

# Physikalische Arbeiten

der  
einträchtigen Freunde in Wien.

Aufgesammelt

von

Ignaz Edlen von Born,

k. k. wirklichen Hofrath, der kais. Academie der Naturforscher; der Akademien der Wissenschaften zu St. Petersburg, London, Upsal, Stockholm, Göttingen, Toulouse und mehrerer gelehrten Gesellschaft Mitglied.

Des ersten Jahrganges zweytes Quartal.



W I E N,  
gedruckt und verlegt bei Christian Friederich Wappler.

1 7 8 4.

Erhöhter Reichthum

Eintrachtigen Knechts in Wien

Verzeichnisse

James Bolton von London

Erhöhter Reichthum, Eintrachtigen Knechts in Wien, Verzeichnisse, James Bolton von London

Verzeichnisse



Verzeichnisse

Erhöhter Reichthum, Eintrachtigen Knechts in Wien, Verzeichnisse, James Bolton von London

---

---

# Inhalt

## Des zweyten Quartals.

---

---

	Seite
Tobias Gruber, k. k. Baudirektors: Anhang zu den Briefen Hydrographischen und physikalischen Inhalts aus Krain.	1
Franz von Kesaer, Lehrer der höhern Mathematik: Ueber die Centralkräfte.	25
Herrn Prof. Märker: Fortsetzung der Beschreibung einiger Vögel aus dem Geschlechte der Papageyen und Kolubri von den Küsten der Sudsee.	47
Herr Thesaurariatraths von Müller: Fortsetzung der Versuche mit dem in der Grube Mariahilf in dem Gebirge Fazebay bey Szalathna vorkommenden vermeinten gediegenen Spiesglaskönig.	49
Herr Bergrath Ruprecht: Ueber den Hungarischen Pechstein.	54
Herr Dr. von Menz: Nachricht von den gallzischen Salzköthen.	56
Herrn Joseph von Raab: Nachricht von dem sogenannten Rusma der Türken.	62
Herr Abbe Jaquet: Ueber eine neue Art von Wanduhren	70

Herr Chorherr Sitz: Beschreibung der im kaiserl. Naturalienkabinete auf-  
bewahrten Zeolithen,

72

Herr Thesaurariatraths von Müller: Nachricht von den Goldberzten aus Na-  
gnag in Siebenbürgen,

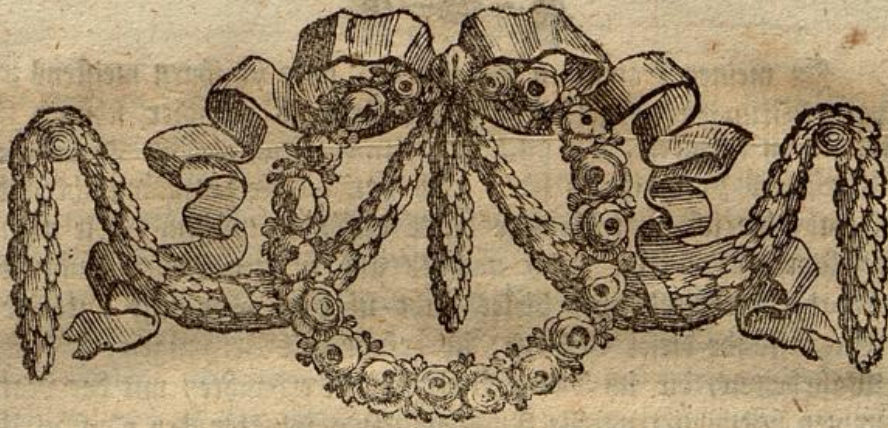
73

Index

Der zweyten Ausgabe

Verlag des Verlegers Johann Neumann, Neudamm, 1802.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100



## A n h a n g

zu den Briefen hydrographischen und physikalischen Inhalts  
aus Krain.

An Ignaz Edlen von Born  
kaiserl. königl. wirklichen Hofrath.

---

Von Tobias Gruber,

Weltpriester; k. k. Baudirektor auf den k. k. Kameralherrschaften in Böhmen.

**D**as wunderbare jener Gebirge, die durch Krain längst dem illirischen Meerbusen sich wie eine Kette beiderseits fortziehen, hat mir so vielen Stoff zum Nachdenken gegeben, daß ich mich seit einiger Zeit mit keinem andern Gegenstande, als mit diesem, beschäftigte.

Beinahe bin ich der Meinung, daß in unsern Ideen eine Art Trägheitskraft herrscht, die nicht zuläßt, daß man dieselben unterbreche oder auslösche, nachdem sie sich einmal an irgend eine wichtige Materie festgesetzt haben.



In meinen krainischen Briefen (\*) habe ich ihnen meistens nur Gebirgsbefahrungen vorgeleget. Die Ursache so mancher schönen Erscheinungen zu erklären, wie auch eine Anwendung auf die Theorie unserer Erdkugel zu machen, hielt mich damals die Unzulänglichkeit der Gründe ab, die ich zum Beweise hätte anführen müssen. Die unausgesetzte Spekulation, die mich nachher auf meinen Reisen immer begleitet hat, verbreitete mir vieles Licht über die ober- und unterirdischen Gegenstände dieser Gebirge; ich erfuhr mit Vergnügen, daß mehrere Wahrheiten, die ich durch Schlußfolgen erhaschte, mit der Natur vollkommen harmonirten; die Analogie, jene Mutter der physikalischen Gewisheit dehnte das gefundene auch auf jene Gegenden aus, die ungeachtet ihrer Entfernung dennoch miteinander ähnliche Eigenschaften hatten, und also entstand ohne meinem Vorsatz ein Raisonnement, das ich ihnen mein Freund! unter dem Namen eines Beytrages zur Theorie der Erde ist vorzulegen die Ehre habe.

Krain, und das Littorale, wie sie auch ohne meine Nachrichten selbst mit Augen werden gesehen haben, ist überhaupt ein Kalkland. Ihre sichtbare Basis, die sie in der höchsten Alpenkette, und in den fahlen Spitzbergen aussert, ist fast durchgehends Kalkstein verschiedener Mischung, Textur und Härte; ich sage fast durchgehends; denn in sehr vielen Gegenden hab ich es selbst also beobachtet, von noch mehreren glaubwürdige Bestätigungen erhalten; und wenn sich hier und da anderes Gestein zeigt, so sitzt es entweder auf Kalkstein auf, oder es ist in Ansehung der Oberfläche von Kalkgebirgen so wenig, daß man immer den Kalkstein als die sichtbare Basis angeben kann.

Vielleicht dürfte es ein kühngewagter Ausspruch scheinen, ohne Anführung deutlicherer Proben eine Steinart schlechterdings als den Grund eines Landes anzugeben, weil doch unter derselben eine andere Steinart durchgehends fortstreichen, und an einigen Orten zu Tage ausbrechen kann. Allein lassen sie mir indessen einen Sprung hingehen, den ich jetzt zu machen genöthiget bin, um die Ordnung der Materie

---

(\*) Briefe hydrographischen und physikalischen Inhalts aus Krain. Wien 1778. bei Krauß in 8vo.



terie nicht zu verwirren. Ich werde mich in der Folge bemühen, durch Erfahrungen und Schlüsse meinen Satz zu rechtfertigen.

Was die Kalkarten betrifft, so dünkt es mir überflüssig zu seyn ein Verzeichniß derselben nach ihren Arten und Abänderungen zu liefern, nachdem wir Skopolis Mineralogie (\*) in Händen haben, der seiner Frainischen Flora, und überhaupt der Naturhistorie zu Liebe dieses Land unermüdet durchwandelt hat. Sein gemeiner Kalkstein (\*\*) ist eigentlich derjenige, mit welchem ich das ganze Land durchzogen finde, von demselben will ich nur einige äußerliche Eigenschaften deutlicher auseinandersetzen.

Ueberhaupt bemerkt man, daß dieser Kalkstein, wo er immer zu Tage kömmt, sowohl in Hohen- und Mittelgebirgen, als auf Flächen allezeit in parallelen Schichten übereinander aufgesetzt ist. Am kenntlichsten sind diese Schichten in niedrigen Stellen am Fuße der Gebirge, wo ein Flöz nicht über 2. oder 3. Schuhe Dicke hat. Ich habe Kalkstein aus Mittelgebirgen gesehen, der wie ein Tafelschiefer in 1. 2. bis 3. Linien dicke Blätter zerfiel, und heftiger als andere Kalkarten mit Säuren brauste. Je höher die Schichten zu liegen kommen, desto mächtiger und undeutlicher werden sie. In den Grotten sind sie oft mit Inkrustationen so verküttet, daß ihr Streichen nur ein achtsames Aug bemerken kann. Auf den höchsten Gebirgen gewinnen sie eine Dicke von mehreren Klaftern, und gegen die Oberfläche derselben werden sie durch Zerrüttung ihres Gesteines ganz verwirt: allda nämlich, wo Verwitterung, Einsturz, oder irgend eine Ursache Veränderungen hervorbrachte, ragen sie in unformigen Gestalten, als Rücken, Pyramiden, Kegeln u. d. m. in verschiedener Senkung, Krümmung, und Steilwändigkeit gegen den Himmel empor.

Ihre Farbe ist meistens aschengrau. In niederen Gegenden, besonders wo frischere Abbrüche ihre Lagen öfnen, sind sie etwas blau-licht, und dunkel; nach den Höhen zu werden sie immer weißer; also,

A 2

daß

---

(\*) Skopolis Einleitung zur Kenntniß und Gebrauch der Fossilien. Riga, und Wietau 1769.

(\*\*) Ebd. S. 1. s.



daß einem Fremdlinge, wenn er von weitem die höchsten kahlen Gebirge zu sehen bekommt, ihre Gipfel mit dünnen Schnee überzogen scheinen dürften. Daß diese Weiße von der Verwitterung herrühre, ist sehr wahrscheinlich; denn den schneeweißen Kalkstein habe ich beinahe in Grus und Staub aufgelöst gefunden.

Das wunderbarste bei diesen Schichten ist, daß sie überall, wo man sie deutlich unterscheiden kann, übereinstimmende Lagen äussern. Die meisten, die ich gesehen habe, sind nach einer schiefen Fläche gerichtet, dessen Horizontallinie von Nord gegen Ost, und von Süd gegen West zwischen 20 und 40. Grade abweicht, und die Spitze des Neigungswinkels eben so viele Grade von West gegen Nord beschreibt. Wo man die Schichten weniger kenntlich antrifft, mithin auch weniger genau ihre schiefe Fläche bestimmen kann, ist das mehrer und weniger immer in dem Raum eines Quadranten enthalten. Der Neigungswinkel der schiefen Fläche ist sehr ungleich. Ich bemerkte in selben einen Bogen von 20 bis 45. Graden.

In der natürlichen Felsenbrücke bei St. Kanzian richten sich die Schichten ein wenig nach der Wölbung des Bogens, durch den das Zirknigerwasser fließt. Da dieser freye Bogen nicht anders entstehen konnte, als daher, daß eine gewölbte Grotte durch Absturz, und Versinkung zweier gegenüberstehenden Seiten entblößet ward, so scheint mir, daß die unterirdischen ungeheuren Räume eine Verschiedenheit der Senkungen in den darüber liegenden Schichten, veranlassen können. Noch vielmehr aber müssen die Kalkflöze verschoben werden, wenn diese ungeheuren Räume sehr tief unter den Gebirgen zu liegen kommen, und ihre Decken durch was immer für eine Ursache zu sinken beginnen: denn in diesem Umstande muß auf der Oberfläche sehr weit die Wirkung des Sinkens zu spüren seyn, und die in Bewegung gebrachte so große Erdmasse kann unmöglich ohne Verdrückung ihrer Theile in die Tiefe gehen.

Die in Krain so häufigen Kessel, geschlossenen Thäler, und langen Steinwände mitten in Kalkgebirgen geben hinlängliche Proben, und Beyspiele davon.

Die Entblößung der Kalkschichten durch verley Versinkungen, und Abbrüche ist eine der prächtigsten Szenen in diesen Gegenden.  
Nicht





Nicht nur allein in Abgründen, deren oberster Rand zwey bis dreyhundert Klafter im Umfange hat, bemerket man, daß die Schichten zweyer gegenüber stehenden Seiten gleichsinnisch liegen, daß also bloß die Zwischenmasse, die sie mit einander verband, versunken, oder aufgehoben worden; sondern auch in langen Thälern, und weit voneinander stehenden Bergrücken, ist beyderseits das einförmige Streichen, ungeachtet es oft mit Lehm und Dammerde bedeckt, oder durch aus und einspringende Winkel verdrähet wird, deutlich abzunehmen. Im Thale, welches den Zirkniger See in sich faßt, habe ich von einem Gebirge zum andern auf die Entfernung einer halben Meile Kalksteinschichten mit ähnlicher Dicke, Beschaffenheit, Farbe, und Richtung entdeckt. Eine ähnliche Lage bemerkte ich im Gränzgebirge zwischen Brain, Bärnchen, und Steiermarkt; im Gebirge zwischen Oberleybach und Adelsberg; im Nantos, Tschaven Karste ja selbst in den julischen Alpen, und ich widerhole es, daß es mir das wunderbarste ist, eben dieselbe Richtung durch Gebirge auf so viele Meilen weit gefunden zu haben.

Gemäß der Oberfläche dieser Gegenden ist auch ihr unterirdischer Bau. Statt hohler, konischer Abgründe sind unter der Erde ungeheure leere Räume, und Schlünde anzutreffen, welche fast durchgehends miteinander Kommunikation haben. Die Tagewässer verlieren sich darein auf alle Verfeigerungsarten, laufen aberweise die Flözlager nach allen Richtungen hindurch, brechen bald aus, bald stürzen sie wieder in die Tiefe, und zeugen in so mannigfaltigen Erscheinungen vom Daseyn wunderbarer Kunstwerke, die die Natur in einer unerreichlichen Tiefe ihres Eingeweidens gebauet hat. Wo ist eine Weltgegend, die nebst unzähligen auf einmal entstehenden Bächen so viele schiffreich ausbrechende Flüsse aufweisen kann?

Nicht ohne Erstaunen lassen sich jene Arbeiten betrachten, die in den tiefsten Grotten, wohin kein Stral des Tages dringen kann, von der Natur, zwar langsam, aber ununterbrochen, unordentlich, aber doch nach bestimmten Gesetzen, in stiller Majestät fortgetrieben werden. Der einzige Tropfenfall, und Abfluß des Kalksinters nach verschiedenen Verhältnissen der Geschwindigkeit, und Fallhöhe ist der Werkzeug dieser Arbeit. Tausendjährige Stalaktiten un-



terstützen ungeheure Wölbungen, und sichern dieselben von fernerm Einsturze. Ihre Decken sind mit abhängenden Zapfen, und Râmen von Bewunderwürdiger Manigfaltigkeit besetzt, und aus dem unterliegenden Boden wachsen Körper possirlicher Gestalten, und Stellungen hervor. Diese Figuren, die auf die romantischste Art durch die unterirdischen Labyrinth vertheilet sind, haben vermuthlich zu jenen Versteinerungsmärchen Anlaß gegeben, die irgend eine erhitzte Phantasie bey ihrem Anblicke ausgebrütet hat.

Die bisher erwähnten allgemeinen Eigenschaften des Kalksteins beziehen sich lediglich auf jene Gebirge, welche die Alpenketten ausmachen, und aus nichts anders als schief liegenden grauen Kalkflözen bestehen.

Sobald man auf die Mittelgebirge herabkömmt, so wird man eines andern Gesteines gewahr, welches oft bloß thonartig, oft mit Kalk vermischt, mehr oder weniger kompakt, hin und wieder bis zum Feuergeben hart ist. In demselben beobachtet man nirgends eine gleiche absolute Höhe gegen die höheren Kalkgebirge: denn, da es meistens in den emporsteigenden Thälern und Gegenden, die von Kalkrücken eingeschlossen werden, angehäufet liegt, so ist ihre Anlage mehr durch Absatz in den Vertiefungen, als durch eine bestimmte Wasserhöhe veranlasset worden. Auch findet man auf dem kahlen höchsten Kalkgebirge in den meisten Löchern, Gräben, und Abgründen röthbolarische, und mergelartige Erde, die den wenigen fruchtbaren Grund zwischen den öden Steingefeldern ausmacht.

Ueberhaupt sind diese Steinarten auch schichtenweise aufgesetzt; allein ihre Flöze sind von einer ganz andern Art. Sie liegen auf keine lange Strecke gleichförmig, wie jene der Kalkberge, sondern scheinen sich meistens über die ablaufenden Rücken höherer Gebirge zu krümmen, oder wellenförmig fortzustreichen. Ihre Lagen sind durchgehends von keiner so großen Dicke, als die Kalkschichten, sie mögen nieder oder hoch zu liegen kommen. Zwischen einigen befindet sich eine andere Schicht von Erde, oder weichen Thone. Am Tage, oder wo sie von Bergwässern abgebrochen sind, werden sie mürbe, blättricht, und überhaupt mehr als der Kalkstein zur Verwitterung geneigt. Dennoch will ich von dieser Eigenschaft jene Steinart ausgenommen haben, die ma



gegen dem Meere zu aus tieferen Schichten ausgräbt, die ziemlich dicht und hart ist, und zu Triest sowohl, als zu Görz zum ordinairen Baustein verwendet wird.

Versteinerungen, die man in diesem Lande findet, besonders jene der Seeeschöpfe, sind meistens nur in den Mittelgebirgen anzutreffen. Auf den höchsten Gipfeln der Kalkberge hat sich meines Wissens noch niemand gerühmet im Kalkstein selbst eine Muschel gefunden zu haben. (\*) Herr Hofrath Delius sagt eben dieses von den hohen bannatischen Gebirgen; und (\*\*) Gruner behauptet von seinen Helvetien, daß die Versteinerungen nicht auf den Gipfeln der Gebirge, sondern nur an unteren Gegenden derselben liegen.

Die Ebenen von Krain sowohl, als von Istrien und Friaul, sind von verschiedener Beschaffenheit, je nachdem sie mehr oder weniger die Pässe, durch welche sie Kommunikazion mit anderen Flächen, oder mit der bis zum Meere auslaufenden Fläche haben, von Gebirgen verengt sind.

Wenn Flüsse von den Flächen durch weite Thäler sich hinauszuziehen, so bemerkt man überhaupt einige Neigung an den Flächen sowohl gegen die Flüsse, als gegen die weite Pforte des Auslaufes; und dann ist die Dammerde mit groben abgeründeten Flußsteinen nach Verhältniß der Neigung mehr oder weniger vermischt. Haben sich die Flüsse durch enge Pässe durchzuarbeiten, so werden die Flächen beinahe horizontal, die Dammerde ist mit wenigem, und oft gar keinem Gesteine vermengt, sondern bestehet meistens aus Lehm und Thon, ja zuweilen geschieht es, daß Moräste sowohl von austretenden Flüssen, als dem gesammelten Regenwasser, darauf entstehen.

Je mehr sich die Ebenen dem Meere nähern, desto mehr nimmt das grobe Gesteine ab, und desto feiner und leetiger wird ihre Dammerde.

Besonders merkwürdig sind die Betten der Flüsse. Da, wo sie aus Gebirgen in eine Fläche herabkommen, bestehen ihre hohen Ufer  
mei-

---

(\*) Christoph Traugott Delius, Anleitung zu der Bergbaukunst.

(\*\*) Beitrag zur Naturgeschichte des Schweizerlandes. S. 50.



meistens aus Breccien (\*) worinn runde Kalksteine von verschiedener Größe gleichsam mit einem Kalkmörtel verbunden sind. Ihr Grund aber ist mit losen Kalksteinen verschiedener Größe dick besäet. Es befinden sich zwar unter diesem Gemenge auch Steine von quarzigen Bestandtheilen, allein diese machen in Ansehung der anderen kaum den zwanzigsten Theil aus.

Am Sauflusse sowohl, als am Lizonzo bemerkt man in verschiedenen Entfernungen dreysache gegenüberstehende Ufer, durch die man stufenweise bis auf das Niveau des Flusses kömmt. Die höchsten davon stehen am weitesten von einander ab, und beweisen, daß ihre Entstehung nahe an jene Zeiten hinauszusetzen ist, wo wegen verengtem Wege zwischen den Thalwänden, diese Flüsse mehrer Seen als Flüssen glichen. Diese Ufer konnten nicht durch ein allmätiges Abfallen der Wässer oder langsame Vertiefung des Grundbettes hergebracht werden, sondern durch jähe Abflüsse in zwey verschiedenen Zeitpunkten, welche vermuthlich durch eine außerordentliche Erweiterung der Profile zwischen den Gebirgen, durch die diese Flüsse ihren Lauf nahmen, verursacht wurden.

Ungeachtet die an die Flüsse gränzenden Gegenden, besonders in einiger Entfernung vom Meere, und von morastigen Ebenen, voll von Breccien und losen Flußsteinen auf ihrer Oberfläche sind, so wollte ich dennoch nicht behaupten, daß nicht auch unter diesem Schottergrunde eine mächtige Thonlage sich befinde. Ich habe zuviele Spuren und Gründe aus der Analogie von anderen Gegenden, wo sich derlei Thonlagen entweder bei tiefen Ausgrabungen, oder durch Uferabbrüche an Bergwässern und Flüssen geöffnet haben, als daß ich dieselben nicht auch hier in einer gewissen Tiefe vermuthen sollte. Beinahe auf allen Ebenen,

---

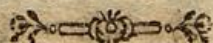
(\*) Die Entstehung der Breccien konnte man vor einigen Jahren gleichsam mit Augen sehen, als zu Krainburg an der Sau ein Pompenwerk angelegt ward. Bey Aushebung des Kostgrundes bemerkte man, daß das von der Sau eindringende Seigewasser die Schottersteine, die herausgehauen wurden, in kurzer Zeit wieder verband; also, daß sofern die losen Stücke nicht alsogleich weggeschafft wurden, dieselben neuerdings wieder gehauen werden mußten. Könnte nicht der Eisgehalt dieses Gesteines eine Verbindung verursacht haben?

nen, wo man Brunnen gräbt, geräth man auf eine Schicht von blauen Thone, durch dessen Durchschlagung in eine Tiefe von 15. Klaftern man erst den sandigten Quellengrund erreichen muß. Es scheint zwar ganz sonderbar, und wider die Geseze der Hydrostatik zu seyn, daß (weil doch Schichten Produkte der Ueberschwemmungen sind) eine fein zerriebene lettigte Masse eher zu Boden sinken solle, als eine Menge grober abgeründeter Steine. Allein eine Erfahrung an so vielen Orten beweiset die Wirklichkeit, und die Ursache davon kann nur aus der Historie der allgemeinen Ueberschwemmungen erörtert werden.

Das Seltsame, daß man loses Gestein meistens bei Flüssen von einer Art findet, von welcher die nächsten Gebirge nichts ähnliches haben, ist auch hier, aber dennoch sparsamer anzutreffen. Also fand ich in diesem Lande, welches ganz von Kalkbergen umzingelt ist, Granitarten, Porphyre, Kiesel, Thonsteine verschiedener Farben, u. d. m. Also giebt es eine Menge loser Krystallen in der Gegend des Berges Slivinja am Zirkuigersee. Umstände! die leicht erklärt werden können, wenn es gewiß ist, daß Seemuschel fernter Meere in unsere Länder übersezt worden sind.

Wie sehr wünschte ich, ihnen hier eine kleine Mineralogie von Krain und dem Littoral, aus welchen ich meine bisherigen Anmerkungen meistens gesammelt habe, beischliessen zu können; und vielleicht wär, den sie dieses verlangen, um einige oryktologische Schlussfolgen durch mehrere Beispiele zu erläutern. Allein wenn ich mich nicht irre, so wird mein Mangel, und mein Wunsch durch irgend einen erfahrenen Mineralogen dieser Gegend ersetzt werden. Skopolis Mineralogie mag indessen, insoweit sie krainische Fossilien zum Gegenstande hat, als eine genugthuende systematische Mineralbeschreibung von diesem ganzen Bezirke angesehen werden.

Bisher hab ich ihnen weiter nichts als eine Wiederholung und Erläuterung meiner Erfahrungen gemacht, um den Weg zu einigen Schlüssen vorzubereiten, die ich daraus in Rücksicht auf die Gestaltung der äusseren Rinde dieses kleinen Theiles unserer Erdfugel ist herleiten werde. Dabei hab ich mir vorgenommen keine einzige Hypothese voraus zu sezen, sondern bloß den analytischen Weg einzuschlagen, und damit



ich mich nicht selbst betriege, so will ich, wie trocken es immer scheinen mag, die Methode zu Hilfe nehmen.

Ich darf als einen schon erwiesenen Satz gelten lassen: daß alle Arten von Schichten, durch Absatz der in einem flüssigen Mitteldinge enthaltenen Materie, oder da die Materie selbst noch flüssig war, hervorgebracht worden sind. Denn was immer für einen Weg die Natur in Formirung der Schichten gegangen ist, so hat sie jederzeit nach den mechanischen Gesetzen der Bewegung arbeiten müssen, und daraus folget, daß nicht nur allein die im flüssigen Mitteldinge enthaltenen schweren Körper zu Boden sinken, und Flöze anlegen, sondern auch die Materien selbst, wenn sie einmal flüssig waren, in Schichten übereinander aufgesetzt, und dann nach der Zeit verhärtet werden mußten.

Dennoch kann dieser Satz nicht ohne die Bedingniß bestehen; daß ein einförmiges Absetzen nur in ruhigen Wasser geschehen könne; obgleich die Vermischung der Materien mit einem flüssigen Wesen die heftigsten Bewegungen voraussetzet: denn die Schwere kann den Körper nur dazumal fallen machen, wenn sie nicht durch eine äussere Kraft verhindert, oder wenn der Körper nicht zu einer andern Bewegung veranlasset wird.

Wenn Schichten auf weite Strecken umher gleichsinnig, das ist von eben derselben Richtung befunden werden, so sind sie vom ruhigen Wasser über eine Basis, die beiläufig eben diese Richtung hatte, abgesetzt worden.

Die Figur eines Ueberzuges, wenn er gleich dick ist, richtet sich nach der Figur dessen, so er überzieht; vorausgesetzt: daß die Absetzung einförmig geschehen ist. Geschah sie nicht ganz einförmig, so konnten eben daher verschiedene Senkungen und Richtungen entstehen, welche aber meines Erachtens in der Hauptanlage auf großen Strecken wenig änderten, und höchstens nur auf kleinen Bezirken Platz fanden. Ich will daher vom erstgemeldten Satze keine Ausnahme machen.

Die Folgen der Absetzung der Materien mußte nach Verhältniß ihrer spezifischen Schwere geschehen: das ist, die schwereren mußten eher zu Boden fallen, und die tieferen Lagen behaupten, als die geringeren.

Die

Dieser Satz ist unmittelbar aus hydrostatischen Gesetzen schon bewiesen, aus ihm fließen folgende Zusätze:

Kalkarten sind spezifisch geringer als Thon- und Quarzarten; daher mußten jene über diese aufgesetzt werden.

Da wir keine einzige Kalkart ganz rein finden, und durch verschiedene Mischung verschiedene spezifische Schwere in denselben entstehen mußten, so haben sich auch die Kalkschichten nach Maas dieser Schwere übereinander aufgelegt.

