Korrespondenz-Blatt
des
zoologisch-mineralogischen Vereins
in
Regensburg.

Nr. 6 u. 7.*) 1848.

Testaceometrie

vom

Patrimonialrichter Forster.

I. Kapitel.

Bevor ich zur Schalenmessung selbst übergehe, müssen wir den Grund aufsuchen, auf welchem sie beruht, nämlich einen

Universal- oder Urtypus.

Soviel mir bekannt ist, hat es bisher noch Keiner gewagt, für das ganze Universum einem Urtypus nachzuforschen; desto grösser ist meine Vermessenheit, dieses Wagstück unternommen zu haben, da ich nicht als berühmte Autorität dastehe, der man schon, ohne Beweise, auf das blosse Wort Glauben schenkt.

Ich bin also um so mehr verpflichtet zu beweisen, dass wirklich ein Universaltypus in der ganzen Schöpfung verbreitet sei. Dieser Urtypus, wenn er nachgewiesen werden kann, darf sich nicht blos auf die Schalen der Weichthiere erstrecken, sondern der nämliche Typus muss nothwendig auch das Stein-Pflanzen- und Thierreich, ja das ganze Universum umfassen, nur hat ihn die Natur oft so verborgen, dass man ihn nur durch unermüdetes Forschen wird entdecken können.

Es mag mir wohl eingewendet werden: Es gibt in der Natur so viele Produkte, so viele Abwechslung, und in diesen Abwechslungen so viele Nüancen, so viele uns unerforschliche Kräfte und Erscheinungen, dass unsere Vernunft nicht hinreicht, einen Universaltypus heraus zu grübeln. Ich glaube, Kräfte und Erscheinungen, Ursachen und Wirkungen gehören nicht hieher, obwohl ich fest überzeugt bin, dass sie auch einen Urtypus, aber einen unerforschlichen haben; denn wo gleiche Ursachen gleiche Wirkungen hervorbringen, muss doch auch etwas zu Grunde

*) Für Nr. 7 sind die Beilagen zum Korrespondenz-Blatte Nr. 3 und die zu Nr. 6 gerechnet.

liegen, was einen Urgrund hat. Ich rede hier blos von Flächen der Körper, wie sie uns das ganze Universum darstellt: vom Walten (Innern) der unsichtbaren Kräfte, und von Erscheinungen kann hier keine Rede seyn.

Wenn mich Jemand frägt: Was ist das Universum, so kann ich als Naturforscher nur antworten: Das Universum ist 1) ein unendliches, 2) mit höchster Vernunft geordnetes, 3) äusserst einfaches, 4) überall schönes und herrliches, 5) durchaus mathematische Wahrheit darstellendes Gebäude, dessen Grund 6) auf Einheit beruht.

Wenn nun der Urtypus als Urform dem Universum entsprechen soll, so muss er die nämlichen Eigenschaften haben, welche ich dem Universum selbst beigelegt habe.

Der Universal- oder Urtypus muss

1) unendlich seyn,
2) muss er seinen Ursprung in der höchsten Vernunft haben,
3) er muss höchst einfach seyn,
4) muss er ein regelmässiges Ebenmass, d. h. eine Schönheit haben,
5) sich auf Wahrheit gründen, und
6) muss in ihm Einheit herrschen.

Ad 1. Gleichwie das Universum unermesslich und unendlich ist, so muss auch der Ur- oder Universaltypus unendlich seyn Ich kann mir eine gerade Linie von der Erde bis an einen Fixstern, und noch weiter vorstellen, kann aber diese Linie in unendlich viele Theile theilen. Von einer leuchtenden Kugel, wie unsere Sonne ist, strömen unendlich viele Strahlen aus, welche alle gerade Linien sind, und im Mittelpunkte mit dem nachbarlichen Strahl einen Winkel bilden, bis die beiden Strahlen auf einen Körper fallen, der die Divergenz mit einer geraden, oder auch krummen Linie schliesst, und so zwischen zwei Strahlen einen Triangel bildet. Jeder Triangel lässt sich wieder in unendlich viele Triangel theilen: es lässt sich also sogar jede Kugelfläche in unendlich viele Triangelchen auflösen, es ist daher jeder Triangel, er mag so gross oder so klein seyn, als man ihn denken kann, in Rückblick auf das Universum, unendlich.

Ad 2. In jedem Triangel, den wir zeichnen, oder im Freien messen, zeichnet sich vorzüglich die menschliche Vernunft aus, wodurch sie das Thier unendlich weit zurück lässt.

Wenn wir drei Linien so zusammensetzen, dass sich ihre Endpunkte einander berühreu können, so entsteht ein Triangel. Vermittelst eigener Instrumente können wir seine drei Winkel messen: unsere Vernunft ist es, welche einsieht, dass jeder Triangel einem Halbkreise gleich ist, und dass wir also nur zwei Winkel messen dürfen, um zu wissen, wie viele Grade der dritte Winkel hält. Wenn uns von einem Triangel zwei Winkel und eine Linie bekannt sind, so sind wir im Stande nicht nur die Höhe eines Thurmes, sondern sogar die Entfernung eines Millionen weit abstehenden Planeten zu berechnen.

Wenn wir ein ganzes Reich vermessen wollen, müssen wir selbes in grosse Triangel vertheilen: und die kleinen Parzellen müssen wieder in kleinere Triangel getheilt, und nach Schuhen gemessen werden.

Im Thierreiche ahne ich einen bezeichnenden Triangel; denn, wenn er schon auf jeder unbedeutenden Schneckenschale, oder auf einer Bivalve nachgewiesen werden kann, um wie viel mehr muss er sich auch bei Thieren nachweisen lassen? Viele Thiere tragen schon äusserlich die Form eines Triangels an sich, z. B. der Vogel, der Schmetterling, die Biene &c., besonders wenn sie im Fluge sind. Die Zellen der Biene haben sechs Ecken; das ausgespannte Netz einer Spinne zeigt uns in den Radien lauter Triangel &c.

Im Pflanzenreiche hat man schon längst ein mathematisches Verhältniss zwar gefunden, aber selbes zum Gebrauche nicht verfolgt, weil man bisher noch keinen Anfangspunkt gefunden hat: gewiss ist aber auch hier ein Triangel verborgen, wenn wir ihn suchen wollen.

Selbst der Stamm eines Baumes, das Blatt, die Krone, das Blumenblatt, fast jeder Pflanze weiset auf eine dreiseitige Form hin.

Im Mineralreiche ergötzt die Natur unser Auge durch Triangel, oft mit dem herrlichsten Farbenspiel. Oft zeigen die Krystalle schon drei, oft vier Seiten. Ein rechtwinkliches Viereck, oder auch ein Oblongum enthält bekanntlich zwei Dreiecke, wenn wir eine Diagonale ziehen. Nicht minder lässt sich das Hexagon, das Octaëder, das Pentagon Dodecaëder, das Bipyramidaldodecaëder &c. in Triangel auflösen. Der Kieselschiefer, wenn er verwittert, zerfällt in dreiseitige Stücke; kurz, das ganze Universum bestehet aus Triangeln, welche sich berechnen, und

also auf eine Welteinrichtung schliessen lassen, die auf einer höchsten Vernunft beruht, denn der Zweck der Vernunft, welche dem Menschen ausschliesslich als Leuchte im dunkeln Thale der Zweifel gegeben wurde, ist Wahrheit.

Man wird mir schon erlauben, dass ich einen Schritt in's moralische Gebiet wage, und den Triangel als Siegesfahne der Vernunft mit hinüber trage. Wenn ich in den Winkel A Vernunft setze, muss den zweiten Winkel B die Wahrheit ausfüllen, und im dritten Winkel C spiegelt sich das Licht ab. Sobald wir diesen Triangel aufheben, heben wir die Vernunft, und mit ihr den Triangel, folglich das ganze Universum, welches aus lauter Triangeln besteht, auf, denn die ganze Schöpfung ist erfüllt mit Vernunft, Wahrheit und Licht.

Ad 3 habe ich die Einfachheit als ein Merkmal des Universums aufgestellt.

Drei Linien sind es, auf dem das ganze Weltgebäude beruht, in so fern es unsere Kenntnisse bereichern soll. Diese drei, sich an ihren Enden berührenden Linien, wie einfach und doch so folgenreich? Ohne diese drei Linien wüssten wir von dem Planeten, den wir bewohnen, noch weniger als wir schon wissen. Diese bewunderungswürdige Einfachheit trägt

ad 4 gewiss zur Schönheit des Universums bei. Denn alle Formen, welche eine mathematische Anlage haben, sind schön; sobald diese fehlt, machen sie auf uns, die wir selbst einen verborgenen Triangel oder Ebenmass in uns tragen, einen widerlichen Eindruck.

Wenn wir einen Haufen Steine unordentlich neben und aufeinander liegen sehen, finden wir kein Wohlgefallen daran: wenn wir aber aus diesen Steinen ein nach allen Regeln der Symetrie aufgeführtes Gebäude erblicken, wenn die ganze Grundlage mathematisch ist, dann nennen wir es schön. Wenn nun in der Natur alle Kreise, Vierecke &c, Triangel sind und Alles im Dreiecke sich auflöst, so ist die ganze Natur schön, und ich möchte den Zweck der Mathematik Schönheit nennen. Kömmt noch hinzu die Gruppirung der Felsen, Wiesen, Waldungen und Felder, die Gewässer, der Glanz der Farben, welches alles im schönsten Ebenmasse vertheilt ist, so kann unser Auge diese Schönheit nicht genug bewundern, weil die Zwecke der Vernunft, d. i. die

Wahrheit und der Zweck der Mathematik, die Schönheit, mit der Einfachheit verbrüdert in Eins zusammenfliessen.

Ad 5. Wo nun die Vernunft und die Schönheit in Eins zusammenfliessen, muss die Wahrheit eben so hervortreten, als der Satz „zwei mal zwei macht vier“: und gleichwie die Wahrheit sich in jedem Winkel eines Dreieckes berechnen lässt, so ist das grosse Eins, das triangulirte Universum, Wahrheit.

Ad 6. Das Universum, aus drei sich berührenden Linien zusammengesetzt, kann also nicht in einem jeden Naturkörper wieder ein anderes Unterscheidungs-Merkmal haben, z. B. bei den Thieren die Fresswerkzeuge, oder gewisse Glieder, oder bald die Farbe, bald die Lage der Adern, der Flügel u. dgl., oder bei den Pflanzen bald die Staubgefässe, bald den Samen, bald die natürlichen Familien u. s. w., denn gerade daher kömmt es, dass wir so vielerlei Systeme besitzen, weil wir so vielerlei Unterscheidungsmerkmale aufgestellt haben. Hier muss Einheit seyn, wie im ganzen Universum nur Einheit ist. In den Naturkörpern kann nur der Triangel als einziges Merkmal entscheiden, denn der Triangel ist die Urgrundform des ganzen Universums, und Alles, was räumlich ist, lässt sich in Dreiecke auflösen.

