



Robert  
[unclear]

---





S. 1280.

Alpina.

---

Eine Schrift  
der  
genauern Kenntniß der Alpen  
gewidmet.

---

Herausgegeben  
von  
Carl Ulisses von Salis  
in Marschlin  
und  
Johann Rudolph Steinmüller,  
Pfarrer in Rheineck.

---

Vierter Band,  
mit zwey Karten.

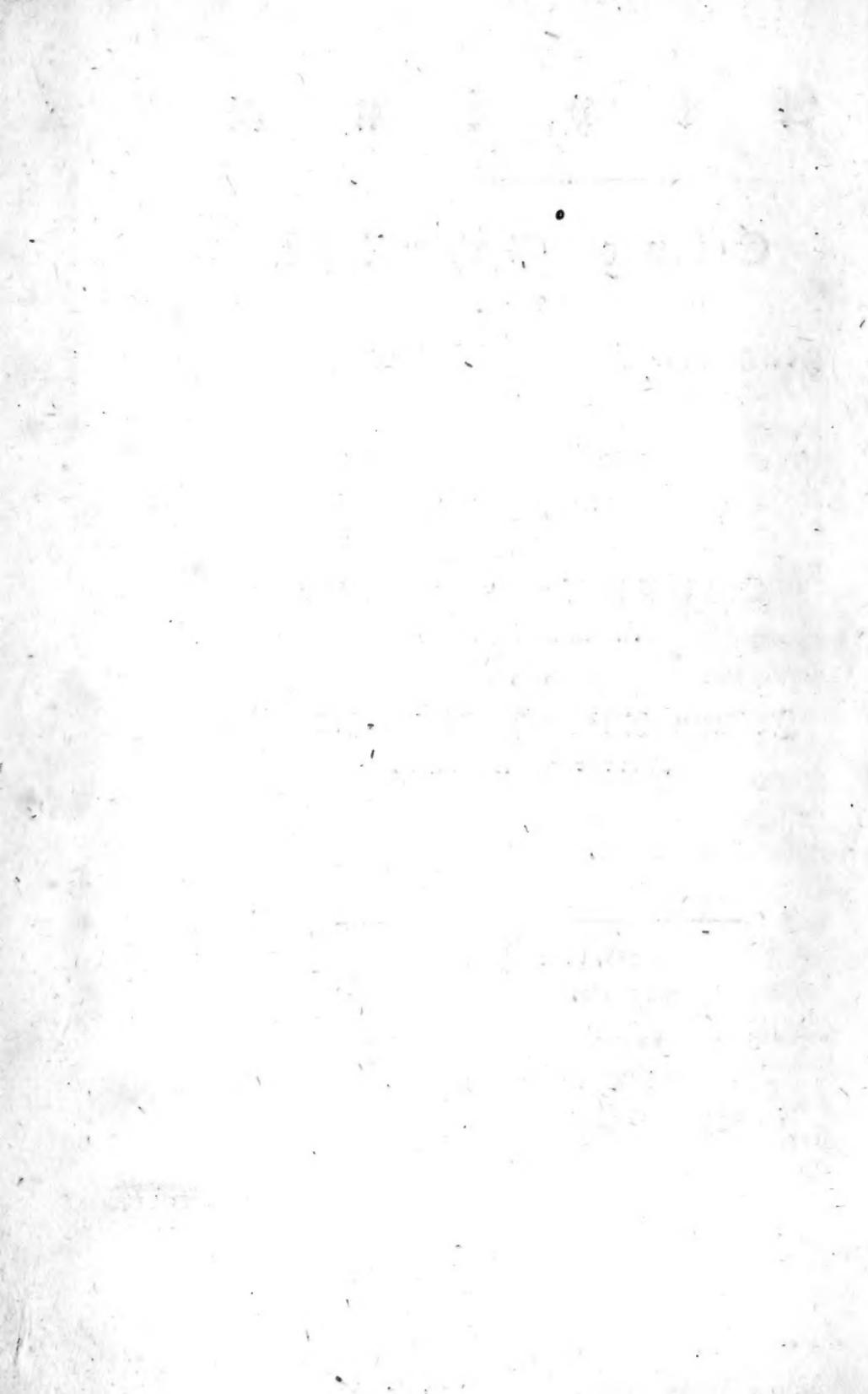
---

Winterthur 1809,  
in der Steinerischen Buchhandlung.



coll. 18

2. 18



---

## V o r b e r i c h t.

Mit einiger Zuversicht übergeben die Redakteurs den vierten Band der Alpina dem Publikum, weil auch er Aufsätze enthält, die der guten Aufnahme, welche dieses Werk bis jetzt zu finden das Glück gehabt hat, nicht unwürdig sind.

Gleich der erste, die trigonometrische Aufnahme des Thals von St. Luziensteig bis Chur, samt einem Chärtchen, von Herrn Präceptor Koesch, wird gewiß jedem Freunde der Geographie und der Länderkunde willkommen seyn. Wenn auch diese Arbeit nicht so vollständig und umfassend seyn sollte, als sie einige vielleicht gewünscht hätten, so lag die Schuld gar nicht am Herrn Magister, sondern an der Lage, in der er sich befand. Sein Beruf als Hofmeister meiner Kinder, dem er mit seltener Treue entsprach, ließ ihm sehr wenige Zeit; aber während diesen wenigen Stunden arbeitete er mit eisernem Fleiße. Meine durch den Revolutionskrieg, hauptsächlich durch die so unschuldiger Weise erlittene Confiscation meiner Güter im Veltlin, als dasselbe

von Bündten abgerissen wurde, sehr gelähmten ökonomischen Umstände, erlaubten mir bei allem meinem Eifer, etwas zur Kenntniß meines Vaterlandes und zur Ausbreitung der Wissenschaften beizutragen, nicht, den Herrn Magister zu unterstützen, wie ich es gewünscht hätte. Ich mußte mich beschränken, nur einen Sextanten und einen künstlichen Horizont kommen und durch meine Arbeiter den unermüdeten Verfasser mit den nöthigen, hier ausführbaren Hülfsmitteln unterstützen zu lassen. Es war meine Pflicht, diese Umstände anzuführen, um sein Verdienst um diese Arbeit ins wahre Licht zu setzen. Ja wäre er mir nicht zu früh entrisen worden, da ihn sein Fürst, der die Talente zu schätzen weiß, in sein Vaterland zurückrief, und wären mir meine Güter erstattet worden, so war es meine Absicht, nach und nach mein ganzes Vaterland durch ihn trigonometrisch aufzunehmen zu lassen.

Erst einige Monate nachdem der zweite Aufsatz schon gedruckt war, erfuhr ich, daß Herr Professor Mangili ein eigenes Werk über den Winterschlaf der Thiere unter folgendem Titel herausgegeben habe: *Saggio di Osservazioni per servire alla Storia de Mammiferi soggetti a periodico Letargo. Memorie di Giuseppe Mangili, Professore di Storia Naturale etc. etc. Milano della Real Stamperia, Settember 1807. 8. Ziel*

leicht werde ich Gelegenheit haben, anderswo mehr aus diesem Werke mitzutheilen.

Seit der Erscheinung des dritten Bandes sind wenig Werke herausgekommen, oder mir wenigstens bekannt geworden, deren Anzeige, unserm Plane gemäß, hieher gehöre. Unter diesen wenigen aber zeichnet sich folgendes vor vielen aus, die seit manchen Jahren, die Alpen betreffend, sind geschrieben worden:

Johann Gottfried Ebel über den Bau der Erde in dem Alpengebirge, zwischen 12 Längens- und 2—4 Breitengraden *tc.* mit geognostischen Karten. Zürich, 1808. 2 Bände. 8.

Ich enthalte mich alles Urtheils und aller Bemerkungen darüber, indem ein kompetenter Richter die Güte gehabt hat, mir seine vortreffliche Recension dieses Werkes zu überlassen, um sie dem vierten Bande der *Alpina* einzuverleiben.

Noch zweier Werke muß ich gedenken, welche sehr interessante Aufsätze zur Kenntniß der Alpenkette enthalten, die wir auch zu seiner Zeit und an einem schicklichen Orte benutzen werden:

Der Sammler für Geschichte und Statistik von Tyrol. Innsbruck, 1806—1808. 8.

Historisch statistisches Archiv für Süddeutschland. Frankfurt und Leipzig, 1809. 8. 2 Bände, mit Kupfern und Karten.

Des Herrn Präceptor Roesch's Bemerkungen über die geographische Darstellung des Cantons Graubündten hätten eigentlich unmittelbar auf seinen Aufsatz, welcher diesen Band eröffnet, folgen sollen. Ich erhielt aber das Manuscript so spät, daß sie nur am Ende des Bandes konnten geliefert werden.

Der Ueberfluß an eigenen Aufsätzen hat es dießmal nicht gestattet, Miscellen einzurücken. Es soll aber im künftigen Bande nachgeholt werden.

Wenn auch bey diesem Vorbericht die versprochene Anzeige derjenigen Abhandlungen, die Kenntniß der Alpen betreffend, ausbleibt, die in verschiedenen alten und neuen periodischen Werken und in den Schriften gelehrter Gesellschaften zerstreut sind, so geschieht es, weil dieser Aufsätze mehr sind als ich vermuthet hätte, und sie verdienen in einer eigenen Abhandlung, systematisch geordnet, im Werke selbst geliefert zu werden.

---

## Inhalt des vierten Bandes.

---

	Seite
Trigonometrische Aufnahme des Thals von St. Luziensteig bis Chur in Graubünden von M. J. G. Kösch.	I
Versuche über den Winterschlaf der Thiere. Von Hrn Professor Giuseppe Mangili von Pavia; übersetzt und mit Anmerkungen begleitet von Carl Ulises von Salis.	36
Ueber das Vorkommen einer brennbaren Materie in der Valgandino, im Departement des Serio, von Giov. Maironi da Ponte.	51
Ueber die Steinkohlen von Entrevernes in Savoyen von Leopold von Buch.	62
Beitrag zur Naturgeschichte des Lämmergeyers.	68
Mineralogische Briefe; geschrieben auf einer Reise durch Schwaben und Tyrol im Sommer 1805, von Friedrich von Lupin.	74
Agrostographia alpina, von J. Gaudin. (Be- schluß.)	201
<b>L i t t e r a t u r.</b>	
Ueber den Bau der Erde in dem Alpengebirge zwischen 12 Längen- und 2 — 4 Breitengraden, nebst einigen Beobachtungen über die Gebirge und den Bau der Erde überhaupt mit geognostischen Karten von Johann Gottfried Ebel. (Recensirt von Hans Conrad Escher.)	283

Periodi istorici e Topografia delle Valli di Non e Sole nel Tirolo meridionale. Di Jacop Antonio Maffei. (Bearbeitet von Carl Ulises von Salis.)	415
---	-----

## A n h a n g.

Bemerkungen über die geographische Darstellung des Cantons Graubünden überhaupt und annä- hernde Ortsbestimmungen; von Hrn Präceptor Rösch.	44
--	----

---

---

---

# Trigonometrische Aufnahme des Thals

von

## St. Luziensteig bis Chur,

in Graubünden,

im Frühjahr 1806.

von

### M. J. G. Roesch,

der Zeit Präceptor der lateinischen Schule in Schorndorf, im  
Königreich Württemberg, der ökonomischen Gesellschaft des Can-  
tons Graubünden ordentlichem Mitglied.

---

Mit einer Charte.

---

## V o r r e d e.

Meinen fünfjährigen Aufenthalt in Graubünden; als Hofmeister bei dem Herrn von Salis Marschlin, suchte ich für diesen so unbekanntem Theil der Schweiz auf alle mögliche Art zu benutzen. Die Naturgeschichte, die Statistik, die Sprache dieses Landes waren mir sehr interessant, und meine Freystunden wußte ich mit nichts Nützlicherem als mit dem Studium derselben auszufüllen und die Resultate davon dem Publicum mitzutheilen. Mein naturhistorisches Studium schränkte sich blos auf die Botanik ein, um nicht in omnibus aliquid et in toto nihil zu leisten, und dazu benutzte ich hauptsächlich

Häufige Bergreisen in wenig besuchte Gegenden, die ich in Gesellschaft des Herrn von Salis zu machen Gelegenheit hatte. Meine Bemerkungen über die Vegetation einiger Kalkgebirge in Bündten habe ich der Zeitschrift: *Alpina*, einverleibt, und zwar dem ersten Band, Seite 71 bis 87. Der zweyte Band enthält eine Aufzählung der in Bündten bisher entdeckten Bergpflanzen mit Anmerkungen von mir. Das Feld der Statistik von Bündten lag ebenfalls ganz brach; denn die Werke von Lehmann und Normann sind viel zu unvollständig, und ersterer ist noch dazu äußerst unzuverlässig. Nicht einmal die Bevölkerung des Landes kannte man, und die Angaben schwankten von 120 bis 150,000. Ich setzte mich also in Correspondenz mit kundigen Männern aus allen Theilen des Landes, und brachte endlich so, nach manchem Kampf mit unzähligen Vorurtheilen, die erste detaillirte Bevölkerungsliste des ganzen Cantons zu Stande \*). Sie steht in der Recension des helvetischen Almanachs im zweiten Jahrgang des Neuen Sammlers, Seite 107, nebst mehreren andern statistischen Notizen. Ferner sammelte ich Sterbe- und Geburtslisten aus allen Theilen des Landes, die nach und nach im Neuen Sammler erscheinen. Einiges über Bevölkerung der Bergvölker mit vollständigen Tabellen ist im ersten Jahrgang des neuen Sammlers, S. 274, enthalten. Die besondere politische Verfassung aller einzelnen Gerichte des Cantons und alle dazu gehörige Ortschaften enthält der Taschenkalender für den Canton Graubündten auf das Jahr

---

\*) Ich muß aber doch bemerken, daß Herr Pfarrer Lukas Pool schon in den achtziger Jahren mit unermüdetem Eifer an einer Bevölkerungsliste Bündtens gearbeitet und sie beynahe zu Stande gebracht hat.

1806 und 1807. Eine geographisch-statistische Darstellung von Graubünden habe ich noch im Manuscript. Alles dieses bemerke ich für den künftigen Geographen der Schweiz und empfehle ihm besonders den neuen Sammler, eine Zeitschrift für Graubünden, in Commission bei Steiner in Winterthur.

Was die Romanische Sprache betrifft, die in den meisten Gegenden Graubündtens herrschend ist, so habe ich eine Sprachlehre und ein Wörterbuch dieses ehrwürdigen Restes aus dem Alterthum gesammelt und besitze beide im Manuscript. Sehr hätte ich gewünscht, sie durch den Druck bekannt machen zu können, allein da die Sache nicht von allgemeinem Interesse ist, so würde sich schwerlich ein Verleger dazu finden \*).

\*) Der berühmte deutsche Sprachforscher, der sel. Adeling in Dresden, schrieb mir unter dem 4 Mai 1804 über diesen Gegenstand folgendes: „Ihre Bemühung um die außer der Schweiz noch so unbekannt Romanische Sprache ist gewiß so verdienstlich, als ein Werk dieser Art nur seyn kann, und wird jedem Sprachkennet und Sprachliebhaber von Herzen willkommen seyn. Ich kannte diese Sprache bisher nur aus den beiden in hiesiger Churfürstl. Bibliothek befindlichen Bibeln von 1718 und 1743 \*), welche aber meine Aufmerksamkeit mehr reizten als befriedigten, weil mir der Schlüssel zu dieser merkwürdigen Sprache fehlte. Heil Ihnen, daß Sie mir und andern, die mit mir in gleichem Falle sind, denselben geben wollen. In der Schweiz, wo man dieser Sprache näher ist, würde sich auch wohl bald ein Verleger dazu finden; in Sachsen und dem übrigen Deutschland, wo das Romanische kaum den Namen nach bekannt ist, möchte es schwerer halten.

\*) Beide romanische Bibeln befinden sich auch in der königlichen Bibliothek in Stuttgart.

Endlich im Jahr 1805 kam ich auf den Gedanken, auch die geographische Lage dieses Cantons zu berichtigen, und eine Gegend nach der andern trigonometrisch aufzunehmen. Es glückte mir aber kaum bei derjenigen Gegend, wo ich zu Hause war, und wovon ich das Resultat gegenwärtig bekannt mache; denn im May 1806 bekam ich Befehl von dem Königl. Ober-Consistorium mich in Winenden als Präceptorats-Vicarius einzufinden. — Schade, daß meine vortrefflichen Instrumente nun so ungenützt daliegen, indem meine überhäuften Schulgeschäfte es mir unmöglich machen, mich dem Studium und der Ausübung der praktischen Geometrie, wovon ich ein leidenschaftlicher Liebhaber bin, fernerhin mit Eifer zu widmen. — Indessen wünsche ich, daß auch diese geringe Arbeit nicht ganz ohne Nutzen für die Berichtigung der Schweizer-Geographie seyn möchte.

Schorndorf, den 22 Sept.

1807.

Der Verfasser.

---

„Indessen will ich gern alles beitragen, was ich vermag,  
 „ein so gutes Werk zu befördern. Sollte es nicht den Nu-  
 „ßen und Beyfall des Werkes befördern, wenn Sie in dem  
 „Wörterbuche, wenigstens in solchen Fällen, wo man ei-  
 „nem Worte seine Heimath nicht sogleich ansiehet, die Ab-  
 „stammung mit beyfügten? \*) Ich begreife wohl, daß das  
 „nicht leicht ist. Aber einem Mann, der den Genium der  
 „Sprache genau kennt, und weiß, wie sie fremde Wörter  
 „in andern Fällen behandelt, würde es denn doch auch nicht  
 „so gar schwer seyn. Ich vermuthe, daß sich noch manches  
 „alte Celtische in derselben erhalten hat, dessen Auffuchung  
 „allein schon schätzbar seyn würde.“

---

\*) Sie ist wirklich, wo möglich, überall beygefügt.

## Einleitung.

Ehe ich den Leser in das Detail von Messungen in einer nicht sehr bekannten Gegend einführe, ist es nothwendig, daß ich ihn vorher in dieser Gegend orientire, und eine kurze Beschreibung derselben voranschicke.

Da, wo der doppelte Wasserschlag des nördlichen Rhodani unter dem Namen Rhein sich bei Reichenau vereinigt, dehnt sich das fruchtbarste Thal des Cantons Graubünden, das Thal von Thur bis St. Luziensteig unter einem milden Himmel vier Stunden in die Länge und eine halbe Stunde in die Breite. Gegen Morgen sind seine Grenzen das Thal Balzeina und das Gebiet der Gemeinde Seewis im Thal Prätigäu; gegen Mittag der sogenannte Dreybündnerberg, auf welchem die Gebiete der drey Bünde zusammentreffen; gegen Abend das Gebirg des Calanda und der Thalweg des Rheins; gegen Mitternacht das niedere Gebirg, über welches die St. Luziensteig führt. Es berührt also auf zwey Seiten fremdes Gebiet, gegen Abend Sargans im Canton St. Gallen, gegen Norden das Fürstenthum Lichtenstein.

Der Flächeninhalt beträgt drey Quadratmeilen und ungefähr den 38sten Theil des ganzen Arealis von Graubünden. Das Klima ist so milde, daß Feldfrüchte aller Art in Fülle gedeihen; die Obstbäume geben die feinsten Sorten, und die Rebhügel einen ausgesuchten Wein. Diese Fruchtbarkeit verdankt das Thal hauptsächlich auch dem Südostwind (dem italienischen Sirocco), der gewöhnlich im September 3—4 Wochen weht, und die Zeitigung aller Erdgewächse befördert.

Sonst ist das Thal nur zwey herrschenden Winden ausgesetzt, dem Südost und Nordwest. Hagel ist sehr

ten in dieser Gegend, weil er von den nahen Gebirgen angezogen wird, welche auch zugleich natürliche Wetterableiter sind.

Der Boden dieses Thals ist auf der Ostseite in der Landessprache sogenannter Rüfigrund. Rüsfi (ital. ruina) heißt ein reisendes Bergwasser, das grobes, von dem Gebirg abgeschwemmtes Material, als: Steine, Holz, Schlamm ic. mit sich führt. Ein solcher von dem Gebirg abgeschwemmter Grund heißt unmittelbar am Fuß des Gebirgs Ganda, wovon wirklich etliche Häuser bei Marschlin den Namen haben. Was die Bestandtheile des Gebirgs betrifft, so theilt es sich in Kalkstein und Thonschiefer. Jener ist herrschend in dem Calanda- und Falknig-Gebirg, und so ist auch der Boden in dieser Gegend kalkartig, erhitzt sich leicht, und giebt besonders in Malans vortrefflichen Wein. Der Balzeinerberg besteht aus Thonschiefer, und so ist auch die Erde in dieser Gegend (Zizers, Trimmis ic.) thonartig.

Die Gebirge dieser Gegend sind Fortsetzungen von drey verschiedenen Bergketten. Aus der hohen Bergkette zwischen Davos und dem Engadin entspringt aus dem Flülaberg eine Nebenkette des Gebirges, die zuerst das Flülathal von dem Ferreinathal scheidet, sich nach und nach zu einem niedern Bergrücken herabsenkt, über den der Paß von Davos ins Prätigäu führt, sich aber schnell wieder hebt und in zwey Aeste theilt; der eine sondert die Landschaft Davos vom Schalfick, der andere das Thal Schalfick vom Prätigäu. In diesen letztern drängt sich das Thal Balzeina zwey Stunden weit ein und bildet in dem niedern Balzeinerberg die Scheidewand zwischen dem Prätigäu und unserm Thal. In diesem östlichen Bergkamm kommen auf unserer Charte vier geographisch bestimmte Punkte vor; der erste ist der Eckstein

derselben am Ausgang des Balzeinerthals über der Ganda, der zweite die Mittagsplatte zwischen Marschlin und Tzgis, der dritte der Scheiterberg zwischen Tzgers und Trimmis — bis dahin ist diese ganze Berggruppe dicht mit Waldung besetzt — der vierte endlich ist der Hochwang, der südöstliche Grenzpunkt zwischen Prätigäu, Schälfik und dem Gebiet der Vier Dörfer. In ihm endigt sich das Thal Balzeina. So viel von der östlichen Bergkette, die unser Thal einschließt.

Nordöstlich drängt sich am Ausgang des Thals Prätigäu, dem Balzeinerthal gegenüber das Seewiser- oder Ganyerthal in das Rhätiko-Gebirge, das vom Gebirgsstock Fermunt ausgeht und das Prätigäu von dem Montafun im Vorarlbergischen scheidet. In dieser Kette, die eigentlich außer dem Areal unserer Karte liegt, habe ich die höchste Spitze, die *Scesa plana*, von den Montafunern Schilan genannt, als die merkwürdigste bestimmt. Die Aussicht auf diesem Gipfel ist unbeschreiblich groß und prächtig. Den 15 August 1802 fand ich die günstige Gelegenheit, in ziemlich großer Gesellschaft diese majestätische Pyramide zu ersteigen. Gleichsam à vue d'oiseau sah ich nordwärts eine unbegrenzte Ebene Oberschwabens bis nach Ulm, südlich die schneeweiße Alpenkette im prächtigen Halbkreis vor mir. Auf der Nordseite dieser Spitze ist ein stundenlanger Gletscher.

Westlich von dem Seewiser- oder Ganyerthal über dem Dorf Fanaß erhebt sich der Fanaferberg, den ich auch noch in mein Netz zog, weil ich gierig nach jedem ausgezeichneten Punkt haschte, den die Aussicht von meiner Standlinie aus beherrschte.

Das Seewiser- oder Ganyerthal also, um von meiner Digression zurückzukommen, macht hier einen Ast des Rhätiko zur Scheidewand zwischen dem Gebiet von

Mayenfeld und dem Prätigau. Unser geographisches Netz bestimmt vier Punkte dieses Asts. Der erste ist der Augstenberg, die Seewiser nennen ihn Bilan. Er ist sehr zugänglich, und zu geometrischen Operationen, namentlich zur Aufstellung der Instrumente sehr bequem. Der zweite ist der Falkniß, ein spiziger Felsen. Der dritte ist das westliche Ende einer sehr hohen Felsenwand hinter dem Falkniß, die quer in den Berggrat einläuft. Das Avertissement zum Schweizer-Atlas nennt sie den Kamin ob Mayenfeld. Der vierte endlich, die Guscheralp, an deren Abhang das Dörschen Gusch liegt, ist merkwürdig als Grenzpunkt zwischen dem Fürstenthum Lichtenstein und Graubündten. Nordwestlich lehnt sich an diesen Gebirgsast der breite Rücken des Gläserbergs, über welchen die St. Luziensteig führt, die Hauptstraße von Lindau nach Chur. Die ehemalige Schanze auf dieser Steig ist nun zerstört. Die höchste Spitze dieses Berges, an dessen Fuß das Dorf Gläsch liegt, ist geographisch bestimmt. Die Grenze von Graubündten und Lichtenstein, wenn man der Landstraße nach geht, befindet sich jenseits der Steig, unweit dem Dorf Balzers. Eine Steinplatte neben dem sogenannten St. Katharinenbrunnen, der unter der Landstraße hervorquillt, hat auf der nördlichen Seite das fürstl. Lichtensteinische Wappen, auf der südlichen das Bündnerische mit der ehrwürdigen Umschrift: *Alt fry Rhezien.*

Wir kommen jetzt an das westliche Gebirg. An den Gebirgsknoten des Gotthards lehnt sich ostwärts südlicher der Lukmanier, nördlicher der Crispalt an. Von ihm geht eine Kette sehr hoher Gebirge, von denen ich nur den Piz Rusein nenne, aus, und scheidet zuerst Uri und dann Glaris von Bündten. Auf dem Bergpaß Kunkels theilt sie sich in zwey Aeste, der hintere trennt

das Thal oder vielmehr die Schlucht, worin das Pfefferfer-Bad liegt, von Glaris, der vordere steigt in dem Calanda zu einer ansehnlichen Höhe, und senkt sich dann auf den Strilserberg herab. In dieser Kette sind drey Punkte geographisch bestimmt, und zwar erstens der Calanda, doppelt, einmal seine nördliche Endspitze, und dann die Höhe seines höchsten Gipfels bei den sogenannten Zeichen. Zweitens Matton, ein Grenzpunkt gegen Pfeffers auf dem Strilserberg (mons sterilis). Drittens der Endpunkt dieser Bergkette, zwey nackte Felsen, die zwey Brüder genannt. Die Grenze geht diesen drey Punkten und überhaupt dem Kamm des Gebirgs nach.

Endlich bleibt mir noch übrig, von dem südlichen Gebirge etwas zu sagen, das unser Thal einschließt. Ich habe oben gesagt, die vom Flüßberg ausgehende Nebenkette theile sich auf Davos in zwey Aeste. Der eine scheidet nebst dem Thal Schalfick auch noch das Zuthal Arosa von Davos. Wo er das Thal verläßt spondert er das Gericht Thurwalden von dem Gericht Velfort, und endigt sich an dem Ausflusse der Albula in den Rhein in dem Thal Domleschg. An dem Ende dieses Bergastes ist auf unserer Charte ein einziger Punkt geographisch bestimmt, der höchste Gipfel desselben: Die Grenze von Thur reicht aber nicht auf denselben, sondern bloß auf einen waldigen Hügel hinter der Stadt.

Den Gebirgen von Graubündten entströmt einer der größten Flüße Deutschlands, der Rhein. Er durchfließt unser Thal von Süden nach Norden, bespült anfangs den Fuß des Calanda-Gebirgs, und bildet alsdann von der untern Zollbrücke an bis Fläsch die Grenze zwischen Bündten und Sargans. Die Bergbewohner Bündtens nennen überhaupt jeden Bach, der ihre Gegend durchströmt, Rhy n,

z. B. die Savier, die Oberhalbsteiner etc. So hat der Rhein selbst bloß deswegen einen dreifachen Ursprung, weil die Tawetscher, die Medelser, die Rheinwälder ihre Bäche, die den Rhein bilden, Rhyn nennen, das weiter nichts heißt, als ein fließendes Wasser, von rinnen. Schon ist der Hinterrhein durch die Albula, die ihm bei Thusis zufließt, und bei Reichenau durch den Vorderrhein beträchtlich verstärkt, und wälzt nun, als Rhein, seine Fluthen unserem Thale zu; aber auch es führt ihm den Wassertribut zweyer bedeutender Bergthäler, bei Chur die Plessur aus dem Schalk, bei der obern Zollbrücke die Landquart aus dem Prätigau zu. Zwey wilde und verheerende Bergströme. Der erstere ist jedoch durch vereinte Anstrengung der Stadt Chur eingedämmt, der letztere hingegen, weil drey verschiedene Interessenten sich nicht vereinigen wollen, verheert unterdessen Wiesen und Aecker. Kaum erkennt man in dürrem Sandfeld ihre traurige Spur. Oft bricht neben der obern Zollbrücke, welche das Hochstift Chur zu unterhalten hat, die Landquart über ihre Ufer, und schneidet auf einmal den Paß von Lindau nach Chur ab, so daß für den Expeditionshandel ein unzuberechnender Schaden entsteht. Die Landquart, so wie überhaupt alle Bergströme, führt ungeheures Materiale mit sich, rollt Centnerschwere Steine wie leichte Kiesel fort; füllt, da sie keinen hinlänglichen Fall mehr hat, ihr Beet mit Schlamm, Steinen und Baumstämmen aus, schwillt an, sucht einen Ausweg, und nun wehe dem angrenzenden Feld, über welches der empörte Strom seine zürnenden Fluthen jagt.

Anderer kleine Bäche (Rüfen) dieses Thals, die bald ganz vertrocknen, bald zu furchtbaren Strömen anschwellen, besonders bei Jenins und Trimmis, übergehe ich, und komme nun auf die Kultur des Bodens.

Leider hindert auch hier, wie bei manchen Bergvölkern, der träge Grundsatz: alles beim Alten zu lassen, jede landwirthschaftliche Verbesserung. So gehört z. B. der übermäßig ausgedehnte Weidgang zur Frühlings- und Herbstzeit zu den verderblichsten Hindernissen des Ackerbaus. Die größten und schönsten Weidplätze werden auf diese Art nicht zur Hälfte und nur einseitig benutzt. Zu Ende des Julius werden diese Wiesen das erste und letzte Mal gemäht, und in Aecker darf man sie nicht umschaffen. Man könnte in diesem Thal wenigstens die Hälfte des für den Canton jährlich nöthigen Korns bauen, und also eine große Geldsumme, die ins Ausland geht, ersparen. Dem ungeachtet ist die Viehzucht dieses Thals bei weitem nicht so im Flor, als man vermuthen sollte. Das Vieh ist viel unansehnlicher, kleiner und leichter als im Prätigau. — Ein weittäufiges Nied am Rhein zwischen Zizers und der obern Zollbrücke, das ohne große Kunst und Kosten ausgetrocknet werden könnte, bleibt verwahrlost. Große Strecken von Allmenden zwischen Trimmis und Chur werden zum Theil von Rufen mit Steinschutt überdeckt und folglich unbrauchbar gemacht, weil man es noch nicht versucht hat, die Bäche einzudämmen. Das Thal hat auch, einige Gemeinden ausgenommen, keine Mayensäße (Bergwaiden zwischen dem Thalgrund und den eigentlichen Alpen) und Alpen. Z. B. an dem Calanda haben die Gemeinden Baz und Haldenstein ihre Mayensäße und Alpen. An dem Drey-Vündnerberg hat die Stadt Chur ihre Mayensäße. Der Hochwang und seine Umgebungen hat Alpen für Trimmis und Saïs. Die zwey Gemeinden Igis und Zizers haben ihre Alpen auf Jenazer-Gebiet im Prätigau. Eben so hat Malans seine Alpen auf fremdem Gebiet. Jenins, Mayensfeld und Fläsch hingegen haben schöne Mayensäße und Alpen auf dem Gebirg des Falknis.

Theils die Fruchtbarkeit des Bodens, theils das milde Klima begünstigt den Ackerbau, der also sehr ausgebreitet seyn könnte. Man baut Sommer- und Winterweizen, Roggen und Gerste, und besonders viel türkisch Korn und Kartoffeln. Nach der Erndte, zu Ende des Julius, sät man noch Buchweizen oder Heideforn als Nachfrucht, und erndtet also auf den Kornfeldern zweifach. Futterkräuter werden gar nicht gepflanzt.

Der Wein, der in diesem Thale, besonders in Malans wächst, gehört zwar allerdings zu den vorzüglichsten, jedoch ist der Ertrag des Weinbaus sehr gering; deswegen hat man in Thur die Zahl der Weinberge sehr vermindert. Der Quadratinhalt sämtlicher Weinberge unsers Thals mag sich auf 800,000 Quadratklaster (1143 Wirtemb. Morgen) belaufen, wovon ein Drittel auf das Hochgericht Mayensfeld kommt. In dem seltenen Weinjahr 1804 wurden in dieser Gegend zwischen 18 bis 19,000 Zuber Wein (6937 Wirtemb. Eimer) gefeltert, wovon zwey Drittel auf die Gegend von Mayensfeld kommen. Der Preis des Weins ist gewöhnlich 15 fl. R. V. für den Zuber, oder 35 fl. für den Wirtemb. Eimer. Die Arbeitskosten abgerechnet steigt der reine Ertrag nicht höher als auf drey Procent. Der Weinbau sollte daher bloß auf die vortheilhaftesten Lagen beschränkt werden.

Die botanischen Merkwürdigkeiten dieses Thals habe ich im neuen Sammler, Erster Jahrgang, Thur 1805. Seite 180 bis 183 und 370 angezeigt.

Die Bevölkerung unsers Thals beläuft sich auf 8400 Seelen, und auf eine Quadratmeile kommen also 2800 Menschen. Eine für Bündten sehr starke Bevölkerung, was sich daraus ergibt, daß der Flächen-Inhalt unsers Thals den 38sten Theil des ganzen Areals von Bündten, und seine Einwohnerzahl schon den neunten

Theil der Bevölkerung des Cantons ausmacht. Die Religion ist zum Theil paritätisch, doch sind der Reformirten weit mehrere als der Katholiken, die sich etwa auf 1500 Seelen belaufen. Die Sprache ist durchgängig Deutsch. Der Hauptnahrungsweig der Einwohner ist neben der Landwirthschaft der Expeditionshandel, der durch die beiden Commercialstraßen von Lindau nach Chur und von Zürich eben dahin sehr befördert wird, Letztere führt über den Züricher- und Wallenstadtersee nach Sargans, Ragaz zur untern Zollbrücke, die über den Rhein geschlagen ist, und vereinigt sich bei der oberen Zollbrücke mit der Lindauer-Strasse.

Noch kann unsere Leser die Lage der Ortschaften und ihre politische Eintheilung interessieren.

Politisch theilt sich unser Thal in drey Hochgerichte, die in Kriminalfällen souverain sind. Zwen davon, nämlich die Stadt Chur und die fünf Dörfer gehören zum Gottshausbund. Das dritte, Mayenfeld gehört zum Lehengerichtenbund.

Das erste Hochgericht oder die Stadt Chur liegt am Fuß der Schalsicker- und Churwalderberge, und hat nur gegen Südwesten und Norden freye Aussicht. Sie ist die Hauptstadt des Cantons und hat 2500 Einwohner. Die Bauart ist altväterisch, die Straßen sind eng, und nur wenige Gebäude geben ihr ein städtisches Ansehen. Die Landesregierung hat hier ihren Sitz, und die Stadtregierung besteht aus einem großen und kleinen Rath. Seit einigen Jahren ist die neu errichtete Cantonschule sehr in Flor. Die hiesigen Handlungshäuser machen bedeutende Commissions-, Expedition- und Wechsel-Geschäfte nach Deutschland und Italien. Der bischöfliche Hof liegt östlich über der Stadt, erhaben, und noch höher das Prä-

monstratenser-Kloster St. Luzi. Als Nachbar-schaften (Filiatien) gehören zur Stadt: nördlich Masans mit einer Kirche, und Lürlibad; östlich Araschgen mit einer Mineralquelle.

Das Hochgericht der fünf Dörfer \*) begreift sechs Gemeinden. Erstens Haldenstein, ehemals eine freye Herrschaft, jenseits des Rheins am Fuße des Calanda, mit 349 reform. Einwohnern und einem der Familie von Salis Haldenstein zuständigen Schloß, wo in den 60er Jahren ein Seminarium blühte, das als Philanthropin nach Marschlins verlegt wurde. Vatenia, ein dazu gehöriger Hof, liegt hoch im Gebirge. 2) Trimmis, am Fuße des östlichen Gebirgs, auf dessen Terrassen die Nachbarschaften Sais, Baltanna, Letsch und Talein zerstreut sind, mit 735 Einwohnern, wovon die Hälfte katholisch ist. Jede Religionsparthie hat ihre eigene Kirche. An der Landstraße nach Chur stehen noch zwey hieher gehörige Wirthshäuser. 3) Sizers, ein ansehnliches Dorf mit zwey von Salis'schen Schloßern, zwey Stund von Chur gegen Norden entfernt, hat 776 Einwohner, wovon zwey Drittel katholisch und über die Hälfte Fremde sind. Wegen der durchführenden Landstraße ist dieser Ort ziemlich lebhaft. Auch hier sind zwey Kirchen. Gegenüber von Sizers jenseits des Rheins liegt 4) die Gemeinde Untervaz (zum Unterschied von Obervaz jenseits Chur

---

\*) Physisch theilt sich dieses Hochgericht in die Schatten- und in die Sonnenseite. Auf jener liegen die Dörfer Trimmis, Sizers und Igis, auf dieser: Haldenstein, Vaz und Strilserberg. Die Einwohner auf der Sonnenseite sind weit lebhafter, thätiger und fruchtbarer. Auch ist die Sterblichkeit hier weit geringer. Auf der Schattenseite giebt es überdies viele gebrechliche und stumme Personen.

walden) am Fuße des Calanda in einem stumpfwinklichen Dreieck, dessen Grundlinie der Rhein bespült. Die Häuser sind elend, meist einstockig mit Schindeldächern und gleichen denen in Trimmis. Die Zahl der Einwohner beläuft sich auf 729, wovon zwei Drittel katholisch sind. Die Reformirten haben indeß auch ihre eigene Kirche.

Eine Viertelstunde nördlicher von Zizers versteckt sich 5) das reformirte Dorf Jgis hinter einem Wald von Obstbäumen. Es zählt 461 Einwohner. Als Nachbarschaften gehören dazu unterhalb des Dorfs jenseits der Landstraße das sogenannte Kästlet, ein Mayerhaus, und eine Viertelstunde nordöstlicher das Schloß Marschlin, der Familie von Salis Marschlin zuständig, wegen des ehemaligen Philanthropins merkwürdig, das der französische Minister Ulysses von Salis im Jahr 1771 hier errichtete. Auf einem der vier Thürme dieses Schloßes war mein Observatorium. Der jetzige Inhaber dieses Schloßes, Carl Ulysses von Salis, ein um die Naturgeschichte seines Vaterlandes hochverdienter Mann, besitzt ein sehr schönes und ausgesuchtes Naturalien-Kabinet, das viele schätzbare Seltenheiten von Alpenprodukten enthält.

Ferner gehört hieher Ganda, ein Paar Häuser am Ufer der Landquart, unweit des Eingangs in das Thal Prätigau, der sich unter überhangenden Felsen kümmerlich neben der Landquart durchwindet. In dieser Klust verbindet die Schloßbrücke das diesseitige Felsenufer der Landquart mit dem jenseitigen.

An der Landstraße von Zizers nach Mayenfeld stehen noch einige dahin gehörige Häuser, als: eine Wasserschmidte, Riedschmidte genannt, östlich der Landstraße unterhalb Marschlin, gegenüber eine Mahl- und Sägemühle, weiterhin westlich von der Landstraße eine Ric-

gelhütte und Töpferfabrik, nicht weit davon ein Mauerhaus und endlich das Zollhaus bei der obern Zollbrücke. Von hier führt uns der Weg über die untere Zollbrücke auf den Strisserberg, die sechste Gemeinde dieses Hochgerichts, die aber politisch als Nachbarschaft von Zizers angesehen wird. Die Häuser sind an dem Abhang dieses Bergs Gruppenweise zerstreut, wovon jede ihren eigenen Namen hat. Die Gemeinde ist paritätisch, hat zwey Kirchen und zählt 332 Einwohner, wovon 220 Katholisch sind.

Das dritte und letzte Hochgericht unfers Thals scheidet die Landquart. Es enthält die vier Gemeinden Malans, Jenins, Mayenfeld und Fläsch, die alle reformirt sind. Malans, ein sehr ansehnlicher Marktsteden mit einem wöchentlichen Kornmarkt, liegt am Fuße des Augstenbergs und hat 810 Einwohner. Zwey v. Salis'sche Schlösser, deren eines der Dichter J. Gaudenz von Salis Seewis bewohnt, gereichen dem Ort zur Zierde, besonders das obere, der Bodmer genannt, mit sehr schönen Garten-Anlagen. Merkwürdig ist, daß die Mortalität dieses Orts auffallend groß ist. Von 1750 — 1800 sind 1233 Menschen geboren und 1344 gestorben. Ist es vielleicht dem ungesunden Südostwind (hier Fön, favonius, genannt), dem ursprünglichen Sirocco, zuzuschreiben, der diesen Ort vorzüglich trifft? An der Südostseite des Dorfs wächst ein vortrefflicher weißer und rother Wein. Der Gemeinde Malans gehört die untere Zollbrücke über den Rhein nebst dem Zollhaus.

Eine halbe Stunde nordwestlicher, auch am Fuße des Gebirgs, liegt das Dorf Jenins mit 453 Seelen. Dieser Ort hat eine sehr gesunde Lage, und ist, wie der vorige, wohl gebaut.

An der Landstraße von Chur nach Deutschland, eine

Stunde von der obern Zollbrücke entfernt und eine halbe Stunde unterhalb Jenins öffnet das Städtchen Mayenfeld seine zwey Thore, die aber kaum 100 Schritte von einander entfernt sind. Die Zahl der Einwohner ist 893. Hier ist eine Salz- und Korn-Niederlage, und ein Grenz Zoll gegen Schwaben. Einige ansehnliche Gebäude, das Brücker'sche und das v. Gugelbergische Schloß, verschönern den Ort. Als Nachbarschaften gehören hieher die Höfe Kovelß und Sovelß, das Wirthshaus auf der Luziensteig und das an einer hohen, gähen Berghalde gleichsam hängende Dertchen Guschä, an der Grenze von Graubündten.

Eine halbe Stunde unterhalb Mayenfeld am Fuße des Gläschbergs, unweit des Rheins, liegt endlich die letzte Gemeinde unsers Thals, Gläsch mit 366 Einwohnern. Unterhalb des Orts ist eine Fähre über den Rhein.

Und nun glaube ich den Leser auf unserer Charte ein wenig orientirt zu haben und gehe also zum Detail meiner Messungen über.

### Trigonometrische Vermessung des Thals von St. Luziensteig bis Chur in Graubündten im Frühjahr 1806.

Daß für die mathematische Geographie der Schweiz und besonders für einzelne Theile derselben noch sehr viel zu thun übrig ist, beweist auch nur eine flüchtige Ansicht des vor einigen Jahren erschienenen Atlas de la Suisse, der bei allen unverkennbaren Vorzügen doch noch große Mängel hat, hauptsächlich in den weniger bekannten Cantonen der Schweiz. Wer aber mit den fast unüberwindlichen Schwierigkeiten, mit denen eine geographische Aufnahme in den Bergkantonen wegen des Mißtrauens der

Einwohner verknüpft ist, bekannt wurde, findet sie nicht nur wohl begreiflich, sondern auch sehr verzeihlich. Selbst der Handzeichner hat die größte Mühe, sein Portefeuille mit den erhabenen Ansichten der wilden Natur zu bereichern, und dem spähenden Blick des argwöhnischen Inländers zu entziehen. Wie viel mehr wird der mit Instrumenten versehene Geometer bemerkt? Und insofern ist das Verdienst des Herrn Rudolf Maier in Arau um die Geographie der Schweiz, durch die Veranstaltung eines prächtigen Atlases derselben in 16 Blättern, ungemein groß. Die Veranlassung der gegenwärtigen Schrift war eben auch dieser Schweizer-Atlas. Hauptsächlich interessirte mich dabei die Darstellung des Cantons Graubündten, weil die bisherigen Karten davon unter aller Kritik waren. Die drei Blätter dieses kostbaren Werks, worauf Graubündten abgebildet ist, kamen mir erst im Herbst 1805 zu Gesicht. Längst vertraut mit dem größten Theil dieses Cantons durch häufige Bergreisen hatte ich mir so ziemlich die Richtung der Thäler und das Streichen der Gebirge zu eigen gemacht, und konnte also über die Richtigkeit des geographischen Details dieser Gegenden urtheilen. Die meist falsch geschriebenen und zum Theil verwechselten Ortsnamen, weil sie fast alle romanisch sind, wären einem Ausländer nicht so hoch anzurechnen, wenn nicht die im Jahr 1801 in Basel erschienene Carte générale du Canton de la Rhétie in Ansehung der Ortsnamen und Entfernung derselben, so schlecht sie übrigens in Ansehung der Richtung der Gebirge und Thäler orientirt ist, zum Muster hätte dienen können, weil Landeskundige die Namen der Ortschaften darauf berichtigt haben.

Dies war der erste bedeutende Hauptfehler dieser drei Blätter, der mir auffiel. In dem, dem helvetischen Almanach von 1806 angehängten Chärtchen habe ich indes

Diesen Fehler zu verbessern gesucht. Noch konnte ich aber die Differenzen in den Ortsbestimmungen zwischen der Basis dieses Atlases und dem Atlas selbst nicht reimen. In Vergleichung der nouvelle Carte hydrographique et routière de la Suisse par J. H. Weis, 1800 sind auf dem Atlas selbst fast alle Orte um beinahe zwey Minuten zu weit östlich gesetzt. Die auf dieser Charte bemerkten Ortsbestimmungen scheinen mir aber nach eigenen Beobachtungen viel richtiger. Würden auch die Bestimmungen auf dem Atlas auf diese reduzirt, so wäre dagegen die Berichtigung der durch Interpolazion bestimmten Orter noch lange nicht im Reinen. Allein nur geradezu, ohne Beweis ad oculum zu behaupten, die Charte sey da und dort fehlerhaft, wäre eben keine große Kunst gewesen. Was war zu thun? Ich entschloß mich, aufgemuntert durch den für sein Vaterland außerordentlich thätigen Herrn von Salis von Marschlins, dessen lehrreichen Umgang ich fünf Jahre zu genießen das Glück hatte, auch in der praktischen Geometrie mein Heil zu versuchen.

Den Winter von 1805 verwandte ich darauf, die Theorie einer geodätischen Arbeit, die ebene und sphärische Trigonometrie mit allem Eifer zu studiren. Die praktische Anleitung, die ich sogleich mit Versuchen verband, verdanke ich hauptsächlich Mayers praktischer Geometrie, 4 Theile, und Bohnenbergers Anleitung zur geographischen Ortsbestimmung. Noch fehlte es mir aber an der Hauptsache, nämlich an Instrumenten. Auch hier wurde Rath geschafft. Herr von Salis Marschlins verschaffte mir einen vierzölligen Spiegelsextanten, von Baumann in Stuttgart verfertigt, nebst einem Glashorizont. Die Handhabung dieses herrlichen Instruments, die mir anfangs sehr schwer wurde, begriff ich endlich durch die Zeichnung in Bohnenbergers Anleitung, und so machte ich allerlei Best-

suche mit Winkelmessungen in der Nähe meines Aufenthaltsorts, Marschlin, bis ich mich endlich ziemlich geübt glaubte, an die Ausführung eines Lieblings-Projects, an die trigonometrische Aufnahme meiner Gegend, zu denken. Ein sehr ungünstiger Umstand dabei war, daß die Gegend, ein etwa eine halbe Stunde breites Thal, so viele Unebenheiten hatte. Unmittelbar vor dem Schloß Marschlin war zwar eine schöne Wiesenfläche, die aber von einer Menge Wässerungsgräben durchschnitten bald erhöht, bald vertieft wurde. Es blieb mir am Ende nichts übrig, als mich zu bequemen, eine sumpfsichte Ebene am Ufer des Rheins von Igis nach der obern Zollbrücke zum Areal meiner Messung zu wählen. Die Instrumente dazu waren: 5 Fuß hohe und  $1\frac{1}{2}$  Zoll dicke Absteckstäbe von trockenem Lerchenbaumholz; drei Tischnen von Nußbaumholz mit zwey Tischplatten, deren oberes sich in einer hölzernen Röhre auf- und niederschieben, und seitwärts durch eine Schraube feststellen läßt. Die zwey Fuß hohen Füße sind durch Schrauben beweglich. Auf sie wurden zwey Maasstäbe von Lerchenbaumholz, jeder 10 franz. Schuh lang, aufgelegt, mit eisernen Stiften an beiden Enden, an denen man hinausvisiren kann. Endlich, um den Maasstäben eine horizontale Lage zu geben, bediente ich mich einer gemeinen Sekwage in Gestalt eines Dreiecks, aus deren Spitze an einem Pferdehaar ein Loth herabhieng. Mit diesen Instrumenten versehen schritt ich den 2 Juli 1805 zur Ausmessung einer zu meinem Zweck hinreichenden Standlinie. Mein Gehülfe war Herr Hauptmann Rudolf Umstein von Zigers, ein sehr genauer Beobachter, der besonders im Visiren sehr geschickt war. Wir brachten drei Tage mit dieser Messung zu, und das Resultat waren endlich 534 Stangen — so oft waren nämlich die Maasstäbe angelegt worden — und 2 Fuß. Also betrug die ganze Länge der

Standlinie, so genau als möglich gemessen, 5342 Pariser Fuß. Sie fieng oben an einem Kirschbaum an, und endigte sich unten an einer Pappel. Um der Sache recht gewiß zu seyn, hätten wir die ganze Linie noch einmal zurückmessen müssen. Allein bei aller möglichen gebrauchten Vorsicht konnte nicht wohl ein Fehler mit einschleichen, und da wir zudem einen halben Tag im Sumpfe waden mußten, um in unserer Messung nicht unterbrochen zu werden, so vergieng uns die Lust, die gleiche Schwemme noch einmal zu passiren. Der Sommer dieses Jahrs war indess für geometrische Arbeiten so ungünstig, daß eine wiederholte Ausmessung der Winkel in diesem Jahr nicht mehr zu Stande kam. Das Fundamental-Dreieck übrigens, das die Standlinie und die Spitze eines der vier Thürme von Marschlins, des nordwestlichen, formirte, wurde genau gemessen und bestimmt: Die wiederholte Messung der übrigen Winkel wurde auf das folgende Jahr verschoben, da ich indessen mit der Redaction des neuen Sammlers, einer ökonomisch-statistischen Zeitschrift für Bündten, sehr viel zu schaffen bekam.

Den 26 Febr. 1806 gieng ich schon wieder an die Arbeit und nahm Winkel am östlichen und westlichen Ende der Standlinie: Welche Mühe und Anstrengung der Augen es erforderte, bei wiederholten Messungen des Winkels zwischen zwey meist nicht scharfen Bergspitzen das gleiche Resultat zu bekommen, und eher ruhte ich nicht, ist kaum zu sagen. Die meisten Winkel sind wenigstens fünf Mal gemessen, wenige drey Mal. Selten konnte ich die dritten Winkel unmittelbar messen, daher verwendete ich alle mögliche Genauigkeit auf die beiden andern. Zur Verifikation meiner Resultate nahm ich gewöhnlich an jedem Standpunct die Winkel rings um mich her so lange, bis ich genau 360 Grade hatte. Meine drey Standpuncte, von dem

nen aus ich maß, bilden auf der Charte das Dreieck, dessen Basis die Standlinie ist. Den Sextanten hielt ich bei meinen Messungen immer in freier Hand. Was seine Genauigkeit betrifft, so giebt er die Winkel bis auf  $30'$ , unmittelbar an, auf  $15''$  lassen sie sich noch schätzen. Er ist sehr compendiös und ich konnte ihn immer unbemerkt in die Tasche stecken. Ein Hauptvorzug in der Schweiz, um nicht von jedermann begafft und beargwöhnt zu werden. Das einzige, was ich bei dem Sextant vermisse, war die Einrichtung, kleine Elevations-Winkel damit zu messen. Ich ließ mir daher ein Stativ machen, an das ich ihn anschraubte, und in eine von den Fernröhren ein Fadencruz, an das ich mit dem großen Spiegel das Bild des beabsichtigten Gegenstands reflectirte. Die zum künstlichen Horizont gehörige Wasserwage wurde auf die Fernröhre aufgeschraubt, um sie horizontal zu richten.

Den 9 Mai nahm ich an beiden Enden der Standlinie mit dem künstlichen Horizont die Elevations-Winkel der Bergspitzen. Inzwischen wurmte es mir immer noch, daß die Standlinie nicht doppelt gemessen war, und doch war eine zweyte Messung mit so vielen Schwierigkeiten verknüpft, daß ich mich kaum dazu entschliessen konnte. Ich sann auf Mittel, diese Sache in kurzer Zeit mit ziemlicher Genauigkeit abzuthun. Der Sumpf war in diesem Frühjahr besser ausgetrocknet und den 27 Mai maß ich mit einer in Del getränkten hänsenen Schnur die ganze Linie noch einmal, verglich sie aber vor und nach der Messung mit dem Maasstab; sie hielt jedesmal 76 Pariser Fuß. Das Resultat war über Erwartung befriedigend; ich fand nämlich 5346 Fuß, also nur 4 Fuß weiter als das erstemal, und war nun sicher, daß bei der ersten Messung keine Stange aufzuschreiben vergessen worden war. Die 4 Fuß Ueberschuß lassen sich leicht erklären; da ich dießmal dem

Boden nach maß. Bis zur Mitte des Junius vollendete ich die ganze Linien- und Winkelmessung. Weil ich mit dem Sextant lauter schiefe Winkel bekam, so war die Reduction derselben auf den Horizont auch noch ein schönes Stück Arbeit, da an jedem der beiden Enden der Standlinie gegen 40 schiefe Winkel gemessen waren, also in allem 80 ohne die in Marschlins. Die Berechnung der Dreiecke selbst konnte ich nicht so bald vornehmen, da ich mich auf eine Bergreise vorzubereiten hatte, die ich den 24 Jun. in Gesellschaft des Herrn von Salis und des Herrn Conrad Eschers, des großen Mineralogen von Zürich, zu machen Gelegenheit hatte. Wo möglich wollte ich auf dieser Reise einige geographische Ortsbestimmungen machen. Bloß an vier Orten glückte es mir aber Sonnenhöhen zu nehmen, die ich zu Bestimmungen der Breite benutzen kann: auf Davos, in Fettau im Unter-Engadin, in Mats im Tirol und in St. Maria im Münsterthal. Ich hatte eine gewöhnliche Secundenuhr dazu gebraucht. Nach unserer Zurückkunft, den 7 Juli, langte endlich ein schon über ein halb Jahr bestellter Vice-Chronometer, von Herrn Universitäts-Mechanicus Buzengeiger in Tübingen gefertigt, an. Er schrieb mir dazu: „Ich wage zu behaupten, daß seiner Genauigkeit kein Vice-Chronometer mit einem andern Echappement gleich kommt. Die innere Einrichtung ist den englischen Chronometern darin gleich, daß darin das freie Echappement mit dem doppelten Steigrad, und die Compensazion auf der Unruhe in Gestalt eines doppelten S angebracht ist. Ferner geht der Vice-Chronometer völlig 36 Stunden und geht während dem Aufziehen beständig fort. Die Unruhe schlägt  $1\frac{1}{4}$  Sekunden; die Schwingungen sind liegend so groß, daß die Unruhe jedesmal beinahe 1  $\frac{1}{2}$  Umgang macht. Die Zapfen der Steigräder und der Unruhe bewegen sich in messingne-

Löchern und die Spitzen davon ruhen auf Rubin. Die Uhr ist liegend regulirt und zeigt täglich die mittlere Zeit genau auf 2 bis 3 Secunden, hält aber im Hängen und Tragen ganz gleichförmigen Gang; nur ist die Differenz zu der mittleren Zeit hernach etwas weniges größer, welches nur dann zu vermeiden ist, wenn alle Zapfen sich in gebohrten Diamanten bewegen. Ich habe übrigens alles angewendet, was ich nur glaubte, daß zu einem gleichförmigen Gang der Uhr etwas beitragen könnte, was mir um den Preis von 12 Carolin beynahe nicht möglich war. Die schlangenförmige Compensazion auf der Unruhe mußte ich sechs Mal neu machen, mit der aufrechten Spiralfeder und mit den Corrections-Schrauben war es das nämliche. Ohne die Bemühungen des mir so schätzbaren und verehrungswürdigen Freundes, des in diesem Fach so geschickten Herrn Professor Bohnenberger wäre dieser mein erster Vice-Chronometer schwerlich zu dieser Genauigkeit gediehen. Er ließ sich nicht verdrießen, zwey Monate lang beinahe alle Stunden etliche 50 Treppen auf die Sternwarte zu steigen, um die Uhr mit seinen Pendeluhren zu vergleichen, und öfters Sonnenhöhen zu nehmen."