Wenn man gleiche Massen der niedersinkenden Materien annimmt, so müssen sie, je schwerer sie sind, desto dünnere, und je geringer sie sind, desto dichtere Lagen formiren; denn schwerere Massen fallen mit größerer Geschwindigkeit und stärkerem Nachdrucke, und drängen sich im Absetzen näher zusammen, als die geringeren. Daher sind Thonschichten dünner als Kalkschichten, und daher müssen auch die oberen Kalkschichten immer dicker werden, als die untern, über welche sie liegen.

Aus den Gegenden, die ich gesehen habe, und die mir zu diesen Schlüssen Anlaß geben, ist abzunehmen, daß bei dem Gemische des Wassers mit verschiedenen Erdarten, die Masse kalkartiger Materien ungleich größer seyn mußte, als jene der thon- und quarzartigen; denn die höchsten und ausgedehntesten Gebirge bestehen aus Kalkschichten.

Die Absonderung der Materien, die einen geringen Unterschied zwischen ihren Schwere haben, als z. B. der Kalkarten unter sich selbst, setzet einen ungemein großen Wasserstand über ihre Absetzung voraus; bloß in einer ansehnlichen Fallhöhe kann der Unterschied dieser Schwere, der uns in verhärteten Körpern beinahe unempfindlich ist, durch die verschiedene Geschwindigkeit, und Anlangungszeit auf dem Boden sich äußern, und daher im Absetzen einige Pausen beobachten. Ob eben dieses Ursache ist, daß der Thonschiefer sich in so dünne Scheiben blättert, will ich Baumeen, und Pörnern zu entscheiden überlassen.

Wenn man auch unserer Erdkugel eine sphärische, oder sphäroidische Totalfigur zueignet, so läßt sich doch ganz wahrscheinlich vermuthen, daß eine allgemeine Ueberschwemmung (und eine solche muß man annehmen, wenn die Schichten der hohen Gebirge durch Wasser sollen aufgesetzt worden seyn,) Ungleichheiten auf ihrem Boden bei der Absetzung erdigter Theile hervorbringen konnte. Stelle man sich diese



Kugel also vor, daß sie schon einen festeren Kern hatte, in ihrem Umkreise aber mit einem flüssigen Gemenge von Erde und Wasser bedeckt war, so ist es ganz natürlich, daß Unebenheiten bey Absehung der Erdtheile durch die jährlichen, und täglichen Umdrehungen dieser Kugel, durch Ebbe und Fluth am Boden entstehen mußten, so wir iho finden; daß eben diese Bewegungen, Ursachen der Winde, Grundströme, und Veränderungen in den Ozeanen sind. Die erste Anlegung der Kalkschichten nach so erstaunlich weit ausgedehnten schiefen Flächen, wie ich sie bemerkt habe, wäre ich geneigt, aus diesem Grunde herzuleiten. Fiel diese allgemeine See, und entblößte diese erhabenern Gegenden, so mußten die erwähnten Bewegungen durch Abspielung auch auf die Erhabenheiten wirken, daher wollte ich die Hauptungleichheiten der obersten Kalkschichten zu erklären wagen. Fiel endlich diese Ueberschwemmung also, daß in den von Hervorragungen eingeschlossnen Tiefen hier und da Seen zurückblieben, so mußte in dem noch weichen Grunde der Abfluß der Seen durch tiefere Minnsäle nach den Thälern sich fortziehen; diese wurden sodann nach Maas des Hanges und der Geschwindigkeit des Abflusses ausgehölet, die weichen Erdarten stürzten vielleicht öfters übereinander, und wurden fortgetragen, bis sie eine ihrer Weiche angemessene Böschung erhielten. Wie viele Situazionen aber der von Wasser entblößten Erhabenheiten mochten also beschaffen seyn, daß ungeheure mittelländische Seen zwischen selben sich erhalten, und alle Arten Seegeschöpfe noch lange darinn fortpflanzen konnten?

Die Anlegung der gleichsinnischen so weit ausgestreckten Kalkschichten, und die allgemeine Ueberschwemmung, die sie aufgesetzt hat, haben allerdings das Ansehen, als wenn sie Begebenheiten bei der ursprünglichen Gestaltung der Kalkgebirge der von mir beschriebenen Gegenden gewesen wären; daher, wenn die *montes primarii* des berühmten Hrn. Arduini, (\*) soviel als ursprüngliche Gebirge heißen, so wollte ich auch die ganze krainische und friaulische Alpenkette mit unter diese Klasse gerechnet haben.

Daß

(\*) *Saggio fisico-mineralogico de Lithogenia, é Orognofia, in Venezia 1775.*



Das im Eingeweide dieser Gebirge, nachdem sie im nassen angeleget worden, so viele Schlünde und Grotten, die von den Tagwässern igo durchstrichen werden, entstanden sind, ist ein Gegenstand, worüber sich unendliche Ruthmassungen, aber wenige sichere Erklärungen geben lassen.

Wir können uns höchstens nur der wahren Ursache dieses wunderbaren Baues bis auf eine gewisse Entfernung nähern, und dazu haben wir einen einzigen Weg, den uns die Vernunft darbeut: wenn wir mit unsern Gedanken den Lauf der natürlichen Begebenheiten verfolgen, und die Natur eben so dazumal gewirkt zu haben vermuthen, wie wir sie igo wirken sehen. Ich will diese Art Erklärungen versuchen; Das allgemeine Gewässer verließ also die erhabenern Gegenden, und senkte sich nach und nach bis auf das Niveau jener Wasserversammlung, die wir das Weltmeer nennen. Die befreytten Erdstriche, die aus weichen Kalkschichten bestunden, und obenher noch mit einer geringeren, und schlammigten Materie bedekt waren, trockneten nach Verhältnis der Entfernungszeit der Wässer aus. Ob dabei eine allgemeine unterirdische Wärme gewirkt habe, will ich für dießmal nicht ausmachen. Eine Austrocknung geschah, sie mag entweder aus dieser Wärme, oder aus Winden und Sonnenschein ihren Ursprung haben. Die oberste Erdrinde mußte in viele Klüfte zerspalten, in welche sich die Feuchtigkeiten der damaligen Atmosphäre versammelten, und so weit die Klüften giengen, eindrangten. Die tiefer liegenden Kalkschichten wurden nach und nach verhärtet, wozu vielleicht die Tagewässer selbst nicht wenigem mögen beigetragen haben. Das in den Grotten häufig abtröpfelnde Wasser ist kein anderes, als jenes, welches auf die Oberfläche der Gebirge fällt, in dieselben verseigert, die schon hart gewordenen Kalkschichten durchdringet, und an den Decken der leeren Räume sich sammelt. Ungeachtet es nun in hellklaren Tropfen herabtreufelt, so ist es doch mit unendlich fein aufgelösten Kalktheilchen, und einer bindenden Materie imprägnirt, wodurch nicht nur allein die Absetzung des Kalkes, sondern auch die Verbindung desselben mittelst eines Anziehungsgesetzes bei den Stalaktiten verursacht wird. Wenn dieses klare Tropfwasser so grosse und dichte Körper erzeugen kann, so scheine ich mir schließen zu dürfen, daß es im Durchzuge durch weiche Kalkschichten, wobei es



mit Kalk vermischet wird, die Verbindung und Verhärtung desselben habe veranlassen können; ob gleich ich es als unausgemacht vorüber gehen will, ob das Wasser die bindende Materie in den weichen Schichten schon angetroffen, oder vom Tage mit herein gebracht habe.

Die Austrocknung einer weichen Materie, und die Verhärtung des Gesteines ist zwar nicht einerlei, denn das bloß ausgetrocknete ist mit Wasser wieder aufzulösen, nicht aber ein verhärtetes Gestein. Nichts destoweniger aber wird beides von einer grösseren Schwere, als das weiche, weil sowohl bei der Austrocknung als bei der Verhärtung mehrere Bestandtheile der Materie in eben demselben Raume oder Volumen kommen. Daher entstehen sowohl bei der Austrocknung, als bei der Verhärtung verschiedener Erdarten Spalten und Klüfte, die man meistens senkrecht auf die Schichtenfläche antrifft.

Ich vermuthe, daß, gleichwie die Austrocknung, also auch die Verhärtung von oben hinab in die Tiefe gieng; und, wenn es also war, so mußten die oberen schwereren Massen in den weicheren niedersinken, die Spalten etwas näher zusammen treiben, und endlich in jene Stellung kommen, wo sie sich selbst durch Druck und Gegendruck in ein Gleichgewicht setzten. Die sinkenden Wässer spielten indessen dennoch die Klüfte hindurch, und indem sie sich Aderweise vertheilten, kreuzten, und versammelten, so machten sie die erste Anlage zum wunderbaren Mechanismus der Quellen. Gesah es, daß sie bis auf die Tiefe des weichen Grundes eindrangen, und über selben wegstrichen, so konnten sie die weiche Materie aufgelöst nachgehends fortführen, bei ihren Mündungen ausladen, und im Eingeweide der erhabenen Strecken leere Räume hervorbringen, die nach Verhältniß des Wasserdruckes, der Masse, und der Gewalt der Auspielung zu einer erstaunlichen Größe anwachsen. Wie oft mag es dann geschehen sehn, daß jener Theil der über leere Räume hangenden Decke, der keine Unterstützung durch einen Gegendruck hätte, so lange herabfiel, bis der keilartige Druck sich in den Schichten selbst eine Wölbung machte, die auch der schweresten darüberliegenden Last zu widerstehen vermögend war.

Derlei Folgerungen, um die Entstehung der Grotten zu erklären, sind zwar nicht unwahrscheinlich, aber ich muß doch aufrichtig gestehen, daß sie mir auch nicht ganz genug thun. Es bleibt mir im-

mer noch räthselhaft, wohin die Masse, die ehemals diese ungeheuren leeren Räume ausfüllte, vertragen worden sey; ob selbst diese Materie einmal weicher war, als die darüberliegenden harten Schichten; ob auch die Wirkung des Wassers, wenn sie weich war, dieselbe durch Meilenweit streichende Schlünde hinaus in einer solchen Menge führen konnte. Freilich brachten die unterirdischen Wasser durch unausgesetzte Arbeit während so vielen Jahrhunderten erstaunliche Wirkungen hervor. Auch läßt sich aus der Lage der Schichten deutlich abnehmen, daß die damaligen Scheiteln der Berge (wenn ich sie so nennen darf) ungleich höher, ihre Thäler aber ungleich tiefer, als der igitigen Gebirge waren, und daß, weil ihre Höhe durch eine sanfte schiefe Fläche anlief, die ich auf so viele Meilen weit gleichsinnig bemerkte, ihre Basis von einer unglaublichen Ausdehnung gewesen seyn mußte, wobei die unterirdisch strömenden Wasser höheren Fall, als igo haben konnten. Allein um etwas verlässliches zu sagen, müßte man beinahe selbst Augenzeuge dieser Erdegestaltung gewesen seyn.

Uebrigens, wenn ich sowohl das klüftige Wesen der Schichten, als die Art unzähliger bis in die größte Tiefe streichenden Schlünde und Grotten genau erwäge, so kommt mir vor, als wenn bei ihrer Erzeugung eine viel stärkere Kraft der Austrocknung, und Verhärtung gewirkt hätte, mithin die Spaltungen, und Zwischenräume viel geschwinder zu Standen gebracht worden wären, als igo die Natur mit ihrem gewöhnlichen Gange zu thun vermögend ist. Der stille Beobachter, der mit versammeltem Gemüthe diese unterirdische Labyrinth durchstreicht, wird meine Muthmaßung nicht ganz mißbilligen.

Wenn man gleichsinnige Schichten durch Thäler oder Abgründe unterbrochen findet, also, daß der leere Zwischenraum, durch welchen sie vorher zusammengehalten haben, auf viele Meilen weit sich erstreckt; oder, wenn man abgebrochene Schichten in den äußersten kahlen Spitzen der Gebirge entdeckt, so müssen die Abbrüche, Versinkungen, oder Aushebungen durch eine zerstörende Ueberschwemmung, die die höchsten Gebirge neuerdings überstiegen hat, verursacht worden seyn.



War keine neue Ueberschwemmung Ursache darann, so hat entweder eben diejenige, die die Schichten ruhig aufeinander legte, ihre Zerstörung in einer späteren Epoche bewirkt;

Oder es haben allgemeine aus was immer für einer Ursache entstandene Erdbeben die schon ausgetrocknete Rinde der Erde durch einander geworfen;

Oder es haben was immer für Ursachen diese allenthalben merkbare Zerrüttung nicht zu gleicher Zeit, sondern in mehreren voneinander entfernten Zeitläufen bewirkt.

Das erste konnte nicht seyn: denn es ist nicht wahrscheinlich, daß eben die Ueberschwemmung, die Schichten über Schichten ruhig aufgeführt, ohne daß einige äußerliche Ursachen, (die wir nicht annehmen können) dieselbe wieder zerstöhret haben; Grundströme mußten zwar in einer allgemeinen Fluth aus eben der Ursache seyn, aus der sie igo sind. Daraus mag zwar die Ungleichheit eines damaligen Meerbodens nicht aber die Zerstörung der Schichten hergeleitet werden. Auch konnte der Abfluß dieser Ueberschwemmung so gewaltige Durchbrüche nicht zu Stande bringen: denn der Abfluß geschieht nur durch die Thäler, und wird heftiger nach Maas ihres Abfalles. Wie konnten alsdann so viele ungeheure Abgründe, die keinen Ausgang haben, entstehen? wie konnten von einem Gebirge bis zum andern die ungeheuren Zwischenmassen ausgehoben werden? Zu dem sehen Abgründe und Felsenwände, ehe sie ausgebrochen wurden, eine schon erhärtete Masse voraus, denn eine weiche, wie es uns die Erfahrung an Flüssen zeigt, läßt sich nicht so, wie eine harte abbrechen. Daß aber beim abfließen der allgemeinen See der Boden schon so erhärtet gewesen seyn soll, ist mir nicht begreiflich.

Nicht das zweite — die Wirkungen einer Zerrüttung, so wie wir sie allgemein sehen, können unmöglich von einem allgemeinen Erdbeben herrühren. Unterirdische Bewegungen werfen bloß durcheinander, und tragen nichts von der Stelle weg, wo sie verwüsten. Wie können wir also so viele Steinarten ausser ihrem Geburtsorte finden? wie wurden so ungeheure Massen aus den Thälern, und aus den von Schichtgebirgen umgebenen Flächen weggetragen? wie kamen so viele Seeprodukte in die Mitte hohliegender Länder? warum weiß die Ge-  
schichte

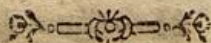
schichte nichts von diesem allgemeinen Erdbeben, da die unglücklichen Augenzeugen eher, denn bei einer allgemeinen Ueberschwemmung, als Bothen für die Nachwelt übrig bleiben konnten?

Auch nicht das dritte — Was immer für Ursachen in besondern Zeiten gewirkt haben mögen, so konnten sie keine anderen seyn, als einzelne und nicht allgemeine Ueberschwemmungen, einzelne und nicht allgemeine Erdbeben, und endlich Vulkane. Keine einzelne Ueberschwemmung konnte die höchsten Berge übersteigen ohne allgemein zu werden. Kein allgemeines Erdbeben konnte so erstaunliche Massen von einem Orte zum andern übertragen, wie viel weniger ein einzelnes. Wenn ich auch eine der ungereimtesten Meinungen zugebe, daß die auf so viele Meilenweit gleichstimmig liegenden Kalkschichten vom Ausgusse vulkanischer Bäche könnten hergeleitet werden, so ist dennoch nicht zu begreifen, wie Vulkane die unzähligen Abstürze der Schichten haben veranlassen können.

Es bleibt also nichts anders übrig, als daß wir die Zerstörung der Rinde unserer Erdkugel einer zweiten allgemeinen Ueberschwemmung, die die höchsten Gipfel ihrer Erhabenheiten überstiegen hat, zuschreiben.

Ich will, um die zwei Epochen von Ueberschwemmungen zu unterscheiden, die erste die bildende, weil sie die Oberfläche der Erde mit ordentlichen weitreichenden Schichten überzogen, und die zweite die zerstörende Ueberschwemmung nennen, weil sie diese Oberfläche verwüstet, und zwischen den Vertiefungen unordentliche, nicht weit reichende Schichten angeleget hat.

Es ist mir unbegreiflich, wie eine Ueberschwemmung, die in Krain auf den höchsten Spizen der Berge so erstaunliche Ausbrüche gemacht hat, nicht allgemein gewesen seyn soll. So ansehnlich einige derjenigen Naturkundigen sind, die die Nichtallgemeinheit dieser Ueberschwemmung behaupten, so wenig kann ich ihnen Beifall geben, wenn ich mir als demonstrativ vorstelle, daß das Wasser, welches z. B. einen 1000. Klafter hohen Berg übersteigt, alle Erhabenheiten der Erdkugel, die über die Meeres Fläche 1000. Klafter hoch sind, übersteigen müssen. Wenn ich auch einen Whistonischen Cometen zu Hilfe nehme, der durch eine erschrockliche Anziehungskraft unter seinem Scheitelpunkte



te so, wie auf der entgegengesetzten Halbkugel die Wässer also erhoben hätte, daß die Mittelringe zwischen beiden Erhebungen vom Wasser wären entblößet worden, so hat doch die tägliche Umdrehung der Erdkugel nach und nach ihre Erdstriche unter die Ueberschwemmung hinbringen müssen; und auch im Falle, daß die Achse der Erde mit dem Scheitelpunkte in einer geraden Linie lag, hätten schon die Strömmungen der an- und abziehenden Wässer alle sichtbare Verheerungen anrichten können. Daher wird sie immer für allgemein anzusehen seyn, wenn sie auch nicht in eben demselben Augenblicke überall gleichhoch gewesen ist. Sollten die höchsten Spitzen der amerikanischen Gebirge etwa keine Spur der zerstörenden Ueberschwemmung haben, so benimmt dieses meines Erachtens ihrer Allgemeinheit eben so wenig, als eine kleine Insel der Ausbreitung des hohen Meeres, das auf einige hundert Meilen umher kein Land zu sehen giebt.

Aus der Art der Abbrüche, wodurch so viele steile Felsenwände entblößet worden, läßt sich schliessen, daß durch jene Zeit, die zwischen der Anlegung der Schichten, und ihrer Zerstörung vorbei gieng, alles, was in denselben weich war, zu Stein erhärtet worden sey, daß also überhaupt die Rinde der Erde sehr trocken muß gewesen seyn.

Auch die Grotten und unterirdischen Schlünde müssen vor der zweiten Ueberschwemmung ihr Daseyn schon gehabt haben: denn wie hätten sonst so viele derselben eingestürzt, so viele aufgedecket, oder wenigstens der Zugang zu denselben eröffnet werden können; da die gleichsinnischen Schichten so hoch über sie wegstreichen. Dennoch konnten sie auch nicht von der ersten bildenden Ueberschwemmung gestaltet werden; denn in einer weichen Materie, wie sie damals seyn mußte, läßt sich die Entstehung freyer Bögen, und Wölbungen nicht begreifen. Sie sind also bloß eine Wirkung der Austrocknung, und der durchspielenden Wässer in der Zwischenzeit der bildenden und zerstörenden Ueberschwemmung.

Nachdem wir so überzeugende Beweise haben, daß eine Zerstörung der oberen schon erhärteten Erdrinde durch ein zweite allgemeine Ueberschwemmung verursacht worden, so ist es nicht unnütze die mechanischen Kräfte dieser Ueberschwemmung zu untersuchen; denn aus  
den:

denelben läßt sich einigermaßen die Art dieser erstaunlichen Zerrütungen erklären.

Bekannt ist es, wie sehr man die Luft in einem lufthältigen Raume vermittelst einer daran wirkenden Wassersäule zusammenpressen kann. Wolfens anatomischer Syphon ist dessen die überzeugendste Probe. Was für eine erstaunliche Wirkung muß dieser Druck äussern, wenn die Wassersäule, mit dessen Höhe er verhältnißmäßig wächst, höher dann unsere höchsten Berge wird.

Niemand wird mit Rechte laugnen, daß unter der äußersten Rinde der Erde, die sowohl den hydrostatischen Gesetzen, als der Analogie gemäß aus kalkartigen Schichten bestehen möchte (\*) vor der allgemeinen Zerstörung unzählbare leere Räume aller Art, Richtung, und Größe, mehr oder weniger tief sich befinden mußten; denn diejenigen, die noch übrig sind, und die uns den Zugang unter vielen Schwierigkeiten erlauben, zeugen von einer unendlichen Menge der zerstörten, deren Bau vermuthlich wegen Größe, Weitschichtigkeit, und zu wenig haltbarer Wölbung dem Drucke des Wassers nicht widerstehen konnte. Es ist keine leere Muthmassung, daß noch ungeheure Räume in unzugänglichen Tiefen verborgen sind. Das Daseyn unterirdischer Seen, so sehr es auch von einigen naturforschenden Liebhabern übertrieben wird, ist wenigstens in Krain nicht ungegründet. Ein unwidersprechliches Zeugniß davon ist der Zirkuiger See.

Die stalaktitische Arbeit, die ist ununterbrochen in allen Grotten fortgesetzt wird, hat die Natur mit Entstehung unterirdischer Wölbungen angefangen, und daher haben alle Decken der grossen Abgründe, durch das beständige Absinken des mit Kalk imprägnirten Wassers wie mit einer Ritze inwendig überzogen werden können: woraus erfolgte, daß der Luftwechsel durch ihre Spalten größtentheils verhindert ward, oder, welches eines ist, daß die Decken lufthältig wurden.

---

(\*) Wenn ich doch aus den Gegenden, woraus ich meine Anmerkungen ziehe, auf die übrige Erdrinde schliessen darf.



Hier bitte ich sie, mein Freund! sich zu erinnern, was ich ihnen von einigen Grottendecken, und von periodischen Fließen und Ausbleiben zweier Quellen am Zirkniger See schon gesagt habe.

Eben diese Ausschließung des Luftwechsels gilt auch bei allen kleineren Klüften, und Spalten, die adernweise, oder abgeschnitten, die Schichtenlagen bald nach ihrer Flächenrichtung, bald senkrecht auf dieselben, bald nach allen Neigungen durchstreichen.

Stellen sie sich eine ungeheure Bergmasse vor, die von unendlich vielen kleineren Klüften durchwebet ist, lassen sie durch mehrere Jahrhunderte die Verkittungsarbeit des Kalksinters darinne wirken, und die Luft durch Verstopfung der Kommunikationsadern eingesperret werden; muß nicht sehr wahrscheinlich erfolgen, daß das ganze Volumen dieser Bergmasse spezifisch geringer, als wenn es keine Klüfte hätte, ja selbst spezifisch geringer, als das Wasser werden könne? Daß der Kalkstein, aus welchem die Schichtenberge bestehen, im Wasser 0,644, das ist beinahe  $\frac{2}{3}$  seiner Schwere verliert, ist ihnen ohnediß bekannt.

Wenn wir nun die Lufthältigkeit der Grottenwölbungen, die in unendlich vielen Zwischenräumen der Schichten verschlossene Luft, und das im Wasser verminderte Gewicht des Kalksteins voraussetzen; Wenn wir uns dabei vorstellen, daß eine allgemeine Fluth die höchsten Spitzen unserer Berge überstiegen hat (und unsere Berge sind doch nicht mit dem Gothart in der Schweiz zu vergleichen) was für eine erstaunliche Wassersäule muß auf den Boden überhaupt, und auf jenen besonders gewirkt habe, unter welchem die Luft entweder zusammengedrengt, oder in Klüften versperret war. Alle entsetzlichen Umwühlungen der Erdenfläche, die damals unter dem hohen Gewässer fürgingen, sind beinahe ganz aus den gewaltigen Wirkungen herzuleiten, die die Herstellung des Gleichgewichtes zwischen Luft und Wasser verursachen mochte. Die in den weiten Höhlen eingesperrete Luft ward durch die Schwere der Wassersäulen, die nach ihrer ganzen Höhe auf den Luftraum wirkten, zusammengepresset, und mußte ungeheure Lasten auch von grossen Bergen über sich aussprengen. Nachdem sie nun die Freyheit erhalten hat, so wurden die Trümer durch gewaltige Wirbeln theils weggetragen, theils in den leeren Raum zermalmet zurückgeworfen,



fen, und weil sie denselben nicht ausfüllen konnten, so wurden Abgründe, und geschlossene Thäler nach verschiedener Höhe und Weite der Ruinen gestaltet. Viele Massen von Schichtenlagen, deren Größe wir vielleicht nicht schätzen können, haben bloß darum, weil sie wegen lufthältigen Zwischenräumen spezifisch geringer als das Wasser wurden, durch die Kraft der Emporstrebung auf große Strecken weit gebrochen, in die Höhe gehoben, und so lange an der Oberfläche der Fluth erhalten werden können, bis die durch die Zertrümmerung verjagte Luft der natürlichen Schwere des Steines wieder zurückzufallen erlaubte. Wenn man sich zu den wirbelnden Bewegungen, auch die ordentlichen Strömungen der Wässer dieser Ueberschwemmung aus eben dieser Ursache hinzugedenket, aus denen sie igo im Ozeane geschehen, so ist es ganz begreiflich, wie die größten Lasten vom Gesteine auch auf viele Meilen weit haben können übertragen werden, und warum man Steinarten in Gegenden findet, die keine Spur ihres Geburtsortes aufweisen. Daß erstaunliche Wegströmungen aus was immer für Ursachen müssen entstanden seyn, sind meines Erachtens, die unläugbaresten Proben so viele lange Felsenwände, geschlossene Abgründe und Thäler, die die Flächenrichtung der Schichtenberge kreuzweise durchstreichen. Wollte man sich die Mühe geben, jene Massen von Schichten zu berechnen, die von einer Seite zur andern auch Meilenweit ausgebrochen worden, so würde das erstaunliche Produkt einer Steinmasse entstehen. Die Stücke, mit welchen man diese Gegenden bestreuet findet, der Schotter und Lehmgrund, welcher durch Zerreibung erzeugt, in Tiefen und Thälern sich absetzte, und Flächen zwischen Gebirgen anlegte, sind nicht der rote Theil der ausgehobenen Masse. Allenthalben sieht man Ausbrüche von ganzen Gebirgen, nirgends aber sieht man verhältnißmäßige Trümer ihrer Ruinen. Ich darf daraus mit Recht schließen, daß sie unter den allgemeinen Strömungen weit fortgewälzet, und in jene Tiefen versenkt worden sind, die igo den Grund der Behälter sowohl einzelner Meere, als des grossen Weltozeans ausmachen.

Vielleicht dürfte hier jemanden bedenklich scheinen, wie die geschlossene, und zusammengedrückte Luft so gewaltige Wirkungen, als ich ihr zuschrieb, hervorbringen konnte; da doch die Ueberschwemmung nicht in einem Augenblicke sondern stufenweise bis über die höchsten Ber-



ge steigen, mithin auch die Luft sich nach und nach aus den Zwischenräumen eher loswinden mochte, als sie die Widerstände zu brechen gezwungen ward.

