

gemachte, zu deren Einschlag man ein Gemeng von gleichen Theilen Leim und Kleister anwendet.

Bei einer optischen Untersuchung dieser sonderbaren, von Hrn. Horner entdeckten Substanz, hat Hr. Brewster gefunden, dafs sie durchscheinend ist und doppelbrechend nach Art des Achats, der Perlmutter u. s. w., d. h. dafs eins der Bilder vollkommen deutlich ist, das andere aber von sehr viel diffusum Licht begleitet wird; dafs sie nur eine einzige Axe doppelter Strahlenbrechung besitzt; dafs die Doppelbrechung sehr grofs und negativ ist; dafs die Filamente, von denen der irisirende Reflex nach allen Richtungen entspringt, von ganz eigenthümlicher Beschaffenheit sind. Das specifische Gewicht dieser Substanz ist 2,44. Sie ritzt den Gyps und wird vom Kalkspath geritzt. Ihre Krystallform gehört zum rhomboëdrischen System.

(*Compt. rend.* 1836, No. 19 p. 476.)

---

XIX. *Vorläufige Mittheilungen über das wirkliche Vorkommen fossiler Infusorien und ihre grofse Verbreitung; von Ehrenberg.*

(Nach einem Vortrag in der K. Academie der Wissenschaften zu Berlin, am 7. Juli d. J.)

[Hierzu eine Tafel mit Abbildungen. Taf. III.]

---

Im Monat April dieses Jahres theilte ich der Academie mit <sup>1)</sup>, dafs die Infusorien der Carlsbader Mineralquellen eine überraschende Eigenthümlichkeit erkennen lassen, weil sie dieselben Arten sind, welche im atlantischen Meere der französischen Küste und im baltischen

1) Vergl. Bericht über die Verhandl. der K. Acad. d. Wissensch. zu Berlin, 1836, S. 36, 50 und 55 und Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte, 1836, S. 240.

Meere vorkommen. Ich verdankte dies Resultat der Güte des Besitzers der Porzellanfabrik in Pirkenhammer bei Carlsbad, Hrn. Christian Fischer, welcher auf meine Bitte mir dergleichen Wasser mit den lebenden Thierchen nach Berlin überbrachte. Um das Resultat noch vollständiger und vielseitiger zu verfolgen, erbat ich mir noch eine Sendung, und erhielt sie vor 14 Tagen in gutem Zustande.

Zugleich meldete mir Hr. Fischer unterm 20. Juni, daß er selbst eine auffallende Beobachtung dabei gemacht. Er hat nämlich bemerkt, daß der im Torfmoore, bei Franzenbad, unweit Eger in Böhmen, vorkommende, von Herrn Radig (nicht Stadig) in den von den Herren v. Gräfe und Dr. Kalisch herausgegebenen Jahrbüchern für Deutschlands Heilquellen u. s. w. 1836, S. 193, angezeigte Kieselguhr fast ausschließlich aus Panzern von *Naviculis* bestehe, und einem durch vulkanische Hitze geglühten Meeresgrunde seinen Ursprung zu verdanken scheine. Zugleich mit der Nachricht sendete mir Hr. Fischer das vorliegende, von mir dem Königlichen Mineralien-Cabinet übergebene, ursprünglich etwas über 2 Z. lange, 11 Lin. breite und 9 Lin. hohe Stück dieser fossilen kieselerdigen Masse, mit dem Ersuchen, die Thierformen zu bestimmen, und seine Beobachtung samt meinen Resultaten irgendwo zu publiciren.

Ich glaube, daß das Resultat dieser Vergleichung sich eignet einen besonderen nur noch vorläufigen Bericht darüber abzustatten.

Zuvörderst bestätigte die mikroskopische Prüfung sogleich die Beobachtung des Hrn. Fischer, daß der Franzensbader Kieselguhr fast ausschließlich aus *Naviculis* besteht, und die große Durchsichtigkeit und Reinheit der kleinen Kieselpanzer machte es allerdings wahrscheinlich, daß ein intensives Glühen ihre Zusammenhäufung aus einer voluminöseren verbrennlichen Substanz bewirkt habe. Allein die Meinung, daß sie einem Meeresboden

angehört haben, wurde unwahrscheinlich, weil die Hauptmasse der Formen, sowohl der Gestalt und Größe, als der Anzahl der inneren Streifungen nach, sehr genau mit der noch in allem Süßwasser bei Berlin und anderweitig sehr verbreiteten *Navicula viridis* übereinstimmt. Ferner ließen sich in der Probe des Torfmoors selbst allerdings ebenfalls *Naviculae* erkennen, doch waren es meist andere, obwohl ebenfalls noch lebend vorkommende Arten, und in einem ganz anderen Zahlenverhältniß zu einander, überhaupt auch nur in verhältnißmäßig sehr geringer Menge in gleichem Raume.