II. Kapitel.

Nutzen und Folgen eines Ur- oder Universaltypus.

Wenn wir die Geschichte der verschiedenen Systeme der drei Reiche von Linné bis jetzt aufmerksam durchgehen, so werden wir uns überzeugen, dass der Zweck alles Bestrebens nie ein anderer gewesen ist, als das Prinzip ausfindig zu machen, auf welches die Natur bei Hervorbringung des Naturkörpers gebaut hat, d. h. einen Urtypus zu finden, welcher für alle Thiere, Pflanzen und Steine als entscheidendes Merkmal dient. Wollen wir nur einige Blicke auf das Feld der Botanik werfen; welches Aufsehen hat Linné gemacht, als er sein künstliches System auf die Zahl der Staubfäden, und auf ihre Stellung gründete? Nach und nach fand man, dass die Staubgefässe kein ständiges Merkmal angeben können, man bemerkte immer mehr und mehr Pflanzen, welche von diesem Systeme abweichen; man fand in diesem allerdings scharfsinnigem Systeme auch noch andere Differenzen, so dass manche Pflanze aus ihrer Klasse oder Ordnung herausgerissen, und in eine andere hineingeschoben werden sollte. Man fand spannhohe Pflanzen, welche zur Klasse schwindlich hoher Tannen gehörten. Dadurch wurde man auf

das natürliche System geführt, welches zwar der Natur angemessener war, aber nach und nach, wegen Mangel eines ständigen Merkmales, eine solche Menge von Kennzeichen nothwendig machte, dass diese Wissenschaft zu einem Koloss heranwuchs, welcher junge Gemüther zurückschrecken musste, so dass man bei der Jugend das System des Linné, obwohl man seine Mängel einsah, wieder anzuwenden für nöthig erachtete: wer also dessen ungeachtet noch einen Hang zur Botanik fühlte, sammelte Pflanzen, und liess sie sich vom nächsten Besten bestimmen, um nur die Namen zu kennen, und dieses nannte er Botanik.

Es wird mir erlaubt seyn, eine kurze Betrachtung über das natürliche System anzustellen.

Ich habe nämlich behauptet, das natürliche System habe eine Menge neuer Kennzeichen erzeugt. Man sehe in den neuesten Werken nach, und man wird sich hinlänglich überzeugen, dass man bisher, ungeachtet aller Geistesanstrengung, doch noch kein allgemein giltiges, auf mathematische Wahrheit gestütztes Unterscheidungsmerkmal kennen gelernt hat. Daher kömmt es auch, dass wir so viele Systeme haben, und dass wir, ohne ein ständiges Merkmal, immer wieder auf neue Hindernisse stossen, wir mögen sie ändern, so oft wir wollen, nicht zu erwähnen, dass wir durch noch so lange Diagnosen die Wissenschaft nur erschweren, und doch an kein Ziel kommen.

Die Diagnosen der neuesten Werke tragen das Gepräge der Unzuverlässigkeit und der Wandelbarkeit an sich. Wenn wir bei D C lesen, z. B. *Clematis Flammula*: Blättchen eiförmig, länglich, oder linealisch, ganzrandig, ungetheilt, oder zweispaltig. Bei *Clematis Vitalba* heisst es: Grob gesägt, oder etwas gelappt, an der Basis meist (also nicht immer) herzförmig. — *Clematis Viticella:* Fieder dreizählig, oder fünfzählig — fiederig: Blättchen eiförmig, ganzrandig ungetheilt, oder 2-3 lappig. So ist beinahe keine Diagnose, wo nicht ein Oder, ein meist, ein nicht selten, oft, oder ein ähnlicher zweifelhafter Ausdruck vorkömmt.

Wenn der Anfänger findet, dass das Blatt ganzrandig oder lappig ist, dass bei *Ranunculus cassubicus* das Wurzelblatt gekerbt, seltener gelappt, oder wenige, die dreispaltig gefingert sind; was soll er von so schwankenden Merkmalen denken?

Gleiches Verhältniss tritt auch bei der Zoologie, folglich auch bei der Conchyliologie ein: da heisst es z B. *Helix hor-*

tensis: Farbe citronengelb, oder braunroth, auch weisslicht, zuweilen roth. Binden: fünf, oft röthlich, oder braun, oder roth, sehr oft farblos, oder glasig. Der Mundsaum schön weiss, oder rosenfarben? Wo ist in allen diesen Merkmalen eine Ständigkeit, eine Symetrie, eine Wahrheit, eine Einheit? Wird der Anfänger die *H. hortensis* nicht mit der *H. nemoralis* verwechseln, welche auch nicht gar selten mit einem weissen Mundsaume vorkömmt, oder wo thut er die *H. austriaca* hin, welche mit den beiden vorigen grosse Aehnlichkeit hat, wie Dr. Rossm. sagt; denn wir wissen ja, dass der Mundsaum, die Zahl und die Färbung der Binden keine ständigen Merkmale sind. Legen wir aber den Massstab, Zirkel und Transporteur an, um nach dem Universaltypus ein Urtheil zu fällen, da erscheint urplötzlich ein so helles Licht, dass alle dunkeln Zweifel verschwinden; denn dieser Urtypus sagt uns, dass der Winkel der *H. hortensis* 45°, der *H. nemoralis* 47° und der *H. austriaca* 47° misst, und dass die Natur diese Schalen gar wohl unterschieden hat, so zwar, dass unter diesen dreierlei Schalen kaum eine weitere Diagnose nöthig wäre, wenn nicht etwa die Schale von der *H. austriaca* mit der der *H. nemoralis* an Graden gleich wäre; diese beiden Schalen aber lassen sich schon durch die Streifung leicht unterscheiden.

Ich setze nun den Fall, der jedoch falsch ist, die *H. adspersa* hätte mit einer von den vorigen drei Schalen einen gleichen Winkel, könnten wir desswegen die *H. adspersa* für eine *H. hortensis*, oder *nemoralis*, oder *austriaca* halten? Wenige Worte würden hinreichen, uns genugsam über die Art aufzuklären, welche eine lange Diagnose entbehrlich machten. Hat nicht unser eben so scharfsinniger als aufrichtiger Dr. Rossmässler unumwunden frei erklärt, dass er nicht bestimmt angeben könne, ob *Unio consentaneus*, *carinthiacus*, *piscinalis*, *fuscatus*, *amnicus*, *reniformis*, *decurvatus* zu *U. batavus* gehören oder nicht? Ob nicht *U. manea*, *rubens* &c. mit *U. crassus* identisch seien?

Wer soll hier entscheiden, wenn wir die Geometrie als Richterin perhorresziren, oder was eins ist, wenn wir den Zweifeln mehr huldigen, als der Wahrheit.

Jedermann wird für die Wissenschaft, die er betreibt, vor Allem ein ständiges Merkmal wünschen; denn unberechenbar ist der Nutzen, welcher aus einem solchen unabänderlichen Typus hervorgehen müsste.

Da alle Pflanzen und Thiere kleine Theile des Universaltypus sind, so werden auch sie einen berechenbaren Typus in

sich tragen, wenn wir nur nachdenken und Hand anlegen wollen. Ein solcher Typus ist in der Naturwissenschaft, wenn sie nicht blosse Autopsie seyn soll, das, was dem Steuermanne der Kompass, oder was dem Astronomen das Teleskop oder die Mathematik ist.

Ein solches ständiges Merkmal, Winkel oder Typus, wie man es nennen will, wird dann glänzende Folgen haben. Die oft fast halbe Seiten langen Diagnosen werden bei jeder Art nur in wenige subsidiarische Worte zusammenschmelzen, und gleichwie man nicht sagen kann 2 mal 2 macht vier oder fünf, zuweilen auch sechs, eben so wird die Mathematik in den kurzen Diagnosen alle Oder, Nichtselten, Zuweilen, und dergleichen zweifelhafte Ausdrücke mit ewigen Bann belegen. Welchem Naturforscher wird wohl nicht daran liegen, in zweifelhaften Fällen (wo man sich eben dieser Worte bedienen muss, um eine Pflanze oder ein Thier mit Mühe bestimmen zu müssen) ein ständiges Merkmal zu besitzen, welches sogleich alle Zweifel verbannt, und uns klare Aufschlüsse gibt.

Wenn Wahrheit liebende Männer es versuchen wollten, meine Testaceometrie, ohne darauf Rücksicht zu nehmen, dass ich nicht unter die gelehrten Autoritäten gehöre, genau zu prüfen, und wenn sie sich dann von der Wahrheit überzeugen werden, dass in dem Triangel wirklich der Typus liegt, so werden sie, wie ich hoffe, auch bei den Thieren und Pflanzen Hand anlegen, und auch bei diesen Naturerscheinungen den Typus zu erforschen suchen, wobei sie sich überzeugen werden, dass das natürliche System das passendste ist, indem dieses in Klassen, Unterabtheilungen, Ordnungen, Gruppen und Rotten zerfällt, wodurch die Gleichheit der Winkel unter diese Abtheilungen am meisten vertheilt wird, und am wenigsten eine Verwechslung stattfinden kann.

III. Kapitel.

Vom Nebentypus.

Nach der Schalenlehre liegt der Urtypus, wie ich im vorjährigen Korrespondenzblatte pg. 67 gezeigt habe, in der Spindel, bei der Bivalve im Umbo; da aber eine gerade Linie, wie die Spindel ist, noch keinen Triangel bilden kann, so werden noch

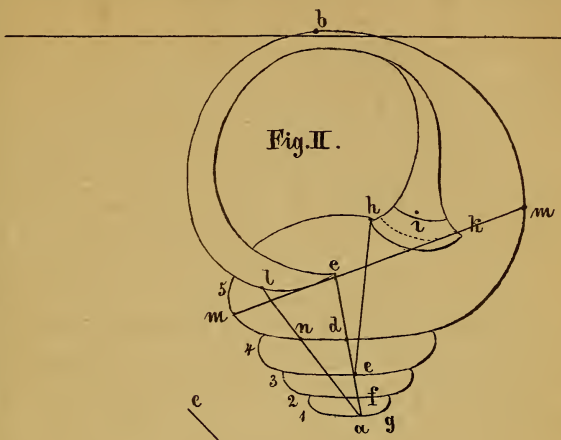


Fig. II.

