im Feuer Gebranntseins wurden zugleich mit dieser Pfeilspitze gefunden, welche für mich von hohem Interesse war, weil ich Feuerstein-Werkzeuge in Todtenurnen bisher, ungeachtet vielen Suchens, noch nicht gefunden hatte und weil sie im Verein mit letzteren Absplissen den unzweifelhaften Beweis liefert, dass diejenigen Menschen, welche diese Urne beisetzen, mit Feuerstein-Werkzeugen handtirteten, wengleich der Gebrauch von Bronze und anderen Metallen nicht ausgeschlossen wird. Es steht dies in Uebereinstimmung mit meinen Beobachtungen zu Saarow bei Berlin, wo ich 1867 und 1868 Feuerstein-Messer neben den Todten-Urnen und Bronzestücke in denselben fand, wie

\*) Siehe Sitzungsbericht der niederrh. Gesellschaft. S. 112.

solche letztere auch in einzelnen Urnen der hier in Rede stehenden Localität gefunden worden sind. (Herr Dr. Cramer zu Minden besitzt solche.) Ueber die Knochenreste aus dem unteren Theile der Urne ist noch zu bemerken, dass dieselben sich in sehr kleiner Zertrümmerung befanden und dass sie einem oder vielleicht mehreren sehr jugendlichen menschlichen Individuen angehört hatten, wie dies aus sehr dünnen Schädelstücken von nur etwa 2—3 Millimeter Stärke, sowie aus kleinen Zahnwurzeln und aus den minimalen Dimensionen der Knochen überhaupt zu ersehen war.

Es wurden zugleich noch zwei andere grosse Urnen von selbiger Stelle untersucht, von denen der Inhalt der einen bereits ganz durchsucht, während derjenige der anderen wenigstens in seiner unteren Hälfte noch intact war.

Die erstere enthielt in Vermengung mit sandiger Erde der obigen Art menschliche Knochenreste von ganz gleicher Beschaffenheit, wie oben angedeutet und ebenfalls von sehr jugendlichen Individuen herrührend. Ausserdem fand sich ein in primitiver, roher Weise aus Thon gebrannter Wirtel von 0,06 M. Durchmesser und 0,045 M. Stärke und mit scharfem peripherischen Rande, sowie mit schlecht gerundetem Loche von 8—10 Millim. Durchmesser.

Die dritte Urne war ihrem unteren Inhalte nach, wie erwähnt, noch unberührt und zeigte hier in erdiger Beimengung der obigen Art menschliche Knochenreste von der gewöhnlichen Beschaffenheit. Unter denselben waren Theile von etwas grösseren Dimensionen sichtbar, wenngleich sie den entsprechenden Theilen heutiger ausgewachsener Menschen doch bei Weitem nicht gleich kamen.

Ein Kieferstück gehörte jedoch ohne Zweifel einem sehr jugendlichen Wesen an und zeigte sehr auffallende Formen, namentlich einen sehr flach angesetzten Oberfortsatz. Ein zweites Stück des vorderen Unterkiefers enthielt noch einen Schneidezahn, dessen Wurzel ziemlich erhalten, während der Obertheil offenbar durch Wärmeinfluss zerstört war; eine Erscheinung die in Uebereinstimmung steht mit gleichem Einfluss — Differenzen, die ich an vielen Zähnen aus Todten-Urnen gesehen habe — und die meine Annahme einer besonderen langsamen Röstung der Leichen bestärkt. Endlich fand sich ein Bruchstück einer Muschelschale, welche von einer Auster herzurühren scheint, was sehr auffallend sein würde. Das Stück folgt anbei und es würde dessen Bestimmung gewiss von Werth sein.

---

## Beiträge zur Flora von Bonn.

Von Peter Dreesen.

---

Trotzdem die Umgegend von Bonn schon so vielfach von Botanikern durchforscht ist, habe ich in letzter Zeit beim Durchstreifen

derselben nach Laub- und Lebermoosen zwei neue Farne entdeckt, deren genaue Standörter sowie Unterscheidungsmerkmale ich im Interesse der rheinischen Botaniker näher angeben werde.

1. *Asplenium Heufleri* Reichardt in den Verhdlg. der zool. bot. Ges. in Wien. 1859. \*)

In den Ritzen einer von Devonschiefer aufgeführten Weinbergmauer bei der Saffenburg im Ahrthale in Gesellschaft von *Asplenium Trichomanes* Huds. und *Aspl. Ruta muraria* L. var. *elata* Lange (Peter Dreesen.)

Bei flüchtiger Betrachtung leicht für *Aspl. germanicum* Weis zu halten.