Es wurden hierauf die im Königlichen Mineralien-Cabinet befindlichen Original-Exemplare des von Klaproth chemisch analysirten Kieselguhr von Isle de France und dessen Bergmehl von San Fiore in Toscana, welche noch mit Klaproth's handschriftlicher Bezeichnung versehen sind, mikroskopisch untersucht. Es fand sich, daß auch diese ganzen Substanzen fast ausschließlich aus sehr vielen verschiedenen Formen fossiler Infusorien bestehen, so daß der sämmtliche, von Klaproth angegebene Kieselerdegehalt auf Rechnung der Infusorien-Schalen zu bringen ist.

Bereits im Jahre 1834 machte ich der Academie die im Anhang zum dritten Beiträge für die Organisation im kleinsten Raume gedruckte Anzeige, daß die von dem damaligen Apotheker, jetzt Gymnasial-Lehrer, Herrn Kützing, gemachte Entdeckung, daß die Panzer der Bacillarien aus Kieselerde bestehen, nach von mir und Hrn. Heinrich Rose veranstalteter Prüfung, sowohl derselben als noch anderer lebender Formen, vollkommen sicher sey. So bestätigt denn diese neue Beobachtung des Hrn. Fischer und meine Untersuchung der von Klaproth analysirten Kieselguhre jene Thatsache von Neuem.

Da das Interesse dieser Erscheinungen ein sehr großes zu seyn schien, so verglich ich viele andere kiesel-

haltige und erdige Substanzen des Königl. Mineralien-Cabinets, welches Hr. Weifs mir gütigst zur Disposition stellte, ohne dafs ich jedoch den gesuchten Gegenstand weiter fördern konnte. Zur glücklichen Stunde fiel mir aber ein, dafs solche Kieselpanzer, dem kieselhaltigen Schachtelhalme, Equisetum, gleich, vielleicht als Polirmittel in technischem Gebrauche seyn könnten. Ich kaufte daher die verschiedenen Tripelsorten und Polirerden der Berliner Materialisten zur Untersuchung. Zuerst betrachtete ich den gemeinen Tripel oder Blättertripel, und sogleich erkannte ich, dafs er ebenfalls nur und allein aus Infusorien-Schalen besteht. Alle übrigen waren verschiedener, unorganischer Natur. Eine Vergleichung dieses verkäuflichen, angeblich vom Harz und von Dresden zu beziehenden Blättertripels mit den wissenschaftlich geordneten Tripelarten des K. mineralogischen Museums liefs erkennen, dafs dieser sogenannte Blättertripel offenbar ein und dasselbe Gestein sey, welches als Polirschiefer von Werner in die Mineralogie als besondere Species aufgenommen und seitdem fortgeführt worden ist. Die vom Kritschelberge bei Bilin vorhandenen Proben zeigten sowohl äuserlich als in den sie constituirenden Infusorienformen so völlige Gleichheit, dafs der in Berlin verkäufliche Blättertripel offenbar aus Bilin in Böhmen über Dresden bezogen wird. Ein ganz ähnliches Gestein ist der von Planitz, bei Zwickau, kommende Polirschiefer, wenn nämlich der Fundort der von mir untersuchten Probe sicher ist. Allein jener Klebschiefer vom Moutmartre, welchen Klapproth analysirt hat, zeigte nur zweifelbafte Spuren von Infusorien-Panzern. Besonders wichtig für die weitere Untersuchung der geognostischen Verhältnisse ist offenbar das Vorkommen der fossilen Infusorien als Biliner Polirschiefer. In demselben Schiefer finden sich Fisch-Abdrücke eines ausgestorbenen Fisches, des *Leuciscus papyraceus* von Bronn

nach Agassiz, und viele Pflanzen-Abdrücke, die wohl der Tertiärformation angehören.