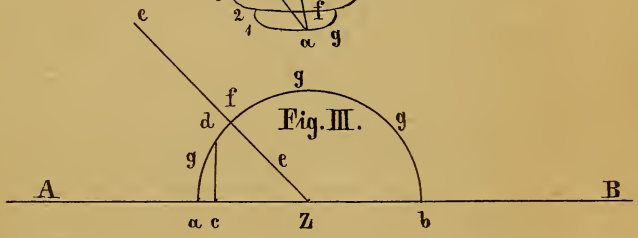


Fig. III.

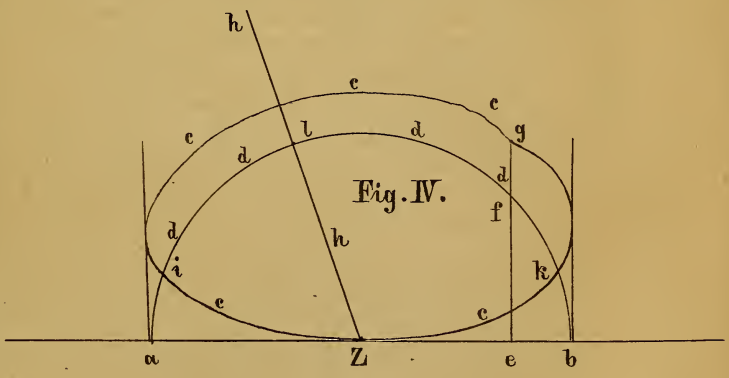
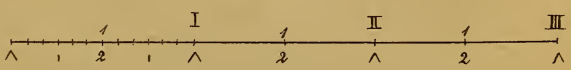


Fig. IV.



3 baÿer. Zoll jeden zu 12 Linien.

Fig. V.

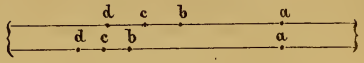


Fig. VI.

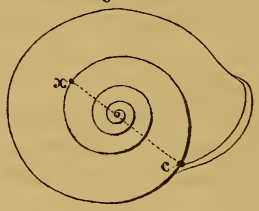


Fig. VII.

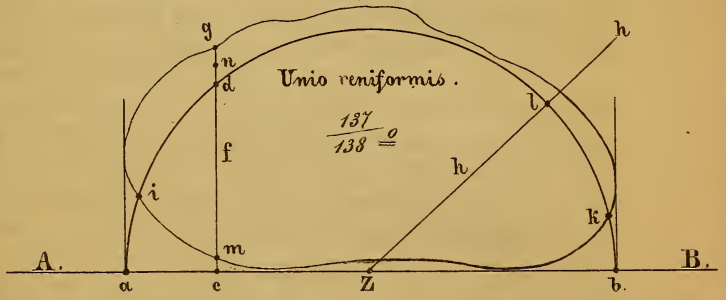
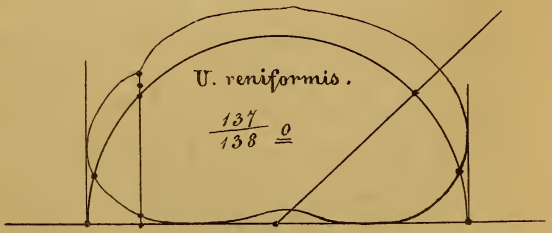


Fig. VIII.



lith. bei Sorg in Stadtamhof.

zwei Linien erfordert, welche sich an den Urtypus anschliessen, und diese beiden Linien nenne ich den Nebentypus.

Der Urtypus ist die von der Natur bestimmte gerade Linie, deren Streben es ist, in jede eingehäusige Schale eine ständige, gegen Ost oder West, abweichende Neigung zu geben, um der Schale ein unabänderliches Merkmal der Gattung*) zu gewähren.

Der Nebentypus ist eine Zahl von der Natur bestimmter zweier Linien, deren Streben es ist, in jeder Schale mit dem Urtypus ein Dreieck zur Bildung eines Winkels, ein unabänderliches Merkmal der Art (Species) zu geben.

Die Abweichung des Urtypus von dem 90. Grade gegen Ost oder West, erinnert an die Abweichung der Magnetnadel.

Ein passenderes Vorbild hätte die Natur einem Conchyliologen (und wie ich vermuthe, auch jedem Botaniker und Zoologen) nicht geben können, als eben die Spindel und den Umbo als Kompass: dem Seefahrer gab sie ihn als Leiter des Schiffes auf dem unsicheren Ocean; dem Konchyologen gab sie die Spindel als Leiterin auf dem grossen Ocean der Zweifel, und beide führt dieser Zug nach irgend einer Himmelsgegend in den wahre Sicherheit gewährenden Hafen.

Nachdem ich nun auch gezeigt habe, was der Urtypus, und was der Nebentypus ist, (nämlich das Mittel, auf den Schalen ausser der Spindel noch Neben-Linien zu finden, welche uns ein ständiges Merkmal bieten, um Art von Art unterscheiden zu können), so will ich mich der Vermessung dieser Schalen nähern.

IV. Kapitel.

Von den erforderlichen Instrumenten und den Vorsichtsmassregeln beim Messen der Schalen.

§. 1.

Die Instrumente, welche zum Messen der Schalen nothwendig sind, sind nicht kostspielig, erfordern aber die grösste Genauigkeit. Der ganze Messapparat besteht aus folgenden Stücken:

*) Herr Dr. Rossmaessler hat mir in seinem VII. und VIII. Hefte seiner Iconographie zu viele Ehre erwiesen, da er glaubte, ich sei so glücklich gewesen, sexuale Merkmale entdeckt zu haben; soviel ich weiss, ist der glückliche Entdecker der Geschlechtstheile Herr Professor Dr. Küster in Erlangen.

1) Ein Lineal.
2) Ein Zirkel. Er muss fein seyn, und darf nicht so strenge gehen, dass man Mühe hat, ihn zu handhaben, aber auch nicht so leicht, dass er sich selbst verrückt. Seine Spitzen dürfen nicht rauh seyn, damit sie, wenn man einen Kreisbogen macht, das Papier nicht ritzen, sondern sanft über selbes gleiten, und eine deutliche Spur zurücklassen.
3) Ein sehr genaues Winkelmass mit scharfen Ecken, besser von Messing, als vom Holze.
4) Eine steife Nadel, z. B. eine Radirnadel.
5) Ein feiner Bleistift.
6) Ein ganz genauer Massstab. Der Massstab bietet uns die grösste Schwierigkeit dar, erstens weil er in Deutschland nicht allgemein ist, und zweitens weil er von den Arbeitsleuten nicht immer genau genug gemacht wird.

Endlich

7) Ein Transporteur, der sehr genau angefertiget ist; da auf dem Transporteur die Minuten nicht angegeben sind, folglich die obere Schenkellinie zwischen zwei Grade fällt, habe ich statt 60°, 50″ angegeben $^{60}/_{61}{}^{\circ}$.

§. 2.

Ich wählte vor der Hand zu meiner Testaceometrie die Helixarten, und die Bivalven.

So leicht auch die Messung ist, so muss ich doch allgemeine Vorsichtsmassregeln empfehlen, gegen welche man nicht verstossen darf, wenn man ein genaues Resultat erlangen will.

Die vorzüglichen sind folgende:

1) Darf man beim Messen der Schalen nicht tumultarisch verfahren, so dass z. B. schon gleich beim ersten Male der oft sehr zerbrechliche Mundsaum zerstört wird. Wenn man nach der Figur II. von d bis b misst, ist es eben nicht nöthig mit der Spitze des Zirkels an den Mundsaum hinzustossen, man sieht ohne diess, ob die Zirkelspitze mit dem Mundsaume in gleicher Höhe stehe oder nicht: wer nicht sicher ist, kann ihn bei stärkeren Exemplaren wohl auch berühren, es muss aber mit einer der Schale angemessenen Sanftheit geschehen.

2) Wo man auf eine Linie mit dem Zirkel Punkte zn machen hat, müssen keine Löcher, sondern blos sichtbare feine Punkte gemacht werden, und diese Punkte dürfen nicht bald ober, bald unter, sondern in Mitte der Linie stehen.

3) Bei dem Aufsuchen des Mittelpunktes muss genau verfahren werden; und wenn man glaubt, ihn gefunden zu haben, muss man versuchen, ob die Zirkelspitze auf beiden Seiten genau einpasse oder nicht.

4) Muss man sorgfältig darauf sehen, dass, wenn man z. B von d bis h (Fig. II.) misst, der Zirkel bei d fest stehen bleibe, denn er gleitet sehr leicht aus, und dadurch würde die Linie zu lange werden.

5. Ist es gut, wenn man, besonders im Anfange, eine und dieselbe Schale mehrmalen misst, bis man die angegebene Zahl von Graden herausgebracht hat.

6) Bevor man die obere Schenkellinie zieht, muss man das Lineal an den Mittel- und Entscheidungspunkt z. f. Fig. III. anlegen, und erst mit dem Bleistift fühlen, ob die Linie durch die Mitte der Punkte gehen werde oder nicht; wenn man dieses mit dem Bleistift fühlt, kann die obere Schenkellinie erst gezogen werden.

7) Wenn man von d nach h misst, muss die eine Zirkelspitze fest im Punkte d gehalten, und die andere nach h gerichtet werden, d. h. sie muss dahin kommen, wo der Spindelmundsaum mit der letzten Umgangswölbung zusammen stösst, oder wo sie bei h miteinander einen Winkel bilden. Fig II.

8) Die verkürzte Diametral-Linie soll man von c aus nicht über die Furche hinauf machen, wie bei Fig. II. angegeben ist, sondern man setzt den einen Schenkel des Zirkels sanft an c an, und lässt den andern in gerader Richtung der beiden Mundeinsätze über den Bauch bei m Fig. II. hinabgleiten, jedoch so, dass die Zirkelspitze immer auf der Schale aufliegt.

9) Wenn man die Linie c bis x misst, muss die Wirbelspitze der Schale gerade in der Mitte der beiden Zirkelspitzen stehen, wie die Fig. VI. zeigt.

Wenn man nun alle diese Vorsichtsmassregeln genau beobachtet, kann es nicht fehlen, dass jede Art (Species) den ihr gebührenden Winkel einnimmt, folglich das ständige Merkmal angibt.

V. Kapitel.

Von der Gleichheit der Winkel.