Daß die Luft nicht ehe, als bis zur wirklichen Ausprengung der Steinmassen die leeren Räume verlassen habe, beweisen die noch übrig gebliebenen Grotten: denn in vielen derselben, wie ich es beim Zirkniger See bemerkte, kann die Luft wirklich noch zusammengedrückt, und lange Zeit aufgehalten werden. Es ist also ein richtiger Schluß: Wir sehen die Ausbrüche: Bloß im Mittel des Wassers könnten sie wegen des Gleichgewichtes nicht geschehen; also sind sie durch Mitwirkung der eingesperrten Luft verursacht worden, und daraus fließt eine wichtige Folgerung: daß nemlich die dieses bewirkende Ueberschwemmung so geschwind angewachsen ist, daß die eingesperrte Luft nicht Zeit hatte sich aus den Klüften loszumachen, sondern die schließenden Lasten über sich zu heben genöthiget ward.

Die Muthmassung, daß bloß im Mittel des Wassers ohne die gepreßte Luft diese Verwüstungen fürgehen konnten, finde ich zu widerlegen überflüssig; denn das ruhige Wasser hält, ohne Zuthun anderer Kräfte, vollkommenes Gleichgewicht in den eingesenkten schwereren Körpern, und die gewaltigsten Strömungen konnten zwar das ausgebrochene weit forttreiben, nicht aber aus so erstaunlichen Tiefen herausarbeiten.

Auch auf dem Boden des Ozeans dürften einige Veränderungen sich ereignen; ohnerachtet es scheint, daß, nachdem das hohe Meer so lange vorher im Besitze ihres Grundes war, alle Luft aus der mindesten Höhlung hervordringen, mithin keinen Unterschied der Schwere verursachen konnte.

Wenn ich auch zugebe, daß der Meerboden sich ganz mit dem Wasser ins Gleichgewicht gesetzt hat, nachdem selbes in ihren Gränzen so lange darüber gelegen ist; so fragt sich dennoch, ob eben dieses Gleichgewicht noch fortdauern müsse, wenn das Wasser die höchsten Berge übersteigt, und die Säule des Druckes auf dem Boden vielleicht noch einmal so hoch wird? daß sie aber wenigstens noch einmal so hoch ward, läßt sich nicht ohne Gründe muthmassen, weil doch die Gebirge eben so hoch, wo nicht höher über die Oberfläche des Meeres emporsteigen,

gen, als sich der Boden desselben unter dem Wasser Niveau senket. Wie wäre es dann, wenn irgend eine Ursache der Bewegung, die mit der Wassersäule der halben Höhe so ziemlich sich verträgt, bei dem Gewichte der ganzen darüberliegenden aus ihrer Ruhe gebracht wurde? Die Schlußfolgen der Analogie sind zu stark, als daß man nicht auch unter dem Meerboden das Daseyn ungeheurer Höhlen vermuthen sollte. Kann nicht in denselben durch den gedoppelten Druck des Wassers Luft erzeugt, oder genauer zu reden, kann nicht durch die Luft, die durch viele Körper in dieser Tiefe bei dem vorherigen Drucke gleichförmig zertheilt war, durch Vermehrung der Last gepreßt, sich loswinden, und an die Decken der Höhlen aufsteigen? Kann nicht die Federkraft des Wassers, ohnerachtet wir sie aus Versuchen nur so groß finden, daß wir ihm selbe nicht ganz absprechen dürfen, wenigstens so viel beitragen, daß jene Spannung entstehet, wodurch das Volumen des Wassers verenget, und jeder darin schwimmende Körper spezifisch geringer wird.

Allein es ist noch nicht ausgemacht, daß der Boden des in seinen Gränzen ruhig liegenden Meeres also mit dem Wasser im Gleichgewicht stehe, daß keine Veränderung des Grundes Platz finden könne. Die heftigsten Stürme, die höchstens auf eine Meereshöhe von 15. bis 20. Klafter reichen, werden freilich nicht auf dem Boden der Ozeane, den kein Senkblei noch betastet hat, eine Unruhe erregen; wohl aber jene Ursachen, die die gewaltigen Einstürze, und Erzeugungen der Inseln, die Erschütterungen, und Versenkungen der Seestädte, die fürchterlichsten Vulkane in Mitte des Meeres hervorbringen. Diese Ursachen haben unlängbare Beyspiele von Zerrüttungen des Meerbodens gegeben, und werden sie noch in Zukunft geben, zum Beweise, daß nicht alles unter dem Meere in Ruhe seyn müsse, wenn selbes seine Gränzen nicht übersteigt.

Was für eine Ursache mag wohl gewesen seyn, daß die ungeheure Insel Atlantis, wovon man noch Spuren in Platos Dialogen findet, zu Grunde gegangen ist? welche aus der Tiefe heraufkommenden Wirkungen mögen manche Inseln des Archipelagus, die kennbare Zeichen einer jüngeren Entstehung vorzeigen, aufgeworfen haben? welche unterirdische Kraft, die nicht zugleich auch unter Wasser war, hat die Verheerung von Lima und Lisabon auch in späteren Zeiten veranlassen?



set? Wie konnten jene Vulkane, die Cook (sein Name sey zur Ehre dieses Jahrhunderts genannt) auf seinen Reisen um die Welt bemerkt hat, aus einer so tiefen See herauf zu arbeiten, Anlaß genommen haben?

Was diese nun immer für Ursachen sind, so mußten sie unter dem Wasser mit Luft oder Feuer, oder auch mit beiden zugleich wirken; und also werden ihre gründlichsten Erklärungen da hinaus gehen, daß sie unterirdische Wetter, und Vulkane waren. Die erstern äußern sich durch gewaltige Erdbeben, Spaltungen, Einstürze und Versenkungen ganzer Erdstrecken; die zweiten, die zwar auch meistens mit Erdbeben begleitet werden, durch Aufwallung vom Rauch und Flammen, Auswerfung der Asche, und fürchterliche Ausgüsse der Schwefelbäche. Von den Vulkanen will ich hier nichts sagen; es ist ohnedem von dem auf dem Meerboden durch sie gemachten Veränderungen die ganze Welt überzeugt, und hier sind sie eigentlich mein Gegenstand nicht; denn auch ohne sie dürfte der Meerboden noch nicht vor aller Zerrüttung sicher seyn.

Daß es unterirdische Wetter gebe, die durch irgend eine Entzündung unter der Erde die schrecklichsten Wirkungen äußern, darf ich eben erst nicht mühsam beweisen; man nimmt diese Wetter gleichsam als die Grundursache aller Erdbeben an. Warum sollten derlei Wetter nicht auch unter dem Wasser entstehen können? Wenn ich mich nicht irre, so geben uns die so genannten Seetrompeten und Wasserhosen durch ihre Erscheinungen und Nebenumstände hinlänglich zu erkennen, daß sie eine Art elektrischer Ausladung vom Grunde des Meeres gegen die Atmosphären sind. Das darauf folgende Blitzen in den darüber stehenden Wolken bestätigt sehr diese Meinung von einer übrigens noch halberörterten Materie.

(Die Fortsetzung folgt im nächsten Stücke.)



---

---

Ueber  
die Central-Kräfte.

---

---

Von

Herrn Franz von Kesaer, Weltpriester, öffentlichen Lehrer der  
höheren Mathematik an der hohen Schule zu Wien.

Die Absicht folgender Blätter ist, die Lehre von den Central-Kräften, welche in der Astronomie von so grosser Wichtigkeit ist, und welche einen beträchtlichen Theil des unvergleichlichen Werkes: Principia Philosophiæ Mathematica des unsterblichen Newtons ausmachtet, in ihr hellestes Licht zu setzen. Unter den Auflösungen der bekannten Aufgab von den Central-Kräften: die Bewegung eines Körpers, welcher aus einem gegebenen Punkte nach einer gegebenen Richtung, mit einer gegebenen Geschwindigkeit geworfen, und von einer veränderlichen Kraft gegen einen gegebenen Punkt gezogen wird, zu bestimmen, hat mir keine zu meinem Vorhaben tauglicher geschienen, als jene, welche der berühmte Herr L. Euler in seinem vortreflichen Werke: Mechanica, seu motus scientiæ analyticæ exposita, gegeben hat. Ich habe demnach seine Auflösung aus den ersten Gründen der Mechanik hergeleitet, und hiemit nicht nur die Lehre von den Central-Kräften, sondern auch die Lehre von der freyen Bewegung in krummen Linien überhaupt, auf das strengste erwiesen. Nur scheint es mir nothwendig den geneigten Leser zu erinnern, daß ich die Gründe der Differenzial- und Integral-Rechnung als scharf erwiesen ansehe, und daß, so oft die Worte (Anfang. Erklär. 5. 5.) vorkommen, immer die fünfte Erklärung des fünften Buchs der geometrischen Anfangsgründe Euklids zu verstehen ist.



1.) Erklärung. Wenn sich ein Punkt so bewegt, daß immer in gleichen Zeiten gleiche Räume durchlossen werden, so ist seine Bewegung gleichförmig, widrigenfalls ungleichförmig.

2.) Folge. Wenn also die Bewegung gleichförmig ist, so wird in der doppelten, dreifachen, vierfachen, *z.* und überhaupt (wenn *m* eine ganze positive Zahl ausdrückt) in der *m* fachen Zeit, auch ein doppelter, dreifacher, vierfacher, *z.* oder überhaupt *m* facher Raum durchlossen werden.

3.) Folg. Bei der gleichförmigen Bewegung wird in der größeren Zeit ein größerer Weg zurückgelegt, als in der kleinern.

4.) Lehrsatz. Wenn die Bewegung gleichförmig ist, so verhalten sich die zurückgelegte Wege wie die Zeiten, in welchen sie durchlossen werden.

Es seyen *AB*, *BC* (Fig. 1.) die in den Zeiten *T*, *t* durchlossene Wege, so ist  $AB:BC = T:t$ .

Beweis. Die Zeit *U* sey ein beliebig vielfaches von *T*, und *DE* der in der Zeit *U* zurückgelegte Weg, so ist *DE* das eben so vielfache von *AB* (§. 2.), es sey auch *u* ein beliebig vielfaches von *t*, und *FG* der in dieser Zeit zurückgelegte Weg, so ist auch *FG* das eben so vielfache von *BC*. Ist nun  $U > u$ , so ist  $T > t$  (§. 3.), ist  $U = u$ , so ist  $T = t$  (§. 1.), ist endlich  $U < u$ , so ist auch  $T < t$  (§. 3.), demnach verhält sich  $AB:BC = T:t$ . (Auf. Erklärung 5. 5.)

5.) Erkl. Alles, was den Zustand eines Körpers zu ändern strebet, heist eine Kraft. Wenn die Kraft auf einen Körper auf einerlei Art wirkt, er mag ruhen, oder in Bewegung seyn, so wird sie eine absolute Kraft genennet, widrigenfalles heist sie eine relative Kraft.

6.) Anmerkung. Wenn hinführo von Kräften die Rede seyn wird, so werden immer absolute Kräfte verstanden werden.

7.) Naturgesetz. Ein ruhender Körper bleibt immer ruhig, wenn keine Kraft vorhanden ist, die ihn in Bewegung setzt. Wenn sich aber ein Körper nach einer gewissen Richtung bewegt, so wird er sich immer gleichförmig nach dieser Richtung fortbewegen, dafern keine Kraft vorhanden ist, welche seine Bewegung ändert.

8.) Erkl. Diese Eigenschaft der Körper heist ihre Trägheit.

9.) Anmerk. Wenn ein Körper von einer gewissen Kraft in Bewegung gesetzt wird, so kann man sich vorstellen, von einem gewissen Augenblicke der Zeit an, höre die Kraft auf ihn zu wirken auf. Nach dieser Voraussetzung wird sich nun der Körper von diesem Augenblicke an, gleichförmig fortbewegen (§. 7.), und folglich in einer bestimmten Zeit, einen bestimmten Weg zurücklegen (§. 4.)

10. Erkl. Diese Eigenschaft des bewegten Körpers, vermög welcher unter der obigen Voraussetzung in einer bestimmten Zeit ein bestimmter Raum durchlossen wird, heißt seine Geschwindigkeit für diesen Augenblick. Sind diese bestimmte Räume für zwei Körper gleich, so sind auch ihre Geschwindigkeiten gleich, widrigenfalls sind sie ungleich, und es ist jene grösser, deren zugehöriger Raum grösser ist. Ueberhaupt wird eine Geschwindigkeit, das doppelte, dreifache oder vierfache zc. einer andern genannt, wenn der ihr zugehörige Raum das doppelte, dreifache oder vierfache des Raumes der andern Geschwindigkeit ist. Wenn die Bewegung gleichförmig ist, folglich auf den Körper keine Kraft wirkt, so heisst der nach §. 9. in einer bestimmten Zeit durchlossene Raum seine Geschwindigkeit.

11.) Folg. Bei der gleichförmigen Bewegung ist die Geschwindigkeit immer einerlei; und wenn die Geschwindigkeit eines Körpers unveränderlich ist, so ist seine Bewegung gleichförmig.

Ist die Bewegung gleichförmig, so ist es eben so viel, als wenn auf den Körper keine Kraft wirkte (§. 7.), es wird demnach immer in einer bestimmten Zeit ein bestimmter Raum durchlossen (§. 4.) demnach ist die Geschwindigkeit unveränderlich (§. 10.).

Ist aber die Geschwindigkeit immer einerlei, so wirkt auf den Körper keine Kraft, folglich bewegt er sich immer gleichförmig (§. 7.).

12. Lehrs. Die Geschwindigkeiten verhalten sich wie die nach §. 9. in einer bestimmten Zeit durchlossene Räume.

Es seyen AB, DE (Fig. 2.) die von den Punkten A, D zurückgelegte Wege, und in dem Augenblick, da sie in B, und E sind, hören die Kräfte auf sie zu wirken auf, es seyen C, c ihre Geschwindigkeiten in B, und E; BC, und EF die nach obiger Voraussetzung in einer bestimmten Zeit c durchlossene Räume, so ist  $C : c = BC : EF$ .



Bew. Man setze, in der Zeit  $t$  werden von zweien Punkten die Räume  $GH$ ,  $IK$  mit den Geschwindigkeiten  $U$ ,  $u$  gleichförmig durchlossen, und  $GH$  sey ein beliebig vielfaches von  $BC$ , so ist  $U$  das eben so vielfache von  $C$  (§. 10.): es sey auch  $IK$  ein beliebig vielfaches von  $EF$ , so ist  $u$  ein eben so vielfaches von  $c$  (§. 10.); ist nun  $U > u$ , so ist  $GH > IK$  (§. 10), ist  $U = u$ , so  $GH = IK$ , und ist  $U < u$ , so ist  $GH < IK$  (§. 10), demnach verhält sich  $C : c = BC : EF$ . (Anfang. Erkl. 5. 5.). w. 3. e. w.

13.) Anmerk. Wenn in der Mechanik die Geschwindigkeit eines Körpers gesucht wird, so ist dieß eben so viel, als ob das Verhältnis dieser Geschwindigkeit zu einer andern bekannten Geschwindigkeit gesucht würde, da sich nun die Geschwindigkeiten wie die nach §. 9. durchlossene Räume verhalten (§. 12.) so ist es in der Rechnung sehr bequem, diese Räume selbst Geschwindigkeiten zu nennen, welches auch von nun an, immer geschehen soll. Aus gleichem Grunde, nemlich wegen bequemerer Rechnung wird die bestimmte Zeit einer Secunde, das ist, dem sechzigsten Theile einer Minute, gleich gesetzt werden: wenn demnach hinführo das Wort Geschwindigkeit vorkommt, so ist immer der in einer Secunde nach §. 9. durchlossene Raum zu verstehen.

14.) Aufg. Bei der gleichförmigen Bewegung eine Gleichung zwischen der Geschwindigkeit, dem Raum und der Zeit, in welcher er durchlossen wird, zu finden.

Auflösung. Es sey  $c$  die Geschwindigkeit,  $t$  die Zeit in Secunden ausgedrückt,  $s$  der Raum, so ist  $c$  dem in einer Secunde durchlossenen Raume gleich (§. 13.), demnach verhält sich  $c : s = 1 : t$  (§. 4.), folglich ist  $s = ct$ . w. 3. f. w.

15.) Erkl. Wenn der Druck einer Kraft auf einen Körper überall einerlei ist, so heißt sie eine beständige Kraft, ist er aber in verschiedenen Orten verschieden, so heißt sie eine veränderliche Kraft. Wenn zwei beständige Kräfte auf einen Körper wirken, und es entsethet von beeden ein gleicher Druck, so sind diese Kräfte gleich, drücken sie den Körper ungleich, so ist jene grösser, deren Druck grösser ist, und wenn überhaupt die eine zwey, drey, viermal *zc.* so stark als die andere drückt, so ist auch die eine zwei drey, viermal *zc.* so groß, als die andere.

16.) Lehrs.



16.) *Lehrs.* Beständige Kräfte verhalten sich wie die Pressungen, mit welchen sie auf einerlei Körper drücken.

Es seyen  $P, p$  zwei beständige Kräfte  $Q, q$  ihre Pressungen auf den nemlichen Körper, so verhält sich  $P : p = Q : q$ .

*Bew.* Die Kraft  $R$  sey ein beliebig vielfaches von  $P$ , und ihr Druck auf den nemlichen Körper sey  $S$ , so ist  $S$  das eben so vielfache von  $Q$  (§. 15.); es sey auch die Kraft  $r$  ein beliebig vielfaches von  $p$ , und  $s$  ihr Druck auf den nemlichen Körper, so ist  $s$  das eben so vielfache von  $q$ : ist nun  $R > r$ , so ist auch  $S > s$ , ist  $R = r$ , so ist  $S = s$ , und ist endlich  $R < r$ , so ist  $S < s$  (§. 15.), demnach verhält sich  $P : p = Q : q$ . (Anfang. Erkl. 5. 5.). w. z. e. w.

17.) *Lehrs.* Wenn auf einen Körper eine beständige Kraft wirkt, so wird er in doppelter, dreifacher, vierfacher zc. Zeit, eine doppelte, dreifache, vierfache zc. Geschwindigkeit erhalten.

Man setze, der Körper, welcher in  $A$  (Fig. 3.) ruhet, werde von einer beständigen Kraft nach der Richtung  $AD$  so bewegt, daß die Räume  $AB, BC, CE, ED$  zc. in gleichen Zeiten durchlossen werden, und  $c$  sey seine Geschwindigkeit in  $B$ ; so ist seine Geschwindigkeit in  $C = 2c$ , in  $E = 3c$ , in  $D = 4c$  zc.

*Bew.* Weil die Kraft, welche auf den Körper wirkt, beständig ist, so wird sie auf ihn in der Zeit, da er  $BC$  durchläuft, eben so wirken, als ob er in  $B$  geruhet hätte (§. 15.), hätte er nun in  $B$  geruhet, so hätte er während der Zeit, in welcher  $BC$  durchlossen wird, das ist während einer Zeit, welche jener, in welcher  $AB$  durchlossen wird, gleich ist, die Geschwindigkeit  $c$  erhalten, demnach ist ihm in dieser Zeit diese Geschwindigkeit wirklich zugewachsen; es hatte aber der Körper schon in  $B$  die Geschwindigkeit  $c$ , und diese Geschwindigkeit ist ihm während seiner Bewegung durch  $BC$  vermög seiner Trägheit immer geblieben (§. 7.), folglich ist seine Geschwindigkeit in  $C, = c + c = 2c$ . Auf gleiche Art erweist man, daß seine Geschwindigkeit in  $E, = 2c + c = 3c$ , in  $D, = 3c + c = 4c$  zc. seye. w. z. e. w.

18.) *Lehrs.* Wenn auf einen Körper eine beständige Kraft wirkt; so verhalten sich die Geschwindigkeiten in zweien Augenblicken



der Zeit der Bewegung, wie die vom Anfange dieser Zeit bis auf diese Augenblicke verfllossene Zeiten.

Die Kraft bewege den Körper nach der Richtung AD (Fig. 4.), er habe in der Zeit T den Raum AB, und in der Zeit t den Raum AD durchlossen, es seyen C, c seine Geschwindigkeiten in B, und D, so verhält sich  $C : c = T : t$ .

Bew. Man stelle sich vor, eben dieser Körper, welcher in E ruhe, werde von der nemlichen Kraft in der Zeit U, welche ein beliebig vielfaches von T ist, durch den Raum EF getrieben, und seine Geschwindigkeit in F sey  $\Gamma$ , so ist  $\Gamma$  ein eben so vielfaches von C, (§. 17.). Nun werde eben dieser Körper, welcher in G ruhe, von der nemlichen Kraft in der Zeit u, welche auch ein beliebig vielfaches von t ist, durch den Raum GH getrieben und  $\gamma$  sey seine Geschwindigkeit in H, so ist  $\gamma$  das eben so vielfache von c (§. 15.), ist nun  $U > u$ , so ist  $\Gamma > \gamma$ , ist  $U = u$ , so ist  $\Gamma = \gamma$ , und ist  $U < u$ , so ist auch  $\Gamma < \gamma$ , demnach verhält sich  $T : t = C : c$ . Anfang. (Erkl. 5. 5.). w. z. e. w.

19.) Aufg. Wenn auf den Körper eine beständige Kraft wirkt, eine Gleichung zwischen der Geschwindigkeit am Ende der ersten Secunde, der Zeit der ganzen Bewegung, und der am Ende dieser Zeit erhaltenen Geschwindigkeit zu finden.

Aufl. Es seye a die Geschwindigkeit am Ende der ersten Secunde, c die Geschwindigkeit am Ende der Zeit t der Bewegung, so verhält sich  $a : c = 1 : t$  (§. 18.), folglich ist  $c = a t$ . w. z. f. w.

20.) Erkl. Wenn bei einer Bewegung die Geschwindigkeit immer wächst, so wird sie eine beschleunigte Bewegung genannt, wird aber die Geschwindigkeit immer kleiner, so heist sie eine verzögerte Bewegung.

21.) Aufg. Wenn auf einen Körper was immer für eine Kraft wirkt, und sein durchlossener Raum eine Funktion der Zeit ist, die Geschwindigkeit am Ende dieser Zeit zu finden.

Aufl. Man setze, in der Zeit t werde von einem Körper, welcher in A ruhet, der Raum AB (Fig. 5.) = s durchlossen, und die Bewegung sey beschleuniget, c sey seine Geschwindigkeit in B; nun wachse t um seine Differenz  $\Delta t$ , und Bb sey der in der Zeit  $\Delta t$  durchlossene Raum, so ist  $Bb = \Delta s$ , und indem t um seine Differenz  $\Delta t$  wächst, wächst



wächst auch  $c$  um seine Differenz  $\Delta c$ . Man stelle sich vor, durch die Zeit  $\Delta t$  bleibe  $c$  unverändert, und der Körper durchlaufe mit dieser Geschwindigkeit den Raum  $B\beta$ , so ist diese Bewegung gleichförmig (§. 11.), folglich ist  $B\beta = c \Delta t$  (§. 14.), da nun  $Bb$  in der Zeit  $\Delta t$  mit einer Geschwindigkeit, welche immer grösser als  $c$  ist, durchlossen wird, so ist  $Bb > B\beta$ , das ist  $\Delta s > c \Delta t$ , folglich  $\frac{\Delta s}{\Delta t} > c$ .

Nun stelle man sich vor, in der Zeit  $\Delta t$  werde der Raum  $B\gamma$  mit der Geschwindigkeit in  $b$ , das ist mit der unveränderlichen Geschwindigkeit  $c + \Delta c$  durchlossen, so ist diese Bewegung wiederum gleichförmig (§. 11.), folglich  $B\gamma = (c + \Delta c) \Delta t$  (§. 14.), da nun  $Bb$  in der nemlichen Zeit  $\Delta t$  mit einer Geschwindigkeit, welche immer kleiner als  $c + \Delta c$  ist, durchlossen wird, so ist  $Bb < B\gamma$ , das ist  $\Delta s < (c + \Delta c) \Delta t$ , mithin  $\frac{\Delta s}{\Delta t} < c + \Delta c$ , und  $\frac{\Delta s}{\Delta t} - c < \Delta c$ , nun kann  $\Delta c$  kleiner werden als eine gegebene Grösse, demnach ist  $c$  die Gränze des Differenz-Quotienten, und folglich  $\frac{ds}{dt} = c$ . w. z. f. w.

22.) Folg. Aus der gefundenen Differenzial-Gleichung, erhält man  $ds = c dt$ , und wenn man integrirt,  $s = \int c dt$ . Ferner ist  $dt = \frac{ds}{c}$ , also integrirt  $t = \int \frac{ds}{c}$ .

23.) Aufg. Auf einen Körper welcher sich frey bewegt, wirkt eine beständige Kraft, seine Geschwindigkeit am Ende der ersten Secunde ist gegeben; man soll den in einer gegebenen Zeit durchlossenen Raum finden.

Ausl. Es sene  $a$  die Geschwindigkeit am Ende der ersten Secunde,  $t$  die Zeit der Bewegung,  $s$  der in dieser Zeit durchlossene Raum, und  $c$  die Geschwindigkeit am Ende der Zeit  $t$ , so ist  $s = \int c dt$  (§. 22.), nun ist  $c = at$  (§. 12.), folglich wenn man in der ersten Gleichung stätt  $c$  seinen Werth sezet,  $s = \int at dt = a \int t dt = \frac{at^2}{2}$ . wo die beständige Grösse null ist. w. z. f. w.

24.) Folg.



24.) Folg. Aus der Gleichung  $s = \frac{at^2}{2}$  läßt sich der in der ersten Secunde durchlossene Raum  $G$  finden; man setze nemlich  $t = 1$ , so ist  $s = \frac{a}{2} = G$ . Aus der Gleichung  $G = \frac{a}{2}$ , folgt  $a = 2G$ , dieß in den Gleichungen  $s = \frac{at^2}{2}$ , und  $c = at$  (§. 19.) substituirt, giebt  $s = Gt^2$ , und  $c = 2Gt$ ,

25.) Folg. Es seyen  $s, S$  die in den Zeiten  $t, T$  durchlossene Räume, so ist  $s = Gt^2$ , und  $S = GT^2$  (§. 24.), folglich  $s : S = Gt^2 : GT^2 = t^2 : T^2$ . Sind nun  $c, C$  die Geschwindigkeiten am Ende der Zeiten  $t, T$ , so ist  $t : T = c : C$  (§. 18.), und  $t^2 : T^2 = c^2 : C^2 = s : S$ .

26.) Folg. Man setze, in der Zeit  $t$  werde der Raum  $S$  mit der Geschwindigkeit  $c$  gleichförmig durchlossen, so ist  $S = ct$  (§. 14.), man setze statt  $c$  seinen Werth  $2Gt$  (§. 24.), so ist  $S = 2Gt^2$ , es ist aber  $s = Gt^2$ , (§. 24.) folglich  $S = 2s$ .

27.) Folg. Es seyen  $s, P, Q, R, S, \dots, W, X$  die in den Zeiten  $t, 2t, 3t, 4t, 5t, \dots, (n-1)t, nt$  durchlossene Räume, so ist  $s = Gt^2, P = 4Gt^2 = 4s, Q = 9Gt^2 = 9s, R = 16Gt^2 = 16s, S = 25Gt^2 = 25s, \dots, W = (n-1)^2Gt^2 = (n-1)^2s, X = n^2Gt^2 = n^2s$  (§. 24.), man nehme die Differenzen, so erhält man  $P - s = 3s, Q - P = 5s, R - Q = 7s, S - R = 9s, \dots, X - W = (2n-1)s$ .