Ich erhielt den Vice-Chronometer in einem runden, mit Scharnier und Schließhaken versehenen hölzernen Uebergehäuse. Das eigentliche Uhrgehäuse ist von Silber und besteht aus drey Stücken, 1) einem Glasdeckel über das Zifferblatt, der mit zwey Schlißen und Stiften befestigt ist; 2) aus einem silbernen Reif, der das Innere der Uhr umgiebt und angeschraubt ist. Unten an diesem Reif ist endlich ein silberner Boden so angesteckt, wie der Glasdeckel. Auf seiner Fläche ist ein stählernes Scheibchen, das sich über der Oeffnung zum Ausziehen herumdrehen läßt. Auf dem Zifferblatt sind drey Zeiger angebracht, wovon aber nur der Minutenzeiger im Centrum ist, die bey-

den andern, der Stunden- und Secundenzeiger, sind excentrisch.

Der Beobachtungen, die ich in der kurzen Zeit, die ich noch in Marschlin's zubringen hatte, mit diesem Instrument machte, und die meiner Fundamental-Ortsbestimmung zum Grunde liegen, sind eben nicht sehr viele. Den 9 Juli machte ich die erste Beobachtung damit und nahm correspondirende Sonnenhöhen, um die Uhr zu berichtigen. Den 10 Juli Morgens  $9^{\circ} 34' 31,5$  wahrer Zeit, beobachtete ich 6 Mondsdistanzen, um die Länge daraus abzuleiten, und nahm noch am gleichen Vormittag mehrere Sonnenhöhen. Den 11 Juli Vormittags mehrere Sonnenhöhen und Circummeridianhöhen. Den 12 Juli Circummeridianhöhen. Den 17 Juli Vormittags mehrere Sonnenhöhen und Höhen um den Mittag. Den 18 Juli nahm ich in Thur im Garten des Herrn von Salis Seewis auf dem Sand mehrere Circummeridianhöhen. Den 20 Juli reiste ich ab.

Das Resultat dieser Beobachtungen für die Breite von Marschlin's ist, wenn ich drey der schärfften zum Grund lege:  $46^{\circ} 57' 26'' - 29''$ . Für die Breite von Thur geben die beobachtete Circummeridianhöhen  $46^{\circ} 50' 34''$ .

Das Mittel aus 6 beobachteten Mondsdistanzen  $75^{\circ} 0' 48''$  nach der Borda'schen Formel berechnet, giebt die Länge von Marschlin's  $27^{\circ} 12' 25''$  an.

Nach diesen Daten entwarf ich den Grundriß zu der angehängten Charte. Da die ganze Ausdehnung der Charte von Norden nach Süden mehr nicht als 18 Minuten, und von Osten nach Westen nur halb so viel beträgt, so sind die Meridian- und Parallellkreise sämtlich durch gerade auf einander senkrecht stehende und gleich weit von einander entfernte Linien abgebildet worden.

Mit der Mittagslinie, die ich unmittelbar ausgesteckt

Habe, macht die Standlinie einen Winkel von  $23^{\circ} 14' 19''$ . Nun nahm ich auf der Standlinie einen zur Berechnung der Abscissen und Ordinaten bequemen Punct an, der gerade unter  $46^{\circ} 57'$  der Breite und  $27^{\circ} 11' 30''$  der Länge lag. Die schon vorher trigonometrisch gefundene Entfernung eines jeden Gegenstands und sein Winkel mit dem untern oder obern Ende der Standlinie plus oder minus  $23^{\circ} 14' 19''$  gab mir vermittelst des rechten Winkels die Ordinate und Abscisse, oder den senkrechten Abstand desselben von der Mittagslinie und vom Perpendikel dieses Puncts. Beide sich in diesem Punct rechtwinklich durchkreuzende Linien sind auf der Charte ausdrücklich gezogen, weil auf ihnen die Bestimmung aller übrigen Puncte beruht. Folgende Tabelle enthält die geographische Bestimmung aller in der Charte enthaltenen Puncte:

Namen

Punct auf der Stand  
 Die Stadt Thur  
 Die Bergspitze über  
 Haldenstein  
 Trimmis  
 Hochwang (Bergspitz  
 Was  
 Calanda (dessen nörd  
 Bizers  
 Scheiterberg  
 Tgis  
 Mittagsplatte (Fesse  
 Schloß Marschlin  
 Marschliner Mühle  
 Riedschmitte  
 Ganda (ein Hof)  
 Balzeinerberg über  
 Das obere Zollhaus  
 Die kathol. Kirche  
 Die reform. Kirche  
 Zwen Brüder (die nörd  
 Matton (eine südlich  
 Malanz  
 Jenins  
 Augstenberg  
 Mayenfeld  
 Fläscherberg (höchst  
 Fläsch  
 Des Felsenkamms  
 Guscheralp  
 Falknis  
 Fanaserberg  
 Scesaplana (Berg

Namen der Punkte.	Abstand von der Mittags- linie.	Abstand vom Verpendisel derselben.	Länge.	Breite.
Punct auf der Standlinie . . . . .	.	.	27° 11' 30''	46° 57' 0''
Die Stadt Gaur . . . . .	3312 P. F.	36735	— 10' 55''	— 50' 35''
Die Bergspitze über Malie . . . . .	12280	59500	— 9' 22''	— 46' 36''
Haldenstein . . . . .	5240	27075	— 10' 35''	— 52' 10''
Trimmis . . . . .	1634	18353	— 11' 47''	— 53' 48''
Hochwang (Bergspitze) . . . . .	10610	22346	— 13' 21''	— 53' 6''
Wag . . . . .	5813	7640	— 10' 29''	— 55' 40''
Calanda (dessen nördlichste Endspitze) . . . . .	19111	15202	— 8' 10''	— 54' 21''
Bizerz . . . . .	1380	4169	— 11' 44''	— 56' 17''
Scheiterberg . . . . .	8500	8797	— 13' 0''	— 55' 28''
Tgis . . . . .	2462	927	— 11' 55''	— 56' 51''
Mittagsplatte (Felsenwand) . . . . .	7694	621	— 12' 50''	— 56' 54''
Schloß Marchlinz . . . . .	5258	2495	— 12' 25''	— 57' 26''
Marschlinter Mühle . . . . .	3016	3152	— 12' 1''	— 57' 33''
Niedschmitte . . . . .	1741	2483	— 11' 48''	— 57' 26''
Ganda (ein Hof) . . . . .	5122	5959	— 12' 25''	— 58' 2''
Walzeinerberg über der Ganda . . . . .	9394	4778	— 13' 8''	— 57' 50''
Das obere Zollhaus . . . . .	129	5906	— 11' 29''	— 58' 2''
Die kathol. Kirche St. Antoni am Striiserberg . . . . .	4665	5986	— 10' 41''	— 58' 2''
Die reform. Kirche am Striiserberg . . . . .	3641	9883	— 10' 52''	— 58' 43''
Zwey Brüder (die nördlichste Spitze des Striiserbergs) . . . . .	9769	7242	— 9' 48''	— 58' 16''
Matten (eine südlichere Spitze) . . . . .	13138	1296	— 9' 12''	— 57' 13''
Malans . . . . .	2391	11631	— 11' 55''	— 59' 2''
Jenins . . . . .	2250	17982	— 11' 7''	47° 0' 8''
Augstenberg . . . . .	8577	22670	— 13' 0''	— 0' 57''
Mavensfeld . . . . .	8724	21436	— 9' 59''	— 0' 45''
Fläschberg (höchste Spitze) . . . . .	12000	24460	— 9' 23''	— 1' 16''
Fläsch . . . . .	15240	27611	— 8' 50''	— 1' 50''
Des Felsenkamms über Mavensfeld Endspitze . . . . .	5435	34292	— 10' 33''	— 3' 0''
Guscheralp . . . . .	10076	41756	— 9' 45''	— 4' 18''
Falsenig . . . . .	1867	30624	— 11' 49''	— 2' 21''
Tanaserberg . . . . .	26325	20960	— 16' 6''	— 0' 40''
Seesaplana (Bergspitze) . . . . .	32610	38650	— 17' 12''	— 3' 45''

Drey der obigen Punkte lagen nicht in dem Gesichtskreis, weder von Marschlins noch von meiner Standlinie aus: nämlich Chur, Haldenstein und Fläsch. Ich war also genöthigt, mich an die Aufgabe der praktischen Geometrie zu halten: Aus den in D beobachteten scheinbaren Entfernungen drey der Lage nach gegebener Dreyer ABC die Lage des Orts D zu finden.

Ich begab mich also nach Chur auf eine Anhöhe, wo ich eine freie Aussicht nach drey Bergspitzen hatte, deren Entfernung von einander mir bekannt war, und maß die schiefen Winkel derselben an diesem Standpunct, nebst den Höhenwinkeln, um jene auf Horizontalwinkel zu reduzieren, und so brachte ich also Chur mit meinem trigonometrischen Netz in Verbindung. Sehr gut stimmt die aus den drey Ecken gemittelte Breite von Chur, mit der aus der unmittelbaren Beobachtung gefolgerten, und eine dient der andern zur Bestätigung.

Ich habe oben bemerkt, daß die auf dem Mayer'schen Schweizer-Atlas beobachteten Fehler, so weit sie Graubünden betreffen, eigentlich die erste Veranlassung zu meiner trigonometrischen Vermessung gewesen seyen; es wird also nicht uninteressant seyn, eine Vergleichung meiner Ortsbestimmungen mit jenen der Mayer'schen Charte anzustellen. Eine kleine Tabelle wird den besten Ueberblick gestatten:

	Länge nach Mayer.	Meine Länge.	Breite nach Mayer.	Meine Breite.
Chur . . .	27° 12' 48"	27° 10' 55"	46° 50' 40"	46° 50' 35"
Haldenstein —	12' 10"	10' 35"	52' 15"	52' 10"
Trimmis . . .	14' 24"	11' 47"	53' 45"	53' 48"
Bas . . . . .	12' 55"	10' 29"	55' 25"	55' 40"
Bizers . . . . .	14' 40"	11' 44"	55' 50"	56' 17"
Igis . . . . .	15' 0"	11' 55"	56' 25"	56' 51"
Marschlins —	15' 35"	12' 25"	57' 0"	57' 26"

	Länge nach Mayer.	Meine Länge.	Breite nach Mayer.	Meine Breite.
Malans	27° 15' 10"	27° 11' 55"	46° 58' 35"	46° 59' 2"
Tenins	— 13' 50"	— 11' 7"	— 59' 50"	47° 0' 8"
Mayenfeld	— 12' 40"	— 9' 59"	47° 0' 15"	— 0' 45"
Scesaplana	— 23' 10"	— 17' 12"	— 3' 0"	— 3' 45"

Die Bestimmungen der Breite differiren wenig, und in dieser Hinsicht hat die Mayer'sche Charte unstreitig großen Werth. Nicht so die Bestimmungen der Länge. Abgesehen von dem, daß durchgängig alle Punkte um zwen Minuten zu weit östlich gesetzt sind, so sind doch die Differenzen weit größer und unregelmäßiger.

Noch ist eine Anzahl geographischer Ortsbestimmungen in der Schweiz auf der Nouvelle Carte hydrographique et routière de la Suisse par J. H. Weiss 1800. zu finden. Die Länge von Chur ist dort zu 27° 10' 50" und die Breite zu 46° 51' 15" angegeben. Die geographischen Bestimmungen dieses Blatts empfehlen sich besonders auch dadurch, daß sie meistens mit andern Angaben, z. B. mit Ammann's sehr gut übereinstimmen. Indessen ist doch die Breite von Chur zu hoch angegeben.

Noch benutzte ich meine Messungen zu genauerer Bestimmung der Berghöhen dieser Gegend. Einige Spitzen davon zeichnen sich doch durch ihre Höhe aus, und sind zum Theil auch von Weiß bereits gemessen worden \*). Wenn ich ihn hie und da widerlege, so geschieht es mit Gründen, die auf unmittelbaren Messungen mit dem Spiegel sextant und künstlichen Horizont beruhen. Die Höhenwinkel sind so genau als möglich genommen und sollte auch hie und da ein kleiner Fehler vorwalten, so ist er nur halb

---

\*) Der verdiente J. N. Mayer in Arau machte diese Höhenmessungen in der Aufschrift an die Subscribenten seines Schweizer-Atlas's bekannt.

so groß, da die Höhenwinkel mit dem Horizont genommen doppelt sind. Ferner ist an beiden Enden der Standlinie jeder Höhenwinkel an jedem besonders gemessen worden, und ich bekam folglich für jede Höhe zwei Resultate aus denen ich das Mittel nahm. Auf terrestrische Refraction nahm ich indessen, weil sie noch zu schwankende Principien hat, keine Rücksicht.

Das Resultat dreijähriger Barometer- und Thermometer-Beobachtungen für die Höhe von Marschlins sind 1712 Par. Fuß. Die Standlinie liegt 90 Fuß tiefer als Marschlins, folglich müssen zu den relativen Höhen noch 1600 Par. Fuß addirt werden, um die Höhe über dem Meer zu bekommen. Folgende Reihe giebt die absoluten Höhen der Berge dieser Gegend:

		Mayer's Avertissement zum Schweizer-Atlas
Ecesaplana . . . . .	9207 Par. F.	9120 P. F.
Falknis . . . . .	7605	7875
Malixerberg . . . . .	7537	
Calanda . . . . .	7877 *)	
Dessen höchste Spitze . . . . .	8253	8410
Mugstenberg . . . . .	7356	
Endspitze des Kamms über Mayenfeld . . . . .	6789	
Höchste Spitze dieses Kamms	7824	7200

\*) Obige Höhe des Calanda ist nicht die Höhe der höchsten Spitze, welche in Marschlins nicht zu sehen ist. Indessen habe ich auf dem Scheiterberg, wo ich ihn ganz sehen konnte, seinen Höhenwinkel genommen, der noch  $5^{\circ} 41' 30''$  betrug. Er ist also über den Scheiterberg 2791 Fuß erhaben, und die absolute Höhe der höchsten Spitze des Calanda beträgt demnach 8253 Fuß.

Hochwang . . .	6535 W. F.	Auf einige Hundert Fuß treffen meine Bestimmungen mit den Weißischen zusammen, was nicht viel heißt. Indessen bin ich mir bewußt, alle Sorgfalt angewendet zu haben, so daß ich für meine Angaben bis auf einige Fuß bürgen kann.
Fanaserberg . . .	6338	
Guscheralp . . .	5573	
Matton . . . . .	5534	
Scheiterberg . . .	5462	
Zwey Brüder . . .	4479	
Walzeinerberg über der Ganda . . . . .	4280	
Mittagsplatte . . .	4245	
Fläscherberg . . .	3134	

Dies sind nun freylich nicht die höchsten Bergspitzen in Graubündten, doch behaupten einige davon immerhin einen ehrenvollen Platz unter den Bündner-Bergen. Ich hätte freylich sehr gewünscht, die höchsten davon ebenfalls trigonometrisch messen zu können, und auch mein geographisches Netz über einen größern Theil dieses Cantons auszudehnen. Die höchsten Bergspitzen in Graubündten sind meines Erachtens der Viz Rusein neben dem Tödiberg, der Vogelberg über den Quellen des Hinterrheins, das Tamborn im Rheinwald, der Viz d'Err zwischen Bergün und Oberhalbstein, das schwarze Horn auf Davos, der Viz Linard über Lavin im Unter-Engadin. Wäre es mir vergönnt gewesen, nur noch ein Jahr länger in diesem merkwürdigen und doch so unbekanntem Lande zu verweilen, so hätte ich von dem geographisch bestimmten Gipfel des Malixer-Berges aus, wo ich das ganze cisalpinische Rhätien im Prospect gehabt hätte, herrlich operiren können.

---

## N a c h t r a g.

Noch habe ich über den selbst geprüften Gang des Vice-Chronometers während der acht Tage, wo ich ihn in Marschlin noch benutzen konnte, etwas zu sagen.

Die erste Beobachtung, um den Stand der Uhr auszumitteln, glückte mir den 9 Juli 1806 durch fünf Paar correspondirende Sonnenhöhen. Das Mittel der Resultate für den unverbesserten Mittag, welche jedes Paar Höhen gab, war  $0^{\text{v}} 10' 15'', 0$ . Die Mittagsverbesserung ist  $3'', 09$ . Folglich Zeit der Uhr im wahren Mittag  $0^{\text{v}} 10' 18,09''$ . Den andern, so wie die folgenden Tage wurde ich durch die Bitterung verhindert, correspondirende Höhen zu nehmen. Ich hatte aber an dem zunächst darauf folgenden Vormittag gleiche Höhen der Sonne mit den heut nachmittägigen bekommen, woraus ich die Zeit der Mitternacht berechnete. Die unverbesserte Mitternacht fand sich  $12^{\text{v}} 10' 52'', 6$ . und weil die Verbesserung der Mitternacht für abnehmende Abweichung negativ ist, so werden  $27'', 99$  davon abgezogen, so daß die Zeit der Uhr in der wahren Mitternacht  $12^{\text{v}} 10' 24,61''$  war. Daraus sah ich also, daß die Uhr der mittleren Zeit um einige Sekunden voreilte, denn addire ich die Zeitgleichung am 9 Juli (sie ist, so wie überhaupt die Data zu meinen Rechnungselementen, aus den Effemeridi astronomiche di Milano per l'anno 1806 genommen)  $4' 38'', 0$  zum verbesserten wahren Mittag, so habe ich mittlere Zeit im Mittag  $0^{\text{v}} 14' 56,09''$ . Die Zeitgleichung vom 9 bis 10 Juli steigt um  $9,1''$ ; folglich beträgt sie für die Mitternacht  $4' 42,55''$  und giebt die mittlere Zeit zu  $12^{\text{v}} 15' 7,16''$ . Beide mittlere Zeiten im Mittag und zu Mitternacht von einander abgezogen geben die Voreilung des Vice-Chronometers in 12 Stunden, welche  $11,07''$  beträgt.

Da dieses die einzigen correspondirenden Sonnenhöhen sind, die ich beobachten, und aus denen ich den Gang der Uhr sicher herleiten konnte, so läßt sich freylich daraus nichts auf den Gang der Uhr schließen. Glücklicher Weise erinnerte ich mich dieser Tagen des Versuches, den Gang einer Uhr aus gleichen, aber nicht correspondirenden Sonnenhöhen zu bestimmen, von Herrn Kammer-Rath von Lindenau im Juliusheft 1806 der monatlichen Correspondenz. Da diese Art von Zeitbestimmung den mittleren Gang der Uhr eben so sicher angiebt, als correspondirende Sonnenhöhen, so freute ich mich sehr, ein Mittel zu haben, trotz aller ungünstigen Bitterung doch den Gang meiner Uhr zu bestimmen. Die gleichen, aber nicht correspondirende Sonnenhöhen sind folgende:

Beob. dopp.		9 Juli.		10 Juli.	
Höhe der ☉.					
I.	122°	22 <sup>u</sup>	52' 38"	22 <sup>u</sup>	53' 54"
	123°		57' 30"		58' 46"
	122° 30'	22 <sup>u</sup>	55' 4"	22 <sup>u</sup>	56' 20"
		11 Juli.		17 Juli.	
II.	115° 20'	22 <sup>u</sup>	26' 54"	22 <sup>u</sup>	35' 30"
	116°		29' 36"		38' 14"
	116° 20'		31' 2"		39' 36"
	115° 40'	22 <sup>u</sup>	29' 10,7"	22 <sup>u</sup>	37' 46,7"
		9 Juli.		18 Juli.	
III.	126° 10'	23 <sup>u</sup>	14' 6"	23 <sup>u</sup>	34' 20"
	126° 20'		15' 3"		35' 33"
	126° 15'	23 <sup>u</sup>	14' 34,5"	23 <sup>u</sup>	34' 56,5"

Von den erforderlichen Rechnungselementen  $t$  und  $\Delta t$  berechnete ich die erste Größe nach der Formel:

$$\cos t = \frac{\sin h - \sin \varphi \sin \delta}{\cos \varphi \cos \delta}$$

oder um bequemer mit Logarithmen zu rechnen, wird statt  $\delta$  die Polar-Distanz  $D$  in die Gleichung gebracht, also:

$$(\sin 1/2 t) = \frac{\cos 1/2 \varphi + D + h \sin (1/2 \varphi + D + h - h)}{\cos \varphi \sin D}$$

letztere aus der Differenz der beobachteten Zeitmomente, doch so, daß wenn die Beobachtungszeiten mehrere Tage von einander entfernt waren, wie bei N<sup>ro</sup> II. und III., auf die zum voraus beiläufig berechnete Voreilung der Uhr Rücksicht genommen wurde.

Die Rechnungselemente für I. sind also:

$$\delta = 22^{\circ} 27' 7,3''.$$

$$\Delta \delta = 7' 11,1.$$

$$\Delta \delta = 19' 0$$

$$t = 18^{\circ} 40' 6,5''.$$

Zeitgleichung den 9 Juli = + 4' 37,5''.

— — den 10 — = + 4' 46,6''.

den Reduktionsausdruck selbst habe ich nun nach Herrn von Lindenau durch die Formel:

$$\sin \frac{\Delta t}{2} = + \frac{\text{tang. } \varphi \cos \left( \delta - \frac{\Delta \delta}{2} \right) \sin \frac{\Delta \delta}{2}}{\cos \delta \sin \left( t - \frac{\Delta t}{2} \right)}$$

$$- \frac{\cos t \sin \left( \delta - \frac{\Delta \delta}{2} \right) \sin \frac{\Delta \delta}{2}}{\cos \delta \sin \left( t - \frac{\Delta t}{2} \right)}$$

Berechnet und erhielt für  $\Delta t$  1' 1,6'' in Zeit. Der Gang des Chronometers vom 9 — 10 Juli wird also auf folgende Art gefunden:

4r Bd.

€

	9 Juli.	10 Juli.
Beob. Zeitmomente:	22 <sup>v</sup> 44' 46''	22 <sup>v</sup> 46' 2'',0
Zeitgleichung:	+ 4' 37,5''	+ 4' 46,6''
Reduction:	+ 1' 1,6''	
	<hr/>	<hr/>
	22 <sup>v</sup> 50' 25,1''	22 <sup>v</sup> 50' 48,6''
		22 50 25,1
		<hr/>
		+ 23,5''.

hienach mittlerer, 24stündlicher Gang des Vice-Chronometers = + 23,5''.

Vom 10 bis 11 Juli lassen meine Beobachtungen eine Lücke für die Bestimmung des Gangs der Uhr, und ich muß meine Zuflucht zu einzelnen, am 11 Vormittags genommenen Sonnenhöhen nehmen, um die Zeit daraus herzuleiten. Die wahre Höhe der Sonne 57° 37' 28,9'' um 22<sup>v</sup> 27' 2,2'' der Uhr giebt die wahre Zeit in Graden 25° 56' 8,8'' = 22<sup>v</sup> 16' 15,5'' in Zeit. Die Abweichung der Sonne für den Augenblick der Beobachtung berechnete ich nach dem bisherigen Gang der Uhr. Obige wahre Zeit von der Zeit der Uhr abgerechnet giebt 10' 46,7'' Unterschied. Die Zeit der Uhr im mittlern Mittag den 10 Juli war 0<sup>v</sup> 10' 32,4'' + Zeitgleichung 4' 47,1''; den 11 Juli nach obigem 0<sup>v</sup> 10' 47,8'' + Zeitgleichung 4' 55,7. Beide mittlere Mittage 0<sup>v</sup> 15' 19,5'' und 0<sup>v</sup> 15' 43,5'' von einander abgezogen geben die Voreilung der Uhr vom 10 — 11 Juli zu 24,0''.

Das mittlere Resultat von II. giebt die Reduction oder  $\Delta t = 6' 11,5''$ .

Also war der Gang der Chronometers in 6 Tagen:

	11 Juli.	17 Juli.
Beob. Zeitmomente:	22 <sup>v</sup> 18' 24''	22 <sup>v</sup> 27' 0''
Zeitgleichung:	4' 55,7''	5' 38,2''
Reduction:	6' 11,5''	
	<hr/>	<hr/>
	22 <sup>v</sup> 29' 31,2''	22 <sup>v</sup> 32' 38,2''
		22 <sup>v</sup> 29' 31,2''
		<hr/>
		+ 3' 7,0''.

trifft auf 24 Stunden 31,1'' Voreilung.

Endlich erhält man aus dem dritten mittlern Resultat  $\Delta t = 17' 11,4''$  und dem neuntägigen Gang der Uhr:

	9 Juli.	18 Juli.
Beob. Zeitmomente:	23 <sup>u</sup> 4' 16,0''	23 <sup>u</sup> 24' 38,0''
Zeitgleichung:	4' 38' 0''	5' 43,6''
Reduction:	17' 1,4''	
	<hr/>	<hr/>
	23 <sup>u</sup> 25' 55,4''	23 <sup>u</sup> 30' 21,6''
		23 <sup>u</sup> 25' 55,4''
		<hr/>
		+ 4' 26,2''.

trifft auf 24 Stunden 29,5 Voreilung.

31,1

---

30,3'' = mittlere tägliche Voreilung in neun Tagen. Anfangs eilte sie der mittlern Zeit 23,5'' vor, und am Ende 37,2 nach obigem Mittel; folglich beträgt ihre eigentliche Voreilung in neun Tagen mehr nicht als 13,7''.

---

V e r s u c h e  
über den

**Winterschlaf der Thiere,**  
als ein Beitrag zur Naturgeschichte derjenigen  
Thierarten, die demselben unterworfen sind.

Von

**Herrn Professor Giuseppe Mangili**  
in Pavia.

Aus dem Italienischen übersetzt \*) und mit Anmerkungen begleitet  
von

**Carl Ulises von Salis.**

---

Jederzeit war diejenige Art eines tiefen Schlafes, den man auch Erstarrung nennen kann, welchem, während der kältern Jahreszeit, Thiere sowohl mit kaltem als mit warmem Blute unterworfen sind, ein Gegenstand der Auf-

---

\*) Ich habe diesen Aufsatz aus Carlo Amoretti nuova Scelta d'Opuscoli etc. Tom. 2. Seite 105 übersetzt. Es scheint nur ein Auszug aus einer größern Abhandlung zu seyn, wo sich aber dieselbe befindet, ist nicht bemerkt. Ob sich gleich manche sehr artige Bemerkung in diesem Aufsatze befindet, so erschöpft sie den Gegenstand gar nicht; ich glaube daher den Naturforschern mit dem Bericht willkommen zu seyn, daß ein würdiger Gelehrter diesen Gegenstand, besonders in anatomischer Rücksicht bearbeitet, und wir also etwas Gründlicheres erwarten dürfen. In die Alpina habe ich deswegen diesen Aufsatz aufgenommen, weil er nur von den Murmeltieren, einem Bewohner der Alpen, handelt.

Anm. d. Uebers.

merksamkeit und der Untersuchung, den auch die größten Naturforscher ihrer nicht unwürdig hielten.

Obgleich sich ältere und neuere berühmte Gelehrte mit demselben, besonders in Ansehung der Säugthiere beschäftigt haben, so blieben dennoch aus Mangel an zweckmäßigen Beobachtungen und Versuchen so viele Zweifel noch zu lösen übrig, daß die physische Klasse des National-Instituts in Frankreich es für nöthig erachtet hat, die Gelehrten Eurovens einzuladen, mit der größten Genauigkeit die Erscheinungen zu belauschen, welche diese erstarrten Thiere darbieten; so wie auch die Ursachen des Winterschlafs und warum er diesen Thieren eigen ist, zu untersuchen. Weit entfernt zu glauben, daß ich im Stande sey, das aufgegebene Problem zu beantworten, werde ich nur mit Unbefangenheit alle meine Beobachtungen mittheilen, die ich über die Murmelthiere zu machen Gelegenheit hatte.

Zuvorderst aber halte ich es nicht für unschicklich kurz etwas von ihren Gewohnheiten, sowohl im Stande der Freyheit, als während der Sklaverei anzuführen, um ihre Naturgeschichte durch genauere Beobachtungen zu bereichern.

Das Murmelthier, ein Bewohner der großen Alpenkette, hält sich stets nahe bei dem ewigen Schnee auf, der die höchsten Gipfel derselben bedeckt, lebt also im Stande der Natur beinahe stets in den kältesten Gegenden, wo selten hochstämmige Bäume, ja nur Gebüsche fortkommen, weil der rauhe Himmelsstrich und die Heftigkeit der Winde ihre Entwicklung hindern. Das Murmelthier nährt sich daselbst von jenen kräftigen Kräutern, die einen starken und pikanten Geschmack haben.

Während der warmen Jahreszeit halten sie sich meistens auf offenem Felde auf, und begeben sich nur dann in ihre

Höhlen, wenn sie dem Lämmergeyer oder einem andern Raubvogel entfliehen wollen. Man glaubt, daß sie alle Jahre im August oder im Anfange des Septembers eine andere Höhle ausgraben. Ihre Vorderfüße sind von Natur so eingerichtet, daß sie mit unglaublicher Geschwindigkeit graben können. Die Erde legen sie mit großer Geschicklichkeit vor der Oeffnung der Höhle so an, daß sie daselbst einen kleinen Platz bildet \*). Diese Höhlen, welche die Figur eines umgekehrten Y haben, werden von ihnen meistens an Abhängen angelegt, die gegen Morgen liegen, wo die Kälte baldert aufhört und der Schnee geschwinder vergeht.

---

\*) Nicht nur wenn Raubvögel ob ihren Häuptern die Luft umkreisen, sondern wenn sie nur irgend einen Feind, besonders ihren größten, einen Jäger riechen oder ansichtig werden, fliehen sie sogleich in ihre Höhlen, deren sie zweierlei haben, Winterhöhlen und Sommer- oder bloße Zufluchts-höhlen. Daß sie alle Jahre neue Winterhöhlen graben, ist unrichtig, und daß sie die Erde herausstoßen und vor der Mündung der Höhlen Plätze davon anlegen, ebenfalls. Sie drücken die losgekratzte Erde gegen die Wände der Höhlen an, um ihnen mehr Festigkeit zu geben, und vor dem Eingange der Höhlen trifft man zwar wohl etwas Erde in kleinen Hügeln, aber im Verhältniß der Länge und Weite der Höhlen und des Lagers sehr wenig an. Theils meine eigenen, auf vielfältigen Bergreisen gemachten Beobachtungen, theils Nachrichten von glaubwürdigen Jägern eingezogen, denn nicht allen kann man trauen, haben mich über diese Thatsachen überzeugt. Uebrigens sind die Nachrichten des Verfassers, die er von den Murmeltieren, welche die italienischen Alpen bewohnen, eingezogen hat, sehr schätzbar, und bestätigen meistens dasjenige, was uns Schreiber in seinem vortrefflichen Werke Tom. 4. Seite 722 et seq. darüber mitgetheilt hat.

Nach den mir von den aufmerksamsten Jägern unserer Alpen mitgetheilten Nachrichten sind sich die Höhlen in Ansehung der Länge und der Tiefe nicht gleich. Diese Thiere gebrauchen die Vorsicht, sie so tief zu machen, daß der Frost nicht bis zu den Wänden derselben dringen könne. Auch halten sie sich zu hinterst in denselben auf, welches meistens der am höchsten liegende Theil der Höhle ist. Sie ebnen denselben ein wenig aus. Wenn auch beym Schmelzen des Schnees Wasser bis in diese Höhlen dringt, so kann es sich nie beym Lager der Murmelthiere aufhalten, sondern es fließt von demselben herab entweder durch die Ritzen des Berges in den Tag hinaus, oder weiter in den Berg hinein. Die Murmelthiere pflegen auch, ehe sie sich dem Winterschlaf überlassen, in der Nähe ihrer Höhle eine ziemliche Menge Gras zu sammeln, dasselbe auf dem Plätzchen vor dem Eingang trocknen zu lassen, auf daß es sich in der Höhle selbst nicht erhitze \*) und damit ihr Winterlager zu bereiten. Von diesem Heu verzehren sie gar nichts, sondern nachdem sie im Frühlinge wieder erwacht sind, und zu ihrer Höhle wieder herauskommen, so holen sie nach und nach auch das alte Heu wieder heraus und reinigen auf diese Weise ihre Höhle.

Erfahrene Jäger versichern, daß man in abgelegenen, wenig besuchten Alpengegenden oft bis fünfzehn Murmelthiere in einem Bau findet, hingegen weit weniger in solchen, die den östern Streifereien der Jäger ausgesetzt sind; ja der Fall ereignet sich dann und wann, obgleich selten, daß man nur ein einziges antrifft. Allemal aber, wenn

---

\*) Der Umstand, daß sie das Heu vor ihrer Höhle zuerst dürr werden lassen, ist eine neue Beobachtung, allein nicht unwahrscheinlich.

man diese Thiere in ihrer Erstarrung überfallen hat, so lagen sie im höchsten Theil der Höhle nahe bei einander, wenn ihrer verschiedene waren, und zwar den Kopf gegen den Hintertheil des andern gekehrt; in sich gekrümmt, mit der Schnauze am Bauche, wenn sie allein waren. Dieses thun sie vermuthlich nicht so sehr, um den Platz zu ersparen, als um die wesentlichsten Theile des Körpers vor der Kälte zu schützen.

Wenn sich die Murmelthiere in ihren Bau begeben, um sich dem Winterschlaf zu überlassen, so schließen sie die Oeffnung desselben von innen genau zu. Doch weiß man aus genugsamer Erfahrung, daß sie nicht sogleich, sondern erst nach zehn bis zwölf Tagen vollkommen erstarren. Dieser, dem Tod ähnliche Zustand tritt also nur nach und nach ein. Deswegen graben ihnen auch die Jäger in den ersten Tagen nie nach, sondern warten immer die völlige Erstarrung ab, denn wenn sie das geringste von einem Ueberfalle bemerken, so werden sie wach, und graben sich mit einer solchen Schnelligkeit weiter in den Berg hinein, daß ihr Feind ihrer selten habhaft werden kann. Die Murmelthiere begeben sich am Ende des Herbstmonats oder im Anfange des Weinmonats in ihre Winterquartiere, und am Ende Aprils oder im Anfange des May verlassen sie dieselben wieder. Dieses ist wenigstens der Fall in den Nebenketten der Alpen, denn in den Gebirgen von Worms und Bündten kommen sie später heraus. Im Herbst, ehe sie in ihre Höhlen verschwinden, sind sie äußerst fett. Diese Fettigkeit hat einen doppelten Nutzen: sie schützt ihre edelsten Eingeweide vor der Kälte, und erhält ihre ganze Maschine, indem diese Fettigkeit während der Erstarrung von den lymphatischen Gefäßen angezogen und so mit der Masse des Bluts vermischt wird, daß es zu feinen natürlichen Absonderungen geschickt bleibt. Doch

wird nur ein kleiner Theil dieser Fettigkeit während dem Schlafe aufgezehrt, denn wenn man sie am Ende des Merzen oder im Anfang des Aprils bekommt, so sind sie noch ziemlich fett.

So viel von den Eigenheiten dieser Thiere im Stande der Natur. Nun werde ich auch noch dasjenige anführen, was ich an drey kleinen beobachtet habe, die in den Gebirgen zwischen Graubündten und Cläven sind gefangen worden. Ob ich gleich das eine in einer Temperatur unter dem Gefrierpunkt nach Reaumür erhielt, so fiel es doch nie in den Erstarrungsschlaf. Es schlief wohl öfters den zwey Drittel- auch den vier Fünftel-Theil des Tags, aber eines leichten Schlummers. Wann ich es manchmal zu spät aus seinem Gefängnis nahm, so erinnerte es mich vermittelst durchdringender Pisse, und kaum befand es sich in Freyheit, so äusserte es die größte Zufriedenheit. Es fraß Brod und Kastanien lieber als Kräuter, es trank Wasser ein oder zwey Mal des Tages, wollte aber nie Milch zu sich nehmen \*). Sobald man ihm des Morgens die Freyheit gab, gieng seine erste Sorge dahin, sich zu reinigen, dann zu fressen. Kaum hatte es aber seinen dringendsten Forderungen ein Genüge geleistet, so suchte es wieder in sein Nest zu kommen und sich so viel als möglich vor der Kälte zu bewahren. Obgleich die Temperatur des Zimmers, in dem ich es hielt, zwischen fünf und acht Grad + 0 nach Reaumür betrug, so hatte es doch nicht nur das Heu, welches ich ihm zu seinem Gebrauch hatte hinlegen lassen, zu einem bedeckten Nest verwendet, in welches es sich ganz in einander gekrümmt verkroch, sondern wenn

---

\*) Diejenigen Mürmelthiere, die ich bei andern gesehen oder selbst erhalten habe, liebten die Milch sehr, und fraßen Klee und andere Kräuter.

es glaubte, zu wenig Heu zu haben, bediente es sich auch noch eines Stück's Tuch, welches ich mit Fleiß hingeworfen hatte, um sich zu bedecken.

So sehr es die Gesellschaft der jungen Hunde liebte, so sehr verabscheute es die Katzen. Ziemlich lange äusserte es eine ziemlich sanfte Gemüthsart, nach Verlauf von zwey Jahren aber wurde es wieder so scheu, daß ich es tödten lassen mußte \*).

Einer sonderbaren Erscheinung bei diesem Thierchen muß ich gedenken, von der ich nie nichts gehört noch gelesen hatte. In den zwey Jahren, während welchen ich es unterhielt, brach es verschiedene Mal die Schneidezähne, indem es entweder die Thüre aufbeißt, oder sich damit an den Fenstern, über die es hinaufgeklettert war, anklammern wollte, entweder zur Hälfte oder auch um die zwey Drittel ihrer Länge ab. Zu meiner großen Verwunderung bemerkte ich aber, daß dieselben wieder nachgewachsen und zu ihrer vorigen Länge gelangt waren. Es scheint also, daß diese Art von Säugthieren eine Reproduktionskraft in den Zähnen, wie die Eidechsen an ihren Gliedern und Schwänzen besitzen.

Allein meine Nachforschungen waren eigentlich auf die Erscheinungen gerichtet, welche die Murmelthiere während dem Zeitraum ihrer sie erhaltenden Erstarrung darbieten.

---

\*) Die Murmelthiere sind im Anfang ihrer Gefangenschaft äußerst wild und scheu, springen und klettern in alle Ecken, pfeifen so durchdringend aus Furcht, daß es dem Gehör wehe thut, und lassen aus Angst ihre Excremente häufig von sich. Sie haben es mit den meisten wilden Thieren gemein, die nicht in die Ordnung der Solidungula oder der Pecora Blumenbachs gehören. Wie auffallend beweist sich dieses bei den Eichhörnchen, die sonst so kirre werden.

Diese ist von der tödtlichen Erstarrung wohl zu unterscheiden, die alle Thiere befallen kann, wenn ein größerer oder geringerer Grad der Kälte eine Stockung in den Verrichtungen ihrer Lebensorgane bewirkt.

Es haben große Männer behauptet, daß während dem Winterschlaf die Funktionen des Körpers ganz stille stehen, andere aber glauben, daß dieselben ihren Fortgang haben, aber auf eine so unmerkliche Art, daß kaum ein Lebensprincip zu erkennen ist. Den Urhebern von beyden Meinungen fehlte es an genugsamen Beobachtungen, um mit Kenntniß der Sache urtheilen zu können.

Folgende sind die Erfahrungen, die ich gemacht habe:

Den 10 Christmonat 1803 wog ich die zwey erstarrten Murmeltiere, um zu erfahren, wie viel sie von ihrem ersten Gewicht nach einer bestimmten Zeit während der Erstarrung verloren hätten. Das erste wog 25 mailändische Unzen, das andere 22 und ein Drachma. Beym ersten Anblick hätte ein nicht sehr geübtes Auge diese Thiere für todt angesehen. Da lagen sie in sich gekrümmt, die Schnauze am After, mit verschlossenen Augen, mit verbissnen Zähnen und ganz kalt anzufühlen. Wenn man sie aber öfters berührte, neckte, und auf verschiedene Art beunruhigte, so gaben sie nicht unzweydeutige Zeichen einer zukündenden Bewegung, und dann und wann, aber sehr selten, gelang es mir, ein kaum sichtbares Ausblähen und wieder Zusammenziehen in den Seiten, das heißt eine Spur eines sehr schwachen Athemholens zu bemerken.

Die zwey Thierchen blieben in ihrer völligen Erstarrung bis zum dritten Jenner 1804. Die Temperatur des Zimmers, in welchem sie sich befanden, war nach Reaumur + 5 bis + 9. An jenem Abend aber erwachte das größere und suchte noch weiter hinein in die Kiste zu kom-

men, in welcher es mit dem andern lag, um sich noch besser vor der Kälte zu schützen.

Kaum hatte ich das Erwachen des einen bemerkt, so wog ich wieder beide und fand, daß das größere 18 Denari und das kleinere 17,5 von seinem Gewicht verloren hatte. Das erwachte fiel nun in Zeit von 24 Stunden wieder in seine Erstarrung zurück bis Abends den 11 Jenner und zwar bei einer Luftwärme von + 5 bis + 8. Den 11 Jenner Abends nahm ich mir vor, das größere auf dem Gesimse des Fensters der freien Luft auszusetzen. Der Thermometer stand + 4. Es fieng bald an, sich auszu dehnen und Empfindungen des Schmerzens zu äußern. Auch sah ich deutliche Merkmale eines leichten Athemholens, und nachdem ich es wieder in sein Nest gelegt, fuhr es fort, öfters Luft ein- und auszuhauchen. Als ich nach Verlauf von zwey Stunden wieder nach ihm sah, war es fast ganz erwacht, ohne sich aber im geringsten von seinem Lager entfernt zu haben.

Nach einigen Tagen aber lag es wieder in seiner Erstarrung, aus welcher es durch eine ziemlich strenge Kälte erweckt wurde; doch die Temperatur stieg wieder auf + 07 und zum vierten Mal gieng es wieder in seinen süßlosen Zustand über.

Ich habe gesagt, daß ich mehr als einmal Gelegenheit hatte, Zeichen eines langsamen Athemholens zu bemerken; doch ich wünschte der Sache gewiß zu seyn, und mich des periodischen Wiederkommens desselben zu überzeugen. Den 4 Hornung Abends um 9 Uhr legte ich das kleinere Murmelthier unter eine Glocke, deren Mündung um und um auf einem mit sehr süßigem Kaltwasser angefüllten Gefäße auflag. Mitten in demselben erhob sich ein etwas hohles Schmelchen, in welchem das Thier wie in einem Nest lag. Ich bezeichnete genau den Stand des Wassers im

Innern der Glocke im Augenblick der Einsetzung. Am folgenden Morgen um 9 Uhr war das Wasser um drei Linien gestiegen, und auf seiner Oberfläche hatte sich ein weißes Häutchen gebildet. Nun blieb mir übrig, die Beschaffenheit der Luft im Innern der Glocke und die Bestandtheile des Häutchens zu untersuchen.

Nach dem Eudiometer des Herrn Volta enthielt diese Luft nicht mehr so viel Sauerstoff als die gewöhnliche atmosphärische Luft, und einige Tropfen Schwefelsäure auf das Häutchen gegossen, erregten ein heftiges Aufbrausen, indem sich der Kohlenstoff entwickelte. Diese zwey Versuche bewiesen mir sattsam, daß die Respiration während der Erstarrung nicht aufhört, und daß also auch der Umlauf des Blutes in einer mit dem langsamen Athemholen verhältnißmäßigen Geschwindigkeit seinen Fortgang nimmt. Ich sah aber denselben hernach selbst mit bewaffnetem Auge in den Flügeln erstarrter Fledermäuse.

Während dem das Murmeltier unter der Glocke in seinem Schlaf blieb, bemerkte ich an seinen Seiten eine Ausdehnung und Wiedereinsinken der Haut. Es vergiengen vier Minuten bis sich diese Bewegung wiederholte, und so fuhr es fort alle vier oder vier und eine halbe Minute, so daß ich während einer Stunde vierzehn Mal deutliche Merkmale des Ein- und Ausathmens zählte. Hingegen wenn es vollkommen wach ist, kann man ungefähr tausend fünfhundert Athemzüge in einer Stunde rechnen.

Hier hätten wir also eine bestimmte Regel, nach welcher sich eine der vornehmsten organischen Verrichtungen bei den Säugthieren verhält, die dem Winterschlaf unterworfen sind. Ich nenne denselben eine erhaltende Erstarrung, um sie von der tödlichen zu unterscheiden, welche eine Folge der übermäßigen Kälte ist, die zuerst Schlaf, dann Gangrene, endlich den Tod bei den Thieren hervorbringt.

Ueber die Temperatur von 6 bis 9 Graden, bei welcher meine Murrethiere dennoch erstarrt blieben, habe ich mich um so weniger gewundert, da ich verschiedene Mal mitten im Winter eine Grotte in meiner Gegend besucht habe, in welcher mehrere hundert Fledermäuse ihren Winterschlaf halten und deren Temperatur ich mit einem sehr empfindlichen Thermometer stets über + 9 fand. Die Temperatur der Höhlen, in welche sich die Murrethiere verkriechen, kann nicht viel weniger betragen, wenn man bedenkt, wie tief sie dieselben ausgraben, mit welcher Sorgfalt sie dieselben mehrere Schuh weit verstopfen, ohne des Heues zu gedenken, welches ihnen zum Lager dient, und des eigenen Fettes, welches auch beiträgt, sie vor der Kälte zu schützen.

Es ist wahr, daß sie sehr wilde und den größten Theil des Jahrs mit Schnee bedeckte Gegenden bewohnen; aber eben dieser Schnee bringt ihnen den größten Vortheil, denn er schützt sie am meisten vor dem Frost \*). Daß wirklich die erhaltende Erstarrung einer mäßigen Temperatur be-

---

\*) Wirklich schützt sie der Schnee weit mehr vor der Kälte als die Tiefe ihrer Höhlen, denn sie richten dieselben so ein, daß sie doch nur drei oder vier Schuh unter der Oberfläche des Bodens sind, vermuthlich um die Wirkungen der rückkehrenden Sonnenwärme eher zu spüren, wie man denken sollte; allein die Beobachtungen des Herrn Verfassers beweisen eher, daß sie dann erwachen, wenn durch die Erwärmung der äußern Atmosphäre die Temperatur ihrer Zufluchtsörter denjenigen Grad der Abkühlung erlangt, der sie zum Erwachen bringt. Es ist allgemein bekannt, daß die unterirdischen Höhlen, so wie die tiefen Keller, im Winter warm, im Sommer kühl im Verhältniß der äußern Temperatur werden.

dürfe, und eine zu große Kälte denen im Winterschlaf liegenden Thieren Schmerzen, Wiedererwachen und die Begierde nach einem wärmern Zufluchtsort erzeuge, dieses habe ich im harten Winter von 1799 an den Spinnen und hernach an den Fledermäusen beobachtet. In den so kalten Tagen des Christmonats, an welchen der Wärmemesser bis 11 und 12 Grad unter dem Gefrierpunkt stand, liefen die Spinnen in den Zimmern herum, da sie sich doch schon seit zwey Monaten verkrochen hatten.

Doch ich fahre in meinen Beobachtungen mit den Murmeltieren fort. Den fünften Hornung wog ich sie wieder und fand das kleinere 21 Unzen, das andere aber 22 Unzen und 21 Denari schwer.

Das kleinere war vom erstenmal an, da ich sie wog, nur einmal bis zum Abend des fünften Hornungs erwacht. Die Dauer seines wachbaren Zustandes betrug weit weniger als 24 Stunden. Es verlor also vom 4 Jänner an nur ungefähr 9 Denari, da das größere, welches verschiedene Mal während diesem Zwischenraum erwacht ist, im Gegentheil über 33 Denari am Gewicht abnahm.

Dieser Gewichtsunterschied beweiset deutlich genug, wie nützlich den Murmeltieren ihre Fettigkeit während den kurzen Zwischenräumen des Erwachens ist, wenn eine zu starke veränderte Temperatur sie dazu bringt, da sie, wie bekannt ist, während diesem Wachen nichts zu sich nehmen.

Am nämlichen fünften Hornung wurde auch das größere auf den Schemel unter die Glocke gelegt. Ich wandte eine Stunde lang meine Augen nicht von demselben ab, und bemerkte innert dieser Zeit fünfzehn Mal die Bewegung eines äußerst langsamen Ein- und Ausathmens. Auch hier erhob sich die Oberfläche des Kalkwassers um ein merkliches und überzog sich mit einem Häutchen. Am nämlichen Tage brachte ich Abends um sechs Uhr das kleinere

Murmeltier in einem Gefäß, das ihm als Wiege diente, vor das Fenster. Hier blieb es eine gewisse Zeit unbeweglich, das obgedachte Athemholen ausgenommen. Nach dem Verlaufe einer Stunde aber wurde das Athemholen so ununterbrochen, daß das Thier eher als schlafend als erstarrt angesehen werden konnte. Es schien die Temperatur, welche doch nur  $3 \frac{1}{2}$  Grad ob 0 betrug, habe das Athemholen eher befördert als gehemmt. Ich wünschte es noch eine Stunde lang in dieser Lage zu lassen, allein da ich sah, daß es sich gleich blieb, im Gegentheil die Wärme seines Körpers immer zunahm, so legte ich es wieder in sein Nest, in der Hoffnung, daß es nicht ganz erwachen, im Gegentheil wieder in seine Erstarrung zurücksinken würde. Als ich es aber um zehn Uhr Abends wieder besuchte, war es nicht nur vollkommen erwacht, sondern hatte auch seine natürliche Wärme und Lebhaftigkeit wieder erlangt. Es verließ sogleich sein Nest, und verkroch sich noch tiefer in das Heu hinein, theils um sich vor der Kälte, theils aber vor den unangenehmen Besuchen zu verbergen, die es aus seinem Winterschlaf wieder wecken könnten. Man sieht aus dem Gesagten, daß es diesen Thieren weniger Mühe kostet aus ihrer Erstarrung zu erwachen als in dieselbe zu versinken.

Das andere Murmeltier unter der Glocke blieb immer im nämlichen Zustande. Seine zusammengekrümmte Lage auf dem mit Heu versehenen Gefäße, die immer sich gleich bleibende Temperatur unter der Glocke, war sehr günstig dazu. Vierzehn bis fünfzehn Aus- und Einathmungen in einer Stunde war das einzige Zeichen seines Lebens.

Den 6 Hornung stand der Thermometer im Zimmer zwischen 6 und 7 + 0; und da nach dem Mittage die Bitterung noch gelinder wurde, indem der Thermometer bis 7,5 stieg, so nahm ich das Murmeltier unter der

Glocke weg und legte es vor das Fenster, um zu sehen, ob eine allmähliche Aenderung der Temperatur die nämliche Wirkung auf das erstarrte Thier haben würde als eine plötzliche; obgleich im Grunde nie kein großer Unterschied zwischen der Wärme im Zimmer und an der freien Luft gewesen war. Mehr als zwey und eine halbe Stunde blieb es im gleichen Zustand; um halb sechs Uhr beobachtete ich dann und wann ein starkes Aus- und Einathmen; der Thermometer fiel, weil die Nacht herannahete, und zeigte um 6 Uhr 4 + 0. In diesem Augenblick machte das Thier convulsivische Bewegungen, welche Uebelbehagen und Schmerz anzeigten. Nun sieng es an, sich ein wenig zu strecken und Zeichen eines geschwinder aufeinander folgenden Athmens zu geben. Dieses nahm immer mehr zu, so daß ich um 7 Uhr sechszehn Athemzüge in einer Minute zählen konnte, da es doch vorher nur fünfzehn in einer Stunde gehabt hatte. Sie vermehrten sich nun so, daß ich es um halb zehn Uhr vollkommen erwacht antraf.

Nachdem ich nun überzeugt war, daß die Kälte, wenn sie sich auch nur nach und nach vermehrt, bei den dem Winterschlaf unterworfenen Thieren Uebelbehagen, Schmerzen und hernach ein völliges Erwachen bewirkt, entschloß ich mich, das arme Thier aus seiner unangenehmen Lage zu befreien und es wieder in seine Kiste zu versorgen. Zuerst wollte ich aber versuchen, ob es schon gehen könnte. Ich legte es auf den Boden; es versuchte wirklich mit den vordern Füßen sich hin und her zu schleppen, um sich zu verbergen, allein die hintern Beine waren noch ganz erstarrt, und es konnte nicht fortkommen.

Den 20 Hornung legte ich das größere Murmelthier um sieben Uhr Abends wieder vor das Fenster, und zwar in ein Gefäß, welches ganz mit Eis umgeben war, in welches ich noch kochsalzsaure Kalkerde that, um die Inten-

sität der Kälte zu verstärken. Wirklich fiel der Thermometer 7 Grad unter 0. Dieser plötzliche Uebergang von 6 Grad über den Gefrierpunkt zu 7 Grad unter demselben führte zwar nicht augenblicklich Zuckungen herbei, aber es war noch keine halbe Stunde verflossen als sich Merkmale von Uebelbehagen und Schmerz am Thiere zeigten. Die Athemzüge fiengen an stark und häufiger zu werden, und nahmen nicht nur in der Menge zu, sondern wurden auch sehr mühsam. Da aber das Murmelthier in einem starken Grade der Erstarrung lag und die Temperatur im Gefäße sehr kalt war, so erforderte es weit mehr Zeit, um denjenigen Grad der Wärme zu erhalten, den es zum Wachwerden nöthig hatte.

Wirklich erwachte es erst um elf Uhr Nachts vollkommen. Die Kälte war äußerst strenge. Das Thierchen suchte zu entschlüpfen, und streckte sich bald nach dieser, bald nach jener Seite aus, und diese Geberden des Schmerzens und des Uebelbehagens dauerten bis in die späte Nacht hinein. Ich besuchte es verschiedene Mal in der Nacht, und bemerkte, daß seine einzige Bemühung dahin gieng, sich vor der Kälte zu schützen. Es war ganz niedergeschlagen und zitternd, hatte die Augen halb geschlossen, ohne deswegen in seine Erstarrung wieder zurückzusinken, ob es gleich in dieser Kälte bis um neun Uhr des folgenden Morgens ausharren mußte. Ich bin aber überzeugt, daß wenn es zu lange dieser Kälte wäre ausgesetzt gewesen, endlich die tödtende Erstarrung erfolgt wäre, aus deren traurigen Folgen es nur die Hülfsmittel menschlicher Industrie hätten retten können.

---

Ueber das

# V o r k o m m e n

einer

## brennbaren Materie in der Valgandino,

im Departement des Serio, vormaligen Provinz Bergamo.

Von

Giovan Maironi da Ponte.

Aus dem Italienischen übersezt \*).

(S. Nuova Scelta d'Opuscoli. Tom. II. S. 73.)

Hier theile ich meine fernere Beobachtungen über die brennbare Materie der Valgandino mit; da das Unternehmen, dasselbe zum Besten der Menschheit zu gewinnen, Beifall und Unterstützung gefunden, so hoffe ich, man werde auch diese Bemerkungen nicht ungütig aufnehmen.

Die merkwürdigen Umstände, welche bei diesem Lager brennbarer Materie vorkommen, welches nun die Herren Monti und Treil mit Erfolg bearbeiten, reizten mich

---

\*) Beiträge zur Art des Vorkommens unterirdischer brennbarer Materien innert dem Gebiete der Alpen werden den Lesern der Alpina, wie ich nicht zweifle, sehr willkommen seyn. Sie werfen nicht wenig Licht auf die Revolutionen, welche die ursprüngliche Gestalt der Alpen verändert haben. Ich werde mich daher bestreben, auch in dieser Rücksicht alles Lesenswürdige zu liefern, was hin und wieder über diesen Gegenstand in minder bekannten oder auch zu kostbaren Werken erscheint.

Der Red.

schon im vorhergehenden Jahre meine Untersuchungen daselbst fortzusetzen. Wirklich besuchte ich sie vor einigen Monaten, da man aber die Wasser in den Gruben noch nicht ganz gewaltiget hatte, so konnte ich meinen Nachforschungen die gewünschte Ausdehnung nicht geben. Doch sammelte ich Thatsachen, die mir bei den später gemachten, davon ich nun Rechenschaft geben will, nicht wenig Aufschluß gaben. Der Schacht, den die Herren Monti und Treil abgetieft haben, befindet sich wirklich an einer, schon in andern von mir herausgegebenen Werken \*) bezeichneten Stelle, nämlich auf dem rechten Ufer des Baches Concozzola, in der Nähe des Dörfchens Leffe.

Ehe ich mich aber mit der Sache selbst beschäftige, sey es mir erlaubt, einige allgemeine geologische Bemerkungen über die Gegend voranzuschicken, in welche die Natur diesen kostbaren Schatz niedergelegt hat. Wenn sie schon dem Gegenstand fremd scheinen, so können sie doch den Geist auf die großen Ereignisse aufmerksam machen, denen, wie man nicht anders glauben darf, diese nicht gemeine Erscheinung ihre Entstehung verdankt.