Ich habe mich am Ende des II. Kapitels dahin ausgesprochen, dass die Gleichheit der Winkel durch ein System vermieden werden könne, und das um so mehr, je mehr dasselbe aus Unterabtheilungen besteht. Obschon die Conchyliologie nur wenige Mittel zu präcisen Unterabtheilungen darbietet, weil alle Merkmale schwankend sind, so will ich es doch wagen, für die Helixarten ein kurzes Schema zu entwerfen, wodurch die Winkelgleichheit unter die Klassen, und die Klassen wieder in Ordnungen getheilt werden. Hiebei werde ich in diesem kleinen Schema hie und da das ständige Merkmal, sammt einer kurzen Diagnose angeben, um zu zeigen, wie wenig Worte man im Besitze eines solchen entscheidenden Merkmales braucht, um eine Species kennen zu lernen.

Ich bin übrigens weit entfernt, dieses Schema oder diesen Entwurf wirklich für ein System auszugeben: denn ich gebe es blos an, weil mir kein anderes bekannt ist, und weil ich denn doch die Gleichheit der Winkel von einander trennen wollte, was ich für eine Testaceometrie für unumgänglich nöthig halte.

Entwurf

zu einem System für die Testaceometrie der Helixarten.

I. Klasse. Zahnlose Schalen.

I. Ordnung. Nabellose Schalen.

1) *Hel. aspersa.* Mundsaum zurückgebogen, weiss. Der Seitenmundsaum über den Mundwinkel und über die Furche ziemlich weit herabgezogen. Mundwinkel: 37°.
2) *Hel. nemoralis.* Mundsaum zurückgebogen, in der Regel braun*) und dunkler als die Lippe. Mundwinkel: 47°.
3) *Hel. hortensis.* Mundsaum in der Regel weiss, Mundwinkel $^{44}/_{45}{}^{0}$.

Bemerkung. Manche haben einen rosenfarbenen Mund, sie messen aber eben so viel.

*) Es gibt auch Exemplare mit weissem Mundsaume, welche der *H. hortensis* sehr ähnlich sehen, sie halten aber das Mass der *nemoralis* genau ein, sind also leicht zu unterscheiden.

4) *Hel. austriaca.* Mundsaum und Mündungsrand leberbraun, Lippe weisslicht. Mundwinkel $^{45}/_{46}{}^{0}$.

5) *Hel. vermiculata.* Mundsaum weiss, breit, der Seitenmundsaum scharf, etwas zurückgebogen. Mundwinkel 42°.

II. Ordnung. Bedeckt genabelt.

1) *Hel. pomatia.* Mundsaum ein wenig verdickt. In der Regel gross, mit feinen spiralförmigen Linien umgeben. Mundwinkel 37°.

2) *Hel. lucorum* Mundsaum nur wenig verdickt, kaum einen merklichen Umschlag, ausser an der Spindelseite. Die Längsstreifen schiefer und rauher als bei der vorigen. Mundwinkel 36°.

3) *Hel. arbustorum.* Mundsaum frei, zurückgebogen, aussen gelb, innen mit einer weissen Lippe. Mundwinkel $^{47}/_{48}{}^{0}$.

III. Ordnung. Der Nabel eng.

1) *Hel. incarnata.* Der Mundsaum scharf, innen mit einer fleischfarbenen Lippe, aussen röthlicht. Mundwinkel 58°.

IV. Ordnung. Der Nabel perspektivisch.

1) *Hel. ericetorum.* Mundsaum scharf, innen ein weisser Wulst. Mundwinkel $^{50}/_{51}{}^{0}$.

V. Ordnung. Der Nabel weit.

a. Kugelig.

1) *Hel. verticillus.* Mit strohgelben Strahlen. Mundwinkel $^{63}/_{64}{}^{0}$.

b. Scheibenförmig

2) *Hel. albanica.* Mit einer weissen Binde. Mundwinkel $^{59}/_{60}{}^{0}$.

II. Klasse. Gezahnte Schalen.

I. Ordnung. Der Nabel eng.

1) *Hel. incarnata.* Mundsaum nur in der Gegend des Nabels zurückgebogen. Die Schale klein, nur ein weisser Zahn. Mundwinkel $^{48}/_{49}{}^{0}$.

So mangelhaft dieses System ist, so könnte es doch bei besserer Ausführung wenigst dazu dienen, die gleichwinklichen Schalen in mehrere Ordnungen zn vertheilen, um weitschichtige Diagnosen überflüssig zu machen.

Uebrigens wird man mir nicht zumuthen, dass ich auch Schalen messen soll, welche für unsere Instrumente zu fein, und

für unser Auge zu klein sind. Es wäre diese Forderung eben so unbescheiden, als wollte ich von einem Astronomen die genaue Angabe der Grösse eines Fixsterns verlangen, den wir kaum noch mit freiem Auge am Himmel erblicken.

Noch muss ich bemerken, dass ich die Zahl der Grade bruchartig geschrieben habe. Der Transporteur gibt nämlich nur die Grade, nicht aber die Minuten an. Wenn also der Winkel mehr misst als den bestimmten Grad, so setze ich auch den folgenden noch bei, z. B. $48^{8}/_{10}°$ heisst soviel, als der Winkel misst etwas mehr als 48°; ja manche Schalen, wie z. B. von der *H. arbustorum* varirt an Formen so sehr, dass es wohl auf einen ganzen Grad nicht ankommen dürfte.

VI. Kapitel.

Von dem geometrischen Verhältnisse der Schalen.

Es gibt nichts Körperliches im ganzen Universum, was sich nicht in Triangel auflösen liesse, wie ich im I. Kapitel dargethan habe. Alles was lebt und was nicht lebt, Mensch oder Erdball, Elephant oder Sandkorn sind belebte oder unbelebte Triangel. So einfach ist die Natur! Wer also die Naturgeschichte oder überhaupt Geschichte studiren will, muss sie nach dem studiren, was er sieht, und was er nach Ort und Zeit vor sich hat. Die Worte Herder's gründen sich auf Wahrheit, wenn er sagt: „Legten wir dem raschen Entschlusse Alexander's verborgene Absichten einer höheren Macht, und seinen kühnen Thaten eine eigene Glücksgöttin unter, so liefen wir Gefahr, dort seine schwärzesten Unbesonnenheiten zu göttlichen Endzwecken zu machen, hier seinen persönlichen Muth und seine Kriegsklugheit zu schmälern, überall aber der ganzen Begebenheit ihre natürliche Gestalt zu rauben."

Soweit für die Geschichte! Was dieser grosse Mann von der Naturgeschichte hält, gibt er in folgenden Worten zu erkennen: „Wer in der Naturgeschichte den Feenglauben hätte, dass unsichtbare Geister die Rose schminken, oder den silbernen Thau in den Kelch tröpfeln, der mag ein sinnreicher Dichter seyn, nie wird er als Naturforscher glänzen."

Alles, was da ist, ist da nach Ort und Zeit. Der Mammuth und der Elephant lebten einst im tiefsten Russland, und auch bei uns, wie es die häufig aufgefundenen Gerippe beweisen. Die

Natur konnte damals, als die Erde noch nicht so abgekühlt war, die Riesengestalt eines Mammuths hervorbringen: sein Geschlecht starb aber aus, als der Ort und die Zeit nicht mehr für ihn passte, und das Geschlecht des Elephanten zog sich in die heisseren Gegenden zurück, weil durch die wahrscheinliche Drehung der Achse für sein Temperament der Ort und die Zeit anders geworden ist. Unser Zaunkönig wäre vielleicht in den heissen Ländern der mit allen Farben des Goldes prangende Kolibri geworden. Würden wir Europäer plötzlich nach Grönland versetzt, der Fischthran würde uns wenig schmecken, und der Grönländer würde bei uns den Verlust dieses Thranes nie verschmerzen können. Er würde hier und wir dort unglücklich seyn. Diess muss der Geschichtsforscher immer vor Augen haben: er darf die alten Völker nicht nach unseren Sitten und Gebräuchen, nach unserm Clima, nach unserer Weltansicht und nach unseren Kenntnissen beurtheilen und richten, er muss sie nach den damaligen Sitten und Gebräuchen, d. h. nach Ort und Zeit beurtheilen und richten. Der Naturforscher, dem ein grösseres Feld angewiesen ist, muss Alles nach dem betrachten, wie es da ist. Wenn er zur Wahrheit gelangen will, darf er nicht durch Phantome in die Geheimnisse der Natur gewaltsam eindringen wollen, denn die Natur ist nicht phantastisch, sondern er muss seine Hand ihr willig reichen, und ihr folgen, wenn sie ihn auch auf den einfachsten Weg führt, er kann ihr sicher trauen, denn sie führt ihn zur mathematischen Ueberzeugung, in den schmucklosen einfachen Tempel der Wahrheit. — Sie wird ihn lehren, dass, wenn er zwei Schalen von Schnecken, von einerlei Art, die wir A und B nennen wollen, zur Hand nimmt, und gerne wissen möchte, wie lange die Linie d c von B ist, ohne sie vorher gemessen zu haben: so lehrt sie ihn nach Fig. II. die Linie der Schale A von a bis c, dann die Linie von d bis c auf dem Massstabe zu messen, und a c als erstes Glied, und d c als zweites Glied anzusetzen. Wenn dieses geschehen ist, wird sie ihm zeigen, dass er nun auch von der Schale B die Windungslinie a c zu messen habe, und dass dieses das dritte Glied werden müsse. Es wird also das Verhältniss so angegeben: Wie sich bei der Schale A die Windungslinie a c verhält zur Linie c d, so verhält sich in B die Linie a c, zur unbekannten Linie d, i, c, d, von der Schale B.

Ich habe nun zwei Schalen der *H. lucorum* vor mir, A u. B, und verfahre auf vorstehende Art, z. B.:

	A	B	Diese drei Glieder werden zu Achtels-Linien gemacht, wodurch folgende Zahlen entstehen.
a, c	d, c	a, c	
13‴	$7\frac{5}{8}$	$12\frac{1}{8}$	
104	61	97	

Wenn man nun 61 Achtelslinien multiplicirt mit 97, so erhalten wir die Summe 5917 Achtels-Linien, diese Zahl wird mit 104 dividirt, wonach uns ein Quotient von $56^{93}/_{104}$ erscheint. Diese 56 werden mit 8 dividirt, und daher zu Linien gemacht, wodurch sich 7‴ ergeben, und weil der Bruch beinahe wieder eine ganze Linie ausmacht, misst man auf dem Massstabe $7\frac{1}{8}$‴, und trägt diese Linie auf die Schale B bei d c über, so wird sich zeigen, dass, wenn wir richtig gemessen haben, der Zirkel auf der Schale B die Linie c d angibt.