28. Erkl. Der in der ersten Secunde durchlossene Raum  $G$  wird die Acceleration der beständigen Kraft genennet.

29.) Anmerk. Wenn man die Räume, durch welche ein Körper in jenen Entfernungen von der Oberfläche der Erde fällt, wo man Versuche anstellen kann, und die Zeiten, in welchen sie durchlossen werden, unter sich vergleicht, so ergiebt es sich, daß die §. 27. gefundene Eigenschaft auch hier statt habe, man kann demnach die Schwere in diesen Entfernungen als eine beständige Kraft ansehen. Die Acceleration der Schwere, soll immer durch  $g$  ausgedrückt werden. Durch Versuche hat man  $g = 15,625$  Rheinländischen Schubem gefunden,

30.) Aufg. Ein Körper hat durch einen freyen Fall eine gegebene Geschwindigkeit erhalten; man sucht die Höhe von der er gefallen.

Aufsl. Die gesuchte Höhe sey  $s$ , da nun  $g$  die Acceleration der Schwere ist (§. 29.), so ist  $s = gt^2$  (§. 24.), es ist aber  $c = 2gt$  (§. 24.) folglich  $t = \frac{c}{2g}$ , dieß in der ersten Gleichung substituirt, giebt  $s = \frac{c^2}{4g}$ .  
w. z. f. w.

31.) Folg. Aus der Gleichung  $s = \frac{c^2}{4g}$ , folgt  $c = 2\sqrt{gs}$ .

32.) Erkl. Die Höhe von welcher ein Körper fallen muß, um eine gegebene Geschwindigkeit zu erhalten, heißt die dieser Geschwindigkeit zugehörige Höhe.

33.) Grundsatz. Wenn die Pressungen zweier beständiger Kräfte auf eben denselben Körper gleich sind, so theilen sie ihm, dafern er sich frey bewegen kann, in gleichen Zeiten gleiche Geschwindigkeiten mit.

34.) Anmerk. Dieser Grundsatz scheint aus dem Begriffe einer absoluten, beständigen Kraft nothwendig zu folgen. Man stelle sich vor auf den Körper A wirke eine absolute beständige Kraft, es widerstehe ihm aber ein anderer unbeweglicher Körper, so wird dieser unbewegliche Körper einen gewissen Druck B leiden, und folglich der Körper A von der Kraft eben so stark gedrückt werden. Nun werde der Widerstand auf einmal vernichtet, so wird sich der Körper A nach der Richtung der Kraft fortbewegen, und seine Geschwindigkeit immer wachsen; da aber eine absolute beständige Kraft wirkt, so muß der Körper eben so gedrückt werden, als vorhin, da er vermög des Widerstandes noch unbeweglich war (§. 5. und 15.), demnach leidet der Körper während seiner Bewegung immer den Druck B, und dieser Druck erzeuget in einer gewissen Zeit T eine gewisse Geschwindigkeit C. Es wirke nun auf diesen Körper A eine andere absolute beständige Kraft, und er könne sich frey bewegen, der Druck der Kraft sey  $b$ , die Zeit der Bewegung  $t$ , die Geschwindigkeit am Ende dieser Zeit  $c$ , ferners sey  $b = B$ , und  $t = T$ , so ist offenbar, daß von gleichen Pressungen B,  $b$ , in gleichen Zeiten T,  $t$  gleiche Geschwindigkeiten C,  $c$  erzeuget werden.



35.) Folg. Wenn auf einen Körper, der sich frey bewegen kann, zwe beständige Kräfte, deren Pressungen ungleich sind, in verschiedenen aber gleichen Zeiten wirken, so sind die am Ende dieser Zeiten erzeugte Geschwindigkeiten ungleich: es ist nemlich jene grösser, welche von dem grösseren Drucke erzeugt wird.

36.) Folg. Wenn auf einen Körper, der sich frey bewegen kann, zwe beständige Kräfte in verschiedenen, aber gleichen Zeiten wirken, und der Druck einer Kraft ist dem doppelten, dreifachen, vierfachen zc. Drucke der andern gleich; so ist auch die am Ende der einen Zeit erzeugte Geschwindigkeit der doppelten, dreifachen, vierfachen zc. am Ende der andern Zeit erzeugten Geschwindigkeit gleich.

37.) Lehrf. Wenn auf einen Körper, der sich frey bewegen kann, zwe beständige Kräfte in verschiedenen, aber gleichen Zeiten wirken; so behalten sich die am Ende dieser Zeiten erzeugte Geschwindigkeiten wie die Pressungen dieser Kräfte.

In der Zeit  $T$  werde ein Körper, welcher in  $A$  (Fig. 2.) ruhet, von einer beständigen Kraft nach der Richtung  $AB$  getrieben, es sey  $B$  der Druck dieser Kraft, am Ende der Zeit  $T$  befinde sich der Körper in  $B$ , und seine Geschwindigkeit in  $B$  sey  $C$ . Es werde nun in der Zeit  $t$ , welche  $T$  gleich ist, der nemliche Körper, welcher in  $D$  ruhe, von einer andern beständigen Kraft nach der Richtung  $DE$  getrieben, es sey  $b$  der Druck dieser Kraft, am Ende der Zeit  $t$  befinde sich der Körper in  $E$ , und seine Geschwindigkeit in  $E$  sey  $c$ ; so verhält sich  $C: c = B: b$ .

Bew. Man stelle sich vor, der nemliche Körper, welcher in  $G$  ruhe, werde von einer beständigen Kraft, deren Druck  $P$  ein beliebig vielfaches von  $B$  ist, in einer Zeit, welche  $T$  gleich ist, von  $G$  gegen  $H$  getrieben, und seine Geschwindigkeit in  $H$  sey  $K$ , so ist  $K$  das eben so vielfache von  $C$  (§. 36.). Nun werde eben dieser Körper, welcher in  $I$  ruhe, von einer beständigen Kraft, deren Druck  $p$  ein beliebig vielfaches von  $b$  sey, in einer Zeit, welche  $t$  gleich ist, von  $I$  gegen  $K$  getrieben, und seine Geschwindigkeit in  $K$  sey  $k$ , so ist  $k$  das eben vielfache von  $c$  (§. 36.), ist nun  $P > p$ , so ist  $K > k$  (§. 35.), ist  $P = p$ , so ist  $K = k$  (§. 33.), ist endlich  $P < p$ , so ist  $K < k$  (§. 35.). Demnach verhält sich  $B: b = C: c$ . (Anfang. Erklär. 5. 5.), w. z. e. w.

38.) *Lehrs.* Wenn auf einen Körper, der sich frey bewegen kann, zwei beständige Kräfte in verschiedenen, aber gleichen Zeiten wirken; so verhalten sich die am Ende dieser Zeiten erzeugte Geschwindigkeiten wie die Kräfte.

Es seyen  $P, p$  die Kräfte,  $C, c$  die am Ende gleicher Zeiten erzeugte Geschwindigkeiten, so verhält sich  $C : c = P : p$ .

*Bew.* Sind  $Q, q$  die Pressungen dieser Kräfte, so ist  $C : c = Q : q$  (§. 37.), nun verhält sich auch  $Q : q = P : p$  (§. 16.), folglich ist  $C : c = P : p$ . w. z. e. w.

39.) *Lehrs.* Wenn auf einerlei Körper zwei beständige Kräfte wirken; so verhalten sich die Kräfte wie ihre Accelerationen.

Es seyen  $P, p$  die Kräfte,  $G, \gamma$  ihre Accelerationen, so verhält sich  $P : p = G : \gamma$ .

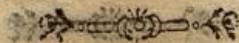
*Bew.* Sind  $C, c$  die am Ende gleicher Zeiten  $T, t$  erlangte Geschwindigkeiten, so ist  $P : p = C : c$  (§. 38.), da nun  $C = 2GT$ , und  $c = 2\gamma t$ , (§. 24.) so ist  $P : p = G : \gamma$ . w. z. e. w.

40.) *Anmerk.* Weil sich beständige Kräfte wie ihre Pressungen auf einerlei Körper verhalten (§. 37.), so werden wir hinführo statt der Kräfte ihre Pressungen setzen; weil sich auch die Pressungen der Schwere auf die Körper, das ist ihre Gewichte, wie ihre Massen verhalten, so wird künftig unter dem Gewicht eines Körpers seine Masse verstanden werden.

41.) *Aufg.* Die Masse eines Körpers, und die beständige Kraft, welche auf ihn wirkt, ist gegeben; man sucht die Acceleration dieser Kraft.

*Aufsl.* Die Masse des Körpers sey  $M$ , die Acceleration der Schwere  $g$ , die beständige Kraft  $P$ , ihre Acceleration  $G$ , so ist  $M$  die Pressung der Schwere, und  $P$  die Pressung der beständigen Kraft (§. 40.), nun verhält sich die Schwere zur beständigen Kraft, wie  $G$  zu  $g$  (§. 39.), folglich auch  $M : P = g : G$ , mithin ist  $G = \frac{gP}{M}$ . w. z. f. w.

42.) *Aufg.* Die beständige Kraft, welche auf den Körper wirkt, seine Masse, und die Zeit der Bewegung sind gegeben; man sucht den in dieser Zeit durchflossenen Raum, und die Geschwindigkeit des Körpers am Ende dieser Zeit.



Aufl. Es sey  $M$  die Masse,  $P$  die Kraft,  $t$  die Zeit,  $s$  der Raum,  $c$  die Geschwindigkeit,  $G$  die Acceleration der Kraft, so ist  $s = G t^2$ , und  $c = 2 G t$  (§. 24.), ferner  $G = \frac{g P}{M}$  (§. 41.) substituirt man diesen Werth in den ersten zwei Gleichungen, so wird  $s = \frac{g P t^2}{M}$ , und  $c = \frac{2 g P t}{M}$ . w. z. f. w.

43.) Aufg. Auf einen Körper, welcher sich frey bewegen kan, wirkt eine veränderliche Kraft, die Geschwindigkeit dieses Körpers ist eine Funktion der Zeit; man soll die Grösse der Kraft am Ende der Zeit finden.

Aufl. Die veränderliche Kraft  $P$ , welche immer wachse, treibe in der Zeit  $t$  den in  $A$  (Fig. 5.) ruhenden Körper von  $A$  gegen  $B$ , es sey  $AB = s$ ; seine Geschwindigkeit in  $B$ , sey  $c$ , und wenn  $t$  um ihre Differenz  $\Delta t$  wächst, so wachse  $AB$  um  $Bb = \Delta s$ ,  $c$  um  $\Delta c$ , und  $P$  um  $\Delta P$ . Man stelle sich vor, die Kraft  $P$  bleibe durch die Zeit  $\Delta t$  beständig, so wirkt sie eben so, als ob der Körper in  $B$  ruhete (§. 5.), demnach erhält der Körper in der Zeit  $\Delta t$  die Geschwindigkeit  $\frac{2 g P \Delta t}{M}$  (§. 42.); da aber die Kraft immer wächst, so ist die in dieser Zeit wirklich erzeugte Geschwindigkeit  $\Delta c > \frac{2 g P \Delta t}{M}$ , folglich ist  $\frac{\Delta c}{\Delta t} > \frac{2 g P}{M}$ . Man denke sich nun, am Ende der Zeit  $t$  wirke auf den Körper in  $B$  durch die Zeit  $\Delta t$  die beständige Kraft  $P + \Delta P$ , so wirkt sie eben so, als ob der Körper in  $B$  ruhete (§. 5.); demnach erhält der Körper in der Zeit  $\Delta t$  von der beständigen Kraft  $P + \Delta P$  die Geschwindigkeit  $\frac{2 g (P + \Delta P) \Delta t}{M}$  (§. 42.); da aber die Kraft, indem sich der Körper von  $B$  gegen  $b$  bewegt, immer kleiner ist als  $P + \Delta P$ , so ist die in der Zeit  $\Delta t$  wirklich erzeugte Geschwindigkeit  $\Delta c < \frac{2 g (P + \Delta P) \Delta t}{M}$

folglich ist  $\frac{\Delta c}{\Delta t} < \frac{2 g (P + \Delta P)}{M}$ , das ist  $\frac{\Delta c}{\Delta t} < \frac{2 g P}{M} + \frac{2 g \Delta P}{M}$  mithin ist  $\frac{\Delta c}{\Delta t} - \frac{2 g P}{M} < \frac{2 g \Delta P}{M}$ ; nun kann  $\frac{2 g \Delta P}{M}$  kleiner werden,

als



als eine gegebene Grösse, demnach ist  $\frac{2gP}{M}$  die Gränze des Differenz-  
 Quotienten, und folglich  $\frac{dc}{dt} = \frac{2gP}{M}$ , aus welcher Gleichung P gefun-  
 den wird, es ist nemlich  $P = \frac{Mdc}{2gPdt}$ . Wenn die Kraft P anstatt zu  
 wachsen, immer abnehmen sollte, so würde P auf eine ähnliche Art ge-  
 funden werden. w. z. f. w.

44.) Folg. Aus der Gleichung  $P = \frac{Mdc}{2gdt}$ , folgt  $dc =$   
 $\frac{2gPdt}{M}$ , und wenn man integrirt  $c = \frac{2g}{M} \int P dt$ .

45.) Folg. Wenn man die Gleichung  $dc = \frac{2gPdt}{M}$  (§. 44.)  
 mit c multipliciret, so erhält man  $cdc = \frac{2gPcdt}{M}$ , nun ist  $cdt = ds$   
 (§. 22.) dieses substituirt, giebt  $cdc = \frac{2gPds}{M}$ , und wenn man inte-  
 grirt,  $c^2 = \frac{4g}{M} \int P ds$ .

46.) Anmerk. Wenn sich ein Körper in einer krummen Linie  
 frey bewegt, so muß auf ihn eine Kraft wirken. Dann setze man, es  
 wirke keine Kraft auf ihn, so wird er sich in einer geraden Linie gleich-  
 förmig fortbewegen (§. 7.), welches gerade der Voraussetzung wider-  
 spricht. Nun kommen bei der krummlinichten freyen Bewegung zwei Fälle  
 vor; der erste, wenn die Richtungen der Kraft parallel sind, der zweite,  
 wenn die Richtungen der Kraft in einem einzigen Punkte zusammenstof-  
 fen, in welchem Falle die Kraft eine Central-Kraft genennet wird.  
 Um nun die Bewegung in dem ersten Falle zu beurtheilen, so sey ADFB  
 (Fig. 6.) eine krumme Linie, in der sich der Körper bewegt, DC, FC  
 sind zwei parallele Richtungen der Kraft, so daß der Körper in den Punk-  
 ten D, und F von der Kraft gegen der geraden AB nach den Richtun-  
 gen DC, FE (welche auf AB senkrecht stehen) gezogen wird. Der  
 Körper sey von A in D gekommen, so hat er sich von der geraden AB  
 um DC, und von der senkrechten AL um AC entfernt: da nun diese



zwo Bewegungen einander nicht entgegengesetzt sind, so können sie sich nicht hindern. Wenn man also die Bewegung des Körpers in der Ordinate CD, das ist, die Bewegung, mit welcher er sich von AB entfernt, bestimmen will, so kann man die Bewegung, mit welcher er sich von A entfernt, gänzlich bei Seite setzen, und die Sache so ansehen, als ob sich der Körper in der geraden CD von D gegen G bewegte. Für den zweiten Fall sey ABD (Fig. 7.) die Bahn des Körpers, welcher sich von A gegen B frey bewegt, AC, BC, DC sind die Richtungen der Kraft, welche in C zusammenstossen, der Körper sey von A in B gekommen, aus C sey mit dem Halbmesser CA der Bogen AE verzeichnet, und durch B auf CA die senkrechte BF gezogen, so hat sich der Körper von dem Punkte C um EB, und von der geraden CA, um FB entfernt; da nun diese zwo Bewegungen einander nicht entgegengesetzt sind, so kann man, wenn die Bewegung, mit welcher sich der Körper von C entfernt, zu bestimmen ist, die Sache wie in dem vorigen Falle so ansehen, als ob sich der Körper in der geraden CB von B gegen G bewegte.

47.) *Lehrsatz.* Wenn der von einem Körper durchlossene Raum  $s$ , seine Geschwindigkeit  $c$ , die Zeit der Bewegung  $t$  ist; so ist  $c \, dc = \frac{ds \, d^2s}{(dt)^2}$ .

*Bew.* Es ist nemlich  $c = \frac{ds}{dt}$  (§. 21.), setzt man in dieser Gleichung  $dt$  unveränderlich, und differenzirt sie, so ist  $dc = \frac{d^2s}{dt}$ , multiplicirt man nun diese zwo Gleichungen unter sich, so erhält man  $c \, dc = \frac{ds \, d^2s}{(dt)^2}$ .

48.) *Lehrsatz.* Ein Körper bewege sich frey in einer krummen Linie, deren Ordinaten auf ihre Achse, senkrecht stehen, die Richtungen der Kraft sind mit den Ordinaten parallel, und gegen die Achse gerichtet,  $P$  ist die veränderliche Kraft,  $c$  die Geschwindigkeit des Körpers in seiner Bahn,  $y$  die Ordinate,  $s$  der von dem Körper durchlossene Bogen seiner Bahn,  $M$  die Masse des Körpers, wenn nun die Ordinaten wachsen, so ist  $M \, c \, dc = -2gP \, dy$ .

*Bew.*



Bew. Es sey AD (Fig. 6.) = s, AC = x, CD = y,  $\gamma$  die Geschwindigkeit, mit welcher sich der Körper in der Ordinate CD von der Achse AB entfernt (§. 46.), t die Zeit der Bewegung, so ist, wenn dt beständig ist,

$$cdc = \frac{dsd^2s}{(dt)^2}, \text{ und } \gamma dy = \frac{dyd^2y}{(dt)^2} \text{ (§. 47.), weil nun dx beständig ist,}$$

so ist  $dsd^2s = dyd^2y$ , folglich  $\frac{dsd^2s}{(dt)^2} = \frac{dyd^2y}{(dt)^2}$ , das ist  $cdc = \gamma dy$ .

Da nun die Ordinate CD von D gegen F immer wächst, und sich folglich der Körper von der Achse AB immer entfernt, so ist die Richtung seiner Bewegung der Richtung der Kraft P gerade entgegengesetzt, es muß also in den obigen Formeln, wo P vorkommt, und welche in der Voraussetzung, daß die Richtungen der Kraft, und der Bewegung einerlei sind, gefunden worden, P negativ gesetzt werden. Weil also

$$cdc = \frac{2gPds}{M} \text{ (§. 45.), so ist, wenn man diese Formel auf die Bewegung des Körpers in der Ordinate CD anwendet, } c = \gamma, s = y,$$

$P = -P$ , es verwandelt sich demnach die obige Gleichung in folgende

$$\gamma dy = -\frac{2gPdy}{M}, \text{ das ist, weil } \gamma dy = cdc, \text{ in diese } cdc = -\frac{2gPdy}{M},$$

aus welcher folgt  $Mcdc = -2gPdy$ . w. z. e. w.

49.) Folg. Wenn u die der Geschwindigkeit c zugehörige Höhe

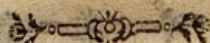
ist, so ist  $u = \frac{c^2}{4g}$  (§. 30.), folglich  $4gu = c^2$ , und wenn man differenzirt  $4gdu = 2cdc$ , oder  $cdc = 2gdu$ , dieser Werth in der obigen Gleichung  $Mcdc = -2gPdy$  substituirt, giebt  $Mdu = -Pdy$ .

50. Lehrs. Wenn alles wie in dem vorigen Lehrsatze (§. 48), und r der Halbmesser der Krümmung (radius osculi) gesetzt wird; so ist  $Mc^2ds = 2gPrdx$ .

$$\text{Bew. Weil } cdc = -\frac{2gPdy}{M} \text{ (§. 48.), und } cdc = \frac{dsd^2s}{(dt)^2}$$

(§. 47.) =  $\frac{dyd^2y}{(dt)^2}$  (§. 48.), wenn dx beständig gesetzt wird, so ist

$$\frac{dyd^2y}{(dt)^2} = -\frac{2gPdy}{M}, \text{ oder } \frac{d^2y}{(dt)^2} = -\frac{2gP}{M}, \text{ da nun dx beständig ist,}$$



so ist  $r = -\frac{(ds)^3}{dx d^2y}$ , aus welcher Gleichung  $d^2y$  gefunden wird, es ist nemlich  $d^2y = -\frac{(ds)^3}{r dx}$ , dieser Werth in der Gleichung  $\frac{d^2y}{(dt)^2} = -\frac{2gP}{M}$  substituirt, giebt  $-\frac{(ds)^3}{r(dt)^2 dx} = -\frac{2gP}{M}$ , oder  $\frac{(ds)^3}{r(dt)^2 dx} = \frac{2gP}{M}$ ; nun ist  $c = \frac{ds}{dt}$ , dieser Werth in der letzten Gleichung substituirt, giebt  $\frac{c^3 ds}{r dx} = \frac{2gP}{M}$ , oder  $Mc^3 ds = 2gPr dx$ . w. z. e. w.

51.) Folg. Weil  $u = \frac{c^2}{4g}$  (§. 49.), so ist  $c^2 = 4gu$ , dieser Werth in der Gleichung  $Mc^3 ds = 2gPr dx$  substituirt, giebt  $2Muds = Pr dx$ .

52.) Lehr. Wenn sich ein Körper in einer krummen Linie, deren Ordinaten in einem einzigen Punkt zusammenstossen, frey bewegt, und die veränderliche Kraft  $P$  den Körper beständig zu diesem Punkt zieht, wenn ferner  $y$  die Ordinate,  $z$  der mit dem Halbmesser  $y$  verzeichnete Abseissen Bogen,  $s$  der durchlossene Bogen der Bahn,  $M$  die Masse des Körpers,  $r$  der Halbmesser der Krümmung ist, und wenn der Winkel zwischen der Ordinate, und der Tangente gegen jener Gegend, gegen welcher sich der Körper bewegt, stumpf ist; so ist  $Medc = -2gPdy$  und  $Mc^2 ds = 2gPr dz$ .

Bew. Es sey  $ABI$  (Fig. 8.) die Bahn des Körpers,  $C$  der Punkt an welchen er von der Kraft immer gezogen wird, aus  $C$  sey mit dem Halbmesser  $CB$  der Kreisbogen  $EB$  verzeichnet,  $EB = z$ ,  $AB = s$ ,  $CB = y$ , der Körper sey aus  $A$  in  $B$  gekommen, und seine Geschwindigkeit in  $B$  sey  $c$ , und die Kraft  $P$ . Durch  $C$  sey auf  $BC$  die senkrechte  $CH$  gezogen, man stelle sich vor, der nemliche Körper bewege sich frey in der nemlichen Bahn  $ABI$ , die Kraft, welche auf ihn wirkt, ziehe ihn immer gegen  $HC$  nach einer auf  $HC$  senkrechten Richtung, der Körper sey aus  $A$  in  $B$  gekommen, seine Geschwindigkeit in  $B$  sey  $c$ , die Kraft  $P$ , so daß in dem Punkte  $B$ ,  $P$ , und  $c$  mit den vorigen  $P$ , und  $c$  einerley seyen, es sey  $HC = x$ ,  $CB = u$ ,  $AB = w$ ; so ist  $Medc = -2gPdu$  (§. 48.), und  $Mc^2 dw = 2gPr dx$  (§. 50.)

Durch

Durch B sey BG parallel mit HC, und durch einen beliebigen Punkt G, der geraden BG, GF parallel mit BC gezogen, so verhält sich  $dx:du = BG:GF$ , und  $dz:dy = BG:GF$ , folglich  $dx:du = dz:dy$ , setzt man also  $dz = dx$ , so ist  $dy = du$ , dieser Werth in der Gleichung  $Mdc = -2gPdu$  gesetzt, giebt  $Mdc = -2gPdy$ . Weil ferner  $dx:dw = BG:BF$ , und  $dz:ds = BG:BF$ , so ist  $dx:dw = dz:ds$ , setzt man also auch hier  $dz = dx$ , so ist  $ds = dw$ , und dieser Werth in der Gleichung  $Mc^2dw = 2gPrdx$  substituirt, giebt  $Mc^2ds = 2gPrdz$ . w. z. e. w.

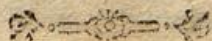
53.) Folg. Wenn  $u$  die der Geschwindigkeit  $c$  zugehörige Höhe ist, so folgt wie in (S. 49. und 51.)  $Mdu = -Pdy$ , und  $2Muds = Prdz$ .

54.) Aufg. Ein Körper wird aus einem gegebenen Punkte mit einer gegebenen Geschwindigkeit, nach einer gegebenen Richtung geworfen, eine veränderliche Kraft, welche eine Funktion seiner Entfernung von einer gegebenen geraden Linie ist, zieht in beständig nach dieser geraden; man soll seine Bahn, und seine Bewegung finden.