Die Spreuschuppen, welche nur am Wurzelstocke vorkommen, sind linear und bestehen aus langgestreckten Zellen. Vom Rande gegen die Mitte hin werden die Zellen immer dickwandiger, so dass die Spreuschuppe einen mittelstarken Nerven zeigt. Die Spreuschuppe von *Aspl. germanicum* Weis zeigt keinen Mittelnerv.

Der Stipes dieser Art ist so stark wie bei *Aspl. germanicum* Weis, zeigt aber in seiner ganzen Ausdehnung eine eigne rothbraun glänzende Färbung. Am Querschnitt ist die Form des Wedelstieles in der unteren Hälfte rundlich, in seiner oberen Hälfte dreieckig, stets mit einer tiefen Furche auf der Oberseite. Die Aussenrinde ist sehr dick und dunkel gefärbt. Die Innenrinde ist lichtgrün. Gefässbündel findet sich ein einziges; es ist central, stielrund und besteht aus einem centralen dreischenkelligen Holzkörper und peripherischem Baste. Der äusseren Form nach gleichen die Wedelstiele denen von *Aspl. germanicum* Weis, jedoch durch die stielrunden Gefässbündel mit dreischenkelligem Holzkörper davon verschieden.

Die Wedelspreite erinnert durch ihre pyramidale Gestalt sowie in den einzelnen Fiedern an *Aspl. germanicum* Weis; jedoch sind die Fiedern kürzer, gestielt, viel breiter und kürzer, und die Schleierchen sind gekerbt.

2. *Aspidium aculeatum* Sw. — Kunze.

Syn. *A. angulare* Sm. *A. aculeatum*  $\beta$ . *Swartzianum* Koch.

*A. lobatum* Lejeune.

In Gesellschaft von *Aspidium Filix mas* Sw. und *Athyrium Filix femina* Roth in einer dunkeln Waldschlucht bei Hönningen am Rhein (von Fürth. Peter Dreesen).

Rhizom kurz, fast aufrecht, mit verhärteten Wedelstielresten

---

\*) Ueber diese Pflanze, deren Entdeckung ich für unsre Flora allein in Anspruch nehme, hat zwar schon Ph. Wirtgen im Jahrgange 1869 S. 18 dieser Verhandlungen eine längere Mittheilung gemacht, wozu ihm von mir übersandte getrocknete Exemplare Veranlassung gaben; gleichwohl halte ich die nachfolgenden Notizen über dieses Farnkraut nicht für überflüssig.

bedeckt. Wedelstiel kurz, mit Spreuschuppen besetzt. Wedel papierartig, zugespitzt, oberseits gesättigtgrün, zuweilen fast bläulich grün, unterseits blassgrün, meist bis gegen die Mitte fruchtbar, oberseits reichlich mit sehr schmalen und einzelnen breiteren Spreublättchen bekleidet. Fiedern lineal-lanzettlich, zugespitzt, vorwärts gerichtet, meist etwas sichelförmig; Fiederchen 14—20 kurz gestielt, ziemlich flach, eiförmig länglich, fast senkrecht zu ihrer nicht plattgedrückten Spindel, zuweilen etwas sichelförmig vorwärts gebogen, stumpf, plötzlich in ein kleines, in einen vorgestreckten Stachel übergehendes Spitzchen zusammengezogen, mit etwas abstehenden, in eine weichere, etwas abstehende Stachelspitze auslaufenden Sägezähnen, vorn an der Basis plötzlich in ein stumpfes, stachelspitziges Ohr verbreitert; das erste obere Fiederchen kaum grösser als die übrigen, meist vorn über dem Grunde eingeschnitten oder eingeschnitten-fiederspaltig; Fruchthäufchen klein, mit dünnem Schleier. Die hintere Venula trägt in ihrer Mitte das Fruchthäufchen.

Endenich bei Bonn, Ende Juni 1871.

## Verzeichniss der Schriften, welche der Verein während des Jahres 1871 erhielt.

### a. Im Tausch:

- Von dem Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde: Zweiter Jahresbericht. 1870.
- Von dem Naturforschenden Verein in Bamberg: Neunter Bericht. 1869—70. (1870).
- Von dem Gewerbeverein in Bamberg: Wochenschrift, 19. Jahrg. No. 44. 45. 47, nebst Titel und Inhaltsverz. 1870, nachgeliefert 19. Jahrg. No. 6—10. Beilage 3 u. 4. — 20. Jahrg. No. 1—14. 15—25. 26—30. 31—36. Beilage. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11.
- Von der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin: Monatsberichte, November, December 1870. Januar, Februar, März, April, Mai, Juni, Juli, August, 1871. Verzeichniss der Abhandlungen der k. pr. Akademie der Wissenschaften von 1710—1870. (1871).
- Von der Deutschen Geologischen Gesellschaft zu Berlin: Zeitschrift, XXII. 4. 1870. XXIII. 1. 2. 1871.
- Von dem Preussischen Gartenbauverein zu Berlin: Wochenschrift, Jahrg. XIII. 1870. Auf Recl. nachgeliefert von 1860. No. 15—17. 46—52, von 1863. No. 13—29 u. 52.
- Von dem Botanischen Verein für die Provinz Brandenburg zu Berlin: Verhandlungen, 11. Jahrg. 1869. 12. Jahrg. 1870.