Es ist aber nicht genug, dass wir von zwei Schalen einerlei Art ein richtiges Resultat erhalten, sondern wir bekommen dieses auch von Schalen zweierlei Art, z. B. von *H. lucorum*, und *H. hortensis*, von *H. pomatia* und *H. ericetoram* &c. Der Abstand zwischen diesen Schalen, sowohl der Grösse als der Form nach, ist gewiss sehr auffallend, und doch stehen sie hinsichtlich der geometrischen Verhältnisse in genauer Verbindung: denn ich kann die ersten zwei Glieder jeder Schale, für alle übrigen Schalen anwenden, so zwar, dass man alle gegebenen Linien berechnen kann. Diese Genauigkeit liefert uns gewiss den Beweiss, dass die Natur ihren Freunden blos auf dem einfachen Wege der Mathematik ihre Geheimnisse anvertraut, und dass sie diese Wissenschaft als den Hauptschlüssel betrachtet, um den Wiss- und Lernbegierigen ihren Tempel aufzuschliessen.

(Fortsetzung folgt.)

Korrespondenz-Blatt
des
zoologisch-mineralogischen Vereins
in
Regensburg.

Nr. 8. 1848.

Testaceometrie

vom Patrimonial-Richter Forster.

(Fortsetzung.)

VII. Kapitel.

Von der Messung der Schalen.

§. 1.

Die Schalen jeder Art zeigen einen bestimmten Grad, wenn sie gleich wirklich oft so verzogen sind, dass bei Exemplaren einerlei Art der Seitenmundeinsatz hier sich mehr aufwärts neigt, d. h. gegen den Gaumen,*) dort sich weiter herabneigt; hier ist die Windungssäule hoch aufgethürmt, da ist sie bauchig, und nimmt eine Kugelgestalt an; von den Bivalven ist z. B. manche Schale des *Unio crassus* lang gezogen, dann ist auch der Oberrand, oder der Rücken nicht so hoch; bei mancher Schale des *Unio crassus* bemerken wir diese sehr kurz, den Rücken aber desto höher, und im Vergleiche mit der länger gezogenen soll man sie eher für die Schale eines *U. batavus* halten; dass aber an eine Messung zu denken wäre, soll man nicht glauben, und doch gleichen die übrigen Linien dieses scheinbare Missverhältniss wieder aus, und bei der Messung beider Schalen überzeugt man sich, dass zwischen *U. batavus* und *U. crassus* ein bedeutender Unterschied von mehreren Graden sei, was vielleicht tausend gemessene Schalen als Wahrheit bestätigen, nur muss ich Schalen, welchen eine normale Bildung fehlt, als Missgeburten ausnehmen. Hieraus sieht man auch, wie

*) Ich muss bemerken, dass ich die Schalen nicht auf den Kopf stelle, um sie zu betrachten, sondern was Andere unten nennen, nenne ich oben, was einige rechts gewunden nennen, nenne ich links gewunden, worüber ich mich später näher erklären werde.

unzuverlässig es ist, wenn einige Autoren ihren Diagnosen die Länge und Breite der Schalen beisetzen, dass sie die Linien der Höhe und Breite angeben, und überhaupt, dass sie messen wollen, ist ein Beweis von dem Drange nach einem ständigen Merkmale, und von der Ahnung, dass ein geometrisches Verhältniss in jeder Schale liegen müsse, welchen Drang jeder gelehrte Conchyliolog bisher in seiner Brust fühlte. Ich besitze einen *U. batavus*, vollkommen ausgebildet, der ist 1″ 5‴ lang, und 9⅞‴ breit oder hoch; einen andern, welcher 2″ 9⅝‴ lang, und 1″ 6⅜‴ breit ist, es ist also zwischen beiden der Unterschied von einer Länge von 1″ 4⅝‴ und von einer Breite von 8⅛‴. Eben so ist es bei Helixarten; wie kann man da auf Ständigkeit einen Schluss fassen? In der Testaceometrie hingegen ist der Winkel der grössten und der kleinsten Schale gleich, nur unausgebildete Schalen lassen sich auf diese Art mit Sicherheit nicht messen.

§. 2.

Anweisung zum Messen der Helixarten.

Um diese Anweisung recht fasslich zu machen, halte ich es für Pflicht, das ganze Messungsgeschäft in eilf Operationen einzutheilen, damit erstens nichts übersehen werde, und zweitens dass Jeder von Operation zu Operation leicht folgen könne: denn das ganze Geschäft würde verwirrt aussehen, wenn es wollte im Contexte gegeben werden, und könnte nur zum Irrthume verleiten; diess aber wäre gegen meine Absicht, so deutlich als möglich zu sein.

Erste Operation. Man nehme ein Quartblatt, und ziehe die allgemeine Basis A-B. Fig. III.

Zweite Operation. Nach Fig. II. setzt man den Zirkel in d ein und misst hinauf bis b.

Bemerkung. Die Linie der Windung a c muss von c etwas schief hinab bis a laufen. Wer dem Augenmasse nicht trauen kann, ziehe mit Bleistift oder Kreide von a bis c eine gerade Linie, damit jederzeit auf den nämlichen Punkt d gestochen wird, und ist wohl in acht zu nehmen, dass der Zirkel während des Messens von d nicht abgleite, was so leicht geschieht.

Dritte Operation. Wenn nun der Zirkel von d bis b, dem äussersten Ende des Mundsaumes geöffnet ist, setze man

den einen Fuss desselben genau auf die allgemeine Basis, und bilde mit dessen anderm Fusse einen sichtbaren Halbkreis a. b. Fig. III.

Bemerkung. Man messe aber mit der nämlichen Zirkelöffnung wieder die Linie d b nach, um sich zu überzeugen, ob sich der Zirkel nicht verrückt habe, und ob also der Halbkreis genau genug sei. — Der Punkt, um den wir den Halbkreis von z aus gezogen haben, wird auf der Schale mit Bleistift fein bezeichnet, und eben so fein auch die Punkte a-b bemerkt.

Vierte Operation. Nun wird der Zirkel wieder in d eingesetzt, und bis zum Mundwiukel h. Fig. II. geöffnet.

Bemerkung. Der Mundwinkel ist da, wo der Spindeleinsatz mit der Mündungswölbung einen Winkel bildet. Bei grösseren Schalen, wie bei *H. pomatia* ist der Mundwinkel vom Spindelsaum weiter entfernt, weiter unten, bei kleineren Schalen ist er näher am Spindelsaum, folglich weiter oben, man bemerkt aber überall das Winkelchen ohne Mühe.

Fünfte Operation. Man mache auf ein besonderes Papier mit Bleistift zwei horizontal gezogene Linien, eine obere und eine untere. Fig. V. Auf die obere setze man den Zirkel, welcher die in voriger Operation genommene Linie d h angibt, und bemerke diese Zirkelöffnung durch zwei feine Punkte. a-b.

Sechste Operation. Der Zirkel wird nun an den Einsatz des Seitenmundsaumes bei c angesetzt, sanft in gerader Linie über die ganze Schale geöffnet, und eine verkürzte Diametrallinie genommen, und so auf die oben gedachte untere Linie abgestochen, welche Punkte wieder mit a b bezeichnet werden.

Siebente Operation. Nun wird die Schale umgekehrt, dass die Windung aufwärts stehe, und von c, nämlich dem Seitenmundeinsatze gerade hinüber gemessen bis x. Fig. VI.

Bemerkung. Man muss so messen, dass die Wirbelspitze zwischen den zwei Zirkelspitzen in der Mitte stehet. Vid. Fig. VI.

Achte Operation. Der Zirkel wird nun auf der unteren Linie in a eingesetzt und mit der andern Spitze die Punkte b d bezeichnet. Da nun zwischen den beiden Punkten ein Zwischen-Raum besteht, weil eine Linie länger ist, als die andere, so wird von diesem Zwischen-Raume der Mittelpunkt genau gesucht.

Von diesem Mittelpunkte c aus wird der Zirkel bis a geöffnet, und bei der Fig. VI.

Neunte Operation, wieder in a auf der oberen Linie eingesetzt, und der Punkt d gemacht. Hier bleibt wieder zwischen b und d ein leerer Raum, von dem abermals der Mittelpunkt c zu suchen ist, von diesem Mittelpunkte aus wird der Zirkel wieder bis a geöffnet, und wenn man diese Linie a b bei der

zehnten Operation auf der III. Fig. von a aus auf den Halbkreis absticht, so hat man den Entscheidungspunkt f gefunden.

Eilfte Operation. Vom Mittelpunkte z wird nun durch den Entscheidungspunkt l eine gerade Linie z b, die obere Schenkellinie gezogen, und endlich der Winkel a z l gemessen. Fig. VII.

Bemerkung. Die Abgleichung der unteren Linien unter sich, mit der oberen Linie nenne ich die Vermittlung, und die Punkte c c die Vermittlungspunkte.

Recapitulation der sämmtlichen Operationen.

Vermittelst der Linie b-d Fig. II. wird der Halbkreis gebildet; die Linie d-h wird auf der oberen Linie Fig. V. bemerkt, dann werden die Linien c k m und c x mit einander vermitelt, und diese Vermittlung auf die obere Linie ausgedehnt, woraus der Entscheidungspunkt hervorgeht, und der Mundwinkel gebildet wird.

Die eilf Operationen sind bei einiger erlangter Fertigkeit in 5 Minuten vollendet. Freilich erfahren wir von uns bisher unbekannten Schalen, wenn wir sie gemessen haben, doch den Namen nicht; aber wir wissen doch, wohin wir sie anzureihen haben, wir wissen ihren Gehalt, d. h. wir kennen ihr ständiges Merkmal, und das ist, nach meiner Ansicht, die Hauptsache; gelegenheitlich erfährt man auch einmal den Namen.

Hätten wir einen alle Arten umfassenden Katalog, der zugleich das ständige Merkmal angäbe, so würden wir den Namen in kürzester Zeit erfahren.

Ich muss noch anführen, dass alle die vorstehenden Linien zum Behufe eines ständigen Merkmales berechnet werden könnten, allein der Mangel eines allgemeinen Massstabes ist ein grosses Hinderniss, und es ist erst eine grosse Frage, ob man mir Dank dafür wüsste, da die eben gezeigte praktische Methode viel leichter ist, und weil die Achtels-Linien auf dem Massstabe zu treffen doch, besonders Anfangs, seine Schwierigkeiten hat. Bei scheibenförmigen Schalen ist der Zirkel oft schwer bis zum

Mundwinkel h zu bringen, man messe also bloss bis an die innere Wand des Spindeleinsatzes; wenn nur die Messung immer gleichförmig ist, und man den Zirkel so weit hinein sticht, als man kann. Existirte ein allgemeiner Massstab, so könnte man nach der im VI. Kapitel angegebenen Methode die zu suchende Linie d h berechnen, man dürfte nur sagen, wie sich von A verhält a c zu d h, so verhält sich in B die Linie a c, dann erführen wir, wie lange die Linie d-h in B ist, und wir könnten diese Linie ganz sicher auf die obere Linie abstechen. Siehe vierte und fünfte Operation.