Die Valgandino, welche zum großen Thale des Serio oder Val Seriana gehört, scheint nichts anders als ein großer Busen zu seyn, den das Wasser, welches das große Thal bildete, auf der linken Seite desselben ausgewaschen

---

\*) Der Verfasser hat schon in drey Schriften von diesem Gegenstande Meldung gethan. Nämlich in Storia naturale della provincia Bergamasca. Dissertazione prima. Bergamo 1782. 8. Seite 40. wo er diese Materie „Banche de Carbon fossile perfettissimo“ nennt; zweitens in seinen Memoria epistolare diretta al Sign. Giov. Arduino im Jahr 1785, die ich nicht kenne, und endlich in seinen Osservazioni sul dipartimento del Serio. Bergamo 1803. 8. 2 Vol.

hat, und dem gegenüber sich auf der rechten Seite ein kleinerer befindet. Dieser Busen ist sechszehn Meilen von der Mündung des Hauptthals in die Ebene der Lombardie entfernt, und wird von der hohen kalkartigen Kette gebildet, welche das linke Ufer des Serio begleitet. Dieselbe erhebt sich gegen Norden und Osten und erniedrigt sich beinahe zu einem Hügel gegen Süden.

Die Ebene, welche den Mittelpunkt dieses ausgedehnten Busens einnimmt, ist mehr als hundert Fuß über die dormalige Grundfläche des großen Thales erhaben, bietet aber verschiedene Einschnitte, sanfte Abhänge und hervorstechende Vorgebirge dar.

Der Rand der Ebene, besonders längs dem Serio, und einigen ihren Einschnitten, wird von großen Massen kohlenfauren Kalks unterstützt, von welchem man hin und wieder auch die innere Beschaffenheit sehen kann. Es ist bemerkenswerth, daß man an einer Stelle, nicht weit vom Mittelpunkt der Ebene, und an dem südlichen Abhänge des hinter ihr sich befindenden Berges, wenigstens bis zu einer gewissen Höhe, nahe am kleinen Dörfchen Barziza zwischen den schief liegenden, ja beinahe senkrechten Lagern dieses Kalksteins, Lagen und Nestern eines graulichen, rauhen, nicht sehr dichten und offenbar körnigen Steines, wie dazwischen hinein gepreßt sieht. Dieser Stein ist ein verhartetes Gemenge von Kalk, Thon und Bittererde, in welchem Bruchstücke und Blättchen, davon einige einen halben Zoll groß sind, einer basaltartigen Substanz, wie ich sie zu nennen wage, zerstreut liegen. Diese letztern haben eine schwarze oder schwarzgrüne Farbe, selten einen Glanz und liegen fast immer in der nämlichen Richtung. Es scheint diese Steinart sey in einem flüssigen Zustande gewesen, und bei Anlaß irgend einer Revolution mag sie die großen Zwischenräume und Höhlen, die sich in dem Kalk

fels befanden, ausgefüllt haben. Hin und wieder habe ich Stücke gesehen, deren Oberfläche verglasct oder mit einem Firniß überzogen schien, und aus Stücken, die ich einem starken Feuer ohne andern Zusatz aussetzte, erhielt ich ein dunkles Glas, welches demjenigen nicht unähnlich ist, so wiedergeschmolzene Laven geben.

Endlich muß ich noch anführen, daß sich auf der andern Seite der Concoffola, da wo die Gebirge zu Hügelu werden, jenseits dem Dörfchen Lefse einige Erhöhungen befinden, die ganz mit Lagen und Massen von Puzzolan-Erde eingelegt sind, die bald fester, bald lockerer, und derjenigen vollkommen ähnlich ist, die man in den Umgebungen von Ballalta findet, und die ich in meinem Werkchen: *Ricerche sopra alcune Argille ed una terra vulcanica scoperta nella provincia Bergamasca etc.* 1794. 8. beschrieben habe. Uebrigens besitzt die Valgandino vor andern Gegenden aus einen großen Reichthum an Thon, der manchmal sehr rein und zu jedem, auch dem edelsten Gebrauche tauglich ist.

Wirklich liegt die hier vorkommende brennbare Materie schichtenweise zwischen einem wahren dichten, seifenartigen, bald weißen, bald milchfarbuen, öfters aber blauen Thon, der desto dunkler wird, je näher er obiger Materie liegt. An einigen Orten sieht man diese Abwechslung der Thon- und Steinkohlenschichten am Tage, und diese letztern zeigen sich von der Dicke einer Linie bis zu derjenigen von verschiedenen Fugen.

Man darf hier nicht übergehen, daß in diesen Thonschichten manchmal Kalk vorkommt, und in demselben sehr kleine zweyschaalichte Muscheln und manchmal ein meistens beinahe calzinirter Ostazit, der gewiß nicht in unsern Seen und Flüssen einheimisch war.

Aus diesem sonderbaren Umstande, der sich mir jedes-

mal dargeboten hat, wenn ich diese Gegend besucht habe, glaube ich schließen zu dürfen, daß wenn das Feuer hier jemals die Puzzolane und den sonderbaren zusammengesetzten Stein, den ich beschrieben habe, hat hervorbringen können, das Wasser gewiß zur Bildung des übrigen Theils des Bodens, zur Entstehung der übrigen, nicht gemeinen Substanzen, besonders unserer brennbaren Materie beigetragen hat.

Man könnte hier vielleicht eine geologische Vermuthung wagen. Als bei Anlaß einer schrecklichen Katastrophe die unaufhaltbaren Meereströmungen Berge zusammenstürzten und Niederungen ausfüllten, alles über den Haufen warfen, was sich ihnen entgensetzte, werden sie auch ganze tausendjährige Wälder zusammengerollt, in diesen weitläufigen Busen begraben, und die mitgeschleppte Erde mit den im Meere aufgelösten Salzen geschwängert haben. Die große Masse des Wassers und der durcheinander geworfenen erdichten Materialien wird hier dieses mächtige vegetabilische Depositum eingeengt und zusammengedrückt, hernach die harzigen Bestandtheile desselben ausgepreßt haben, und war auch mit dem Beistand einer, nach dem Ablauf des großen Theiles der Wassermasse entstandenen unterirdischen Gährung, zu der sowohl das Vermengen und Vermischen so vieler verschiedener Substanzen als vielleicht ein Ueberbleibsel von Wärme eines vor Zeiten hier brennenden Vulkans werden beigetragen haben. So entstand ein brennbares Fossil, dessen Bestandtheile sowohl aus dem Pflanzen- als Mineralreich kommen, wie wir es in der Analyse desselben zeigen werden.

An verschiedenen Stellen der Ebene von Valgandino ist der Boden mit dieser bituminösen Kohle durchsetzt, aber nahe bei der sogenannten Mühle von Megarolo scheint es, die Natur lade uns freywillig ein, diese Schätze zu

benutzen. Nordostwärts eines kleinen Gebäudes am östlichen Ufer eines Baches, der viel weiter oben im kleinen Dorfe Cazzano entspringt, aber hier in die Concoffola fällt, sieht man einige Schichten dieses brennbaren Fossils, welche theils die Menschen, theils die Regenwasser, theils der Frost aufgedeckt haben.

Dieses ist der höchste Theil der Ebene, wo auf der Oberfläche sich eine dicke Schichte dieser Substanz zeigt, auf welcher sowohl jenes Gebäude als alle seine Umgebungen befindlich sind.

In einem Acker, der unmittelbar ob dem oben angezeigten Ufer liegt, sieht man einen Versuchstollen, der aber wieder verlassen worden, obgleich die Schichte mächtig genug und die Lage zur Gewinnung äußerst vortheilhaft ist.

Hier könnte man überall Stollen anlegen und die Unbequemlichkeit, Schächte abteufen zu müssen, ganz ausweichen. Ein senkrechter Schnitt gerade vorwärts in jenes Ufer und die darüber liegende Ebene ausgehauen, würde sogleich zum großen Lager führen, welches hier die Grundfläche der Gegend auszumachen scheint, und, wie ich behaupten darf, mit dem sehr reichen, auf welches die obgesagten Herren neben dem Dörfchen Lefse Schächte hinunter getrieben haben, nur eines ausmacht. Da die von mir oben angezeigte Stelle da liegt, wo die Ebene am tiefsten ist, so muß auch das Lager dort am nächsten der Oberfläche seyn. Dazu kommt noch, daß sich nicht weit davon die Concoffola und der oberwähnte Bach vereinigen, und da beide oft ziemlich stark anlaufen, so könnten sie vortrefflich dazu dienen, das über die Halde zu werfende Material wegzuführen.

Nun laßt uns von der Beschaffenheit und den Bestandtheilen unsers Fossils reden. Schon im Jahr 1785 habe ich in meiner obangeführten Schrift: Memoria epi-

stolare etc. die Eigenschaften und Kennzeichen dieser Kohlenart nach der damals üblichen chymischen Theorie auseinander gesetzt. Nun habe ich diese Zerlegung nach den neuen, von Lavoisier eingeführten Grundsätzen wiederholt, und in Verhältniß des dazu gebrauchten Quantum ungefähr die nämlichen Resultate erhalten.

Dieses brennbare Fossil ist eher erdiger Art, und nicht feinähnlicher wie dasjenige, das daher den Namen führt. Es enthält wirklich gar keine Steine, wie es manchmal bei den Steinkohlen der Fall ist.

Die Farbe ist dunkel, dem gerösteten Caffee ähnlich. Ich habe auch Stückchen von wahrer, schwarzer, im Bruche glänzender Pechkohlen darin gefunden, die durch ihre Bildung zu erkennen geben, daß sie Bruchstücke von Baumzweigen sind.

Sehr sonderbar aber ist es, daß man in den äußerst seltenen Zwischenräumen dieser dichten und zusammengepreßten Materie, so lange sie nicht von der äußern Luft berührt wird, Stückchen von wirklicher, ganz der künstlichen ähnlichen findet, an welchen man nicht nur das holzichte Gewebe, sondern sogar die charakteristischen Merkmale des Geschlechts und sogar der Art des Baumes erkennt. Ich habe beide Arten von Kohlen nebeneinander gelegt, und niemand war im Stande einen Unterschied zu finden und sie von einander zu kennen. Sie scheinen der Fichte anzugehören. Man hat in diesem Lager Wurzelstämme, Wurzeln und Stücke des Stammes angetroffen, die noch mit ihrer harzigen, schuppigen und blätterigen Rinde versehen waren. Ja das innere Gewebe scheint so wenig die Einwirkung einer fremden Substanz erfahren zu haben, daß man glauben sollte; dieses Holz sey erst vor kurzer Zeit begraben worden.

Faujas de St. Fond, der ein Stück eines solchen

Stammes erhalten hat, glaubt, daß die Fichtenart, zu der er gehört hat, in Europa nun ganz unbekannt sey.

Man findet auch Stämme und Wurzeln von Ahorn und von einem andern Baume darin, die eben so gut erhalten sind, und worin man noch bestimmt die feinsten bezeichnenden Wellenlinien erkennt. Hier muß ich aber für diejenigen, die das Balgandino nie gesehen haben, bemerken, daß weder die drey Fichtenarten, *Pinus picca*, *Abies* und *Larix*, noch die zwey Ahornarten, *Acer pseudoplatanus* und *Platanoides* hier, sondern auf ziemlich entfernten Gebirgen wachsen, die gar nicht zur Einfassung dieses Busens gehören.

Sobald unser brennbares Fossil einige Zeit an der freien Luft gelegen ist, so trocknet es leicht aus und spaltet von sich selbst in Blätter, wie die Schiefer. Man könnte es also das wahre *Lithantrax fissilis bituminosus* des Linné nennen. Wenn sich diese Blätter krümmen, so entstehen Zwischenräume zwischen ihnen, in welchen ich mehr als einmal leichte Eindrücke von Algenhäutchen und andern Wasserpflanzen gesehen zu haben glaube.

Der Schacht der Herren Monti und Treil ist schon fünf und siebenzig Bergamascker Brazzen tief hinabgeteuft, welche ungefähr 126 Fuß, 4 Z. 4 L. Pariser Maas ausmachen. Man sagt mir, daß man im Anfang noch tiefer gedrungen war, daß aber die zu reichlich hervorströmenden Wasserquellen das tiefere Graben verboten haben. Die große Kohlschichte, die heut zu Tage bearbeitet wird, ist sechszehn von den benannten Brazzen, oder 26 Fuß, 2 Z. 2 L. mächtig; man hat mir gesagt, daß unter derselben sich eine noch mächtigere befinde. Ueber ihr giebt es zwar auch noch verschiedene, aber sie nehmen immer in der Dicke ab, so wie sie der Oberfläche der Ebene näher kommen.

In der dermaligen, oben angegebenen Tiefe des Schach-

tes ist ein Stollen eingetricben, der wenige Schritte weiter sich in zwey vertheilt, davon der eine gegen Nordosten, der andere gegen Nordwesten streicht; allein der auf der linken Seite wendet sich bald wieder rechts, vereinigt sich mit dem andern, der sich dann wieder vertheilt. In diesen drey Stollen wird nun vor Ort am meisten gewonnen.

Dasselbst liegt ein ungeheurer Vorrath dieses brennbaren Fossils, und noch viel größer ist derjenige, den man zur Unterstützung der über ihm hängenden Erdmasse zurücklassen muß. Kaum zu berechnen ist, was über, unter und zwischen den Stollen zurückbleibt.

Uebrigens ist diese Kohle so fest und dicht, daß man bis jetzt keiner Zimmerung zur Unterstützung, oder höchstens da, wo sich die Stollen theilen, nöthig gehabt hat.

Das Wasser, das hin und wieder heruntertröpfelt, ist mit kohlen-saurer Kalkerde geschwängert und enthält hauptsächlich Wasserstoffgas, doch nicht in einer schädlich werdenden Menge. Der Geruch dieses Brennmaterials ist weder schädlich, noch sehr unangenehm, besonders wenn es an der Luft recht ausgetrocknet worden ist.

Man bedient sich nun alle Tage mehr dieses Brennmaterials bei unsern Ofen zum Seideziehen und in unsern Eisenhämmern. Da es gar keinen Schwefel enthält, so ist es sehr geschickt dazu. Man hat damit sehr genaue Versuche in der königlichen Münze zu Mailand gemacht, und hat erfahren, daß es zum Zusammenschweißen des Eisens vortrefflich ist.

### Analyse dieses Fossils.

Die zur chymischen Zersetzung bestimmte Parthie war lange Zeit der Luft ausgesetzt worden, so daß sie vollkommen trocken war, und schon anfing, sich, wie oben gesagt worden, in Blättchen zu spalten. Sie war von der ge-

meinsten, enthielt nichts von Eindrücken, noch Ueberresten vegetabilischer Körper, noch den obangeführten sonderbaren Eigenthümlichkeiten, da meine Analyse nur die am häufigsten vorkommenden betreffen sollte. Sie hatte reichlich einen Sechstel ihres Gewichts verloren, gab keinen bituminösen Geruch mehr von sich, ausgenommen, wenn man sie ins Feuer legte.

Auch dieses Mal bediente ich mich der Destillation im Sandbad. Ich nahm vier Unzen und that sie in eine Retorte von gewöhnlicher Größe, die mit einer Vorlage von verhältnißmäßiger Größe verbunden war. Ich unterhielt zehn Stunden lang ohne Unterbrechung ein starkes Feuer, so daß auch diesmal die Retorte zu schmelzen anfing; man also vermuthen muß, daß im Rückstand wässerichte und ölichte Theile zurückgeblieben seyen, wenigstens in so weit man auf einen, auf diese Weise angestellten Prozeß zählen kann.

Als erstes Produkt erhielt ich fünf Drachmen und achtzehn Gran einer wässerichten Feuchtigkeit, die ungefärbt, durchsichtig, mit einem schwarz empireumatischen (nach alter Terminologie) Geruch und sehr leichtem salzigtem Geschmack begabet war. Weder mit Säuren, noch mit Alkalien bemerkte man ein sichtbares Aufbrausen, obgleich das mit Tournesol gefärbte Papier die Gegenwart einer Säure verrieth, wie ich glaube empireumatische Essigsäure. Salpetersaures Quecksilber bewirkte nicht die geringste Aenderung, so daß also in dieser Feuchtigkeit kein Salz mit oxigenirten Salzsäuren enthalten war.

Als zweytes Produkt zeigte sich drey Drachmen, ein Quentchen und zwey und zwanzig Gran eines blaßgelben, etwas trüben Wassers, mit einem bestimmt empireumatischen Geruch und einem viel stärker salzichten Geschmack. Allein es brausete weder mit Säuren, noch mit Alkalien, noch wurde es mit dem salpetersauren Quecksilber trübe.

Als drittes Produkt erschien eine trübe, dunkel gefärbte und ziemlich übel riechende Flüssigkeit. Sie wog zwey Drachmen und zehen Gran. Auch auf diese hatten die Alkalien keine sichtbare Wirkung, desto bestimmter aber die Säuren, welches von der Gegenwart des Salmiaks zeuget.

Das Dunkelwerden des Quecksilberoxyds kommt vom Kohlenstoff her, der in geringer Menge in der Flüssigkeit geblieben war, und wegen näherer Verwandtschaft diese verließ und sich mit dem Dryd vereinigte.

Das vierte Produkt bestand in einer dicken ölichten, schwarzen, an der Oberfläche der Vorlage stark anklebenden Flüssigkeit, von sehr widrigem, dem Naphta ähnlichen Geruche. Es betrug sechs Drachmen, zwey Quentchen und drey Gran, so daß wenn ich diese vier Produkte mit dem fünften, von dem wir bald sprechen werden, zusammenrechne, ein Verlust von drey Drachmen, einem Quentchen und neunzehn Gran herauskommt. An einem kleinen Theil dieses Verlusts mag freylich auch das Del schuldig seyn, das an der Vorlage kleben blieb und nicht abzubringen war. Eben so muß man dabei auch sowohl den Wasserstoff als das kohlengefäuerte Gas, welche sich während der Distillation entwickeln und verflüchtigen, in Betracht ziehen. Diese Gas könnten bei den Termolampen sehr gut benutzt werden. Sie brennen mit einer sehr glänzenden Helle.

Herr Murdoch von Soho, der auch durch Distillation der Steinkohlen dergleichen Gas erhielt, lehret uns, wie man sie zur Beleuchtung der Zimmer und zu Illuminationen benutzen soll. Man sehe, was Herr W. Henry über diesen Gegenstand im 29sten Theile der Bibliothèque Brittanique Seite 313 anführt.

Endlich als fünftes und letztes Produkt erhielt ich eine schwarze Materie, theils pulverartig, theils in Körnern. Sie wog zehn Drachmen und zwey Quentchen.

Ich calcinirte diese kohlenartige Substanz bei offenem aber sehr starkem Feuer in einem Tiegel sechs Stunden lang. Nun wog sie noch sechs Drachmen, hatte also vier Drachmen und zwey Quentchen eines mit ihr verbundenen Bestandtheils, das eben so viel wog, verloren. Dieses war vermuthlich durch das auf oben angeführte Weise Verbrennen oder Calziniren entstandene Kohlen säure, die sich während der Operation als Gas verflüchtigt und zerstreut.

Ich fand, daß der Magnet einen Theil dieses Rückstands anzieht; und da ich zehn Gran mit oxygenirter Salzsäure und ein wenig blau gesäuertes, mit Eisen nicht gesättigter, mit Wasser verdünnter Pottasche glühte, erhielt ich ein prächtiges Berlinerblau oder blaugesäuertes Eisen. Dieses beweiset die Gegenwart einer Portion Eisenoryd. Auch that ich zwey Drachmen in ein kleines verschlossenes Destillirglas, mit sechs Drachmen gepulvertem Quarz, und mit dem gewöhnlichen Wasserapparat erhielt ich noch eine Parthie Kohlenstoffgas und Wasserstoffgas. Auch diesesmal wiederholte ich den Versuch, um mich von der Richtigkeit meiner Resultate zu überzeugen und erhielt beständig die nämlichen zwey Gasarten. Auch dießmal gieng ich alle Versuche mit der Asche durch, die dieses brennbare Fossil zurückläßt, und fand wie zuvor, daß sie sehr vielen Thon, etwas Kalk, sehr wenig Kieselerde, außer der marzialischen Erde enthält, welche uns der Magnet und die Berliner Blausäure angezeigt haben \*).

---

\*) Obgleich die Beschreibung weder des Fossils selber oxytognostisch, noch die Art seines Vorkommens geognostisch befriedigend ist, so glaube ich doch aus beyden errathen zu dürfen, daß es zu der Sippschaft der Braunkohle gehöre, daß aber sowohl bituminöses Holz als gemeine Braunkohle dafelbst vorkommt. Nach einigen Stellen im Aufsatze möchte in jener Gegend auch die Flöztrappformation vorkommen.

Ueber die  
**Steinkohlen von Entrevernes**  
 in Savoyen \*)  
 von  
**Leopold von Buch.**

(Aus dem Magazin für die neuesten Entdeckungen in der gesammten Naturkunde der Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin. 11. Band Seite 23.)

Bestimmte Nachrichten von Steinkohlen im Kalkstein sind bisher noch so selten, daß deswegen die gegenwärtige von einer Steinkohlenniederlage in einem der größten Kalksteingebirge von Europa, so unvollkommen sie ist, doch nicht ganz unwichtig seyn wird.

Sie liegt ganz in der ungeheuern Vormauer versteckt, welche die Centralkette der Alpen von der Ebene trennt; Berge, die man für die Alpen selbst zu halten geneigt wäre, sähe man nicht von ihren Spitzen aus, die Gletscher sich zu einer Höhe erheben, welche den Kalkbergen nur einen Rang als niedere Stufe anweisen. Es ist nicht die erste Kalkkette zwischen der Ebene und den Gletschern. Schon hat man die Fortsetzung des Jura überstiegen, die

\*) Es ist zwar die bestimmte Absicht der Redakteurs der *Alpina*, keine Aufsätze in dieselbe aufzunehmen, die sich schon in allgemein gelesenen deutschen Werken befinden. Nur wenn diese letztern zu kostbar sind, um in jedermanns Händen zu seyn, oder der doch anzuführende Aufsatz keinen Auszug leidet, wie es diesmal der Fall ist, kann eine Ausnahme statt haben.

zwischen Chambery und der Rhone bis zur Isere  
 fortläuft. Freylich nur ein schwacher Rest der imposan-  
 ten Bergkette, welche die Schweiz in Westen und Nord-  
 westen umgiebt. Aber doch ist es noch eine fortlaufende,  
 nie unterbrochene Reihe; doch steigt sie noch zwischen dem  
 Pont de Bonvoisin und Chambery bis zu mehr  
 als 2700 Fuß übers Meer \*); und immer ist es noch der  
 graulich-weiße, feinsplittrige, weitleuchtende Kalkstein, wel-  
 cher den Jura so charakterisirt, und darüber liegen die merk-  
 würdigen Roggensteinschichten dieses Gebirges. Von ihr  
 steigt man schnell über den steilen Abhang der Schichten  
 in das herrliche Thal von Chambery hinab, und nur  
 erst jenseits dieses reizenden Strichs erhebt sich die furcht-  
 bare Felskette des Alpenkalksteins. Große ungeheure Fel-  
 sen, die noch mehr durch ihre Form als durch ihre Hö-  
 hen erschrecken, gehören in Savoyen zum Charakter dieser  
 Bergreihen. So ist sie von dem Mole bei Genf aus,  
 bis nach dem Monmelian hin; und unerachtet der öf-  
 tern localen Unterbrechungen lassen diese Felsen die ur-  
 sprüngliche Richtung der Kette leicht wieder auffinden. —  
 Sie erreichen ihre größte Höhe auf einer fast isolirten Masse,  
 La Tournette, nicht weit vom See von Annecy zwi-  
 schen Thones und Talloires; (beinahe wie der Waz-  
 mann bei Salzburg.) Ein großer Colog, auf dessen Gipfel  
 sich ein fast unersteiglicher Fels mehrere hundert Fuß senk-  
 recht in die Höhe erhebt, (daher wahrscheinlich der Name.)

---

\*) Der höchste Punkt des Fußsteiges vom (1064 Fuß über das  
 Meer liegenden) See von Lepin nach Chambery ist  
 2686 Par. Fuß über das Meer nach meiner Barometermes-  
 sung; Chambery 846 Fuß nach Deluc; le Pont de  
 Bonvoisin 660 Fuß nach Schurburg.

Prof. Victets Barometermessungen bestimmen ihm eine Höhe von 8508 Fuß über das Meer.

Entrevernes ist ein hochliegendes Dorf, gegenüber auf der andern Seite des Sees von Annecy, etwas südlich von seinem Anfange; ein Dorf zwischen Felsen versteckt. Man glaubt, vom See aus, gegen einer zuletzt unersteiglich senkrechten Mauer zu steigen, und sieht mit Bewunderung in tausend Fuß Höhe, zwischen dieser Felsreihe und dem ersten steilen Absatz, das grüne liebliche Thal von Entrevernes sich ausbreiten. Es war vor einiger Zeit und es ist zum Theil jetzt noch mit den tiefern Punkten am See nur durch gefährliche Fußsteige verbunden. Die Steinkohlen haben sein Daseyn verrathen; ohne sie wären diese friedlichen Wohnungen vielleicht nur den nachbarlichen Dörfern bekannt. — Man kannte in dieser Gegend die Steinkohlensölze schon lange; und der Name, Montagne de Charbon, war schon seit Jahrhunderten gebräuchlich. — Auch sah man die Flöze fast vom See aus anstehen; sie mußten in einer so wenig besuchten Gegend aufsetzen, daß man so spät erst an ihre Benutzung dachte.

In der Höhe am Anfange des Thals von Entrevernes steht ein Fels nackt und senkrecht, an welchem die Schichten, fast so senkrecht als der Fels selbst, wie durch Kunst geordnet, sich folgen. Hier fiel das mehrere hundert Fuß hohe sichtbare Flöz zuerst den Baulustigen auf. Sie legten Stollen neben einander an, und von der Güte der Kohlen versichert, erbauten sie Magazine am See, kauften in Annecy Klöster zur Niederlage der Kohlen, richteten eine Schiffahrt auf dem See ein, und führten endlich eine kostbare und prächtige Straße vom Ufer des Sees, am steilen Berge, bis zu den Berggebäuden über Entrevernes hinauf. Der Erfolg entsprach den großen Anstalten nicht; konnte man in fast senkrechten Schichten an einem

isolirten Felsen dauernde Güte der Kohlen erwarten? Hätte nicht die Sonderbarkeit, einen Steinkohlenbau über den Wolken zu führen \*), zu Anstrengungen, diesen Bau an minder erhöhte, an bequemere Punkte zu verlegen, berechtigen sollen? — Jetzt liegen die Stollen am Felsen, wie in einer Troglodyten Wohnung übereinander — Die Schichten des Felsens neigen sich zwischen 70 und 80 Grad gegen Osten; sie streichen aus Nordnordost in Südwest. Bis zu den Steinkohlen hin bestehen sie aus sehr graulich-weißem, etwas grobsplittrigem Kalkstein, der nur auf der großen Straße am Berge herab mit kleinen Mergelschichten abwechselt. Unter dem Kalkstein folgt unmittelbar das Steinkohlensöz selbst; größtentheils sechs Fuß mächtig, mit Inbegriff von einem Fuß grobschieferigem, kalkartigem Schieferthon in der Mitte. Es ist eine grob-schieferige, wenig glänzende Schieferkohle, sehr der Grobkohle ähnlich. Sie brennt leicht und läßt wenig Aschenrückstand. Dann folgt eine dünne Mergelschicht, mit Ammonshorn-ähnlichen Versteinerungen erfüllt: kleine Schnecken, die den Landschnecken gleichen, oft der *Helix cornea*. Dann eine schwärzlich-graue, bituminöse Schicht, welche eine ungeheure Menge Seemuschelversteinerungen umgiebt; große Pektiniten, Chamiten und kleine Strombiten und Turbiten in großer Menge. Unter dieser Versteinerungsschicht liegt unmittelbar wieder der weiße Kalkstein, und alle Spuren der Steinkohlen sind in der weiten Fortsetzung gegen tiefere Schichten verschwunden. — Und in den Mergelschichten ist nicht eine Spur von Pflanzenabdrücken; kein

---

\*) Die Berggebäude am Fuße des Felsens liegen nach meiner Barometermessung 1836 Fuß über den See von Annech, etwa 2864 Fuß über das Meer.

Rest eines vegetabilischen Produkts. — Ich wiederhole eine schon aufgeworfene Frage: Wie viel Antheil mögen See- geschöpfe, animalische Produkte, an der Bildung dieser Steinkohlen haben?

Die Schichten setzen mit gleicher Neigung, mit gleicher Ausdauer fort, in dem Berge gegenüber dem Felsen, der weniger felsig, weniger steil und schrof ist. Und dieser Berg ist ein Theil der Kette, die Entrevernes von den Ufern des Sees trennt. In dieser ganzen Reihe sollte sich also auch das bauwürdige Flöz wieder auffinden lassen; es ist nur durch die Büsche auf der Höhe versteckt. Auch haben es die Bauern wirklich in kleinen Queerthälern, ihren Wohnungen näher, wieder gefunden; es muß daher bis zu den Ufern des Sees fortsetzen, und dort hätte man es auffuchen sollen; dort hätte man Stollen anlegen, das Flöz in einer Tiefe aufschließen sollen, bis zu welcher die schädlichen Wasser von oben nicht eindringen können; dort hätte man einen tausend Fuß hohen Bau über einen tiefen, zur Forderung bequemen Stollen anlegen können; von dort war endlich der Transport zu den Borrathshäusern am See leicht und wenig entfernt. Und die bekannte Ausdehnung der senkrechten Schichten bis zu dem jetzt bekannten Felsen ist beinahe eine völlige Meile. — Ein Steinkohlenflöz, eine Versteinerungsschicht darunter, die auf Meilen lange geneigt ist, scheint eins der einleuchtendsten Beweise für die Stürzung dieser Schichtung nach ihrer Bildung; für ihre veränderte ursprüngliche horizontale Lagerung.

Der Kalkstein, welcher die Steinkohlen umschließt, ist nicht grau, wie es der Alpentalkstein sonst gewöhnlich, und wie er es noch so ausgezeichnet ist in den Steinbrüchen vor den Thoren vor Chambern, auf dem Wege nach Genf, sondern graulich-weiß wie der Jurakalk. Er scheint auch

in der That zu den neuern Schichten der Formation des Alpenkalksteins zu gehören; denn von Annecy her sind die Schichten fortdauernd gegen Südwesten einschiegend; das ist, dem primitiven Gebirge zu, so daß die neuen Schichten dem Urgebirge näher liegen, die neuern sich mehr von ihm entfernen.

## B e i t r a g

zur

### Naturgeschichte des Lämmergeyers.

Vultur barbatus, Blumenbach.

Gypaetus barbatus, Steinmüller.

Zuerst will ich folgende, sehr wichtige Bemerkungen mittheilen, die ich durch die Güte des Herrn Doktors Ferd. Aug. Emmert in Bern erhalten habe:

Nach den mir bekannten Schriften über die vergleichende Anatomie sollen die Vögel nur einen Eyerstock und, wenigstens nach den meisten derselben, kein muskulöses Zwerchfell haben. Bei der Zergliederung einiger Adler und eines Lämmergeyers, welche ich im vorigen Winter mit Herrn Prof. Meisner angestellt, habe ich nicht nur ein muskulöses Zwerchfell, sondern auch ein zweytes Ovarium bemerkt. Bei einem Goldadler erschien das linke wenigstens sechs Mal größer als das rechte, bei einem Falco aquila mehr als sieben Mal so groß. Diese Verschiedenheit der Größe beyder Eyerstöcke macht es mir begreiflich, wie bisher das eine übersehen werden konnte, denn mir ist es theils der Analogie nach, theils nach einigen Zerglie-

derungen von andern Raubvögeln sehr wahrscheinlich, daß allen Vögeln ein doppeltes Ovarium zukommt. Daß bei meiner Zergliederung keine Verwechslung der Baucheingeweide vorgefallen ist, wie einer der vorzüglichsten Schriftsteller über vergleichende Anatomie, dem ich meine Beobachtung mittheilen ließ, vermuthet, wird hinlänglich folgende Beschreibung des Eyerstocks eines Goldadlers erweisen, welche ich von dem Bericht abschreibe, den Herr Prof. Meißner mit mir über den Bau dieses Vogels aufgezeichnet hat:

Beide Eyerstöcke wurden durch den Mastdarm und durch das Chesorectum, zu dessen beyden Seiten sie lagen, von einander abgesondert. Sie lagen in der Vertiefung am obern Theile der vordern Fläche von den Nieren zwischen den obern rundlichen und den langen Lappen derselben auf den Nierengefäßen; der rechte unter der rechten Nebenniere, der linke hingegen mit seinem obern Theile auf der Nebenniere seiner Seite. Ein jeder Eyerstock wurde bis auf einen schmalen Streifen seiner hintern Fläche von einer dünnen, außen glatten Haut umgeben. Dieser Ueberzug war ein Fortsatz des Bauchfells; es entsprang von dem Theil desselben, welches die Vorderfläche der Nieren ausgiebt. Das Bauchfell erhob sich nämlich von denselben mit zwey kurzen, dicht an einander liegenden Blättern, trat als Ligamentum ovarii an den mittlern Theil von der hintern Fläche des Eyerstocks und bildete dann den Ueberzug desselben. Dieses Ligamentum ovarii war viel schmaler als das Ovarium selbst und sehr kurz, so daß dieses wie an einem kurzen Stiele daran hieng. Der rechte Eyerstock enthielt weniger, zum Theil auch kleinere Eyerchen als der linke, doch waren einige von ihm fast so groß wie Pfefferkörner; die übrigen waren kleiner, und die meisten so klein, daß sie das bloße Auge kaum erkannte.

Uebrigens erschien der ganze rechte Eyerstock weniger entwickelt als der linke, welcher ihn, wie schon bemerkt wurde, mehr als sechs Mal an Größe übertraf.

Bei einem *F. aquila* war der rechte Eyerstock weniger deutlich, vielleicht weil der von mir untersuchte ziemlich jung und nicht zur Zeit des Nestens geschossen ward. Doch konnte man in ihm mehrere Eyerchen von der Größe der Hirsekörner bemerken; übrigens zeigte er auf seiner Oberfläche ein gebändertes Wesen.

Ich hoffte bei diesen Vögeln auch einen zweiten Ovidukt zu finden, aber unerachtet meiner sorgfältigsten Nachforschungen konnte ich keine Spur davon entdecken.

Was den muskulösen Theil des Zwerchfells anbelangt, so ist dieser bey dem Lämmergeyer und Adler gar nicht zu verkennen. Bei einem Lämmergeyer verloren sich vier starke Muskelbündel in den häutigen Seitentheil des Zwerchfells. Das unterste entsprang von dem obern Rande der untern Rippe, einen Zoll weit entfernt von ihrem vordern Ende, welches sich in den vordern Fortsatz verliert. Es hieng mit dem *Chusonl. abdominis rectus* zusammen und gieng mit seinen Muskelfibern ein- und rückwärts. Der zweyte stärkere und breitere Fascikel befestigte sich am obern Rande vom vordern Ende der siebenten Rippe und zugleich etwas an der innern Fläche ihres vordern Fortsatzes, und lief mit seinen untern Fibern ein-, rück- und abwärts, mit seinen obern, aber dickern Bündeln von Fibern rück- und aufwärts. Da wo diese beyde Parthien von Fibern sich in den sehnichten Theil des Zwerchfells verloren, blieb zwischen diesen und dem muskulösen Theil eine eiförmige, nach außen und abwärts gehende Oeffnung, die sich nach einwärts verengerte und in welche sich mehrere Oeffnungen der Lungen einmündeten. Zwischen diesem und dem ersten Muskelbündel des Zwerchfells blieb

ein beträchtlicher Zwischenraum, der sich gegen die Rippen hin erweiterte. Der dritte Fascikel befestigte sich an den obern Rand der sechsten Rippe noch näher ihrem vordern Fortsatz als der vorige und an diesem Fortsatz selbst; seine Fibern giengen alle rückwärts, die untern zugleich abwärts, die obern aufwärts, die mittlern liefen in gerader Richtung fort. Auch zwischen diesem und dem zweiten Muskelbündel blieb ein kleiner Zwischenraum. Der vierte Fascikel, der kleinste von allen inserirte sich an der innern Fläche der fünften Rippe, da wo sie mit ihrem vordern Fortsatz sich verbindet. Auf der rechten Seite waren die Befestigungen des Zwerchfells eben so wie auf der linken Seite beschaffen.

So weit Herr D. Emmert; nun sey mir erlaubt; noch einige Beiträge in Berichtigungen zur Naturgeschichte des Lämmergeyers hinzuzufügen.

Da wo sich der Rhetiko, diese Hauptnebenkette der Alpen, zwischen dem Montafun und Graubündten gelegen, von der hohen Madrisa an, zu hinterst im angenehmen St. Anthöniertal bis zur noch höhern Serfa Plana ab den Seewiser-Alpen in ungeheuren, beinahe senkrechten, mit unzähligen kleinen und größern Höhlen, aus Alpenkalkstein bestehenden Felsenmauren erhebt, da findet man den Tyrann der Lüfte, den unerschrockenen Lämmergeyer am häufigsten in Bündten. Hier kann er in schlechterdings unzugänglichen, einer ewigen Einsamkeit geweihten Höhlen horsten, sich gleich von denselben in sein Element begeben und von einer alles beherrschenden Höhe die tief unter ihm liegenden Einöden und Alpen durchspähen, um einen willkommenen Raub zu erblicken. Nur im Winter treibt ihn der Hunger in die Nähe der am höchsten liegenden Bergdörfer, und zwingt ihn, manchmal eine Nahrung an einem getödteten oder verreckten Thiere zu

wählen, die er im Sommer verschmäht. Diesen Umstand benutzen die rüstigen Jäger unserer Gebirge, um seiner habhaft zu werden, denn im Sommer ist es beinahe unmöglich. Sie erbauen eine kleine Hütte von Baumästen, legen nicht weit davon ein todttes Thier und warten oft manche Tage bis sie ihre Beute erhaschen, der Kälte trotzend, in diesem Schlupfwinkel. Bald durchschwimmt der hungrige Räuber die Luft in mächtigen Kreisen; er sieht seine Beute, er sieht aber auch die Hütte als etwas ihm Ungeohntes, und nur die Todtenstille, die überall herrscht, die starre Unbeweglichkeit des Jägers kann ihn endlich bewegen, auf die Erde sich nach und nach niederzulassen. Auch dann sieht er sich noch mit forschendem Blicke um, und wenn er endlich sich sicher glaubt, so greift er zwar die ihm dargelegte Speise an, unterläßt aber nicht, von Zeit zu Zeit seine Durchspähungen zu wiederholen. Nur mit der größten Vorsicht kann der Jäger zum Schusse kommen, und er schätzt sich glücklich, wenn er seine Beute davontragen kann.

Was uns *Bechstein* in der zweiten Auflage seiner gemeinnützigen Naturgeschichte Deutschlands Tom. 2. Seite 502 et seq. von dem Lämmiergener erzählt, ist meistens sehr richtig, doch habe ich Folgendes daran zu bemerken:

Nicht nur wenn sowohl Erwachsene als Kinder rothe Kleidungsstücke tragen, sondern auch sonst scheut sich dieser Raubvogel nicht, Menschen anzugreifen. Nur vor ungefähr 16 Jahren schoß ein solcher Vogel auf einen Knaben von *Scheiders*, *Rudolf Flitsch*, packte ihn und würde ihn fortgetragen haben, wenn auf sein Geschrey seine Brüder ihm nicht zu Hülfe geeilt wären und ihn befreit hätten.

Unsere Jäger, die wirklich Nester von diesen Vögeln gesehen haben, wollen nichts davon wissen, daß sie dieselben

mit Heu ausfüttern, sondern behaupten, daß sie von sehr rohen Materialien, nämlich die Grundlagen von großen Aststücken, das Innwendige aber von kleinen Zweigen und Wurzelfasern zusammengesetzt sey. Da aber Steinmüller durch den Bericht seiner Jäger die Angabe Becksteins bestätigt, so will ich glauben, daß die zufällige Lage des Nestes, nahe oder ferne von einem Heuvorrath, das Daseyn desselben bestimmen könne. Der nämliche Jäger, der mir das Nest beschrieb, sah nur zwey Eyer darin.

Obgleich es Beobachtungen noch nicht genugsam bestätigen, daß es zweyerley Arten Lämmergeyer giebt, so möchte ich in diesem Stücke doch meinem Freunde Steinmüller beifallen, so wie, daß dieser Vogel wegen dem ganz eigenthümlichen Bau seines Schnabels ein eigenes Zwischengeschlecht zwischen dem Adler und dem Geyer ausmachen sollte. Unsere Jäger behaupten zwar alle einstimmig, daß der mit dem weißen Kopfe das Weibchen und der mit dem schwarzen das Männchen sey, und unterscheiden sie nur durch die Benennung Schwarzkopf und Weißkopf. Allein ich erhielt von beiden Arten, sandte sie verschiedenen Freunden, und beyde wurden als Weibchen erfunden. In diesem Falle müßte es eine größere und eine kleinere Art geben, denn laut allen Exemplaren, die ich bis jetzt sah und erhielt, war die Weißköpfige beständig größer und schwerer. Ich werde mir alle Mühe geben über diesen noch streitigen Punkt in der Naturgeschichte unsers Lämmergeyers bestimmte Nachrichten einzuziehen und unverwerfliche Beobachtungen selbst zu machen.

---

# Mineralogische Briefe;

geschrieben auf einer Reise durch Schwaben und Tyrol  
im Sommer 1805.

von

Friederich von Lupin  
auf Illerfeld,

Königlich Bayerischen Berg-Commissaire und Revisions-Com-  
missaire für die Berg-Revieren von Schwaben und Woralberg,  
correspondirendem Mitglied der vaterländischen Gesellschaft der  
Ärzte und Naturforscher Schwabens und Ehren-Mitgliede  
der mineralogischen Societät in Jena.

Mit zwey Besagen und einer petrographischen Karte.

## Einleitung.

Bereits schon vor mehreren Monaten habe ich meinem verehrtesten Freunde, dem Königl. Bayerischen Herrn Geheimnen Rath, Freyherrn von Moll, einen Aufsatz für die Efemeriden mitgetheilt, der diejenigen mineralogischen Bemerkungen umfaßt, die auch in diesen Briefen enthalten sind. Es wird dieser Aufsatz, wenn er nicht bereits schon redigirt ist, demnächst in dieser Zeitschrift erscheinen, und da ich mich schon dort, sowohl über die Veranlassung der Reise als über die Gründe, die mich bewogen haben, ihn öffentlich bekannt zu machen, erklärt habe, so kann ich mich füglich in dieser Hinsicht auf das schon einmal Gesagte beziehen.

Warum nun aber über den gleichen Gegenstand diese mineralogische Briefe in der *Alpina* erscheinen? darüber hier noth ein Wort.

Der erstgedachte Aufsatz enthält sämtliche Reisebemerkungen in einem Resume zusammengefaßt, und diese Briefe hier enthalten, mit denen dazu gehörigen Beilagen, das Detail der Beobachtungen. Beyde Aufsätze bieten sich die Hand, ohne sich zu wiederholen, und wo es dem einen nicht gelungen ist, zu befriedigen, kann vielleicht der andere den gewünschten Aufschluß geben.

So wie in der Arbeit selbst ein gedoppelter Gesichtspunkt zum Grunde liegt, eben so hat auch die Mittheilung eine zweyfache Ansicht gewonnen, und dann ist ja auch das Verlangen der Leser getheilt; der eine will sich mit einer nur ganz kurzen Nachricht befassen, indem der andere eine ausführliche Mittheilung zu erhalten wünscht.

Man halte mir die freundschaftliche Tendenz dieser Briefe, die zuweilen das Trockene des Gegenstandes unterbricht, zu gute.

Es sind keine fingirte Briefe, sondern eine Freundschaft hat sie niedergeschrieben, eine Freundschaft — die eine lange Entfernung eben so wenig als die Dauer derselben in nichts alteriren konnte, die auch bey noch längerer Trennung sich immer gleich bleiben wird, und die sich mir noch täglich in dem Andenken an tausend frohe Stunden verjüngt wieder giebt. — Ich entledige mich einer angenehmen Pflicht, indem ich sage, daß diese Briefe unter den Auspicien einer solchen Freundschaft geschrieben sind an meinen theuersten Freund, den Herrn Joh. Christian Rosenmüller, Doctor der Philosophie, Medicin und Chirurgie, ordentlichen Professor der Anatomie und Chirurgie, wie auch Universitäts-Physikus in Leipzig; Mitglied der Linneischen Societät in Leipzig, der mineralogischen Societät in Jena, der Naturforschenden Gesellschaft in Borkhausen und der Academie in Moskau.

Memmingen im Monat October 1807.

## E r s t e r B r i e f.

Immenstadt in Oberschwaben, den 16 Junius

1805.

Hier bin ich schon auf der Reise, und wenn gleich erst zwey Tage, so erhältst Du doch schon diese Zeilen, als einen Beweis, daß ich mein Versprechen pünktlich zu erfüllen gedenke. Immer werde ich Dir an Ort und Stelle das gleich wieder schreiben, was ich beobachte, und so wird Dir von meinen Reisebemerkungen nichts entgehen, und Du, in so weit es für dießmal seyn kann, mir Schritt für Schritt auf der Reise folgen.

Ich habe, mein lieber R. . . . , an Deiner Seite den ersten Geschmack für unser gemeinschaftliches Lieblingsfach gewonnen, und in Deiner Gesellschaft die ersten Vergreuen gemacht; es ist mir ordentlich zur andern Natur geworden, mein mineralogisches Leben mit Dir, wenn auch entfernt, zuzubringen.

Du kennst mein Vorhaben; Bayerisch Schwaben, was bis anhero jedweder mineralogischen Erkenntniß ganz fremd geblieben ist, zu bereisen. Bey dieser ersten Reschersch- Reise bin ich Willens, bloß das Terrein zu sondiren; um aber die Uebersicht der in diesem Lande befindlichen Gebirgsformation zu erhalten, und wie von einem festen Standpunkt aus die Entwicklung derselben anzuknüpfen, bin ich entschlossen, bis an die Grenzen des vermuthlich am Inn angehenden Urgebirgs vorzudringen.

Ich werde Dir sohin auch wohl einiges von Tyrol, einem fast gar nicht mineralogisch- bekannten Lande, mittheilen können. Sobald ich zu Hause komme, erhältst Du eine vollständige Sammlung der aufgefundenen Gebirgsarten, mit einem Verzeichniß derselben, dann meine baro-

meterischen Beobachtungen nach der Meeresfläche berechnet, und endlich, wenn das meine Gedult zuläßt, wenigstens den Entwurf zu einer petrographischen Karte.

Mit Untersuchung der zwischen Memmingen und Immenstadt gelegenen Gegenden, die ich schon früher kennen lernte, habe ich mich bey der Reise hieher gar nicht aufgehalten.

Da mir auf vorherigen Geschäfts-Reisen fast alle einzelne Theile von Bayerisch Schwaben, bis an den Fuß der Gebirge, bekannt geworden sind, und ich nun bloß die Gebirgsgegenden zu bereisen vorhabe, so will ich Dir der Vollständigkeit wegen hier den Umriss von dem Vorkommen in diesen Gegenden bemerklich machen.

Das Schwäbische, oder besser Allgäuer-Gebirge (da man diesen Theil von Oberschwaben unter dem Allgäu begreift) nimmt auf einer im Süden von Füssen, über Immenstadt nach Bregenz gezogenen Linie, seinen Anfang. Die ganze Strecke Landes, die von dieser Linie sich im Norden bis an die Donau ausdehnt, und östlich vom Lech, im Westen aber von der Schussen und dem Buchhorner-See begrenzt wird, mußt du Dir als den Theil eines ehemaligen Meeresgrundes denken, der mit dem vormaligen schwäbisch und bayerischen Meere in Osten und Westen zusammenhieng.

Wenige Ausnahmen (zunächst am Fuß des Allgäuer-Gebirgs) abgerechnet, findest Du auf diesem ganzen Bezirke keine Spur einer durch innere Kraft hervorgegangenen Gebirgsart; überall, bis herab auf den letzten Splitter der unorganischen Schöpfung, zeigen sich Dir bloß Trümmer und Ueberreste, durch eine grobe mechanische Anschwemmung aus entfernten Gegenden an ihre jetzige Stelle versetzt. Die ganze Fläche dieses Grundes neigt sich von Süden nach Norden, unter einem Winkel von nur wenigen Graden,

und man kann bestimmt annehmen, daß die Inclination in eben dem Verhältnisse abnehme, als sich die Fläche vom Gebirge entfernt. Es würde mich zu weit führen, Dir dieses Niveau-Verhältniß durch Belege darthun zu wollen; genug, wenn ich Dir sage, daß mich viele Höhenmessungen ganz unwidersprechlich davon überzeugt haben.

So einfach und gleichartig nun auch im Ganzen genommen die Verbreitung der Schuttanhäufung auf dieser großen Strecke Landes sich ausweist, so habe ich doch einen dreifachen Unterschied der Absetzung wahrgenommen. Zunächst am Gebirge erheben sich diese Schutttheile in beträchtlichen Hügeln, und bilden unter sich, zu einem Ganzen vereinigt, eine Gebirgsart; weiter abwärts bedecken abgerundete lose Bruchstücke, die Geschiebe, eine fast ganz ebene Fläche, und auf einem dritten Punkte verschwinden auch diese Bruchstücke, und ist der ganze Grund und Boden mit losem Sande überführt.

Dieses verschiedene Vorkommen ist demjenigen, der nur etwas die Gegenden kennt und den Ursachen nachdenkt, die eingewirkt haben, ganz erklärlich, und ich will Dir daher meine Ansicht mit ein Paar Worten mittheilen. Auf der ersten Stufe der Anschwemmung, am Fuße des hohen Gebirgs, haben die durch das Gebirge sich durchbrochene Gewässer (die rasch dahinstießen oder dahinstürzen, und die auch zuweilen durch Einstürzungen im Gebirge und Verschüttung der Enghäler, aus denen sie abstießen, angestemmt und angeschwellt wurden) die größten und mächtigsten Schutttheile abgesetzt. Weiter abwärts war die Gewalt des Wassers bey dem geringern Abfall und in der Ebene nicht mehr eingeengt, nimmer im Stande, so große Massen weiter fortzuschaffen, und sie blieben daher an der Mündung des Gebirgs gerade da liegen, wo der sie vorher bewegte effort fortreibender Kraft durch die Localität

gehoben wurde. Da der Stand des allgemeinen Gewässers vordem höhere Punkte einnahm, so ist es sehr begreiflich, daß bey der ersten Absetzung die Trümmer auf viel höhere Punkte zu liegen kamen, als nun, nachdem alles Gewässer auf einer viel tiefern allgemeinen Basis abfließt, und man darf sich daher nicht verwundern, wenn man bedeutende Hügel, selbst Berge antrifft, die durchgehends dieser Anschwemmung ihr Daseyn verdanken. Der durch das Abreiben, zum Theil weicher Gebirgsarten, entstandene Schlamm, setzte sich zwischen den leeren Räumen und Höhlungen der einzelnen, übereinander verschütteten Geschiebe ab, die eigene Schwere der Schuttmasse drängte die losen Theile näher zusammen, und indem der Schlamm nach und nach verhärtete, conglutinirte er das Einzelne zu einem Ganzen, zu einer Steinart, die Dir unter der Benennung Conglomerat oder Nagelskue längst schon bekannt ist. Es wird Dir einleuchten, daß je tiefer sich in der Folge der Zeit die abfließenden Gewässer auf ihrer Basis eingeschnitten haben, in eben dem Verhältnisse auch die schon früher also combinirte Schuttmasse durchschnitten worden seye, und daß durch diese spätere Einschnitte die relative Höhe der Absetzung um eben so viel, wenn gleich nur scheinbar, zugenommen habe, als der Einschnitt selbst vertieft wurde.

Eine solche, dem ganzen Gebirge vorliegende Kette von Schutthügeln mußt Du immerhin übersteigen, Du magst Dich auch demselben von welcher Seite du willst nähern.

Aber diese Bergkette verhält sich immerhin zu dem Gebirge selbst, sowohl in Hinsicht der Höhe als des Umfangs, nur wie ein niedriger Wall zu einer hohen Feste. Sie mag Dir zwar als bedeutend auffallen, wenn Du dem Gebirge zureisest; kehrest du aber aus dem hohen Schock der Berge über sie zurücke, so erscheinen Dir diese Pigmeen von Ber-

gen erst recht auffallend in ihrem kleinen Verhältniß zum Ganzen. Diese, wenn ich so sagen soll, Vorberge, laufen in einer ununterbrochenen Verkettung nördlich von Fügen bis Bregenz, und von da am Bodensee hinab bis Mörsburg, und verbinden sich in dortiger Gegend mit denjenigen aufgeschwemmten Gebirgen, die aus dem Toggenburgischen sich bis in das Thurgau erstrecken. Wenn wir die Absetzungart der Nagelsue, die, wie schon gesagt, keinem Niederschlag, sondern bloß einer groben mechanischen Anschwemmung ihr Daseyn verdankt, bedenken, so wird uns nimmer befremden, daß wir bey dieser Gebirgsart keine regelmäßige Schichtung wahrnehmen können; wir haben sie bloß für eine zufällige Erzeugniß, die so verschieden ist, als die Gegenden es sind, in der sie sich befindet, zu halten. Aber gerade um deswillen existirt wohl im ganzen Umfange des Unorganischen keine Steinart, die ein so verschiedenes, relatives Alter ausweist; wir dürfen uns nur etwas als gebildet denken, so ist es gleich möglich, daß von diesem ersten Bildungsstoff sich etwas getrennt hat, etwas abgefallen ist und sich wiederum mechanisch aggregirte; Urfels, Conglomerat und Grauwacke, wohl ein und eben dasselbe rücksichtlich der Art des Entstehens, nur verschieden in Hinsicht der Mittel, die dazu verwandt wurden, und der Localität der Absetzung, reichen doch wohl hinauf zu den ersten Altersstufen der Gebirgsbildung, und doch bildet sich noch heut zu Tage aus den Trümmern einer nicht sehr alten Nagelsue ein neues Gebilde der Art von Gestein, wie ich dieß innerhalb den Grenzen des in Frage stehenden Bezirks, an den Hügeln bey Wahrsteten an der Iller, bemerkt habe.

Wer kann es wohl übersehen und berechnen, wie manche zerstörte Nagelsue einer verjüngten den Stoff bloß geliehen hat, um ihn einer noch jüngern wieder mitzutheilen.

Könnte man wohl von einem einzigen dieser unorganischen Bagabonden, einem Geschiebe, eine Reisebeschreibung seiner unwillkürlichen Bewegung entwerfen, wir würden uns vielleicht nicht wenig verwundern mit seinen verschiedenen Wanderschaften bekannt zu werden. — Doch ich fange an zu plaudern und muß wieder einlenken.

In den Gegenden von Unter Schwaben, ungefähr auf der Linie von Memmingen, zeigt sich das zweyte Vorkommen des aufgeschwemmten Landes. Hier verschwindet nach und nach die Nagelsuh, die man näher dem Gebirge zu in so bedeutenden Massen vorfindet, selbst die Hügel nehmen ganz ab, und es zeigt sich endlich ganz ebenes plattes Land, durchgehends mit nichts als meist kleinen losen Geschieben wie übersüht. Welch eine unendliche Menge abgerundeter, im gemeinen Leben sogenannter Kieselsteine! je weiter abwärts, desto kleiner und mehr abgerundet. Die Gewalt des Wassers war in diesen Gegenden nicht mehr vermögend, größere Trümmer fortzuwälzen; das Abreiben der einzelnen Bruchstücke war schon größtentheils weiter oben, als dieß Gerölle dem Gebirge entrüft wurde, erfolgt, und der Schlamm, der dort die einzelnen Theile zur Nagelsue formirte, konnte also auch hier keine solche Steinart mehr bilden. Du wirst mich fragen: Aus was bestehen die unzähligen Geschiebe, die sich theils gebunden, theils los auf diesem großen Flächenraume vorfinden? — Man kann im Allgemeinen annehmen, daß die Hälfte aus Alpkalkstein, ein Viertel aus Hornstein und ein Viertel aus andern verschiedenen Gebirgsarten bestehe. In der Regel sind es die nämlichen Gebirgsarten, die noch heut zu Tage im Gebirge anstehen. Indessen bleibt doch die Erscheinung einiger ganz unerklärlich; so kann man z. E. gar nicht absehen, wie es einigen Urgebirgsarten (die doch auf einer Strecke von vielen Stunden rückwärts der hohen Alpkalk-

kein, Formation, die zu übersteigen unbegreiflich scheint, anstehen) gelungen seye, bis in diese Gegenden verführt worden zu seyn. Auch ist das Vorkommen der verschiedenen Gebirgsarten in den einzelnen Gegenden nicht immer dasselbe, und kommt da alles einzig und allein auf die Richtung der Flüsse und wo sie entspringen an; es giebt Gegenden, wo man fast gar keine andere Geschiebe als von Alpkalkstein antrifft, wieder andere, wo die hornsteinartigen Steine über die Hälfte betragen, und in der Gegend von Wangen fand ich auf einmal zu meinem größten Erstaunen nichts als uranfängliche Geschiebe und der Menge edlen Serpentin, Gebirgsarten gerade so, wie man sie im Montafun, Brettigau und Graubünden antrifft. Hier ist unbezweifelt einmal die vordem ohnehin höher gestandene Wassermasse des Bodensees, die mit dem Rhein diese Geschiebe aufnimmt, in eine erstaunliche Bewegung gekommen; hat sich wohl bis in diese Gegenden ergossen und diese Geschiebe zurückgelassen. Nun wo von da her die kleinen Flüsse sich in den Bodensee ergießen; kehrt vielleicht allmählich und in Jahrhunderten das wieder zurücke, was einst wohl gewaltsam und in ganz kurzer Zeit ihm entriickt wurde. Im Ganzen wird jeden aufmerksamen Beobachter das verhältnismäßige häufige Vorkommen der Hornsteine (die doch in der Alpkalkstein-Formation in unbedeutlichen untergeordneten Lagern anstehen) befremden; wenn man aber bedenkt, daß von diesen festen Steinarten durch das Weiterführen fast gar nichts verloren gieng, indes die weichern Kalksteine auf jeder Station des Fortschubes vermindert und verkleinert wurden; so wird auch diese Erscheinung erklärlich, eben so, wie das höchst seltene Vorkommen des Sandsteins nimmer befremdet, wenn man bedenkt, daß der weiche Sandstein sich meist in Sand auflöste, und nebst dem kalkartigen Schlamm den Stoff zu dem Bindemittel der Nagelsue constituirte.