- Von dem Entomologischen Verein zu Berlin: 14. Jahrgang (1870) 3. u. 4. Heft. 15. Jahrgang (1871) 1. u. 4. Heft.
- Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Bremen: Abhandlungen 2. Bd. 3. H. 1871. Beilage No. 1. 1871.
- Von der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur in Breslau: 46. Jahresbericht. 1869. Abhandl., Naturw. u. Medic. 1868/69 (auf Reclam.) 47. Jahresbericht. 1870. Philos.-histor. Abth. 1868. Heft II. Abhandlungen, Abth. für Naturw. u. Medic. 1869/70 Philos.-Histor. Abth. 1869/70. 48. Jahresb. 1871.
- Von dem Verein für schlesische Insectenkunde in Breslau: Zeitschrift für Entomologie. Neue Folge. 1. Heft. 1870. 2. Heft. 1871. Von älteren Heften: 11. Jahrg. 1857. 12. Jahrg. 1858. 13. Jahrg. 1859. 14. Jahrg. 1860. 15. Jahrg. 1861.
- Von dem Naturforschenden Verein in Brünn: Verhandlungen, VIII Bd. 1. H. 2. H. 1869.
- Von der Mährisch-schlesischen Gesellschaft für Ackerbau, Natur- und Landeskunde in Brünn: Notizen-Blatt der historisch-statist. Section (vom 1. Jan. bis 1. Dec. 1870). Mittheilungen 1870. Geschichte der k. k. mähr. schles. Gesellschaft von Chr. Ritter d'Elvert. 1870.
- Von der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Chemnitz: 3. Bericht. 1871.
- Von der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig: Schriften, Neue Folge. 2. Bd. 3. u. 4. Heft. 1871.
- Von dem Verein für Erdkunde in Darmstadt: Notizblatt, III. Folge, IX. Heft. 1870.
- Von dem Naturhistorischen Verein Isis in Dresden: Sitzungsberichte, Jahrg. 1870. Januar bis Septbr., Octob. bis December. Jahrg. 1871. Januar bis März.
- Von Herrn Liesegang in Elberfeld: Photographisches Archiv, XI. Jahrg. 213. u. 214. XII. Jahrg. 217—228. 229—232. 233. 234. 235. 236. 237 u. 238. 239 u. 240.
- Von der Naturforschenden Gesellschaft in Emden: Kleine Schriften, XV. 1871. — 56. Jahresbericht 1870.
- Von der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M. Bericht, 1869—1870. Abhandlungen, VII. Bd. 3. u. 4. Heft. 1870.
- Von der Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften zu Freiburg im Breisgau: Berichte, V. Bd. H. 3 u. 4. 1870. Festschrift zum 50jährigen Jubiläum der naturforsch. Gesellschaft zu Freiburg im B. 1871.
- Von der Oberlausitzischen Gesellschaft der Wissenschaften in Görlitz: Neues Lausitzisches Magazin, 47. Band 2. Heft. 1870. 48. Band 1. Heft. 1871.