VIII. Kapitel.

Beweis, dass unsere bisherigen Begriffe von Unten und Oben, vom Links- und Rechtsgewundenseyn der Schneckenschalen und der Pflanzenreben falsch seien.

§. 1.

Unten gibt uns einen Begriff von dem, was niedrig ist, und Oben gibt uns einen Begriff von dem, was höher, was edler und vornehmer ist. Bei kriechenden Thieren entspricht das Vorne dem Oben, und das Hinten dem Unten. Das Schneckenhaus entsteht beim Schweife also von Hinten gegen Vorne. Vorne ist der edlere Theil, der Kopf, daher ist auch bei der Schnecke der vordere Theil der edlere, und das ist die Mündung; der hintere oder untere Theil schliesst den Schweif ein.

Wenn wir ein Schneckenhaus betrachten wollen, so sollen wir es von Rechtswegen so in die Hand nehmen, dass die Mundtheile oben, die Spindelspitze aber senkrecht abwärts zu stehen kömmt. Aber nein, gibt man einem Conchyliologen eine Schnirkelschnecke, oder eine Clausilia in dieser rechten Stellung in die Hand, schnell kehrt er sie um, weil er die Spindelspitze für oben hält. Meistens sind auch ihre Zeichnungen auf diese Art.

Bei den Clausilien hörte ich als Grund angeben, weil sie, wenn sie kriechen, die Spindelspitze höher tragen als den Kopf. Durch solche falsche Ansichten kommen auch falsche Begriffe in die Wissenschaft; denn eben weil sie Alles verkehrt betrachten, behaupten sie, die gewöhnliche *Helix pomatia* sei rechts, die *Clausilia* aber sei links gewunden. Ich schmeichle mir zwar nicht, dass ich dieses eingewurzelte Vorurtheil besiegen werde, aber ich will dessenungeachtet im folgenden Paragraph zu beweisen versuchen, dass die vermeintlich rechts gewundene *H. pomatia* links, die *Clausilia* aber, und der allgemein als links gewunden erkannte

Hopfen rechts gewunden sei. Wer es allenfalls nicht glauben will, dass die Schnecke ihr Haus von unten aufwärts baue, sondern lieber glaubt, sie baue ihr Haus von oben herab, oder wer zweifelt, dass der Hopfen von unten auf wächst, und die Meinung hegt, die Wurzel sei oben, der überschlage gefälligst folgenden Paragraph.

§. 2.

Vater Linné sah den Oberrand einer Entenmuschel für den Unterrand, und den unteren Rand für den Oberrand an: daher kam es, dass er die rechte Schale des Thieres für die linke, und die linke Schale für die rechte hielt. Den vorderen Theil nannte er den hinteren, und den hinteren Theil den vorderen. Linné konnte man diess nicht verargen, denn er hatte drei Reiche zu regieren, und konnte unmöglich Alles mit der grössten Genauigkeit beobachten: aber seine gelehrten Nachbeter, welche aus Ehrfurcht gegen den hohen Priester der Natur es nicht wagten, über die Sache vernünftig nachzudenken, Jahrzehente hindurch ihre Vernunft dem blinden Glauben unterwarfen, und Linné für infallibel hielten, haben grob gegen die Vernunft und gegen die Natur gesündiget; bis es endlich einer wagte, selbst zu denken, der Sache auf den Grund zu sehen, und sich über die Vorurtheile wegzusetzen. Er betrachtete das Thier im Gange, stellte sich hinter dasselbe so, dass seine rechte Seite mit der rechten Seite der Muschel in gerade Linie kam. Er überzeugte sich alsbald, dass aus dem Linné'schen Oberrande der Unterrand, aus der rechten Schale die linke, und aus dem Vorderrand der Hinterrand werden müsste. Endlich sah man die Sache ein, man änderte das Rechts und Links, aber, wer sollte es glauben, selbst im Jahre 1848 hat man es noch gewagt, den oft spitz zulaufenden hinteren Theil den Schnabel zu nennen, gerade so viel, als wollte ich den Schweif der Ente einen Schnabel heissen: und dieser Ausdruck verliert das Lächerliche nicht, wenn der Hintertheil auch wirklich einem Schnabel sehr ähnlich wäre, was man am hintern Theile einer Entenmuschel nicht wohl bemerken kann. So tief sind nicht selten Vorurtheile, selbst bei wahrhaft gelehrten Männern, eingewurzelt! Warum machen sie es nicht auch bei der sogenannten rechts gewundenen Schale eben so, wie bei den Entenmuscheln? Warum stellen sie sich nicht hinter das Thier, wenn es kriecht? Warum verfolgen wir es nicht auf der Strasse, die es einschlagen muss, um durch ihr Haus zu kommen, warum betrachten wir es nicht in seiner innersten Behausung? Was ist eine Wissenschaft, wenn sie nicht Wahrheit

ist? und in der Natur ist nichts so kleinlich, dass es nicht der Mühe werth wäre, auch im Kleinlichen die Wahrheit zu erforschen. Vorurtheile, Unglaube und Aberglaube ist nirgendwo, am wenigsten im Felde der Wissenschaft zu dulden.

Wenn wir auf der Landstrasse, welche sich rechts und links theilt, hinter einem Manne hergehen, so ist das der sicherste Punkt, zu beurtheilen, ob der Mann die links- oder die rechtsführende Strasse einschlägt; denn ein Unwissender, der dem Manne entgegen käme, würde denken, der Mann geht rechts, wenn er gleich links ginge, weil er von der entgegengesetzten Seite herkömmt: eben so, als wenn ich mit Jemand spräche: Mein linkes Auge wird seinem rechten Auge gerade entgegen stehen, ich kann dessen ungeachtet nicht sagen, dass sein rechtes Auge sein linkes sei! Das rechte Auge einer vermeintlich rechtsgewundenen Schnecke ist immer nahe am Seitenmundsaume, das linke am Spindelrande. Jede Windung einer Schnecke ist nichts anders, als eine Strasse, die sich um einen Berg von der Spindelspitze bis zur Mündung hinauf schlängelt. Es frägt sich nun, führt die Strasse im Innern der Schale links oder rechts? oder ist sie links oder rechts gewunden? Wir müssen hier auf die Stimme der Natur horchen. Das Militair kennt diese Stimme genau. Der Kommandant einer Truppe Soldaten, wenn er will, dass sie links gehen soll, führt das Kommandowort: Rechte Schulter vor! soll sie rechts gehen, heisst dieses Wort: Linke Schulter vor! diess ist der Schlüssel, welcher uns die Zweifel über das Links- oder Rechtsgewundenseyn einer Schale oder einer Pflanze aufschliesst. Wenn wir die Schale einer gewöhnlichen *H. pomatia* so öffnen, dass wir die ganze Wendeltreppe von Innen betrachten können, und lassen wir dann unsere Phantasie walten, indem wir uns diese Wendeltreppe so gross vorstellen, dass ein Mann sie besteigen könnte, so würden wir augenblicklich erkennen, dass wir, um hinauf zu kommen, die rechte Schulter vornehmen müssten, also müssten wir links steigen, folglich wäre die Schale links gewunden. Die Bestätigung hievon ist 1) die, dass wir, wenn die Schnecke noch im Hause gewesen wäre, ihr hinten nachgefolgt, also in gleicher Richtung mit ihr gegangen wären, und 2) dass wir, oben bei der Mündung angekommen, unser rechtes Auge am Seitenmundeinsatze gehabt hätten wie die Schnecke. Wollten wir die Wendeltreppe der gewöhnlichen *Clausilien* oder der Hopfenrebe besteigen, so müssten wir die linke Schulter vornehmen, daher rechts steigen, und folglich wäre der Hopfen und die *Clausilia* rechts gewunden. Ich kenne nur eine einzige *Clausilia*, nämlich die *Cl. Voithii*,

welche nach meiner Ansicht links gewunden ist. Denken wir uns, wir könnten von Aussen auf den Nähten der Schale, wo die Stufen der inneren Wendeltreppe so zu sagen eingezapft sind, hinaufsteigen, so müssten wir bei der gewöhnlichen *H. pomatia* ebenfalls die rechte Schulter vornehmen, aber Oben kämen wir so an, dass wir statt vom Munde heraus zu sehen, in den Mund hinein sehen würden, und dass unser linkes Auge dem rechten Auge der Schnecke entgegen stehen würde. Ein Beweis, dass der innere Weg, hinter der Schnecke her, der beste ist. Dass wir bisher Das unten nannten, was von Rechtswegen oben ist, dass wir rechts nennen, was links ist, und so umgekehrt, kömmt noch von den nur zum Theile abgelegten Linné'schen Vorurtheilen her. Hat diese Vorurtheile etwa die Zeit geheiliget? Ich erlaube mir die Frage, wie lange dauert die Verjährungszeit zu Gunsten der Vorurtheile? und dürfen in den Wissenschaften überhaupt Vorurtheile gestattet werden?

IX. Kapitel.

Von der Messung der Bivalven.

§. 1.

Die Messung der Bivalven ist noch weniger komplicirt, als jene der Helix-Arten. Auch sie sind zu berechnen, aber die hier vorkommende praktische Methode ist viel einfacher und leichter; nur wird beim Messen die Genauigkeit, wie bei den Schnirkelschnecken, bestens empfohlen, und ist zu bemerken, dass nicht bei allen ganz jungen und unausgebildeten Exemplaren diese Messung anschlägt. Dr. Rossmässler sagt zwar in seiner Iconographie, von den Schalen selbst den Umriss gemacht zu haben, aber er scheint doch nicht immer gleich verfahren zu sein. Ich muss aber erst nähere Versuche machen, und behalte mir, da einige den Typus oder Umbonenwinkel einhalten, die nähere Untersuchung bevor.

§. 2.

Da auch hier die Vertheilung der Winkel, von gleichem Gehalte, sehr wichtig, und um so wichtiger ist, als wir hier noch weniger entscheidende Anhaltspunkte besitzen, als bei den Helixarten, wenn gleich auch diese schwankend sind, so wage ich auch hier wieder eine Art von System in Vorschlag zu bringen, und lege zugleich folgenden Entwurf vor:

Entwurf

zu einem System für die Testaceometrie der Bivalven.*)

Die Bivalven theilen sich in vier Klassen:

I. Klasse: *Unionen.*
II. Klasse: *Anodonten.*
III. Klasse: *Cycladeen.*
IV. Klasse: *Pisidien.*

I. Klasse: *Unionen* (Mit Schlosszähnen).

I. Ordnung.

§. 1.