Als einen Prægusto dessen, was ich Dir nun bald aus den Alpen selbst senden werde — wenn Du willst, als einen *avant coureur* der ganzen Gebirgssammlung — sende ich Dir hier, da ich gerade die Gelegenheit finde, ein kleines Kabinet in Nuce, nämlich die Nagelsue N<sup>ro</sup> 1. der Sammlung.

Im Osten der abwärts Memmingen gelegenen Ebene, da, wo die Schutter, die Zusam, die Mindel und Günz abfließen, alles Gewässer, die schon weit entfernt vom Gebirge entspringen, und sich nicht, wie z. E. die Iller, aus dem Gebirge selbst heraus ergießen, findet man die dritte Art der Absetzung des hierortig aufgeschwemmten Landes.

Hier sind nämlich nur noch sehr wenige einzelne Geschiebe, die wahrscheinlich nur aus einer zerstörten Nagelsue abstammen, bemerkbar; dagegen ist der ganze Grund durchgehends mit losem feinem Quarzsand überdeckt.

Diese Verschiedenheit des Terreins, dort von nichts als Geschieben, hier von nichts als Sand, ist sehr begreiflich; denn die Flüsse, denen die allmähliche Anhäufung bezuzumessen ist, entspringen auf dem Gebiete der jüngsten Sandsteinformation; was von dort aus abfiel und weiter geführt werden konnte, war ein weicher Sandstein, der bis hinab in diese Entfernung beim Weiterführen in losen Sand zerfiel.

Auf allen drei Arten der angeschwemmten Theile findet sich weiter nichts mehr aufgelagert, als bisweilen einzelne zufällige Absetzungen von Leimen und Tuffkalk, auf denen sich dann nicht selten wieder in einigen Moorgergenden die Torfmöser befinden. Auf welche Gebirgsart hat sich nun aber wohl, wirst Du mich fragen, diese mächtige Anhäufung von Nagelsue, von losen Geschieben und Sand abgesetzt? Nirgends habe ich, so weit und viel ich diese Gegenden auch bereiste, das eigentliche Unterlager einer

Gebirgsart auffindig machen können. Mächtig aufgeschüttet und wie hundertsfältig mit diesen Trümmern überführt, ist der ganze Grund der Gegend; so tief man auch gekommen, und wenn sich gleich nächst an der Donau einige Flüsse beträchtlich eingeschnitten haben, so zeigt sich doch keine Spur einer Gebirgsart, auf der das Ganze der Anhäufung basiert. Bloß am Fuß des Algäuer-Gebirgs kann man bemerken, daß sich die Nagelsue bald auf dem jüngsten Sandstein, bald auf einem etwas ältern mittelzeitigen Sandstein, bisweilen aber auch unmittelbar auf dem Alpkalkstein abgesetzt habe.

Ich vermute, nach dem unglaublichen Umfang der Kalksteinformation, die in den Algäuer und Tyroler-Alpen ansteht, daß diese große Gebirgsbildung unter den Trümmern dieses aufgeschwemmten Landes fortsetze, aber in welcher unglaublichen Tiefe mag sich selbige wohl ausbreiten, wenn man den beträchtlichen Abfall der Gebirgsbildung, da wo sie unsern Augen entrüst wird, bedenkt?

Jenseits der Donau erhebt sich das schwäbische Albgebirge (ein Gebirge, was auf der einen Seite bis an den Schwarzwald, auf der andern bis an den Böhmerwald hin fußt, und sich in den Gegenden von Engen durch den Canton Schwaffhausen mit dem Jura-gebirge in Verbindung setzt.) Es gehört zu der Formation des Jura- oder Hölenkalks, und ist in seiner großen Ausdehnung in den einzelnen Theilen unter sich ganz ident; wie und wo nun diese Jura- und die Alpkalkstein-Formation sich in denen uns verborgenen Tiefen begegnen dürften, dieß ist und wird wohl immerhin ein geognostisches Räthsel bleiben?

Run lebe wohl bis auf baldiges Wiederschreiben — o daß ich sagen könnte auf baldiges Wiedersehen! — unser Leben ist ja nur ein Moment; es zu genießen, ist die höchste Lebensweisheit; glücklich der, welchem der Genuß weder

Neue noch Eitel zurückläßt! Kann Dich denn gar nichts bewegen? Nimm Deinen Berghammer und folge mir; ich reise langsam, bald rechts, bald links einlenkend; wenn Du nur willst, Du wirst mich auf dem Wege nach Innsbruck wieder finden; in Gedanken halte ich Dich schon in meiner Armen.

---

## Zweiter Brief.

---

Blaiach im Aigäu, den 18 Juni 1805.

Noch durchdrungen von dem Eindruck der erhabensten Schöpfung, die ich je vor mir sah, ehe noch meine Bewunderung erkaltet, schreibe ich diese Zeilen.

Die Tage her hat es beständig geregnet; schwarze, tiefgehende Wolken umhüllten, wie mit einem dichten Schleier, das mir nun ganz nahe gelegene Gebirge. Du weißt, es ist nicht meine Sache, mich einer Aussicht wegen umher zu treiben, und in der Idee, der hier herum anstehenden Sandstein-Formation näher auf die Spur zu kommen, verließ ich die Wohnung meines Freundes und gelangte nach und nach auf einen hervorstehenden Hügel, dessen Aussicht die ganze Gegend beherrscht. Auf einmal, wie durch ein Kunststück der ätherischen Magie, entfaltete sich die dunkle Wolken-Umgebung am Gebirge, und eingetaucht wie in den Vurpur der untergehenden Abendsonne, standen sie vor mir diese ungeheuren Pyramiden in unglaublicher Reinheit. Wie versteinert hieng mein Blick an diesem Wunder der Schöpfung; nichts stund mir im Wege, den ungeheuren Umfang ganz zu messen; nichts lag hinter ihm, diese Größe, diese Höhe zu verkleinern. Wie wird mir? dachte ich bei mir selbst, als mich dieß Anschauen mit einer nie geweckten

Empfindung durchdrungen hatte; sind dieß die ersten Berge, die du siehst? auch Dein lächelnder Blick verräth mir die Frage: Was ist an dich gekommen, seit wann ist denn dein Sinn so regbar geworden? Laß es gut seyn, mein Lieber! ich werde mir selbst, und Du mir noch weniger, die Bewunderung und den Eindruck, dem ich mich nun einmal ganz hingab, entrücken können; nur denke ich der Sache nach, wie es möglich war, auf dieser Stelle alleine und sonst nirgendwo von einer solchen unwillkürlichen Bewunderung des Großen ergriffen worden zu seyn.

Ich fahre da fort, wo ich gestern stehen geblieben bin, — mittlerweile habe ich der Ursache meiner Bewunderung nachgedacht, und habe wieder den Hügel bestiegen, von dem mich die Aussicht ins nahe Gebirge so überrascht hat. Nun bin ich fast ganz im Reinen, und um Dich in Betreff des Unterschiedes, den das Anschauen dieser Gebirge zu dem der bisher gesehenen hat, in Kenntniß zu setzen, will ich Dir bloß eine flüchtige Parallele derselben entwerfen.

Das Algäuer- und Tiroler-Gebirge, das man hier auf einem so erwünschten Standpunkte übersieht, ist erstlich, wie Dir bereits bekannt ist, um vieles höher, als z. B. das Harz-, Fichtel- und Riesengebirge, hingestellt. Bey den gedachten niedrigeren, auch kleinern Gebirgen, übersieht man mehrere Gebirgsbildungen zugleich; fast immer erkennt man, vom Fuß derselben an gerechnet, ihre successive Erhebung, bis hinauf zu den höchsten Punkten, dem Brocken, dem Ochsenkopf und der Schneekuppe; man bemerkt nur unbedeutende Felsenwände, und das hintereinander verkettete Ensemble der Gebirgsthelle, von den jüngsten Flözbildungen bis hinauf zum Granit, ist immerhin wie zugerundet, und mit einer lebendigen Vegetation meist bekleidet. Hier verhält sich das alles ganz anders; Du siehst

wie in einer einzigen, mehrere tausend Fuß hohen Wand ein unglaublich hohes Gebirge sich vor Dir erheben, oder vielmehr den Abfall dieser hohen Gebirgskette als wie in einem einzigen steilen Felsen; es ist die eine horrende Masse, kahl und nackt, ohne Spur von Vegetation, die Gipfel mit ewigem Gletscher, Eis und Schnee bedeckt, die ein Anblick umfaßt, der desto größer ist, da nichts vor ihm die Aussicht stört, und kein Gegenstand hinter ihm sie verkleinert.

Die Iller hat sich hier aus dem Gebirge gewaltsam durchbrochen, und selbst den kleinen, vor den hohen Bergen abgesetzten Damm von Nagelsue, bis an die Wurzel der horrenten Masse, rein abgospült; einige vorgelegene, etwas niedrigere Berge stehen, da man durch die Oeffnung des Illerthals durchsieht, schon auf der Seite, und Dein Auge kann also auch von hier aus den ganzen Umfang des höchsten Gebirgs von der Tiefe bis zur Höhemessen. Das Ganze was Du bewunderst, ist nur Eine Gebirgsbildung; Du siehst keine Granitklippe rückwärts oder eine vorwärts gelegene Formation, und der Immineschock von Riesenfelsen besteht einzig und allein aus Alpkalkstein.

Ich weiß nicht, ob der angeführte Unterschied von dem Verhalten dieser und anderer Gebirge mein Erstaunen rechtfertigt? den Anblick selbst Dir durch eine Beschreibung zu geben, bin ich ganz unvermögend; den kann keine Feder und kein Pinsel wieder geben.

Wenn ich gleich nicht absehe, wie ich zwischen diesen unglaublichen Steinmassen mich werde durcharbeiten können, so brenne ich doch vor Begierde, mich in diese große Werkstätte der Natur zu begeben, und unwiderstehlich zieht mich die Idee an, den Fuß dahin zu versetzen, wohin noch niemand gekommen.

Mit vielem Bedauern habe ich vorgestern in der hüb-

schen Mineralien-Sammlung des Apotheker Zorn in Rempten von vaterländischen Produkten nicht das Mindeste ausfindig machen können; dagegen hat mir mein Freund, der Kammerer Patrich dahier, der Dir durch des Freiherrn von Moll Annalen bekannt seyn wird, einige Winke über die nächstgelegenen Gegenden mitgetheilt, die mir desto interessanter sind, je mehr er in diesem unserm Fache beträchtliche Fortschritte gemacht hat.

Lebe wohl! bald wirst Du heraus aus diesen Bergen wieder etwas von mir hören.

---

### Dritter Brief.

---

Sonthofen im Algäu den 19 Junius 1805.

Seit meinem Letzen habe ich, mein lieber K., aus dem Gebiete des aufgeschwemmten Landes den Fuß auf die Flözbildung versetzt.

Auf dem Wege von Blaiachach nach Sonthofen fand ich die erste Spur desjenigen Sandsteins, der in hiesigen Gegenden unter der Nagelsäue ansteht, und nur da bemerkt wird, wo das Gewässer sich den Durchbruch erzwungen und diese Ablagerung entblößt hat. Sobald ich Gelegenheit finden werde, das geognostische Verhalten desselben zu erforschen, sollst auch Du näher mit ihm bekannt werden; bis jetzt bin ich wegen seiner noch in Ungewißheit.

Die Iller, an der sich der zurückgelegte Weg dahin zieht, und die weiter abwärts in einem ziemlich weiten und ebenen Thalgrunde fortfließt, hat sich hier zunächst an dem Berge Grünten aus den vorliegenden Gebirgstheilen gewaltsam durchbrochen; ihr Lauf ist ungleich rascher, da die Basis, auf dem sie abfließt, schon um mehrere Grade

ein stärkeres Gehänge annimmt; man bemerkt schon je zuweilen einzelne größere Geschiebe, die man weiter abwärts nie mehr antrifft, und auf dem Grund und Boden, auf dem man allmählich höher veretzt wird, kann man gar deutlich die Einwirkung des nahen Gebirges erkennen; die ganze Gegend ist hier herum bereits viel rauher, und auf jeder Stufe der Vegetation bemerkt man das mit ihr veränderte Climatische Verhältniß.

Der Grünten, der bey der Dir neulich bemerklich gemachten Aussicht in das hohe Gebirge den bloß seitwärts gelegenen Vordergrund bildete, in dem ich durch die Spalte sah, die sich zunächst an ihm dem Gebirge zu eröffnet, erscheint auf diesem Wege wie ein hoher zwischen dem Gebirge und der Ebene hingestellter Grenzstein, und scheint, je nachdem sich der Weg dahin zieht und wendet, seine Gestalt zu verändern. Da ich vorhabe, diesen Berg dieser Tagen zu besteigen, so sah ich mich immer nach ihm um, und machte in Gedanken die Rechnung über das, was ich wohl auf und an ihm würde finden können.

In Sonthofen besah ich die nächst an dem Orte gelegene Eisenschmelzwerke; der einzige technische Betrieb in hiesigen Gegenden. Ich weiß, Du bist kein Freund des Technischen, und will Dich also auch mit einer Beschreibung des hiesigen Hochofens nicht aufhalten; und bemerke Dir bloß, daß schon sehr lange in hiesigen Gegenden Eisen verschmolzen wird, und der Bergbau auf Eisen wohl schon über 300 Jahre besteht. Dermalen wird der am Grünten einbrechende körnige Thoneisenstein verschmolzen; ich bin Willens, dieser Tagen die Eisensteingruben zu besahren und hoffe einige nähere Aufschlüsse über dessen Bildung in Erfahrung zu bringen.

Da mich die erhaltene Nachricht, daß der Berg Bolgen bey Meißelstein aus Urgebirgsarten bestehe, ungemein

besremdet, indem ich, wie ich Dir schon gesagt habe, die Urgebirge erst tief im Tirol jenseits des Inns anzutreffen der Vermuthung bin, so will ich mich, wenn es die Witterung anders erlaubt, morgen in die dortige Gegenden begeben, den Grund oder Ungrund der erhaltenen Anzeige zu bewerthen.

Ich umarme Dich herzlich.

Vale et ama!

---

## Vierter Brief.

---

Meißelstein im Algäu, den 21 Juni 1805.

Ich kenne keine Erholung, die mir so angenehm wäre, als die, an Dich zu schreiben, und da ich bey der Rückkehr vom Schwarzenberg, dem Berge Wolgen und dem Niedberger Horn bis aufs Aeufferste ermüdet bin, so kannst Du für dießmal einem ausführlichen Bericht über meine Excursion entgegen sehen.

Ich reiste gestern bey anbrechendem Morgen von Sonthofen ab. Eine halbe Stunde von diesem Marktflecken passirte ich die Iller und gelangte in die Grafschaft Königsegg Rothensfels, die sich am linken Ufer dieses Fluges bis in die Gegend von Obersdorf hinzieht, und an deren südöstlichen Grenze sich der Berg Wolgen und das Niedberger Horn erheben. Bey dem Dorfe Fischen fand ich zunächst am linken Ufer der Iller, indes ich bisdaher nichts als Grus und Sand hatte wahrnehmen können, einen grünlich-grauen Mergelschiefer in beträchtlichen Schichten zu Tage anstehen. Die an der Iller sanft ansteigende Erhöhung der ganzen hiesigen Gegend scheint aus ein und eben demselben Mergelschiefer zu bestehen; denn wo ich auch

auf eine entblößte Stelle kam, fand sich auch die gleiche Gebirgsart; er fällt unter einem Winkel von 60 bis 70 Grad südwestlich in der vierten Stunde und streicht hora 6 bis 7 nordöstlich. Doch fand ich in der Folge, daß dieses Fallen und Streichen nicht anhält, sondern unter verschiedenen Winkeln beträchtlich abweicht. Dieser Mergelschiefer ist durchgehends dünn, schiefericht und verwittert an der Luft in sehr dünne, zarte Schiefer, die dann wie kleine Schuppen übereinander liegen.

Sobald man den obersten Theil dieser an der Iller hinziehenden Hügel erreicht hat, bekommt man den Berg Volgen zu Gesicht und sieht hinter demselben die Spitze des Riedberger-Horns. Beide Berge waren fast immer in dicke Nebelwolken eingehüllt, und der am Abhange weit herab verbreitete Schnee und die ganz nackte, ohne alle Bäume und Gesträuch hervorragende Spitze des Riedberger-Horns ließen mich schon in der Entfernung auf ihre beträchtliche Höhe den Schluß machen.

Da den Berg Volgen zu besteigen ein ganzer Tag erfordert wird, und es schon Mittag war als ich in Meißelstein anlangte, so machte ich bloß noch eine Excursion an den südwestlich gelegenen Schwarzenberg.

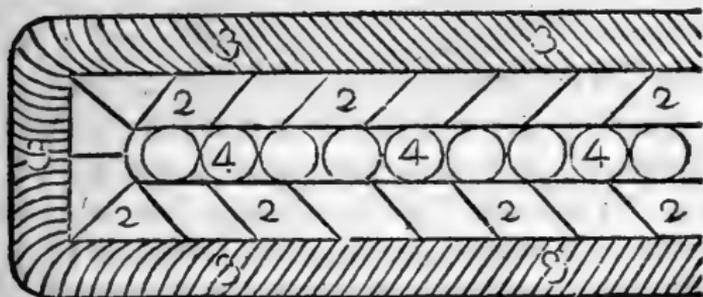
Der Fuß dieses Berges wird von der Schwarzenberger Aach, einem unter vielem Getöse abfließenden Bergwasser, das im Gebirge entspringt und sehr große Felsenmassen mit sich führt, bespült. Ich gieng, die entblößten Seiten dieses Berges wahrzunehmen, in dem Einschnitt, den dieses wilde Wasser ausgewaschen hat, ein Paar Stunden hinauf. Je weiter ich hinauf kam, desto enger und tiefer wurde diese Schlucht, in der sich über nichts als einzelne Absätze ein Wasserfall über den andern herabschüttet. Die Steinart, aus der die senkrecht in die Höhe ansteigenden Felsen bestehen, so wie diejenige, auf der das Wasser ab-

fließt, ist Mergelschiefer. Dieser Mergelschiefer zeigt sich größtentheils von licht-grünlich-grauer Farbe, doch findet man ihn auch schwärzlich-grau, gelblich und röthlich-grau gefärbt; bisweilen zeigen sich zwischen den Schiefer-Ablosungen sehr zarte, kaum bemerkbare Pflanzen-Abdrücke; auch kommt er, wenn gleich selten, gefleckt und gestreift vor. Er ist gewöhnlich weich, nur durch beigemengten Sand erhält er mehr Härte, ist dann schwerer zerspringbar, rauher anzufühlen und krixt in Glas, ohne jedoch am Stahl Funken zu geben. Alle Sorten brausen stark mit Säuren; beständig ist er mehr oder weniger dünn-schieferig; nur eine Sorte, die schon in dichten Kalkstein überzugehen scheint, ist nur im Großen etwas schiefericht. Diese beträchtlichen Mergelschieferflöze reichen nur bis auf ungefähr ein Sechstel des Schwarzenbergs hinan und über diese Linien wird man derselben nimmer gewahr; es hat mir geschienen, daß sie den aus- und einbiegenden Winkeln am Abhange des Berges folgen, und daher ist dann auch die Richtung der Schichten im Fallen und Streichen so verschieden, daß man nicht die mindeste Uebereinstimmung wahrnehmen kann.

Eben so verschieden ist auch die Mächtigkeit der einzelnen Flöze, die bald nur ein Paar Zolle, bald einige Lachter beträgt. Characteristisch für diese Mergelschiefer scheint mir das meist milde, oft fettige Anfühlen und Ansehen desselben und sein Zerklüftungsverhältniß — durch welches er meist in Parallele-Flächen, deren Endflächen concav, selten convex sind, getrennt wird — zu seyn. In der geognostischen Sammlung findest Du von No 2 — 7 die verschiedenen Abänderungen dieser Gebirgsart.

Noch muß ich Dir eine besondere Ablagerung bemerklich machen, die ich hier angetroffen habe, und die aus den drei Mergelarten No 2, 3 und 4 zusammengesetzt ist.

In einer Ausdehnung von mehreren Fächern fand ich nämlich drei Mergelschieferflöze fast horizontal unter sich fortlaufen, auf einmal aber sah ich das gleichförmige Fortlaufen unterbrochen und es zeigte sich mir die Ablagerung in der Gestalt, wie ich sie Dir hier aus meiner Schreibrtafel abzeichne.



Der Mergelschiefer No 4 findet sich in unvollkommenen, runden losen Stücken, die Zwischenräume mit Mergelerde ausgefüllt; der No 2 hat sich wie die einzelnen Schlußsteine an einem Gewölbe rings um ihn angelegt, und die, die Lagerfläche durchschneidenden Querschnitte sind von der Art, daß man eine gewaltsame Verdrückung vermuthen muß. No 3 ist dagegen nicht gebrochen, sondern gebogen; die einzelnen Stücke zeigen ein ausnehmend zartschieferichtes, wie gewundenes Gefüge; ich weiß mir platterdings keine Idee von der Bildung dieser besondern Absezungs-Gestaltung zu machen; ist das unten gelegene gehoben worden, oder hat ein Druck von oben statt gehabt, als diese Mergelschichten sich in einem noch weichen Zustand befanden, oder haben hier besondere Anziehungskräfte gewirkt?

Was das hierortige Vorkommen des Mergelschiefers im Allgemeinen anbelangt, so bin ich geneigt zu vermuthen, daß sich diese Ablagerung in der jüngsten Flözzeit und zwar hier wieder in einer Periode gebildet habe, wo das allgemeine Gewässer in diesen Gebirgsthellen bereits schon den

Fuß des Schwarzenbergs arrosirt hat; vielleicht steht diese Absetzung auf der Stufe zwischen einem wirklichen Niederschlag aus einer Solution und einer bloßen mechanischen Anschwemmung? Da wo mir die Schwarzenbergeraach endlich ganz den Weg versperrete in der engen Schlucht weiter fortzugehen, machte ich den Versuch, den linken Hand gelegenen steilen Abhang des Berges zu erklimmen, und fand hier zu meinem großen Vergnügen viele entblößte Stellen, die mich das Innere des Berges kennen lernten. Du findest die hier aufgefundenen Fossilien ungefähr in der Ordnung, wie ich sie vorgefunden, von No 8 bis No 22 der geognostischen Sammlung. Du erhältst mit diesen Zeilen nicht allein die Fossilien, so viel ich deren bis jetzt acquirirte, sondern auch gleich das Verzeichniß dazu. Ich sehe wohl ein, daß ich in dem Catalog durch die zum Theil ausführliche Beschreibung der Fossilien zu weit gegangen bin, allein damit geht es so zu; sobald ich von einer Excursion zurückkehre, ordne ich gleich die mitgebrachten Fossilien und mache die für mich und meine mineralogischen Freunde bestimmte Sammlungen zurechte; die für Andere bestimmte Sammlungen machen so keinen Umweg, ich erspare die Zeit des doppelten Einpackens und kann da, wo mir noch etwas abgeht, gleich abhelfen. Damit mir nun aber da, wo mir nur ein Exemplar zurückbleibt, nichts entgehe, was die übrigen enthalten, und um gleichsam nach Mehrerem den allgemeinen Ueberblick für jede Gebirgsart bestimmt aufzufassen und zu erhalten, verfasse ich sogleich das Verzeichniß, so lange ich noch den ganzen Vorrath unter Augen habe. Bey dieser Detail-Arbeit schreibe ich dann, wenn mir noch Zeit übrig bleibt, gerne das nieder, was mir gerade beyfällt, und was ich vielleicht späterhin zu bemerken vergessen würde. Ist dieß geschehen, so schreibe ich erst an Dich, nachdem auf diese Art das De-

tail über die Fossilien schon vorausgegangen ist. Du wirst Dich aus meiner Mittheilung am besten finden können, wenn Du erst die Fossilien betrachten und mein Verzeichniß lesen willst, und dann erst meine Briefe zur Hand nimmst.

Doch zur Sache: Aus den gedachten, weiter oben am Schwarzenberg gefundenen Gebirgsarten wirst Du entnehmen, wie daselbst mehrere Sandsteinarten anstehen, die in gedoppelter Hinsicht interessant sind; denn erstlich sind sie mit vielem Chlorit meist gemengt, und dann auch noch als Sandsteine fast ohne alles Bindemittel von der Beschaffenheit, daß man sie wohl so gut für körnichte Quarze als Sandsteine in Anspruch nehmen kann. Die eine Sorte hat viele Aehnlichkeit mit Grauwacken-Schiefer, nur daß hier statt einem eisenthonichten Bindemittel ein Mergel das conglutinirende Mittel abgegeben hat.

Nachdem ich den entblößten Abhang erstiegen hatte, gelangte ich auf eine, mit Bäumen bewachsene, ziemlich ebene Gegend, wo ich mich nicht mehr auskennen konnte; und rückwärts dieser Waldstrecke kam ich denn ganz unvermuthet an steile, wohl bis zu oberst an den Berg hinauf reichende Felsen von dichtem Kalkstein und Rogenstein, wo von sich die Probestücke von No 23 bis 27 in der Sammlung befinden.

Ich getraue mir nicht zu bestimmen, ob diese mächtige Ablagerung von Kalkstein auf dem unten vorgefundenen Sandstein aufsitze, oder ob der Sandstein an dem in der Tiefe fortsetzenden Kalkstein angelagert seye; vielleicht daß der Kalkstein und Sandstein in großen abwechselnden Massen unter sich abwechseln und gleichzeitiger Entstehung sind. Es war schon zu spät, als daß ich mich länger hätte aufhalten können; ich hoffe auf der Fortsetzung meiner Reise an einem andern Orte über das Abgeseztseyn beyder Gebirgsarten den Aufschluß zu erhalten, wo nicht, so begeh-

ich mich wieder auf den Rückweg hieher, um, so weit es die Localität gestattet, über dieses Vorkommen ganz ins Meine zu kommen. Eines ist mir indeß doch in Hinsicht der hiesigen Bildung aufgefallen, nämlich der auffallende Wechsel der, wenn ich so sagen soll, Naturkraft, der sich durch die Absetzung der Steinarten hier ausweist.

Ich halte den dichten Kalkstein ganz für das Educt eines mechanischen Niederschlags; in dem Sandstein zeigt sich wohl noch mehr die Kraft mechanischer Absetzung, da wir uns bey ihm nicht bloß Niederschlag, sondern wohl schon gar mechanische Anschwemmung denken können; dagegen haben doch wohl bey dem Kogenstein Anziehungs- und Verwandtschafts-Gesetze eingewirkt, und der mit dem Sandstein einbrechende körnichte Quarz läßt sogar auf eine rein-chemische Aggregation der einzelnen Theile den Schluß machen. Wie läßt sich das vereinigen, mein Lieber? Es ist mir so vieles, ja fast alles dunkel, sobald ich dem Bildungstrieb der unorganischen Schöpfung nachdenke.

So viel von meiner gestrigen Wanderschaft; sobald ich einen Augenblick Zeit finde, werde ich Dir von der heute auf den Volgen und das Niedberger-Horn gemachten Excursion ausführliche Nachricht geben. Lebe wohl!

---

## Fünfter Brief.

Meißelstein im Algäu, den 22 Juni 1805.

Ich fahre da fort, wo ich gestern stehen geblieben bin. Aus der Berechnung der auf dem Berge Volgen und Niedberger-Horn vorgenommenen Höhenmessungen, die ich Dir seiner Zeit mit den übrigen Berechnungen mittheilen werde, wirst Du vernehmen, daß die beyden gestern besuchten Berge

Bereits eine sehr bedeutende Höhe haben; so wie ich die Höhe derselben über die Meeressfläche, ohne Logarithmentabellen bey der Hand zu haben, überschlage, reicht solche schon über die höchsten Punkte des Fichtel- und Riesengebirges, des Schwarzwaldes und Harzes hinauf, und dürfte wohl der des Glomb de Cantal in Auvergne, des Splügen, des Mont Cenis am Posthaus, der Furka und dem Molo gleich kommen; ich hatte auch wirklich von dem schon sehr hoch gelegenen Meißelstein von Morgens 4 Uhr bis Mittags in einem unausgesetzt fortzugehen, bis ich einen der höchsten Punkte dieses Gebirges erstiegen hatte. Mein Weg führte mich beständig sehr steil über mehrere Abhänge, bis an den Gipfel des Berges; die abwärts gelegenen Theile waren mit vegetabilischer Erde und Grus so überdeckt, daß ich nur hie und da eine Spur der anstehenden Gesteinsart ausfindig machen konnte; und sobald die Aepertisten aufhörten, kam ich auf Schneefelder, die mir völlig die anstehenden Steinarten verbargen. Mehr in der Tiefe steht, wie es scheint unter gleichen Verhältnissen, der nämliche Mergelschiefer wie am Schwarzenberg an, und ziemlich weit hinauf traf ich einen lichtgrauen dichten Kalkstein an, der dem am Schwarzenberg vorgefundenen ganz gleich kommt, nur mit dem Unterschied, daß dieser hier nicht wie jener in hohen, isolirten Massen ansteht, auch mit Koggenstein nicht abzuwechseln scheint. Fast auf dem höchsten Punkte des Bolgens fand ich endlich, wornach ich mich immer vergeblich umgesehen hatte, den Granit, Gneis und Glimmerschiefer, wie Du ihn in der Sammlung sub No 28, 29 und 30 vorfinden wirst. So sehr ich mir nun auch angelegen seyn ließ, das Vorkommen dieser Urgebirgsarten zu erforschen, und mir die Frage zu beantworten: sind das, was man hier gewahr wird, bloß ungewöhnlich große Geschiebe? oder stehen diese Gebirgsarten hier an Ort

und Stelle, wo sie allererst entstanden und gebildet worden sind, an? so konnte ich mich doch weder von dem einen noch andern ganz bestimmt überzeugen.

Ich fand zwar den Granit in 8 bis 10 Fächter mächtigen, entblösten Felsen anstehen, aber zwischen diesen und den nächsten, etwas tiefer abgelegenen Gneißblöcken war so viel Sand und Grus, auch einzelne Sandsteinstücke verschüttet, daß ich nicht wahrnehmen konnte, ob diese Gebirgsarten weiter in den Berg hineinstreichen oder sich in der Tiefe erstrecken, oder ob es bloß isolirte, mit fremdartigen Bruchstücken überdeckte Massen sind. An den entblösten Theilen konnte ich zwar wohl wahrnehmen, daß die Außenseiten mehr oder weniger abgerundet und die Ecken abgeschliffen seyen; auch fand ich den Granit, Gneiß und Glimmerschiefer niemals von ganz frischem Bruch, aber dieß allein spricht noch nicht für die Vermuthung, daß dieß isolirte Massen oder Geschiebe sind, da man ein ähnliches Vorkommen gar vielfältig auch an den auf ihrer Geburtsstelle anstehenden Gebirgsarten vorfindet, so wie man oft im Gegentheil kleine Geschiebe von Urgebirgsarten antrifft, an denen man einen ganz frischen Bruch wahrnimmt. Möchte man sich dagegen auf der andern Seite davon überzeugen, daß hier wirklich diese Urgebirgsarten im Ganzen anstehen, so findet man keinen Grund, sich dieß als wahrscheinlich zu denken, im Gegentheil spricht die Localität für diesen Umstand; so sah ich z. B. daß an der einen entblösten Stelle die Richtung des Glimmers im Gneiß derjenigen ganz entgegen gesetzt war, die ich nur einige Schritte davon gewahr wurde; dann ist auch das Vorkommen der drey Urgebirgsarten auf einem zu beschränkten Raume zusammengestellt, um nicht eine entferntere Ursache ihrer Nachbarschaft zu vermuthen, und will man sich endlich den Folgen als ein Urgebirge denken, was hier zer-

stört und zerstückelt, der sonst aufgesetzten Sandsteinschichten beraubt, nun als ein Denkmal örtlicher Zerstörung entblößt da stehe, so müßte man doch aller Orten die häufigen Spuren abgestürzter und abgefallener Steinarten der Art vorfinden, und doch fand ich im Hinaufklimmen des ganzen Berges auch nicht einen einzigen Splitter von Granit, Gneis oder Glimmerschiefer.

Mehr noch als alles spricht aber gegen diese Vermuthung der Zusammenhang der hierortigen Gebirgsbildung und die Erfahrung, die man von den benachbarten Gebirgstheilen hat; mein Freund Vaterich, der die benachbarten Gegenden kennt, versichert mich, wenn er gleich für die Idee eingenommen ist, daß diese Urgebirgsarten hier wirklich im Ganzen anstehen, daß er nirgends sonst wo eine Spur von denselben angetroffen habe. Wären nun aber die in Frage stehenden Urgebirgsmassen hier bloß entblößt und nicht herbey geführt, man müßte doch wohl auch sonst wo in den nächst gelegenen Tiefen-Einschnitten der Gewässer, so wie auf einigen benachbarten Gipfeln das gleiche Vorkommen wahrnehmen.

Du wirst vermuthlich, mein lieber K., nach diesem Bemerkten meiner Meynung seyn, und diese Steinmassen lieber für Geschiebe in Anspruch nehmen; aber was sind das für erstaunliche Geschiebe? ihrem Umfang nach von einer so ganz ungewöhnlichen Größe; auf welcher eine bedeutende Höhe, und wie weit vom Urgebirge versezt! Woher und wie kamen sie hieher? wird wohl jeder denkende Mensch, nicht bloß der Geognost fragen.

Unter all den verschiedenen Geschieben, deren Erscheinung oft nicht wenig befremdet, sind mir doch keine bekannt geworden, deren Daseyn so unbegreiflich scheint, wie das der hier in Frage stehenden. Ich will Dich so gut wie möglich orientiren; vielleicht gelingt es uns doch, wenig-

stens die Möglichkeit, wie sie anhero gekommen, zu denken. Wende den Blick gegen Mittag, und wie heraus aus dem Labyrinth einer erstaunlichen Gebirgsbildung siehst Du die hohen Zinnen derselben sich in den Wolken verlieren; erst jenseits dieser Pyramiden beginnt das Urgebirge. Wie in aller Welt hat über diese Colossen etwas herüber gewälzt werden können? In Osten und Westen ist in weit gedehnter Entfernung keine Spur von Urgebirgen vorhanden; wie sollte sich von daher etwas angetrieben haben, was nie dort war? Liegt aber nicht in Nordwest der Schwarzwald, in Nordost das Böhmerwald-Gebirge? Besteht nicht der Kern der dortigen Gebirge aus Urgebirgs-Arten? — Bedenke doch, Freund! nicht die große Entfernung, sondern bloß die erstaunliche Tiefe, die zwischen hier und dort sich ausdehnt, den ehemaligen Meeresgrund, von dem aus sich diese horrenten Massen erst wieder zu einer so bedeutenden Höhe hätten erheben müssen!

So viele Worte, wirst Du sagen, und kein Resultat, nicht einmal eine Vermuthung! Eine Vermuthung? ja die habe ich und die muß ich Dir mittheilen.

Die hohen Gebirge, die mittäglich anstehen (über die wir, da wir ihnen so nahe sind und sie sich so weit ausdehnen, die Urgebirgstheile, die theils kaum so hoch, meistens nicht viel höher sind, nicht sehen können), sind zwar jetzt unendlich zerstückelt und zerpalten, und bilden als Ruine dessen, was vordem war, tiefe Einschnitte, und all diese Einschnitte, die Berge mit ihren Gipfeln, die wir nun vor uns sehen; jetzt würde es einem vernünftigen Menschen nicht einfallen können zu glauben, daß ein einziges Geschiebe, viel weniger Steinmassen von solchem Umfang, z. B. vom Urgebirge in das Innthal gefallen, durch eine noch so mächtige Erhebung des Wassers auf das jenseitige Kalkgebirge erhoben, und nachdem sie diese einmal un-

glaubliche Tour gemacht, zwanzig und dreißig Mal durch all die Schluchten und Schlünde bis hieher wiederholt, — anhero auf den Volgen gelangen könnten; aber diese, nun so getrennte, vorliegende Gebirge waren wohl nach ihrem Entstehen nicht also gebildet, wie sie es jetzt sind; mit allmählig-verflächendem Abfall legte sich die Masse von Kalk an dem Urgebirge herum an, und es war, nachdem der Alpenkalkstein sich abgesetzt hatte, wohl wahrscheinlich eine Periode, wo vom Urgebirge bis hieher ein allmählicher, ununterbrochener Abfall statt hatte; denke zurück an eine solche Vorzeit, und lag auf diesem allgemeinen, noch nicht durchschnittenen Bergücken die damaligen Gewässer, die vielleicht kaum die erste Schürfarbeit zuwege gebracht hatten, abfließen, und es scheint nicht mehr ganz abentheuerlich zu vermuthen, daß wohl schon damals, und wie unglaublich lange her mag das seyn? große Massen von oben nach unten zu detaschirt wurden. Ich habe erst kürzlich irgendwo über diese Materie eine Vermuthung gelesen, wo dem wohl ewig bestehenden Gesetz der Schwere zu wahrem Affront, erstaunliche Massen wie Korkpfropfe durchs Wasser gehoben worden sind. Ich hoffe, Du werdest meiner Meinung seyn, und Dir die Steine von oben nach unten und nicht von der Tiefe nach der Höhe veretzt denken. Doch es ist hohe Zeit, daß ich einlenke.

Von der Stelle, wo ich die Urgebirgs- Arten angetroffen, hatte ich mir noch eine kleine Strecke zurückzulegen, um bis auf die Spitze des hohen Volgen zu gelangen; ich fand weiter hinanf keine Gebirgsart anstehen, sondern bloß viele umherliegende lose, meist plattenförmige Stücke desjenigen Sandsteins, den Du in der Sammlung unter No 31 vorfinden wirst. Es hat das Ansehen, daß dieser Sandstein hier auf seiner Geburtsstelle, als Folge statt gehabter Zerstörung oder Verwitterung in den einzelnen, noch

ganz scharfkantigen Bruchstücken liegen geblieben, und nicht erst aus der Ferne herbeigeführt worden seye.

Nicht selten sieht er einem regenerirten Granit ähnlich; auch in ihm ist, wie am Schwarzenberg, Chlorit eingemengt, und so verschieden auch die Sandsteine hiesiger Gegend sind, so scheint doch immer der bengemengte Chlorit für sie charakteristisch zu seyn. Der oberste Theil des hohen Bolgen bildet eine zugerundete, kleine Bergebene, und diese hängt durch einen gestreckten, schmalen Bergrücken mit dem Riedberger-Horn, das sich in einer zuckerhutförmigen Spitze erhebt, zusammen. Ich gelangte über diesen Bergrücken nach dem Riedberger-Horn, fand aber, da der Bergrücken sowohl als der steile Abhang des Riedberger-Horns mit Schnee bedeckt waren, diesen Spaziergang sehr mühselig und gefährlich; an dem steilen Abhange des Berges konnten wir uns bloß noch durch die in den Schnee getretenen Staffeln erhalten, und liefen bey einem Misstritt Gefahr, in unglaubliche Tiefen hinabzustürzen.

Die Hirten in den hiesigen ganz unbesuchten und ungesuchten Gegenden haben eine besondere Methode, auch die steilsten, mit Schnee bedeckten Abhänge hinabzufahren; sie nehmen einen großen Tannenast, und indem sie sich auf ihn setzen, fahren sie auf ihm wie auf einem Schlitten mit unglaublicher Geschwindigkeit die weitgedehntesten Schneefelder hinab.

Kaum hatten wir die Spitze des Riedberger-Horns erreicht, und ich hatte meine Barometer-Beobachtung beendet, so überfiel uns ein solcher Wind, daß wir uns kaum stehend erhalten konnten, und auf dem Rückwege verfolgte uns ein abscheuliches Schneegestöber, das sich mehr in der Tiefe in einen alles durchdringenden Regen auflöste. Das Riedberger-Horn spitzt sich dergestalt zu, daß zu oberst kaum einige Mann zum Stehen Platz haben; diese Stelle war

von Schnee, den der Wind weggeführt hatte, entblößt, und da sah ich nichts als einzelne lose Stücke des Sandsteins No 31. Ehe das Unwetter eingetreten war, hatte ich von beiden Bergen eine ungemein weite Aussicht genossen; die hier zunächst gegen Mittag gelegenen Berge sind: der Ochsenberg mit dem sogenannten Hirschsprung, einem sehr steilen, isolirten Kalkfelsen, der Schwarzenberg mit seinen entblößten Felsenwänden, an denen ich vorgestern herumgeklettert war, und der Schienberg, auf welchem wieder ein hoher, freysehender Felsen, der sogenannte Bäckler, gleich einer alten, verfallenen Festung in die Wolken ragt. Mehr gegen Westen sah ich die große zusammenhängende Kette von einzelnen kahlen Bergspitzen, die unter der Benennung Gottesacker-Wände bekannt sind. Gegen Norden hingegen bemerkte ich, bereits auf dem Gebiete der aufgeschwemmten Gebirgsthelle, den Steineberg und Ehrenschwang als die höchsten Punkte emporstrebend. Die erstgedachten hohen Berge und alle, die mit ihnen in Verbindung stehen, sind nicht bloß für den Mineralogen eine wahre terra incognita, sondern auch sonst wohl zum Theil gar nicht erklimmt worden; so viel man aus ihrem äußern Ansehen und ihrer Verbindung urtheilen kann, mögen sie wohl zur Alpkalkstein-Formation gehören; sie stehen in Westsüdwest durch einen Theil des nördlichen Borsarlbergs mit den im Bregenzerwald-Gebirge anstehenden hohen Kalkalpen in Verbindung, und das breite Rheinthal unterbricht die Fortsetzung der Gebirgsbildung, die im Appenzellerland in gleich großen und hohen Massen ansteht. Im Osten erstrecken sich diese Gebirgsthelle in einer ununterbrochenen Verbindung bis an den Fachberg bey Hindelang, von wo aus sie sich dem Salober und Säuling zuziehen.

Du wirst, ohne daß ich Dich darauf aufmerksam mache,

von selbst einsehen, daß alle die vor mir gelegenen Berge bloß ein integrierender Theil der großen nördlichen Alpkalkstein-Kette sind, die sich aus Frankreich bis nach Ungarn an dem im Mittel gelegenen Urgebirge hinzieht; allein, so wie ich nach vorherigen Reisen durch das Salzburgische Tirol und die Schweiz den Schluß machen kann, ist dieses Kalkgebirge in dem Imposanten, Steilen und Schroffen des äußern Ansehens am allerauffallendsten und übertrifft noch die Gebirgsthelle jener Gegenden. Neulich hatte ich von Blachach aus in größerer Entfernung die mehr allgemeine Uebersicht dieser erstaunlichen Gebirgsbildung angestaut, heute konnte ich das Detail derselben auf dem nahen Standpunkte beobachten; — aber auch dieses Detail erfüllt uns mit Bewunderung. Nicht leicht wirst Du sonst wo eine so leblose Schöpfung gewahr werden; mehrere tausend Fuß hohe Felsenwände scheinen Dir mit dem einen Ende das Gewölbe des Himmels zu tragen, indes das andere in unirthbare, undurchdringliche Tiefen, in denen ewige Nacht herrscht, hinabstürzt. Nicht einmal der Schnee hat an den Flanken dieser immensen Pyramiden festen Fuß fassen können, viel weniger der Grund und Boden vegetabilischer Erde; alles steht erstorben und nackt und kahl da; nichts kann in diesen Regionen ewiger Kälte gedeihen oder leben, bloß der Zahn der Zeit nagt an diesem Gerippe des festen Erdkörpers und umstaltet noch jetzt mit unsichtbaren Kräften diese Ruinen der Vorzeit. Welch ein unendlicher Abstand von dieser unorganischen Schöpfung bis zu uns, dem feinsten organischen Wesen! und doch liegt er, wie in meinem Innern verborgen, der Gedanke, daß die schaffende Kraft — in den unendlich modificirten Gebilden, und durch alle Gradationen dessen hindurch, was wir als erschaffen erkennen — einer successiven Selbstentwicklung des einen aus dem andern gefolgt seye.

Daß mich den Faden meiner Erzählung wieder anknüpfen, bald hat sie mich weiter geführt als die Aussicht von meinen Bergen! — Den vorgefundenen Urgebirgsarten auf dem Rückwege immerhin nachdenkend, machte ich noch einen Versuch, vielleicht eine weitere Auskunft über dieselbe zu erhalten; zu dem Ende begab ich mich in die tiefe Schlucht, die sich die Niedberger-Nach an dem Fuß dieser Gebirge durchschnitten hat, um vielleicht da an entblößten Stellen das weiter oben fast aller Orten zugedeckte Innere des Berges zu erforschen. Ich fand hier keine Spur von Urgebirgsarten, sondern bloß wieder mächtige Mergelschiefer-Schichten, mit denen abwechselnd deutlich geschichteter Feuerstein in Flözen einbricht; siehe darüber die Probestücke No 32 bis 35 der Sammlung nach. In dem Verzeichniß habe ich mich schon ausführlich über diese Gebirgsarten mitgetheilt, und die für Dich zurückgelegte Muster werden Dich ganz überzeugen, daß die Mergelschiefer den völligen Uebergang in dichten Kalkstein bilden, und daß hingegen wieder auf einer allmählichen Stufenfolge der dichte Kalkstein in Feuerstein übergeht. Ich habe demjenigen Mittelfossil, was zwischen Kalkstein und Feuerstein zwischen inne steht, am Stahle Feuer giebt und zugleich mit Säuren aufbraust, um in der Zukunft keine Umschreibungen zu machen, den schon bekannten Namen Conit beigelegt, und nenne eben so diejenige Abart, die sich schon mehr dem Kalkstein nähert und bloß noch in das Glas ritzt, Mittel-Kalksteine; keine neue Namen! Verstehst Du wohl, ich mag Deine Gedächtniß-Nerven nicht damit auf die Folter spannen. Wenn gleich das Vorkommen von Feuerstein, und Hornstein-Schichten zwischen denen aus Kalkstein und verhärtetem Mergel bestehenden Niederschlägen auch anderer Orten nicht sehr selten ist, so verwundert mich doch immerhin, wenn ich dem Bildungstrieb, der hier ein-

gewirkt haben muß, nachdenke, ihr Daseyn als eine von den Gesetzen bildender Kraft abweichende Erscheinung. Soweit wir uns hier auf den ersten Blick aus kennen, hat die Schöpfungs-Periode, in der fast blos kieselartige Substanzen abgesetzt wurden, längst schon in ihrer großen chemischen Entwicklung aufgehört; später erfolgte mechanische Niederschläge charakterisiren, ich möchte bald sagen augenscheinlich, den kohlenstoffsauren Kalk, und auf einer noch tiefern Stufe des Gebildeten sieht doch wohl derjenige Mergelschiefer, der sich hier am Ausgehenden dieser Formation abgesetzt hat. Auf dem Gebiete der neuesten Schöpfung, auf dem wir hier stehen, auf dem sich schon die Spuren einer zu Grunde gegangenen organischen Welt zeigen, alle durch innere Kraft neu hervorgegangene Stoffe, und sobin auch die, wie es scheint, ihnen mehr angehörige kieselartige Substanzen, verschwinden, wo, was auch noch von letztern vorkommt, die Sandsteine sich bloß als Reste des Vorherigen herüber gerettet haben, und nicht als Effort einer neu belebten bildenden Kraft entstanden sind — Hier, sage ich, gerade auf dieser tiefen Stufe des Geschaffenen, in dem, wie mir deucht, erst später noch auf die Alpkalkstein-Formation aufgesetzten Gebilde — eine kieselartige Absetzung von solchem Belang, an der man sonst keine außergewöhnliche Bildung, sondern vielmehr einen ruhig erfolgten Niederschlag wahrnehmen kann! Wen sollte das nicht befremden? Sollten wir nicht hier die Wiederkehr einer ganz gewichenen Kraft, eine Oscillation in dem Tempo der Schöpfung erkennen? Nicht allein diese mächtig abgesetzten Feuersteine lassen mich so etwas ahnden; der Rogenstein, der körnichte Quarz, von denen ich Dir neulich geschrieben, verdanken die nicht vielleicht einem ähnlichen Momente der im Streit gewesenen Kräfte ihr Daseyn? Wenn wir das Vorkommen dieser Feuersteine näher in Bes-

trachtung ziehen, so finden wir noch überdieß Modificatio-  
nen in dem Geschaffenen selbst, die uns diese Idee noch  
mehr beleuchten. Es zeigt sich durchgehends keine ganz  
reine kieselartige Absonderung, eben so wenig, als der zu-  
nächst mit ihnen einbrechende kohlenstoffsaure Kalk nicht  
ganz rein aus der Solution hervorgieng; sehr viele ange-  
schlagene Stücke auf entfernten Punkten ihrer Geburts-  
stelle liegen mich den beständigen Uebergang des einen zum  
andern und die Verwandtschaft aller wahrnehmen; — liegt  
nicht in diesen Educten selbst der Streit der Kräfte (der  
Anziehungskraft und der Schwere, wovon keine der an-  
dern ganz weichen wollte, und die Reaction beider zugleich  
erzeugte) gleichwie in einem Beispiel des Geschaffenen vor  
unsern Augen?

Die Schichten des Kalksteins und verhärteten Mergels  
lassen kein gleichartiges Fallen und Streichen bemerken; er-  
steres zeigt sich meist unter einem Winkel von 60 — 70  
Graden; die Mächtigkeit der Schichten beträgt nicht über  
einige Zolle, und sehr oft und vielfältig wechseln die Flöze  
des Feuersteins mit den kalkartigen ab. Der spätige Kalk-  
stein, den ich sonst nirgends in Schichten vorgefunden,  
zeigt sich hier zwischen den Flözen des Mergelschiefers in  
schmalen Lagern von 3 bis 4 Zoll. Die Niedbergeraach,  
durch deren Durchbrechen diese Massen entblößt worden  
sind, bildet fast in ihrer ganzen Erstreckung nur Einen Was-  
serfall und stürzt sich schäumend von einem Absturz zum  
andern.

Gerade da, wo ich die Probestücke der Sammlung ab-  
schlug, finden sich eine Menge dieser abwechselnden Schich-  
ten von einem Wasserfall übergossen; die entblößte Felsen-  
wand, an der sich diese Schichten in einiger Entfernung wie  
bunte Streifen zeigen, sieht einem großen Blocke von Bands-  
jaspis frappant ähnlich, und das milchweiße Schneewasser,

das in dünnen Silberfäden über diesen Abfall herabgleitet, bedeckt wie mit einem Schleier die gröbern Züge dieser interessanten Felsengruppe.

Von den vielen in diesem Wildbache vorgefundenen großen Geschieben, die wohl nicht weit hergeführt seyn können, da sie meist nur wenig zugerundet sind, nahm ich die Muster der Sammlung No 35 — 40. Sie lassen vermuthen, daß weiter hinauf am Gehänge des Berges wohl die gleichen Sandsteine wie am Schwarzenberg anstehen.

Doch genug für heute! sonst laufe ich Gefahr, daß es Dir mehr Mühe macht, meine Briefe zu lesen, als mich sie niederzuschreiben.

---

## S e c h s t e r  B r i e f .

---

Sonthofen im Algäu, den 25 Juni 1805.

Du kannst Dir eine Idee von der abscheulichen Witterung machen, die mich überfallen hat, wenn ich Dir sage, daß ich diese Zeilen hinter dem Ofen schreibe. Im Gebirge schneit es noch täglich, während es hier im Thalegrunde unaufhörlich fortregnet. Da ich bei dieser fatalen Witterung die ganze Zeit über in beständiger Bewegung gewesen, so bin ich auch nun so müde, daß ich wirklich der Erholung bedarf; auch meine Pferde erklären sich deutlich und gehen allem, was einem Stall ähnlich sieht, ohne weiters zu, und selbst Jacob, der Unverdroffene, fängt erst wieder an sich zu bewegen, nachdem er vernommen, daß ich einen Kastrag zu machen vorhabe. Um Dich, wo Du doch siehst, daß bey uns alles müde ist, nicht auch noch zu ermüden, will ich all dasjenige dahin gestellt seyn lassen, was Nig Pluvia noch sonst alles für Unheil angeflistet hat.

Es würde mich zu weit führen, wenn ich Dir von allen meinen indes von hieraus gemachten Excursionen Nachricht geben wollte, und ich beschränke mich daher, Dir bloß dasjenige mitzutheilen, was ich auf dem zweymal bestiegenen Grünten, der einen bedeutenden Aufschluß über die Gebirgsbildung am Ausgehenden der Alpen darbietet, zu beobachten Gelegenheit fand.

Der Grünten oder Gründen ist von zwey Seiten zu besteigen; man kann gleich von Burgberg aus an dessen mittäglichem Abhange hinaufgehen, oder man umgeht ihn gegen Raichen zu, und gewinnt dadurch den östlichen Abhang. Der erste Weg führt sehr steil und beschwerlich hinauf, auf dem zweiten gelangt man ohne sonderliche Anstrengung auf denselben. Seiner Lage nach gehört der Grünten schon zu denjenigen hohen Bergen, die gegen Norden das Alpengebirge begrenzen, und die schon in den großen Thalgrund oder Mercesgrund hinabstiegen. Westlich hängt er in einer sanft abfallenden Verbindung mit der nach Fügen hinziehenden Bergkette zusammen; gegen Abend aber, wo sich an seinem Fuß die Iller den Ausgang aus dem hohen Gebirge durchbrochen hat, ist er steil abgeschnitten und scheint ganz isolirt da zu stehen. Man sieht nicht gleich ein, mit welchen Bergen jenseits des Illerthals er ehedem zusammengehängt habe, da diese einen einspringenden Winkel gegen Süden bilden. Das Gehänge des Berges ist, wie mir scheint nach dem Charakter der hierortigen Gebirgsbildung, steil gegen Norden, sonst gegen Süden; und eben so ident als einzelner Theil des Ganzen ist seine Ausdehnung von Nordost nach Südwest länger gestreckt, als von Norden nach Süden. Wenn ich Dir das Streichen des Grüntens nach seinem ganzen körperlichen Inhalt angeben sollte, so müßte ich sagen, daß er in der 3—4ten Stunde von Nordost in Südwest streiche, gerade so, wie

sich fast beständig das Streichen seiner einzelnen Schichten ausweist; sein Anneigungs-Verhältniß im Großen ist ungefähr, wie meist die Richtung des Fallens seiner Schichten im Kleinen, hora 8 — 9 nordwestlich.

Ein geübtes Auge wird sich bald auskennen, daß die Bergkette, in der der Grünten als einer der höchsten Punkte hingestellt ist, in etwas von denjenigen Gebirgstheilen abweiche, die sich mehr im Süden in höhern Massen erheben. Diese vorliegende Theile sind lange nicht so hoch und so steil als die rückwärts anstehenden; das Steile und Schrofne des äußern Ansehens, das ich Dir neulich bemerktlich gemacht habe, zeigt sich an ihnen in einem nur verjüngten Maasstaab; weit hinauf reichen die Waldungen, und die Vegetation, die dort fast gänzlich erstorben scheint, hat hier schon aller Orten festen Fuß gefaßt; selten bemerkt man im Sommer an den Gipfeln dieser Berge etwas Schnee, und ist dieser gewichen, so sind auch gleich die Alpentristen bis zuoberst hinauf mit frischem Grün bekleidet. Ich muß Dir, um Dich nicht irre zu machen, bemerken, daß ich bey der Aussicht von Blaiachach aus diese Berge schon zur Seite hatte, da ich durch die Spalte sah, die sich die Iller dem Gebirge zu eröffnet hat; vom Niedberg aus stand ich aber bereits schon dem hohen Gebirge zunächst gegen über, und diese vordern Berge lagen mir schon rückwärts.