- Von der Naturforschenden Gesellschaft in Görlitz: Abhandlungen, 14. Bd. 1871.
- Von dem Naturwissenschaftlichen Verein für Steiermark in Gratz: Mittheilungen, II. Bd. II. Heft. 1870. II. Bd. III. Heft. 1871.
- Von dem Verein der Aerzte in Steiermark in Gratz: Sitzungsberichte, VII. Vereinsjahr 1869—1870. Erster Jahresbericht. 1863—1864. (Auf Reclamation erhalten).
- Von dem Naturwissenschaftlichen Verein für Sachsen und Thüringen in Halle: Zeitschrift, Neue Folge. 1870, Bd. II. Juli bis December.
- Von der Naturhistorischen Gesellschaft in Hannover: 20. Jahresbericht, 1869—1870. (1871).
- Von der Redaction des Neuen Jahrbuchs für Mineralogie, Geologie und Paläontologie in Heidelberg: Jahrgang 1871. Heft 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8.
- Von dem Naturhistorisch-medicinischen Verein in Heidelberg: Verhandlungen, Bd. V. H. IV. V.
- Von dem Siebenbürgischen Verein für Naturwissenschaften in Hermannstadt: Verhandlungen, XXI. Jahrgang. 1871. XX. Jahrg. 1869. XIX. Jahrg. 1868.
- Von der Medicinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Jena: Jenaische Zeitschrift, 6. Bd. 1. H. 1870. 2. H. 1871. 3. H. 1871. 4. H. 1871.
- Von dem Ferdinandeum für Tyrol und Voralberg in Innsbruck: Zeitschrift, 3. Folge, 15. Heft. 1870.
- Von dem Naturhistorischen Landesmuseum in Kärnthen in Klagenfurt: Jahrbuch, Neuntes Heft. 1870.
- Von der K. physikalisch-ökonomischen Gesellschaft in Königsberg: Schriften, 11. Jahrg. 1870. 1. Abth. 2. Abth.
- Von der Bibliothek der Leipziger Universität: Ueber das Erzgebirgische Schieferterrain, von H. Mietzsch. 1871. Wärme und Pflanzenwachsthum, von Vladimir Koeppen. 1870. Ueber den Einfluss der Bodenwärme auf die Entwicklung einiger Kulturpflanzen, von Bialoblocki. Zur Entwicklungsgeschichte der Andreaeaceen, von E. Kühn. 1870. Lepidopterologische Ergebnisse einer Reise in Persien, von Bienert. 1869. Ueber die Producte der sauren Gährung von Waizenkleie, von A. Freund. 1871. Beitrag zur Kenntniss der Untersalpetersäure und der salpetrigen Säure, von W. Hasenbach. 1871. Ueber den Gerbstoff der Eiche, von A. Wolf. 1869. Giordano Bruno's Polemik gegen die Aristotelische Kosmologie, von H. Wernekke. 1871. Nebst 33 Dissertationen philologischen, historischen u. s. w. Inhalts.
- Von der Königlich bayerischen Akademie der Wissenschaften in München: Sitzungsberichte, 1870. II. H. I. II. III. IV. Sitzungsberichte der math.-physik. Classe 1871. H. 1. H. II. Denkschrift auf H. v. Meyer, von C. A. Zittel. 1870.

- Von dem Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg in Neubrandenburg: Archiv, 24. Jahrg. 1871.
- Von dem Landwirthschaftlichen Verein in Neutitschein: Mittheilungen, IX. Jahrg. No. 1—6. 7. 8. 9. 10. 11, 12. (Nachgeliefert VI. Jahrg. No. 6 u. 8. VII. Jahrg. No. 6 u. 7).
- Von dem Naturhistorischen Verein Lotos in Prag: Lotos, 20. Jahrgang. 1870,
- Von der K. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag: Sitzungsberichte, Jahrg. 1870. Januar—Juni. Juli—December. — Štolba, Chemische Notizen 1870. — v. Waltenhofen, Ueber die Anziehung, welche eine Magnetisirungsspirale auf einen beweglichen Eisenkern ausübt. 1870. — A. Fritsch, Zur Anatomie der Elephanten-Schildkröte. 1870. — Zenger, Das Differentialphotometer u. eine neue Thermosäule. 1870.
- Von dem Verein für Naturkunde in Presburg: Verhandlungen, Neue Folge 1. H. Jahrg. 1869—1870. Catalog I der Bibliothek des Vereins.
- Von dem Zoologisch-mineralogischen Verein in Regensburg: Correspondenzblatt, 24. Jahrgang. 1870.
- Von dem Entomologischen Verein in Stettin: Entomologische Zeitung, 31. Jahrg. 1870.
- Von der Gesellschaft für rationelle Naturkunde in Württemberg: 27. Jahrg. 1. 2. u. 3. Heft. 1871.
- Von der Gesellschaft für nützliche Forschungen in Trier: Die Nenniger Inschriften. 1871. — Die Fälschung der Nenniger Inschriften. Geprüft von Domkapitular von Wilmowsky. 1871.
- Von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien: Sitzungsberichte, Jahrg. 1869. 1. Abth. LX. 3. 4. 5. Jahrg. 1870. 1. Abth. LXI. 1. 2. u. 3. 4. 5. Jahrg. 1870. 1. Abth. LXII. 1 u. 2. Jahrg. 1869. 2. Abth. LX. 3. 4 u. 5. Jahrg. 1870. 2. Abth. LXI. 1. 2. u. 3. 4. 5. Jahrg. 1870. 2. Abth. LXII. 1. 2. 3. Register zu Bde. 51 bis 60. VI. 1870.
- Von der Kaiserlichen Geologischen Reichsanstalt in Wien: Jahrbuch, 1870. XX. Bd. No. 3. 4. — 1871. XXI. Bd. No. 2. Verhandl. 1870. No. 10—12. 13—18. 1871. No. 7—10. Jahrbuch, 1871. XXI. Bd. No. 1. 3. Verhandl. 1871. No. 1—5. 11—13.
- Von dem Zoologisch-botanischen Verein in Wien: Verhandlungen, Jahrg. 1870. XX. Bd.
- Von der k. k. Gesellschaft in Wien: Mittheilungen, XII. Bd. Neue Folge 2. Band. 1869. XIII. Bd. Neue Folge 3. Band. 1870. — Wilhelm Haidinger von M. A. Becker. 1871.
- Von dem Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien: Schriften, Bd. IX, 1868/69. X, 1869/70. Bd. XI. 1870/71.
- Von dem Verein für Naturkunde in Nassau: Jahrbücher, Jahrg. XXIII u. XXIV. 1866—1870.