Ferner war ich vor diesen Untersuchungen schon ganz geneigt, einem im Jahre 1834 mir bekannt gewordenen Infusionsthier, welches ich bereits im April 1835 auf Tafel X des von mir bearbeiteten Infusorien-Codex als *Gaillonella ferruginea* hatte abbilden lassen, und welches vielleicht von den Botanikern als *Hygrocrocis ochracea* verzeichnet worden ist, einen großen Einfluß auf die Entstehung des Raseneisens zuzugestehen. Die Kleinheit der kleinen Körperchen hielt mich aber ab, eine so wichtige Angelegenheit zur Sprache zu bringen. Seit der Entdeckung so vieler und verschiedener Panzer-Infusorien als Gesteinmassen, und seitdem ich besonders gefunden habe, daß das Thierchen, welches den Polirschiefer von Bilin fast ausschließlich bildet, ebenfalls eine Species der Gattung *Gaillonella* ist, trage ich kein Bedenken mehr auch diese Beobachtung den anderen anzuschließen. Daß die Bildung des Raseneisensteins oder des Wiesenerzes als einer fortdauernden Erscheinung große Aufmerksamkeit erregt, und sehr verschiedene, aber nicht genügende Theorien herbeigeführt hat, ist bekannt. Ich beobachtete nun in den Sümpfen, besonders den Torflachen um Berlin jährlich im Frühjahr häufig eine sehr intensiv ockergelbe, zuweilen etwas in's Fleischrothe spielende sehr voluminöse Masse, welche nicht selten in weiter Ausdehnung den Boden der Gräben 1 bis mehrere Fuß hoch bedeckte. Auch in ganz kleinen Tümpeln, in den Fußtapfen weidender Thiere war sie oft sehr entwickelt. Diese Masse ist äußerst zart und ohne allen Zusammenhang, bei der geringsten Berührung sich in beliebige Theile zerkleinernd. Da wo sie nach Verdunsten des Wassers antrocknet, erscheint sie ganz wie Eisenoxyd, und früher ist sie wohl oft dafür gehalten worden. Unter dem Mikroskope erkennt man aber, kaum bei starker Vergrößerung sichtbare, äußerst zarte gegliederte Fäden, deren Glieder

nur  $\tau\sigma\sigma$  Linie messen, und welchen die gelbe Farbe inhärrt. Im Anfange des vorigen Sommers überzeugte ich mich, dafs diese zarten Glieder-Fäden durch starkes Glühen ihre Gestalt nicht verlieren, aber eine rothbraune Farbe annehmen, welche vollkommen dem gebrannten Eisen-Ocker gleicht. Durch Anwendung von Salzsäure fand sich, dafs die Farbe sich auflöst, ohne dafs die gegliederten Fäden verändert werden. Aus der Auflösung niedergeschlagenes Eisen war ebenfalls deutlich zu erkennen. Es giebt also ein der Gattung Gaillonella der Bacillarinen ganz ähnliches, aber sehr kleines organisches Wesen, welches eine gelbe Ockerfarbe und darinn einen überaus starken Eisengehalt wahrscheinlich so besitzt, wie sich der phosphorsaure Kalk in den Knochen befindet. Durch Ausziehen des Kalks behält bekanntlich die Knöchengallerte ihre Form ganz bei. Eben so erscheint die offenbar einen Kieselpanzer führende Gaillonella ferruginea in ihrer unveränderten Form nach dem Ausziehen des Eisens.

Ich habe nun sehr verschiedene Raseneisenerze, von Berlin, vom Ural, von Newyork und von anderen Orten, mikroskopisch untersucht, und finde, dafs das ihnen anhängende und sie vielleicht ursprünglich bildende äufserst voluminöse gelbe Eisenoxyd ebenfalls aus oft noch reihenweis zusammenhängenden Gliedern besteht, welche jener Gaillonella in Gröfse, Form und Farbe gleichen, und die durch Glühen und Salzsäure nicht zerstört werden, nur nicht mehr so deutliche Gliederfäden bilden wie beim lebenden Thier. Vergleiche ich den in seine Glieder aufgelösten Zustand der Gaillonella distans im Polirschiefer, so habe ich keinen Grund die Erscheinung im Wiesenerz-Ocker als eine andere abzusondern.