Ausf. Der Körper, welcher sich in A befinde (Fig. 6.) werde nach der Richtung AM geworfen, und beständig nach der geraden AB gezogen, die der Geschwindigkeit des Wurfs zugehörige Höhe sey  $h$ , es sey  $\alpha = \sin MAB$ ,  $\beta = \cos MAB$ , am Ende der Zeit  $t$  befinde sich der Körper in D, durch D sey die Tangente DI, und DH parallel mit AB gezogen, es sey  $w = \cos HDI$ , die Kraft, welche den Körper beständig senkrecht zu der geraden AB zieht, sey  $P$ , endlich sey  $AC = x$ ,  $CD = y$ ,  $AD = s$ ,  $DK$  der Halbmesser der Krümmung  $= r$ , so ist  $Mdu = -Pdy$  (S. 49.), diese Gleichung integrirt, giebt  $Mu = -\int Pdy + A$ , wo  $A$  eine beständige Grösse ist. Es sey  $\int Pdy = Y$ , und man bestimme  $Y$  so, daß es mit  $y$  zugleich verschwindet, so ist  $Mu = A - Y$ ; um nun  $A$  zu bestimmen, setze man  $y = 0$ , so wird auch  $Y = 0$ , und  $u = h$ , diese Werthe in der Gleichung  $Mu = A - Y$  substituirt, geben  $Mh = A$ , setzt man also in der Gleichung  $Mu = A - Y$  statt  $A$  seinen Werth, so erhält man  $Mu = Mh - Y$ . Es ist ferner  $2Muds = Prdx$  (S. 51.), aus dieser, und aus der Gleichung  $Mdu = -Pdy$ , erhält man die Gleichung  $2udsdy = -rdxdx$  in welcher  $P$ , und  $M$  nicht mehr vorkommen, man setze  $ds$  beständig,



so ist nach den bekannten Formeln für den Halbmesser der Krümmung,  
 $r = \frac{ds dy}{d^2 x}$ , dieser Werth substituirt, giebt  $2 u d^2 x = -d u dx$ , man  
 theile diese Gleichung durch  $u dx$ , so wird  $\frac{2 d^2 x}{d x} = -\frac{d u}{u}$ , wo beyde  
 Glieder der Gleichung logarithmische Differentiale sind, wenn man also  
 integrirt, so ist  $2 l(dx) = -l u + l B$ , oder  $l((dx)^2) = l B - l u$ ,  
 wo  $l(dx)$ ,  $l u$ ,  $l B$  die hyperbolische Logarithmen von  $dx$ ,  $u$ , und der  
 beständigen Grösse  $B$  sind, da nun  $ds$  beständig ist, so sey  $B = C(ds)^2$ ,  
 wo auch  $C$  beständig ist, dieser Werth in der letzten Gleichung substituirt,  
 giebt:  $l((dx)^2) = l C + l((ds)^2) - l u$ , hieraus folgt  $(dx)^2$   
 $= \frac{C(ds)^2}{u}$ , oder  $(ds)^2 = \frac{u(dx)^2}{C}$ ; um nun  $C$  zu bestimmen, ziehe  
 man durch einen beliebigen Punkt  $H$  der geraden  $DH$ ,  $HI$  parallel mit  
 $DC$ , so verhält sich  $dx: ds = DH: DI = w: r$ , demnach ist  $ds$   
 $= \frac{dx}{w}$ , dieser Werth in der letzten Gleichung substituirt, giebt  $\frac{r}{w^2}$   
 $= \frac{u}{C}$ , setzt man nun  $y = 0$ , so wird  $w = \beta$ , und  $u = h$ , folglich  
 $\frac{r}{\beta^2} = \frac{h}{C}$ , aus dieser Gleichung wird  $C = \beta^2 h$ , man substituire diesen  
 Werth in der Gleichung  $(ds)^2 = \frac{u(dx)^2}{C}$ , so wird  $(ds)^2 = \frac{u(dx)^2}{\beta^2 h}$   
 folglich  $ds = \frac{dx \sqrt{u}}{\beta \sqrt{h}}$ . Nun ist die Zeit der Bewegung  $t$  leicht zu  
 bestimmen, weil  $t = \int \frac{ds}{c}$  (§. 22.), setzt man also in dieser Gleichung  
 statt  $ds$ , und  $c$  ihre Werthe  $\frac{dx \sqrt{u}}{\beta \sqrt{h}}$ , und  $2 \sqrt{gu}$  (§. 49.), so wird  
 $t = \int \frac{dx \sqrt{u}}{\beta \sqrt{h}} \times \frac{1}{2 \sqrt{gu}} = \frac{1}{2 \beta \sqrt{gh}} \int dx = \frac{x}{2 \beta \sqrt{gh}}$ , wo die  
 die beständige Grösse, da  $t$ , und  $x$  zugleich verschwinden, null ist. Aus  
 den Gleichungen  $M u = M h - Y$ , und  $(ds)^2 = \frac{u(dx)^2}{\beta^2 h}$ , erhalten wir  
 die



die Gleichung  $(Mh - Y)(dx)^2 = Mh\beta^2(ds)^2$ , man substituirt statt  $(ds)^2$  seinen Werth  $(dx)^2 + (dy)^2$ , so wird  $(Mh - Y)(dx)^2 = Mh\beta^2$

$((dx)^2 + (dy)^2)$ , aus dieser Gleichung findet man  $dx = \frac{\beta dy \sqrt{Mh}}{\sqrt{Mh - Mh\beta^2 - Y}} =$

$= \beta dy \sqrt{\frac{Mh}{Mh(1-\beta^2) - Y}} = \beta dy \sqrt{\frac{Mh}{Mh\alpha^2 - Y}}$ , weil nemlich  $1 - \beta^2 = \alpha^2$ .

Da nun in dem zweiten Gliede dieser Gleichung  $Y$ , welches eine Funktion von  $P$ , und folglich auch von  $y$  ist vorkommt, so sind die veränderlichen Größen  $x$ , und  $y$  abgesondert, folglich kann die krumme Linie, der diese Gleichung zugehört, verzeichnet werden. w. z. f. w.

55.) Anmerk. Wir wollen diese allgemeine Auflösung auf einen besondern Fall anwenden. Es sey nemlich  $P$  beständig, so ist  $Y = \int P dy = Py$ , wo  $y$ , und  $Y$  zugleich verschwinden, dieser Werth in die Gleichung  $Mu = Mh - Y$  gesetzt, giebt  $Mu = Mh - Py$ . Man

substituirt ihn auch in der Gleichung  $dx = \beta dy \sqrt{\frac{Mh}{Mh\alpha^2 - Y}}$ , so wird

$dx = \beta dy \sqrt{Mh(Mh\alpha^2 - Py)}^{-\frac{1}{2}}$ , es sey  $\beta\sqrt{Mh} = a$ , und  $Mh\alpha^2 = b$ ,

so ist  $dx = a dy (b - Py)^{-\frac{1}{2}}$ , nun setze man  $b - Py = z$ , so wird

$y = \frac{b-z}{P}$ , folglich  $dy = -\frac{dz}{P}$ , diese Werthe in der Gleichung  $dx =$

$a dy (b - Py)^{-\frac{1}{2}}$  substituirt, geben  $dx = -\frac{az^{-\frac{1}{2}} dz}{P}$ , und wenn

man integrirt,  $x = -\frac{2az^{\frac{1}{2}}}{P} + A$ , oder  $x = -\frac{2\beta\sqrt{Mh}\sqrt{Mh\alpha^2 - Py}}{P}$

$+ A$ , es sey  $x = 0$ , so wird auch  $y = 0$ , folglich  $0 = -\frac{2\alpha\beta Mh}{P}$

$+ A$ , und  $A = \frac{2\alpha\beta Mh}{P}$ , dieser Werth in der Gleichung

$x = -\frac{2\beta\sqrt{Mh}\sqrt{Mh\alpha^2 - Py}}{P} + A$  substituirt, giebt  $x =$



$\frac{2\beta\sqrt{Mh}(\alpha\sqrt{Mh}-\sqrt{Mh\alpha^2-Py})}{P}$ , aus dieser findet man  $y = \frac{x}{\beta}$

$(\alpha - \frac{Px}{4\beta Mh})$ ; man substituirt diesen Werth in der Gleichung  $Mu$

$= Mh - Py$ , so erhält man  $Mu = Mh - \frac{Px}{\beta}(\alpha - \frac{Px}{4\beta Mh})$ , aus

welcher Gleichung  $u$ , und folglich die Geschwindigkeit des Körpers in

seiner Bahn gefunden wird. Die Zeit der Bewegung  $t$  ist  $\frac{x}{2\beta\sqrt{gh}}$ .

Die Bahn ist eine Parabel, deren Achse die größte Höhe ist, welche

der Körper erreichen kann, ihr Parameter aber  $\frac{4\beta^2 Mh}{P}$ . Setzt man

$P = M$ , so wird  $u = h - \frac{x}{\beta}(\alpha - \frac{x}{4\beta h})$ , und  $t = \frac{x}{2\beta\sqrt{gh}}$ . Wor-

aus also die Bewegung der auf der Oberfläche der Erde geworfenen Körper, wenn der Widerstand der Luft bei Seite gesetzt wird, leicht zu bestimmen ist.

56. Aufg. Ein Körper wird aus einem gegebenen Punkt mit einer gegebenen Geschwindigkeit, nach einer gegebenen Richtung geworfen, und von einer veränderlichen Central-Kraft, welche eine Funktion seiner Entfernung von dem Mittelpunkt der Kräfte ist, gegen diesen Punkt gezogen; man sucht seine Bahn, und Bewegung.

Aufsl. Der Körper sey aus dem Punkte A (Fig. 8.) mit einer Geschwindigkeit, der die Höhe  $h$  zugehört, geworfen, und werde von der Central-Kraft immer gegen C gezogen, in der Zeit  $t$ , sey er aus A in B gekommen, die seiner Geschwindigkeit in B zugehörige Höhe sey  $u$ , P die Grösse der Kraft in B,  $AB = s$ ,  $BC = y$ , der mit dem Halbmesser CB verzeichnete Bogen  $EB = z$ , der Halbmesser der Krümmung in B  $= r$ , durch B sey die Tangente BD, und aus C die senkrechte  $CD = w$  gezogen, das aus C auf die Richtung des Wurfs gezogene Perpendikel sey  $a$ . Durch B. sey BG senkrecht auf BC, und durch einen beliebigen Punkt dieser senkrechten G, GF parallel mit BC gezogen, so sind die Dreiecke BDC, BFG ähnlich, folglich  $BF:BG = BC:CD$ , das ist,  $BF:BG = y:w$ , nun ist auch  $BF:BG = ds:dz$ , folglich

$ds:$



ds: dz = y: w, mithin  $w = \frac{y dz}{ds}$ . Es ist aber  $M du = -P dy$ ,  
 und  $2 M u ds = P r dz$  (§. 53.), aus diesen zwei Gleichungen, wird —  
 $r du dz = 2 u ds dy$ , man substituirt statt r seinen Werth  $\frac{y dy}{dw}$ , so  
 wird  $-y du dz = 2 u dw ds$ , in dieser setze man für ds seinen Werth  
 aus der Gleichung  $w = \frac{y dz}{ds}$ , so erhält man  $-w du = 2 u dw$ , oder

$-\frac{du}{u} = \frac{2 dw}{w}$ , und wenn man integriert,  $-1 u = 1 (w^2) + 1 A$ ,  
 wo A eine beständige Grösse ist, aus der letzten Gleichung wird  
 $\frac{1}{u} = A w^2$  folglich  $A = \frac{1}{w^2 u}$ , um nun A zu bestimmen, setze man  
 $w = a$ , so wird  $u = h$ , folglich  $A = \frac{1}{a^2 h}$ , dieser Werth in der

Gleichung  $\frac{1}{u} = A w^2$ , substituirt, giebt  $\frac{1}{u} = \frac{w^2}{a^2 h}$ , folglich  $u = \frac{a^2 h}{w^2}$ , es  
 ist also die Geschwindigkeit  $c = 2 \sqrt{g u}$  (§. 49.) =  $\frac{2 a \sqrt{g h}}{w}$ , folg-

lich  $t = \int \frac{ds}{c}$  (§. 22.) =  $\int \frac{w ds}{2 a \sqrt{g h}} = \frac{1}{2 a \sqrt{g h}} \int w ds$ ; nun ist  
 aus der Gleichung  $w = \frac{y dz}{ds}$ ,  $w ds = y dz$ , dieser Werth in der Gleichung

$t = \frac{1}{2 a \sqrt{g h}} \int w ds$  substituirt, giebt  $t = \frac{1}{2 a \sqrt{g h}} \int y dz$ . Es

sey der Raum ABC =  $\alpha$ . so ist  $d\alpha = \frac{y dz}{2}$ , folglich  $\alpha = \frac{\int y dz}{2}$ , das

ist  $\int y dz = 2 \alpha$ , dieser Werth substituirt, giebt  $t = \frac{\alpha}{a \sqrt{g h}}$ . Die

Bahn des Körpers wird aus der Gleichung  $2 M u ds = P r dz$  bestimmt;  
 man substituirt statt u seinen Werth, so wird  $2 M a^2 h ds = P r w^2 dz$ ,  
 wenn hier für r sein Werth  $\frac{y dy}{dw}$  gesetzt wird, so entsteht  $2 M a^2 h ds w$



$= P y w^2 dy dz$ , wird nun aus der Gleichung  $w = \frac{y dy}{ds}$  der Werth  $ds$  gesucht, und in der letzten Gleichung substituirt, so erhält man  $2 M a^2 h d w = P w^3 dy$ , oder  $\frac{2 M a^2 h d w}{w^3} = P dy$ . Da nun  $P$  eine Funktion von  $y$  ist, so sind die veränderlichen  $w, y$  in dieser Gleichung abgesondert, sie kann folglich verzeichnet, und die Bahn des Körpers bestimmt werden. w. z. f. w.

57.) Folg. Aus der Gleichung  $t = \frac{a}{a \sqrt{hg}}$  erhellet, daß die Zeiten, in welchen der Körper durch verschiedene Bögen seiner Bahn läuft, sich wie die Flächen verhalten, welche von diesen Bögen, und denen zu ihren Endspunkten gezogenen Ordinaten eingeschlossen sind.

58.) Folg. Die Gleichung  $c = \frac{2 a \sqrt{gh}}{w}$  enthält diesen Lehrsatz: Die Geschwindigkeiten des Körpers in verschiedenen Punkten seiner Bahn verhalten sich umgekehrt wie die Perpendikel, welche aus dem Mittelpunkt der Kräfte auf die durch diese Punkte gezogene Tangenten gefällt sind.

59.) Folg. Wenn man aus der Gleichung  $r = \frac{y dy}{d w}$ , den Werth  $d w = \frac{y dy}{r}$  in der Gleichung  $\frac{2 M a^2 h d w}{w^3} = P dy$  substituirt, so erhält man  $\frac{2 M a^2 h y}{w^3 r} = P$ .

60.) Folg. Aus der Gleichung  $M d u = - P dy$  folgt, daß  $u$ , und folglich auch  $c$  eine Funktion von  $y$  sey, demnach sind die Geschwindigkeiten des Körpers in zween Punkten seiner Bahn, welche von dem Mittelpunkte gleichweit entfernt sind, gleich. Dieses mit (§. 58.) verbunden, giebt diesen Lehrsatz: Wenn zwei Punkte der Bahn des Körpers von dem Mittelpunkt gleichweit entfernt sind, so sind die Perpendikel, welche aus ihm auf die durch diese Punkte gezogene Tangenten gefällt sind, gleich.

Herrn

Herrn Prof. Märker

Fortsetzung

der

## Beschreibung

einiger Vögel aus dem Geschlechte der Papageyen und Kolubri  
von den Küsten der Südsee.

I Taf. Fig. 1, 2,

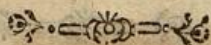
III. *Pittacus brevicaudus splendide viridis*; vertice, et occipite amoenissime cyaneis; genis, gutture, collo inferiore, et macula abdominis lacteo sanguineis; immo ventre, et cruribus anterioribus caeruleo-violaceis; rectricibus obscure viridibus, latere interiori et apice pallide luteis.

Fringillam crassitie non multum antecellit. Ipsi longitudo ab apice rostri ad caudam extremam 6. pollices, 3. lineas aequat, et ad extremos unguis 11. pollices, 10. lineas; rostrum 4 lineas crassum, ab ipsius unco ad oris angulos 6. lineas longum est; cauda 2. pollices, 8. lineas; digitorum anticorum extimus cum ungue 10. lineas, intimus 6. lineas; posticorum exterior 8. lineas, interior 6. lineas; extremitates alarum 9. pollicum, et 3. linearum intervallo distant; alae autem complicatae tres circiter quartas cau-

Der kleine kurzschwänzige glänzendgrüne Papagey mit lieblich blauen Scheitel, und Hinterkopfe; hellblutrothen Wangen, Kehle, und Unterhalse; blaulich-violetten Ende des Unterleibes, und der vordern Seite der Schenkeln, und dunkelgrünen an der Spitze, und innern Rande blaßgelben Schwanzfedern.

Er ist etwas dicker, als ein Fink. Die Länge von der Schnabelspitze bis zum Ende des Schwanzes beträgt 6. Zoll, 3. Linien, und bis zu den äußersten Klauen 4. Zoll, 10. Linien; der Schnabel ist  $4\frac{1}{2}$  Linien dick, und von der Spitze bis zum Mundwinkel 6. Linien lang; die Länge des Schwanzes ist 2. Zoll, 8. Linien, der äußeren Vorderzehe mit der Klaue 10. Linien, der innern 6. Linien; der äußern Hinterzehe 8. Linien, der innern 6. Linien; die Spitzen der ausgespannten Flügel sind 9. Zoll, 3. Linien von einander entfernt; bey

dae



dae partes attigunt. Rostrum, pedesque luteo-pallidi, unguis vero fusciscentes.

IV. *Pittacus minor brevicaudus*, fusco et caeruleo-cyaneo varians; genis, gutture, et collo inferiore albicantibus; Remigibus, rectricibusque obscure fuscis, latere exteriori caeruleo-cyaneis.

Magnitudine, et crassitie cum *hirundine urbana* convenit. Longitudo ipsius ab unco rostri ad caudam extremam 5. pollices, 3. lineas explet; Rostrum  $4\frac{1}{2}$  lineas crassum, ab apice ad oris angulos 5. lineas longum est; cauda 2. pollices, 3. lineas; digitorum anteriorum extimus cum ungue 7. lineas, intimus 6. lineas; posteriorum extimus 7. lineas, intimus 4. lineas. Extremitatum alarum distantia est  $7\frac{1}{2}$  pollicum, alae complicatae extremam fere caudam attingunt. Rostrum, pedesque flavescens, unguis vero nigri.

Descriptus ab illust. Buffonio, sed figura descriptioni non respondet.

zusammengelegten Flügeln aber erreichen dieselben gegen  $\frac{2}{3}$  des Schwanzes. Schnabel, und Füße sind blaßgelb; die Klauen aber bräunlich.

IV. Der kleine kurzschwänzige Saphirblau, und braunbunte Papagey mit weißlichen Wangen, Kehle, und Unterhalse, und dunkelbraunen Aussenrande aber saphirblauen Schwung- und Schwanzfedern.

An Größe, und Dicke gleicht er der gemeinen Mauer- und Feldschwalbe. Die Länge von der Schnabelspitze bis zum Ende des Schwanzes beträgt 5. Zoll, 3. Linien; der Schnabel ist  $4\frac{1}{2}$  Linie dick, und von der Spitze bis zu dem Mundwinkel 5. Linien lang; die Länge des Schwanzes ist 2. Zoll, 3. Linien, der äußeren Vorderzehe samt der Klaue 7. Linien, der innern 6. Linien; der äußeren Hinterzehe 7. Linien, der innern 4. Linien. Die Entfernung der Spitzen bei ausgespannten Flügeln ist  $7\frac{1}{2}$  Zoll. Die Spitze der zusammengelegten Flügel aber reichen fast bis zum Ende des Schwanzes. Schnabel, und Füße sind gelblich, die Klauen aber schwarz.

Ist zwar von Grafen Buffon beschrieben worden, die Abbildung aber kommt mit dem unsrigen nicht überein.



Herrn Thesauriath's von Müller

## F o r t s e t z u n g

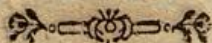
der Versuche mit dem in der Grube Maria Hilf in dem Gebirg Fazebay bey Salathna vorkommenden vermeinten gediegenen Spiesglaßkönig.

13 Das ausgeschmolzene Mineral, (4. a.) in einem Serpentinmörsel mit kaltem Quecksilber gerieben, vereinigte sich mit diesem ziemlich leicht, und machte mit 10. Schweren Quecksilber ein dünnes vollkommenes Amalgama, von welchem sich jedoch nach vielen Abwaschungen und Reiben mit kaltem Wasser das Mineral in Gestalt eines sehr feinen schwarzen Pulvers beinahe wieder ganz absonderte.

14 Das durch das Reiben mit Wasser (13) wieder erhaltene Quecksilber drückte ich durch Gamsleder, und setzte hievon 25. Loth in einer gläsernen Retorte in das Sandbad. Nach einer bis zu starkem Glühen der Retorte verstärkten Hitze war das Quecksilber bis auf einen Abgang von  $17\frac{1}{2}$  Gran in die Vorlage übergegangen. Am Grunde der Retorte fand sich ein gelber körniger Anflug, welcher einen runden Raum, von ungefähr  $2\frac{1}{2}$  Zoll im Durchschnitte, bedeckte; über diesen folgte ein schmaler Rand von metallischen wie Silber matglänzenden feinen Körnigen. Der Bauch der Retorte war ganz mit einem dünnen röthlich braunen Anfluge überzogen, welcher gegen den Hals zu aus zinnoberrothen sehr feinen Körnigen bestand. Der Hals der Retorte selbst war unten ein wenig gelb angeschmauchet. Die weiße metallische Materie, so wie der gelbe, und zum Theile auch der rothe Anflug waren an das Glas, an- und — besonders der untere gelbe — so in das Glas eingeschmolzen, daß dieser nicht weiter untersucht werden konnte. Die metallische Materie wurde auf dem Glase vom Scheidewasser nicht, wohl aber vom Königswasser angegriffen, und schwarz. Der rothe Anflug gab auf einer glühenden Kohle keinen Geruch. Weitere Versuche konnten damit nicht vorgenommen werden. Indessen ist es wahr-

G

wahr-



wahrscheinlich, daß der größte Theil des metallischen Anflugs Gold gewesen seye, welches das Quecksilber, mit dem es durch das Leder gegangen seyn mag, in diesem Grade der Hitze nicht hatte fahren lassen. Woher aber ist der gelbe Anflug, und der rothe Sublimat entstanden? Zinnober kann dieser nicht seyn, da sich nicht glauben läßt, daß Schwefel, wenn doch eine Spuhr davon in unserm Mineral vorhanden wäre, mit dem Quecksilber durch das Leder hätte gehen können. In destillirten Essig, in welchem ich das übergegangene Quecksilber kochte, wurde der Schwefel aus der Schwefelleber braun niedergeschlagen.

15 Ich vermengte einen Theil unsers ausgeschmolzenen Minerals (4. a.) mit zween Theilen reinen Schwefel. Nach einem starken Glühfeuer, welchem das Gemenge in einem gläsernen Sublimirgefäße ausgesetzt wurde, fand sich am Boden desselben eine wohl vereinigte, mit Schwefel überladene, im Bruche strahlige Masse, die zum Theile mit einer rothgelben oder orangefarben Schwefelrinde bedeckt war. Ein Theil des Schwefels war in seiner gewöhnlichen gelben Farbe aufsublimirt, und nur an der Oberfläche ein wenig röthlich angeschmauchet. Dieser sowohl, als die orangefarbe Schwefelrinde, welche die gemengte metallische Masse bedeckte, gab auf glühenden Kohlen keinen deutlichen Geruch von Arsenik, dessen Gegenwart sich jedoch, obwohl eine sehr geringe Menge, durch die beschriebene Farbe, und den bey dem 12ten Versuche verspürten Geruch erweist.

16 Aus einem Theile des ausgeschmolzenen Minerals (4. a.) mit  $\frac{1}{2}$  Theile reinen Schwefel in einem Tiegel zusammenschmolzen, erhielt ich eine vollkommen vereinigte metallische Masse, welche im Bruche strahlig, und dem feinstrahligen festen Spiegelse beinahe völlig ähnlich war.

17 Nun vermengte ich 3. Loth rohes reines Mineral mit 8. Loth ägenden Quecksilbersublimat; setzte es in einer gläsernen Retorte, welcher eine Vorlage angekleistert ward, in die Sandkapelle, verstärkte gradeweis das Feuer bis zum Glühen der Retorte, und erhielt hiermit folgende Produkte:

- a. Am Grunde der Retorte war eine metallische reingeschmolzene Masse, an der Farbe und dem inneren blätterigen Ge-

Gewebe dem ausgeschmolzenen Mineral (5.) vollkommen gleich. Sie hatte eine polirt glänzende Oberfläche, welche in verschiedene meist rhomboidalische Flächen zusammengezogen, zum Theile mit einem dünnen grau-grünlichen erdartigen Anfluge angeschmauchet, und an einigen Stellen pfauenschweifig gefärbt war. Sie wog 2. Loth 1. Quintel 10. Gran. Vor dem Löthrohre verhielt sich diese Masse wie das rohe Mineral (2.), nur schien sie etwas wenig zu rauchen, und der Korn bekam beim Erkalten eine Oberfläche, die in viele Dreiecke zusammengezogen war, deren Spitze gegen den Mittelpunkt zusamm, und gegen den Umkreis auseinander liefen. Die Streifgen, welche diese Dreiecke bildeten, schienen wieder aus kleineren Querstreifgen zusammengesetzt zu seyn.

- b. Am Bauche, und bis 3. Quersfingerbreit unter dem Halse der Retorte hatten sich kleine und größere metallische feste Tropfen oder Körner, bis zur Größe einer Erbse, zerstreut angelegt, auch den unteren Rand eines gelben Sublimats (c.) eingefasset. Sie glichen an Farbe, und Glanz der unteren am Boden verbliebenen Masse (a.); verhielten sich auch vor dem Löthrohre eben so wie diese, nur wurde die Oberfläche des Kornes nicht figurirt, sondern glatt und mat bleifärbig, wie sich solche bei dem rohen Mineral (2.) zu zeigen pfleget. Diese Tropfen, soviel möglich rein gesammelt wogen 25. Gran.
- c. Drey Quersfingerbreit unter dem Halse der Retorte hatte sich ein ziemlich fester schwefelgelber Sublimat angelegt, der gegen den Hals zu bei einer Linie dick, im Bruche strahlig krystallinisch war, und 2. Loth 1. Quintel 5. Gran wog. Vor dem Löthrohre schmolz dieser Sublimat leicht, rauchte stark mit Dämpfen von Salzsäure, und verflog bis auf einen kleinen Korn, der sich kaum in seine metallische Gestalt reducirt hatte, als er mit starkem Deslagriren, und den bei der Behandlung des Minerals vor dem Löthrohre überhaupt gewöhnlichen Erscheinungen davon gieng.



- d. Ueber diesen gelben folgte ein weißer Sublimat, der sich am untern Theile des Halses angelegt hatte, 3. Quintel 10. Gran wog, und im Gewebe sowohl als vor dem Löthrohre sich wie ägender Sublimat verhielt.
- e. An der obern Fläche des Halses der Retorte hatte sich eine bei 2. Linien dicke Rinde eines weißgrauen, mit schwarzem, vermengten Sublimats angelegt, dessen Oberfläche in  $\frac{1}{2}$  Zoll langen Spießen angeschossen war. Er zog an der Luft Feuchtigkeit an, wog 4. Loth 3. Quintel 40. Gran, und ist noch zu untersuchen; scheint aber mit Butyro (f) verunreinigter ägender Quecksilbersublimat zu seyn.
- f. In der Vorlage war ein schwarzes flüßiges Butyrum übergegangen, welches 41. Gran wog. Dieses mit Wasser verdünnt wurde dunkelbraun ohne daß sich etwas niederschlug, welches doch bei der Spiegglasbutter zugleich geschieht. Mit hinzugetropften fixen Laugensalz brauste es nicht, und schlug sich auch nichts nieder. Scheint also Arsenikbutter zu seyn, da sich nämlich der Arsenik, indem er sich auch mit Laugensalz auflöset, nicht niederschlagen konnte. Mit phlogistizirter Lauge wurde das verdünnte Butyrum nur schmutzig grünlich.

Da nun die metallischen Ueberbleibsel (a. und b.) . . .

die Sublimate (c. d. e.) . . .	2	Loth 1	Qu. 35	Gr.
und die übergegangene Butter (f) —	—	—	—	41
die Produkte zusammen also . . .	10	2	11	
gewogen haben: so hat sich ein Abgang ergeben von . . .	—	1	49	
	11	—	—	

Dieser Abgang bestand lediglich in losgemachter Salzsäure. Denn kaum hatte ich die Vorlage von der Retorte abgenommen, so ward mein Zimmer wie mit einem Nebel angefüllt, so daß ich Thür und Fenster öffnen mußte. Diese Dekomponirung des ägenden Sublimats sowohl als jene, welche die übergegangene Butter voraussetzt, ist also durch 2. Quin-



Quintel 25. Gran, welche über die erhaltene metallische Ueberbleibsel (a. und b.) von dem Gewichte des eingesezten Minerals abgiengen, verursacht worden, welches sich größtentheils mit dem Quecksilber vereinigt, und in dem gelben Sublimat (c.) sublimirt, aber wie das Löthrohr wies, nicht verändert hat; ein Theil hingegen, vielleicht ganz allein der beigemischte Arsenik, mit Salzsäure als Butter (f) übergegangen ist.