- Von der Physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg: Verhandlungen, Neue Folge II. Bd. 1. u. 2. Heft. 1871. 3. Heft. 1871.
- Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Magdeburg: Sitzungsberichte, 1870. Abhandlungen, Heft 2. 1870.
- Von dem Naturwissenschaftlich-medicinischen Verein in Innsbruck: Berichte, 1. Jahrg. 1. u. 2. Heft. 1871.
- Von dem Verein für Geschichte und Naturgeschichte in Donau-eschingen: Schriften, 1. Jahrg. 1870. (1871.)
- Von der Naturforschenden Gesellschaft in Basel: Verhandlungen, 5. Theil 3. Heft. 1871.
- Von der Naturforschenden Gesellschaft Graubündtens in Chur: Jahresbericht, Neue Folge. XV. Jahrg. (1869—1870.)
- Von der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft in St. Gallen: Bericht, 1889—1870 (1870).
- Von der Société de physique et d'histoire naturelle à Genève: Mémoires, Tom. XX. P. II. 1870. Table des Mémoires cont. dans les Tomes I à XX. Mémoires Tom. XXI. Première partie. 1871.
- Von der Société Vaudoise in Lausanne: Bulletin Vol. X. No. 63. 1870. No. 64. 1870. No. 65. 1870. Vol. IX. No. 55. (auf Reclam.)
- Von der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich: Vierteljahrsschrift, 14. Jahrgang 1. bis 4. Heft. 1869. 15. Jahrg. 1. bis 4. Heft. 1870.
- Von der Académie royale des sciences in Amsterdam: Jaarboek, 1870. — Processen-Verbaal, Mai 1870 bis April 1871. Verslagen en Mededeelingen, Afd. Letterkunde, Tweede Reeks. Erste Deel. 1871. — Afd. Natuurkunde, Tweede Reeks, Vijfde Deel. 1871. Verhandelingen, Twaalfde Deel. 1871.
- Von dem l'Institut royal grand-ducal de Luxembourg: Publications, Tom. XI. Ann. 1869—1870.
- Von der Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering van Nijverheid in Haarlem: Tijdschrift, 1871. Derde Reeks, Deel. XII. 1 u. 2. 3 u. 4. 5. u. 6. 7 u. 8 Stuk.
- Von der Académie royale de Belgique à Bruxelles: Bulletins, 39. An. 2. Sér. Tom. XXIX. 1870. Tom. XXX. 1870. Annuaire. 1871. 37. Jahrg.
- Von der Académie royale de médecine de Belgique à Bruxelles: Bulletin Ann. 1870. Sér. 3. Tom. IV. No. 8. 9. 10. 11. 1871. Sér. 3. Tom. V. No. 1. 2. 3. 4. 5. 6 u. 7. Mémoires couronnés, Collection 8°. Tom. I. 3 Fasc. 1870.
- Von der Fédération des sociétés d'horticulture de Belgique à Liège: Bulletin, 1869. (1870). — 1870. Prem. fascc. 1871.
- Von der Société d'histoire naturelle à Cherbourg: Mémoires, Tom. XV. 1870. Catalogue de la Bibliothèque. Prem. part. 1870.
- Von der Société géologique de France à Paris: Bulletin, XXVIII. 1871. No. 1. 2. Tables générale des articles du tome XXVII. Réunion extraordinaire au Pay-en-Velay. 1869.