Ferner erhielt ich durch die Güte des Hrn. Karsten die vegetabilischen Producte der Brunnensoole vom Colberger Salzwerke, und darunter eine gelbe erdige Substanz in grofser Menge, die sich daselbst auf der Soole

bildet. Sie sammelt sich erst, wie man mir meldete, als eine grünliche, also dem Eisenoxydul ähnliche Masse an der Oberfläche der stagnirenden Soole. Getrocknet und an der Luft wird sie bleibend schön ockergelb, und als ich sie glühte nahm sie eine rothbraune, blutsteinähnliche Farbe an. Beim Auflösen in Salzsäure zeigte sich ebenfalls direct ein großer Eisengehalt mit Kieslrückstand. Diese Substanz besteht, wie der Sumpfocker, aus gegliederten Fäden, welche sich dann in einzelne Glieder auflösen, und gleicht der Gaillonella ferruginea ebenfalls sehr. In Colberg braucht man diese Gaillonellen (?) als Eisenfarbe zum Anstreichen.

Der Umstand, daß diese Substanz der Salzsoole mit lauchgrüner Farbe sich an der Oberfläche ansammelt, dann zu Boden sinkt und in's Gelbe übergeht, bezeichnet vielleicht eine eigne sonst nicht charakterisirte Species derselben Gattung <sup>1</sup>).

So machen denn der Kieselerdegehalt des Raseneisens und die unverbrennliche organische Gestalt der den ihn umgebenden Ocker bildenden sehr kleinen Körperchen es höchst wahrscheinlich, daß auch hier ein organisches Verhältniß durch Infusorienbildung, wenn auch nur so eingreift, daß sie durch ihren starken Eisengehalt nach dem Tode einen Centralpunkt oder Kern bilden, in welchem alles übrige aufgelöste Eisen der nächsten Umgebung herangezogen wird.

Die in den genannten Fossilien von mir aufgefundenen Thiere sind folgende Arten:

- I. Im Franzensbader Gestein fanden sich neun Arten.
- 1) *Navicula viridis* als Hauptmasse,
  - 2) *Navicula gibba*,

1) Eine neue Sendung dieser Masse vom Dürrenberger Salzwerk entscheidet diese Angelegenheit, wie es scheint, dahin, daß auch diese lebenden Thiere (?) immer gelb sind, daß sie beim Sterben sich nach der Oberfläche ziehen und graugrün (Eisen-Oxydul) werden und beim Zubodensinken wieder die gelbe Farbe annehmen.

- 3) *Navicula fulva*,
- 4) - *Librile*, sämmtlich Süßwasserthiere,  
welche bei Berlin noch lebend und sehr  
häufig sind,
- 5) *Navicula viridula*,
- 6) *N. striatula*, beides Seethiere, deren erstes ich  
nur aus der Ostsee bei Wismar kenne, deren  
zweites bei Havre in Frankreich und bei  
Carlsbad in dem Mineralwasser noch jetzt  
lebend sind,
- 7) *Gomphonema paradoxum*,
- 8) - - *clavatum*, beide noch jetzt bei  
Berlin häufige Arten,
- 9) eine Art *Gaillonella*, *G. varians?*, von der ich  
bisher nur Fragmente gesehen.

II. Im Torfmoore von Franzensbad um den Kieselguhr  
fand ich fünf Arten.

- 1) *Navicula granulata*, als häufigste Form, die im  
Kieselguhr gar nicht vorkömmt.
- 2) *Navicula viridis*, selten,
- 3) *Bacillaria vulgaris?*
- 4) *Cocconeis undulata*, beide Seethiere,
- 5) *Gomphonema paradoxum* (*clavatum?*), bei Ber-  
lin noch jetzt lebend.

Mithin sind dem Torfe nur zwei Formen mit dem  
Kieselguhr gemein, welcher in ihm gefunden wird, und  
daher wohl einer anderen Zeit seine Entstehung verdankt.

III. Im Kieselguhr von Isle de France fand ich vier  
bis fünf Arten.

- 1) *Bacillaria vulgaris?* als Hauptmasse,
- 2) - *major*, eine unbekante Art, vielleicht  
aber mit voriger zu vereinen, welche ein  
bekanntes Seethier ist,
- 3) eine kleine *Navicula*, die der Jugendzustand  
der *N. fulva* seyn kann,
- 4) *Navicula gibba*,

5) *N. bifrons*, eine bei Berlin selten vorkommende noch lebende Art.