So viel im Allgemeinen; bey der ersten Besteigung des Grünten am südlichen Abhange fand ich nicht weit oberhalb Burgberg den Mergelschiefer No 53, der sich an den niedrigsten Punkten des Grünten hinzieht, und wo er mehr in die Höhe reicht, in übergreifender Ablagerung andere, auch höher ansiehende Gebirgsarten bedeckt. Er ist in seinem Vorkommen ganz ident mit demjenigen Mergelschiefer, der sich an der Iller bey Fischen hinzieht, und sich am Ausgehenden des Schwarzenbergs und Niedbergs vor-

findet; und es läßt sich kaum datan zweifeln, daß er das jüngste Gebilde der ganzen hierortigen Gebirgsbildung sey. Hat man das Gebiet dieser später abgesetzten, nie weit hinaufreichenden Absetzung überstiegen, so findet man die Steinarten No 51 bis 53 der Sammlung. Der mit vielen Numuliten oder Bratenburger-Pfennig-Versteinerungen durchaus angefüllte verhärtete Kalkmergel No. 51, welcher als der erste Vorbothe der Formation des körnigen Thoneisensteins anzusehen ist, fällt unter einem Winkel von 20—30 Grad, hora 9—10 rechtwinklicht ein, und streicht hora 3—4 nordöstlich.

Es ist diese Gebirgsart in vielen übereinander gelegenen Schichten mächtig anstehend, und es gewinnet schon bey dem Ansehen das Ansehen, daß diese am Fuß der hoch anstrebenden Gebirgsbildung sich hingiehende Steinart, wie an dem Kern der Grundmasse des Grünten, abgesetzt worden sey. Nicht weit von dieser zu Tage anbeißenden Gebirgsart, nur etwas höher gelegen, befinden sich die Eisensteingruben, aus denen, wie ich Dir schon neulich geschrieben habe, der bey Sonthofen an der Ostrach befindliche Hochofen gespeist wird. Auf dem Wege dahin fand ich No 54 bis 59 der geognostischen Sammlung. Diese Steinarten sind ohne Zweifel schon vor langer Zeit aus dem Berge herausgefördert worden, und dienen als ein Beleg von dem Innern des Berges, was hier aller Orten mit vegetabilischer Erde und Grus ganz bedeckt ist. Ueber das Befahren der verschiedenen Gruben will ich Dir keinen förmlichen Grubenbericht, sondern nur einige allgemeine Notizen mittheilen. Die hiesigen Eisensteinflöze, die sämtlich aus körnigem Thoneisenstein bestehen, streichen fast unabwweichlich hor. 3—4 von Nordost in Südwest; das Fallen ist aber sehr verschieden, und der Umstand dabey merkwürdig, daß immer zwey und zwey Flöze in einer größern oder

Kleinern Entfernung fast immer parallel laufen, wovon das untere sein Fallen gegen Mitternacht, und zwar gewöhnlich unter einem Winkel von 45 Grad (wie besonders auffallend am Claudiusstöz), das obere aber unter einem Winkel von 10 — 12 Grad gegen Mittag hat (wie z. E. auf dem Andreasstöz). Nicht selten werden die Eisensteinstöze, deren Mächtigkeit von 2 bis zu 6 Fuß abwechselfelt, nach ihrem Streichen von sogenannten tauben Mitteln durchsetzt, die oft 5 bis 6 Lachter andauern. Der körnige Thoneisenstein ist von röthlich brauner Farbe, die sich bisweilen ins Braunrothe verläuft. Die Körner sind meist klein, auch geht er hie und da, jedoch nur selten, in den dichten thonichten Eisenstein über. Seine Bestandtheile sind nach dem quantitativen Verhältniß noch nicht analytisch bekannt; nach seinem Verhalten beim Verschmelzen zeigt sich aber Eisenkalk, Thonerde, Kalkerde, Kieselerde, Kohlen Schwefel und Phosphorsäure. Die Gewinnung dieses Eisensteins geschieht durch einmännisches Bohren und Schießen, nur selten mit Schlegel und Eisen. Das Hangende und Liegende dieser Eisensteinstöze, das Du von sämtlichen Gruben sub No 60 — 71 der Sammlung vorfinden wirst und wovon ich die Beschreibung im Catalog ganz ausführlich nach den erhaltenen Probestücken entworfen habe, besteht in einem verhärteten eisenschüssigen Mergel, der fast immer mit einzelnen Körnern des thonigen Eisensteins angefüllt ist, und wo diese Beymischung überhand nimmt, in einen armen Eisenstein übergeht. Außer den Eisensteinkörnern bricht mit diesem verhärteten Mergel hellweißer späthiger Kalkstein, Kohlenblende und fein eingesprengter Chlorit ein, und fast immer ist er mit Versteinungs Spuren angefüllt, unter denen die Nummiliten am häufigsten erscheinen, sich aber auch Schiniten, Versteinungen, dann Kegelschnecken, Herzmuscheln, Ostreiten und

Brackniten in großen, deutlich erhaltenen Stücken vorfinden. Von dem Meer von Ammoniten, das sich in andern ähnlichen Formationen vorfindet, fand ich hierorts keine einzige Spur. Diese Formation des verhärteten Mergels mit dem körnigen Thoneisenstein basirt auf demjenigen Kalkstein und Sandstein, der in abwechselnden Schichten eben so an den höhern Punkten des Berges sein Ausgehen des gewinnt, als er an den tiefsten Punkten, da wo die abgesetzten Mergelschichten zerstört und abgerissen sind, hervortritt, und aus dem daher dieses ganze Gebirge zu bestehen scheint. Es scheint hier der Eisenstein mit dem Mergel die schildförmige und zwar die buckelförmige Ablagerung zu bilden, und seine Schichten sind demnach auch nicht in die ältern Niederschläge verwebt oder eingreifend, sondern bloß aufgesetzt, wie sich das auch schon selbst aus dem äußern Ansehen der Oberfläche des Terrains erkennen läßt. Die ganze Localität berechtigt zu der Vermuthung, daß diese hierortige Eisenstein-Formation älter wie der Mergelschiefer No 53, und jünger wie der Kalkstein und Sandstein No 72 bis 75 sey. Allem nach wurde diese selbstständige Bildung aus einer Solution präcipitirt, die Kalk, Thon und Kiesel Erde zu ziemlich gleichen Theilen enthielt und die noch überdies mit Eisentheilen geschwängert war.

Die Reagentien der Erdarten finden sich alle in den ältern Niederschlägen enthalten; woher mögen aber die metallischen Theile herrühren, von denen sich weiter keine Spur in dem früher Erzeugten wahrnehmen läßt?

So wie das plötzliche Hervortreten des Metallischen befremdet, eben so muß man sich über den Reichthum der Ueberreste aus einer zerstörten organischen Schöpfung zunächst an einer Gebirgsbildung verwundern, wo man vor- und rückwärts nur einige Spuren vorfindet, und auch das,

was sich davon zeigt, auf das Daseyn ganz anderer Geschöpfe den Schluß machen läßt. Sollten wohl nicht die hier abgesetzten metallischen Urhorne zum Theil selbst aus dem zerstörten Organismus hervorgegangen seyn? Die Phosphorsäure (die beym Verschmelzen der Eisensteine durch die Schwefelsäure nicht gänzlich gehoben werden kann, und weshalb die Versteinerungen nicht sorgfältig genug geschieden werden können, wenn das Eisen selbst nicht allzukalbrüchig ausfallen soll) ist doch gewiß animalischen Ursprungs. Ich fand den gleichen Reichthum der nämlichen Seege-  
 schöpfe zugleich in derselben Eisensteinbildung bey Nizeln und Dornbirn im Vorarlberg, am Fuß des Samors im St. Gallischen und nicht weit vom Hoßberg im Canton Schwyz, immer an den Flanken der gleichen Gebirgsbildung auf ziemlich gleichem Niveau abgesetzt, auch die mir nicht bekannte Formation am Kressenberg an der Salzburgerischen Grenze, und auf dem Gallon am Sulzberge im Landgericht Trauensein, ist allem nach mit den hier gedachten Gebilden ganz analog. Die Formation des körnigen Thoneisens bey Aalen, Wasseralfingen und im Elwangischen, die ich voriges Jahr zu sehen Gelegenheit gehabt habe, und die sich an dem Ausgehenden der dortigen Juraformation, wie hier an den Grenzen des Alpenkalksteins abgesetzt hat, enthält, so sehr sie auch im Einzelnen abweicht, doch im Ganzen genommen, viele Uebereinstimmung. Mir scheint es sehr wahrscheinlich, daß erst, nachdem der Sandstein und Kalkstein schon gebildet gewesen, die organische Schöpfung, von der wir diese Ueberreste finden, aus der Hand der Naturkraft hervorgegangen seye, und daß, nachdem sie zu der größten Fülle lebendiger Regsamkeit gediehen, eine gleiche Ursache, die die spätern Niderschläge werden ließ, sie in einem Moment ergriffen und getödtet und als Zeugen der Schöpfungsperiode in ihren

Schoos aufgenommen habe. Das Zugrundegehen des Eines und das Entstehen des Andern liegt in der Natur oft so zunächst beisammen, daß man Umbildungen der Art als fast allen Erfahrungen analog in Anspruch nehmen möchte; wie unendlich Vieles des Organischen ist nicht schon ins Unorganische übergegangen! nur das directe Zurückkehren des Organischen aus dem Leblosen der unorganischen Schöpfung übersteigt mir jeden Begriff und ich kann davon für mein Vorstellungsvermögen auch nicht einmal eine entfernte Idee auffassen.

Doch es ist hohe Zeit, daß ich einlenke und meinen Weg weiter fortsetze, sonst denkt es Dir eine Ewigkeit, bis wir die Spitze des Grünten mit einander gewinnen. Nachdem ich die Eisensteingruben verlassen und den sanft ansteigenden schildförmigen Abhang erstiegen hatte, unter dem sich selbige befinden, führte mich auf einmal der Pfad ungleich steiler und gäher Berg an; von hier an bis weiter hinauf wachsen nur noch einige wenige Stauden, und etwelche verkrüppelte Tannenbäume stehen noch als einzige Zeugen der abnehmenden Vegetation umher; auf der Nordseite fand ich aber noch eine bedeutende Strecke, an welcher der heurige Schnee noch nicht geschmolzen war. Hat man etwas über die Hälfte der Höhe des Grünten gewonnen, so zeigen sich erst die weiter abwärts am Gehänge des Berges mit Grus und Sand bedeckten Sandstein- und Kalkstein-Schichten in isolirten, frey stehenden Felsenmassen; siehe No 72 bis 75 der Sammlung. Zuerst fand ich den Sandstein, der in sehr vielen übereinander gelegenen, meist nur schmalen Schichten sich auf einer großen Strecke ausbreitet; erst weiter nach der Höhe zu bemerkte ich den auf ihm abgesetzten Kalkstein. Ich kann Dir nicht bestimmt angeben, ob der Sandstein und Kalkstein sich aller Orten unter diesem Verhältniß ausweist, oder ob nicht beyde Ge-

Birgsarten mit einander abwechseln; indefß bin ich doch, auch in Hinsicht auf das Vorkommen in den Gegenden von Meißelstein, der Vermuthung, daß der Sandstein im Grunde der ganzen hiesigen Ablagerung anstehe; und der Kalkstein, wenn er auch auf der Grenze bisweilen mit dem Sandstein abwechselt, denn doch im Ganzen genommen jüngerer Entstehung seye. Die Schichten des Kalksteins wie des Sandsteins fallen nordwestlich ab und erheben sich mithin gegen Südost, also daß, da die Grade des Fallens beträchtlich sind, wohl ein und eben dasselbe Flöz, was zu oberst am Berge ansteht, am Fuß des Berges wiederum zu Tage ausgehen dürfte.

Der Grünten ist weit und breit wegen seiner Aussicht bekannt, nicht sowohl wegen der ins Gebirge, denn noch höhere Berge liegen ihm gegen Mittag zu nahe, um dahin eine weite Aussicht zu erhalten, sondern wegen der Aussicht, die man von ihm aus in die Ebene gewinnt; ich war daher sehr erfreut, als sich gerade, nachdem ich den höchsten Punkt erstiegen hatte, das Wetter aufheiterte, und indefß noch dichtes Gewölke das hohe Gebirge verhüllte, diese große Fläche, von dem letzten Schimmer der untergehenden Sonne beleuchtet, in dem vortheilhaftesten Lichte vor mir ausgebreitet erschien.

Wie auf einem bezauberten Basrelief liegt auf einmal der große Raum, in dem die Iller, Wertach und der Lech sich in verschiedenen Richtungen ausbreiten, zu unsern Füßen. Die einzelnen Hügel in diesem großen platten Lande scheinen uns wie Mohnkörner auf einem großen Plane zerstreut; große Waldungen markiren sich mit ihrem dunkeln Grün wie Schilfgewächse auf der Fläche eines Teiches; der Bodensee, Buchhorner- und Ammersee beleben die dunkle Fläche wie große glänzende Spiegel, und weit hinweg über die Städte Kempten und Memmingen sieht man das aus-

gedenkte schwäbische Albgebirge, wie eine Kette von Hügeln, den nördlichen Horizont begrenzen.

Der Geognost übersieht von diesem Standpunkte das, was ich Dir über das Verhalten dieser Ebene schon früher gesagt habe, auf den ersten Blick, und kann auch die Grenze zwischen der Nagelsue und dem Gebiete des jüngsten Sandsteins deutlich wahrnehmen.

So unerwartet angenehm mich diese Aussicht überrascht hat, so fatal war der Weg, den ich zurück zu nehmen veranlaßt wurde; es war schon spät am Tage, und mein Führer hielt es am rätlichsten, den nächsten Weg einzuschlagen; aber das war ein ewiges, so beschwerlich als gefährliches Klettern von einem Abgrunde des westlichen steilen Abhangs zum andern, und ich glaube, daß ich ohne meine Steigeisen nimmer im Stande gewesen wäre zu folgen.

So viel von meiner ersten Reise auf den Grünten, sobald ich etwas Zeit finde, werde ich Dir auch von der zweiten Excursion Nachricht geben. Indessen lebe wohl, mein lieber Freund! und zweifele nie an der unwandelbaren Liebe dessen, der ganz Dein gehört.

---

## Siebenter Brief

---

Sonthofen im Allgäu den 28 Juni 1805.

Seit meinem Letzten bin ich Dir um Vieles weiter gerückt, nicht auf der Reise selbst, sondern in Beurtheilung dessen, was ich gesehen habe und noch sehen werde. Unvermuthet kam der Chef unseres Berg- und Hüttenwesens, der Herr Geheime Rath Baron von Schwerin, dahier an, und gab mir die Erlaubniß, ihn auf einigen, in der Gegend ge-

machten Excursionen begleiten zu dürfen. Wenn es mir gelingt, Dir hinfünftig richtige Bemerkungen mitzutheilen, so kannst Du überzeugt seyn, daß ich sie seiner gütigen Belehrung verdanke; wenn ich mich verirre, so mag es daher rühren, daß ich ihn nicht recht gefaßt habe. Er verbindet eine so seltene Liebenswürdigkeit des Charakters mit profunden Kenntnissen und Erfahrungen, daß, wer einmal das Glück gehabt hat, ihn näher kennen zu lernen, unwillkürlich bestimmt wird, ihn hochzuachten, und ich wurde von der Empfindung der reinsten Verehrung gegen ihn durchdrungen, nicht weil er mein gnädiger Chef ist, sondern weil ihn seine Eigenschaften noch weit über seine Verhältnisse erheben.

In meinem vorigen Schreiben bin ich bey der ersten Excursion auf den Grünten stehen geblieben; hier noch einige Bemerkungen von der zweyten.

Ich schlug dießmal den Dir schon lezthin beschriebenen Umweg über Reichen ein. Zuerst gelangte ich bey dem sogenannten Schänzel an den nordwestlichen Fuß des Grüntens; dieser Theil des Berges ist bis weit hinauf ganz entblößt und zeigt auch die Schichten der ältern Gebirgsart, die man an den andern Seiten desselben erst auf bedeutender Höhe vorfindet, hier ganz in der Tiefe; da sich hier nicht einmal die Nagelsue abgesetzt vorfindet, die doch sonst aller Orten auf tiefern Punkten aufsteht, so scheint es, daß eine bedeutende Wasserfluth einmal diesen Theil des Berges bespült, abgerissen und die jüngern aufgesetzten Gebirgsarten mit sich fortgerissen habe. Ich schlug an der nächst am Schänzel befindlichen entblößten Felsenwand den Sandstein Nro 79 bis 81 und den Kalkstein Nro 76 bis 82 ab; die vier leztern Steinproben nähern sich schon dem Mergelschiefer. Sämmtliche Schichten steigen unter einem ziemlich starken Winkel nach Südost, wie es mir geschienen hat,

bis hinauf an die Spitze des Berges, oder fallen von dieser dem Schänzel gegen Nordwest zu; der Sandstein hat auch hierorts die tiefften Punkte eingenommen, und auch hier ist erst wieder der Kalkstein auf dem Sandstein abgesetzt. Der eingesprengte Chlorit ist für diesen Sandstein eben so charakteristisch als für denjenigen, den ich am entgegengesetzten Abhange vorgefunden, ja er scheint in diesem noch häufiger vorzukommen, und hat auch denselben ganz dunkelgrün gefärbt. Wo eigentlich der Conit No 82 und ob er auch wirklich hierorts zwischen den Sandsteinschichten eingebrochen habe, weiß ich mir nimmer ganz genau zu erinnern.

Vom Schänzel gieng ich nach dem Dorfe Reichen und bestieg von da aus den Grünten auf dem nördlichen Abhange; oberhalb Reichen fand ich den Sandstein No 83. Dieser schieferige Sandstein ist mit dem vorherigen Sandstein nicht zu verwechseln; er enthält keine Spur von Chlorit; dagegen auf seinen schieferichten Ablösungen Glimmer und Spuren von Steinkohlen, und hängt ohne Zweifel, indem er hier die ältern Niederschläge, jedoch nur bis auf eine gewisse Höhe überlagert, mit der jüngsten Sandsteinformation zusammen, die sich hier herum aber meistens auf tiefern Punkten zeigt, und die man auch wieder in den Gegenden des Lechs, z. B. bey Lechbruck mit vielen Steinkohlenflözen abwechselnd, vorfindet. Fast zu oberst am Berge fand ich das Conglomerat No 84, was ich mir auf dieser Höhe nicht mehr vermuthet hätte, und endlich an der Spitze dieses Bergtheiles den Kalkstein No 85. Das Conglomerat, ein Mittel zwischen Sandstein und Nagelschiefer, bildet an der einen Stelle eine bucklichte Ablagerung, so daß die Schichten im entgegengesetzten Winkel abfallen und ganz die Gestalt eines Daches bilden. Der Kalkstein kommt ganz mit demjenigen überein, den ich das erste

mal auf ziemlich gleicher Höhe an der andern Seite des Berges vorgefunden.

Da, so weit mir die eigentliche Alpkalksteinformation bekannt ist, ich in derselben nirgendwo eine Spur von Sandstein, wohl aber auf den tiefsten Punkten, als Basis der ganzen Gebirgsbildung, Grauwacke und Grauwackenschiefer angetroffen habe, so weiß ich platterdings nicht, welcher Formation ich den hiesigen Sandstein und den in der Gegend von Meißelstein vorgefundenen bezählen solle. Die Verbreitung dieser Gebirgsart ist in Vergleich der Masse des Alpkalksteins nur unbedeutend, und wenn ich gleich ihre Ausdehnung fast aller Orten längs dem Ausgehenden der Alpkalksteinformation bis tief in die Schweiz, wie ich mich dessen aus vorherigen Reisen zu erinnern weiß, angetroffen habe, so ist doch die Ausdehnung in die Breite nie groß beträchtlich. Wäre der auf diesen Sandstein abgesetzte Kalkstein wirklich Alpkalkstein, ich wäre geneigt anzunehmen, daß er hier die Stelle der Grauwacke veretrete, da ohnehin der Chlorit auf eine Gebirgsart ältern Ursprungs hinweist. Allein der hierortige Kalkstein differirt in mehrerer Hinsicht von dem eigentlichen Alpkalkstein; — er hat ungleich mehr Thon in seiner Mischung aufgenommen als dieser, und geht bisweilen in wirklichen Mergelschiefer oder verhärteten Mergel über; in ihm sind mehrere und andere Versteinerungsspuren enthalten, und er gleicht in seinem ganzen äußern Ansehen mehr einem Jura- als Alpkalkstein, ohne jedoch auch nur eine der Anomalien des Jurakalks aufzuweisen. Mit der Formation des bunten Sandsteins hat zwar das hierortige Vorkommen des Sandsteins am meisten Aehnlichkeit, aber ich finde bey näherer Vergleichung der einen Gebirgsbildung zur andern so viel Abweichendes, daß ich mich nicht überwinden kann, sie unbedingt derselben bezzurechnen.

Nähere Untersuchungen werden mich wohl mit der Zeit in den Stand setzen, über diese Gebirgsbildung mehr Licht zu erhalten; so wie der Zweck meiner Reise selbst nur erst dahin geht, das Terrain zu sondiren, so sind auch meine Beobachtungen für's erste nur Bruchstücke.

In schon lange durchwühlten und vielfältig bereisten Gegenden, wo sich eine Erfahrung und Beobachtung der andern anschließt, ist es nicht mehr schwer, das Ganze zu umfassen und eine erschöpfende Uebersicht zu gewinnen, aber wo man, wie hier, zuerst den Fuß in Gegenden versetzt, wohin wohl noch niemand gekommen, ist es für's erste unmöglich, sich auszukennen. Lebe wohl!

---

## Achter Brief.

---

Obersdorf, am Ausgehenden des Wallertbals,  
den 28 Juni 1805.

Ehe ich die Algäuer Gegenden verlasse, die ich übrigens wieder auf dem Rückwege zu besuchen gedenke, muß ich Dir noch mit ein Paar Worten einige Nachricht von dem hieher gemachten Ausflug geben.

Auf dem Wege von Sonthofen nach Allsteten fand ich oberhalb dem letzten Orte die vielfältig zu Tage ausgehenden Schichten des Sandsteins, den Du sub No 86 in der Sammlung vorfinden wirst. Dieser Sandstein (der von dem ältern Sandstein am Grünten und in den Gegenden von Meißelstein eben so gut, als von dem jüngsten Sandstein unweit Reichen abweicht) findet sich ausschließlich an dem Abhang der sanft ansteigenden Hügel, die sich an dem Fuß der rückwärts gelegenen hohen Kalkalpen hinziehen. Der Weg nach Obersdorf berührt ein paarmal diese Erhö-

hungen, die aus ihm bestehen, und weiter abwärts, der Iller zu, hat der jüngste Mergelschiefer sich bereits wieder über dieser Gebirgsbildung abgesetzt, und man findet ihn daselbst nur da, wo örtliche Ursachen diese aufgesetzte Gebirgsart abgerissen und das Unterlager entblößt haben. Es streicht hor. 7—8 ostwestlich und fällt unter einem Winkel von ungefähr 40 bis 50 Grad; einige Abarten dieses Sandsteins sehen auf den ersten Anblick einem Glimmerschiefer sehr ähnlich; man bemerkt aber bald bey näherer Untersuchung, daß der Glimmer in ihm kein Continuum bildet, sondern in kleinen schuppichten Lamellen ohne Zusammenhang inneliegt, auch daß er nicht mit Lagern eines weissen Quarzes, sondern mit Lagern eines feinen Sandes abwechselt. Er enthält eben so wenig eine Spur von Chlorit wie der Dir schon bekannte ältere, mittelzeitige Sandstein, als auch keine von Steinkohlen, die doch immer bey dem jüngsten Sandstein bemerkt werden.

Der Ort Obersdorf (von dem hier die Rede, denn es giebt in Oberschwaben mehrere Dörter, die den gleichen Namen führen) liegt zuhinderst im Illerthal und zugleich am Eingang ins Balsferthal. Die drey kleinen Flüsse, die Trettach, Stilla und Breitach, vereinigen sich gerade vor dem Dorfe, und nimmt sofort der gemeinschaftliche Fluß erst hier den Namen Iller an. Die Breitach, die aus dem Balsferthal herausfließt, wird indeß doch wohl aus mehreren Gründen als der eigentliche Ursprung der Iller anzunehmen seyn, auch finde ich dieß auf der Kolesflischen Landkarte also bemerkt. Rückwärts Obersdorf erheben sich hohe Berge, die das Illerthal begrenzen. Das Hörele-Schwindele, ein Berg mittlerer Höhe, steht wie ein Vorposten dieser hohen Gebirgskette nächst bey Obersdorf hervor, und ist durch die auf beyden Seiten aus dem Gebirge abfließenden Gewässer von den andern Gebirgsthellen

abgeschnitten und isolirt worden. Die Durchschnitte, die sich die Trettach und Stilla durch die Berge gebahnt haben, sind mehr Bergschluchten als Thäler; das Wasserthal hingegen, in dem die Breitach herabströmt, bildet bereits seinen Thalgrund, biegt aber zu schnell gegen Westen ein, so daß man es von hier aus nicht leicht gewahr wird. Die Trettach bespült gleich hinter Obersdorf den Rühle- oder Kieberg; an dem Abhange desselben, die A Reuhe genannt, fand ich eine entblöste Stelle, an der ich die Kalkstein- und Mergel-Schiefer No 87 und 88 abschlug. Es scheint, daß sich hier herum der im Herweg angetroffene Sandstein nimmer vorfinde, wenigstens fand ich weiter keine Spur desselben; wie mir aus frühern Reisen erinnerlich ist, setzt der Sandstein bey Langenwang über die Iller hinüber und wird wohl in dieser Richtung fortstreichen.

Die Menschen in hiesiger Gegend sprechen das Allgäusche, wenn ich so sagen soll, in seiner größten Vollkommenheit oder Abscheulichkeit; mit Mühe konnte ich sie verstehen, und Du, mein Lieber! kannst überzeugt seyn, wenn Du einmal in diese Gegenden kommst, daß Du niemand verstehst und auch Du von niemand verstanden wirst. Eine Eigenheit der hiesigen Mundart ist das Le, das statt des diminutiv bey gar vielen Wörtern angeschlossen wird, aber gar oft wird dieß diminutiv da gebraucht, wo man es sonst in der ganzen Welt nicht gebrauchen würde; ein großer Berg ist ein Bergle. Auch sind hier die Benennungen der Orter und Flüße meist sprechend; so z. B. Hörele Schwindle, ein schwindelndes Horn; A Reuhe, eine Räuhe (rauhe Gegend); Breitach, die breite Aach; die Stilla, ein Wasser, das stille fließt.

Hier sende ich Dir eine so eben erhaltene Abhandlung über die Gebirgs-Formationen in den Churpfaßbayerischen Staaten; sie wird Dir einen wahren geognostischen Ueber-

blick über unser ganzes Land verschaffen, und ich rechne um so eher auf Deinen Dank, da sie meines Wissens nicht in den Buchhandel gekommen ist. Ihr Verfasser ist der durch die Gebirgsbeschreibung von Bayern und der Oberpfalz schon längst als Schriftsteller bekannte Director von Flurl zu München; der nämliche, von dem ich Dir schon einmal geschrieben, daß ich seiner Freundschaft so Vieles verdanke, und daß ich ihn als den edelsten und biedersten Freund habe kennen lernen. In der Dir voriges Jahr gesandten Beschreibung von München findest Du eine ausführliche Nachricht von seinem Mineralien-Cabinet, was für unser Land in diesem Fach einen wahren, noch wenig gekannten Schatz enthält.

Morgen reise ich weiter; ich darf nicht länger in diesen Gegenden verweilen, wenn ich nicht den Faden meines Reiseplans aus der Hand verlieren will. Lebe wohl bis auf baldiges Wiederschreiben! meine Gedanken sind Dir in eben dem Verhältnisse nahe, als ich selbst weit von Dir entfernt bin.

---

# R e s u l t a t

der

## barometerischen Beobachtungen

während einer geognostischen Reise durch Schwaben  
und Tyrol im Sommer 1805.

von

Berg-Commissaire von Lupin  
in Memmingen.

---

Wem die Rechnungs-Methode, das Resultat barometerischer Beobachtungen zu eruiren (es mag dieß nun nach mehreren an Ort und Stelle vorgenommenen oder nach correspondirenden Beobachtungen geschehen) nicht bekannt ist, dem wird es eine penible Arbeit seyn, sich selbst die Berechnungsmethode zu eigen zu machen, und nicht jeder ist mit den Quellen bekannt, aus denen er die nöthigen Data herausheben könnte. Mir verschaffte, nachdem ich mir vielfältig wegen diesen Berechnungen den Kopf angestrengt hatte, ein aus München mitgetheilter Aufsatz das nöthige Licht, so daß ich erst dadurch in den Stand gesetzt wurde, ohne sonderliche Mühe diese Berechnungen mit der gehörigen Zuversicht und Gewißheit zu entwerfen. Da ich überzeugt bin, daß die mir mitgetheilte Methode noch nicht allgemein bekannt, oder doch wenigstens nicht so faßlich vortragen ist, und damit auch, wenn auf gleichen Punkten andere Beobachtungen angestellt werden, um so eher der Grund ihrer etwaigen Abweichung ausgemittelt werden könnte, so will ich dasjenige, was der gedachte Aufsatz enthält, hier mittheilen.

Aus einer langen Reihe von Beobachtungen, die man

acht Jahre lang täglich drey Mal zu Marseille anstellte, fand man die mittlere Barometerhöhe an der Meeresfläche 336,315 französische Linien.

Zu Rochelle fand man diese mittels 9jährigen Beobachtungen . . . . .	337,510	Linien
zu München durch 9 Jahre . . . . .	317,325	—
zu Ingolstadt durch 17 Jahre . . . . .	322,721	—
zu Regensburg durch 23 Jahre . . . . .	323,991	—
zu Pleißenburg durch 15 Jahre . . . . .	299,724	—
zu St. Gotthard durch 10 Jahre . . . . .	262,002	—

Diese mittlere Barometerhöhen wurden dadurch gefunden, daß man z. B. zu München die Summe aller durch 8 Jahre hindurch alda gefundenen Barometerhöhen durch die Anzahl der Beobachtungen theilte.

Aus diesen Datis fand man durch Logarithmen nach der bekannten Regel die Erhöhung der vorher genannten Orter über die Meeresfläche. Diese Regel ist folgende: Man zieht den Logarithmus des Barometerstandes der gesuchten Höhe (z. B. für München) von dem Logarithmus des Barometerstandes an der Meeresfläche ab; und rückt das Decimalzeichen (') um vier Stellen weiter nach der Rechten, so zeigen diese vier Stellen die ganzen Toisen und die drey letztern den Bruch einer Toise.

Zum Beispiel für München

$$\text{Logar. } 337,510 = 2,5282866.$$

$$\text{— } 317,325 = 2,5015041.$$

---


$$0,0267825;$$

wird das Decimalzeichen (') um vier Stellen nach der Rechten gerückt, so erhält man 267,825. d. i. 267 825/1000 franz. Toisen für die Erhöhung des Münchner Horizonts über den Beobachtungsort zu Rochelle, und da dieser 8 6/10 Toises über die Meeresfläche liegt, so muß man

noch 8, 6, zu dem Gefundenen addiren, um die Erhöhung von München über die Meeressfläche zu erhalten. Nämlich

$$267, 825$$

$$8, 6$$


---


$$276, 425 \text{ Toises.}$$

Für St. Gotthard:

$$\text{Logar. } 337, 510 \quad = \quad 2, 5282866.$$

$$- \quad 262, 002 \quad = \quad 2, 4183046.$$


---


$$0, 1099, 820.$$

$$8, 6$$


---


$$1108, 420.$$

also ist St. Gotthard 1108 420/1000 Toises über die Meeressfläche erhaben. Verlangt man die Erhöhung eines Ortes zu wissen, in welchem man nur wenige Beobachtungen oder, wie dieses auf Reisen der Fall ist, nur eine einzige Beobachtung anstellen kann, so muß man an einem andern Ort, dessen Höhe schon bekannt ist, einen fleißigen Beobachter aufstellen, welcher täglich vier oder fünf, oder wenigstens drei Beobachtungen macht, jedoch so, daß diese nicht zu nahe aufeinander folgen (dieses kann am süglichsten Morgens, Mittags und Abends geschehen), damit man bey der Zurückkunft diejenige herausnehmen könne, welche mit der auf der Reise gemachten ungefähr gleichzeitig ist, um sie in die Rechnung bringen zu können. Die Rechnung selbst wird völlig so, wie vorhin gezeigt worden ist, geführt, nur daß man den Barometerstand des Ortes, in welchem täglich Observationen gemacht werden, anstatt dem Barometerstand von Rochelle in Rechnung bringt. Hierdurch erhält man aber nicht die wirkliche Erhöhung über die Meeressfläche, sondern nur den Höhen-Unterschied beyder Orter.

Berechnet man der Kürze wegen den Ort, in welchem

täglich observirt wird, mit A, und den, in welchem auf der Reise observirt wird, mit B, so liegt B höher als A, wenn der Barometerstand in B kleiner als in A ist; ist hingegen der in B größer als der in A, so liegt B höher als A.

Und nun hat man nur noch auf den Höhen-Unterschied beider Orter über den Erdboden zu sehen; ist nämlich die Erhöhung in B kleiner als die in A, so wird der Unterschied zu dem vorhin gefundenen Resultat addirt, wenn auch der Barometerstand in B kleiner als in A ist, und subtrahirt, wenn der Barometerstand in B größer als in A ist. Ist aber die Erhöhung in B über den Erdboden größer als die in A, so ist alles umgekehrt; es wird nämlich der Unterschied dieser Erhöhungen zum Resultat, der aus den Logarithmen gefolgt ist, addirt, wenn auch der Barometerstand in B größer als in A ist, und subtrahirt, wenn er kleiner ist.

Die so eben gegebenen Regeln pflege man ganz kurz durch folgende algebraische Formel auszudrücken, nämlich:

$x = 10000 (L - l) + H - h$ , wo L und l die Logarithmen der Barometerstände an beiden Beobachtungsortern, H und h die Erhöhungen dieser Orter über den Erdboden, und x den Höhen-Unterschied derselben über die Meeresfläche bedeutet.

Es versteht sich von selbst, daß diese Messungsart nur bey einem ruhigen Stand der Atmosphäre und nicht bey sehr windigem Wetter vorgenommen werden darf; und daß die beyden Observationsörter nicht gar zu weit von einander entlegen seyn dürfen, weil sonst der Unterschied der beyden Barometerstände vielleicht größtentheils von dem Unterschied der Witterung in den beyden Ortern herrührt, und nicht bloß von dem Unterschied ihrer Erhöhungen über die Meeresfläche.

Aus einem ähnlichen Grunde, weil vielleicht auch der Wärmegrad in beiden Orten verschieden ist, muß man beyde Barometerstände einer Verbesserung unterwerfen; man muß nämlich beyde auf den Eispunkt reduzieren; dieses geschieht, indem man den Barometerstand mit dem gleichzeitigen Thermometerstand multiplicirt und das Produkt durch 4320 theilet, den Quotienten von dem beobachteten Barometerstand abziehet, wenn der Thermometer über 0 steht, hingegen addirt, wenn er unter 0 ist.

Die übrigen Verbesserungen, die man nach de Luc, Trembley und andern noch anzubringen hat, sind äußerst unbeträchtlich und in geognostischer Hinsicht ganz entbehrlich.

Das Bishergesagte soll durch folgende Beispiele erläutert werden:

Am 27 May 1806 war der Barometerstand am Fuße des St. Martinsthurms zu Memmingen 316 Linien und der Thermometerstand auf  $15 \frac{7}{8}$ . Diese beyden Zahlen mit einander multiplicirt und durch 4320 dividirt, giebt 1, 16. Diese 1, 16 von 316 abgezogen giebt 314, 84 für den auf den Eispunkt reducirten Barometerstand; (wäre der Thermometer auf  $15 \frac{7}{8}$  unter 0 gestanden, so hätte 1, 16 zu 316 müssen addirt werden). Um die nämliche Zeit stand der Barometer oben auf dem Thurm auf 314  $\frac{1}{2}$  und der Thermometer auf  $17 \frac{1}{4}$ ; diese beyden Zahlen mit einander multiplicirt, und durch 4320 dividirt, giebt 1, 25, und da wiederum der Thermometer über Null stand, so wird 1, 25 von 314 abgezogen, und man erhält für den reducirten Barometerstand 313, 25. Nun ist

$$\text{Log. } 314, 84 = 2, 4980899 = \text{L.}$$

$$\text{Log. } 313, 25 = 2, 4958495 = \text{U. also}$$

$\text{L} - \text{U} = 0, 0022404$ . folglich ist der Höhen-Unterschied beyder Beobachtungsorter 22, 404, d. i.  $22 \frac{404}{1000}$

Toises oder ungefähr 150 bayerische Schuhe, weil 1000 französische mit 1113 bayerischen übereinkommen.

### Zweytes Beyspiel.

Vom 27ten May bis 9ten Juli, ferner vom 2ten December bis 29ten sind in München, 50 Schuhe oder  $7 \frac{1}{3}$  Toises ungefähr über die Farsfläche, in allem 244 Barometer-Beobachtungen gemacht worden; die Summe aller 244 Barometerstände betrug 77421, 7 und die Summe aller Thermometerstände betrug 3252, 225; wird jede dieser Zahlen durch 2434 dividirt, so erhält man für den mittlern Barometerstand 318, 607 und für den mittlern Thermometerstand 13, 38. Das Produkt dieser beiden Zahlen durch 4320 getheilt, gibt 0, 99 und diese 0, 99 von 318, 607 abgezogen, giebt für den auf den Eispunkt reduzierten mittlern Barometerstand 317, 617.

In der nämlichen Zeit vom 27 May bis 9 Juli und vom 2 bis 29 December sind zu Memmingen in dem v. Künerischen Hause in Allem 58 Beobachtungen gemacht worden; die Summe aller Barometerhöhen wäre 18337  $\frac{4}{8}$ , und die Summe der Thermometerstände 767  $\frac{5}{8}$ .

Werden nun diese beyden Zahlen jede durch 58 getheilt, so erhält man 316, 163 für den Barometerstand und 13, 235 für den mittlern Thermometerstand. Ferners die oben gedachten Zahlen mit einander multiplicirt, und durch 4320 getheilt, giebt 0, 968, und diese von 316, 163 abgezogen giebt 315, 195 für den auf den Eispunkt reduzierten mittlern Barometerstand im v. Künerischen Hause; und nun ist

$$\text{Log. } 317, 617 = 3, 5019037 = \text{L.}$$

$$\text{Log. } 315, 195 = 3, 4985724 = \text{L.}$$

$\text{L} - \text{L} = 0, 0033313$ , mithin ist der Höhen-Unterschied der beyden Beobachtungsorter zu München und zu Memmingen 33, 313 oder  $33 \frac{1}{3}$  Toises sehr nahe,

und zwar so, daß Memmingen höher über die Meeresfläche als München liegt, weil  $L$  kleiner als  $L$  ist.

Es ist die Höhe des Beobachtungsorts im v. Künerrischen Hause 3 Toises, und da der Beobachtungsort in München  $7 \frac{1}{2}$  Toises über die Fzarfläche ist, so ist auch  $h$  kleiner als  $H$ ; folglich muß der Unterschied  $4 \frac{1}{2}$  Toises zu den  $33 \frac{1}{3}$  Toises noch addirt werden; also ist der Horizont von Memmingen in der Gegend des v. Künerrischen Hauses um 37 Toises und 5 Schuh über die Fzarfläche zu München, oder nur  $314 \frac{1}{4}$  Toises über die Meeresfläche erhoben, wenn man nämlich zu den  $37 \frac{5}{6}$  noch 276, 425 Toises als die Fzarhöhe über die Meeresfläche addirt.

Ich habe nur noch zu erinnern, daß ich mich bei dieser Rechnung der größern logarithmischen Tafeln bedient habe; man kann aber die kleinern-Blacqschens eben so gut hierzu brauchen.

Die nachfolgenden Höhenmessungen sind alle nach denen während meiner Abwesenheit in Memmingen vorgenommenen correspondirenden Beobachtungen, die ich der gütigen Besorgung des dahiesigen Herrn Stadt-Cassier Rupprecht verdanke, berechnet worden, und es finden sich auch die Berechnungen der Höhe über Memmingen, die ich ohnehin zu machen hatte, beigefügt:

Namen der Orte.	Erhöhung	
	über Memmingen.	über die Meeresfläche.
Memmingen . . . . .		314 $\frac{1}{4}$
Stift-Stadt Kempten an der Kirche .	29 $\frac{3}{4}$	344
An der Iller, nächst an der Stadt Kempten, unweit den Mühlen .	21 $\frac{3}{8}$	335 $\frac{5}{8}$

Französische Toises, wovon tausend 1113 bayrer. Klafter à 6 Fuß enthalten.

Namen der Orte.	Erhöhung über Memmin- gen.	Erhöhung über die Meeres- fläche.
Zinnenstadt (Gasthof Adler)	50	364 1/4
Blaiachach, Pfarrhof	55 1/4	369 1/2
Sonthofen (Gasthof Löwen)	59 3/4	374
An der Zollbrücke über die Iller, eine Stunde von Sonthofen	58 3/4	373
Dorf Meißelstein (Pfarrhof)	119 3/4	434
Auf dem hohen Bolgen unweit Meißel- stein, nicht weit davon, wo die großen Blöcke von Granit und Gneiß anstehen	513 3/4	828
Niedberger - Horn, unweit Baktre- schwanz, gegen über dem Schien- berger Bägler	532	846
Auf dem Berg Grünten auf der so ge- nannten Hohenwart	560	874
Am Fuß des Kühbergs, nächst der so ge- nannten Au Reube bey Obers- dorf	106	420 1/4
Obersdorf, am Ausgang des Walser- thals (an der Kirche)	95	409 1/4
Am Zusammenfluß der Breitach, Stil- la und Trettach, die hier vereint den Namen Iller annehmen	87	401 1/4
Röthenbach, auf dem Weg von Sont- hofen nach Füssen	93 1/4	407 1/2
Kranzack, auf dem Weg von Sontho- fen nach Füssen	125 3/4	440

Französische Loises, wovon  
tausend 1113 bayer. Klafter  
à 6 Fuß enthalten.

Erhöhung über Memmin- gen.	Erhöhung über die Meeres- fläche.
-------------------------------------	--

**Namen der Orte.**

Französische Loises, wovon  
tausend 1113 baier. Klaf-  
ter à 6 Fuß enthalten.

Breitenstein, auf dem gleichen Wege .	178	492 1/4
An der Wertachbrücke auf der Land- straße, eine Stunde von Nessel- wang . . . . .	176	490 1/4
Nesselwang (im Bären) . . . . .	119 3/4	434
Am weißen See, unweit Fügen .	78 1/2	392 3/4
Gypssteinbruch bey Faulenbach, un- weit Fügen . . . . .	100	414 1/4
Mariahülfl, 2 Stund von Fügen .	102	416 1/4
An den Ruinen von Hohenfreyberg und Eisenberg, 2 1/2 Stund von Fügen . . . . .	208	522 1/4
Fügen am Lech (auf der Post) . . .	95 1/4	409 1/2

---

## V e r z e i c h n i s s

der auf einer geognostischen Reise durch einen  
Theil von Schwaben und Tyrol im Sommer  
1805 von Berg-Commissaire von Lupin  
gesammelten Fossilien.

---

Nro 1. Conglomerat, oder Nagelsue, welche meist aus Geschieben von Alpkalkstein, durch Kalkunter gebunden, besteht. Vom Burgest bey Wornigen, eine Stunde von Memmingen.

Nro 2. Dunkel-grünlich-grauer, bisweilen gelblich-grau-gestreckter Mergelschiefer. Vom nördlichen Fuß des Schwarzenbergs,  $\frac{3}{4}$  Stunden von Meißelstein im Königs-egg-Rothensfelschen, an dem Bergwasser, die Nach genannt. Die Schichten dieses Mergels sind auf dem Lager dergestalt zerklüftet, daß er immerdar in einzelne Parallelepipedien getrennt erscheint, und angeschlagen zerspringt er nicht selten in viereckichte oder scheibenförmige scharfkantige Bruchstücke. Bey dem verstorbenen Präsident von Schreiber sah ich vor Jahren mehrere hygrometrische Tafeln, die aus einem ganz ähnlichen Mergelschiefer verfertigt worden sind.

In einzelnen Stücken gleicht dieser Mergelschiefer gar oft einem dichten Kalkstein; allein im Großen ansehend zeichnet er sich nicht sowohl durch die Art der Zerklüftung als auch dadurch aus, daß er immer an der Luft in sehr dünne Schiefer verwittert. Indessen ist nicht zu verwundern, daß bey der Verwandtschaft beyder Steinarten sich nicht selten ein völliger Uebergang von der einen in die andere zeigt.

Nro 3. Grünlich-grauer Mergelschiefer, von etwas gebogenen, schmalen und langen, theils dünnstieferichten, theils dickstieferichten Bruchstücken; er ist weicher als der vorhergehende, und zeigt auf dem Querschnitte ein unvollkommen zartstieferichtes, bald gewundenes, bald schuppichtes Gewebe. Vom nördlichen Fuß des Schwarzenbergs, unweit Meißelstein, in der Grafschaft Königsberg-Rothensfeld in Oberschwaben.

Nro 4. Mit etwas Glimmer gemengter dunkel-grünlich und bräunlich-grauer Mergelschiefer, welcher sich in plattgedrückten länglicht-runden, abgesonderten Stücken vorfindet, in unregelmäßige, auch keilförmige Bruchstücke zerspringt, und ein dünnstieferichtes, auch hier und da gewunden blättrichtes Gewebe zeigt; auf den Ablosungen ist er theils mit späthigem Kalkstein, theils mit einer weichen Mergelart verwachsen; einzelne Bruchstücke aus der Mitte sind hier und da compact, zeigen einen etwas feinsplittrichen erdigen Querschnitt und nähern sich den weicheren Sorten des dichten Kalksteins. Vom Schwarzenberg im Königsberg-Rothensfeldischen.

Nro 5. Dunkel-rauchgrauer, auch dunkel-grünlich-grauer Mergelschiefer; er ist ungleich härter als die vorhergehenden, enthält wenigen fein eingesprengten Glimmer, und zerspringt in ausgezeichnet dünnstieferichte, auch schalenförmige Bruchstücke. Vom Fuß des Schwarzenbergs in der Grafschaft Rothensfeld.

Nro 6. Grünlich-grauer, auch bräunlich-rother Mergelschiefer, von einem seidenartigen Schimmer, welcher von dem der ganzen Masse innig beigemengtem Glimmer herzuführen scheint. Vom Schwarzenberg im Königsberg-Rothensfeldischen.

Nro 7. Dunkel-rauchgrauer mit einzelnen Thonflecken und fein eingesprengtem Glimmer durchsetzter Mergelschiefer;

von dünnschieferichtem Gewebe. Vom Schwarzenberg, unweit Meißelstein.

Nro 8. Feinkörnige Quarz-Breccie, in welcher außer den Quarzkörnern kleine Stückchen von Kalkstein und verhärteterem Thon inne liegen, auch Chloriterde, Glimmer und wenig Schwefelkies eingesprengt, vorkommen; diese Quarz-Breccie geht auf der einen Seite allmählich in Nro 9. über, und ist auf der andern mit aschgrauem Mergelschiefer verwachsen; die gelbe kleine Thonparthien, die ihm hie und da ein geflecktes Ansehen geben, gehören wohl schon zu den sogenannten Thongallen, die für manchen ältern Sandstein charakteristisch sind. Vom Schwarzenberg im Königsegg-Rothenselsischen.

Nro 9. Dunkelgrauer, lichtgrau-gefleckter Mergelschiefer, welcher mit ausnehmend zarten Quarzkörnern, auch etwas Chlorit und Glimmer gemengt ist, und daher hie und da, wenn gleich zufällig, am Stahl Funken giebt. Der eingemengte Quarz und Chlorit zeigen sich nur auf dem Querschnitt, und meist nur durch die Lupe. Vom Schwarzenberg im Königsegg-Rothenselsischen. Es scheint von dieser Steinart ein Uebergang in Nro 8. statt zu haben; mir ist der Wackenschiefer, der das Gebirg auf der sogenannten Gemein durchsetzt, sich am Flodersbach zeigt, und auch am Kaufenberg gefunden wurde, so wie der Grauwackenschiefer, der im Würzburgischen und Bambergschen das Liegende der dortigen Kalksteinformation ausmacht, unbekannt. Sollte diese Gebirgsart nicht einem derselben ähnlich oder zu dem ältern Sandsteinschiefer zu zählen seyn? Es ist dieses Gestein im Großen und Kleinen von sehr deutlich schieferichter Textur, und so wie in dem feinkörnigsten Grauwackenschiefer die Thonschiefermasse die Quarztheilchen gebunden hat, so scheint hier Mergel, und zwar sehr überwiegend und vorwaltend, der bindende Stoff zu seyn.

**Dunkel-grüner, auch gräulich-grüner Sandstein, mit vielem Chlorit gemengt, und mit weißem, auf den Ablösungen gelb gefärbtem Kalkspath verwachsen. Vom Schwarzenberg, unweit Meißelstein, im Königsegg-Rothenselfischen. Dieser Sandstein bildet ein, nur einige Zoll mächtiges Lager.**

**Nro 11. Sandstein, mit Chlorit gemengt und mit Kalkspath-Adern verwachsen, welche letztere wieder auf den Ablösungen und Klüften mit gelbem Eisenoxyd angefüllt sind. Vom Schwarzenberg,  $\frac{3}{4}$  Stunden von Meißelstein. Dieser Sandstein scheint bereits etwas verwittert zu seyn.**

**Nro 12. Sandstein, von einer Mittelfarbe zwischen Berg- und Seladon-Grün. Er ist sehr feinkörnig und etwas zerklüftet. Vom Schwarzenberg.**

**Nro 13. Schmutzig grünlich-grauer zerfressener Sandstein; es scheint dieß der vorhergehende Sandstein zu seyn, dessen zu Thon verwitterte Chlorit-Erde die Quarzkörner nur noch leicht zusammenhält. Einige der Quarzkörner zeigen Crystallflächen, und scheinen vordem kleine lose Crystalle gewesen zu seyn. Vom Schwarzenberg.**

**Nro 14. Berggrüner und schmutzig grasgrüner, mit kleinen ochergelben Pünktchen gefleckter Sandstein. Vom Schwarzenberg.**

**Nro 15. Bräunlich- und grünlich-grauer Sandstein mit etwas Versteinerungs-Spuren in der Verwitterung. Vom Schwarzenberg.**

**Nro 16. Lichtgrauer Fettquarz mit vielem feineingesprengtem Chlorit. Vom Schwarzenberg.**

**Nro 17. Schmutzig grünlich-grauer mit vielem Chlorit eingesprengter Quarz; mit hellweißem Kalkspath durchsetzt; der Chlorit ist meist ausgewittert, und die in dem Quarze zurückgelassene kleine Höhlungen sind ochergelb gefärbt. Hier und da zeigt er eine glänzende Absonderungs-**

fläche. Vom Schwarzenberg. Dem ersten Ansehen nach wird dieser, mit unendlich vielen, sehr kleinen Höhlungen angefüllte Quarz für einen Sandstein gehalten werden; allein mit einer scharfen Lupe zeigt sich bald die ununterbrochene Substanz des Quarzes, in welche bloß Chlorit eingesprengt, und zum Theil wieder ausgewittert ist; die sich eingebildeten kleinen Quarzkörner sind nicht sichtbar, wenn gleich der Quarz von ausnehmend feinkörnigt abgetrennten Stücken erscheint. Auch von den vorhergehenden Sandsteinen scheinen mir einige als solche noch zweifelhaft zu seyn, und fragte es sich, ob es nicht bloß meist Quarze sind, die Chlorit eingesprengt haben, und die daher durch das so häufig unterbrochene Ganze bloß aus Körnern zu bestehen scheinen, ohne daß diese wirklich vorhanden sind. Es ist mir der Gebrauch einer stark vergrößernden Linse bey Untersuchung von Fossilien fast zur Gewohnheit geworden, und ich habe oft das Ansehen derselben mit bewaffnetem Auge, dem mit bloßen Augen sehr verschieden gefunden. Bey dieser Erfahrung verwundert es mich, daß, da die äußern Kennzeichen bey der orichtognostischen Bearbeitung der Wissenschaft in so kurzer Zeit eine so nützliche Bestimmtheit und Ausdehnung erhalten haben, dem ungeachtet noch niemand darauf verfallen ist, das Anschauen im vergrößerten Zustand in Anregung zu bringen. Sicher würden manche, dem bloßen Auge verborgene Kennzeichen entdeckt werden können, und die sich demselben darstellenden, mit mehr Bestimmtheit distinguiert werden. Die Kennzeichen, die wir durch das verstärkte Vermögen zu sehen, ausfindig machen könnten, wären vielleicht eben so wesentlich als diejenige, die wir schon durch die gewöhnliche Sehkraft eines guten Auges erkennen; es ist ja die Wesenheit der Fossilien nicht in diesem unserm Vermögen, sondern in den Fossilien selbst enthalten, und eben

so als man nicht bloß die Sterne zählt, die man mit bloßen Augen erkennt, sondern auch die bemerkt und beschreibt, die uns durch die Teleskope bekannt werden, eben so könnte man ja auch die gleichsam noch schlummernden äußern Kennzeichen anwenden und benutzen. Ich habe an einem Sonnenmikroskop alle mögliche Vorrichtungen angebracht, die Vergrößerung desselben bey dem Anschauen der Fossilien gehörig zu benutzen, doch ist es mir noch nicht geglückt sie zweckmäßig anzuwenden, aber man untersuche nur einmal mit dem noch nicht lange bekannt gewordenen nuglischen Lampenmikroskop das nächste beste Fossil, und man ist erstaunt, gleichsam eine ganz neue mineralogische Welt vor sich entfaltet zu finden: die feinsten Nuancen von Gefüge, von Ablösungen und dem mechanischen Gemenge der Steinarten, die wir nicht geahndet hatten, offenbaren sich uns in der reinsten Bestimmtheit, und manches, was wir wohl für chemische Mischung zu halten besugt waren, ist ein mechanisches Gemenge im sonst unsichtbaren Kleinen, nun deutlichen Großen.

Nro 18. Berggrüner, auch lauchgrüner splittricher Fettquarz, dessen färbender Stoff, die eingemengten Chlorittheilchen, nur unter starker Vergrößerung distinguiert werden. Er ist von ausnehmend feinkörnicht ausgezeichneten Stücken. Vom Schwarzenberg, unweit Weiselftein.

Dies ist nun doch wohl ausgemacht ein Quarz und kein Sandstein, und sein Vorkommen auch in einem, wenn ich nicht irre, wenig mächtigen Lager, nächst an den obigen Steinarten, hat mich zu der Vermuthung geführt, die vorhergehenden, die dem ersten Ansehen nach zu den Sandsteinen zu rechnen seyn dürften, auch für Quarze von feinkörnicht abgefonderten Stücken zu halten. Berggrath Voigt äußert, ich erinnere mich nicht mehr bey welcher Gelegenheit, eine gleiche Vermuthung, und ist sogar geneigt, den

Quader-Sandstein für einen chemischen Niederschlag anzusehen; er sah den losen Sand aus der Gegend von Halle unter der Lupe nicht als abgerundeten Quarz, sondern als scharfkantige Stücke, und den Sandstein ohne alles Bindemittel; auch führt er die Ausfüllung des Ganges auf der Grube Luise Christiana von Lauterburg am Harz an, welche größtentheils aus Sand besteht, welcher also nur auf nahem Wege im Gangraume selbst sich erzeugt haben könnte.

Nro 19. Quarz von einer Mittelfarbe zwischen Berggrün und grünlich-grau, mit etwas weniger Chlorit als der vorhergehende gemengt, in Hornstein übergehend, mit Kalkspathadern durchzogen und auf den Ablösungen mit wenig angeflogenen Schwefelkies. Vom Schwarzenberg.

Nro 20. Grünlich-grauer splittrichter Quarz, mit nur sparsam eingesprengtem Chlorit, und nur an einigen Stellen in Hornstein übergehend. Vom Schwarzenberg.

Nro 21. Schwärzlich-grüner Quarz mit sehr vielem eingemengtem Chlorit; er hat dem ersten Ansehen nach eine Aehnlichkeit mit dem Urgrünstein vom Ochsenkopf auf dem Fichtelberg. Vom Schwarzenberg, unweit Meißelstein.

Nro 22. Grünlich-schwarzer Quarz, bey welchem die Chlorit-Erde zum Theil noch inniger zu einer homogenen Masse eingemengt erscheint; er ist häufig mit hellweißem Kalkspath durchsetzt, auf welchem wiederum kleine, auch sehr kleine Quarz-Crystalle aufgesetzt sind; auch zeigt sich bisweilen in kleinen Kugeln eingewachsenen Schwefelkies. Vom Schwarzenberg, unweit Meißelstein.