- Von der Redaction der Annales des sciences naturelles à Paris, Zoologie: Tom. XIV. 1870.
- Von der Société botanique de France à Paris: Bulletin, Tom. XVII. 1870. Comptes rendus 2. 3. Revue bibliographique. G. Tom. XVII. Session extraordinaire à Autun. — Givry, Juin 1870. Bulletin, Tom. XVIII. 1871. Comptes rendus. 1.
- Von der Societa dei Naturalisti in Modena: Annuario, Anno V. 1870.
- Von dem R. Istituto Lombardo in Mailand: Memorie, Vol. XI. II de la Serie III. Fasc. III. Memorie, Vol. XII. III de la Serie III. Fasc. I. Rendiconti, Ser. II. Vol. II. Fasc. XVII. XVIII. XIX. XX. 1869. Rendiconti, Ser. II. Vol. III. Fasc. I. II. III. IV. V. Rendiconti, Ser. II. Vol. III. Fasc. VI. VII. VIII. IX. X. XI. XII. XIII. XIV u. XV. 1870. Rapporti sui progressi delle Scienze. I. 1870.
- Von dem R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti in Venedig: Atti, Tom. XV. Ser. 3. Disp. 9. 10. 1869—70. Disp. 2. 3. (nachträglich). XVI. Ser. 3. Disp. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8.
- Von dem R. Comitato geologico d'Italia zu Florenz: Bolletino, No. 11 u. 12. 1870. No. 1 u. 2. 3 u. 4. 5 u. 6. 7 u. 8. 9 u. 10. 1871.
- Von der Universitätsbibliothek zu Dorpat: Personal der Univ. Dorpat 1870. — Verzeichniss der Vorlesungen. 1870. Forensisch-chem. Untersuchungen über die wichtigsten Aconitum-Arten und ihre wirk-samen Bestandtheile, von Ed. Adelheim. 1869. Ueber die Vertheilung des Stickstoffs im Bilsenkraute, von E. Thorey. 1869. Ein Beitrag zur Nicotinwirkung, von H. Truhart. 1869. Beiträge zur Kenntniss der Chinchoninresorption, von C. Johannson. 1870. Nachweis des Kodeins, Thebains, Papaverins und Narceins in thierischen Flüssigkeiten und Geweben, von B. Schmemann. 1870. Chemische Nachweisbarkeit des Curarins in thierischen Flüssigkeiten und Geweben, von C. Koch. 1870. Chemischer Nachweis des Colchicins in thierischen Flüssigkeiten und Geweben, von C. Speyer, 1870. Berechnung der Störungen, von F. W. Berg. 1869. Ueber die Constitution der Olene, insbesondere des Diamylens, von W. von Schneider. 1870. Experimentelle Beiträge zur Kenntniss der Irisbewegung, von H. Schöler. 1869. — Zuwachs der Universitäts-Bibliothek zu Dorpat. 1869. 6 Stück medicinische Dissertationen.
- Von der Société des sciences de Finlande. Societas scientiarum Fennica in Helsingfors: Notiser pro Fauna et Flora Fennica För-handlinger. Elfte Häftet. 1871. Bidrag Sjuttonde Häftet. 1871. — Bidrag till Finlands officiella Statistik. V. 1846—1865. Första Häftet. 1869. Oefversigt XIII. 1870—1871. Acta Societatis scientiarum Fennica. Tom. IX. 1871.
- Von der Kaiserlichen naturforschenden Gesellschaft in Moskau: Bulletin, An. 1870. No. 2. 3 u. 4. Nouveaux Mémoires. Tom. XIII. Livr. III.

- Von der Académie impériale des sciences in St. Petersburg: Bulletin. Tom. XV. 3. 4. 5 et dernier 1871 — Tom. XVI. 1.
- Von dem Naturforscher-Verein in Riga: Correspondenzblatt, 18. Jahrgang. 1870. Zur Geschichte der Forschungen über die Phosphorite des mittlern Russlands, von W. v. Gutzeit. 1870. — Denkschrift 1870. Arbeiten, Neue Folge, 3. Heft. 1870. 4. Heft. 1871.
- Von der Gesellschaft praktischer Aerzte in Riga: Beiträge, 2. Bd. 1. Lief. 1852. 5. Bd. 1. Lief. 1862. (auf Reclamat.)
- Von der Linnean Society in London: Transactions, Vol. XXVI. 4. 1870. — Vol. XXVII. 1. 2. 1869. 1870. Journal, Vol. XI. 52. 53. Botany. — Vol. X. 47. 48. Zoologie. Proceedings. Sess. 1869—70. Additions to the library of the Linnean Society. 1868—69. List, 1869.
- Von der Redaction der „Nature“. A weekly illustrated Journal of Science in London: No. 62. 63 bis 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88 bis 97. 98 bis 100. 101 bis 103. 104. 105. 106. 107. 108 bis 113.
- Von Herrn Andrew Murray in London: On the geographical relations of the chief coleopterous Faunae. By Andrew Murray.
- Von der American Academy of Arts and Sciences in Boston, Mass.: Proceedings, Vol. VIII. (p. 137—296.) Bog. 18—37.
- Von der Boston Society of Natural History in Boston, Mass.: Proceedings, Vol. VIII. Bog. 15—23. Memoires, Vol. II. January 1871. (Bog. 1—7.)
- Von dem Museum of Comparative Zoology in Cambridge, Mass.: Bulletin, Vol. II. No. 1. 2. Illustrated Catalogue. No. III. Monograph of the North American Astacidae by Dr. H. Hagen. 1870.
- Von der American Association for the advancement of Science in Cambridge: Proceedings, 18. Meeting. 1869 (1870).
- Von der Ohio State Board of Agriculture in Columbus, Ohio: 24. Jahresbericht der Staats-Ackerbaubehörde von Ohio. 1869 (1870).
- Von dem American Journal of Science and Arts in New Haven: Vol. L. No. 150. — 3 Ser. Vol. I. No. 1. 2. 3. 4. 6. 3 Ser. Vol. II. No. 7. 8. 9. 10. 11. 1871.
- Von dem Lyceum of Natural History of New York: Annales, Vol. IX. Bog. 21—26. 1 Tafel.
- Von der American Philosophical Society in Philadelphia: Proceedings, Vol. XI. No. 84. 85. 1870.
- Von der Akademy of Natural Sciences in Philadelphia: Proceedings, No. 1. 2. 3. 1870.
- Von der Peabody Academy of Science in Salem, Mass.: The American Naturalist, Vol. IV. Heft 8 bis 12. Vol. V. Heft 1. Second and third annual Reports, for the years 1869 and 1870. A. S. Packard, Record of American Entomology for 1869.
- Von dem Essex Institute in Salem, Mass.: Proceedings, Vol. VI.