IV. Das Bergmehl von Santa Fiora oder San Fiore aus Klaproth's Sammlung enthält neunzehn verschiedene Thierarten.

- 1) *Synedra capitata* n. sp. als Hauptmasse, zwischen welcher
- 2) *Synedra Ulna*, ein gemeines Süßwasser- und Seewasserthierchen,
- 3) *Navicula inaequalis*,
- 4) - *capitata*,
- 5) - *viridis*,
- 6) - *gibba*,
- 7) - *phoenicenteron*,
- 8) - *Librile*,
- 9) - *Zebra*, sämmtlich Süßwasserthierchen,
- 10) *Navicula viridula*, ein Seethierchen der Ostsee,
- 11) - *granulata*,
- 12) - *Follis*, zwei noch unbekante oder ausgestorbene Arten,
- 13) *Cocconeis undulata*, ein Seethierchen,
- 14) *Gomphonema paradoxum*,
- 15) - - *clavatum*,
- 16) - - *acuminatum*, Süßwasserthiere von Berlin,
- 17) *Cocconema cymbiforme*, Süßwasserthierchen,
- 18) *Gaillonella italica*, n. sp., und
- 19) Kieselnadeln einer See-Spongia, oder Spongilla des süßen Wassers.

V. Im Polirschiefer von Bilin, welchen Hr. Weifs selbst dort gebrochen, fanden sich vier Arten.

- 1) *Podosphenia nana*, n. sp., als Hauptmasse,
- 2) *Gaillonella distans*, n. sp.
- 3) *Navicula Scalprum*?
- 4) *Bacillaria vulgaris*? vielleicht sämmtlich Seethiere.

VI. Im verkäuflichen Blättertripel zu Berlin (nach Angabe der Lampe u. Kaufmann'schen Droguerie-Handlung über Dresden, nach der weniger wahrscheinlichen Angabe einer anderen Material-Handlung aber vom Harz bezogen) fanden sich ganz übereinstimmend drei Arten.

- 1) *Gaillonella distans*, als ganz überwiegende Hauptmasse,
- 2) *Podosphenia nana* n. sp.,
- 3) *Bacillaria vulgaris*?

VII. Im Klebschiefer von Menilmontant fand ich zweimal Fragmente der *Gaillonella distans*, bin aber zweifelhaft, ob sie nicht doch zufällig vom Bilmer Schiefer darauf gekommen.

---

Es verdient nun der besonderen Bemerkung, daß bei weitem die große Mehrzahl dieser 28 fossilen Infusorien-Arten, welche sämtlich der Familie der Bacillarien, und zwar acht verschiedenen noch jetzt lebenden Gattungen angehören, nämlich den Gattungen:

Navicula,	Cocconema,
Cocconeis,	Podosphenia,
Synedra,	Bacillaria,
Gomphonema,	Gaillonella,

daß von diesen 28 Arten 14 Arten sich von den noch lebenden Süßwasser-Infusorien nicht haben unterscheiden lassen, und eben so 5 Arten von noch lebenden Seethieren. Die 9 übrigen Arten, also fast nur  $\frac{1}{3}$ , sind entweder noch unentdeckte ebenfalls noch lebende oder untergegangene Formen. Es ist mir aber bei einer Vergleichung meiner ausgebreiteten Beobachtung dieser Naturkörper, und bei Berücksichtigung des Umstandes, daß in keinem der genannten fossilen Verhältnisse ausschließlich ausgestorbene Arten vorkommen, viel wahrscheinlicher, daß die fossilen neuen Arten, unter denen keine

neue Gattung ist, keine untergegangenen, sondern nur noch nicht lebend aufgefundene sind.

Die große Masse der Exemplare dieser Thierformen ist noch ziemlich gut erhalten, sehr viele sind so ausgezeichnet schön erhalten, daß ich sogar die Charaktere der lebenden von ihnen habe schärfer bestimmen können, indem eine directe Vergleichung der letzteren zeigte, daß gewisse scheinbar charakteristische Unterschiede sich bei den lebenden nur schwierig beobachten lassen und von mir bisher übersehen wurden. Die Oeffnungen der Gailonellen habe ich erst durch den Polirschiefer kennen gelernt und sehe sie jetzt bei allen Arten der Gattung. Die sechs Oeffnungen der *Navicula viridis* habe ich nie vorher so schön gesehen <sup>1</sup>).