Nro 23. Bräunlich-grauer Kalkstein, zum Theil mit einzelnen kleinen Kalkspath-Splittern durchsetzt; beim Zerbrechen großer Massen äußert er etwas den bekannten urinösen Geruch der Stincksteine. Von dem nördlichen höhern Abhang des Schwarzenbergs, unweit Meißelstein.

Nro 24. Hellweißer spätiger Kalkstein (Kalkspath) nicht selten mit gräulich-weißem Quarz durchwachsen, der an einigen Stellen eine gekrauste, fein und dünn röhrenförmige Gestalt hat. Vom Schwarzenberg.

Nro 25. Graulich-weißer spätiger Kalkstein, dessen viele Zerklüftungen mit gelbem Ocher ausgefüllt sind. Vom Schwarzenberg, unweit Meißelstein.

Nro 26. Vertgrauer späthiger Kalkstein, mit gelbem Eisenocher durchwachsen. Vom Schwarzenberg, unweit Meißelstein.

Nro 27. Gräulich-brauner Kogenstein. Vom Schwarzenberg, unweit Meißelstein.

Nro 28. Granit von gelblich-weißem Feldspath und röthlich-grauem Quarz, dem statt des fehlenden Glimmers dunkelgrüner Chlorit beigemengt ist. Einzelne Stücke, die etwas Hornblende enthalten, gehen schon mehr in Sienit über. Vom hohen Volgen, 4 bis 5 Stunden von Meißelstein, im Königsegg-Rothenselfischen.

Nro 29. Gneis, von vielem tombackbraunen Glimmer, weißem Feldspath und wenig lichtgrauem Quarz. Vom hohen Volgen, im Königsegg-Rothenselfischen.

Nro 30. Lichtgrauer dünnschieferichter Glimmerschiefer, dessen Glimmer von silberweißer Farbe. In einigen Stücken zeigte er eine Annäherung zu den ältern, mit Glimmer gemengten schieferichten Sandsteinen; auch ist er hie und da mit Kalkspath-Adern durchsetzt. Vom Volgen, im Königsegg-Rothenselfischen.

Nro 31. Gelblich-grauer Sandstein, der durch ein unsichtbares, wahrscheinlich thonichtes Bindemittel die Quarzkörner zusammenhält; in ihm sind meist zu Porzellan-Erde verwitterte kleine Feldspath-Stückchen, auch etwas Chlorit und wenig Glimmer beigemengt; er ist aller Wahrscheinlichkeit nach aus einem zerstörten Granit ent-

standen. Vom hohen Wölgel, im Königsegg-Rothenselsischen.

Nro 32. Licht-grünlich und röthlich-grauer Mergelschiefer, mit hellweißen Kalkspath-Adern durchwachsen und auf den Ablösungen mit verhärtetem Thon besetzt; die Farbe desselben verläuft sich vom Grauen in das Grüne und Rothe, und ist theils Fleckweis zerstreut, theils in großen ansehenden Massen gebändert und Schichtenweise vertheilt; dieser Mergelschiefer scheint, so wie die beyde folgende, in dichten Kalkstein überzugehen. Vom Fuß des Niedberg, an der Niedberger-Nach, zwey Stunden von Meißelstein.

Nro 33. Lichtgrauer Kalkstein mit angewachsenem, im Lager vorkommendem hellweißem späthigem Kalkstein. Am letzten Abhange des Niedbergs, an der Niedberger-Nach, im Königsegg-Rothenselsischen.

Nro 34. Licht-grünlich-grauer Kalkstein mit zum Theil in kleinen Nieren eingewachsenem Schwefelkies und meist angewachsenem rauchgrauem Feuerstein. Vom letzten Abhang des Niedbergs.

Nro 35. Feuerstein von verschiedener Abstufung der braunen und grauen Farbe; nicht selten ist er zerklüftet, und zwar so, daß die Zerklüftung immerdar die Lagerungsfläche dieser in Flözen vorkommenden Feuersteine durchschneidet; fast beständig sind die durch die Ritze entstandene kleine (Zerklüftungen) Zwischenräume mit hellweißem Kalkspath, der als meist sehr dünner Ueberzug angefloßen ist, besetzt. Selten erscheint der Feuerstein ganz rein, meist ist er mit kohlensaurer Kalkerde imprägnirt, braust dann aller Orten mit Säuren, und giebt dabei Feuer am Stahl. Da diese Gebirgsart häufig einbricht, so will ich ihr, um künftig der Umschreibungen enthoben zu seyn, den Namen Lonit, der einem wenigstens sehr ver-

wandten Fossil der Art geschöpft worden ist, beslegen. Der reine Feuerstein geht bisweilen in Jaspis, aus diesem in muschlichten, dann auch in splittrichten Hornstein über, und da auch die mit vorkommenden, jedoch im Lager mehr oder weniger scharf abgeschnittenen Mergelschiefer und Kalksteine oft auch wiederum Kieselerde in ihrer Mischung aufgenommen haben, so daß, während sie mit Säuren stark aufbrausen, zugleich auch in das Glas rissen, so lassen sich wirklich auch von diesen einzelne Stücke auffinden, die zwischen den kieselartigen Steinarten und dem Kalkstein im Mittel stehen, und die ich dann, da hier die kohlenstoffsaure Kalkerde stark vorwaltet, um auch dieß Vorkommen ohne Umschreibung zu bemerken, Mittalksteine benennen will. Sollte ich wieder in die Gegend kommen, so werde ich für meine oritognostische Sammlung eine nicht uninteressante vollständige Uebergangs-Sammlung der einen Steinart in die andere mir zu verschaffen bemüht seyn. Vom Riedberg, an der Riedberger-Nach, im Rothenfelsischen.

Nro 36. Grünlich-schwarzer, mit vielem Chlorit gemengter Sandstein. Am Fuß des Riedbergs, nächst der Riedberger-Nach, unweit Meißelstein.

Nro 37. Schmutzig grünlich-grauer, mit Chlorit und etwas Glimmer gemengter Sandstein, mit etwas späthigem Kalkstein. Am Fuß des Riedbergs.

Nro 38. Dunkel rauchgrauer, sehr feinkörniger Sandstein; im Querbruch zartsplittricht; im Längebruch, wo fein eingesprengter Glimmer und Chlorit sichtbar, von dünn-schieferichtigem Gewebe; mit hellweißen Kalkspathadern durchsetzt. Am Fuß des Riedbergs, im Rothenfelsischen. Dieser Sandstein gehört wieder zu den obigen unter Nro 11 — 22 verzeichneten, die ich eben so gerne für körnichte Quarze als Sandsteine ansprechen möchte.

Nro 39. Sandstein, der aus lauchgrünem Quarz, oder Wrosem-Körnern, tombackbraunem Glimmer und isabellgelben kleinen eckichten Stücken eines verhärteten Thons besteht; diese Körner liegen ohne sichtsliches Bindemittel in und durcheinander verwachsen. Vom Riedberg, an der Riedberger-Nach.

Nro 40. Licht-bräunlich-gelber Tonit (der am Stahl Funken giebt und mit Säuren stark aufbraust); auf beiden Seiten ist er mit einem bläulich-grauen isabellgelb-punktirten Achatjaspis verwachsen, in welchem sehr kleine Kalkspathsplitter eingesprengt sind. Vom Riedberg, zwei Stunden von Meißelstein.

Nro 41. Schwarzer, auf den Ablösungen glänzender Mergelschiefer. Aus der Gegend von Meißelstein.

Nro 42. Dunkelgrauer, mit zarten Glimmertheilchen gesprengter Mergelschiefer. Aus der Gegend von Meißelstein, im Gräßlich-Rothenselschen.

Nro 43. Schlackichtes Bergpoch, mit hellweißem Kalkspath nach allen Richtungen durchwachsen. Aus der Riedberger-Nach, unweit Meißelstein.

Nro 44. Dünnschieferichte Schieferkohle. Aus der Gegend von Immenstadt, im Rothenselschen.

Nro 45. Conglomerat oder Nagelsue von mittlerem Korn, deren Geschiebe meist aus Alpkalkstein und etwas Quarz bestehen; die durch ein mit Glimmer gemengtes sandsteinartiges Bindemittel zu einer festen Steinmasse verbunden sind. Vom Blaichach zwischen Immenstadt und Sonthofen.

Nro 46. Gelblich-weißer Tuffkalkstein, mit Blätter-Abdrücken. Aus der Gegend von Fischbach an der Iller.

Nro 47. Röthlich-brauner thonicht-körniger Eisenstein, mit vielem sehr kleinen Quarz, Kalkspath und Chlorit-Körnern und Nieren gemengt. Von Leierbach, unweit Sonthofen.

Nro 48. Isabellgelber licht- und dunkelbrauner Kalkstein, dessen Farben theils in concentrischen Linien, theils in schmalen Streifen abwechseln, auf den Ablösungen aber meist mit schwarzen dendritischen Zeichnungen besetzt sind. Er findet sich mit der nachfolgenden Steinart in unglaublich großen Geschieben in einer Nagelslue, deren andere Geschiebe gleichmäßig von ungewöhnlicher Größe sind; einige Stücke haben eine niereenförmige Zeichnung und sehen dem Florentiner und Neuburger Nierenmarmor ähnlich. Von Siblingen, unweit Gonzenried, im Rothenfelsischen.

Nro 49 a. Licht honig- auch dunkel isabell-gelber Feuerstein, der theils in Chalcedon, theils in Hornstein überzugehen scheint (einige Stücke nähern sich sogar etwas dem Eisenkiesel), mit gelblich-weißem und lichtgrauem Alpkalkstein verwachsen. In ihm sind fast durchaus hellweiße, sehr kleine Feldspathsplitter eingesprengt. Von Siblingen, unweit Gonzenried, im Rothenfelsischen.

Nro 49 b. Bräunlich-grauer und rauchgrauer Tonit, mit anstehendem isabell-gelbem muschlichtem Hornstein und bräunlich-grauem Alpkalkstein. Von Siblingen.

Nro 50. In einfachen niedrigen, vierseitigen Pyramiden, mittlerer Größe, cristallisirter späthiger Kalkstein von Eisenohergelb gefärbt. Von Siblingen, im Rothenfelsischen.

Nro 51. Verhärteter, mit wenig Glimmer gemengter, gelblich-grauer Mergel, welcher eine unglaubliche Menge von, wie es scheint, wenig veränderten Nummilitenschaalen-Gehäusen enthält. Die Versteinerungs-Spuren liegen theils wie Schuppen auf- und übereinander, theils sind solche in- und durcheinander zerstreut eingewachsen. Vom südlichen Abhang des Grünten, unweit Burgberg.

Nro 52. In mehr oder weniger undeutlichen Rhomben cristallisirter und derber späthiger Kalkstein, von Perlmutterglanz, auf aschgrauem dichten Kalkstein. Am südlichen Fuß des Grüntes.

Nro 53. Lichtgrauer Mergelschiefer. Vom südlichen untersten Abhang des Grüntes.

Nro 54. Bräunlich-schwarzer verhärteter Mergel mit wenigen Versteinerungsspuren, eingemengten einzelnen Körnern des thonichten Eisensteins und etwas zart eingesprengtem Kalkspath und Chlorit. Vom südlichen letzten Abhang des Grüntes.

Nro 55. Bräunlich-grauer Kalkstein, von theils gebogen wellenförmig dünnstieferichten Geweben. Vom südlichen untersten Abhang des Grüntes.

Nro 56. Bräunlich-grauer, mit Chlorit gemengter verhärteter Mergel, von knolligen, kolbenförmigen Stücken, mit eingewachsenem fuglichtem und nierenförmigem Schwefelkies. Vom südlichen Abhang des Grüntes.

Nro 57. Bräunlich, auch pechschwarzer verhärteter Mergel, von glänzenden, auch stark glänzenden Absonderungs-Flächen. Vom südlichen Abhang des Grüntes.

Nro 58. Seladon- und berggrüner, auch grünlich-grauer verhärteter Thon, mit hellweißem derbem, auch zart eingesprengtem späthigem Kalkstein, graulich-weißem Quarz und etwas Schwefelkies. Vom südlichen untersten Abhang des Grüntes.

Nro 59. Röthlich-brauner körniger Thoneisenstein, mit nur selten zerstreuten Versteinerungsspuren, und sparsam fein eingesprengtem späthigem Kalkstein. Vom südlichen Abhang des Grüntes.

Nro 60. Röthlich-brauner eisenschüfiger verhärteter Mergel, mit eingesprengten wenigen Körnern von thonichtem Eisenstein, einzelnen Versteinerungsspuren von Numi-

liten, und etwas zart eingesprengtem Kalkspath. Das Hangende der Andreasgrube am Grünten.

Nro 61. Röthlich-brauner thonicht-körniger Eisenstein, mit verhärtetem eisenschüßigem Mergel durchaus verwachsen, und mit wenig zerstreuten Numiliten; auf den Klüften ist er mit hell- auch grünlich- und röthlich-weißem späthigem Kalkstein angefüllt, in welchem sich meistens wieder Kohlenblende, theils derb, theils eingesprengt befindet. Aus dem Liegenden der Andreasgrube am Grünten.

Der späthige Kalkstein äußert ein so heftiges Aufbrausen, als ich noch nie, weder bey andern Kalkspathen noch bey den Kalkgattungen überhaupt angetroffen; ein Stückchen davon in ein Gläschen mit Scheidewasser geworfen, wird durch die Heftigkeit der aufstößenden Luftblasen nicht selten mit in die Höhe gehoben. Die Kohlenblende ist nie ganz rein, sondern immerdar, auch auf den kleinsten Klüften, mit Kalkspath angefüllt, daher auch jedes Stück mit Säuren aufbraust; diese Kohlenblende am Grünten scheint mir mit der vom Kongsberg Aehnlichkeit zu haben und färbt auch ziemlich ab.

Nro 62. Röthlich-brauner, sehr armer, thonicht-körniger Eisenstein, mit verhärtetem Mergel verwachsen, und mit einzelnen zerstreuten Versteinerungsspuren. Das Liegende der Maximilian Josephs-Grube am Grünten.

Nro 63. Röthlich-brauner verhärteter eisenschüßiger Mergel, mit vielen größern und kleinern, in und durcheinander liegenden Numiliten, dann eingesprengtem thonicht-körnigem Eisenstein und späthigem Kalkstein. Das Hangende der Maximilian Josephs-Grube am Grünten.

Nro 64. Röthlich-brauner verhärteter eisenschüßiger Mergel, dem meist so viele Körner des thonicht-körnigen Eisensteins beigemengt sind, daß er schon ganz in solchen übergeht; ist diese Steinart in der Verwitterung, so sind

die Körner des Eisensteins meist schon in erdigem Zustand und ochergelb gefärbt. Das Liegende der untern Claudius-Grube.

Auf dieser Grube finden sich die meisten Versteinerungen, und zwar keine Numiliten, sondern meist Herzmuscheln, Chamiten, Beberatuliten, Wendelschnecken und Triniten, besonders letztere, meist Faust groß. Die natürliche Schale der Triniten ist nirgends sichtlich, sondern es ist hellweißer späthiger Kalkstein, der den Raum derselben an- und ausgefüllt, und selbst die zärtesten Linien dieser Schalen-Gehäuse in sich abgebildet und regenerirt hat. Hier und da finden sich 2 bis 3 solcher Schalen übereinander, die Zwischenräume von körnichtigem Eisenstein ausgefüllt.

Nro 65. Brauner gelb-punktirter eisenschüßig verhärteter Mergel, mit eingesprengten einzelnen Körnern von thonichtem Eisenstein, hellweißem Kalkspath und Kohlenblende. Das Hangende der untern Claudius-Grube am Grüntem. Die gelben Punkte bestehen aus einer mir nicht bekannten erdichten Substanz, vielleicht gelbe Eisenerde.

Nro 66. Schwärzlich-grauer und grünlich-schwarzer verhärteter Mergel, mit Chlorit innig gemengt von theils glänzenden, etwas gestreiften Absonderungsfächen. Das Hangende der obern Claudius-Grube am Grüntem.

Die ausnehmend kleinen eingesprengten metallisch glänzenden Punkte scheinen aus Kohlenblende zu bestehen.

Nro 67. Braunrother verhärteter eisenschüßiger Mergel, mit vielen eingesprengten Körnern von thonichtem Eisenstein und etwas derbem späthigem Kalkstein. Das Liegende der obern Claudius-Grube am Grüntem.

Nro 68. Grünlich und bräunlich-grauer gelbgefleckter verhärteter Mergel, mit in Kalkspath versteinerten Numiliten, die, besonders an der etwas verwitterten Außenseite

deutlich erscheinen. Das Liegende der Tiefenbacher Grube, ob der untern Wand am Grünten. In dem gleichen Liegenden zeigen sich auch bisweilen Nautiliten, deren natürliche Schale noch ganz erhalten ist, und deren Größe bis zu der eines Kindskopfs ansteigt; auch sind hier die gelben Punkte, als ein besonderes fein eingesprengtes Fossil sichtlich.

Nro 69. Mit sehr vielem thonicht-körnigem Eisenstein gemengter rothbrauner verhärteter Thon, der schon ganz in den körnigen Eisenstein übergeht. Das Hangende der Tiefenbacher-Grube ob der untern Wand am Grünten. Zwischen diesen sich am Grünten, nächst an den Flözen des thonicht-körnigen Eisensteins vorfindlichen Mergelarten und denen vom Schwarzenberg, unweit Meißelstein, ist ein großer Unterschied; ich habe mir durch die Benennung Mergelschiefer und verhärteten Mergel zu helfen gesucht; die Mergelschiefer, wie z. B. am Riedberg und Schwarzenberg, sind fast alle von etwas grünlich-grauer Farbe, ausgezeichnet schiefericht, sind in Porzellapiden zerklüftet, weicher wie der verhärtete Mergel, und haben mehr oder weniger ein etwas fettiges, mildes Anfühlen; und in ihm zeigen sich keine Versteinerungen. Die verhärtete Mergel am Grünten sind fast alle von braunrother Farbe, mit Eisentheilen gemengt und mit Versteinerungen angefüllt, meist enthalten sie auch Kalkspath und Chlorit; sie sind nur hie und da im Großen schiefericht, ohne Zerklüftung, und härter wie die erste schieferichte Art des Mergels.

Nro 70. Grünlich-grauer ausnehmend feinkörniger Quarz, von (wie es scheint) Chloriterde gefärbt, mit eingesprengtem Schwefelkies, und mit schwarzem verhärtetem Thon und hellweißem späthigem Kalkspath innig verwachsen. Mit der Lupe bemerkt man kleine unkenntliche Crystalle, und kennt sich in Hinsicht des körnichten Quarzes erst aus. Dieses Gestein ist von ungemeinem Zusammen-

halt, und ausnehmend schwer zerspringbar. Das Hangende der Carl Ludwigs-Grube am Grünten.

Nro 71. Bräunlich-grauer, mit eingesprengtem Chlorit, Quarz und Schwefelkies innig gemengter verharteter Mergel, mit hellweißen Kalkspathadern durchzogen. Das Liegende der Carl Ludwigs-Grube am Grünten.

Nro 72. Gelblich-grauer und lichtbräunlich-gelber Sandstein, mit sparsam und ausnehmend zart eingesprengtem Chlorit. Vom Grünten. Auch mit scharfer Lupe erkennt man hier wieder kein Bindungsmittel, vielmehr scheint es in Bezug auf die obige Bemerkung ein Quarz von feinen, körnigt abgeforderten Stücken zu seyn.

Nro 73. Licht- und dunkelbrauner Kalkstein, mit vielem zart eingesprengtem Kalkspath, und ungemein vielen kleinen unkenntlichen Versteinerungsspuren. Nicht weit von der höchsten Kuppe des Grünten.

Nro 74. Schmutzig rauchgrauer dichter Kalkstein, der schon ganz in verharteten Mergel übergeht, mit häufigen Versteinerungsspuren, vorzüglich Ostroiten von theils noch unveränderten Schaalen-Gehäusen. An dem höchsten westlichen Abhang des Grünten.

Nro 75. Braunrother dichter Kalkstein, mit hellweißem gemeinem faserigem Kalkstein, der zum Theil als Kernversteinerung großer Numuliten vorkommt. Der dichte Kalkstein bildet einen Uebergang in den Mergelschiefer. Von dem höchsten westlichen Abhang des Grünten.

Nro 76. Lichtgrauer dichter Kalkstein. Am Fuß des Grünten, bey'm sogenannten Schänzle, unweit Burgberg.

Nro 77. Isabell- und oranien-gelber späthiger Kalkstein, mit grauem Mergelschiefer verwachsen. Am Fuß des Grünten, bey'm sogenannten Schänzle, unweit Burgberg.

Nro 78. Bräunlich-grauer verharteter Mergel, der in Kalkstein übergeht. Am Fuß des Grünten, unweit Burgberg.

Nro 79. Mit Chlorit innig gemengter Schwarzgrüner Sandstein, mit sehr wenig eingesprengtem Schwefelkies und Kalkspath-Adern. Bisweilen zeigen sich in diesem Sandstein kolbenförmige ausgezeichnete Stücke, die, wenn ich nicht irre, unter dem Gres Carbonieres bekannt sind. Am Fuß des Grünten, bey'm sogenannten Schänzele.

Nro 80. Schmutzig gräulich-grüner, mit sehr vielen kleinen Chlorit-Nieren eingesprengter Sandstein. Am Fuß des Grünten, unweit Burgberg. Dieser Sandstein ist in der Verwitterung.

Nro 81. Dunkel rauchgrauer, mit hellweißen Kalkspathadern durchsetzter Tonit. Vom Fuß des Grünten, unweit Burgberg.

Nro 82. Schwärzlich-grauer verhärteter Mergel, mit ausnehmend zart eingesprengtem Glimmer. Vom Fuß des Grünten, unweit Burgberg.

Nro 83. Theils dick-, theils dünnschieferichter Sandstein, welcher auf den schieferichten Ablösungen mit Glimmer, Steinkohlenbesten, auch Holzkohlen besetzt ist. Der Glimmer zeigt sich wie bey'm Glimmerschiefer nur auf dem Längbruch, nur mit dem Unterschied, daß er hier getrennt, bey'm Glimmerschiefer aber ununterbrochen auf den schieferichten Ablösungen fortsetzt. Vom nordöstlichen Abhang des Grünten.

Nro 84. Feinkörniges Conglomerat oder Nagelstue, dessen Bindungsmittel Sandstein ist, oder feinkörniger Sandstein, in welchen wiederum größere Quarzkörner eingemengt sind. Nicht weit ab dem höchsten Punkt des Grünten, an der Nordseite.

Nro 85. Lichtgrauer dichter Kalkstein, mit gräulich-weißem gemeinem faserigem Kalkstein. Von dem sogenannten Hörele, dem höchsten Punkt des Grünten. Der faserige Kalkstein ist bis anhero noch eine mineralogische Sel-

tenheit, und ich werde daher mit der Zeit bessere Exemplare davon zu erhalten bemüht seyn; er sieht dem ersten Ansehen nach dem faserigen Apactit oder Arragon etwas ähnlich, braust sehr stark mit Säuren, und läßt sich, wenn er einmal in kleine Stücke getrennt ist, zwischen den Fingern in staubartige Fasern zerreiben; er durchsetzt hier, so wie auch in Nro 75. den Kalkstein in schmalen Trümmern, scheint auch stellenweis als Versteinigungsmittel vorzukommen.

Nro 86. Gelblich-grauer schieferichter Sandstein, mit sehr vielem Glimmer gemengt. Von Altstetten, unweit Sonthofen, auf dem Weg nach Obersdorf.

Nro 87. Lichtbrauner dichter Kalkstein, mit Kalkspath-Adern durchsetzt. Von der sogenannten Auruhe am Kinberg, unweit Obersdorf.

Nro 88. Lichtgrauer, etwas gefleckter Mergelschiefer. Von der sogenannten Auruhe, am Kinberg, unweit Obersdorf. Die Flecken scheinen von, einst zwischen den Ablösungen gelegenen, vegetabilischen Substanzen herzurühren. So viele Lager von Mergelschiefer ich in den Algäuer-Gebürgen zu sehen Gelegenheit hatte, und wenn gleich mancher Mergelschiefer einem dichten Kalkstein oft recht gleich sieht, so kann ich mich doch nicht überwinden, diese, wie mir scheint ungleich jüngere Mergelschiefer, mit dem Kalkstein zu verwechseln; nur an Ort und Stelle wird man sich in Hinsicht des statt habenden Unterschiedes bestimmt überzeugen; in einzelnen Stücken wird man weniger schlüßig seyn, für was man das eint oder andere will gelten lassen. Die sich im Mergel vorfindliche Klüfte trennen denselben fast immer auf seiner Lagerstätte in mehr oder weniger deutliche Parallelepipeden, deren Endflächen meist concav und nur selten convex sind. Der Mergelschiefer verwittert öfters in Mergelerde, und indem selbige

nach und nach wieder erhärtet; entsteht wieder eine der ersten ziemlich gleiche regenerirte Steinart. Diese letztere, vielleicht noch in unsern Tagen sich formirende Mergelart ist wohl meist von unansehnlich schmutzigen grauen Farben; weicher, von sehr mattem erdigen Ansehen und ist öfters auf den Klüften mit Kalksinter durchdrungen. Unter den Mergelarten, unweit Bonz in Franken, erinnere ich mich solche verhärtete Mergel angetroffen zu haben, die übrigens mit den sogenannten Ludes Stelmontii nicht zu verwechseln sind. Auch die Art der Verwitterung ist für den Kalkstein und Mergelschiefer charakteristisch; ersterer bekommt bey seiner Auflösung eine verwitterte Außenseite, die nach und nach, je mehr diese statt hat, in Erde zerfällt; der Mergelschiefer hingegen wird, vermöge der mechanischen Verbindung der bis auf die kleinsten Theilchen trennbaren Schiefer, von den Feuchtigkeiten ganz durchdrungen, und zerfällt dann in unendlich viele schuppichte Theile, von denen er erst in den erdichten Zustand übergeht.

Nro 89. Licht-rauchgrauer, hie und da gefleckter Kalkstein. Vom Künenberg, unterhalb des Säuling, zwischen Hohenschwangau und Füssen,  $\frac{3}{4}$  Stund von letzterm Ort.

Nro 90. Ebenderselbe Kalkstein. Anpolirt.

Nro 91. Gelblich-grauer Kalkstein. Ebendaher. Anpolirt.

Nro 92. Kalkstein von theils rauchgrauer, theils bräunlich-grauer Farbe, mit lichter Punkten verschiedentlich gefleckt, auch hie und da mit Kalkspath-Adern durchsetzt. Vom Huttlerberg, zwischen Füssen und Hohenschwangau.

Nro 93. Gräulich-brauner, mit vielen Kalkspath-Adern durchsetzter Alpkalkstein. Vom nördlichen Abhang des Spiegelbergs, unweit Füssen. Anpolirt.

Nro 94. Gräulich-weißer Alpkalkstein. Von der westlichen Seite der sogenannten Ziegelwies, unweit Füssen;

anpolirt. Dieser Marmor ist sehr schwer zerspringbar und nähert sich schon dem Uebergangskalkstein; er scheint viel Kiesel Erde in seiner Mischung zu haben, da sogar einzelne Stellen das Glas in etwas angreifen.

Nro 95. Lichtgrauer, mit weißen auch dunkelgrauen Adern durchsetzter Alpkalkstein, welcher dem vorhergehenden ziemlich gleich kömmt. Aus dem Thal gegen Schwanser zu. Anpolirt.

Nro 96. Rother, weiß und gelb gefleckter Alpkalkstein, mit einigen Versteinerungsspuren; in einzelnen Stücken nähert er sich einem Breccienmarmor, wo einzelne rothe Kalksteinstücke in Kalkspath und in einem gelben verhärteten Mergel inne liegen; sehr selten zeigt sich eine smaragdgrüne Substanz sehr fein eingesprengt, die mit scharfer Lupe betrachtet einem Smaragdit ganz ähnlich sieht. Nicht weit vom Schloßberg zu Hohenschwangau, eine Stunde von Füssen.

Nro 97. Ebenderselbe Kalkstein; anpolirt. Der Steinschleifer hat nicht ganz fleißig gearbeitet; indes sieht man doch, daß er treffliche Politur annimmt, und zu den schönern Marmorarten zu zählen seyn dürfte. Die Alten müssen diesen hübschen Marmor schon gekannt haben; in Füssen befindet sich von dem gleichen Marmor ein Grabstein, der über 100 Jahre alt ist.

Nro 98. In Pyramiden cristallisirter späthiger Kalkstein (Kalkspath), dessen kleine Cristalle ein von Kalksinter überzogenes Wurzelgestrippe in säulen- und kolbenförmiger Gestalt umgeben. Unweit Hohenschwangau, auf dem Weg nach Bieswang, nicht weit von einer verlassenen tyrolischen Grube. Aller angewandten Mühe unerachtet war von dieser sehr hübschen Cristallisation nur ein einziges Exemplar aufzufinden.

Nro 99. Alpkalkstein von verschiedenen Nuancen der

leibrothen Farbe. Von der sogenannten Spitalwand am Fuß des Schwarzenbergs.

Nro 100. Der obige Kalkstein von sehr blauer, zum Theil gelblich-grauer Farbe. Ebendaher. Anpolirt.

Nro 101. Röthlich auch gelblich-grauer Alpkalkstein, mit welchem hie und da Kalksinter verwachsen ist. Von dem sogenannten Brennenstand am nördlichen Abhang des Schwarzenbergs. Anpolirt.

Nro 102. Lichtgelblich-grauer Alpkalkstein. Vom Schwarzenberg, auf der Grenze zwischen Alt- und Neu-Bayern und Tyrol,  $\frac{3}{4}$  Stund von Fügen. Dieser Kalkstein ist von sehr feinem Korn, sehr milde und löst sich ganz in Säuren auf; es scheint ein ungleich reinerer Kalkniederschlag wie die vorigen Sorten zu seyn.

Nro 103. Ebenderselbe Kalkstein. Ebendaher. Anpolirt.

Nro 104. Rother und bräunlich-grauer Kalkstein, mit späthigem Kalkstein. Von der sogenannten Rothten Wand am Abhang des Schwarzenbergs, an der tyrolischen Grenze,  $\frac{1}{2}$  Stund von Fügen.

Nro 105. Ebenderselbe Kalkstein. Ebendaher. Anpolirt.

Nro 106. Schmutzig röthlich-grauer Alpkalkstein, der etwas mit Kieselerde gemengt zu seyn scheint, und daher schon stellenweis etwas ins Glas ritz, ohne jedoch am Stahl Funken zu geben. Eine Art Mitteltalkstein. Von der sogenannten Rothten Wand am Abhang des Schwarzenbergs, an der tyroler Grenze,  $\frac{1}{2}$  Stund von Fügen. Anpolirt.

Nro 107. Fleischrother Kalkstein. Auf dem Weg zur Rothten Wand, gegen Norden des Schwarzenbergs. Anpolirt.

Nro 108. Bräunlich-rother Kalkstein, mit vielen Kalkspathadern. Von der Rothten Wand am Schwarzenberg. Anpolirt.

Nro 109. Bräunlich-gelber Kalkstein. Von dem sogenannten Schrundenkopf an der Rothen Wand des Schwarzenbergs. Anpolirt.

Nro 110. Gräulich-weißer, etwas verwitterter Kalkspath, der die Reste der zerstörten Mituliten-Schaalen angefüllt hat. Von dem sogenannten Schrundenkopf der Rothen Wand, am Schwarzenberg. Diese Versteinerungs-Ueberbleibsel finden sich nur sehr selten.

Nro 111. Gräulich-weißer und gelblich-weißer Kalkspath, in welchem nur wenig dichter Kalkstein verwachsen ist und sich etwas Madrehoren-artige Versteinerungsspuren zeigen. Angeschliffen. Von dem sogenannten Burgschroffen an der Rothen Wand. Aller angewandten Aufmerksamkeit unerachtet konnte ich in hiesiger Gegend im Kalkstein selbst keine Versteinerungsspuren entdecken; es war immer mehr der Kalkspath, der das Menstrum zur Versteinerung constituirte, selbst bey den Versteinerungsspuren im Hohenschwangauer Marmor scheint mir dieß der Fall zu seyn; übrigens muß es, wenn man das häufige Vorkommen der Versteinerungen in der Alpkalkstein-Formation anderer Gegenden in Erwägung zieht, gewiß sehr auffallen, daß hier in so großen Massen bey aufmerksamer Nachsuchung sich nur so wenig davon auffindet, besonders wie hier, an den niedrigen Punkten der Berge, an denen sich anderer Orten gerade die meisten Ueberbleibsel zeigen, so daß man das Vorkommen fast als eine Ausnahme von der Regel ansehen kann.

Nro 112. Licht-fleischrother, mit vielem Kalkspath durchsetzter Kalkstein. Von dem sogenannten Burgschroffen an der Rothen Wand. Angeschliffen.

Nro 113. Rother Kalkstein, der theils bloß gefleckt ist, theils einen hübschen Breccie-Marmor bildet. Vier aus einem Stück zerschlagene Bruchstücke sehen, nachdem sie

anpolirt worden sind, ganz verschieden aus, so daß man glauben sollte, es wären Marmors aus ganz verschiedenen Flözen; in einem derselben bestehen die einzelnen Brocken der Breccie fast ganz aus Hornstein. Von dem höchsten Punkt der Rothen Wand am Schwarzenberg. Anpolirt.

Es dürfte vielleicht auffallen, daß ich von ein und eben derselben Gegend so viele Kalksteine gesammelt und der Sammlung eingeschaltet habe; allein einerseits schien es mir nicht uninteressant, die verschiedenen Nuancen des Alpkalksteins, zu dem sie wohl fast allerseits gehören, kennen zu lernen, und anderseits glaube ich auch durch das Anpoliren derselben auf das Vorkommen dieser zum Theil recht hübschen Marmors aufmerksam machen zu müssen.

Nro 114. Gelblich-rother Kalkstein, mit vielen eingeprengten weißen Kalkspathpunkten. Vom nördlichen Abhang des Schwarzenbergs. Anpolirt.

Nro 115. Röthlich-braun und weiß gefleckter Kalkstein. Auf den Klüften ist er mit eisenschüßigem Thon angefüllt. Ebendaher. Anpolirt.

Nro 116. Gelblich-brauner Kalkstein. Ebendaher. Anpolirt.

Nro 117. Gelblich-rother Kalkstein. Ebendaher. Anpolirt.

Auch in diesem Marmor zeigen sich Versteinerungsspuren, die aber auch wieder bloß von Kalkspath ausgefüllt sind. Mit der scharfen Lupe kann man übrigens wenig vom dichten Kalkstein erkennen; es ist ein Aggregat von einzelnen kleinen Stücken desselben, von Kalkspath und etwas Eisenoher. Es scheint dieser Kalkstein jünger und erst aus zerstörtem Alpkalkstein entstanden zu seyn.

Nro 118. Röthlich-braun und gelblich-grau gefleckter Kalkstein. Von der sogenannten Mittelschrunde am östlichen Abhang des Schwarzenbergs. Anpolirt.

Nro. 119. Schmutzig gelblich-weißer, mit vielem Kalkspath gemengter Alpkalkstein. Von dem sogenannten Schründkopf am westlichen Abhang des Schwarzenbergs. Anpolirt.

Nro 120. Gelblich-grauer Kalkstein. Ebendaher. Anpolirt.

Nro 121. Röthlich-grauer Kalkstein. Ebendaher. Anpolirt.

Nro 122. Röthlich und gelblich-grau gefleckter Kalkstein. Ebendaher. Anpolirt.

Nro 123. Braunrother Kalkstein, mit sehr zart eingesprengtem Kalkspath. Ebendaher. Anpolirt.

Nro 124. Ziegelrother, auch weiß und gelb gefleckter Kalkstein. An dem letzten Abhang des Schwarzenbergs gegen Osten. Anpolirt.

Nro 125. Leibrother Kalkstein; am Fuß des Schwarzenbergs, bey dem Zollhaus. Anpolirt.

Nro 126. Dunkel röthlich-brauner Kalkstein, auf dessen Klüften sich hie und da ein feinarterichter Beschlag von Glaslopf vorfindet. Am Fuß des Schwarzenbergs, nächst dem Zollhaus. Anpolirt.

Nro 127. Röthlich-gelber, mit vielem Kalkspath verwachsener Kalkstein. Von der sogenannten Au an der Straße in das Tyrol. Anpolirt.

Wenn man die mehrern hier verzeichneten Kalksteine aufmerksam betrachtet, so wird es nicht entgehen, daß sie, wie schon gesagt, wohl fast alle zum Alpkalkstein zu zählen seyn dürften; indefs scheint mir doch noch unter ihnen eine mannigfaltige Verschiedenheit, sowohl nach ihrem äußern habitus als nach ihrem Vorkommen statt zu haben, und ich habe daher nach meiner geringen Ansicht noch nachfolgende Unterabtheilungen entworfen, in die sich ein geübtes Auge bey nur oberflächlicher Ansicht gleich finden dürfte.

Die erste Art des Alpkalksteins hat meist wenig färbenden Stoff in sich enthalten und ist von gelblich-weißer und licht-gelblich-grauer Farbe; sie ist meist an den Kanten durchscheinend, und der sehr zart-splittliche Bruch verläuft sich nicht selten in ein unvollkommen versteckt blättrichtes Gefüge. Diese Art hat ein gewisses mildes Ansehen und Anfühlen, über das ich mich nicht auszudrücken vermag; und in ihr fand ich auch nicht eine Versteinerungspur; diese Kalksteine gehören entweder schon ganz zum Uebergangs-Kalkstein oder gehen doch wenigstens schon ganz in solchen über; es scheint dieß der reinste Kalkniederschlag zu seyn, und es dürfte sich fragen: ob hier nicht die chemischen Kräfte der Ur- und die mechanischen der Flözzeit mit einander zu seiner Bildung beygetragen haben; er bildet im Allgemeinen die größten, am wenigst geschichteten Massen, und findet sich an den tiefsten und auf den höchsten Punkten. Ausgezeichnet sind hier Nro 102 und 103 und unter den nachfolgenden Nro 146, 226, 227, 265 u. dann vorzüglich Nro 351 und 356.

Ihm scheint die Bleuglanz-, Gallmey und braune Eisenstein-Bildung ausschließlich anzugehören.

Die zweite Art des Alpkalksteins ist meist von bunten Farben; der Bruch wird dichter und erdichter. Diesem Alpkalkstein scheinen die wenigen Versteinerungspuren fast ganz alleine anzugehören, und er ist mit ungemein vielen Andern von meist hellweißem späthigem Kalkstein durchwachsen; das Milde der vorigen Abart ist nicht mehr bemerkbar, und er wird gleichsam, daß ich mich so ausdrücke, spröder; hieher gehören vorzüglich Nro 96, 97, 104, 105, 124 u.

Die dritte Art ist meist von unansehnlich grauer Farbe und nähert sich dem Jurakalkstein; sie trägt schon mehr den Charakter des mechanischen Niederschlags in ihrem ganzen

habitus an sich. Der Bruch wird grossplittericht und nähert sich hie und da dem unvollkommenen muschlichten; angehaucht geben diese Kalksteine einen Thongeruch von sich, und die Feuchtigkeit erhält sich länger auf ihnen als auf den vorhergehenden Sorten; auch die Art des Aufbrausens mit Säuren ist verschieden; bey den ersten Sorten erfolgt das Aufbrausen schneller und, wie es scheint, ungestörter; hier hingegen scheint die Thonerde in der innigen Mischung der Kohlenstoffsäure bey ihrem Ausgang Hindernisse in den Weg zu legen; auch läßt die Stelle, wo der Stein mit Scheidewasser besetzt worden, eine erdichte Substanz zurücker. Dieser Kalkstein ist in der Regel dünner geschichtet, findet sich nicht so hoch gelagert, ist jünger, da ich ihn meist über dem andern aufgesetzt angetroffen, und da, wo er schon ganz in Jurakalkstein übergeht, finden sich in ihm die Feuersteinlager. Wenn er Kalkspath enthält, so zeigt sich derselbe öfters eingesprengt und in kleinen Trümmern; er findet sich in der Sammlung unter Nro 89, 92, 131, 311.

Nro 128. Breccien-Kalkstein (Breschmarmor), dessen einzelne, scharfkantige Kalksteinstücke durch eisenschüssigen Thon zusammen gebunden sind. Aus dem Baumwalder Bruch, unweit dem Weißensee, 1 1/2 Stund von Füssen.

Nro 129. Ebenderselbe Kalkstein. Unpolirt.

Nro 130. Bräunlich-grauer Leberstein, welcher nach allen Richtungen zerklüftet ist, und beym Zerschlagen in größere oder kleinere, meist in stumpfeckichte würfliche Stücke zerspringt; auf den Klüften hat sich fast durchgehends ein sehr zarter Ueberzug, theils von Gypssinter, theils von späthigem Kalkstein angesetzt. Auf dem Weg von Füssen nach Faulenbach.

Anfangs hielt ich diese Steinart für Stinckstein, da sie geschaben, vorzüglich aber beym Zerschlagen größerer Stücke

den bekannten urindischen Geruch dieses Fossils verräth, aber bey näherer Untersuchung bemerkte ich bey diesem Exemplar sowohl als auch bey den nachfolgenden ähnlichen Steinarten, die sub Nro 132, 142, 145, 147, 171, 186 und 189 anliegen, daß sie wohl nur wenig Kohlenstoffsäure besitzen, und daß sie mehr für eine innige Verbindung von Stinckstein und Gypsstein zu halten seyn dürften. Bis zu weiterm Aufschluß oder Belehrung habe ich mich der, von neuern Mineralogen, wie es scheint ganz remi gegebenen Benennung Leberstein (dessen Emmerling in der Ausgabe von 1793: 1r Theil pag. 535 und Estner pag. 1121 als Stinckspath oder Leberspath ganz en passant Erwähnung thun) bedient; noch muß ich bemerken, daß in denen hier gedachten Lebersteinen auch mehr oder weniger Kieselerde enthalten zu seyn scheint, da sie fast alle etwas das Glas angreifen; daß die erhaltenen Probestücke sich immerdar schon in einem gewissen Grad der Verwitterung und Auflösung befinden, und auch die Art der Zerklüftung durch ganze Gebirgsmassen für sie charakteristisch seyn dürfte.

Nro 131. Bläulich-grauer, mit Kalkspathadern durchsetzter Alpkalkstein; auf den Ablösungen zeigt sich eine braune fett-glänzende Substanz. Nicht weit von dem Gypssteinbruch bey Faulenbach.

Nro 132. Lichtbrauner zerklüfteter Leberstein, dessen Risse mit Kalkspath und Gypsypath ausgefüllt sind. Aus dem Faulenbacher Gypssteinbruch, unweit Füßen. Dieser Leberstein ist wie der Nro 130 bis auf seine kleinsten Theile getrennt, so daß es nicht möglich wird, einen ganz frischen Bruch zu erhalten, indem derselbe immer in kleine Stücke zerspringt, die auf allen Seiten mehr oder weniger schon einen subtilen Ueberzug haben. Diese besondere Vermittlungsart, denn für nichts anders kann ich dieses halten, zeigt sich nicht bloß am Tage, sondern geht auch in die

Tiefe, da ich in der erst entblößten Tiefe mehrerer Lachter ein gleiches Vorkommen bemerkt habe; bey warmer Witterung, besonders wie ich dies nach einem Regen bemerkte, verspürt man an diesen, aus Leberstein-bestehenden Felsenmassen einen auffallend starken urinosen hepatischen Geruch; ist nicht wohl diese Rissigkeit eine Folge der verflüchtigten bituminösen Theile, wodurch die Volumität des Steines selbst verloren hat? Daß das mit Gyps und Kalkerde geschwängerte Wasser seine erdichte Theile sodann in diese Risse abgesetzt habe, läßt sich kaum bezweifeln. Unglaublich groß scheint mir überhaupt die Einwirkung der Atmosphären zu seyn, beständig unterhaltene chemische Proceße äußern ihre zerstörende und wieder bildende Wirkung! Wie weit ist man noch davon entfernt, die beständige Einwirkungen der Gasarten, von Wasser, Licht und Wärme auf die festen Substanzen zu kennen!

Nro 133. Gelb und graulich-weißer dichter Gyps, mit hellweißem, feinkörnigem, auch späthigem Gyps; und graulich-schwarzem verhärtetem Thon verwachsen. Von Faulenbach,  $\frac{1}{4}$  Stunde von Füßen.

Nro 134. Etwas gebänderter bräunlich-gelber dichter Gyps, mit wenig braunem blättrichem Gyps eingesprengt. Von Faulenbach. Anpolirt.

Nro 135. In kleinen undeutlichen Säulen und Rhomben cristallisirter gelblich-brauner späthiger Gyps, dessen einzelne Crystalle verwirrt auf und durcheinander liegen, und auch mit dichtem gelblich-weißem Gyps verwachsen sind. Von Faulenbach.

Nro 136. Hell weiß und bräunlich-gelber späthiger Gyps, welcher büschelförmig zusammengehäuft ist. Von Faulenbach.

Nro 137. Lichtgrauer Kalkstein, auf den Ablösungen mit theils fettglänzendem erhärtetem schwärzlich-braunem

Ehon durchsetzt. Von dem Schloßberg bey Waizen, unweit Fügen.

Nro 138. Lichtbrauner Kalkstein, mit vielen kleinen eingesprengten Kalkspathpunkten. Von dem Schloßberg Waizen, unweit Fügen.

Nro 139. Gräulich-weißer Sandstein, mit ausnehmend zarteingesprengtem erdichtem Chlorit, der, zur Hälfte verwittert, ochergelbe kleine Punkte zurückgelassen hat. Von dem mittäglichen Abhang des Schloßbergs bey Waizen, nicht weit von Zell.

Nro 140. Grünlich-grauer Mergelschiefer. Am Fuße des obigen Schloßbergs im sogenannten Bachthal, an der Pröbstler Viehweid, unweit Maria Hülf.

Dieser Mergelschiefer oder verhärtete Mergel scheint mir erst in neuern Zeiten zu Stein erhärtet zu seyn, und auf ihn ist das anwendbar, was hierüber Nro 88 bemerkt worden; nur die obersten Lagen sind von Steinhärte, tiefer ist er schon so weich, daß er den Eindruck des Nagels annimmt.

Nro 141. Licht-gelblich-brauner und grauer Sandstein; er zeigt ein zartschieferichtetes Gewebe, ist mit vielen Kleinen, meist silberweißen Glimmertheilchen durchsetzt, und mit der Lupe zeigen sich zerstörte Feldspathpunkte. Er scheint etwas Aehnlichkeit mit Gneis zu haben; sollte er nicht seinen Ursprung einem zerstörten Granit verdanken? Aus dem sogenannten Hessenwald, unweit Dolden bey Maria Hülf, zwey Stunden von Fügen.

Nro 142. Licht-brauner Leberstein, mit Quarzadern durchsetzt. Von der rothen Brücke auf der Straße von Tyrol, unweit Fügen, oberhalb der Verehnigung des Lechs und der Bils.

Nro 143. Bräunlich-grauer Kalkstein, dem nur wenig Bitumen und etwas Kiesel Erde beigemengt scheint, mit

vielen hellweißen Kalkspathadern; auf den Ablösungen zeigt sich ein mordero-rother glänzender Beschlag von erhärtetem Thon. Ebendaher.

Nro 144. Gelblich-weißer dichter Kalkstein, welcher theils mit derbem, theils eingesprengtem Schwefelkies ganz durchsetzt ist. In sehr kleinen Bruchstücken findet man hier und da auch feineingesprengten Bleiglanz und gelbe Blende. Zwischen der rothen Brücke und Muzau an der sogenannten Bleigrube, unterhalb am Berge Schlicken.

Nro 145. Gelb- und bräunlich-grauer Leberstein. Aus dem Nachthal, am Fuße des Känenbergs, auf dem Wege von Heitlern, in der Pfarr Wfronten, nach der Fahlmühle.

Es sieht diese Steinart einem Breschmarmor ganz ähnlich; sowohl die einzelnen Stücke als auch die sie verbindende Masse bestehen aus Leberstein; der urinose Geruch zeigt sich mehr beim Zerschlagen großer Stücke.

Nro 146. Gräulich- und gelblich-weißer Alpkalkstein. Zunächst an der Fahlenbacher Mühle. Er hat viel Aehnlichkeit mit dem Kalkstein des Schwarzenbergs Nro 102.

Nro 147. Bräunlich-grauer Leberstein. Er ist mehr oder weniger zerklüftet und springt immer in eckichte, ziemlich scharfkantige Bruchstücke; nur selten wird ein ganz frischer Bruch angeschlagen. Er gleicht viel dem Fahlenbacher Leberstein, nur daß jener noch viel mehr zerklüftet ist. Aus dem Gypssteinbruch an der Fahlmühle, unweit Wfronten.

Nro 148. Gräulich-weißer dichter Gyps. Aus dem Gypssteinbruch an der Fahlmühle, unweit Wfronten. Er ist ungemein leicht zerspringbar und theilt sich immer nach den ihn durchsetzenden Zerklüftungen, daher auch nur selten ein frischer Bruch zu erhalten.

Nro 149. Gräulich-weißer und hellweißer dichter Gyps, mit ockergelben und grauen Flecken und Streifen von eisenschüßigem Thon. Ebendaher.

Nro 150. Hellweißer, auch röthlich-weißer dichter Gyps, mit schwärzlich-grauem Thon durchsetzt. Ebendaher.

Nro 151. Gelblich-grauer gebänderter dichter Gyps. Ebendaher.

Nro 152. Lichtgrauer schieferichter, innig mit Thon gemengter dichter Gyps. Ebendaher.

Nro 153. Braunrother, auch ziegelrother Hornstein, der sich aus dem muschlichten in den splittrichten verläuft, und größtentheils, wo er sich mehr dem matten und erdichten nähert, in Lonit übergeht, mithin am Stahl Funken giebt und mit Säuren aufbraust; auch ist er meist mit hellweißen Kalkspathadern verwachsen. Eine Stunde von der Fahlmühle, nicht weit von Edelsberg, im sogenannten Erzbach.

Nro 154. Röthlich-brauner und gräulich-grüner verhärteter Thon, der in die weichern Sorten des Banjaspis überzugehen scheint. Unweit der Fahlmühle am sogenannten Erzbach.

Nro 155. Rordero-rother jaspis-artiger Thoneisenstein. Er ist vielfältig nach allen Richtungen zerklüftet, und zerspringt im Großen meist in würflichte Bruchstücke. Auf und zwischen den Klüften und Absonderungen findet sich etwas hellweißer Anianth, auch zuweilen Bergpapier angeflogen und überdies sind die Ablösungsflächen der Querrisse häufig mit einem dünnen, zum Theil dendritischen Anflug einer metallischen Substanz beschlagen, die ich mir zu bestimmen nicht getraue. Dieses Fossil braust übrigens aller Orten mit den Säuren, und giebt etwas Funken am Stahl; also wieder eine innige Mischung des kieselig und kohlenstoff-sauren Kalkartigen, mithin auch wieder gewisser Art ein Lonit. Unweit der Fahlmühle am sogenannten Erzbach.

Nro 156. Grobkörniger Sandstein (Mühlstein); def-

fen Körner fast ausschließlich aus Quarz bestehen und der mit vielem silberweißem Glimmer gemengt ist. Unweit Ameringen, drey Stunden von Lechbruck.

Nro 157. Sehr feinkörniger lichtgrauer Sandstein. Er ist dünnschiefericht und zwischen den zarten Schieferlagen ist er mit Glimmer besetzt; im Längebruch sieht er einem Glimmerschiefer und im Querbruch einem Hornstein ziemlich ähnlich. Unweit des Lechbrucker Mauthhauses am rechten Ufer des Lechs.

Nro 158. Schwärzlich-grauer, mit Glimmer und Steinkohlenbesteg gemengter Sandstein. Von dem Lechbrucker Mauthhaus am rechten Ufer des Lechs.

Nro 159. Bläulich-grauer, mit Steinkohlenbesteg und Glimmer gemengter Sandstein. Ebendaher.

Nro 160. Grauer dickschieferiger, auf den Ablösungen mit wenig Glimmer besetzter Sandstein. Ebendaher.

Nro 161. Aschgrauer verhärteter Mergel. Ebendaher. Er scheint mir, wie schon ein Paar obige Steine von Maria-Hülz, von jüngster Entstehung zu seyn; er ist unansehnlich, hat ein ausgetrocknetes Ansehen, und ist von ganz mattem erdichtem Bruch, ihm fehlt die Consistenz der ältern Mergelschiefer und deren schieferichte Textur.

Nro 162. Sammettschwarze Blätterkohle, zum Theil pfauenschweifig und mit Stahlfarben bunt angelaufen, theils auch nur gelb oder roth auf den dünnschieferichten Ablösungen gefärbt. Auf dem geradschieferichten Längebruch zeigt sich eine unvollkommen runde blumich-blätteriche Zeichnung, die durch das Ganze auf jedem zarten Schiefer vorkommen. Von dem Lechbrucker Mauthhaus am rechten Ufer des Lechs.

Nro 163. Gräulich-schwarze Schieferkohle. Vom rechten Ufer des Lechs, gegenüber von Lechbruck.

Nro 164. Kleinkörniges Conglomerat (oder Breccie),

deren einzelne, meist Erbsen große Körner oder kleine Geschiebe, fast ausschließlich aus rauchgrauem Quarz und etwas Hornstein bestehen, und durch einen, mit Glimmer-Flitschen gemengten Thonmergel gebunden sind. Dieses Conglomerat ist von sehr geringem Zusammenhalt und zerfällt meist beim Zerschlagen in die einzelnen Körner. Nach der Art des Vorkommens und dem Abgerundetseyn der Körner, die doch nichts anders als kleine Geschiebe sind, scheint mir diese Breccie doch mehr zur Hagelsue als zum Sandstein bengezählt werden zu müssen. Ebendaher.

Nro 165. Conglomerat von mittlerem Korn, dessen Geschiebe fast meist nur aus Kalkstein bestehen, die durch einen glimmerichten Sandstein verbunden sind. Ebendaher.

Nro 166. Sammettschwarze Blätterkohle, mit Kohlenschiefer in- und durcheinander verwachsen. Der Kohlenschiefer ist mit Kieselerde durchdrungen und ritzt daher etwas ins Glas. Von dem linken Ufer des Lechs, nächst bey Lechbruck.

Nro 167. Conglomerat und Sandstein mit Schwefelkies; bald ist das Conglomerat und der Sandstein aneinander liegend und scharf abgeschnitten, bald aber geht das Conglomerat von kleinem Korn nach und nach in Sandstein über. Diese Steinart enthält hie und da kleine Versteinerungsspuren aus dem Helix-Geschlecht, auch Steinkohlenbesleg. Vom linken Ufer des Lechs, nächst bey Lechbruck.

Nro 168. Graulich-gelber, sehr feinkörniger Sandstein, der einigen Abarten des gröbern Trippels sehr nahe kömmt. Vom Rothenbuch, unweit Schongau.

Nro 169. Lichtgrauer feinkörniger Sandstein. Vom Rothenbucher Steinbruch, unweit Schongau.

Nro 170. Bräunlich-rother Mergelschiefer. Auf dem Weg von Bärenbeuren nach dem Auberg. Dieses Fossil

scheint mir zwischen Mergelschiefer und Kalkschiefer zwischen inne zu stehen.

Nro 171. Gelblich-brauner Leberstein. Auf dem Weg von Bärenbeuren nach dem Auberg.

Nro 172. Hellgrauer Sandstein. Vom östlichen Abhang des Auberg, nächst an dem Weiler Goldstein.

Nro 173. Sammettschwarze Pechkohle, mit sandigem Mergel, auch etwas Schwefelkies verwachsen. Vom Auberg, nächst bey Goldstein, an dessen östlichem Abhang.

Nro 174. Zapfenförmiger sintricher faseriger Kalkstein. Ebendaher.

Nro 175. Bräunlich-schwarze Blätterkohle, in dünnen scheibenförmigen Stücken. Aus dem sogenannten Tiefenthal zwischen Lechbruck und Dietringen.

Nro 176. Verwitterte Grobkohle? welche von ganz geringem Zusammenhalt ist und gänzlich zerklüftet in nichts als kleine ungeformte Bruchstücke bey der geringsten Gewalt zerfällt, so daß auch kein faustgroßes Stück gewonnen werden kann. Aus dem sogenannten Tiefenthal zwischen Lechbruck und Dietringen.

Nro 177. Gemeiner Stinckstein von dunkelbrauner, auch fleckweis isabell-gelber Farbe; in ihm sind hellweiße dünne Schalen von Süßwasser-Schnecken eingewachsen, und auf den Ablosungen zeigt sich hie und da Schwefelkies angefliegen. Aus dem Tiefenthal zwischen Lechbruck und Dietringen. Er scheint wenig Bitumen zu enthalten und äußert sich der urinose Geruch nur bey starkem Zerschlagen desselben; er hat ungemein viel Gleichheit mit dem nachfolgenden sub Nro 196 vom Hering in Tyrol.

Nro 178. Bläulich-grauer verhärteter Thon. Aus dem Tiefenthal zwischen Lechbruck und Dietringen. Er löst sich sehr leicht in Wasser auf und hat dann ein sehr fettiges schmieriges Anfühlen; er nähert sich in etwas dem

Steinwerk und ist vielleicht zu dem Buntthon oder Blau-  
thon des B. R. Werner zu zählen. Von außen sind die  
lofen Stücke ochergelb gefärbt.