18 Sowohl das rohe Mineral, als auch das ausgeschmolzene (4. a.) über deren beides ich konzentrirte Vitriolsäure goß, lösete sich in selber gänzlich auf. Die Soluzion war rein durchsichtig, und hatte eine unvergleichlich schöne gesättigte Karmoisinfarbe. Ich ließ eine solche Auflösung über 3. Monate in einem verschlossenen Glase stehen, ohne daß sich selbe im mindesten änderte. Wenn diese Soluzion mit destillirten Wasser verdünnet wird, geht die Farbe augenblicklich verloren, und das Aufgelöste fällt in Gestalt eines schwarzen Pulvers nieder. Dies geschieht auch, doch langsamer, wenn die Soluzion der freyen Luft ausgesetzt wird, da nämlich die Vitriolsäure die Feuchtigkeit aus derselben anzieht. Aber auch in einer starken Digestion in einem Scheidkölbchen über offenem Kohlfener verlor sich in wenigen Minuten alle Farbe, so daß die Soluzion, ungeachtet die konzentrirte Vitriolsäure, welche ich dazu brauchte, vorhin nicht völlig weiß sondern wenig gelb war, nun so ungefärbt wie Wasser wurde, ohne daß sich etwas niederschlug. Ich trieb die Hitze weiter bis ungefähr  $\frac{2}{3}$  von der Säure abgeraucht waren, und fand alsdenn daß sich über Nacht eine weiße schleimige Materie zu Boden gesetzt hatte. Die rothe Soluzion verliert auch augenblicklich alle Farbe ohne daß sich ein Niederschlag ergibt, wenn zu selber konzentrirte Salpetersäure gemischt wird, da sich denn dies Gemisch auch mit destillirten Wasser ohne Niederschlag verdünnen läßt. Durch Salzsäure wird die rothe Soluzion sogleich schwarz niedergeschlagen.

(Die Fortsetzung folgt künftig.)



Herrn Ruprechts k. k. Bergraths und Lehrers der Chemie an der k. k. Bergwerks Akademie zu Schemuis.

### Ueber den hungarischen Pechstein.

Unter die hungarischen Pechsteine zähle ich die schwärzlichbraunen, welche zu Königsberg mitten zwischen den Holzkohlen einbrechen; verschiedene bei Kremnitz, und andern Orten vorkommende, aus der perlgrauen bis in die schwärzlichgraue Farbe übergehende, versteinete spröde Hölzer, die im Bruch glänzen, am Stahle mit Entwicklung einiger Funken sich abnuzen, in muschlichte Bruchstücke beim Zerschlagen zerspringen, bisweilen aber hievon mehr, oder weniger abweichen; dann die Telkobanier Pechsteine (\*), die sich dem äussern Ansehen nach von den vorhergehenden blos durch ihre meistens weingelbe Farbe, grössere Durchsichtigkeit, öftern Risse nach verschiedenen Richtungen, durch den, eine Art von Verwitterung verrathenden rindenförmigen, weissen, erdigen Beschlag, und durch die Eigenschaft, wenn sie mit neblichten grauen Flecken verunreiniget sind, im Wasser, gleich dem Weltauge durchsichtig zu werden, unterscheiden.

In Absicht ihres chemischen Verhaltens scheinen diese Steine überhaupt nicht allein sehr nahe mit einander verwandt zu seyn, sondern auch größtentheils genau übereinzukommen.

Sie besitzen überhaupt eine geringere Härte als die weichen kieselartigen Steine, eine eben so unbedeutende eigenthümliche Schwere; sie brausen mit Säuren nicht; schmelzen auch im stärksten Feuer vor der Esse ohne Zusatz nicht, in welcher ich sie in hessischen Ziegeln über eine Stunde stehen ließ; sie kinstern anfänglich im Feuer, verlieren nach und nach ihre Farbe, und werden am Ende ganz weiß, ohne jedoch weder an ihrem innerlichen, noch äusserlichen Glanze, einige Risse ausgenommen, wesentlich verändert zu werden; doch scheinen die dunkler

ge=

---

(\*) Abhandlung einer Privatgesellschaft in Böhmen 8. III. Band Prag. 1777.  
pag. 250.

gefärbten einige Farben beizubehalten, vornemlich aber die schwarzen und rothen, deren erstere schwärzlichgrau, die letztern aber, wenn sie mit starken Feuer in Stücke getrieben werden, mit einer weissen, hie, und da ganz zartschwarz punktirten Farbe erscheinen; sie verlieren hiedurch ihr fettig brennliches Weesen, dessen Dafeyn die obschon ganz geringe Verpufung mit Salpeter, und die bräunere Farbe der verstärkten wasserklaren Bitriolsäure allerdings verräth, und werden ungleich spröder, als sie vor dem Verbrennen waren.

Versezt man sie mit dem 4ten Theile reinen Weinsteinlaugensalzes, so erhält man in gehörigen Schmelzfeuer ein weisses porzellinfärbiges festes im Bruche glänzendes, doch hie und da schwammiges, damals aber ein dünnschmelzendes reines Glas, wenn man einen halben, bis gleiche Theile Weinsteinlaugensalzes hinzusetzt. Im letzten Falle, besonders wenn man mehr als gleiche Theile Laugensalzes zuschlägt, erfolgt ein dünnschmelzendes, und in der Luft zerfliessendes Glas, welches sich im Wasser ohne einen Rückstand auflöst. Durch Säuren erfolgt aus dieser Auflösung kein wahrer Niederschlag, sondern die Auflösung gerinnt blos zu einer Art von Sulze.

Ich suchte nun diese Kieseifeuchtigkeit zu zerlegen; daher sättigte ich sie mit Salpetersäure, und liess die Gelatina bis zur Trockenheit abrauchen; den trocknen Rückstand versezte ich des entstandenen Salpeters wegen mit etwas Kohlenstaub, und liess ihn abbrennen, den Ueberrest aber auslaugen; Nach Abscheidung des anhängenden Laugensalzes, liess die Thonerde, die sich bei allen Versuchen vollkommen als eine solche zeigte, sich sowohl durch die Bitriol, als die übrigen Säuren, aus der genauen Verbindung der Kieselerde absondern, die jedoch kaum 8 Theile von 100 betrug; der Ueberrest war eine in allen Säuren unauflösbare im Feuer für sich allein unveränderliche mit laugensalzigen Zusätzen aber wieder zu einem durchsichtigen Glas schmelzende Kieselerde.

Die verstärkte und kochende Bitriol, Salpeter- und Salzsäure scheint auf diese feingepulverte Steine weder in der Digestion, noch aber nach der Abziehung dieser Flüssigkeiten, und durchglühung des Rückstandes eine wesentliche Wirkung zu äussern, da sich aus den mit siedenden Wasser ausgelaugten Rückständen, wenn gleich die Laugen in die Enge gebracht wurden, ausser einigen Spuren der Eisenerde, die  
mit



mit phlogistisirten Laugensalz ein Berlinerblau gaben, sonst weder mit milden, noch äzenden Laugensalzen auch nur das geringste fällen läßt; nur mit der stärksten Vitriolsäure, ohne sie mit Wasser zu verdünnen, gelang es mir 1. pr. cent. Alaunerde auszuziehen, nachdem ich sie einige Tage in Digestion erhalten hatte.

Vom sächsischen grünen Pechstein versuchte ich ein kleines Stückchen vor der Esse, da es denn für sich selbst zu einem weißlichen halbdurchsichtigen Glaße floß. Die Ursache dieser Erscheinung scheint von der Verschiedenheit des Verhältnisses der nächsten Bestandtheile, und der zufälligen Beimischung metallischer Erden abzuhängen, welches ich künftighin, so wie die nächsten Bestandtheile des weissen, die Tefkobanier Pechsteine begleitenden, Beschlages zu bestimmen suchen werde.

Herrn Peter von Menz M. D. und königl. Physici zu Bozen in Tyrol

## Schreiben

an Herrn Hofrath von Born

über die galizischen Salzkothen.

Ich ergreiffe die Gelegenheit E. Hochwohlgebornen zu berichten, was ich während meiner Reise durch Pohlen bei den galizischen Salzkothen in Erfahrung gebracht habe.

Wenn man die Gegend von Huisko bis Kutý durchreißt, so kommt man hin und wieder zu Ortschaften, wo sich Quellen vorfinden, daraus Salz gesotten wird. Vermuthlich liegt in dieser ganzen Gegend unter der Erde eine ungeheuer grosse Salzsteinmasse verborgen, die man nur zufälliger Weise bald hier bald dort entdeckt hat. So dürfte z. B. oft ein vorbeistießendes Wasser dazu Gelegenheit gegeben haben, welches an seinem Ufer den Salzstof abspühlte. Dergleichen ereignet sich noch heut mit der Peuth zu Delatin, und dem Bache, welcher von Ba-

Pania Swizka kommt; von diesem soll 1. Maas Wasser, so man untersucht hat, bei 1½ Loth Salz enthalten. Oft blühte das Salz zu Tag aus, wie in der Gegend zu Tarnava, wo es sichtbar, und ganz entblößt vor Augen liegen soll. Oft dürfte man nur 1 bis 6. Schuhe graben, so zeigte sich schon der Salzstock, wie es unter andern zu Nahujowic seyn soll.

Die Erdlagen, womit der Salzstock bedekt ist, sind gemeinlich gelbgefärbter Thon und Sand, darauf folgt ein fetter schwarzer mit starkriechenden Bergöl geschwängelter Thon, wovon der Salzstock nicht weit mehr entfernt liegen soll. Ich habe auf dieser Reise den gelbgefärbten Thon und Sand fast überall, den schwarzen Thon aber nur jezumeilen, als Ackerfeld angebaut gesehen. Zu Nahujowic aber, eine Viertelstunde weit von dem Ort, wo das Salz gesotten wird, habe ich eine mit Wasser gefüllte Grube gesehen, worauf Bergöl in Klumpen schwamm, welches Sommerszeit flüssig seyn soll. Zur Zeit, da diese Salzkothe noch zum Königreich Pohlen gehörte, hat man in dieser Gegend nachgraben lassen, in Hofnung Steinkohlen zu finden, allein es hat fehlgeschlagen. Ich vermuthe daß dieses das nämliche Bergöl seye, womit der Thon, so fast unmittelbar den Salzstock bedekt, getränkt ist, und eine Farbe davon überkommt.

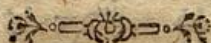
Die Salzquellen sind fast aller Orten bei einem vorbeischießenden Wasser gegraben. Ihr Grund scheint der nämliche mächtige Salzstock zu seyn. Das Wasser, so sich in den Gruben sammlet, nimmt die Salztheile in sich, und läßt das erdigte zurück. Davon kommt die Sole, welche zwar nicht durchaus einerley, doch überall so ergiebig ist, daß man daraus Salz sieden kann. Von den mehresten dieser Quellen enthält ein Wienermaas bei 25. Loth Salz. Einige sind ärmer, besonders wenn nasse Jahre sind, oder lang nicht gesotten wird; da sich nämlich das süße Wasser in seinen unterirdischen Gängen in größerem Maase über den Salzstock zieht, und also nicht gesättiget werden kann. Es giebt Beispiele, wo die Quelle ihre Salzigkeit ganz verliert. Ein dergleichen Fall hat sich erst neulich zu Rozniatow zugetragen; da lag so viele ausgelaugte Erde, welche durch den Salzstock adernweis vielleicht durchgestoßet hat, daß das Wasser nicht weiters mehr zukommen, und die Salztheile in sich nehmen könnte. In einem dergleichen Falle



reinigt man die Gruben aus; das was herausgeschaffen wird, ist aschgraue Erde. Man grabt auch wohl, aber etwas höher, als insgemein das Wasser in der Grube zu stehen pflegt, 12 bis 18. Klafter lange Stollen hinein, wo sich sodann das Wasser sammlet, und die Salztheile auflöst. Bei trocknen Jahren pflegen einige Quellen, besonders die auf Hügel liegen, oder weniger Wasser Zufluß haben, fast ganz auszutrocknen, wie z. B. zu Tarnawa, Gwozd. 2c. da muß man das Salzsieden aufgeben; ein dergleichen Fall ereignet sich aber seltner. Oefters trägt sich zu, daß die Sole sparsamer ist; da läßt man sodann Leute in die Gruben hinab, welche die Säcke mit Sole fühlen. Sonst sind die Quellen gemeiniglich zwischen den Hügeln und Bergen des flachen Lands, auch einige wohl auf den Hügeln selbst. Ihre Tiefe ist verschieden. Es giebt Gruben von 12 bis 15, 20, sodann von 40 bis 60, ja bis 100. Klafter. Von den erstern sind die zu Kolpel, Delatiep; von den letztern die zu Solec, Starasol 30. Klafter. In einigen Gruben wird Wasser eingelassen, die z. B. zu Tarnawa. Man läßt es sodann bei 14. Tage stehen, während der Zeit die Sole den gehörigen Grad zum Sieden überkommt. Es giebt auch Quellen, so aufgelassen worden sind, weil sie entweder ausgetrocknet sind, wie da eine zu Szumia ist: oder weil sie eingestürzt worden, wie die zu Tarnawa; oder weil sich zu viele Tagwasser dazu geschlagen hat, wie die zu Huczko; oder weil die Sole nicht genugsam gesättiget gewesen, wie da eine aufgelassene Quelle eine Viertelstund weit von Stepnik ist: oder weil sich in der Gegend der Quelle Gebirge anstatt weitres Salz vorfindet: oder es ist sonst was damit vorgegangen, wie die aufgelassene zwischen Modric, und Truskawiec liegende Quelle ist, welche das Ungewitter soll abgebrannt haben; oder endlich weil sich der Inhaber nicht mehr zu sieden verbindlich gemacht hat, wie die nicht weit von Huysko entfernte Quelle ist.

Die Zahl der Ortschaften, die auf ihrem Grund mit Salzquellen versehen sind, ist sehr groß. Ja es stehen auf dem Grunde einer einzigen Ortschaft bisweilen auch mehrere Quellen, als eine z. B. zu Drokowicz, Rozulna, Delatin 2c. die Namen der Ortschaften sind aus einer in der Arbeit stehenden Salzquellenkarte zu sehen.

Der dem Hause Oesterreich zugefallene Antheil von Pohlen wird nunmehr in 6 Kreise vertheilet davon jeder wiederum in seine Distrikte abgetheilet wird; nur in dem Samborer = und Halizerkreise befinden sich die Salzquellen, und sind mehr oder weniger weit von einander entlegen. Wenn man demnach die Poststrasse von Krakau nach den Samborerkreis macht, so kommt man von der Post Iarislaw zu erst nach Przemis, und von da aus in ungefähr 4. Stunden nach der Quelle, welche zu Huysko liegt, und sich im nemlichen Distrikte befindet. Von Huysko kommt man in einer Zeit von ungefähr 2. Stunden nach Lacko, und von da in ungefähr  $1 \frac{1}{2}$  Stund nach Huezko, und von da aus in  $\frac{1}{4}$  Stunde nach Tarnawa. Die nächstfolgende Quelle zu Szumin ist  $2 \frac{1}{2}$  Stunde weit von Tarnawa entlegen. Diese Ortschaften liegen in dem Lisker Distrikte, wohin noch Tirawa solna gehört. Von Szumin fährt man in ungefähr einer Stunde nach Starasol. Von da aus in 4. Stunde nach Sambor, wo zwar keine Quelle, aber die Vorsehung über sammentliche Quellen, und Kothen sich befindet. Von Sambor nach Sprin sind ungefähr 4. Stunde: von da nach Nahujowice 2. Stunde: von da aus nach Drohowicz nach Modric braucht man bei  $\frac{1}{2}$  Stunde; und von da nach Truskawiec eine kleine Stunde. Sodann kommt man nach Stepnick, so bei  $\frac{1}{2}$  Stunde weit von Truskawiec entlegen ist. Von da kommt man in einer halben Stunde nach Kolbec, und von hier aus in  $\frac{1}{4}$  Stunde nach Solec. Alle diese Kothen von Starasol bis Solec liegen in dem Drohowiczzer Distrikte. Von Solec ist die Reise wieder nach Drohowicz in einer Zeit von  $1 \frac{1}{2}$  Stunde gemacht worden. Diese wären nun die Quellen, und Kothen, so sich im Samborer Kreise befinden. Nun muß man von Drohowicz aus nach den Haliczer - Kreis reisen. In Zeit von 8. Stunden kommt man nach Lisowic, von da in 2. Stunden nach Bolechow: von Bolechow in  $\frac{1}{4}$  Stunde nach Cisow. Diese Quellen sind im Haliczer - Distrikt; dazu noch Tracce magna gehört, welche bei 2. Stunde weit von Sloboda entfernt ist. Von Cisow geht man wieder nach Bolechow, von wo aus Nowice nicht gar 4. Stunde weit entlegen ist. Von da kommt man in  $\frac{1}{4}$  Stunde nach Dolina, und von da in 4. Stunde nach Rozniatow. Von Rozniatow kommt man in ungefähr 4. Stunden nach Kalucz, davon die dazugehörigen Kothen fast bei 4. Stunden weit entlegen sind. Sodann



kommt man von Kalucz nach Solotwina in einer Zeit von ungefähr 8. Stunden. Von da nach Rozulna in 2. Stunden: Und von da nach Mackowa in 2 Stunden; nach Maniawa aber in  $1\frac{1}{2}$  Stund. Von Mackowa nach Molokowa braucht man bei einer Stunde, und von da nach Gwozd  $\frac{1}{2}$  Stunde. Alle ist von Nowice bis Gwozd beschriebene Rothten gehören zu den Tismerdistrikte. Von da aus kommt man zu den Rothten, so in den Kolomeerdistrikte liegen. Man reiset aber um dahin zu kommen von Molokowa nach Nadworna, so bei 2. Stunde weit davon entlegen seyn dürfte. Von Nadworna kommt man in  $\frac{3}{4}$  Stunde nach Lojowa, allwo dormalen ein Salzbergwerk bearbeitet wird, und von Lojowa in 2. Stunden nach Delatin; dahin gehören mehrmalen mehrere Rothten, welche in verschiedener Weite davon entlegen sind: so liegt Lanezin bei 3. Stunde von Delatin; Bialaoslaw bei 2. Stunde von Lanezin, und Bania Rezow 2. Stunde von Bialaoslaw. Von Delatin gieng die Reise wieder nach Nadworna zurück, und von da in Zeit von 8. Stunden nach Kolomea. Von da aus kommt man in 4 Stunden nach Iablanow, wozu auch noch andere Rothten, so mehr oder weniger weit davon entlegen sind, gehören: so liegt Bania Swieczka bei 2. Stunde weit davon, und die übrige, als Kosmocz, Ivanowka, Korniwka, so nahe beisammen sind, bei 6 Stunden weit davon. Eine Stunde von Iablanow liegt Utrop, und von da 1. Stund weit Pystyn, 2. Stunden entfernt Kozow und dann 2. weiter Kutu. Sodann gieng die Reise wieder nach Kolomea zurück, und von da nach Pecznyniezyn, so bei 4. Stunden weit davon entlegen ist, und mehrere Rothten hat, so dazu gehören. Sapow ist sodann von Pecznyniezyn bei 3. Stunden weit entlegen.

Nicht alle in Pohlen vorfindige Rothten gehören dormalen dem Hause Oesterreich zu. In Samborerkreise Lisker-Distrikt gehört Lacko, und Hulzko unmittelbar dem Erario. Tirawa Solna gehört der Gräfinn Branitzka. Das Ararium erzeugt daselbst das Salz auf eigene Kosten, und giebt der Eigenthümerinn jährlich 2263 fl. 46 fr. Zu Szumin, so den Grafen Mnizek, und zu Tarnawa, so dem Biaglawsky gehört, erzeugen die Eigenthümer das Salz, und das Ararium zahlt ihnen, für jedes Schazfaß 45 fr. Huisko, so in Samborerkreiß Przemiser-Distrikt liegt, gehört dem Erario. Eben so die Rothten, so in Samborer-Kreis Drohowizer-Distrikt liegen: als Starasol, Sprin,



Sprin, Nahujowie, Drohowie, Solec, Stepnik, Kolpec, Truskawiec, und Modric. In Halizierkreis Halizerdistrikt hat das Ararium die einzige Kothe Solotwina. Zu Lisowie, so der Gräfinn Kollakowska gehört, und jährlich 7066 fl. 22 kr. überkommt: zu Cillow, so den Franz Mlotzky gehört, und 3500 fl. jährlich überkommt: und zu Bolechow, so dem Joachim Pototzky gehört, und jährlich 10000 fl. überkommt, erzeugt das Ararium das Salz mit eigenen Kosten. Zu Turze magna aber kochen die Brüder Braniewsky eine gewisse Menge Schazfässer, und sie bekommen dafür 3125 fl. Im Halizierkreis Tysmenizerdistrikt hat das Ararium keine eigenthümliche Kothen; wo es aber mit eigenen Kosten das Salz erzeugt, und den Eigenthümern jährlich etwas gewisses giebt, sind die Kotten Nowice, so dem Thadaus Dzieduszioky gehört, und jährlich 3000 fl. überkommt; sodann die Kothen Banina, Rozulna, Maniowa, Markowa und Molokowa so der Gräfinn Kollakowska zugehören, und dafür selbe jährlich 17933 fl. 37 kr. überkommt. Die Kothen, wo in Tysmenizerdistrikt die Eigenthümer eine gewisse Menge Salzfässer erzeugen, und das Ararium dieselbe gegen einen gewissen jährlichen Erlag ablöst, sind Dolina, so dem Suerin Rzewuszky gehört, und 25000 fl. überkommt; sodann die Kaluczker-Kothen, so dem Fürsten Stanislaus Lubomirsky gehören, und dafür er gleichfalls 25000 fl. überkommt; sodann Rozniatow, so dem Grafen Skarbeck gehört, und 4375 fl. überkommt; weiters Skatyn, so dem Mathias Sulatitzky gehört, und 437 fl. 30 kr. überkommt; und endlich Gwozd, und Sapow, so dem Vicenz Potoky gehören, und jährlich dafür 4000 fl. überkommt. Im Halizierkreis Kolomeerdistrikt erzeugt das Ararium mit eigenen Kosten das Salz zu Slobada, die Kothe gehört aber dem Thadeus Dzieduszioky, und er überkommt dafür 2500 fl. Nachfolgende aber erzeugen eine gewisse Menge Schazfässer, und das Ararium zahlt ihnen dafür eine gewisse Summa. So gehört die Kothe zu Delatin, nebst dem was sich bei selter befindet, dem Grafen Ignaz Cetner. Er erzeugt das Salz selbst, und überkommt 45455 fl. Die ehrwürdigen Väter des Heil. Dominci Ordens bekommen für das auf der Kothe Stumnia erzeugte Salz 450 fl. Der Graf Theodor Potoky auf den Peczyniezischen Kothen für ein Schazfaß 37  $\frac{1}{2}$  kr. Der Fürst Jablanowsky für das auf den Jablanowskischen Kothen erzeugte Salz 6500 fl. Die Gemeinde Kozmacz



500 fl. Der Anton Bilsky für das zu Utrap Bilsky, und Utrap Kluczow erzeugte Salz 6125 fl. Die Anna Puninzka für das zu Pystyn, und Dambrowka erzeugte Salz 6500 fl. Der Thadeus Dzieduszitzky für das zu Kozow Stari erzeugte Salz 2000 fl. Der Romonowsky für ein zu Kozow Nowi erzeugtes Schazfaß 37  $\frac{1}{2}$  fr., und die Ludovica Potocka für das zu Kutu erzeugte Salz 2350 fl.

In meinem folgenden Schreiben, wenn ihnen anders diese Nachrichten angenehm seyn können, werde ich das übrige, so diese Salzkothen betrifft, nachtragen.

Leimberg den 7ten Febr. 1782.

## F o r t s e t z u n g

der Nachrichten über die gallizischen Salzkothen.

Ich habe schon in meinem vorigen angeführt, daß die mehresten Quellen in einer Wienermaas Sole bei 25. Lothe Salz enthalten: jetzt muß ich sagen, wie die Sole untersucht worden seye. Hiezu wurde die Wage, die man zu Hall im Innthal zu brauchen pflegt, genommen. Nun nimmt man die Sole von einer Quelle, füllt selbe in ein tägliches Gefäß, stellt zugleich einen besondern hiezu verfertigten Thermometer in selbe hinein, und wartet so lang, bis es auf selben den 15ten Grad nach Reaumur zeigt; dann senkt man zugleich die Wage in die Sole hinein, und bemerkt, bei welchem Grad sich die Oberfläche der Sole zeigt. Hat selbe den 25 Grad gezeigt, so habe ich meiner Wage zu Folge geschlossen, daß sich 25. Lothe Salz in einer Wienermaas befinden werden. Man muß aber, wenn man genau den Gehalt des Salzes wissen will, zusehen, daß es auf dem Thermometer den 15. Grad von Reaumur, ehe man die Wage hineinsenkt, habe; indem ansonsten die Wage um ein oder andern Messerrücken fehlzeigt, und mehr, oder minder ausser der Sole steht: denn je kälter die Sole ist, je mehr ragt die Wage über die Oberfläche hervor, wo sie im Gegentheil hineinsinkt. Bey den  
Quel-

Quellen, wo die Sole nicht gesättigt genug ist, werfen sie den Pfannenstein, und das durch die Pfannen durchgeschlagene, und sich angestockte Salz in die Gefäße, in welche die Sole hineingelassen wird, um selbe zu verstärken. Ansonsten habe von der Sole noch anzuführen, daß selbe beym Ausgießen stark, wie Schwefel, rieche.

Jeder Ort, wo sich eine Quelle vorfindet, stellt einen ordentlich gezimmerten Schacht vor, wovon die oberste Oefnung ungefähr 8. Schuhe lang, und 7. Schuhe breit ist, und das Fenster genannt wird. Einen dergleichen Schacht zu bauen, soll, ohne Holz, bei 7500 fl. zu stehen kommen. Ungefähr in einem Jahr wird man damit fertig. Die Sole am Tag zu bringen, bedient man sich an den meisten Orten eines Göpelwärts. Das Göpelgerüst hat oberhalb ein Zahnrad, so in das darüber sich befindenden Triebrad läuft, woran der Wellbaum, an diesem das Sait, und an dem Saile die Säcke sind, deren der eine durch die Untreibung des Göpelwercks hinab, und der andere hinaufgezogen wird. Jeder Sack ist von einer ganzen Ochsenhaut gemacht, und dauert 3 bis 6 Monate: nachdem man nämlich mehr oder minder siedet, und selbe braucht. Das Göpelwerk wird von Pferden getrieben, davon man von bis 3 anspricht. Man haltet deshalb bey den meisten Rothten auf eigene Kosten Pferde, davon für eines der jährliche Unterhalt auf 40 fl. zu stehen kommen soll. Nachdem mehr, oder minder bei einer Quelle gesotten wird, so ist auch die Anzahl der Pferde: so werden zu Sopow 2, zu Sprin, zu Lacko 9. zu Drohowicz 15. und zu Starasol 17. gehalten. Da wechselt man zu allen 3. Stunden damit ab. Bey andern Göpelwerkern hat man nur gemiethete Pferde, wie z. B. zu Nahujowicz etc. da zahlt man für das, was die Pferde, um eine Pfanne zu füllen, heraufziehen 10 kr. zu Modric zahlt man 13  $\frac{1}{2}$  kr. In manchen Orten wird die Sole von Menschenhänden durch ein Triebwerk heraufgezogen, wie z. B. zu Utrop, Kolsow. Wo Pferde gehalten werden, sind gemeiniglich 3 Stallknechte, welche zugleich als Treiber bei dem Göpelwerk dienen. In manchen Orten bekommt einer wochentlich 25 kr. wie z. B. zu Starasol etc. Zu Solotwina aber bekommt jeder wochentlich 1 fl.