Unterkreisige, deren Halbkreis den Oberrand nicht übersteigt.

1. *Unio crassus.* Die Schale dick, die Zähne dick u. stark, an der Spitze gekerbt und zahnig ausgezackt. Rossm. Typus 131/132°.
2. *U. batavus.* Schlossband schmal und schlank, Zähne zusammengedrückt. Rossm. Typus 140/141°.
3. *U. amnicus.* Wie der Vorige. Rossm. Typus 140/141°.
4. *U. consentaneus.* Eben so. Rossm. 140/141°.
5. *U. atrovirens.* Schlosszähne etwas viereckig, zusammengedrückt, oben zackig gekerbt, auf der inneren Seite gestreift. Rossm. Typus 137/138°.
6. *U. reniformis.* Schlosszähne im Ganzen denen von *batavus* sehr ähnlich, doch meist nicht so entschieden zusammengedrückt, überhaupt nicht so schön ausgedrückt, und etwas massiger u. dicker u. gröber ausgekerbt. Rossm. Typus 137/138°.

Bemerkung. Das geometrische Verhältniss ist mit *Unio atrovirens* gleich. Dr. Rossm. führt in einem Verzeichnisse

*) Herr Bürgermeister Eser zu Stadtamhof hatte die Güte, mir nicht nur seine selbst gemachte Sammlung, sondern auch diejenigen Bivalven zur freien Disposition zu überlassen, welche er von Herrn Dr. Rossmässler auf Actien erhalten hat, für welche Güte ich ihm hiemit meinen öffentlichen Dank abzustatten für heilige Pflicht halte. Wenn ich nun auch meine unbedeutende Sammlung dazu rechne, so wird mir Jedermann aufs Wort glauben, dass ich von jeder Art gewiss so viele gemessen habe, als mir möglich war, und dass darunter Schalen von verschiedener Grösse, und aus verschiedenen Flüssen und Bächen vorgekommen sind, die alle nur einen und denselben Typus angaben: Dr. Rossm. sagt, dass das Wasser den Habitus der Bivalven bedeutend ändere, aber ich setze hinzu, dass es eben so richtig ist, dass weder das Klima, noch die Grösse, noch das Wasser auf den Typus einen Einfluss haben. — Da meine angegebenen Schalen an verschiedenen Orten und Ländern gesammelt sind, habe ich nie den Fundort angegeben.

für die auf Actien abgegebenen Muscheln an: Nr. 65 *Unio atrovirens* Schmidt (? var. *U. decurvati* Rossm.) Nr. 66 *U. atrovirens* Schmidt (!? var. *U. decurvati.*)

Ich werde gleich zeigen, dass *atrovirens* keine Varietät von *U. decurvatus* seyn kann, da *U. decurvatus* einen entschiedenen Unterschied von 10/11° hat. Da Dr. Rossm. selbst schon durch die Fragezeichen bekennt, dass er im Zweifel sei; soll, da das geometrische Verhältniss, das bei allen Exemplaren von *U. atrovirens*, *reniformis* und *decurvatus* genau eintrifft, nicht entscheidend sein? — Ich will aber Umgang von der mathemat. Gewissheit nehmen, und nur bitten, die beiden Figuren VII. & VIII. von *U. reniformis* zu betrachten. Gewiss wird Jeder beide für den *U. reniformis* ohne zu messen erkennen, und doch welche Verschiedenheit der Form? und wenn wir bei der Fig. VII. ihren tiefen Ausschnitt am Unterrande wegdenken, hat sie nicht den breiten Hinterrand (Schweif) wie *U. atrovirens*? Ich würde daher lieber sagen: *U. atrovirens var. reniformis*, als *U. atrovirens var. decurvati.*

Ferner sagt Dr. Rossm. im III. Hefte seiner Icon.: „Ich habe jetzt gegen 100 Exemplare vor mir, die ein so buntes Gemisch von unzweifelhaften und zweifelhaften *reniformis* und *piscinalis* sind, dass ich nicht weiss, wo der eine aufhört, und der andere anfängt. Ich habe daher seinen *U. piscinalis* durch Wachspapier abgezeichnet und gemessen. Der Typus beträgt 133° und wäre also von *U. reniformis* um vier Grade verschieden: ob aber Dr. Rossm. den Umriss genau genug genommen habe, dafür kann ich nicht einstehen. Doch habe ich späterhin auch seinen *Unio reniformis* Fig. 213 nachgemessen, und ebenfalls einen Winkel von 133° gefunden: da auf seiner Zeichnung der Höhepunkt natürlich nicht angemerkt ist, so müssen wir am Masse von einander abweichen, ungeachtet ich nicht zweifle, dass seine Zeichnung richtig sein wird.

7. *U. decurvatus.* Die Schlosszähne ziemlich kräftig, zusammengedrückt, gestreift, und besonders der rechte oben schräg abgestutzt, scharf u. etwas ausgezackt. Rossm. Typus 146/147°. Gewiss ein grosser Abstand von *U. atrovirens*, welcher 137/138° misst.
8. *U. carinthiacus.* Dem *Uuio batavus* sehr ähnlich. Rossm. Typus 134/135°.

II. Ordnung.

Fast Ueberkreisige, wenn nämlich manche Schale der nämlichen Art bald innerkreisig, bald überkreisig ist, aber der Halbkreis nie vor, sondern hinter dem Umbo den Oberrand übersteigt.

9. *U. tumidus.* Die Zähne stark, merklich, aber nicht sehr stark zusammengedrückt, schön gefärbt. Typus 132/133°.
10. *U. Requienii* v. Rossm. Fig. 198. — Die Cardinalzähne klein, zusammengedrückt. Typus 148/149°.

III Ordnung.

Vollkommen Ueberkreisige, der Halbkreis übersteigt den Oberrand schon vorderhalb des Umbo.

11. *U. pictorum.* Verschieden an Formen. Typus 127°.

Bemerkung. Dieser Typus gilt nicht für den langen und schweren *U. pictorum*, sondern der lange dickschalige, der auch *U. pictorum ponderosus* von einigen genannt wird, hat den Typus von *U. limosus*, 133/134°.

12. *U. longirostris.* Die Schlosszähne und Lamellen ganz dünn zusammengedrückt, und messerförmig schneidend, die ersteren scharf gezahnt. Rossm.
13. *U. limosus.* (?) Ich besitze nur ein Exemplar, und weiss nicht gewiss, ob es *U. limosus* ist. Typus 133/134°.
14. *U. platyrhynchus.* Typus 146/147°.

Von der II. Messungsmethode.

Die zweite Methode, die *Unionen* zu messen, ist nicht nur allein sicherer, sondern ist bei einer Gleichheit der Winkel über die erste entscheidend, oder die erstere entscheidet über diese zweite. Die Lamellen oder Leisten, welche der Umbo gleichsam als Strahlen aussendet, werden durch diese Methode mehr gefesselt, und mit ihm in ein vollkommneres Verhältniss gebracht, als wenn man blos den geraden Unterrand der Schale an die Basenlinie hinlegt, um den Umriss zu machen; man wird die Erfahrung machen, dass der Vorderrand oder Hinterrand fast bei jeder Art gegen die Basis eine andere Stellung einnimmt, d. h. bald sich senkt, bald aufsteigt, oder sich mehr oder weniger von der Basenlinie A B entfernt.

Ich werde mir Mühe geben, die Sache so deutlich zu machen, als mir möglich ist, wenn wir nachhin die erste Methode geschlossen haben.

II. Klasse.

Zweischalige Süsswassermuscheln (ohne Schlosszähne).

§. 2. *Anodonten.*

I. Ordnung.

Innerkreisige. Der Halbkreis übersteigt nie den Oberrand vor dem Umbo.

1. *Anodonta cygnea.* Typus 138/139°.
2. *A. piscinalis.* Typus 137/138°.
3. *A. callosa.* 141/142°.

II. Ordnung.

Fast Ueberkreisige, wenn der Halbkreis den Oberrand gar nicht, oder erst hinter dem Umbo übersteigt.

4. *A. cellensis.* Typus 136/137°. — Nicht selten ist eine Schale der nämlichen Art ziemlich in die Länge gezogen, bei mancher nicht. Bei der ersteren steigt manchmal der Halbkreis über den Oberrand, aber erst weit hinter dem Umbo, oft erreicht er blos den Oberrand; wie ich dieses bei *A. cellensis* häufig bemerkte.
5. *A. rostrata.* Typus 143/144°. — Auch diese können oft fast überkreisig sein, wenn nämlich ihre Höhe nicht mehr zur Länge im Verhältnisse steht.

Die *A. cellensis* ist oft fast überkreisig, was bei *U. pictorum* nie der Fall sein kann.

Diejenigen, welche schon vor der Erscheinung dieser meiner Testaceometrie an der Möglichkeit einer Messung, der Aehnlichkeit ihrer Schalen wegen, oder aus anderen Ursachen zweifelten, wollen gefälligst einen Unterschied zwischen dem Wesentlichen und Unwesentlichen der Schale machen.

Zwei Menschen können sich äusserlich einander ähnlich sehen, aber in einem wesentlichen Punkte, den wir auf dem ersten Blicke nach dem Aeusserlichen nicht gleich sehen können, können sie sehr verschieden sein; sie können z. B. trotz ihrer Aehnlichkeit in ihrem Charakter sehr verschieden sein.

Zwei Schalen können gleiche Grösse besitzen, wir können sie sogar mit einander verwechseln, allein im Wesentlichen — (das Wesentliche ist hier das geometrische Verhältniss, folglich eben das, was beim Menschen der moralische Charakter ist), können sie sehr verschieden sein. Wir wissen ja, dass die scharfsinnigsten Conchyliologen, welche so aufrichtig wie Dr. Rossmässler ihre Zweifel bekennen, (was freilich bei Vielen selten der Fall ist) oft rathlos dastehen, und mit Bestimmtheit nicht wissen, wo sie eine Schale anreihen sollen. Ein Beweis, dass etwas Anders als das blosse Augenmass hier entscheiden muss, und dass die Natur auch in der Muschelschale ihre geheime Werkstätte aufgeschlagen habe. Der geübteste Geometer kann ein Feld oder eine Wiese nach dem Augenmasse bestimmen, welchen Flächeninhalt sie besitzen; aber kann er auch die De-

cimalen genau angeben? Diese genaue Bestimmung folgt erst der vorausgegangenen Messung.

So ist es auch hier. Wir müssen messen, wenn wir nicht in einem ewigen Zweifel herumirren, oder unnützer Weise neue Arten aufstellen, oder wohl gar mit einem Machtspruche entscheiden wollen, was leider nicht selten der Fall ist.