Nro 179. Bräunlich-schwarze Grobkohle? die nicht  
selten ein etwas gebändertes Ansehen hat und in die Schie-  
ferkohle überzugehen scheint. Ebendaher.

Nro 180. Blätterkohle, deren zarte Blätter auf der  
Bruchfläche nicht selten eine wellenförmig oder krummge-  
bogene Textur zeigen. Ebendaher.

Nro 181. Ausnehmend feinkörniger, mit Glimmer ge-  
mengter Sandstein, dessen Bindungsmittel aus Mergel be-  
steht. Aus dem sogenannten Bachthal zwischen Lechbruck  
und Dietringen.

Nro 182. Lichtgrauer Sandstein von feinem Korn und  
eingesprengten kleinen Kiefelschiefer-Körnern, die wie schwarze  
Punkte die ganze Masse des Sandsteins durchsetzen. Er ist  
durch Mergelerde conglutinirt. Von dem großen Stein-  
bruch bey Dietringen, 1 1/2 Stund von Füssen.

Nro 183. Gelblich-grau und brauner, mit vielem  
Glimmer gemengter Sandstein von gröberm Korn. Aus  
dem Steinbruch von Dietringen, unweit Füssen. Er lie-  
fert gute Mühlsteine und wird weit und breit von den Haf-  
nern, die Glasur zu mahlen, gebraucht; auch bey ihm ist  
Mergelerde das Bindemittel.

Nro 184. Ziegelroth, morderoroth und röthlich-braun  
gefleckter dichter Kalkstein. Am Lech, nächst bey Füssen.

Nro 185. Hoch-fleischrother dichter Kalkstein. Am  
Lech, nächst bey Füssen.

Nro 186. Lichtbrauner rissiger Leberstein. Der Kalk-  
spath und Gypsspath, der wahrscheinlich hier, wie bey den  
vorhergehenden Sorten, die kleine Risse und Höhlungen im  
Gestein ausfüllt, ist zu einer weißen Erde aufgelöst. Am

Lech nächst bey Fügen, wo sich die Quecksilberspuren gezeigt. Es ist der gleiche Leberstein wie bey Fahlenbach Nro 132.

Nro 187. Der gleiche Leberstein; noch mehr verwittert und aufgelöst. Ebendaher. Wenn man nicht an Ort und Stelle an vielen Stücken und gleichsam im Großen den allmählichen Uebergang der Verwitterung ersehen hat, wird man sich kaum überwinden können zu glauben, daß dieß der Leberstein der ganzen dortigen Gegend gewesen seye, und daß der in nächster Nro folgende Latten wahrscheinlich der gleichen Steinart sein Daseyn verdanke, nur daß bey letztem einzelne kleine Kalksteinstückchen eingemengt sind, die bloß zufällig von oben den Klüften zugefallen seyn werden.

Nro 188. Rauchgraue Mergelerde, mit innliegenden weißen Kalksteinstücken in der Verwitterung. Am linken Ufer des Lechs, nächst Fügen.

Nro 189. Lichtbrauner Leberstein, mit hellweißem körnigem Baryt. Auf dem Wege von Lermos nach Massareuti, eine Stunde von letztem Ort. Dieß ist der erste, den vorherigen weniger ähnliche Leberstein, der, weil er fast gar nicht zerklüftet ist, einen frischen Bruch darbietet.

Nro 190. Dunkel-zeigellother Alpkalkstein. Vom Berge Hoßbach, unweit Holzleiten, in Tyrol.

Nro 191. Vollkommen sammetschwarze Wechkohle, die zum Theil eine deutliche Holztextur zeigt; von Hering in Tyrol. Hie und da findet sich auf der Bruchfläche eine hübsche Zeichnung von lichterer und dunklerer schwarzer Farbe, wie von gebändertem Mohr oder schwarz-gewässerten Bändern.

Nro 192. Schieferkohle, welche in die Blätterkohle übergeht. Von Hering in Tyrol.

Nro 193. Theils gelblich-weißer, theils schwärzlich-

brauner gemeiner Stinckstein, mit unterschiedlichen Blätterschilf- und Reifich-Abdrücken. Von Hering in Tyrol.

Nro 194. Gemeiner Stinckstein, dessen bräunlich-gelb und bräunlich-schwarze Farbe in geraden Linien und Bändern abwechseln. Ebendaher.

Nro 195. Schwarzbrauner gemeiner Stinckstein, mit nelkenbraunem Feuerstein in kleinen knollichten und runden Stücken innliegend. Ebendaher.

Nro 196. Gemeiner Stinckstein, dessen braune Farbe vom Licht-gelblich-braunen bis zum Dunkel-schwärzlich-braunen sich verläuft; er ist mit Calciniten Süßwasserschnecken durchaus angefüllt, und auf beyden Seiten mit anliegender Steinkohle verwachsen. Ebendaher.

Nro 197. Lichtgrauer verhärteter Mergel. Ebendaher.

Nro 198. Bläulich-röthlich und gelblich-grauer Tonit; auf den Klüften mit späthigem Kalkstein. Ebendaher.

Nro 199. Dunkel-rauchgrauer Alpkalkstein, mit isabellgelbem Stinckstein verwachsen. Ebendaher.

Nro 200. Kleinförniger, meist aus erbsengroßen Kalksteingeschieben bestehende, mit Kalksinter nur wenig haltbar zusammenge kittete Nagelsue. Ebendaher.

Nro 201. Kalkstein-Breccie, mit unsichtbarem bindenden Mittel, von sehr starkem Zusammenhalt. Ebendaher.

Nro 202. Kleinförniges Conglomerat oder Sandstein, bestehend aus rothem Quarz und Hornstein, Thonschiefer und Kalkstein, in wenig abgerundeten kleinen Geschieben, welche durch eisenschüssigen Thon gebunden, eine feste Masse bilden. Es scheint mir diese conglutinirte Steinart zu den Grauwacken bengezählt werden zu müssen. Ebendaher.

Nro 203. Bräunlich-schwarzer verhärteter bituminöser Mergel, mit Sand gemengt, und mit unendlich vielen calcinirten Schaaalen-Gehäusen, meist aus dem Helix-

Geschlecht angefüllt. Als Vorkommen im Hangenden der Heringer Steinkohlen-Werke.

Nro 204. Eintrichter faserichter Kalkstein, von rindenförmig äußerer Gestalt, dessen isabell-gelbe und gelblich-braune Farbe streifweis abwechselt. Er findet sich im Hangenden der Heringer Steinkohlen-Formation in einzelnen Parthien.

Nro 205. Blaf-honiggelber späthiger Kalkstein (Kalkspath), theils derb, theils in undeutlichen pyramidalen Crystallen. Er findet sich zuweilen in den Kalksteinsözen. Von Hering.

Nro 206. Gräulich-weißer späthiger Kalkstein, in vollkommen einfach dreysintigen Pyramiden cristallisirt; die Cristalle sind auf einem etwas verwitterten, mit kalklichem Glimmer gemengten Sandstein aufcristallisirt, und drusicht zusammen gehäuft. Aus den Steinkohlen-Werken von Hering.

Nro 207. Grünlich-schwarzer Serpentin, der im Mittel zwischen dem ebenen und edlen Serpentin zu stehen scheint; in ihm ist fleckweis lichtgrüner verhärteter Talk eingewachsen. Aus dem Inn bey Hall, im Tyrol.

Nro 208. Bräunlich-rother jaspis-artiger Thoneisenstein? mit in- auf- und durcheinander gewachsenen, büschelförmig zusammen gehäuften, sehr kleinen Cristallen von, wie es scheint, säulenförmiger Gestalt. Aus dem Inn bey Hall, im Tyrol. Die Grundmasse von jaspis-artigem Thoneisenstein, in welchem die kleinen Cristalle inne liegen, giebt am Stahl Funken. Die Cristalle selbst getraue ich mir nicht zu bestimmen; sie haben einen eigenen, halb metallischen, halb seidenartigen Schimmer und dürften vielleicht zur Eisentiton-Ordnung gehören; mir scheint das Ganze ein noch ungekanntes Fossil zu seyn. Die vorgefundenen Geschiebe sind ungemein schwer zerspringbar. Das

Anschauen im vergrößerten Zustande gewährt hier wieder eine auffallende Verschiedenheit: mit bloßen Augen zeigt die eingesprengte Substanz eine gräulich-grüne Farbe; es sind in- und durcheinander verwachsene splittrichte Fasern von Seidenglanz, so daß man sie für Amianth anzusprechen geneigt seyn dürfte; mit der scharfen Lupe zeigt sich der Glanz mehr metallisch, die Farbe ist mehr eisen-schwarz, die Fasern sind kleine Säulen, die büschelförmig zusammengehäuft sind &c.

Nro 209. a. Dunkel-berggrüner Serpentinstein, mit etwas Kalkspath; er giebt am Stahl keine Funken, greift aber das Glas an. Aus dem Salzthal unweit Hall, wo er in sehr großen Blöcken ansteht.

Nro 209. b. Röthlich-grauer Alpkalkstein, mit etwas hellweißem Kalkspath. Aus dem Salzberg bey Hall, im Tyrol.

Nro 209. c. Lichtgräulich-grüner verhärteter Thon, dessen Bruch aus dem splittrichten in den unvollkommenen groß- und flachmuschlichten sich verläuft; er zerspringt in ziemlich scharfkantige scheibenförmige Bruchstücke, ist an den Ranten durchscheinend, hat ein etwas fettiges Ansehen und krizt in Glas, ohne jedoch am Stahl Feuer zu geben. Aus dem Salzberg bey Hall, im Tyrol.

Nro 209. d. Dunkel-bräunlich-grauer Alpkalkstein, mit zum Theil ungewöhnlich großen Turbiniten- und Ortozeratiten-Versteinerungen; die natürliche Schaale der Versteinerung ist nimmer vorhanden und hat deren Stelle meist weißer Kalkspath eingenommen. Aus dem Salzberg bey Hall, im Tyrol.

Nro 209. e. Dunkel-bräunlich-grauer Kalkstein, durchaus mit Versteinerungsstrümmern durchsetzt, deren natürliche Schaale noch ganz erhalten; er ist zum Theil mit Sand gemengt, und hie und da mit Sandstein verwachsen. Aus dem Salzberg bey Hall.

Nro 209. f. Bräunlich - graue Kalksteinbreccie, welche theils aus verschiedenen Gräsern und kleinen Kalksteinstücken, theils aus einem ganz erdichten Thon (sogenannten Thongallen?) besteht; diese Stücke sind durch ein poröses und dabey festes kalksteinartiges Bindemittel gebunden. Mir ist diese Gebirgsart noch ganz unbekannt, die mitgenommenen Exemplare scheinen schon etwas in der Verwitterung zu seyn.

Nro 209. g. Dunkel - gräulich - grüner verhärteter Thon — Salzthon. Er besteht aus abgefonderten Stücken von verhärtetem Thon, die wieder durch ein thonichtes Bindemittel zusammen gehalten werden; die Oberfläche der abgefonderten Stücke ist fett - glänzend. Vom Salzberg bey Hall.

Nro 209. h. Licht - grünlich auch bläulich - grauer verhärteter Thon — Salzthon — mit Adern und Trümmern von Steinsalz durchsetzt. Das sogenannte Haselgebirg. Vom Salzberg bey Hall.

Nro 209. i. Schwärzlich - brauner verhärteter Thon — Salzthon — mit hie und da eingesprengtem Gypsopath; im Salzberg Steinsüßtr genannt. Dieser verhärtete Thon sieht einem Kalkstein ganz ähnlich, scheint aber nicht den mindesten Kalkgehalt zu besitzen. Vom Salzberg bey Hall.

Nro 209. k. Schwärzlich - brauner und grauer verhärteter Thon, mit späthigem Gyps und milchweißem Würfelspath durchsetzt. Vom Salzberg bey Hall.

Nro. 209. l. Dichter Gypsstein, mit verhärtetem Thon — Salzthon — innig verwachsen; die Klüfte mit gräulichweißem Steinsalz und hellweißem späthigem Gyps angefüllt. Auf der Oberfläche zeigen sich die schönsten Drusen von gräulich - weißem blättrichem Steinsalz und hellweißem, auch rauchgrauem späthigem Gyps. Das Steinsalz ist theils in vollkommenen Würfeln, die selten in rechtwinkliche vier-

seitige Säulen übergehen, theils in Rhomben cristallisirt; die ersten Crystalle sind von mittlerer Größe und meist einzeln und lose auf, und angewachsen; die zweyten sind klein und reihenförmig, auch wappenartig zusammen gehäuft. Die Crystalle des späthigen Gyps sind meist die sechsseitige breite und schiefwinklichte Säule, selten einzeln, meist in Zwillingss. Crystallen mit einspringend und ausspringenden Winkeln aneinander verwachsen; die kleinen Crystalle sind bisweilen ausnehmend zart und spiegligt; an einzelnen Stücken zeigen sich aber auch kleine Rhomben, die reihenförmig und cristallisirt sind. Vom Salzberg bey Hall.

Nro 209. m. In sechsseitigen Säulen cristallisirter hellweisser späthiger Gyps; die Säulen sind groß, auch von mittlerer Größe und klein, mehr lang als breit und drückt zusammen gehäuft. Die Zuspizungsflächen sind schief auf die breitem Seitenflächen aufgesetzt; meist sind zwey solche Säulen der Länge nach so aneinander gewachsen, daß die Zuschärfungsflächen an einem Ende einspringende, an dem andern ausspringende Winkel bilden. Diese Crystalle sind auf dichtem Gyps, der mit Steinsalz innig gemengt ist, aufcristallisirt. Vom Salzberg.

Nro 209. n. In kleinen Rhomben und sechsseitigen, meist breiten Säulen cristallisirter gräulich-weißer und rauchgrauer späthiger Gyps, auf dichtem, mit Steinsalz gemengtem Gypsstein. Vom Salzberg.

Nro 209. o. Hellweißer, ganz durchsichtig späthiger Gyps; in sechsseitigen, theils mehr langen, theils mehr breiten Säulen cristallisirt. Die Säulen sind meist los, nur zwey und zwey an den breiten Seitenflächen aneinander gewachsen.

Bisweilen finden sich aber auch wieder zwey solche Zwillingss. Crystalle an der Grundfläche vereinigt und laufen dann in einem schiefen Winkel auseinander; in diesem Falle sind

Dann meist ganz kleine, säulenförmige Cristalle an einem freystehenden größern Cristall wiederum angehängen, und dann sitzt immer das eine Ende der kleinen Säule auf der Seitenfläche der großen. Vom Salzberg.

Nro 209. p. Blases fleischrothes und röthlich-weißes blättriges Steinsalz, mit theils derbem, theils cristallirtem spätbigem Gyps innig verwachsen. Die Cristalle sind klein, auch ausnehmend klein-drusicht zusammen gehäuft und von ungemeiner Reinheit. Vom Salzberg bey Hall, im Tyrol.

Nro 209. q. Gräulich-weißer spätbigiger Gyps, in undeutlichen Cristallen zu einer Masse zusammen gewachsen, die Zwischenräume mit schwärzlich-grauem verhärtetem Thon ausgefüllt. Vom Salzberg bey Hall.

Nro 209. r. Schneeweißer körniger Gyps. Vom Salzberg bey Hall.

Nro 209. s. Dunkel- und licht-rauchgrauer, auch röthlich-weißer und blas-leibbrother körniger Gyps, mit blättrigem Steinsalz innig gemengt. Vom Salzberg im Tyrol.

Nro 209. t. Würfelspath von einer Mittelfarbe zwischen Wein- und Draniengelb, mit grünlich-grauem ansitzendem Salzthon. Vom Salzberg bey Hall.

Nro 209. u. Blas-violblauer und gräulich-weißer Würfelspath, theils rein und ungemengt, theils mit Steinsalz gemengt und mit einem verhärteten gräulich-schwarzen Thon — Salzthon — verwachsen. Vom Salzberg bey Hall.

Nro 209. v. Licht-violblauer und hellweißer Würfelspath, mit etwas ansitzendem Salzthon und zart-eingesprengetem Fahlerz. Von Hall im Tyrol.

Nro 209. w. Blas-leibbrother und bläulich-weißer Würfelspath, mit körnigem Gyps und etwas Steinsalz, auch hier und da ansitzendem Salzthon. Meist ist der Wür-

felspath und körnige Gyps innig gemengt; an einzelnen Stücken aber scheint sich der Würfelspath von dem Gypse getrennt und abgesondert zu haben, und erscheint dann in Würfelgestalt. Vom Salzberg bey Hall.

Nro 209. x. In Würfeln cristallisirter Würfelspath, von gräulich-weißer Farbe; auf gräulich-schwarzem Salzthon aufcristallisirt und drusicht zusammen gehäuft. Vom Salzberg bey Hall.

Nro 209. y. In kleinen, stark verschobenen Octo-ädern cristallisirtes, noch unbekanntes Fossil; in einem mit Salzthon innig gemengtem dichten Gyps eingewachsen. Die Grundfarbe dieses Fossils ist eigentlich gräulich-weiß; es ist in ihm aber die rauchgraue Farbe fast immer fleckweis vertheilt, so daß es mehr schwärzlich-grau und dunfel-rauchgrau erscheint. Es ist mehr oder weniger glänzend von Glasglanz, der sich dem Fettglanz nähert, vollkommen blättricht, von, wie es scheint, schiefwinklichtem, mehrfachem Durchgang der Blätter, an den Kanten durchscheinend, auch halb durchsichtig. Mir scheint es, dem Bitterspath noch am nächsten zu kommen. Vom Salzberg.

Nro 209. z. Gräulich- auch gelblich-weißer Kalkspath, mit blaß violblauem Würfelspath, körnigem Gyps und verhartetem Thon verwachsen. Dieser besondere Kalkspath löst sich nur sehr langsam in den Säuren auf, und giebt, im Dunklen geritzt, einen lebhaften rothen phosphorischen Schein von sich. Er ist meines Wissens noch gar nicht gekannt, und ich habe dieses neue Fossil einstweilen hier den Kalkspathen beygezählt, da es wohl am meisten Ähnlichkeit mit denselben hat. Vom Salzberg bey Hall.

Nro 209. aa. Gelblich- auch gräulich-weißer phosphorescirender Kalkspath, in, wie es scheint, mehr oder weniger kleinen Rhomben cristallisirt, die meist drusicht zusammengehäuft und bald mit Würfelspath, Stein Salz,

Salzthon oder körnigem Gyps verwachsen sind. Die Kalkspat- Cristalle sind oft ganz wasserhell und glänzend, dem stark glänzenden sich nähernd; der Glasglanz geht in Perlenmutterglanz, ja auch in eine Art Diamantglanz über. Das blättrige Gefüge zeigt hie und da einen ausnehmend feinnuschlichten Bruch. Vom Salzberg bey Hall, im Tyrol.

Nro 209. bb. Hellweißes natürliches Glaubersalz, auf licht-leibbrothem körnigem Steinsalz. Vom Salzberg bey Hall.

Nro 209. cc. Gräulich-weißes natürliches Glaubersalz, in einem mit Salzthon und späthigem Gyps innig gemengten dichten Gyps. Vom Salzberg bey Hall.

Nro 209. dd. Schwärzlich-grauer verhärteter Thon, mit eingesprengtem gräulich-weißem blättrigem Steinsalz, Schwefelkies und brauner Blende. Vom Salzberg im Tyrol.

Nro 209. ee. Gräulich-weißes erdichtetes alcali minerale. Vom Salzberg im Tyrol.

Nro 209. ff. Licht-mergelgrüner ausgelaugter Salzthon. Aus dem Salzberg bey Hall.

Nro 209. gg. Gelblich-weißer gemeiner Gallmey. Von Neys in der Katafch, nicht weit von Hall im Tyrol.

Nro 210. Gelblich- und röthlich-weißer Kalkstein. Aus der Gegend des bey Hering statt gehaltenen Erdbrandes.

Nro 211. In Rhomben und Säulen cristallisirter späthiger Gyps. Die losen Cristalle sind in- und durcheinander gewachsen und meist durch einen rothen erhärteten Thon zusammen gebunden. Aus dem gleichen Erdbrand.

Nro 212. Honig-gelber und röthlich-brauner sintricher faseriger Kalkstein. Von Mühlau zwischen Hall und Innsbruck.

Nro 213. Glimmerschiefer. Vom rechten Ufer des Inns, unweit Hall. Der Glimmer ist ungemein vorwaltend und hat meist schon ein talkichtes Ansehen; in einzelnen Stücken nähert er sich schon einem Talkchiefer.

Nro 214. Mit den schönsten Stahlfarben bunt ange-  
laufene Blätterköhle. Aus der jüngern Steinkohlen-  
Formation unweit Ratenberg im Tyrol.

Nro 215. Lichtgrauer, auf den schieferichten Ablosungen mit Glimmer gemengter Sandstein. Von Ratenberg im Tyrol.

Nro 216. Aschgrauer Mergelschiefer mit ungemein deutlichen Blätterabdrücken. Von Ratenberg im Tyrol.

Nro 217. Schnee- auch milchweißer Dolomit. Aus dem Inn zwischen Hall und Schwarz, im Tyrol. Nur Stücke von frischem Bruch geben etwas am Stahl Funken; er phosphoreszirt ziemlich stark im Dunkeln.

Nro 218. Dolomit, dessen Farbe vom Gräulichweißen bis zum Bläulichgrauen sich verläuft. Ebendaher. Die grauen Sorten geben beym Zerschlagen einen Schwefel-leber-Geruch von sich, und scheint daher Schwefelsäure in ihnen enthalten, die mir bey der Analyse der Dolomits nicht bekannt ist. Nur wenige Stücke waren mit Glimmerschiefer verwachsen, und diese sind dann immer von einer schmutzig lilablauen Farbe.

Nro 219. Schwärzlich-grüner, auch dunkel-grasgrüner, mit zeisiggrünem Speckstein durchsetzter edler Serpentin. Ebendaher.

Nro 220. Schmutzig lilablauer feinkörnichter Quarz. Ebendaher.

Nro 221. Glimmerschiefer. Am rechten Ufer des Inns, zwischen Innsbruck und Volters. Auch an diesem Glimmerschiefer ist der Glimmer vorwaltend und von talkichtem Ansehen.

Nro 222. Hellweißer Quarz, mit thonichtem Eisenstein und Eisenocher verwachsen, mit meist noch anhängendem Glimmerschiefer, findet sich in Knauern und Trümmern im Glimmerschiefer bey Volkens am Inn, im Tyrol.

Nro 223. Bläulich-grauer Dolomit, hie und da mit hellweißem gemeinem Feldspath. Aus dem Sigmund-Stollen im Falkenstein, unweit Schwarz im Tyrol. Er giebt am Stahl Funken, braust nur gepulvert mit Säuren, und ein kleines Stück in Scheidewasser geworfen, entledigt sich erst der Kohlenstoffsäure, wenn es einige Zeit darinne gelegen.

Nro 224. Röthlich-weißer und blaß-rosenrother Quarz? Er scheint mit Talkerde gemengt zu seyn, und wäre einer nähern Untersuchung werth. Auf der Bruchfläche ähnelt er dem Dolomit. Ebendaher.

Nro 225. Dolomit, von gräulich-weißer Farbe, welche sich hie und da schon in das Bläulichgraue verläuft; selten ist er auch röthlich-weiß und fleischroth, welche letztere Farbe jedoch meist fleckweis vorkommt; selten zeigt sich der Bruch blättrich, fast immer ist er von feinsplittrichem Bruch, der in den unebenen von feinem Korn übergeht; mit den Säuren zeigt er nur dann ein Aufbrausen, wenn er in solche geworfen wird und sich eine gute Zeit darin befindet; er giebt am Stahl keine oder nur selten einige Funken, ritzt aber ziemlich stark in Glas, auch phosphorescirt er nicht im Dunkeln wie die vorigen. Ich habe diese Beschreibung nach mehreren Stücken gemacht, und wenn ich gleich einsehe, daß dieser Kalkstein mit dem gewöhnlichen Dolomit nicht ganz übereinkommt, so glaube ich, daß er sich ihm doch am meisten nähert, und habe ihn daher bis zu näherer Bestimmung und Untersuchung unter diesem Namen aufgeführt. Vom Falkenstein, unweit Schwarz.

Nro 226. Dolomit von gräulich-weißer und bläulich-grauer Farbe, mit angefliegenem Kupfergrün und Salzsäurenkupfer, auch hie und da eingesprengtem Fahlerz. Vom Falkenstein, unweit Schwarz.

Nro 227. Feinkörnichter Alpkalkstein, von theils hell- theils gelblich-weißer Farbe, auf welchem sich meist dichter Malachit in nierenförmiger und kuglichter Gestalt, hie und da auch Kupfergrün, klein nierenförmig und traubich befindet; kleine und sehr kleine pyramidale Kalkspath- auch rhomboidale Feldspath-Cristalle haben bald den Kalkstein durchsetzt, bald zeigen sich solche auf der Oberfläche in kleinen Drusen gebildet; überdem zeigt sich in einzelnen Stücken auch Fahlerz und gemeine Kupfercaser eingesprengt, und sind die Hölungen auch bisweilen mit Kupferschwärze ausgefüllt. Vom Falkenstein im Tyrol.

Der Kalkstein ist von der in der Anmerkung bey Nro 127. bemerkten ersten Abart des Alpkalksteins, der entweder schon ganz aus Uebergangskalkstein besteht, oder in solchen wenigstens übergeht; in ein und ebendenselben Stück verläuft er sich aber auch oft ganz in den Dolomit, braust dann immer mit Säuren, und giebt sogar schon einzelne Funken am Stahl.

Nro 228. Rauchgrauer Dolomit, mit eingesprengtem Fahlerz. Dieser Dolomit giebt am Stahl viele und starke Funken und sieht dem äußern habitus, einem feinsplittrichten Hornstein, ganz gleich; dem ungeachtet aber löst sich derselbe, in die Säuren gelegt, fast ganz auf. Vom Falkenstein im Tyrol.

Zwischen diesen Arten des Dolomits und dem Conitfinde ich keinen Unterschied als den, daß letzterer immer gleich mit Säuren aufbraust, ersterer erst dann, wenn er eine gute Zeit in dem Scheidewasser gelegen.

Nro 229. Gräulich-weißer Dolomit, welcher aus dem

Feinsplitttrichten ins vollkommen Körnichte übergeht, mit etwas Schmeerspath, Fahlerz und cristallisirtem Quarz. Vom Falkenstein im Tyrol.

Nro 230. Licht-isabellgelber Dolomit, auf den Ablosungen mit hübschen deutlichen schwarzen dentrittischen Zeichnungen. Ebendaher.

Nro 231. Gelblich-weißer späthiger Dolomit, mit anstehendem grauem, ausnehmend feinkörnigem Dolomit, von vielem grobeingesprengtem Fahlerz durchsetzt. Ebendaher.

Nro 232. Schwärzlich-grauer Dolomit; kömmt Nro 228 ziemlich gleich. Ebendaher.

Nro 233. Derbes Fahlerz mit theils weißem dichten, theils späthigem Dolomit verwachsen. Vom Falkenstein, unweit Schwarz im Tyrol. Dem ersten Ansehen nach sieht der späthige Dolomit einem Kalkspath ganz gleich, auch führt Eskner das Falkensteiner Fahlerz, als mit Kalkspath einbrechend, in seiner Mineralogie an; allein bey näherer Untersuchung zeigt sich, daß der vermeintliche Kalkspath am Stahl Funken giebt, so daß man geneigt wäre, es für eine Art des Feldspaths zu halten; wirft man aber einzelne Splitter dieses, wie ich vermuthe, noch nirgends angeführten Fossils in sehr starkes Scheidewasser, so löst sich solches nach und nach mit vielem Brausen auf, wenn es sich gleich anfangs eine gute Weile ganz ruhig verhält. Uebrigens scheint dieser späthige Dolomit schon meist etwas verwittert zu seyn, und hat dann ein mattes Ansehen.

Nro 234. Derbes spiegeliges Fahlerz, mit Dolomit und Quarz verwachsen. Vom Falkenstein, unweit Schwarz im Tyrol.

Nro 235. Rauchgrauer Dolomit, mit anstehendem derbem Fahlerz. Ebendaher.

Nro 236. In undeutlichen Pyramiden cristallisirtes Fahlerz auf Dolomit. Ebendaher.

Nro 237. Verbes Fahlerz, fast ohne alle Gebirgsart, wie es bisweilen in großen Massen vorkommt. Hier und da ist Kupfergrün und Quarz eingesprengt. Ebendaher.

Nro 238. Erdichtes Ziegelerz, mit dichtem Malachit, Kupferlasur und Fahlerz. Ebendaher.

Nro 239. Grobkörniger rother Sandstein, durch ein eisenschüßig-thonichtes Mittel gebunden; er ist dem sogenannten Todliegenden sehr ähnlich, und darf wohl schon der Grauwacke bengezählt werden. Vom Falkenstein, unweit Schwaz im Tyrol.

Nro 240. Glimmerschiefer, welcher fast ganz aus talklichtem Glimmer besteht, und zwischen Glimmerschiefer und Thonschiefer zwischen inne zu stehen scheint. Vom Falkenstein bey Schwaz. An einem der Stücke scheint der rothe Todliegende anzusetzen, ist aber bey dem Zerschlagen des Steins fast ganz abgesprungen.

Nro 241. a. Grünlich-grauer schieferichter Talk. Ebendaher.

Nro 241. b. Iglit, von gräulich-weißer und licht-seladon-grüner Farbe, in sternförmig auseinander laufenden, auch büschelförmig zusammen gehäuften vierseitigen Säulen cristallisirt; er ist auf einem mürben zerklüfteten grauen Kalkstein auferisallisirt, in welchem Kupfergrün und Kupferblau eingesprengt sind. Vom Ringenwechsel bey Schwaz, im Tyrol.

Nro 242. Kupferkies in Gneis. Vom Grabenberg, unweit Wattens im Tyrol.

Nro 243. Hellweißer körnichter Kalkstein. Von Schlандers im Tyrol.

Nro 244. Grünlich-weißer, auch blaß- und schmutzig-äpfelgrüner und blaß-berggrüner Pheunit, theils derb, theils auch in vierseitigen Tafeln cristallisirt; die Crisalle sind verschiedentlich zusammen gehäuft in und durcheinander.

der gewachsen. Der Porphyr ist mit Hornblendenschiefer verwachsen, und der derbe, mit Chloriterde gemengte bildet verschiedene Hölungen, in welchen sich wieder kleine deutliche Crystalle, Chloriterde, auch Hornblende befindet. Unweit Sterzing im Tyrol.

Nro 245. Körnichter Kalkstein, dessen dünnschieferichte Ablösungen durchaus mit kalkichem Glimmer besetzt sind. Die Lamelle des Glimmers bilden auf der Bruchfläche ein zusammenhängendes Ganzes wie beim Glimmerschiefer, auch sieht wirklich dieser Kalkstein dem ersten Anblick nach auf dem Längbruch einem Glimmerschiefer ähnlich. Das kleine körnichte Gefüge verläuft sich nach und nach ganz in das Feinsplittrichte, und gehet sohin dieser Körnichte Kalkstein in die erste Sorte des Alpkalksteins über. Dieß wäre also gleichsam der erste Schlussstein der Uebergangsarten, von der Urzeit bis zur Flözzeit. Von dem Kloster N. N. unweit Innsbruck.

Nro 246. Dunkel rauchgrauer Alpkalkstein. Vom Fuß der sogenannten Martinswand, an der Landstraße zwischen Innsbruck und Zirl.

Nro 247. Licht = gelblich = grauer Stinckstein. Von Seefeld im Tyrol.

Nro 248. Hornblendenschiefer mit Granaten, auch etwas Schwefelkies. Unweit Seefeld im Tyrol. An einem sehr großen Felsstück, wovon ich dieß Muster abgeschlagen, sah ich mit vielem Vergnügen einige hübsche Titanschörle hervorstehen; es war mir aber nicht möglich, dem so festen Hornblendenschiefer beizukommen, um solche abzulösen.

Nro 249. Gelblich = brauner Dolomit; der Bruch geht aus dem sehr feinkörnichten in den zartsplittrichten über. Zwischen Seefeld und Scharnig im Tyrol.

Nro 250. Licht = gräulich, weißer Alpkalkstein, mit vie-

ten sehr kleinen Rissen und Hölungen durchsetzt, in denen sich mikroskopisch-kleine, glänzende und unkenntliche Crystallpünktchen angefügt haben. Dicht an der bayerischen Grenze zwischen Mittewald und Scharniz.

Nro 251. Gränlich-weißer Alpkalkstein, mit mehr oder weniger größern und kleinern Zellen durchdrungen, die eine theils länglich-runde, meist aber eckichte Gestalt haben; die Wände der Zellen sind mit einem matten und rauhen isabellgelben Ueberzug bekleidet und ohne alle Anfüllung. Auf der bayerischen Grenze zwischen Scharniz und Mittewald, an der Isar. Ich weiß nicht, ob diese Abänderung des Alpkalksteins zu dem Uebergangskalkstein zu rechnen seyn dürfte, den von Buch in dem Salzburgischen, in dem Thal, das von St. Anna in der Abtenau nach St. Martin hinführt, gefunden, oder ob er mehr zu der Rauwacke, die im Hessischen, Mannsfeldischen und Thüringischen vorkommt, zu zählen seyn dürfte.

Nro 252. Schwärzlich-brauner Stinckstein. An der Isar, zwischen Mittewald und Scharniz.

Nro 253. Lichtbrauner Kalkstein, mit vielen kleinen Zellen, die ihm ein poröses und bläsiges Ansehen geben; die leeren Räume sind meist mit ausnehmend kleinen, drüsicht zusammen gehäuften Kalkspath-Crystallen angefüllt. Unweit Mittewald in Altbayern. Dieser Kalkstein scheint der Rauwacke oder dem Raufalkstein der Hessischen Gegenden nahe zu kommen.

Nro 254. Bräunlich-rother Mergelschiefer. Vom sogenannten Marmelgraben bey Stechberg, eine halbe Stunde von Mittewald.

Nro 255. Gelblich-grauer Mergelschiefer, der schon ganz in thonichten Kalkstein übergeht. Vom sogenannten Marmelgraben bey Stechberg, unweit Mittewald.

Nro 256. Gelblichweiß- und lichtbraun-gestreifter

dichter Gypsstein. Vom Korlaberg, unweit Garmisch, im Werdenfelsischen.

Nro 257. Gelblich-weißer dichter Gyps, von mehrerer Härte. Ebendaher.

Nro 258. Gelblich-brauner dichter Gyps, auf den Ablösungen mit späthigem Gyps angeschogen. Ebendaher.

Nro 259. Hellweißer körniger Gyps, mit Stinkstein verwachsen. Ebendaher.

Nro 260. Dichter gelblich-grauer Gyps, mit eingemengtem gräulich-schwarzem erhärtetem Thon. Ebendaher.

Nro 261. Dunkel-grauer Alpkalkstein, mit weißen Kalkspathadern. Eine halbe Stunde von Patenkirchen, auf dem Wege von Mittelwäld.

Nro 262. Bräunlich-grauer Mergelschiefer. Eine halbe Stunde von Patenkirchen, in der Grafschaft Werdenfels.

Nro 263. Gemeiner Bleiglanz in hellweißem Kalkspath theils eingesprengt, theils derb eingewachsen. Aus dem Bogenthaler-Gebirge, zwischen dem Wetterstein und Stolbenberg, ungefähr drey Stunden von Garmisch.

Nro 264. Gemeiner Bleiglanz, theils eingesprengt, theils derb in gelblich-weißem und licht-gelblich-braunem Alpkalkstein, der bisweilen mit hellweißem Kalkspath durchsetzt ist. Vom Wachsenstein gegen dem Höllenthal zu, zwey Stunden von Garmisch in der Grafschaft Werdenfels.

Nro 265. Gelblich-weißer Alpkalkstein. Aus der Hammersbacher-Alp, 2 1/2 Stunden von Garmisch im Werdenfelsischen.

Nro 266. Hellweißer späthiger Kalkstein (Kalkspath), mit etwas ansetzendem Eisenoxyd. Aus den Hammersbacher Alpen im Werdenfelsischen.

Nro 267. In sechsseitigen, drusicht zusammengehäuften Säulen cristallisirter späthiger Kalkstein, auf blas gelblich-grauem Alpkalkstein. Aus den Hammersbacher Alpen im Werdenfelsischen.

Nro 268. In dreyseitigen Pyramiden crystallisirter späthiger Kalkstein, auf Alpkalkstein, mit etwas Schwefelkies. Aus den Hammersbacher Alpen im Werdenfelsischen.

Nro 269. Gräulich-gelber Alpkalkstein, mit Schwefelkies. Von den Hammersbacher Alpen, im Werdenfelsischen.

Nro 270. Schwärzlich-grauer Schieferthon, mit eingesprengetem Schwefelkies. Aus den Hammersbacher Alpen, im Werdenfelsischen.

Nro 271. Schräger Rotheisenstein, mit zellichtem porösem Kalkstein innig verwachsen. Ebendaher.

Nro 272. Schwärzlich-branner dichter Rotheisenstein, von zerfressenem schlackenartigem Ansehen. Ebendaher.

Nro 273. Brauner und ochergelber Rotheisenstein, von theils knollicht, theils nierenförmig abgefonderten Stücken. Ebendaher.

Nro 274. Rother und gelber Eisenoher. Ebendaher.

Nro 275. Schwärzlich-branner dichter Rotheisenstein, mit undeutlichen Cubischen Crystallen auf der zerfressenen Oberfläche. Aus dem Kheimerthal am Wetterstein, im Werdenfelsischen.

Nro 276. Dunkel blutrother und rothbrauner dichter Rotheisenstein, in plattgedrückten stumpfeckichten Stücken und Geschieben. Vom Rinnberg am Wetterstein, drey Stunden von Garmisch.

Nro. 277. Bräunlich-schwarzer bituminöser Mergelschiefer, der auf den Ablosungen der dünnen, meist gebogenen und gewundenen Schiefer glänzend ist. Vom Griesberg, eine Stunde von Garmisch, im Werdenfelsischen.

Nro 278. Theils röthlich-branner, theils aschgrauer Mergelschiefer. Von der Abendseite des Wettersteins, fünf Stunden von Garmisch.

Nro 279. Gräulich-branner verhärteter Thon, mit et-

was eingesprengten Schwefelkiesnieren, und mit eisenschüßigem Beschlag auf den Klüften, Vom Hirschbüchel, drey Stunden von Garmisch.

Nro 280. Bituminöser Mergelschiefer, von abwechselnd lichterer und dunklerer brauner Farbe; mit ausnehmend zartercristallisirtem Schwefelkies. Vom Hirschbüchel bey Meming.

Nro 281. Kalkstein-Breccie, deren schwarze eckichte Kalksteinbrocken mit gräulich-weißem Kalkspath gebunden sind, mit vielem eingesprengtem Schwefelkies. Aus dem Carwendelgebirge, zwey Stunden von Wittewald.

Nro 282. Feinkörniger, grauer Sandstein, mit thonichtem Bindemittel und etwas Glimmer. Vom sogenannten untern Riesenkopf, eine Stunde von Garmisch. Er wird mit Nutzen zu Schleifsteinen verwandt.

Nro 283. Schwärzlich-grauer Kalkstein. Vom sogenannten Rachelgraben, eine Stunde von Wittewald. Dieser und der nachfolgende Kalkstein werden auch zu Schleifsteinen verwandt.

Nro 284. Gelblich-grauer schieferichter Kalkstein. Aus dem sogenannten Rachelgraben, unweit Wittewald.

Nro 285. Schwärzlich-grauer Kalkstein, mit Kalkspathadern. Vom Graseck, eine Stunde von Garmisch.

Nro 286. Schneeweißer, sehr feinkörniger Gypsstein, meist mit bräunlich-gelbem Stinkstein verwachsen. Von Vattenkirchen, im Werdenfelsischen.

Nro 287. Gelblich-grauer dichter Gyps, mit etwas schwarzem erhärtetem Thon. Ebendaher.

Nro 288. Lichtrother Zinnober. Aus dem Reichenthal, bey der sogenannten blauen Gumpen, im Werdenfelsischen.

Nro 289. Gräulich-brauner gemeiner Stinkstein. Dicht an der bayerisch-tyrolischen Grenze, unweit der Ehrwalder-Schanz.

Nro 290. Bräunlich-schwarzer gemeiner Stinkstein, mit Kalkspathadern. Nächst an der Ehrwalder-Schanz.

Nro 291. Gelblich-weißer Alpkalkstein in der Verwitterung. Ebendasselbst.

Nro 292. Dichter schwarzgrauer Kalkstein. Bey Vermos, im Tyrol.

Nro 293. Gelblich-grauer Alpkalkstein. Von der Höhe der Festung Ehrenberg, im Tyrol

Nro 294. Leichtes weißgültig Erz (?) mit gemeinem Bleuglanz, etwas weißem Bleyerz und gemeinem erdigem Gallmey. Aus der Silberleiten bey Bieberwir, zwischen Vermos und Reuti im Tyrol.

Nro 295. Gemeiner Bleuglanz und etwas dunkles weißgültig Erz, zwischen dessen Höhlungen und leeren Räumen Weißbleyerz, in kleinen Tafeln cristallisirt sich befindet; ein Theil der Oberfläche ist mit gemeinem Gallmey als Ueberzug bedeckt und finden sich in diesem Gallmey wiederum mehrere Weißbleyerz-Cristalle eingewachsen. Ebendaher.

Nro 296. Zerreibliche graue Bleyerde in staubartigen feinem Theilchen, mit losen, ausnehmend kleinen Weißbleyerz-Crystallen gemengt. Ebendaher.

Nro 297. Dunkelgrauer dichter Kalkstein, mit Kalkspathadern und nur wenigen Spuren einer, wie es scheint, Corallen-artigen Versteinerung. Diese Versteinerungsspuren sind vom Kalkstein ausgefüllt. Nächst bey Reuti im Tyrol.

Nro 298. Dichter gelblich-grauer Gyps, mit zartein-gesprengetem körnichtigem Gyps. Von Breitenwang, unweit Reuti im Tyrol.

Nro 299. Dichter gelblich-grau und gräulich-weiß gebänderter Gyps. Ebendaher.

Nro 300. Schneeweiß, ausnehmend feinkörnigter

Gyps, mit schwarzem Schieferthon und braunem Stinkstein verwachsen. Von Breitenwang, unweit Reuti.

Nro 301. Licht-fleischrother, mit Thon gemengter körniger Gyps. Ebendaher.

Nro 302. Schwärzlich-grauer dichter Kalkstein, mit Kalkspathadern. Von der Gauchsteig, zwischen Weissenbach und Nesselwängle, an der bayerischen Grenze.

Nro 303. Gelblich-grauer Mergelschiefer. Ebendaher.

Nro 304. Grauer Mergelschiefer, mit vielen kleinen Kalkspathmandeln durchsetzt. Er sieht dem sogenannten Blatterstein vom Harzgebirge etwas ähnlich. Ebendaher.

Nro 305. Dunkel-braunrother erdiger gemeiner Jaspis, mit vielen hellweißen Kalkspathadern. Ebendaher. Die Kalkspathadern durchkreuzen den Jaspisgang nach der Lage der Flöze, oder haben sich vielmehr in den Querrissen des Gesteins ausgesetzt, und ich konnte nicht eine einzige Kalkspathader unter so vielen zerschlagenen Stücken ausfindig machen, die nach der Lagerungsfläche des Gesteins parallel gelaufen wäre. Hingegen immer parallel mit denen Lagern und gleichsam als Ablosung des einen zum andern findet sich eine ungleich weichere Substanz, die oft sogar in rothen Mergelschiefer überzugehen scheint. Die Jaspismasse selbst hält das Mittel zwischen dem muschlichten und erdigen gemeinen Jaspis, und geht hie und da in Hornstein über. Es hat, an vielen Stücken beobachtet, ein vollständiger Uebergang aus diesem Jaspis einerseits in Hornstein und anderseits in erhärteten Thon und durch diesen in Mergelstein und selbst Kalkstein statt; und zwar so, daß die rothen Sorten die rothe, und die grünen beständig die grüne Farbe durch all die verschiedenen Abstufungen beybehalten; also, daß die Farbe am höchsten und dunkelsten bey der Steinart ist, die am meisten Kieselerde enthält. Da wo der erdichte Jaspis auf dem Ue-

bergang zum Kalkstein sieht, braust eine und ebendieselbe Stelle des Gesteins mit den Säuren und giebt am Stahl Funken, und dürfte es daher nicht weit gefehlt seyn, dieses Fossil auch zum Lonit zu zählen.

Nro 306. Braunrother Hornstein, mit Kalkspathadern durchsetzt. Von der Gauchsteig zwischen Weigenbach und Neuwängle. Auch hier hat der Uebergang in Lonit statt.

Nro 307. Braunrother Kalkstein, mit hellweißen Kalkspathadern; er giebt keine Funken am Stahl, ritzt aber stark ins Glas, und enthält sicher Kieselerde; nur ist hier die Kalkerde um Vieles vorwaltender als bey den vorhergehenden zwey Arten, daher ich diesem den Namen Mittelkalkstein beylegen möchte. Ebendaher.

Nro 308. Braunrother Kalkstein, mit Kalkspathadern, in dem wohl nur noch sehr wenig Kieselerde enthalten ist, und der eine schieferichte Textur angenommen hat. Ebendaher.

Nro 309. Blau-berggrün und grünlich-grauer erdiger gemeiner Jaspis, mit Kalkspathadern. Ebendaher. Er geht eben so, wie die rothen Sorten Nro 305 und 306 in Lonit und durch diesen in wirklichen Kalkstein über.

Nro 310. Gräulich-grüner Hornstein, mit Kalkspathadern. Ebendaher. Auch dieser braust meist mit Säuren und giebt am Stahl Funken, und dürfte den Lonits bengezählt werden.

Nro 311. Licht-rauchgrauer dichter Kalkstein, auf den schieferichten Ablosungen mit einem schwärzlich-grauen glänzenden verhärteten Thon besetzt. Von der Gauchsteig zwischen Weigenbach und Nesselwängle.

Nro 312. Gräulich-weißer Alpkalkstein. Von dem Gauchsteig.

Nro 313. Kleinzelligtes Schwefelkies, mit Eindrücken auch gestrikt, mit braunem Thoneisenstein und Eisenoxyd

verwachsen. Selten findet man ein ganz erhaltenes Exemplar; es ist immerhin mehr oder weniger aufgelöst. Ebendaher.

Nro 314. Gräulich-weißer dichter Gyps. Von dem letzten Abhang des Rünbichelbergs, unweit der Gauchsteig.

Nro 315. Hellweißer körnichter Gypsstein, mit schwärzlich-braunem Stinkstein verwachsen; die einzelnen körnichte, in das Späthige übergehende Lamellen sind von sehr geringem Zusammenhalt. Ebendaher.

Nro 316. Lichtgrauer gelbgestreifter dichter Gyps, mit in Säulen cristallisirtem spathigem Gyps. Von dem Rünbichel, unweit der Gauchsteig.

Nro 317. Grauer gestreifter dichter Gyps, mit kleinen thonichten Körnern und Lamellen von späthigem Gyps durchwachsen. Ebendaher.

Nro 318. Kalkstein (Rauhwaacke) von durchlöchertem zerfressenem Ansehen und mit Eindrücken; zwischen den Höhlungen hat sich Kalkspath fein drusicht abgesetzt. Unweit Nesselwängle.

Nro 319. Gelblich-grauer dichter Gyps, mit zarteingesprengetem hellweißem körnigem und späthigem Gyps. Zugleich sind auch kleine schwarze Punkte von schwarzem erhärtetem Thon mechanisch beigemengt. Aus dem Gypssteinbruch bey Oberdorf, unweit Hindelang, am Fuß des Fochbergs.

Nro 320. Dunkelbrauner Leberstein, auf den Klüften mit hellweißem späthigem Gyps durchsetzt. Ebendaher. Dieser unterscheidet sich von den vorhergehenden Lebersteinen durch seine dunklere Farbe, und durch seinen Zusammenhalt, indem derselbe, unerachtet der ihn in gleicher Richtung durchsetzenden Klüfte, ungleich schwerer zerspringbar ist.

Nro 321. Gelblich-grau und brauner, mit vielem

Glimmer-gemengter, feinkörniger Sandstein von dickschieferichtigem Gewebe; nächst bey der Mühle von Hindelang. Welch eine Aehnlichkeit zwischen diesem Sandstein und dem sub Nro 183. anliegenden von Dietringen, als wie von ein und ebendemselben Lager genommen!

Nro 322. Dunkel- aschgrauer Mergelschiefer. Unweit dem Dorfe Alstetten.

Nro 323. Schieferichter Sandstein, dessen Körner nur leicht mit Eisenoxyd gebunden sind, auf den schieferichten Ablösungen mit Glimmer besetzt; nicht selten ist auch Kohlenbesteg eingesprengt. Ebendaher.

Nro 324. Dunkel-grünlich-grauer Tonit mit Kalkspathadern. Zwischen Alstetten und Hinang. Dieser Tonit ist auf eine doppelte Art zerklüftet oder zeigt bey'm Zerbrechen zwey ganz entgegengesetzte Ablösungsflächen; die eine Ablösung hat nach der Richtung der Lager statt und ist immer mit Glimmer besetzt; die zweyte stärkere Absonderung durchschneidet die erste und bildet meist sechsseitige, säulenförmige abgeordnete Stücke, wie bey einigen Basalten und Porphyrn; die Zwischenräume sind fast alle mit Kalkspath ausgefüllt. Es haben diese Tonits und die obige Taspiffe, Feuer- und Hornsteine oder Tonits gar sehr viel Uebereinstimmendes in ihrem Vorkommen und habitus. Uebrigens gleicht das vorliegende Fossil dem äußern Ansehen nach einem ausnehmend feinkörnichten Quarz, vorzüglich den oben angeführten Quarzsorten aus der Gegend von Meißelstein; auch scheint Chlorit eingesprengt zu seyn. Ich weiß nicht ist das Vorkommen dieser Fossilien, die einerseits zwischen Feuerstein, Hornstein oder Quarz zc. und anderseits zwischen Kalkstein im Mittel stehen, und bey denen, wie vorherige Belege erweislich gemacht haben, bald das Kieselartige, bald das Kalkartige prädominirt, eine Seltenheit, die sich nur auf diese, noch nicht mineralo-

nisch-untersuchte Gegenden beschränkt; oder sollte es möglich seyn, daß, wenn gleich dieses Vorkommen allgemeiner ausgebreitet wäre, die auffallende, so leicht bemerkbare Erscheinung am Stahl Funken zu geben und mit Säuren aufzubrausen, bisher bloß übersehen worden wäre? die Feuer- und Hornsteine und Quarze meiner Sammlung habe ich aufmerksam durchsucht, und fand kein solches Mittelfossil unter ihnen. Schuhmacher in seinem Verzeichniß der dänisch-nordischen Mineralien S. 20 benennt, wie es scheint, ein ähnliches, in Island gefundenes Fossil, mit dem Namen Lonit, und ich habe daher diesen Namen einstweilen beibehalten bis ihm etwa ein passenderer gegeben werden dürfte. Sonst möchte doch wohl kohlenstoffsaurer Kiesel, oder wenn sich dieß Fossil auf die Gegenden des Algäus beschränken sollte, Algäuit nicht unschicklich seyn.

So sehr alle Hypothesen gewagt sind, so kann ich mich doch nicht enthalten, mir bey dieser interessanten Gebirgsart über deren Bildung etwas zu denken, da an Ort und Stelle ihr Vorkommen mir wenigstens mehr als einmal eine Idee über deren Entstehen abnöthigte. Es findet sich dieses Fossil meist in Flözen von 2 bis 5 Pariser Zoll; mit jüngerem Kalkstein und Mergelschiefer abwechselnd geschichtet; doch finden sich hie und da auch mehrere derley Flöze übereinander. Das Fallen der Flöze ist sehr verschieden, doch selten unter nicht starkem Winkel; diese, daß ich mich so ausdrücke, untergeordnete Kieselformation ist meist von Kalkstein und Mergelarten überlagert und mit solchen bedeckt. Ausgezeichnet und charakteristisch für diese Steinart scheinen die unendlich vielen größern und kleinern Zerklüftungen zu seyn, die die Lagerungsfächen durchsetzen, und die mit der Lupe, auch ins Kleine verfolgt, die ganze Masse gänzlich durchschnitten und aller Orten berührt haben; angenommen nun, daß der mechanische Niederschlag

der kieselartigen Substanzen ziemlich rein erfolgt seyn, und die Risse ihr Daseyn der erfolgten schnellern Austrocknung verdanken, so scheint mir ganz erklärlich, wie diese Feuersteine, Hornsteine und Quarze erst nachmals, vermög ihrer Zerspaltung, die durch obgelegene kalkartigen Massen mit Kalkerde geschwängerten Gewässer aufgenommen, und sich solches in die subtilsten Theilchen derselben hineingedrungen und die Kalkerde durch eine solche Infiltration in ihnen abgesetzt habe. Es verblieb daher bey ihnen der habitus dieser kieselartigen Substanzen, da hingegen bey den Dolomits, wo wahrscheinlich die Kalk- und Kiesel Erde in gleicher Auflösung begriffen war und zu gleicher Zeit abgesetzt wurde, eine homogenere Solution hervorgieng; die Kohlenstoffsäure, durch Kiesel Erde gebunden, hält bey dem Dolomit das Aufbrausen zurücke, und die Kiesel Erde mit der Kalkerde in innigster Vermischung, wurde gehindert, den determinirten Charakter der Kieselarten anzunehmen. Da die äußere Beschreibung des Lonits nach Schumacher, Neuf und Bertele für die in Frage stehenden Lonits nicht zureichend ist, so habe ich nach No 35, 40, 49 b, 81, 153, 198, 305, 306, 309, 310, 324, 341 und 363 dieser Sammlung folgende Beschreibung entworfen:

## Lonit, Kohlenstoffsaurer Kiesel, Algäuit.

### Äußere Kennzeichen.

Er ist theils von grauer, theils auch von rother, brauner, gelber und grüner Farbe; die Abänderung der grauen Farbe ist die rauchgraue, bräunlich- und grünlich-graue, auch perlgraue; der rothen: die dunkel- und licht-ziegelrothe und braunrothe; der gelben: die blaß honig- und bräunlich-gelbe; der braunen: die licht-gelblich-braune, haarbraune, auch isabellgelbe; der grünen: die gräulich-

grüne und schmutzig; berggrüne. Kommt derb und in größern und kleinern abgeführten stumpfeckichten Stücken vor. Die äußere Oberfläche ist uneben und rauh; meist zeigt sich eine lichtere Rinde von unansehnlicher Farbe, welche die Folge der Verwitterung ist; äußerlich ist er matt; innwendig an sich matt, selten wird er schwach schimmernd und durch zufällig beygemengte Theile mehr oder weniger stark schimmernd, hat einen meist splittrichten Bruch, der durch das ausnehmend Zartsplitterichte in das Ebene und Uebene sich verläuft; selten ist der Bruch unvollkommen muschlicht, und nur die gelbe Sorte zeigt einen etwas verstreut blättrichen Bruch, unbestimmt eckichte scharfkantige Bruchstücke; er kommt fast immer von abgefonderten Stücken vor; gewöhnlich sind sie mehr oder weniger undeutlich säulenförmig, von ziemlich gleicher, einige Elle betragender Dicke und Höhe; das Säulenförmige nähert sich dem Eckichten und Keilförmigen mit concaven oder concaven Absonderungsfächen. Die Absonderungsfächen sind meist rauh und fast beständig mit hellweißem späthigem Kalkstein angefüllt. Er ist theils undurchsichtig, theils nur an den Ranten durchscheinend; hart, bisweilen auch nur halbhart, spröde. Mehr oder weniger leicht zerbringbar.

Fühlt sich kalt an und ist nicht sonderlich schwer.

### Chemische Kennzeichen.

Er braust mit den Säuren und giebt am Stahl Feuer.

### F i n d o r t.

Im Allgäu, als: Ridberg und Siblingen in der Grafschaft Rothenfels, bey Grünten und Alstetten im Landgericht Sonthofen, Edelsberg unweit Pfrenten und Gauchberg im Landgericht Fügen, Ruckholz im Landgericht Nes-

Selwang, Sterzlaberg im Vorarlbergischen, Hering im Tyrol.

Er scheint demjenigen Flözkalkstein und Mergelschiefer anzugehören, der am Fuß der Alpkalksteinformation sich angelagert hat; er bildet für sich ganze Flöze von geringer Mächtigkeit und wechselt mit thonichtem Kalkstein (der zum Theil Kiesel Erde enthält und zum Mittelkalkstein gehört) und Mergelschiefer ab. In den aufgeschwemmten Gebürgen findet man ihn blos in Geschieben und hie und da in der Nagelsue verwachsen. Der Tonit geht einerseits in den Mittelkalkstein; andererseits in Feuerstein, Hornstein, erdichten Jaspis und Quarz über.