Oberhalb bei dem Fenster befindet sich ein Mays, welcher durch einen sanften Druck den Sack so ausleert, daß die Sole weiters fort



fort durch eine besonders angelegte Rinne ins Sudhaus fließen kann. Wo mehrere Pfannenhäuser sind, da sind auch mehrere Rinnen bei einem Fenster angebracht, man macht ihre Oefnung auf, so zu der Pfanne die Sole führt, wo man kochen will. Ein dergleichen bekommt z. B. zu Rozulna für jedes aus der Sole erzeugtes Schazfaß sodann  $\frac{1}{2}$  fr. Wenn eine Pfanne ganz leer ist, so gehen in eine grosse vorschristmäßige bei 40 Stücke hinein, in der Folge der Sudwoche aber nur 37 auch wohl nur 30 wie z. B. zu Starasol. Von einem Fenster werden oft wohl bei 5 Pfannen mit Sole erhalten, wie zu Starasol, und Bolechow.

Mit Erbauung der Oefen hat man sich bei den Salzköthen aber nicht viele Mühe gegeben. In den mehreren Ortschaften, wo noch gar keine Verbesserung vorgegangen, sind kleine Pfannen, die sie Czerunen zu nennen pflegen. Es wird, damit eine Czerun wenigstens so erhoben steht, daß man Staud- oder anders Holz darunter bringen und selbes anfeuern kann, in den 4 Ecken derselben was untergelegt z. B. der nächste beste Stein. Die Flamme schlägt sodann auf allen Seiten aus. Wo grössere Pfannen sich vorfinden, ist in der Erde eine Oefnung ausgegraben, und darauf die Pfanne gesetzt. Es ist alles offen, das Holz wird entweder nur gerade so darunter gelegt, oder man legt, wie z. B. zu Modrie ein Paar Lagen starke Prügel ins Kreuz, daß sie gleichsam als Kost dienen, und darauf anders Holz; wird sodann gefeuert, so schlägt die Flamme mehrmalen auf allen Seiten aus. In Kaluez wird vor- und rückwärts unter der Pfanne geheizt, damit das Feuer mehr in die Mitte kommt. In einigen Orten ist die Pfanne zu beiden Seiten zwar vermacht, vor- und rückwärts aber ist sie offen. Es giebt auch mit Ziegel ausgemauerte Pfannenheerde, wo die Mauern gerade stehen, vorhalb das Schierloch, und rückwärts ein oder mehrere Abzüge sind, wie z. B. zu Sprin, Lacko &c. In andern Orten sind die 2. Seitenmauern des Pfannenheerds etwas schreg gemauert, wie z. B. zu Lisowice.

Die Pfannen werden von 1  $\frac{1}{2}$  schubigen Eisenbleche, von gemeiner Dicke verfertigt, und mit Nägel gemethet. Unterhalb wird bei jedem

dem Nagel ein klein viereckiges Eisenblech, in dessen Mitte sich eine Defnung befindet, und gleichsam zur Mutter dient, angelegt, und damit die Nägel vernietet. Bei jenen Blechen, so dem Feuer ausgesetzt werden, geschieht die Vernietung so zu sagen in 3 Reihen, ansonst aber nur in einer Reihe. Die Eisenbleche werden aus dem k. k. Eisenhammer aus Ungarn verschrieben. Der Zentner kommt bis Sambor geliefert auf 15 fl. Die größern Pfannen werden mit sogenannten von Eisen gefertigten Schlüsseln in die Höhe gehoben. Sie sind bei 3. Schuhe und 4. Fulle lang, oben und unten gehackt. In den 4. Ecken der Pfanne stehen 2. Schuhe hohe Pfähle, darauf starke Balken gesetzt sind. Auf diesen befinden sich Ueberlagen in der Länge, und in der Quer  $1 \frac{1}{2}$  Schuhe weit von einander, daran werden die obern Hacken der Schlüssel eingehängt. Unterhalb sind an der Pfanne so viele Widerhacken, als Schlüssel sind; daran kommen die untern kleinen Hacken der Schlüssel zu hängen. In einer Ueberlage sind in der Länge 12. und in der Breite 9. Schlüssel. Das Eisen dazu kommt ebenfalls aus Ungarn, und der Zentner wird 13 fl. bis Sambor geliefert bezahlt. Eine neue Pfanne kommt zu Drohowicz 550 fl. zu Starasol aber 700 fl. zu stehen. Die jährliche Ausbesserung kostet verschieden, nachdem nemlich eine Pfanne mehr, oder weniger gelitten hat. Man kann solches auf 140, bis 150 fl. rechnen. Die Pfannen sind von verschiedener Größe. Die sogenannten Czerunen sind gemeiniglich, wie z. B. zu Dolin, 10. Schuhe lang, und  $7 \frac{1}{2}$  Schuh breit. Zu Szumin ist die Pfanne 16. Schuhe lang, und  $15 \frac{1}{2}$  breit. Zu Tarnawa ist sie 19. Schuhe lang, und  $17 \frac{1}{4}$  breit. Eine vorschriftmäßige Pfanne wie z. B. zu Lacko und Starasol &c. soll 21. Schuhe lang, 18. breit und 1. Schuh tief seyn. Die Pfannen dauern verschieden, nachdem mehr, oder weniger gesotten, und solche mit Aushauung des Pfannensteins verderbt werden; so dauern sie zu Nahujowice 2. Jahre, zu Drohowicz hingegen bei 4. Jahre.

Wenn man nun Salzfieden will, so wird die Sole vom Fenster in eine besondere im Pfannenhause sich vorfindenden Bothung gelassen, woraus durch eine hölzerne Rinne selbe in die Pfanne, welche zu Starasol mit Mehlkleister verküet wird, läuft. Die Bothung haltet etwas mehr, als zu einem Sud erforderlich ist. Die zu Starasol hat



11. Schuh in der Höhe, und  $3\frac{1}{4}$  Schuh im Durchschnitt; davon werden 32. Eimer in die Pfannen gelassen; denn so viel haltet sie, um bis auf 10 Zolle voll angefüllt zu werden. Man läßt z. B. den Sonnabend gegen Untergang der Sonne etwas Sole ein, und läßt sie gemächlich sieden, sodann wird mehr Sole eingelassen u. s. w. bis nemlich die Pfanne bis auf 2 Zolle angefüllt wird; so wird, nachdem die Pfanne grösser, oder kleiner, und der Ofen verschieden gebaut ist, 8. bis 10. bis 12. Stunde lang zugebracht, bis das Salz von der Pfanne ganz ausgezogen wird. Man pflegt mit einem Sude, bei einer vorschristmäßigen Pfanne bei 18. bis 20. Schazfässer, eines zu 140. Pfund Wienergewichtes gerechnet, zu erzeugen. Man hat noch andere Arten Fässer, die man Nalivanken nennt, und bei 70. Pfund enthalten; sodann Rozhucken oder Zapickanken, so  $93\frac{1}{2}$  Pfund wägen. Auf einer Czerun werden bei 300. Hurmanen oder 600. Tolpinen erzeugt.

Zum Ausziehen des erzeugten Salzes hat man hölzerne Krücken von der Grösse, daß man zwischen den Schließeln hinein kommen, und das Salz zusammenziehen kann; wenn es an den Rändern der Pfanne zu einen Haufen zusammengezogen worden, so wird es mit hölzernen Schaufeln in die nächst bei der Pfanne sich befindenden Salzkammer gebracht. Wenn nun auf diese Art das Salz aus den Pfannen in die Salzbehälter überbracht worden ist, so werden in 6. verschiedenen Orten auf den Balken der Pfanne Tragbahren gestellt, darauf werden von den noch übrigen zusammengezogenen Salzstöcken mit den Schaufeln aufgetragen, und so wieder in Salzbehälter gebracht. Wenn solcher Art alles Salz herausgezogen worden, so wird 3. bis 4. mal frische Sole, nachdem selbe zuvor in der Pfanne gesotten hat, von der Bohung eingelassen, bis selbe auf 2. Zolle angefüllt ist; sodann wird fortgesotten. Die Nalivanthen, Rozhucken, der Zapickarken werden sogleich von der Pfanne aus mit dem ausgezogenen Salz angefüllt. Man hat sodann besondere Trockenkammern, worinnen sich Ofen, fast wie die gemeinen Backöfen, befinden; da werden sie vollend getrocknet. Die Hurmanen, und Tolpinen aber werden in besondere hiezu gefertigte Form geschlagen, und sodann neben der Pfanne übereinander gestellt getrocknet. Für Verfertigung eines Salzfaßes wird zu Lisowic 1  $\frac{1}{2}$  fr., zu Kalutz 2 fr., zu Bolechow 3 fr. zu Solochwina 4 fr., und zu Scarafol,

wo das Faß 2. Schuhe, und 8. Zoll in der Höhe, und 1 Schuh, und 1. Zoll im Durchschnitte hat, zu 5 kr. bezahlt.

Bei Endigung der Sudwoche wird die Mutterlauge, nachdem alles erzeugte Salz aus der Pfanne herausgezogen worden, ausgeschöpft, und durch einen Kanal abgeführt, und vertilgt. Nun ist noch Pfannenstein, oder Kern in der Pfanne, welcher zu 2. wie zu Nahujowice; oder zu 3. Wochen, wie zu Hrysko, oder zu 6. Wochen, wie zu Lacko, mit einem Hammer ausgeschlagen wird. Wenn einmal eine Defnung gemacht, so springt der übrige, und folgt gerne. Dieser Pfannenkern wird in den meisten Orten vertilgt. Zu Starasol braucht man selben im Pfannenhaus, den Boden zu pflastern; weil er aber Feuchtigkeit anzieht, und von selber aufgelöst wird, so ist der Boden daselbst schon öfters damit überlegt worden.

Bei einer kleinen Pfanne oder Czerun sind 2. Arbeiter, und bekommen für einen Sud 6 kr., wie z. B. zu Maniawa; oder 7  $\frac{1}{2}$  kr. wie zu Marcowa. Bei den größern Pfannen aber sind 4. Arbeiter, welche bei der Pfanne, und beim Heizen abwechseln. Sie bekommen für einen Sud zu Starasol 15 kr., zu Drohowicz 20 fl., und zu Rozulna 30 kr. Sonst ist fast bei jeder Kothe einer, der die Oberaufsicht hat; er bekommt jährlich 250 fl.; nur der zu Lacko hat 400 fl. Ein Pfannenschreiber hat 200 fl. und ein Salzschreiber hat 104 fl.

Wenn man die Summen alles dormalen auf verschiedenen Kothen erzeugten Salzes zusammennimmt, so belauft sich solche auf 600000 Schazfässer; davon hat man angenommen 100000 für den inländischen Kleinhandel, und eben soviel für den inländischen Großhandel, das übrige aber auswärtig nach Lithauen, Wolhinien, und Podolien verwenden zu können. Das inländische zu 1 fl. 45 kr. betraget 350000 fl. das ausländische aber zu 1 fl. 15 kr. betragt 50000 fl., und also die ganze Summa 850000 fl.

Die Menge des Salzes, so man zu einen Sud braucht ist nach Verschiedenheit der Pfannen, des Ofens etc. verschieden. Wo man Czerunen hat, und Hurmanen erzeugt, braucht man zu einen Sud, oder Erzeugung 300 Hurmanen  $\frac{1}{4}$ tel Klafter Holz. Auf den übrigen Kothen ist es sehr verschieden; so braucht man zu Tarnawa auf einen Sud  $\frac{1}{4}$ tel Klafter Holz, damit erzeugt man bei 13 Schazfässer,



zu Hurzko erzeugen sie auf einen Sud 17 Schazfässer und brauchen dazu  $\frac{7}{8}$  Klafter Holz. Zu Locko braucht man auf einen Sud um 18 Schazfässer zu erzeugen, nur 1 Klafter Holz. Zu Nohujowic hingegen erzeugt man mit 2. Klafter Holz auf einem Sud doch nicht mehr als 14 Schazfässer. Zu Drohowycz erzeugt man mit  $\frac{7}{8}$  Klafter Holz 23 Schazfässer, und zu Starasol mit  $\frac{7}{8}$  Klafter Holz 21 Schazfässer auf einen Sud. Die Klafter ist  $8\frac{1}{2}$  Schuh hoch,  $6\frac{1}{2}$  Schuh breit, und 6 Schuh lang. Ueberhaupt kann man zur Erzeugung 600000 Schazfässer dormalen 63186 Klafter Holz rechnen, die Klafter zu 4 fl. 30 kr. Zu den Samborischen Kothen wird das Holz aus den Waldungen, so in der Gegend Iasenic, Nahujowic, Dzial, Kamenic, Wolozinow &c. liegen, genommen. Diese liefern jährlich bei 19000 Klafter. Zu den Halizerkothen wird es aus den Waldungen der Inhaber genommen.

Dermalen dürfte ein Schazfaß dem Arario auf 20 kr. zustehen kommen.

Lemberg den 10ten Febr. 1782.

---

Herrn Joseph von Kaab,  
k. k. Sprachknaben an der ottomanischen Pforte.

## N a c h r i c h t

von dem sogenannten Kusma der Türken,  
an Herrn Hofrath von Born.

Endlich ist es mir gelungen, ihren Auftrag zu erfüllen, und mich über die Art, das sogenannte Kusma zu verfertigen, womit das türkische Frauenzimmer die Haare vom Leibe schaffet, zu unterrichten. Umsonst habe ich mich in den Bädern zu Pera, Gallata und Konstantinopel darnach erkundiget; die Aufseherinnen dieser Bäder, meistens alte murrische



sche Weiber, wiesen mich immer mit Schimpfworten ab, oder frugen mich; Ob ich Unglaubiger auch eine Jungfer seye? Indeß war eine junge Zusulanerinn gefälliger, und lehrte mich ohne Zurückhaltung das ganze Geheimniß, welches sie selbst in meiner Gegenwart verfertigte, und wovon ich Ihnen hier ein Schächtelchen voll überschicke.

Dieses Depilatorium heisset auf Türkisch nicht Rufme, sondern Herisme, und auf Arabisch Nevere. Die Türkinnen, Griechinnen, und Armenierinnen entledigen sich damit ganz der Haare an allen Theilchen des Leibes. Sie gebrauchen sich desselben immer in den Schwigbädern bei außerordentlicher Hitze. Die Bestandtheile desselben sind: Ungelöschter Kalk, Auripigment, das die Türken Alcutoti nennen, und Seifenthon, der bei unseren Griechen Piló heisset. Dieser Seifen- oder Walkertthon ist grünlich grau, und dem englischen Walkertthon, Terra fullonum, vollkommen ähnlich.

Wenn man diese Salbe bereiten will, nimmt man einen irdenen, oder hölzernen Teller, breitet über selben eine gemeine Leinwand, nimmt von feinerriebenen ungelöschten Kalk 8. grosse gutgemessene Koffeelöfel voll in die Leinwand, und gießet so viel warmes Wasser dazu, als genug ist, um keinen gar zu harten Teig daraus zu machen. Ist dies geschehen, so werden zwei kleine nicht ganz volle Koffeelöfelchen gepulverten Auripigments darein gemengt, und endlich ein starker Koffeelöfel voll von der Seifenerde noch damit vermischet. Alles dies wird mit der Leinwand gut untereinander getrieben, und dann ist die Mischung brauchbar.

Diese Salbe, welche immer in einem heißen Orte muß gebraucht werden, darf nicht kalt seyn. Will man sich derselben bedienen, so nimmt man von der Seifenerde so viel man will, legt sie in warmes Wasser, und läßt sie auflösen; alsdann legt man die warme Salbe auf den Ort, den man von Haaren rein machen will, und läßt sie so lange darauf liegen, bis man wahrnimmt, daß ein einziges Haar wegzuziehen seye; und dann muß in größter Geschwindigkeit, mit dem aufgelösten Seifenwasser alles sauber, und geschwind gewaschen werden; denn, wenn man sie zu lange darauf läßt, so greifet sie die Haut an, und die Wundärzte haben Mühe, die Wunde wieder zu heilen. Wenn diese Salbe hart wird, so muß sie mit warmen Wasser wieder aufgelöst werden,



den, damit abermal ein Teig daraus wird; Und auf diese Art können Sie es mit dem mitfolgenden Muster versuchen.

---

## Auszug eines Schreiben an einen Freund zu Prag.

Ueber eine neue Art von Wanduhren.

Von dem Hrn. Abbe Jaquet.

Da Sie, mein Freund! ein besonderes Wohlgefallen an Erfindungen haben, wodurch die Maschinen vollkommener werden, und Sie sich die Uhrwerke vorzüglich angelegen seyn lassen, so achte ich es mir zur Pflicht, Ihnen den Erfolg einer Unterredung bekannt zu machen, die ich vor etwa 5 oder 6 Wochen mit dem Herrn von Ingenhouz gepflogen habe. — Wir sprachen von den Abweichungen der Wanduhren, welche dann entstehen, wenn die Hitze den Perpendickel ausdehnet, oder die Kälte ihn zusammenziehet, und kamen auf das Mittel, welches man angewandt hat, um diesen Gebrechen abzuhelpen, ich meyne den Perpendickel, der aus verschiedenen metallenen Stückchen bestehet, die also zusammengesetzt sind, daß die Ausdehnung des einen die Ausdehnung des andern wieder gut macht; allein hiebei ergab sich von selbst die Bemerkung, daß außer der Schwierigkeit, einem solchen Perpendickel alle erforderliche Genauigkeit zu geben, man denselben auch nur mit grossen Unkosten verfertigen kann. Bei dieser Gelegenheit sagte mir Hr. von Ingenhouz, daß man auch einen Perpendickel auf eine ganz andere Art machen könnte, wodurch derselbe eben so vollkommen genau als sehr wohlfeil seyn würde. Hiezu, sprach er, ist weiter nichts nöthig, als ein Eisenstäbchen, von eben der Länge und Dicke, als jenes, welches der Perpendickel hat, an dem hinteren Brette des Uhrkasten anzubringen. Das untere Ende dieses Stäbchen muß auf einem festen Punkte ruhen, und an dem oberen muß es einen recht winklichten Haken in der Länge eines Zolles haben, an welchen der Perpendickel an-

angehänget wird: Hiedurch wird es geschehen, daß, wenn diesen die Hitze verlängert, sie auch in gleichen Verhältnisse, nur in entgegengesetzter Richtung, jene Eisenstange ausdehnen wird, woran der Perpendikel befestiget ist, so daß der Bewegungspunkt des letzteren genau um eben so viele Grade sich durch die Hitze erheben wird, als der Perpendikel sich abwärts verlängert. Es ist hiebei zu bemerken, daß an dem obern Ende des Perpendikel ein Stück einer Uhrfeder angebracht seyn, und diese durch eine Spalte gezogen werden muß, die in einem Metallstück angebracht ist, das an dem Uhrkasten fest hält; denn dieses Metallstück bestimmt den eigentlichen Bewegungspunkt des Perpendikels, der sich verändert, je nachdem sich der Perpendikel verlängert oder verkürzt.

So erklärte mir Herr von Ingenhouz seine Idee zur Vollkommenheit der Perpendikel: ich verlor kein Wort davon, und weil mir dieselbe wohl ersonnen und einfach schien, und mir deshalb unendlich wohl gefiel, so lies ich es mir nun angelegen seyn, dieselbe auszuführen zu lassen. Der Künstler, dessen ich mich dabei bediente, hat meiner Erwartung vollkommen entsprochen, und ich kann Sie nun versichern, daß ich, mittelst dieser Erfindung gegenwärtig eine Uhr von einer erstaunenden unveränderlichen Genauigkeit besitze. — Ich weiß nicht, ob noch irgendwo eine Hänguhr vorhanden ist, die nach gleichen Grundsätzen eingerichtet wäre; es ist aber gewis, daß ich nie davon habe erwähnen hören.

Dieses ist noch nicht alles, mein Freund! was ich Ihnen bei dieser Gelegenheit sagen wollte. — Ich habe nachher obbemeldeten Perpendikel bei einer Wanduhre angebracht, die vielleicht ebenfalls das einfachste Werk ist, das jemals in dieser Art gefertigt worden. Sie hat den berühmten Herrn Franklin zum Erfinder, und wurde hier vor ungefähr 9 oder 10 Jahren zuerst durch Hrn. von Ingenhouz bekannt, der sie zu London hatte machen lassen. Diese Uhr zeigt Stunden, Minuten und Sekunden an, und bestehet aus mehr nicht als drei Rädern. Das oberste ist das kleinste, und wird durch den Gang des Perpendikels in Bewegung gesetzt; es hat 30 Zähne, und an dessen Achse ist ein Zeiger angebracht, der die Sekunden anzeigt; das Getriebe dieses Rades hat 8 Rämme, die in das zweite Rad eingreifen, das 120  
Zäh-



Zähne hat. Die Achse dieses zweiten Rades hat ein Getriebe von 10 Rämmen, die wieder in ein drittes Rad von 160 Zähnen eingreifen, an dessen Achse ein Zeiger befestiget ist, der nicht nur die Stunden sondern auch die Minuten andeutet. Dieser Zeiger beschreibt das ganze Zifferblatt in 4 Stunden, und da er folglich in Zeit einer Stunde den vierten Theil des Zifferblattes durchgeht, so ist jeder dieser 4 Theile in 60 Minuten abgetheilet. Natürlicherweise muß aber die ganze Anordnung des Zifferblattes anders eingerichtet seyn, als bei unseren heut zu Tage üblichen Uhren. Die zwölf Stundenzeichen sind nemlich in drei konzentrischen Zirkeln oder Spirallinien also gesetzt, daß in dem kleinsten die vier ersten Stunden, I. II. III. und IV., in dem mittleren die vier folgenden V. IV. VII. und VIII., und endlich in dem äußersten, die vier letzten, IX. X. XI. und XII. zu stehen kommen. Die Bewegung dieser Uhr wird durch ein Gewicht unterhalten, wie bei den gewöhnlichen Wanduhren, und der Perpendikel hat die gehörige Länge, um in jeder Sekunde seine Bewegung zu vollbringen etc.

---

## B e s c h r e i b u n g

der

in dem

Kaiserlichen Naturalienkabinete aufbewahrten Zeolithen.

Von Herrn Stiz, Chorherrn bei St. Dorothee zu Wien.

Es wäre überflüssig die Bestandtheile der Zeolithen mehr zu untersuchen, nachdem sie von dem in der Chimie klassischen Herrn Professor Bergmann in Upsal und andern berühmten Männern genau sind bestimmt worden. Sie bestehen ungefähr zur Helfte auch darüber aus der Kieselerde und etwas wenigem Kalke, das übrige ist Thon. *Argilla filiceo, dimidium circiter ponderis vel ultra efficienti, pauxilloque*

foque calcis unita. Sciagraphia §. 121. Diese Theile hängen so lose zusammen, daß sie vom Scheidewasser ohne Brausen angegriffen, und zur Gallerte werden, vor dem Löthrohre aber zu einem weissen schaumichten Glase schmelzen. Und diese Eigenschaften nebst einer Art Phosphoreszenz, die man im Augenblicke, wo sie zu schmelzen anfangen, wahrnimmt, sind auch die Hauptkennzeichen dieses Geschlechtes.

Die Ursache, warum gerade dieser Stein allein zur Gallerte stockt, wenn er in Säuren gelegt wird, scheint mir in der Kleinigkeit und inniglichsten Mischung der Kieseltheile mit dem Thone zu liegen. Die Kieselerde bleibt darinn unverändert. Jedes Körnchen hängt mittelst des Thones an dem anderen Kieselkorne. Der Thon wird nur aufgeweicht, nicht aufgelöst. Er macht also, selbst aufweichend, die bindende Materie, und hiemit die Gallerte. Man kann die Anwesenheit der Kieseltheile sowohl aus dessen Schmelzbarkeit zu Glase, als auch daraus erkennen, weil eine solche Gallerte zwischen den Fingern zerrieben eine Schärfe fühlen läßt, die nur von echten glasartigen Theilen herkommen kann. Glas, das aus Zeolithen gemacht wird, wird von Säuren aufgelöst wie der Stein selbst; die Glasmacher müssen sich also sorgfältig hüten, das keine solche Steinart in die Glasmaterie mit eingemischt werde, weil dann die Geschichte erneuert werden dürfte, die zu Entdeckung der Zeolithe Gelegenheit gegeben hat.

Da die Hälfte, auch mehr als die Hälfte, Kieselerde im Zeolithe steckt, so gefällt mir des Herrn Hofraths von Born Anordnung, der ihn und den Schörl unter die Kieselarten rechnet, besser als die des Professor Bergmanns, der ihm seinen Platz unter den Thonarten anweist. Wenn Bergmann die Edelsteine deswegen unter die Thonarten versetzt, weil Thon die herrschende Erdart in selben ist, warum soll man die Zeolithe, nicht zu den Kieseln, die für sich in Feuer schmelzen, rechnen können, da sie mehr äußerliche Kennzeichen des Kiesels als des Thones, und von beiden wenigstens gleiche Theile, wo nicht mehr von Kiesel besitzen? Eben so geht es auch mit dem Schörl, welcher billig unter die Kieselarten gerechnet werden soll.

Zwischen dem Schörl und dem Zeolithe scheint mir der Turmalin stehen zu müssen, wenn er nicht vielmehr mit Rinmann act. holm. 1766 zu den Zeolithen selbst gehören soll. Er hat das leichte Fließen zu



einem weissen schäumichten Glase vor dem Löthrobre; das Leuchten im Augenblicke der Schmelzung, und das Zerinnen zur Gallerte mit dem Zeolithe gemein; die innern Bestandtheile aber scheinen mehr die des Schörls zu seyn. Von beiden unterscheidet er sich durch seine elektrische Kraft, welche gewis von der Lage der Theile abhängt.

Ob der Lazurstein wirklich Zeolith mit Silber und Eisen sey, ob er eigentlich in Natolien, in Ostindien, oder nur in Sibirien gefunden werde, diese Fragen will ich anderswohin verschieben, und nur die gewöhnlich als Zeolithen erkannte Arten des kaiserlichen Kabinetes beschreiben. Alle Arten, wo ich kein Geburtsort hinzusetze, sind aus Island. Die Zeolithen aus Island finden sich fast allezeit im Mandelsteine, der aus erhärtetem schwärzlichen, braunen oder grauen Thon, hochgrünen Serpentin und verschiedenen elliptischen Höchern bald vom Kalkspathe bald vom Zeolithe bald vom weissen erhärteten Thone besteht. Ich werde also die Bergart nie anführen, als wenn sie hievon eine Ausnahme leidet. Kleinigkeiten von Abänderungen übergehe ich, und werde aus ungefähr achzig Stücken dieser herrlichen Sammlung nur die wesentlich unterschiedenen Stücke anführen.