- Part. II. 1871. Bulletin, Vol. 2. No. 1—12. 1870. To-Day: a paper printed during the fair of the Essex Institute and Oratorio Society at Salem. 1870.
- Von der Smithsonian Institution in Washington: Contributions to knowledge, Vol. XVII. 1871. Annual Report, for the year 1869 (1871).
- Von dem Departement of Agriculture of the United States of America in Washington: Report of the Commissioner of Agriculture for the year 1860 (1870).
- Von der United States Patent Office in Washington: Annual Report of the year 1868. Vol. I. II. III. IV.
- Von der Connecticut Academy of Sciences in New Haven: Transactions Vol. I. Part. 2. 1867—1871. Vol. II. Part. 1. 1870.
- Von E. T. Cox in Indianapolis: First annual Report of the Geological Survey of Indiana, made during the year 1869. Maps and colored Section. 1869.
- Von Walter Wells, Superintendent Hydrographic Survey of Maine in Augusta: The Water-Power of Maine. 1869.
- Von der Commissioner of Fisheries of the State of Maine in Augusta: Fourth Report, for the year 1870.

---

## b. An Geschenken erhielt die Bibliothek von den Herren:

- v. Dechen: Geologie von Oberschlesien. Von Dr. F. Römer. 1 Bd. Text. 1 Bd. Atlas. Nebst Karten und Profilen. 1870.
- Demselben: Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten. 1. Lief. enth. Bd. VII. Bl. 2. 3. 4. Bd. VI. Bl. 2. 3. 4. Nebst 7 Hefte Erläuterungen. 1870.
- Demselben: Geognostische Uebersichtskarte von Deutschland, Frankreich, England und den angrenzenden Ländern von H. v. Dechen. Ausgabe von 1839.
- Demselben: Oesterreichische Revue, I. 1863. 1—6. Bd., II. 1864. 1—8. Bd., III. 1865. 1—8. Bd., IV. 1866. 12 Hefte, V. 1867. 12 Hefte.
- Demselben: Dr. A. Petermanns Mittheilungen aus Just. Perthes geographischer Anstalt. 17. Bd. 1871. Nebst den Ergänzungsheften 28. 29 u. 30.
- Preudhomme de Borre: Considération sur la Classification et la Distribution géographique de la famille des Cicindélètes. Von P. de Borre.
- P. Reinsch: Die atomistische Theorie. Von P. Reinsch.
- Alexander Brandt: Ueber Rhizostoma Cuvieri Lmk. Von A. Brandt. 1870.
- Demselben: Anatomisch-histologische Untersuchungen über den *Sipunculus nudus* L. Von A. Brandt. 1870.