Freilich ist bei den Muschelschalen der Raum sehr klein, und kein Wunder, wenn oft gleiche Winkel entstehen, aber wenn sich das Mass bei 20, 30 und 100 Exemplaren immer gleich bleibt, so muss dieser Umstand doch ein ständiges Merkmal gewähren, und ein ständiges Merkmal, denke ich, soll man doch nicht leichtsinnig von der Hand weisen. — Ich habe in den vorstehenden Korrespondenzblättern noch mehrere Linien und Punkte an die Hand gegeben; vielleicht glückt es dadurch einem scharfsinnigeren Manne, ein noch sichereres Unterscheidungsmerkmal festzustellen.

Anweisung
zur Messung der Bivalven nach erster Methode.

§. 1.

Die I. Klasse oder die *Unionen* haben einen sehr hervorragenden Umbo, der immer den Haupttypus leitet, und eben diese Hervorragung gibt Anlass zur grösseren Abwechslung an Graden, als die II. Klasse, die *Anodonten*, deren Umbo gar nicht, oder nur unbedeutend über den Oberrand hervorragt: auch ist bei den *Anodonten* der Umbo meist zerstört, so dass selten die Spitze kenntlich erscheint, daher erfordern die Letzteren eine andere Messungsmethode, als die Ersteren. Um diese Messungsmethode deutlich zu zeigen, theile ich das Geschäft wieder in Operationen ein, damit Jedermann, wer will, sogleich mitmessen kann.

I. Klasse. *Unionen.*

Erste Operation. Man ziehe die allgemeine Basis A B. vide Correspondenz-Blatt Nr. 3. 1848 Fig. III.

Zweite Operation. Die Schale, gleichviel die rechte oder die linke Schale, wird nun so an die allgemeine Basis hingelegt, dass sie von dieser nur um die Dicke der Bleistiftspitze von ihr abstehe. Vide Fig. IV. bei z. Wo der Unterrand rund ist, soll die Schale ganz gerade hingelegt werden, dass der Mittelpunkt des Unterrandes der Basis am nächsten ist. Fig. IV. Ist aber die Schale nicht rund, so dass der Unterrand eine gerade Linie bildet, so legt man den Unterrand mit der Basis parallel, und hält die Schale fest.

Dritte Operation. Mit einem immer perpendikulär gehaltenen feinen Bleistift fährt man um die unverrückte Schale herum, bis man oben am Vorderrande vom hervorragenden Umbo verhindert wird, oder wo der Bleistift an der vorderen Seite des Umbo anstösst: hier wird nun mit senkrecht gehaltenem Bleistift ein feiner Punkt gemacht, und dann mit gleicher Richtung des Stiftes der Umkreis vollendet. Wenn man einen feinen zugespitzten Bleistift hat, kann man, um obigen Punkt zu machen, Fig IV., eine Nadel entbehren.

Vierte Operation. Hierauf zieht man die Perpendikellinie e, g Fig. IV.

Bemerkung. Das Winkelmass muss sehr genau sein; denn steht diese Linie oben zu weit vor- oder rückwärts, so kommen im ersten Falle zu wenige, und im zweiten Falle zu viele Grade heraus.

Fünfte Operation. Eben so genau müssen die Grenzsäulchen a b gezogen werden. Die Höhenlinie e g muss mit den beiden Grenzsäulchen parallel laufen.

Sechste Operation. Sobald die Grenzsäulchen gezogen sind, sucht man zwischen ihnen den Mittelpunkt z. Er muss ganz genau hergestellt werden, so dass, wenn der eine Fuss des Zirkels in z steckt, der andere rechts und links in a und b einfallen muss. Fig. IV. u. VII.

Siebente Operation. Ist nun auf diese Art der Mittelpunkt berichtiget, so zieht man von ihm aus mit dem Zirkel einen sichtbaren Halbkreis von a bis b, lässt aber den Zirkel unverrückt in z stehen, und macht von diesem Punkte aus die übrigen Punkte i, d und k auf dem Halbkreise, und auf die Linien des Schalenrandes bei i und k da, wo letztere vom Halbkreise durchschnitten werden. Fig. IV. & VII.

Achte Operation. Das Spatium zwischen dem Halbkreise bei d und g wird sodann vermittelt, das heisst: Man ziehe willkührlich zwei Linien, eine obere und eine untere, wie wir bei den Schnecken in der fünften, sechsten, siebenten und achten Operation gezeigt haben.*) Wir nehmen nämlich die Linie vom Unterrande der Schale m (nicht von der Basis aus) bis hinauf zu d, vide Fig. VII., und stechen sie sanft auf die obere Linie Fig. V. ab: den Punkt, der uns rechts ist, wollen wir a, den, welcher uns

*) Hier ist die untere und obere Linie nicht nothwendig, wie bei den Schnecken, hier kann man sich es leichter machen, wenn man die Linie m-d Fig. VII. gleich auf die Linie m g trägt, und das Spatium zwischen d g halbirt, und die Linie n k auf den Umkreis von i bis l aufträgt, oder was Eins ist, man sucht den Mittelpunkt zwischen d u. g, d. i. den Punkten.

links ist, wollen wir b nennen. Für die untere Linie nehmen wir die ganze Höhenlinie m, f, g, und bezeichnen sie ebenfalls mit feinen Punkten, wovon wir den zu unserer Rechten a, und den zu unserer Linken b nennen. Hierauf setzt man den Zirkel auf die obere Linie in a ein, öffnet ihn bis b, und setzt den Zirkel auf der unteren Linie wieder in a ein und bezeichnet mit der andern Spitze des Zirkels wieder einen Punkt b. Da nun die Entfernung der beiden Punkte der untern Linie grösser ist, so entsteht zwischen b b ein kleines Spatium, von welchem der Mittelpunkt gesucht werden muss, und den wir auch hier d nennen wollen. Man öffne nun den Zirkel von d bis a, stelle den Zirkel in m ein, und mache auf der Höhenlinie f (e g) zwischen d und g den eigentlichen Höhepunkt n. Fig. VII.

Neunte Operation. Unmittelbar von diesem Punkte n aus öffne man den Zirkel bis zum Eintrittspunkt, der bei der linken Schale mit i, bei der rechten zwar auch mit i bezeichnet ist; allein bei der rechten Schale tritt der Halbkreis zuerst beim Vorderrande über die Randes-Gränze, bei der linken Schale aber beim Schweife (Schnabel), weil wir in der Regel den Halbkreis von a bis b zu führen pflegen.

Zehnte Operation. Mit dieser Zirkelöffnung (nämlich bei der rechten Schale von n bis k, und bei der linken Schale von n bis i) stelle man die eine Spitze des Zirkels bei der rechten Schale in k, bei der linken in i ein, und mache mit der andern Spitze einen Punkt genau auf den Halbkreis l Fig. VII. den Entscheidungspunkt.

Eilfte Operation. Nun zieht man vom Mittelpunkte z eine gerade Linie z h mitten durch den Entscheidungspunkt l, nur etwas länger über den Oberrand hinaus, damit die Linie z h, welche die obere Schenkellinie oder Directionslinie heisst, über den Oberrand hinausgeht, damit sie oben über den Transporteur hinausreicht. Fig. VII. z, l, h, h.

Zwölfte Operation. Endlich setzt man den Mittelpunkt des Transporteurs an z an, und misst den Winkel, welchen die obere Schenkellinie z h mit der Basenlinie A B macht. Der Winkel ist immer der, welcher zwischen dem Vorderrand und z liegt, also immer der stumpfe Winkel.

Ich habe mich bei der ersten Methode §. 1 nach den *Unionen*, und zwar nach *U. platyrhynchus* über eine noch sichere II. Messungsmethode, welche ich die Fesslungsmethode nennen möchte, ausgesprochen, welche ich hier folgen lasse. Bevor man die Basenlinie macht, muss die Schale erst vorbereitet oder gefesselt werden.

Vorbereitung
zur II. zuverlässigeren Messungs-Methode für die *Unionen*.

§. 2.

1. Man ziehe eine gerade, willkührliche Linie, welche aber noch nicht die Basenlinie ist, sondern sie könnte die obere Parallellinie heissen. Dann nimmt man die zu vermessende Schale so in die linke Hand, dass die innere Seite uns zu Gesicht steht.
2. Wird ein Winkelmass mit der Spitze, welche den rechten Winkel bildet, so tief in die Höhlung unter den Umbo hinein geschoben, als möglich ist, und der Schenkel des Winkelmasses wird unten an die zurücklaufende Lamelle scharf angedrückt.
3. Wenn nun das Winkelmass fast unter dem Umbo so eingeschoben ist, dass es nicht weiter zurückgeschoben werden kann, und wenn zugleich dessen Schenkel unbeweglich fest an die Lamelle angedrückt wird, so durchschneidet dieser Schenkel des Winkelmasses in gerader Linie mit der Lamelle den Hinterrand der Schale.
4. Da wo nun vom Schenkel des Winkelmasses der Hinterrand durchschnitten wird, muss mit fein geschnittener Kreide auf der Aussenseite der Schale ein Punkt genau gemacht werden, ohne dass dabei das Winkelmass im geringsten verrückt wird: die geringste Unrichtigkeit kann hier um mehrere Grade schaden.

   Diess ist nun der erste, auf der äusseren Schale sichtbare Punkt.
5. Der zweite sichtbare Punkt wird mit der Kreide, wo der vorderste Zahn bis zum grossen Schultermuskelloch ein kurzes Würzelchen treibt, oben auf der äusseren Schale gezeichnet. — Um sich zu überzeugen, ob diese Punkte auch richtig gezeichnet sind, nehme man auch die zweite Schale, besonders im Anfange, zur Hand, und bezeichne auch die Aussenseite dieser Schale, wie vorhin gezeigt wurde, lege dann die Schalen, wie im lebenden Zustande aufeinander, und wenn die Kreidepunkte genau aufeinander passen, ist die Schale richtig gefesselt, wo nicht, muss der Fehler gesucht und berichtiget werden.
6. Wenn nun diese Punkte genau aufeinander passen, lege man die Schale (gleichviel die rechte oder die linke) so auf die oben unter Nr. 1 angegebene und gezogene Linie, dass die Kreidepunkte auf dieser Linie scharf aufliegen, und mache gleich, die Schale festhaltend, mit perpendikulär gehaltenem Bleistift den Umriss Fig. IV. c, c, c, c, c, und den Höhepunkt g Fig. VII.

(Fortsetzung folgt.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Korrespondenz-Blatt des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg

Jahr/Year: 1848

Band/Volume: 2

Autor(en)/Author(s): Forster Patr.-Rcht.

Artikel/Article: Testaceometrie 81-112