Die große Schärfe und Reinheit aller Contoure dieser sämmtlichen Kieselpanzer scheint offenbar durch un-

- 1) Da die Botaniker häufig diese Formen als Pflanzen angesehen haben, so ist zu bemerken, daß die Gründe, warum sie als Thiere betrachtet werden, folgende schon öfter von mir angezeigte sind: 1) Viele *Naviculae* und andere *Bacillarien* haben eine ganz deutliche kräftige active kriechende Bewegung, bei welcher sie fremde Körper, die viel größer als sie selbst sind, auf die Seite schieben und hin und her bewegen. 2) Man kann das Hervorschieben eines dem Schneckenfusse ähnlichen Organs und dessen Wirkung zum Kriechen bei manchen Formen direct erkennen. 3) Eine scharfe Untersuchung läßt bei allen zugänglichen Formen Oeffnungen erkennen, die als Ernährungs-, Geschlechts- und Bewegungs-Oeffnungen betrachtet werden können. 4) Man kann innere Organe unterscheiden, die den polygastrischen Blasen der Infusorien, und andere, die dem gekörn-ten Eierstocke ganz wohl vergleichbar sind. 5) Sie vermehren sich, aufser der höchstwahrscheinlichen Eibildung, nicht durch Knospen, wie die wahren Pflanzen, sondern ganz deutlich, durch Selbsttheilung, eine Vermehrungsweise, die allen entschiedenen Pflanzenbildungen abgeht, aber bei vielen entschiedenen Thieren beobachtet wird. 6) Einzelne Formen, deren Bewegung sehr langsam ist, oder die wie Austern festsitzen, geben natürlich keinen Grund, sie deshalb für Pflanzen zu halten. Vergl. den Bericht der Berliner Academie; 1836, S. 34.

gewöhnliche Glühhitze hervorgebracht zu seyn, welche alle organische, besonders vegetabilische Kohle, denn die Thiere lebten gewifs wie jetzt auf Pflanzen, verflüchtigt hat, und später mögen sich die lösbaren Erden durch Auflösung entfernt haben, während die Kieselerde allen Einwirkungen besser widerstand. Schon Werner ist der Meinung gewesen, das Erdbrände, den Polirschiefer gebildet haben, was Vieles für sich hat.

Auffallend bei den meisten der aufgezählten Fundorte fossiler Infusorien ist ein überaus großes Vorherrschen einzelner Arten. So wird vom Franzensbader Kieselguhr fast die ganze Masse aus *Navicula viridis*, die Masse von Isle de France aus *Bacillaria vulgaris*, die von San Fiore aus *Synedra capitata*, die von Bilin aus *Gaillonella distans* so vorherrschend gebildet, das alle übrigen Thierarten nur als eingestreut zu betrachten sind.

Schließlich verdient wohl das Zahlenverhältniß dieser Thiere eine wenigstens übersichtliche Aufmerksamkeit. Schon oft ist von den Millionen der Infusorien-Heere gesprochen worden, und die großen Zahlen wiederhallen ziemlich theilnahmlos, vielleicht weil man zu ihrer Körperlichkeit kein rechtes Vertrauen hat. Oft hat man sie ja für Oeltröpfchen und Visionen verschiedener Art erklärt. Seit nun aber der Biliner Polirschiefer für fast nichts weiter als eine lagenweise Anhäufung von Infusorien ohne alles Bindemittel anerkannt werden muß, fangen denn doch offenbar die Infusorien für die Wissenschaft sowohl als für Jedermann an materieller zu werden. Die Kieselguhre kommen, wie man sagt, nur in faust- oder kopfgroßen Nestern vor und können leicht ganz neuen Ursprungs seyn. Anders ist es mit dem Polirschiefer. Dieser bildet weit ausgedehnte Lager mit fossilen Pflanzen und Fischen. In Berlin verbraucht, meiner Anfrage nach, eine einzige Droguerie-Handlung jährlich 20 Centner. Man kann also den Verbrauch der Infusorien als Tripel und zu Gufsformen für Berlin und

und Umgegend vielleicht auf 50 bis 60 Centner jährlich anschlagen, und daraus einigermassen auf den Absatz in Bilin schliessen. Ich hoffe hierüber bald einige weitere Details zu erlangen. Genug, die Infusorien befriedigen jetzt auch vollständig alle Anforderungen an technischen Gebrauch und Nützlichkeit. Ueberginge man auch noch ihren Antheil am Raseneisen, so putzt das Militair mit Tripel; die Metallarbeiter, Schlösserpolirer und die Kupferstecher poliren mit Infusorien, und sie dienen zu Formen bei Gussarbeiten. Diese mithin nach ihrem Tode sogar nützlichen und Felsen bildenden Thiere erlangen jetzt ein specielleres Interesse für ihre Individualität.