- Demselben: Ueber fossile Medusen. Von A. Brandt. 1871.
- Joh. Fried. Brandt: Beiträge zur Naturgeschichte des Elens. Von J. F. Brandt. 1870.
- Fried. Hessenberg: Mineralogische Notizen. No. 9. 1870 und 10. 1871. Von F. Hessenberg.
- Domenico Conti: Memoria e statistica sui Terremoti della Provincia di Cosenza nell' anno 1870 del Dr. D. Conti. 1871.
- A. v. Klipstein: Beiträge zur geologischen und topographischen Kenntniss der Alpen von Dr. A. v. Klipstein. 2. Bd. 1. Abth. 1871.
- J. Baedeker (in Iserlohn): Catalogus Oothecae Baedekerianae. Recognovit Dr. Baldamus. 1871.
- G. Ritter von Frauenfeld: Kurzer Bericht meines Ausfluges von Heiligenblut über Agram an den Plattensee. Von G. v. Frauenfeld. 1870.
- Demselben: Ueber Vertilgung des Rapskäfers. 1870. Von G. v. Frauenfeld.
- Demselben: Die ausgestorbenen und aussterbenden Thiere der jüngsten Erdperiode. 1870. Von G. v. Frauenfeld.
- O. Böttger: Beitrag zur Kenntniss der Reptilien Spaniens und Portugals. Von O. Böttger, Dr. phil. 1869.
- v. Dechen: Ferdinand Baur. Eine biographische Skizze.
- C. Hasskarl: Die Chinacultur auf Java von K. W. van Gorkom. Aus dem Holländ. übersetzt von C. Hasskarl. 1869.
- Demselben: Chinacultur auf Java. II. Quart. III. Q. IV. Q. 1870. Aus dem Holländ. mitgeth. von C. Hasskarl.
- Demselben: Zusammensetzung des aus dem Abfall der auf Java gewonnenen Chinarinde bereiteten Quinium's. Von J. C. B. Moens. 1871.
- De Koninck: Mémoires de Palaeontologie par L. de Koninck, M. D. 1857—1858.
- Moritz Stransky: Grundzüge der Analyse der Molecularbewegung. I. 1867. II. 1871. Von M. Stransky.
- Verw. Frau J. H. Rossum: Report on the Headwaters of the river Rakaia. By Jul. Haast. 1867.
- Derselben: 2 topographische und 1 geognost. Karte (Originalzeichnung) über Neuseeland von J. Haast.
- A. Alferoff: La Philosophie positive. Revue dirigée par Littré et Wyrouboff. Quatr. ann. No. 1. Juillet — Aout 1870. No. 2. Septembre — Octobre 1871.
- Weinkauff: Supplemento alle Conchiglie del Mediterraneo la loro distribuzione geographica e geologica per H. C. Weinkauff.
- J. Barrande: Trilobites. Par Joachim Barrande. 1871.

Das Museum des Vereins wurde durch folgende Geschenke bereichert:

Von Herrn Bergmeister Hüser: Eine Kiste mit Versteinerungen von Brilon.

Von Herrn Grubendirector Zachariae: Eine Kiste mit Mineralien von Grube Neue Hoffnung bei Bleialf.

Von Herrn W. Hüttenheim: Fossile Knochen aus Westphalen.

Von Herrn Markscheider Zintgraff: Weissbleierzstufen mit Schwerspath von Peterheide bei Mechernich.

Von Herrn Dr. Kayser: Eine Feuerstein-Pfeilspitze von einem Acker bei Hillesheim in der Eifel.

Von Herrn Joh. Tetz: Eine Kiste mit Steinkohlenpflanzen von Eschweiler (wogegen Einsender eine Anzahl Uebergangsversteinerungen u. a. aus dem Doublettenvorrath erhielt).

Sehr werthvolle Gaben verdankt das Museum dem Herrn Vereinspräsidenten v. Dechen, nämlich zahlreiche Knochen und Zähne fossiler Thiere aus der Balver Höhle, eine Sammlung von Crinoideen des Devon der Eifel (von Herrn Dr. Ludwig Schultze herrührend), eine Anzahl Trachytstufen mit Tridimitkrystallen und fremden Gesteinseinschlüssen von der Perlenhardt im Siebengebirge, und endlich das von Ph. Wirtgen hinterlassene und bezüglich der rheinischen Flora so ausgezeichnete Herbarium, welches gegenwärtig noch in 5 umfangreichen Kisten verpackt steht, da es an Raum zur Aufstellung gebricht. Diese Sammlung enthält zunächst die rheinischen Pflanzen im Allgemeinen und namentlich in reicher Fülle die der Gattungen Rubus, Rosa, Verbascum, Mentha und Hieracium. Ferner ein Herbarium seltener, kritischer und hybrider Arten der rheinischen Flora, welches auch in Lieferungen erschien, bis zum Jahre 1870 reicht und 19 Mappen umfasst. Endlich eine Anzahl Paquete einzelner Gattungen nebst Monstrositäten und Difformitäten.

Durch Ankauf wurden erworben:

Eine Sammlung von 47 Stück z. T. seltener oder neuer Steinkohlenpflanzen von Eschweiler und Bochum, und eine Anzahl Versteinerungen aus dem Eifler Kalk von Gerolstein und Umgebung.

### Anzeige.

Auf der Generalversammlung zu Witten am 30. und 31. Mai 1871 wurden zu Sections-Directoren des Naturhist. Vereins gewählt:

Herr Dr. Landois aus Münster für Zoologie in der Provinz Westphalen;

Herr Dr. Hasskarl in Cleve für Botanik in der Rheinprovinz.

Für die in dieser Vereinsschrift veröffentlichten Mittheilungen sind die betreffenden Autoren allein verantwortlich.