1.) *Verwitterter mehlicher Zeolith. Zeolithus farinaeus.*

Gelblichweisser mehlicher Zeolith, der auf halbverwitterten Zeolithe aufsitzt. Diese Zeolitherde hat einen sauren alaunartigen Geschmack, schmilzt vor dem Löthrobre zu einem weissen Glase, und giebt mit Vitriolsäure beträchtlich viel Alaun. Es ist wunderbarlich, daß hier durch die Verwitterung ein grosser Theil Kieselerde in die Thonerde übergeht. Geschieht dieß vielleicht eben so, wie in den Solfatara, wo die, auf die rauchenden Oefnungen gelegten kieselartigen Laven durchaus in mürbe Thonerde verändert werden? Man müßte, um dieses zu bestimmen, wissen, in welcher Gegend Islands der verwitterte Zeolith gefunden werde.

2.) *Dichter Zeolith. Zeolithus compactus.*

Er gleicht einem Chalzedon sehr, wenn er halbdurchsichtig ist, sonst aber einem Kacholong. Die Eigenschaft, daß er Feuer  
schla-



schlagen soll, besitzen die im Kabinete anwesenden Stücke nicht. Vielleicht hielt man einen Kacholong für einen Zeolithen. Doch da der Zeolith so viele Kieselerde mit sich führt, kann es leicht seyn, daß dessen Theile zuweilen fest genug zusammenhängen, um Feuer zu geben. Ich habe folgende Abänderungen gefunden.

a) Weisser dichter Zeolith.

Derber undurchsichtiger Zeolith, schmutzig weisser Farbe, mit auffitzenden weissen Quarzkristallen.

Derber halbdurchsichtiger schneeweisser Zeolith, mit auffitzendem kurzhaarichten faferichten Zeolithen.

Halbdurchsichtiger abgerundeter Zeolith mit schrägwürflichten auch wohl pyramidalen Eindrücken.

Sternstrahlichter schneeweisser keilsförmiger Zeolith, dessen Fasern gegen den Mittelpunkt so zusammengewachsen sind, daß der Stein ganz Kacholongartig aussieht, mit spathartigen Zeolithen.

b) Rother dichter Zeolith.

Gelblichrother dichter Zeolith, hie und da in weissen dichten halbdurchsichtigen, auch in faferichten Zeolithen eingesprengt.

Hochziegelrother dichter aber nur angeflogener Zeolith auf graubraunen Hornschiefer, Cornens fissilis Wall. von Nedelfors in Schonen. Wallerius rechnet ihn zu den körnigen Zeolithen; aber das Stück im kaiserlichen Kabinete ist mehr dicht als körnig zu nennen.

c) Blauer dichter Zeolith. Lazurstein. Lapis Lazuli.

Lazurstein mit weissen Quarzstellen ohne Kies und zimlich körnig, aus Siberien.

Lazurstein mit Kalkspath und Kies. Lapis armenus Plinii?

Lazurstein mit Schwefelkies, Quarz und Glimmer.



Lazurstein mit etwas Kupfergrün, Quarz- und Schwefelkies; dürfte wohl erhärteter Blaukupferrocher seyn?

Hochblauer Lazurstein ohne Quarz mit goldfärbigen Kiespunkten aus Ostindien?

Noch immer wissen wir nicht, woher die alten ihre prächtigen Lazursteine genommen haben. Die gelben Punkte in diesem Steine sind sicher allzeit Kies und kein Gold.

### 3.) Körniger Zeolith. *Zeolithus granularis.*

#### a) Weißer körniger Zeolith.

Einzelne Höcker und Kugeln von im Bruche ganz körnigen Zeolithe, deren einige hohl, einige ganz dicht, alle aber entweder mit grünen Serpentine oder mit schwarzbraunem erhärteten Thone überzogen sind.

Zerfressener körniger undurchsichtiger fast berber Zeolith

#### b) Gelblicher körniger Zeolith.

Gelblicher zerfressener Zeolith, mit faserichtstrahllichem Zeolithe, in dessen Drüsenlöchern kleine unbestimmte wahrscheinlich würflichte Zeolithkrystallen liegen.

Gelblicher sandsteinartiger Zeolith, der sehr viel Kiesel sand in seiner Mischung hat, und ganz einem Mergelsandsteine gleicht. Die daraus mittelst Scheidewasser gewordene Gallerte ist weit schärfer anzufühlen, schmilzt nicht so geschwind vor dem Löthrohre, und dessen Glas wird nicht so geschwind wieder aufgelöst, als das Glas der übrigen. Er hat unbestimmte Eindrücke und die Moose, so noch darauffitzen, zeigen, daß er wohl auf der Oberfläche der Erde mag gefunden worden seyn.

#### a) Röthe



## c) Rôthlichter körniger Zeolith.

Etwas rôthlichter körniger Zeolith mit schmutzigweissen schuppichten meistens aber sternstrahlchten Zeolith.

Hier und da rôthlichter sonst weisser grobkörniger zum Theile schuppichter Zeolith.

Rosenrother körniger Zeolith mit auf der Oberfläche theils kuglicht eingedrückt, theils haarichten im Bruche sternstrahlchten Zeolith, dessen Fasern sonst verwachsen sind.

Rosenrother mehr schuppicht als körniger Zeolith, im Bruche, weiß manchmal sternstrahlcht.

## 4.) Faserichter Zeolith. Zeolithus fibrosus.

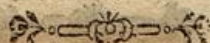
Hierher gehören bloß jene strahlchten Zeolithen, deren Fasern miteinander fest verbunden sind. Diese Fasern haben jetzt, wie die Strahlen in einem Zirkel, ihren gemeinschaftlichen Mittelpunkt; jetzt sind sie ohne bestimmter Richtung durcheinander geworfen. Einige dieser Zeolithen sind dünnstrahlcht, und die sind weiter nichts als zusammengewachsene vierseitige Keile; andere sind breitstrahlcht; und die sind aneinandergewachsene mehr oder weniger dicke sechseckigte länglichte Blätter. Eine Art endlich ist aus den feinsten vollkommen weissen etwas beugsammen abgefönderten Haaren zusammengesetzt. Beide erstere Arten sind im Kabinete sehr zahlreich, aber auch sonst am meisten bekannt. Ich will nur die merkwürdigsten davon hersehen.

## a) Weisser faserichter Zeolith.

Von aussen abgerundeter, im Bruche sternstrahlchter Zeolith.

Sehr gläsichtglänzender, sternstrahlchter, faserichter Zeolith.

Sehr dünnstrahlchter schneeweisser, mit schuppichten Zeolithen.



Sternstrahllichtfaserichter Zeolith, dessen Strahlen ein klein Stück des grauen erhärteten Thones statt des Mittelpunktes umgeben.

Schmutzigweisser, sternstrahllichter Zeolith mit kleinen abgesonderten im Mandelsteine liegenden Zeolithhöckern.

Sternstrahllichter Zeolith, der im Bruche wie Atlas glänzt.

Zeolith, dessen Fasern in mehreren Mittelpunkten zusammenlaufen, von aussen haarförmig, fasericht und schmutzigweiss, inwendig schneeweiss.

Sternstrahllicht faserichter Zeolith, dessen Sterne durch Verwitterung in mehrere Theile zersprungen sind.

Wie ein Adlerstein abgerundeter, von aussen bräunlicher Zeolith; inwendig hohl, schneeweiss und mit durcheinandergeworfenen Fasern angefüllt.

Grauweisser strahllichter Zeolith, dessen Fasern gegen die Peripherie grau, fast blau sind, mit Gelbkupfer, schwarzer Blende, und Schwerspath. Von Mägdeberg in der Grafschaft Nellenburg in Breisgau.

Strahllicht faserichter Zeolith, zwischen dessen Fasern schöner Kalzedon eingeschlossen ist, mit einer Kalzedonrinde.

Breitstrahllichter Zeolith, dessen Strahlen zu verschiedenen Mittelpunkten laufen.

Breitstrahllichter schneeweisser Zeolith, dessen Strahlen durcheinanderlaufen.

Halbverwitterter feinstrahllichter Zeolith, dessen Strahlen durcheinanderlaufen.

Feinhaarichter glänzender schneeweisser Zeolith, dessen Fasern igelartig zu einem Mittelpunkte gehen, voneinander abgesondert und beugsam sind. Eine sehr schöne ungemein seltene Art.

#### b) Gelblichter faserichter Zeolith.

Gelblichtweisser sternstrahllicht faserichter verwitterter haarförmiger Zeolith.

Stern

Sternstrahllicher faserichter hie und da brandgelb angelaufener Zeolith, auf der Oberfläche grau, im Bruche glänzend weiß.

Strahllicher an einem Orten gar grünlicht angelaufener, sonst schneeweisser Zeolith.

Breitstrahllicher, gelblicher, fast derber Zeolith mit durcheinanderlaufenden Strahlen.

Schmutzigweisser, sternstrahllicher, angefogener Zeolith, dessen Sterne oft mit gelblichten Kreisen eingefasset, und dann in Mittelpunkte roth sind, auf schwarzgrauen Hornschiefer; von Mägdeberg aus der Grafschaft Nellenburg in Breisgau

### c) Rother faserichter Zeolith.

Sternstrahllicher Zeolith, dessen Sterne oft schneeweiß, oft mit rothen Strahlen durchzogen, mit rothen Kreisen eingeschlossen, oder ganz roth gefärbt sind, mit gediegenem Kupfer, grüner Kupferocher, und unbestimmten Zeolithkristallen, in zerfressener Kupferhaltigen weichen Jaspis, oder erhärtetem Thone: von der Insel Ferro.

Sternstrahllicher, etwas rosenrother, ziemlich derber Zeolith.

Purpurrother, zuweilen weisser Zeolith, in den kleinsten im Bruche sternstrahllichen Kugelchen, die manchmal auf der Oberfläche grau und haaricht sind, und fest aneinander hängen; eine besonders schöne seltene Art.

### d) Blaulicht faserichter Zeolith.

Kurzstrahllicher weißlicher an dem Endspitzen blaulichter Zeolith. Diese höchst seltene Abänderung sitzt auf grauer Lava. Von Mägdeberg, aus der Grafschaft Nellenburg in Breisgau.

### e) Spathartiger Zeolith. Zeolithus spatolus.

Dieser ist von blätterichten Gipsspathe durch seine Durchsichtigkeit und äusserem Bau kaum zu unterscheiden. Er läßt sich aber nicht



nicht wie jener mit dem Nagel rizen, und verhält sich sonst wie jeder Zeolith.

Die vier Exemplare, welche hiebon vorfindig sind, haben alle strahlichten Zeolith bei sich, der größtentheils ihnen zur Grundlage zu dienen scheint.

6.) Kristallisirter Zeolith. *Zeolithus crystallisatus.*

Ich habe noch nie Zeolithkrystalle gesehen, die eine Farbe gehabt hätten, ausser einer einzigen Art, die aschgrau gefärbt war. Sie sind alle blaßweiß, bald mehr, bald weniger undurchsichtig.

a) In Würfeln.

Es ist zu merken, das diese Würfel meistens etwas ungleichseitig, und schräge, selten ganz bestimmt, und gleichseitig gestaltet sind. Im kaiserlichen Kabinete finden sich.

Schrägwürflichter im Bruche wie Perlmutter glänzender Zeolith, hie und da mit abgestumpften Ecken oder mit fазетирten Rändern, so, daß kurze sechsseitige oben und unten abgestumpfte Säulchen herauskommen; auf sehr schmutzigweißen, dem Ansehen nach zerfressenen, an sich selbst aber fein kristallisirten Zeolith.

Weisse etwas an den Ecken abgestumpfte halbdurchsichtige Zeolithwürfel mit einem oder anderem sechsseitigen Zeolithplatte.

Weisse Zeolithwürfel, welche in einem aus kurzen Fasern zusammengesetzten ausgehohleten Zeolithballe liegen.

Weisse ganz durchsichtige, manchmal etwas schräge Zeolithwürfel, deren einer auf der Fläche viereckicht gefurcht und hlemit fast wie in Delisle's Krystallgraphie die zehnte Figur auf der 4ten Tafel gestaltet ist. In einigen grösseren Würfeln stecken kleinere, so daß die Ecken in die Höhe stehen, und kleine dreiseitige Pyramiden vorstellen.

Weisse und aschegraue glänzende Zeolithwürfel mit kleinen aschegrauen Kügelchen von Zeolith. Die aschegraue Farbe kömmt vermuthlich vom beigemischtem Thone her.

b) In vierseitigen Keilen.

Diese Keile sind wenigstens gegen die Peripherie abgesondert, oft ganz los. Hiedurch unterscheiden sie sich von feinfaserichten Zeolithe Nr. 4. Es braucht ein geübtes Auge ihre keilförmige Figur zu erkennen, so unvermerkt nimmt ihre Dicke gegen den Mittelpunkt zu ab. Die Spitzen dieser Keile sind igt conber, igt gerade abgestumpft, igt unbestimmt, bald dreiseitig, bald vierseitig. Die besondersten Arten hievon sind.

Einzelne schmutzig weisse, sehr dünne lange Zeolithkeile, oben abgestumpft.

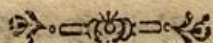
Zeolith, dessen Keile sich durchkreuzen, und an der Spitze conber sind.

Zeolith, dessen Keile gegen den Mittelpunkt zusammengewachsen sind mit grauweissen, inwendig hohlen unbestimmten, krystallisirten Zeolithhöckern.

Zeolith, dessen Keile in Bündel gewachsen, und an der Spitze stumpf sind.

Eben diese in Bündel gewachsene zimlich breite Zeolithkeile, welche kammartig auf sehr grossen Schrägewürfeln des weissen isländischen Doppelspathes: *Spathum calcareum objecta duplicans pellucidum album*. Born Ind. foss. P. I. pag. 4. liegen, und deren einige weggefallene, Eindrücke in dem Spathe hinterlassen haben. Ein einziger dieser Würfel wiegt bis 14 Pfunde.

Zeolith, dessen Keile die Länge nach gefurcht und an der Spitze drei oder vierseitig sind. Vermuthlich sitzen hier mehr als ein Krystall beisammen.



Anmerkung. Man hat vielförmige Spathkrystallen, deren zwei Seiten entgegengesetzt breiter zwei schmaler, an Spitzen aber abgestumpft sind von Freyburg in Breisgau als Zeolithen ins kaiserliche Kabinete gefandet. Zuverlässigen Proben zu Folge aber machen sie das Kupfer zu Messing und sind also Zinkspath.

c) In sechseckigten Blättern.

Diese Blätter sind sehr dünn, oft aber merklich dick. Die dickeren kann man mit Recht achtseitige aus zwey grossen Sechsecken und vier kleineren und zwei grösseren langlichten Vierecken bestehende Krystallen nennen. Diese Figur der Blätter ist oft sichtbar; oft sitzen sie an der einen Spitze fest, und gleichen dann einer vierseitigen säulenförmigen Pyramide mit zwey breiteren und zwey schmälern entgegengesetzten Seiten, und mit einer zweiseitigen Spitze. Die besondersten dieser Krystallen sind.

Sechs länglichte fast säulenförmig sechseckige etwas dicke Zeolithblätter. Hofrath von Born hat in seiner Index foss. Tom. I. Tab. I. die nemliche Figur vom GipsSPATHe oder vielmehr vom Schwerspathe abgezeichnet; nur haben die Zeolithe die inneren Zeichnungen auf den breiteren Flächen nicht wie der angeführte Schwerspath.

Eben diese Krystallen mit körnigen honiggelben durchsichtigen Kalkspathe.

Eben diese, sehr dick, um halbdurchsichtig, mit kleinen weissen Quarzkrystallen.

Eben die, zu weissen etwas gelblicht auch etwas röthlicht.

Gelblichtweisse sechseckichte durchsichtige sehr dünne, meistens abgerundete, und darum zellenförmige Zeolithblätter, deren Ecken alle fast gleichseitig sind. So wie sie in Romé de l'Isle Cristallographie, übersetzt von Weigel, 2ter Tafel. Fig. 4. gezeichnet sind.



Sechseckichte Zeolithe deren innere Theile der Ecken schief abgestumpft sind, und hiemit kleine dreieckichte Facetten vorstellen.

Sechseckichte Zeolithblätter, deren obere Spitze oft ganz schief abgestumpft ist.

Länglichte sechseckichte Zeolithblätter, die an der Spitze bald schief, bald gerade abgestumpft, bald gabelförmig eingeschnitten sind, in sehr zerfressenen weisbraun und violett gefärbten Zeolithe.

Anmerkung. Der gabelförmige Einschnitt kommt wie bei den gabelförmig eingeschnittenen Gipssäulen daher, wenn zwei Kristallen parallel, und so aneinander gewachsen sind, daß die beiden Spitzen aneinander stehen,

#### d) In aufstehenden Kämme.

Diese Kämme sind weiter nichts, als die aufstehenden an einander gehäuften Endspitzen der fest aneinander liegenden abgerundeten sechseckichten Zeolithblätter, oder der vierseitigen Zeolithkeile, die ich erst beschrieben habe. Dergleichen sind:

Kamm- und zellenförmige oft graue fast undurchsichtige Zeolithblätter.

Grober durchsichtiger kammförmiger schmutzigweisser Zeolith, dessen Strahlen aus Keilen bestehen und im Mittelpunkte zusammenlaufen.

Eben dieser, sehr weiß und glänzt glänzend.

Eben dieser, welcher igelförmig einen rothbraunen Mandelstein umgiebt, und ihn statt des Mittelpunktes hat.

Durchsichtige gelblichtweisse meistens abgebrochene Zeolithkämme.



e) In vierseitigen Säulen.

Diese Säulen sind alle gerade abgestumpft, und meines Wissens am Zeolithen noch nie bemerkt worden. Im Kabinete finden sich.

Vierseitige säulenförmige oder vielmehr etwas länglicht würflichte weisse Zeolithkrystalle Born Ind. foss. Tab. 1. Fig. 5.

Eben die, welche in den Hohlungen kleiner von aussen bald gelblicher bald grüner Zeolithhöcker sitzen.

Durchsichtige sehr lange, meistens liegende, schneeweisse Zeolithsäulen Born Ind. foss. Tab. 1. Fig. 6.

Eine dieser Säulchen hat eine Ecke schief abgestumpft. Der Krystall hat also eine dreieckichte Fläche mehr, und die eine Fläche ist durchs abtumpfen aus einem Viereck ein Fünfeck geworden. Auf einer höckerichten Zeolithdruse.

Schmutzigweisser Zeolith in vierseitigen Prismen, die oben gerade, an den Ecken aber schief abgestumpft sind, folglich ein grosses Sechseck und vier kleine Dreiecke an der Spitze, an der Säule aber vier sechseckichte Flächen hat. Bei denselben liegen einige schräge Würfelu, wie oben beschrieben worden; im schwärzlichten erhärteten Mandelstein.

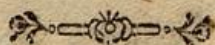
Grünlichtgrauer dem Ansehen nach moosähnlicher Zeolith, mit einem Bündel vom weissen fäserichten glänzenden Zeolith auf Mandelstein, den er artig ausfüllt und umgiebt. Unter dem Vergrößerungsglase findet man, daß dieser Zeolith aus feinen aber unbestimmten, in kleinen Säulchen angehäuften halbdurchsichtigen Krystallen zusammengesetzt seye.

f) In vielseitigen Gruppen.

Sehr kleine weisse durchsichtige granatförmige vermuthlich zehnsseitige Zeolithkrystallen nebst kurz- und feinhaarichten Zeolithhöckern, eine sehr seltene noch vom Zeolithen nicht bekannte Art.

Nebst





Nebst diesen bestimmten Krystallen giebt es noch verschiedene, die so ineinander geschoben sind, daß man ihre Figur nicht erkennen kann. Endlich giebt es kleine Kügelchen von der Größe einer Erbse bis zu der eines Hanfkornes, welche im Mandelsteine stecken. Einer dieser Mandelsteine hat nebst Zeolith noch dunkelrothen Karneol bei sich. Man muß aber nicht alle diese Höcker und Kügelchen für Zeolithen halten. Ich selbst besitze einen solchen Mandelstein aus der schottischen Insel Sky, der mit Quarzkrystallen ausgefüllte Kalzedonkügelchen statt der Zeolithbälle eingeschlossen hat. Unter jenen im Kabinete findet sich oft Kalkspath, oft erhärteter weisser Porcellainthon unter den Zeolithkügelchen. Ich habe bemerkt, daß dieser Thon meistens breiter gedrückt ist wie eine Mandel, da doch die übrigen meistens mehr kugelförmig sind.

---

Herrn Thesaurariat = Rath's von Müller.

## N a c h r i c h t

v o n

den Golderzten aus Nagyag in Siebenbürgen.

A. Rein ausgezognes blätteriges Golderzt.

- 1) Seine spezifische Schwere zum Wasser = 8919 : 1000.
- 2) Der Magnet zieht  $3 \frac{1}{2}$  pr. Et. aus.
- 3) In sehr behutsamen Röstern, wobei das Feuer stufenweis verstärkt wird, giebt es einen weissen Rauch, der etwas nach Arsenik riecht, und auf den Röstscherben einen gelben Anflug vom Bleikalk hinterläßt. Es verliert  $7 \frac{1}{7}$  pr. Et. von seinem Gew.



Gewichte. Der Magnet zieht nach dem Rösten 6. und wenn dieß mit Zusatz von Fette geschieht,  $8\frac{1}{2}$  pr. Et. aus.

4) Nach der gemeinen Probierart hält es  $183\frac{1}{2}$  Loth goldisches Silber im Zentner, und die Mark 240. Denarien fein Gold.

5) In der Salpetersäure werden 21 pr. Et. mit starken Erhizen, und mit Ausstossung häufiger Salpeterluft aufgelöst. Die Auflösung wird lichtgrün, und das Ueberbleibsel — 79 pr. Et. — lichtviolettfarbig. Durch alcali aeratum wird die Auflösung lichtgelb niedergeschlagen.

6) Vor dem Löthrohre läßt es nebst dem Goldkorne eine gelbliche Schlake zurück, welche das Boraxglas violett färbet.

B) Kein ausgezogenes gelbes Golderzt. — Ist im Gewebe körnig, und gestreift, von Farbe etwas ins gelbliche spielend.

1) Seine spezifische Schwere = 10678.

2) Der Magnet zieht  $4\frac{1}{2}$  pr. Et. aus.

3) Läßt sich nicht rösten, indem es mit Anfang der rothen Hitze auch zu fließen anfängt.

4) Nach der gemeinen Probierart hält es 813 Loth goldisches Silber im Centner, und die Mark 187. Denar. fein Gold. Wenn es aber vorher mit Kies geschmolzen wird, steigt sein Gehalt auf  $897\frac{1}{2}$  Loth.

5) In der Salpetersäure werden  $72\frac{1}{2}$  pr. Et. mit geringer Erhizung, und mit Ausstossung weniger Salpeterluft aufgelöst. Die Auflösung wird grasgrün; das Ueberbleibsel —  $27\frac{1}{2}$  pr. Et. — schwarzbraun. Durch alcali aeratum wird die Auflösung lichtgelb niedergeschlagen.

C. Schwarze Blende. — Im Finstern gerieben giebt sie keinen Schein.

1) Ihre spezifische Schwere = 5398.

2) Der Magnet zieht  $\frac{1}{4}$  pr. Et. aus.

3) Wird vor dem Löthrohre schwarzbraun, raucht nicht sonderlich, giebt aber einen Schwefelgeruch. Verliert im Rösten 6. pr. Et.

Et. seines Gewichts. Nach dem Rösten zieht der Magnet  $1\frac{1}{2}$ , und wenn solches mit Fett geschieht,  $6\frac{1}{4}$  pr. Et. an.

- 4) Nach der gemeinen Probierart hält sie 2 Loth goldisches Silber, und die Mark 24 dr. fein Gold.
5. Die Salpetersäure greift es mit Heftigkeit an, löst, unter vielen Dämpfen von Salpeterluft, 97 pr. Et. auf, und giebt dabei einen starken hepatischen Geruch, welches die wirklichen Blenden nur mit Kochsalzsäure, und Vitriolsäure thun.
- 6) Das Boraxglas wird davon violet gefärbt, aber nur, wenn ein wenig Salpeter hinzugethan wird, welcher das Phlogiston des Schwefels, das die Färbung sonst hindert, zerstören muß. Scheint also dephlogistizirter Braunstein zu seyn, welcher mit einem geschwefelten Metalle — vielleicht Eisen allein — verunreinigt ist.

D) Rothe, oder braune Blenden. — Im finstern gerieben giebt sie einen röthlichten Schein.

- 1) Der Magnet zieht  $\frac{1}{4}$  pr. Et. aus.
  - 2) Verliert im Rösten 8 pr. Et. seines Gewichts. Der Magnet zieht nach dem Rösten 3. und wenn dieß mit Fett geschieht,  $3\frac{1}{2}$  pr. Et. aus. Wird dunkelbraun, raucht, giebt einen Arsenikgeruch, und läßt einen gelben Anflug nach sich. Auf der Kohle vor dem Löthrohr geröstet werden einige Körner halb malleabel.
  - 3) Nach der allgemeinen Probierart hält sie  $1\frac{1}{2}$  Loth goldisches Silber im Centner, und die Mark 60 dr. fein Gold.
  - 4) Von der Salpetersäure wird sie nur langsam zerfressen, und giebt keinen hepatischen Geruch.
  - 5) Das Boraxglas wird davon violet gefärbt. Ist also wahrscheinlich ein Gemenge von Blende, Braunstein, Blei und Arsenik.
-

Die erste Ordnung. Jedes ein Individuum ist ein Organismus.   
 und jedes Individuum hat eine gewisse Lebensdauer.   
 Jedes Individuum ist ein Individuum.   
 Die zweite Ordnung. Jedes Individuum ist ein Individuum.   
 und jedes Individuum hat eine gewisse Lebensdauer.   
 Jedes Individuum ist ein Individuum.   
 Die dritte Ordnung. Jedes Individuum ist ein Individuum.   
 und jedes Individuum hat eine gewisse Lebensdauer.   
 Jedes Individuum ist ein Individuum.   
 Die vierte Ordnung. Jedes Individuum ist ein Individuum.   
 und jedes Individuum hat eine gewisse Lebensdauer.   
 Jedes Individuum ist ein Individuum.

Die fünfte Ordnung. Jedes Individuum ist ein Individuum.   
 und jedes Individuum hat eine gewisse Lebensdauer.   
 Jedes Individuum ist ein Individuum.   
 Die sechste Ordnung. Jedes Individuum ist ein Individuum.   
 und jedes Individuum hat eine gewisse Lebensdauer.   
 Jedes Individuum ist ein Individuum.   
 Die siebte Ordnung. Jedes Individuum ist ein Individuum.   
 und jedes Individuum hat eine gewisse Lebensdauer.   
 Jedes Individuum ist ein Individuum.   
 Die achte Ordnung. Jedes Individuum ist ein Individuum.   
 und jedes Individuum hat eine gewisse Lebensdauer.   
 Jedes Individuum ist ein Individuum.