Die Gröfse eines einzelnen Infusions-Thierchens, welches den Polirschiefer bildet, beträgt im Mittel und der Mehrzahl  $\frac{1}{38}$  einer Linie, das ist gleich  $\frac{1}{6}$  der Dicke eines menschlichen Kopfhaares, wenn man dessen mittlere Stärke zu  $\frac{1}{3}$  Linie rechnet. Ein menschliches Blutkugelchen, zu  $\frac{1}{300}$  Linie gerechnet, ist nicht viel kleiner. Die Blutkugelchen eines Frosches sind noch einmal so groß als ein solches Thierchen. Da der Biliner Polirschiefer zwar schiefrig, aber sonst ohne Zwischenräume ist, so liegen die Thierchen dicht gedrängt, mithin würden auf eine Cubiklinie in runder Zahl 23 Millionen Thiere gehören und wirklich vorhanden seyn. In einem Cubikzoll sind 1728 Cubiklinien, also befinden sich darin in runder Zahl 41000 Millionen Thiere.

Beim Wägen eines Cubikzolls dieser Masse fand sich dessen Gewicht  $3\frac{2}{3}$  Quentchen oder 270 Gran. Von den 41000 Millionen Thieren gehen mithin 187 Millionen auf einen Gran, oder der Kieselpanzer eines einzelnen Thierchens wiegt  $\frac{1}{37}$  Milliontheil eines Grans.

Die Thierchen des Raseneisenerzes haben nur  $\frac{1}{1000}$  Linie im Durchmesser, oder den 21sten Theil der Dicke eines Menschenhaares,  $\frac{1}{3}$  des Durchmessers eines menschlichen Blutkugelchens,  $\frac{1}{3}$  eines Blutkugelchens vom Frosch. Eine Cubiklinie solches thierischen Eisenockers würde in

gleichem Verhältnisse schon 1000 Millionen, 1 Cubikzoll 1 Billion, und 1 Cubus von 9 Fufs Durchmesser 1 Drillion lebender Wesen enthalten.

Will man auch nur  $\frac{1}{4}$  dieser Mengen als wirklich vorhanden ansehen und  $\frac{3}{4}$  ignoriren, so bleiben immer noch so bedeutende Zahlen übrig, dafs sie als Reales der grössten Aufmerksamkeit würdig sind.

Es liefsen sich an diese Mittheilungen noch manche weitere Betrachtungen knüpfen, die aber theils Jedem so nahe liegen, theils doch erst einer noch specielleren Nachforschung bedürfen, als dafs ein weiteres Eingehen auf dieselben schon jetzt an seiner Stelle wäre.

### Erklärung der Abbildungen auf Tafel III.

- Fig. I. *Navicula, Surirella, viridis*,  $\frac{1}{3}$  Linie groß, im Franzensbader Kieselguhr: *a* von der Seitenfläche gesehen, wobei die Mündungen dreier Oeffnungen deutlich sind; *b* dasselbe Individuum von der Rücken- oder Bauchseite, wo sämtliche sechs Oeffnungen erkannt werden. Die Streifen sind innere erhabene Leisten, zwischen die sich der Eierstock des lebenden Thiers einklemmt.
- Fig. II. *Navicula, Surirella, granulata*, aus dem Franzensbader Torfmoor, *a* Seitenansicht, *b* Bauchfläche.
- Fig. III. 1) *Synedra capitata*, Hauptform des Kieselguhr von San Fiore. *a* Seitenfläche, *b* Bauchfläche. 2) *Navicula inaequalis*, Seitenansicht.
- Fig. IV. *Bacillaria vulgaris?* Hauptform des Kieselguhr von Isle de France.
- Fig. V. *Gaillonella distans*,  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{2}$  Linie dick, Hauptform des Polirschiefers von Bilin (des Blättertripels); *a, b, c* von der Seite gesehen; *d, e* Querflächen: *f* Oeffnungen.

Fig. VI. *Gaillonella ferruginea*  $\frac{1}{1000}$  Linie dick, das Eisenockertierchen; *a* bei gleicher Vergrößerung, *b* 2000 Mal vergrößert. Lyngbye hat dieſes Thierchen für die Unterlage ſeiner *Oscillatoria ochracea* gehalten. Oscillatorien finden ſich zuweilen paraſitiſch darin, gehören aber mehreren verſchiedenen Arten an, und ſind daher mit Recht von Agardh als beſondere Species nicht anerkannt worden.

Sämmtliche Abbildungen ſind ſonſt 290 Mal (faſt 300 Mal) vergrößert.

---

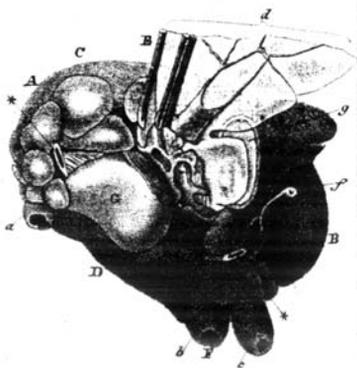
## XX. Vermischte Notizen.

---

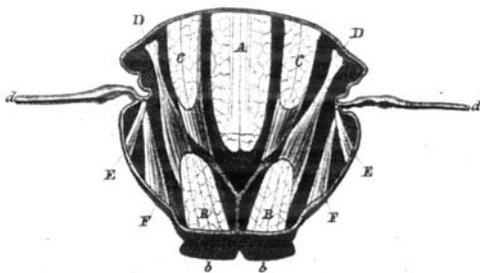
1) *Expedition zur Beſtimmung der Niveaudifferenz des ſchwarzen und kaſpiſchen Meeres.* — Auf den Vorſchlag dreier ihrer Mitglieder, der HH. Struve, Parrot und Lenz, hat ſich die Kaiſerl. Academie der Wiſſenſchaften zu St. Petersburg in einer ihrer letzten Sitzungen mit dem Entwurf zu einer Expedition beſchäftigt, die den Höhenunterschied zwiſchen dem ſchwarzen und kaſpiſchen Meere durch ein trigonometriſches Nivellement auf eine unzweifelhafte Weiſe beſtimmen ſoll.

Bekanntlich hat dieſer Gegenſtand ſeit faſt einem Jahrhundert die Aufmerkſamkeit von ganz Europa auf ſich gezogen. Im Allgemeinen war die Meinung, der Spiegel des ſchwarzen Meeres läge über dem des kaſpiſchen, und wirklich haben Barometerbeobachtungen, die i. J. 1811 einerſeits von Hrn. Wiſniewsky und andererſeits von den HH. Parrot jun. und Engelhardt angeſtellt wurden, dem Niveau des erſteren Meeres eine ſehr bedeutende Höhe über dem des letzteren beigelegt. Indefſ zeigte die von dieſen Gelehrten erhaltenen Zahlen eine Abweichung von über 40 Fuſs, da Hr. Wiſniewsky für die Niveaudifferenz 256,8 und die Dorpa-

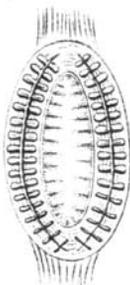
F.7.



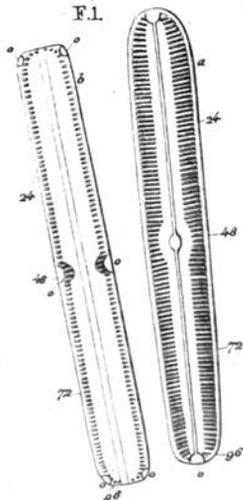
F.8.



F.9.



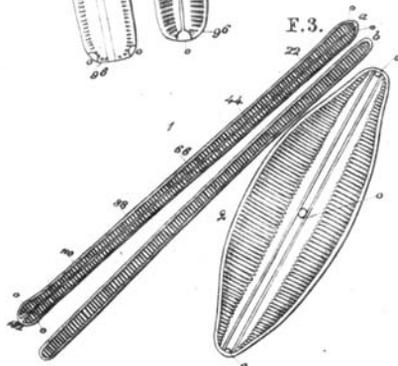
F.1.



F.2.



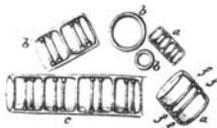
F.3.



F.4.



F.5.



F.6.