Nro 325. Mit Glimmer gemengter Mergelschiefer. Zwischen Alstetten und Hinang.

Nro 326. Dunkel aschgrauer, mit hellweißen Kalkspathadern durchsetzter Mergelschiefer. Ebendaher. Er zer springt in meist scheibenförmige, sehr scharfkantige Bruchstücke, und geht in Kalkstein über.

Nro 327. Braunrother Kalkstein. Unweit Schellang.

Nro 328. Gräulich-schwarzer Alpkalkstein. Von Spießmannsau.

Nro 329. Ebenderselbe Kalkstein. Anpolirt. Ebendaher.

Nro 330. Kalkstein von theils fleckweis zerstreuten rothen, braunen und grauen Farben, theils auch nur einfarbig braunrothe, mit Kalkspathadern oder Kalkspathflecken. Ebendaher.

Nro 331. Bräunlich-grauer Dolomit. Ebendaher. Er braust wie die obigen gar nicht mit Säuren, als nur dann, wenn er eine gute Zeit in die Säuren gelegt worden ist; - giebt am Stahl keine Funken, greift aber doch das Glas stark an. Im Bruch gleicht er ganz dem Alpkalkstein und in der Zerklüftungsart dem Leberstein.

Nro 332. Gräulich - schwarzer (wackenartiger) mit ungemein viel Glimmer gemengter Mergelschiefer. Unweit Langenwang.

Nro 333. Mit ungemein vielen eingesprengten Chloritkörnern innigst verwachsener Sandstein, dessen Bindungsmittel aus erhärtetem Thon besteht. Ebendaher.

Nro 334. Grünlich - schwarzer Fettquarz. Ebendaher.

Nro 335. Dunkel - bräunlich - grauer Mergelschiefer, zuweilen mit hellweißen Kalkspathadern durchsetzt. Vom Sterzlberg nächst am Ursprung der Iller, vom sogenannten Bürstenkopf an der Milchwanne.

Nro 336. Dunkel - bräunlich - grauer Aspkalkstein, mit ansehendem mit Glimmer gemengtem Mergelschiefer. Ebendaher.

Nro 337. Gräulich - weißer späthiger Kalkstein (Kalkspath) meist mit rauchgrauem dichten Kalkstein verwachsen. Oberhalb des Bürstenkopfs am Sterzlberg.

Nro 338. Licht - bräunlich - gelber erhärteter Thon? mit concentrischen Streifen. Ebendaher. Dieser Thon ist ungemein leicht, und stößt mit heftigem Brausen, ins Wasser geworfen, die Luftblasen von sich; er sondert sich bey der leisesten Berührung meist in würflichte Bruchstücke ab.

Nro 339. Sandstein, mit beygemengtem vielem talkichtigem Glimmer. Von einem der höchsten Punkte des Sterzlbergs.

Nro 340. Rauchgrauer Mergelschiefer. Von dem sogenannten Böchle, an der Mittelberger Alpkütte des Sterzlbergs.

Nro 341. Rauchgrauer Tonit, mit hellweißen Kalkspathadern. Ebendaher.

Nro 342. Dunkel - grün und dunkel - brauner, mit viel Chloriterde und sehr kleinen Kalkspathnieren gemengter

thonichter Eisenstein. Aus dem sogenannten Fuchsbloch unweit Rizeln, im Walsferthal.

Nro 343. Braunrother körniger Thoneisenstein, mit zarteingesprengtem Kalkspath. Vom Fuchsbloch bey Rizeln, im Walsferthal.

Nro 344. Mit Quarz innig verwachsenes Schwefelkies. Ebendaher.

Nro 345. Mit Versteinerungsspuren durchsetzter rauchgrauer Feuerstein. Von Tiefenbach, am Ausgang des Walsferthals.

Nro 346. Grünlich-grauer verhärteter Mergel. Am Abhang des Berghoferbergs an der Ostrach, zwischen Sontshofen und Hindelang.

Nro 347. Braunrother Kalkstein, mit weißen Kalkspathadern. Ebendaher.

Nro 348. Blau-berggrün und bräunlich-roth, gefleckter, mit Kalkspathadern durchzogener Kalkstein. Von dem Abhang des Berghoferbergs an der Ostrach. Dieser und der vorhergehende Kalkstein gehen schon ganz in verhärteten Mergel über, und haben sehr viel Thonerde in ihrer Mischung, die sich, besonders angehaucht, durch den specifischen Thongeruch verräth.

Nro 349. Gelblich-weißer und licht-gelblich-grauer Alpkalkstein. Vom Rogkopf, der höchsten Kuppe des Erzberges.

Nro 350. Lichtbraun- und grau-gefleckter Alpkalkstein, dessen Klüfte mit schwärzlich grauem Thon ausgefüllt sind, und auf diesem wieder Schwefelkies sich angesogen befindet. Ebendaher.

Nro 351. Gräulich-weißer, sehr feinkörniger Alpkalkstein. Ebendaher. Er scheint etwas in der Verwitterung begriffen, ist aber dabey doch noch verhältnißmäßig sehr hart, so daß er in Glas ritzt; mit Säuren braust er nur

dann, wenn er einige Zeit in solcher gelegen; er scheint wohl ein Mittelfossil zwischen Alpkalkstein und Dolomit zu seyn.

Nro 352. Röthlich = brauner und braunrother thonichter Eisenstein, von durchlöchert zerfressener, auch schlackenartiger Gestalt, mit etwas Eisenoxyd. Vom Kogkopf auf dem Erzberg.

Nro 353. Dünner roth und brauner Eisenstein, mit etwas thonichtem Eisenstein verwachsen. Ebendaher.

Nro 354. Gräulich = weißer gemeiner Gallmey, hier und da mit etwas grauem Kalkstein verwachsen; er ist nicht selten zerfressen und durchlöchert, und die Höhlungen sind dann meist isabellgelb oder orangengelb gefärbt. Ebendaher.

Nro 355. Obergelber und weißer dichter gemeiner Gallmey. Ebendaher.

Nro 356. Gemeiner Bleiglanz, in gräulich = weißem, sehr feinkörnigem Alpkalkstein. Ebendaher. Der Kalkstein ist fast ganz wie der sub Nro 351.

Nro 357. Lichtgrauer feinsplittricher Alpkalkstein, mit verwachsenem und eingesprengtem Bleischweif, etwas gelber Blende und Kalkspath. Ebendaher.

Nro 358. Grünlich = grauer Mergelschiefer, mit schwarzgrünen Flecken. Vom Innberger Horn, 1 1/2 Stund von Hindelang.

Nro 359. Braun = rother muschlichter Jaspis. Von Kotsch, bey Ketelschwang.

Nro 360. Braun = rother und gräulich = grüner rissiger Hornstein, der sich etwas dem Jaspis nähert und auf den Zerklüftungen mit Kalkspath angefüllt ist. Ebendaher.

Nro 361. Hornblende = Schiefer. Von Ketelschwang, unweit Hindelang. Dieser Hornblendeschiefer ist theils ganz rein, theils auch mit Strahlstein gemengt, oder mit sa

vielein talkichtem Glimmer, daß er einem Talkchiefer nahe kommt; hie und da sind die Absonderungsflächen ganz spiegelich und metallisch = glänzend.

Nro 362. Dichtes graubraunes Steinerz; hie und da mit jaspisartigem Eboncisenstein verwachsen. Vom Innsberger Horn, unweit Hindelang.

Nro 363. Braunrother Lonit, mit Kalkspathadern. Von Ruchholz; unweit Nesselwang. Er geht nach und nach in den Mittalkstein über.

Nro 364. Nagelstue, welche fast durchgehends aus kleinen Quarz- und Hornsteingeschieben besteht, und deren sie zusammenbindender Kalkspath roth gefärbt ist. Eben daher.

## Agrostographia alpina,

oder

Beschreibung schweizerischer Gräser, welche meistens auf den Alpen, und auf der Gebirgskette des Jura wachsen.

Von J. Gaudin,

Pfarrer der deutschen Gemeinde zu Neuch und Mitglied der Société d'Émulation des Cantons Vauds.

(Beschluß.)

54. *AVENA distichophylla* Villars. *A. paniculata*, spiculis subtrifloris, rachi propria barbata; culmo ramoso; foliis ramorum disticho patentibus. N. (Fächerblätteriger Haber.)

Hall, helv. 1489. app. ad Scheuchz. gram. N<sup>o</sup> 59.

*A. distichophylla* Vill. Delph. 2. p. 144. N° 7.  
 tab. 4. Host gram. austr. 2. p. 53. Schrad. germ. 1.  
 p. 381. N° 12. Sut. fl. helv. 1. p. 68. N° 8.

*Radix* valde repens, longissima, geniculata, cespites fasciculatos spargens; *Culmi* semipedales et trientales, inferne repentes ramosique, laeviusculi, glaberrimi, superne nudiusculi, erecti; *Rami* adhuc steriles subrepentes, vel adscendentes, foliis alternis, disticho patentibus, rigidiusculis tecti, ut planta nondum florens eundem fere habitum ac *Panicum dactylon* referat; *Folia* glauca, plana, patentia, striata, glabra, utrinque laevia, marginibus scabriuscula, brevia, lineam vel sesquilineam lata; culmea pauca, suprema brevissima: *Vaginae* culmeae, longae, modo scabriusculae, modo lavissimae, subcompressae; *Ligula* exserta, brevissima, truncata; *Panicula* subinde coarctata et pauciflora, saepe etiam florens omnino patula, multiflora, erecta; *pedunculis* alternis, geminis vel semiverticillatis, ramosis, inaequalibus, plus minusve scabris; *Spiculae* juniores subteretes, oblongae, florentes latiusculae, compressae, bi-vel triflorae, ad 3 lineas longae, ex viridi et violaceo argenteae, demum quandoque rufescentes, nitidae, intus villosae; *Valvulae* inaequales, nitidae, dorso convexiusculae, carina scabrae, obsolete trinerviae, nervis lateralibus parum conspicuis, evanidis, margine late scariosae, acuminatae, mucronatae; superior major, corollas fere aequans; inferior paulo brevior; *Corollae* duae vel tres, distichae, remotiusculae, rachi propriae copiose longeque pilosae insidentes, coloratae, fere subulatae, omnes aristatae; *Glu-  
ma* exterior tenuis, ex maxima parte scariosa, inferne obsolete nervosa, ovato-lanceolata, compressa,

apice brevissime bifida, laciniis mucronulatis, supra medium dorsum aristam spiculis longiorem exsertens, margine saepe ciliata; *Arista* geniculata; inferne tortilis, superne exasperata, subtilis; *Gluma* interior paulo minor, latiuscula, ad angulos minute ciliata, apice emarginato bifida, tota scariosa. (D. v.)

Dieses zierliche Gras findet man auf höhern Alpen in lockerem und kiesigem Boden, am Ufer der Bergströme und an ähnlichen Orten: Faverna, Enzeinda, Chaudcommun, Foully, Schönenbühl, Stockhorn u. s. w. 4. Bl. im Jul. und Aug.

Anmerkung. Die gewundenen und mit einem Knie versehene Grannen einerseits, und andererseits die langen und häufigen Haare, welche von unten die Spelzen umgeben, machen aus dieser Pflanze eine Mittelart zwischen *Avenae* und den *Arundines*.

55. *AVENA subspicata* N. Av. culmo superne tomentoso; panicula spiciformi, densa; spiculis subbifloris N. (Schmeler, artiger Haber.)

Hall. helv. 1490. Scheuchz. gram. 221. N° 2. Prodr. Tab. 6.

*Avena airoides* Kael. gram. 298. N° 15. Decand. fl. fr. N° 1554.

*Aira subspicata* Lin. sp. pl. 95. N° 7. Sut. fl. helv. 1. p. 40. N° 2. Host gram. austr. 2. tab. 55. Schrad. germ. 1. p. 264. N° 9.

*Radix* fibrosa; *Culmi* pauci, erecti, modo toti foliacei, modo superne longe nudi, infra paniculam tomento mollissimo brevique vestiti, vix ultra 4 uncias alti, (in planta culta, monente cl. Schradero sesquipedales); *Folia* radicalia cespitosa, fasciculata,

culmo breviora, omnia sensim acuminata, apice obtusiusculo, quasi cucullato, 1 — 2 lineas lata, mollia, glabra, margine scabriuscula, ceterum laevia; *Vaginae* inferiores folio breviores, suprema, quando culmi partem superiorem tegit, folio suo brevior, omnes laeves, glabrae; *Ligula* exserta, brevis, læcera, obtusa; *Panicula* spiciformis, coarctata, densa, fere ovata, nitida; *Pedunculi* ramoso compositi, toti fere spiculis vestiti, adpressi tomentosi; *Rachis* communis etiam dense tomentosa; *Spiculae* ovato-lanceolatae, compressae, nitidae, aristatae, inferiores saepe uniflorae, superiores plerumque biflorae, subinde etiam triflorae: *Valvulae* subuninerviae, ovato-lanceolatae, compressae, ex viridi violaceo et aureo variegatae; paulo inaequales, carina subscabrae, acuminatae vel mucronatae: *Corollae* calice paulo longiores; inferior sessilis, superior *pedicello* brevi externeque piloso insidens; *Gluma* exterior fere uninervia, inferne viridis, marginibus violaceis, ovato-lanceolata, acuta, apice plus minusve profunde bifida, laciniis mucronatis, nervo medio fere dorso in *aristam* producto violaceam, scabram, primum rectam, deinde ad basin giculato-reflexam, corollaque duplo longiorem; *Gluma* interior brevis, albida, bifida. (D. v.)

Sie wächst auf den höchsten penninischen Alpen; auf dem Bernhardsberg selbst, *au chalet dessus et près du Roc poli; au dessus de Trient et de Bagnes, à Tzermotanz.* Sie ist sehr selten. 4. Bl. im Jul. und Aug.

Anmerkung. Dieses schöne Gras scheint mir 1.) wegen der unbeständigen Zahl seiner Kronen in jedem Aehrchen, 2.) wegen der Lage der Grannen mitten auf dem Rücken der äußeren Spelze, und 3.) wegen der zu-

rückgebogenen Granne eher zu der *Avenae* als zu der *Airae* zu gehören.

56. *AVENA flavescens* Lin. Av. panicula laxa, calycibus inaequalibus subtrifloris, rachis propria pilosa, foliis pubescentibus. N. (Geldler über Haber.)

Var.  $\beta$ . spiculis ex violaceo nigrescente argenteis.

Hall. helv. 1497  $\delta$ . Scheuchz. gram., p. 220.

*Avena sesquitertia* (non Lin.) Sut. fl. helv., 1. p. 68. N<sup>o</sup> 10. Decand. fl. fr. N<sup>o</sup> 1561.

Haec varietas vix aliter quam colore spicularum a vulgari differt; panicula tamen paulo contractior videtur. (D. v.)

Sie kommt häufig auf trockenen Alpenwiesen vor. 4. Bl. in den Sommermonaten.

Var.  $\gamma$ . Panicula minima, pauciflora, capillari.

Habitus alienus, ut plantam plane diversam putares: Culmi humiles gracillimi, superne longe nudi; Folia vaginis longiora; Panicula minima pauciflora, pedunculis capillaribus geminatis vel semiverticillatis; Spiculae ut in vulgari. (D. v.)

Ich habe sie an ähnlichen Stellen auf den Alpen im Saanenland unweit Desch gefunden. 4. Bl. im Aug.

### ELYMUS. Haargras.

*Calyces* laterales, bivalves, ternato aggregati, ut involucrium hexaphyllum mentiantur, subbiflori; *Corollae* hermaphroditae: (sic in nostra specie) „semen corolla corticatum“ Schrad.

57. *Elymus europaeus* Lin. El. spica erecta; spiculis bifloris (vel unifloris), aristatis; involucri (calycibus) exstriato. Smith. (Europäisches Haargras.)

Hall. helv. 1537. Scheuchz. gram. 16. Prodr. Tab. 1.

*El. europaeus.* Smith fl. brit. 1. p. 154. N° 3.  
Host. gram. austr. 1. Tab. 28. Schrad. germ. 1. p. 402. N° 2.

*Radix* teres, descendens, articulata, valida, ex geniculis fibras emittens, saepe multiceps: *Culmi* sesquipedales, cubitales, infra paniculam plus minusve longe nudi scabriusculique, sub nodis olivaceis, constrictis laevibusque pubescentes, ceterum glabri; *Folia* radicalia et inferiora longissima; superiora vaginis breviora, omnia plana, 3 — 4 lineas lata, mollia, utrinque, precipue versus superiora, scabra, nervosa, plerumque glabra, subinde facie villosa: *Vaginae* teretes, nervoso-striatae, pilis deflexis villosae; suprema glabriuscula, parum scabra: *Ligula* brevissima, truncata, eroso-crenulata: *Spica* subcylindrica rigida, biuncialis, strigosa, obtusiuscula, erecta: *Rachis* subflexuosa, angulata: *Spiculae* oblongae, aristatae, virides, ternae simul cuiusvis racheos denti alternatim adfixae, apud nos plerumque uniflorae, sed ad basin glumae inferioris pedicello sterili, longiusculo instructae, ut appareat eas non natura sed casu unifloras esse: *Calyx* diphyllus, *valvulis* in eodem plano sitis, basi connatis, subaequalibus, angustis, linearibus-acuminatis, trinerviis, nervis extus vix prominulis, ut fere exstriatae videantur, *arista* scabra, *valvulis* brevioribus terminatis. *Spiculae*

*culae* pedicellatae, plerumque omnes hermaphroditae, valvulis aequales, oblongo-lanceolatae, scabrae; *Gluma* exterior planiuscula, marginibus tantum subinvolutis, nervis 5 non extantibus, scabris instructa, lanceolata; *Arista* terminali gluma sua duplo longiori, in spiculis lateralibus paulo breviori; *Gluma* interior oblonga, linearis, ad flexurae nervos vix scabra, apice mucronulis duobus brevissimis distincta; *Corollae* spiculae intermediae apud nos saepe omnino deficiunt. (D. v.)

Hie und da in den Waldungen der Alpen und anderer Berge: auf dem Jura, auf dem Berg Wasserfall, à la Combe de Valanvron, oberhalb Ursier, auf dem Rigi, au passage des Tines, bey Rossiniere u. a. D. m. 4. Bl. im Jun. und Jul.

## II.

### Unächte Gräser.

#### A. JUNCOIDEAE. Simsenartige Gräser.

##### JUNCUS. Simse.

*Cal.* 6 phyllus, persistens. *Cor.* nulla. *Caps.* superiora 3 valvis, 1 vel 3 locularis, 3 vel polysperma. *Stamina* 6. *Stigmata* 3.

##### I. Capsula polysperma.

\* Culmo nudo.

88. *Juncus filiformis* Lin. *J.* culmo filiformi; panicula laterali, bracteata, pauciflora; capsulis subglobosis, obtusis. N. (Fadenförmige Simse.)

Hall. helv. 1313. Scheuchz. gram. 347. Tab. 7.  
fig. 11.

*Juncus filiformis* L. sp. pl. 465. Ehrh. gram.  
exsicc. Dec. 10. N° 95. Leers herb. p. 89. N°  
264. Tab. 13. fig. 4. Smith fl. brit. 377. N° 6.  
Host gram. austr. 3. Tab. 84.

*Radix* horizontaliter repens, gracilis, fibras albidas, longiusculas demittens: *Culmi* erecti, graciles, filiformes, semipedales, rarius pedales, fistulosi, nec, ut in speciebus affinibus, medulla farcti, laete virides, vix striati, nudi, basi vaginis paucis, valde inaequalibus, fissis, modo aphyllis obtusiusculisque, modo in aristam brevem, rarius in *foliolum* longiusculum, canaliculatum praelongatis instructi; *Panícula* lateralis, erecta, medio fere culmo insidens, ex floribus paucis 3 — 5, rarissime 8 — 10, modo longius pedunculatis, modo fere sessilibus constans; *Pedunculi* plerumque uniflori, rarius 2 — 3 flori, inaequales; *Bractea* communis parva, scariosa, in foliolum setaceum producta; *Fovea* in culmo ad paniculae basin vaginans, oblonga, marginibus late scariosis; *Culmi elongatio* supra paniculam canaliculata, foliolisque baseos fere similis, quandoque decidit, et tunc, monente Scheuchzero, panicula terminalis videtur; *Flores* lineam circiter unam longi latique, viriduli, leni purpura suffusi; *Bracteae* florales scariosae, concavae, exterior major, obtusissima; interior acutiuscula; *Foliola calycina* angusta, mutica, lanceolata; exteriora nervis tribus approximatis percursa, rigidiuscula, superne canaliculato-cucullata, inferiora latiora, paulo breviora, obtusiora, planiuscula, uninervia; *Stigmata* spiraliter contorta; *Cap-*

*sula magna, fere globosa, subtrigona, obtusa, mucronulata, livida, nitidula, trilocularis, polysperma. (D. v.)*

Diese Simse wächst in torfartigen Sümpfen auf den Alpen; auf dem Gotthard, Foully, Sanetsch, Enzeindaz; unter den Gletschern; zwischen Lauterbrunn und Grindelwald; auf den Alpen oberhalb Desch; *au dessus des plans* u. s. w. 4. Bl. im Jul. und Aug.

59. *Juncus acuminatus* Balb. J. culmo rigido, apice acuminato pungenti; umbella laterali, sessili, pauciflora, simpliciuscula, capsulis obtusis. (Spitzige Simse.)

*Juncus acuminatus* Balb. add. fl. pedem. p. 87. N<sup>o</sup> 15.

*J. arcticus* Willd. sp. pl. 2. p. 206. N<sup>o</sup> 6. Decand. fl. fr. N<sup>o</sup> 1839.

*J. jacquini* fl. dan. Tab. 1095. — *J. pauciflorus* Moench ex Schleich. cat. p. 57.

*Radix gracilis, longe repens, squamosa, fibras albidas, longissimas, tortuosasque demittens; Culmi approximati, 6 — 9 uncias longi, stricti, rigidi, vix striati, fistulosi, nec medulla farcti, in apicem membranaceum, acuminatum, pungentem, acuminati, nudi, basi vaginis plerumque aphyllis, rarius breviter aristatis, subfuscis, obtusis, striatis fissisque tecti; Culmi steriles paucissimi, reliquis simillimi: Panicula lateralis, sessilis, i. e. nullo pedunculo communi insidens, brevis, pauciflora, simpliciuscula, saepe conglobata, prope apicem per fissuram angustissimam, marginibus scariosis auctam, ex culmo*

erumpens; *Bracteae* communes parvae, floralibus similes, subinde breviter aristatae; *Pedunculi* saepe subnulli, semper breves, inaequales, uniflori, erecti, rarius floribus 2—3 ve sessilibus instructi: flores magni, ex atro, fusco, albido variegati; *Bracteae* florales foliolis calycinis duplo breviores, fuscae, superne albae, ovato acutae; *Foliola* calycinata atrofusca, dura, marginibus late scariosa, albida, subcarinata, nervo dorsali viridi, prominulo; exteriora lanceolata, acutiuscula; interna latiora, brevioraque, ovata; *Capsula* nigrescens, nitida, magna, calyce paulo longior, obovata vel subrotunda, obtusa, vix mucronata, trilocularis, polysperma. (D. v.)

Eine Pflanze des Urgebirges. *A Vallée blanche*, am Fuß der unersteiglichen Seite des Montblanc, wo ich sie im Jahr 1804 fand. — Wächst auch in den Walliser Alpen: Herr Prior Murith. 4. Bl. im Jul. Anfangs August waren die Kapseln schon völlig reif.

Anmerkung. Die Steife der Pflanze, und die Farbe und Struktur der Blätter zeigen ihre Verwandtschaft mit *J. squarrosus* an. Der nackte Halm und die an der Seite desselben ansehende Dolde trennt sie von diesem. Im habitus hat sie mit *J. jacquini* eine gewisse Ähnlichkeit; allein man erkennt sie sogleich an der ungestielten Dolde, und an den halbhäutigen weiß und braunen Blumen. Der dicke und steife Halm, die Gestalt und Farbe ihrer Kelche unterscheiden sie ebenfalls mehr als hinlänglich von dem *J. filiformis*.

60. *JUNCUS trifidus* Lin. *J. culmo nudo, foliis subternis, terminalibus, erectis instructo. N.*  
(Dreispaltige Simse.)

Hall, helv. 1315, Scheuchz. gram 325.

*J. trifidus* Lin. sp. pl. 465. Smith fl. brit. 1. 378. N° 7. Host gram. austr. 3. Tab. 85. Krock. fl. siles 1. p. 557. N° 546. Tab. 48. Sut. fl. helv. 1. p. 208. N° 5.

*J. monanthos* jacq. enum. 61. 235. Tab. 4. fig. 1.

*Radix* repens, dense cespitosa, fibras graciles, sublignosas emittens: *Culmi* teretes, stricti, vix striati; graciles, filiformes, cum foliis terminalibus florentes, 2 — 4 uncias longi, adulti semipedales, et pedales, inferne vaginis numerosis tecti, apice foliis tribus terminati, ceterum nudi; *Vaginae* bases latissimae, striatae, obtusae, breves; ceterae stramineae, elongatae, appresso-tubulosae, fissae, vix striatae, graciles, in foliola brevia, aristiformia productae; *Ligula* oppositifolia, membranosa, oblonga, piloso-multifida; *Folia* terminalia, 1 — 4 uncias longa, erecta, stricta, setacea, alterna, approximata, inaequalia, breviter vaginantia, laete viridia; *Ligula* fere ut in vaginis inferioribus; *Flores* mediores (sesquilineam fere longi), in alpibus nostris plerumque in quovis culmo unici, subinde duo, rarissime tres, in culmo terminales ad ortum folii, breviter pedunculati; *Bractee* ovatae, acutiusculae, parvae; exterior plerumque in aristam, seu foliolum plus minusve longum, setaceum producta; *Foliola* calycina atrofusca, rarius viridia, marginibus late scariosa, erectiuscula; interna vix breviora, sed latiora, ovata, obtusa, modo mutica, modo mucronulata; *Capsulas* (secundum Host subrotundas, trigonas, longius mucronatas, autore vero Cl. Smith ellipticas, quod melius cum ipsius Hostii figura convenit, polyspermas, acuminatas) maturas reperire

non potuimus; Stigmata pallida, spiraliter convoluta. (D. v.)

Diese Simse ist nicht selten in den Spalten der Felsen im Urgebirge. Auf dem Gotthard, Bernhard, Foulx, Simplon, Salanfe, Fervels, im Thal Praborgne, auf dem Gipfel des Jochberges, C. B.; um die Teufelsbrücke, in den Schöllenen, auf dem Col du Bonhomme u. s. w. 4. Bl. im Jul. und Aug.

61. *Juncus squarrosus* Lin. J. culmo striato, nudo; foliis setaceo-canaliculatis; panicula terminali composita, glomerata. Smith. (Sparrige Simse.)

Hall. helv. 1817. Scheuchz. gram. 322.

*J. squarrosus* Lin. sp. pl. 465. Smith fl. brit. 378. N° 8. Ehrh. gram. exsicc. Dec. 4. N° 39. fl. dan. Tab. 430. Sut. fl. helv. 1. p. 208. N° 6.

*Radix* fibrosa, fibris crassis, teneris, elongatis; *Culmi* nudi, basi tantum foliosi, trientales, compressi, vel obsolete angulosi, stricti, rigidi, laeves; *Folia* valde numerosa, dense cespitosa, rigida; nonnulla erecta, alia patentia, alia recurva, culmo duplo breviora, angusta, setacea, canaliculata, laevissima; *Culmea* perpauca, ceteris consimilia; *Vaginis* membranaceis, amplexicaulibus, semiscariosis fuscisque instructa; *Vaginae* exteriores squamiformes, ovatae, latissimae, durae, fasciculum foliorum culmumque amplexantes; *Panicula* terminalis, stricta, pauciflora, ex *pedunculis* paucis valde inaequalibus compositis, strictis, rigidis, basi bracteatatis constans; *Bractea* communis inferne vaginans, demum tota fissa, membranacea, oblonga, in *foliolum* florale pa-

nicula modo longius, modo multo brevius producta; Flores 1—3 ve in quovis pediculo, approximati; vix pedicellati, magni; Bracteae florales adpressae, ovato-acutae, calyce fere duplo breviores, scario-  
sae, basi ferruginæae; Foliola calycina fere aequalia, atro-livida, nitida, marginibus scariosa, concava, lanceolata, obtusiuscula, patentia; Stigmata spirali-  
ter convoluta: Capsulae obovatae, trigonae, obtusae, vix mucronatae, polyspermae, calyce fere breviores.  
(D. v.)

Diese Pflanze, welche, wie es scheint, im nördlicheren Europa ziemlich häufig vorkommt, ist in der Schweiz so selten, daß man sie daselbst bisher nur auf dem Gott-  
hard gefunden hat, wo sie aber an sumpfigten Orten un-  
ter den Schöllenen in Menge wächst. 4. Bl. im Jul.  
und Aug.

62. *Juncus capitatus* Weig. J. culmo nudo fili-  
formi; capitulo terminali, subsolitario, invo-  
lucrato. Willd. (Kopf, Simse.)

Willd. sp. pl. 2. p. 209. N° 14. Hoppe in  
Sturm. fl. germ. 1 Abth. 13 Heft. Tab. 7. Ehrh.  
gram. exsicc. Dec. 1. N° 8.

*J. Ericetorum* Decand. fl. fr. N° 1836.

*Schœnus ferrugineus* Krock. fl. sil. 1. p. 57.  
N° 63. Tab. 8. (mediocris).

*Radix* fibrosa, capillacea; *Folia* pauca, filiformia,  
biuncialia, angustissima, canaliculata, erectiuscula  
laevia; *Culmus* filiformis, totus nudus, erectus, mo-  
dice compressus, foliis mox brevior, mox duplo  
longior; *Capitulum* in quovis culmo solitarium sessi-  
leque, ex viridi albidum, subrotundum, ex flori-  
bus 5—10 constans; subinde alterum capitulum pe-

dunculo peculiari insidens supra prius adest; *Involucrum* 5—6 phyllum, ex bracteis inaequalibus, ovatis, concavis, in acumen longum aristiforme protensis; Exterior foliolum vel culmi prolongationem mentiens, erecta, capitulum superans, ut flores fere laterales videantur; reliquae multo minores; *Flores* sessiles, contigui; *Foliola* calycina inaequalia, externa longiora latioraque, acute carinata, oblonga, acuminato-aristata, demum apice recurva, vel incurva, interiora planiora; *Capsula* calyce brevior, obtusa, muticā, elliptico-triquetra, angulis fere alatis, faciebus excavatis, polysperma; *Stamina* sena; *Stigmata* in nostris tria. Cl. Hoppe duo tantum observavit. (D. s.)

Diese in der Schweiz noch nicht beobachtete Simse verdanke ich der Güte des Herrn Staatsrath von Haller, der sie in dem Weissenburger Bad fand. ☉. Bl. im Jun. und Jul.

\*\* Culmo folioso.

63. *Juncus triglumis* Lin. J. foliis semiteretibus; Culmo basi folioso, capitulo terminali, subtrifloro, aphylo, bracteato. N. (Dreyblüthige Simse.)

Hall. helv. 1314.

*J. triglumis* Lin. sp. pl. 467. Sut. fl. helv. 1. p. 211. N<sup>o</sup> 15. Smith fl. brit. 382. N<sup>o</sup> 14. Fl. dan. Tab. 132. Host gram. austr. 3. Tab. 92. Decand. fl. fr. N<sup>o</sup> 1841.

*Radix* fibrosa, plus minusve cespitosa: *Culmus* erectus, teres, striatus, 3—4 uncias longus, inferne foliosus; *Folia* culmo multo breviora, angusta, fistulosa, enodia, rigidiuscula, erecta, superne paulo recurva, subulata, dorso convexa, subcarinata, fa-

cie sulcato - canaliculata: *Vaginae* longae lataeque, scariosae, subcoloratae, culmum amplexantes, utrinque in auriculam obtusam, brevissimam desinentes; *Folia* radicalia reliquis longiora sed vaginis brevioribus instructa; *Capitulum* terminale parvum, plerumque triflorum, rarius 2 — 4 florum, totidem bracteis quot flores habet suffultum: *Folia* floralia nulla; *Bracteae* ovato-lanceolatae, erectae, fuscae, margine anguste scariosae, floribus breviores, carinatae, modo obtusae, modo acutiusculae; *Folia* calycina oblonga, elliptica, obtusiuscula, parum inaequalia; exteriora ferruginea; interna pallidiora; *Stamina* sex longiuscula; *Capsula* calyce multo longior, obtusiuscula, trigona, polysperma. (D. v.)

Diese artige Simse, welche das Ansehen einer kleinen Binse hat, wächst auf hohen Bergen an sumpfigten Stellen: Auf dem Oberstafel, Sanetsch, St. Bernhard, Faverna; Furcula, Pilatus, oberhalb Draborgne, bey der Quelle des Bergstroms Ivötta; am Ufer der reizenden Alpenseen, auf dem Lisson. 4. Bl. im Jul. und Aug.

64. *Juncus jacquini* Lin. J. culmo monophyllo, folio erecto; capitulo terminali; capsulis superne triquetro-alatis. N. (Einblüthige Simse.)

Hall. helv. 1316. Scheuchz. gram. 223. Tab. 7. fig. 9.

*J. jacquini* L. sp. pl. Ed. Gilib. 1. p. 390. Host gram. austr. 3. Tab. 93. Sut. fl. helv. 1. p. 210. N° 14.

*Radix* transversa, horizontalis, per intervalla caespites plures agens; *Culmi* numerosi, plerumque fere semipedales, erecti, fasciculati, fere nudi, basi va-

ginati, folio terminali erecto instructi, steriles prioribus consimiles, humiliores, aphylli; *Vaginae* superiores oblongae, subcoloratae, fere truncatae, fissae, apice in aristam tenuissimam brevissimamque desinentes; inferiores numerosas, omnino aphyllae, breves, ovatae, obtusae, fuscae, nitentes; *Folium* plerumque unicum, pedunculo s. elongationi culmi cui capitulum insidet subjectum, erectum, capitulum fere semper superans, strictum, teretiusculum, subulatum, acutum; *Vagina* pedunculum quandoque fere integrum, plerumque tertiam vel dimidiam partem ejus tegens; folium rarius prope radicem oritur et culmo brevius evadit; tunc capitulum aphyllum videtur; *Capitulum* erectum, terminale, modo pauciflorum, modo ex 6 — 10 floribus constans; *Bractee* communes plerumque duae, oppositae, adpressae, inaequales, oblongae, amplexicaules, fuscae vel ferrugineae; exterior maxima, carinata, acuta, nervo dorsali in aristam capitulum superantem producto; *Flores* contracti, acutissimi, oblongi, habitum fere scirpi nigricantis referentes, atro-fusci, nitidi, rarius ex fusco ferruginei, in rachi communi brevi, brevissime pedicellati, dense fasciculati; *Bractee* florales parvae, ovatae, atrofuscae, plus minusve obtusae, apice quandoque albescentes; *Foliola* calycina florentia patula, paulum inaequalia, absque margine scarioso; exteriora lanceolata, canaliculato-concava, oblonga, mucronata, interiora ovato-lanceolata, planiuscula, latiora, paulo breviora, acuta; *Stigmata* longissima, spiraliter convoluta; *Capsulae* oblongae, obovatae, triquetrae, angulis superne alatis, obtusae, polyspermae. (D. v.)

Diese etwas seltene Simse wächst auf hohen Alpen

birgen: Auf dem Ochsenstock im Engelbergerthal, Salanfe, Bernhard, Rossboden, Oberstafel, Gemmi, Simplon, auf der Teufelsbrücke selbst u. s. w. 4. Bl. im Aug. So daß man auf Alpenreisen selten reife Kapseln findet.

## II. Capsula trisperma.

Folia plana, saepe pilosa.

65. *Juncus sylvaticus* Huds. J. foliis pilosis; corymbo decomposito, laxo, floribus subternato conglobatis, aristatis; Calyce capsulam superante. N. (Wald-Simse.)

Hall. helv. 1324. Scheuchz. gram. 317.

*J. sylvaticus* Smith fl. brit. 385. N° 17.

*J. maximus* Willd. sp. pl. 2. p. 218. N° 31. Sut. fl. helv. 1. p. 211. N° 17. Host gram. austr. 3. Tab. 98.

*Luzula maxima* Decand. fl. fr. N° 1826.

*Radix* lignosa, transversa, cespitosa; *Folia* radicalia latissima generis, laete viridia, erectiuscula, culmo breviora, lanceolata, saepius in acumen lineare producta, apice calloso obtusiuscula; *Culmus* fere J. pilosi, sed plerumque duplo triplove altior; *Corymbus* decompositus vel supra decompositus, pedunculis semel, bis vel ter corymbiferis, demum nutantibus; *Bractae* pedunculorum et florales ciliatae, quandoque lacerae, demum griseae; *Flores* spadiceae, sessiles, plerumque bini vel terni, rarius solitarii vel quaterni; *Folia* calycina subaequalia, atrofusca, nitida, marginibus scariosa, aristata; exteriora lanceolata, acuta; interiora paulo breviora latioraque, ovata, apice obtuso, saepe retuso vel lacero,

brevius aristata; *Capsulae* trigonae, obtusae, calyce apud nos multo breviores; *Semina* tria, absque membranula coronali. (D. v.)

Diese Pflanze findet man häufig in bergichten Waldungen, sowohl auf dem Jura, als am Fuß der Alpen: Au creux du vent; unweit Zürich; sur les Eloges u. s. w. 4. Bl. im Jun. und Jul.

66. *Juncus flavescens* Host. J. corymbo umbellato paucifloro; pedunculis subunifloris, subaequalibus; capsulis acuminatis; foliis pilosis. (Gelbliche Simse.)

Host gram. austr. 3. Tab. 34.

*Radix* gracilis, articulata, saepe descendens, stolonifera: *Culmus* erectus foliosus, 4—6 uncialis; *Folia* radicalia patentia, recurva; culmea erectiuscula, omnia brevia, vix ultra 2 lineas, plerumque lineam unam lata, ceterum fere ut in *j. piloso*; *Corymbus* terminalis, umbellatus, plerumque simplicissimus, pauciflorus, adultus etiam erectus, pedunculis 4—6 unifloris, (rarius divisis, 2 vel 3 floris) filiformibus, superne incrassatis, vix uncialibus, modice divergentibus, nonquam refractis, basi bracteatis; *Bracteae* vaginantes oblongae, truncatae, scariosae, albidae, basi dilute ferrugineae, ciliatae; *Flos* in rachi brevi terminalis, fere sessilis, abortivus, minimus *Bracteas* duas habet florales, latas, breves, triangulares, acutas, aristatas, scariosas, ciliatasque; *Flores* reliqui omnes pedunculati, pallidi, patentes, plerumque glaberrimi, *Bracteis* ut in terminali; *Foliola* calycina lanceolata, acutissima, breviter aristata, subaequalia, dilutissime ferruginea, vel flavescencia, marginibus albida, acute carinata, uni-

nervia; *Capsulae* grandes, calyce paulo longiores, ovato acuminatae, acutae, mucronatae, flavicantes, nitidae; *Semina* tria, angulosa elliptica, subtrigona, faciebus modice excavata; membrana albida coronata. (D. v.)

In den Wäldern auf höhern Bergen und in den Alpen: Im Walliserland, Herr Prior Murith; auf dem Fura; à la grande Aine oberhalb Arzier, und an andern Orten mehr. 4. Bl. im Jun. und Jul.

Anmerkung. Diese Art hat allerdings Aehnlichkeit mit *J. piloso* Lin. und *J. fosteri* Smith: dennoch kann sie mit derselben nicht verwechselt werden.

67. *Juncus spadiceus* All. *J.* foliis culmeis glabriusculis; Corymbo composito, floribus approximato, fasciculatis, mucronatis; Capsulis calycem aequantibus. N. (Braunblüthige Simse.)

Hall. helv. 1326. Scheuchz. gram. 312. Prodr. Tab. 6.

*J. spadiceus* Willd. sp. pl. 218. N° 32. Host gram. austr. 3. Tab. 96. Sut. fl. helv. 1. p. 212. N° 18.

*Luzula spadicea* Decand. fl. fr. N° 1824.

*Radix* transversa, gracilis; *Culmi* erecti, trientales vel pedales, imo saepe in montibus humilioribus fere cubitales, graciles, foliosi, subteres; *Folia* vix ultra sesquilineam lata, plerumque angustiora, brevia, apice, calloso-cucullata; radicalia quandoque ciliata, culmea fere omnino glabra, subinde tamen margine uno alterove pilo instructa; *Vaginae* teretes, foliis breviores, ad folii ortum pilis non-

nullis longis, tenerrimis caducisque [donatae; *Corymbus* parvus erectus vel nutans; *Pedunculis* modice divergentibus, inaequalibus, quandoque flexuosis, brevibus, semel vel bis corymbiferis, basi *bractae* oblonga pilosaeque instructis; *Corymbi* partiales brevissimi; *Flores* minimi, patentes, vix lineam dimidiam superantes, approximati brevissimique, pedicellati ut fasciculos 2 — 3 flores efficiant; *Bractae* florales ovato lanceolatae, concavae, inferne plus minusve coloratae, superne albidae, ciliatae, obtusiusculae; *Foliola* calycina plerumque atro-spadicea, ovato lanceolata, brevia, latiuscula, mucronata, marginibus subscariosa, concava; interiora saepe quasi tricuspidata, planiora pauloque latiora. *Capsula* atro spadicea calycem aequans vel paulo longior, subrotunda, utrinque obtusa, trigona, apice mucronata; *Semina* tria, oblonga, nitida, lutæa, absque membrana. (D. v.)

Diese Simse wächst nicht, wie die juncis verwandten Arten, in Wäldern, sondern auf Weiden und Bergwiesen, mehrentheils auf den höchsten Gebirgen; dennoch ist sie auch dieß Jahr, 1806, von den Herren Gay und Ludw. Thomas in dem Thal Champe unweit Martinach gefunden worden. Auf dem Bernardin, Gotthard, Furca, Favernaß, Drapioß, Foulß, Bernhard, Simplon u. s. w.; im Schamser-Thal; aux creux du vent. 4. Bl. im Jul. und Aug.

68. *JUNCUS spicatus* Lin. J. spica composita, subtereti, nutante, basi laxa; bracteis aristatis, spiculas excedentibus; foliis pilosis. N. (Mehrreutragende Simse.)

Hall. helv. 1330. var. 3tia.

*J. spicatus*. Lin. sp. pl. 469. Smith fl. brit. 386. No 19. fl. Dan, Tab. 270. Villars Delph. 2. p. 239. No 19.

*Luzula spicata* Decand. fl. fr. No 1828.

*Radix* transversa, subrepens; *Culmus* semipedalis, erectus, superne cum spica demum nutans, foliosus; *Folia* brevía, juniora margine pilosa, adulta glabrata, superne acuminata, canaliculataque, apice callosa, obtusiuscula; *Vaginae* ad folii ortum pilosae; *Panicula* spiciformis, terminalis, nutans, solitaria, ex spicis partialibus numerosis, sessilibus, confertis, inferne laxioribus, lobos plus minusve prominulos efficientibus constans; *Rachis* inferne, parte qua spica nutat, denudata, ut ea parte spiculae quasi secundae videantur. *Folium* florale erectum longitudine varia, spicam subinde superans; *Bractee* ad basin spicularum (spicarum partialium) latae, ovato lanceolatae, fuscae, marginibus scariosae, copiose ciliatae, acutissime in aristam longam, incanam, debilem, spiculas saepe superantem desinentes; *Flores* minimi, clausi, vix ultra  $\frac{2}{3}$  lineae longi, atrofusci; *Bractee* florales parvae, acutae, subaristatae, ciliatae; ceterum fere ut reliquae; *Foliola* calycina subaequalia, unicoloria, atrofusca, nitentia, oblonga, angusta in aristam brevem producta; exteriora acute carinata; interiora plana; *Capsula* obtusissima, subrotunda, obsolete trigona, omnino mutica, foliolis calycinis fere aequalis; *Semina* tria dorso acute angulosa. (D. v.)

Sie ist ziemlich gemein auf Alpenweiden, die mehr oder minder bewässert sind. Auf dem Simplon, Gott-hard, Bernhard, u. a. m.; auch habe ich sie auf dem

Warne unten an dem Felsen der Dolaz auf dem Jura beobachtet. 4. Bl. im Jun. — Aug.

Anmerkung. Nach Herrn Smith soll diese Art spitzige Kapseln haben. Die unsere hingegen zeichnet sich durch ihre außerordentlich stumpfe Kapsel aus; sollte sie etwa von der Linneischen Simse verschieden seyn? In jedem Fall scheint sie allerdings eine eigene Art auszumachen.

69. *JUNCUS luteus* All. J. foliis vaginisque glaberrimis; spicis pedunculatis, laxiusculis, subcorymbosis, floribus muticis. N. (Gelbe Simse.)

Hall. helv. 1329. Scheuchz. gram. 314.

*J. luteus* All. pedem. No 2085. Willd. sp. pl. 2. p. 218. No 33. Vill. delph. 2. p. 235. No 15. Tab. 6 bis

*Luzula lutea* Decand. fl. fr. 1823.

*Radix* repens, longa, articulata, squamosa; *Culmi* erecti, 4 — 8 uncias longi, foliosi; *Folia* erecta, glaberrima, plana, brevia, internodiis tamen subinde longiora, 2 rarius ad 4 lineas lata, apice callosa; inferiora et radicalia superne in acumen canaliculato-cucullatum producta; *Vaginae* quoque glaberrimae; *Corymbus* erectus, plerumque subconfertus, ex spicis partialibus nonnullis pedunculatis, subcorymbosis, laxiusculis, subrotundis constans; *Pedunculi* basi bracteati, erecti, vix divergentes; internodii brevissimi, quandoque subnulli; *Folium* florale vaginans, corymbo multo brevius, saepe bracteiforme, scariosumque; *Bracteae* pedunculorum scariosae, elongatae, glabrae, apice lacerae; *Flores* breviter pedicellati, subconferti, erecti, lutei, nitentes, ante expli-

cationem ovati; *Bracteae* florales glabrae, valde inaequales, luteae, inferne subinde spadiceae; exterior acuta; interior obtusa, multo latior, lacera; *Foliola* calycina inaequalia, ovata, obtusa, vix mucronulata, unicoloria, exteriora carinato concava, retusa et saepe quasi tricuspidata; interna latiora longioraque, integra, planiuscula; *Capsulae* parvae, calyce breviores, subrotundae, trigonae, mucronatae. (D. v.)

Sie kommt auf den Gipfeln der hohen Alpen, auf nackten, dem Wind ausgesetzten Weiden vor: Auf dem *Avicula*, unweit der *Via mala*, auf dem *Javernaz*, *Chau-commun*, *Fouly*, *Valorsine*, *Bernhard*, *Col de Balme*, *Col de la Seigne*, *Col du Bonhomme*, *Simplon* u. a. m. 4. Bl. im Jul. und Aug.

### SCHEUCHZERIA. Scheuchzerie.

*Cal.* 6 phyllus; *Cor.* nulla; *Capsulae* ternae-senae inflato compressae 3—6 spermae.

#### 70. SCHEUCHZERIA palustris Lin. (Sumpfscheuchzerie.)

Hall. helv. 1310. Scheuchz. gram. 336.

*Sch. palustris* Lin. sp. pl. p. 482. Fl. lappon. Tab. 10. fig. 1. Fl. dan. Tab. 76. Sut. fl. helv. 1. p. 218.

*Radix* horizontalis, albida, tunicis lanceolatis, dilute fuscis vestita, fibras albas spargens; *Caulis* erectus, simplex, 4—8 uncias longus, ad nodos modice flexuosus, crassiusculus, foliosus, glaber; *Folia* semi cylindrica subulata, erectiuscula, pauca, vagi-

*nis pallide virentibus, subalbidis, amplis, in eodem ac folia ipsa plano sitis, solutisque instructa; Racemus terminalis, erectus, pauciflorus; flores paulo majores quam in juncis grandifloris, distantes, virides, pedunculis unifloris, brevibus erectiusculisque insidentes; Bracteae florum inferiorum longe vaginantes, in foliolum desinentes; supremas minutae, fere aphyllae; Foliola calycina ex viridi flavescentia, lanceolata, decidua: Capsulae ternae — senae, uno ordine in orbem dispositae, basi contiguas, apice divergentes, compresso-inflatae, acuminatae, obtusiuscule rostratae, virides, laeves; Semina (rarius unicum in quavis capsula, plerumque 3 — 6) exigua. (D. v.)*

Diese seltene Pflanze liebt einen sumpfigen, torfartigen Boden und wächst mehrentheils in kalten und bergigten Gegenden, zumal in der Nachbarschaft der Alpen. Nach Burser's Angabe findet man sie im Einsiedlen und am Ufer des kleinen Sees auf Pilatus. Sie soll auch unweit Mühldhausen vorkommen. Scheuchzer hat sie am Raxensee gefunden. Unser große Haller hingegen hatte sie niemals finden können, und wie er glaubte, war sie am Raxensee ausgerottet worden. Allein mein Freund, der Herr D<sup>r</sup> Römer und der wackere Abraham Thomas haben sie schon vor einigen Jahren in ziemlicher Menge daselbst neuerdings beobachtet. Nach Herrn von Saussure wächst sie in den Sümpfen am Ufer des kleinen Bergsees des Rousses in Frankreich, an der Schweizerischen Grenze; doch habe ich sie, vieler Nachsichungen ungeachtet, niemals dort sehen können. Herr Bridel, der Verfasser der schätzbaren *Muscologia recentiorum* hat sie in den Sümpfen des Mosses am Fuß des Visou, etwa drey Stunden von Desch gefunden, wo ich sie eben-

falls mehrere Mal nach ihm gesammelt habe. 4. Bl. im  
May und Jun.

Anmerkung. „Scheuchzeria est graminea et  
alpina, a celebri isto fratrum pari *Scheuchzeris*, quo-  
rum alter in graminibus, alter in alpinis plantis ex-  
celluit.“ Lin. crit. botan. §. 238. Seltsam ist es, daß  
die neueren Botaniker, welche die Alpenreisen des einst so  
berühmten J. J. Scheuchzers anführen, ihn fast alle mit  
seinem würdigen Bruder zu verwechseln pflegen. Wie bald  
können doch die unverkennbarsten Verdienste bey der Nach-  
welt in Vergessenheit sinken!

## B. CYPERACEAE. Binsentartige Gräser.

### SCIRPUS. Binse.

*Glumae* undique imbricatae, (plerumque) omnes  
fertiles. *Cor.* nulla: Semen nucamentaceum, pu-  
tamine nempe externe ei adnato, nudum vel setis  
obvallatum.

71. *SCIRPUS cespitosus* Lin. Sc. culmo tereti,  
striato, basi multiplice squamoso; Vaginis fo-  
liolosis, glumis exterioribus maximis. N. (Moos-  
Binse.)

Hall. helv. 1334. Scheuchz. gram. 363. Tab. 7  
fig. 18.

*Sc. cespitosus* Lin. sp. pl. 71. N<sup>o</sup> 6. Ehrh.  
gram. exsicc. Dec. 11. N<sup>o</sup> 102. Smith fl. brit.  
49. N<sup>o</sup> 3. Sturm fl. germ. 1 Abth. 10 Heft.  
Tab. 2. Hest gram. austr. 3. Tab. 59. Schrad.  
fl. germ. 1. p. 123. N<sup>o</sup> 1.

*Radix* fibrosa, fibris validis, numerosis multi-

ceps: *Culmī* numerosi, dense fasciculati, laevissimi, teretes, striati, duri, rigidi, fere aequales, 2—10 uncias longi, basi squamosi, et paulo altius una alterave *Vagina* laxiuscula, tubulosa, apice obliqua et in *foliolum* breve, canaliculatum, apice crassiusculo, obtuso, producta, instructi; *Squamae* baseos numerosae, imbricatae culmum infra vaginas amplexantes, stramineae, obtusae, concavae, aphyllae, haud tubulosae; *Folia* (praeter vaginarum foliola) nulla; *Spica* terminalis, parva, ovata, brevis, pauciflora (fere 5 flora); *Glumae* omnes fertiles; duae inferiores paulo inaequales, ovatae, rufae, apice et marginibus scariosae, obtusae, major spicam fere aequans vel superans, obsolete 3—5 nervia, in mucronem albidum, crassum, obtusum, apiceque callosum desinens; superiores multo minores uninerviae; *Stigmata* tria; *Semen* subfuscum, obovatum, obsolete trigonum, nitidum; setae circiter senae, semine longiores, *laevissimae* qua nota vere singulari ab omnibus congeneribus nobis notis species nostra recedit. (D. v.)

Sie und da in schwammigten, torfartigen Berg- und Alpen-Sümpfen: Auf dem Foully, auf dem Grimfel, au pont de Martel, à la chau du milieu, aux marais des Rousses u. s. w. 4. Bl. im Jul. und Aug.

72. *Scirpus pauciflorus* Smith. Sc. culmo tereti, basi vagina aphylla instructo, glumis exterioribus majoribus, spica brevioribus, radice fibrosa. N. (Torfbinsc.)

Hall. helv. 1335. Scheuchz. gram. 364. Tab. 7. fig. 19.

*Sc. pauciflorus* Smith fl. brit. 50. N<sup>o</sup> 4.

*Sc. Baethrion* Sturm. fl. germ. i Abth. 10  
Heft. Tab. 3.

Schrad. germ. 1. p. 125. N<sup>o</sup> 2. Ehrh. gram.  
exsicc. Dec. 11. N<sup>o</sup> 102. Sut. fl. helv. 1. p. 25.  
N<sup>o</sup> 4. Decand. fl. fr. N<sup>o</sup> 1776.

*Sc. campestris* Roth cat. bot. 1. p. 5. Sut. fl.  
helv. 1. p. 25. N<sup>o</sup> 6. Decand. fl. fr. N<sup>o</sup> 1777.

*Radix* fibrosa, multiceps, perennis (sic in nostris;  
Cl. Schraderus plantae suae radicem subrepentem tri-  
buit et Cel. Host qui in descriptione sui *Sc. pauciflora*  
dicit radicem fibrosam esse (plantam sub hoc nomine  
radice fere repente instructam, totoque habitu a no-  
stra diversam depingi curavit gram. austr. 3. Tab. 58.);  
*Culmi* numerosi, teretes, striati, erecti, inaequales,  
2—6 uncias longi, basi vagina substriata, aphylla,  
tubulosa, suboblique truncata, apice et inferne fusca  
tecti; *Folia* nulla, nisi culmos steriles dicas; *Spica*  
florens lanceolata, fructifera rotundato-ovata, apice  
subinde quasi bilobata, fusca, brevis, 4—6 flora;  
*Glumae* omnes fertiles; duae exteriores reliquis ma-  
jores, spica autem semper breviores, inter se fere  
aequales, obtusae, apice scarioso, minime calloso,  
margine late scariosae, concavae, dorso duro, fusco,  
carina nervosa, extante; reliquae teneriores, mino-  
res; *Stigmata* tria; *Semen* magnum, triquetro-obo-  
vatum, mucronatum, nitidulum; *Setae* subsenae, se-  
mine vix longiores, aculeis reflexis exasperatae.  
(D. v.)

Diese Binse wächst an sumpfigten, mit Torf angefüll-  
ten Gegenden auf den Alpen und auf deren Bergen, auch  
wohl hie und da in ähnlichen Sümpfen der Ebene; in  
den rhätischen und schweizerischen Alpen. Scheuchzer auf

dem Gotthard, im Bodenacker, auf der Hunziker Au u. s. w. Um Ferriere, in Crens und Treles unweit Lyon. 4. Bl. im Sommer.

Anmerkung. Die Pflanzen, welche man mir unter den Namen *S. bæothrion* und *Campestris* mittheilte und zeigte, konnte ich nie als zwei verschiedene Arten, und nicht einmal als ausgezeichnete Varietäten ansehen. Daher vereinigte ich sie ohne Bedenken unter dem Smith'schen Namen. Smith führt ebenfalls Synonymen an, welche zu den Citaten der beyden Roth'schen Binsen gehören; und Herr Schrader vereinigt sie ebenfalls. Nach seiner Erinnerung hat Herr Roth selbst die Unzulänglichkeit und Veränderlichkeit der Kennzeichen, welche die beyden angeblühten Arten trennen sollen, eingesehen. Der *Sc. campestris* hat kürzere und etwas zärtere Halme und weniger Blüthen an seiner Aehre. — Das Synonym von Scheuchzer (*Agrost. 366. Tab. 7. fig. 21.*) welches Haller bey seinem 1335 nennt und dann in seinem Appendix zum Scheuchzer'schen Gräserwerk, wiewohl nicht ohne ein Fragezeichen, für den *Juncus triglumis* erklärt, und welches man bey dem *Sc. bæothrion* anzuführen pflegt, habe ich mit Vorbedacht als höchst zweifelhaft weggelassen.

### ERIOPHORUM. Wollgras.

*Glumae* undique imbricatae; *Cor.* nulla; *Semen* unicum nucamentaceum, setis numerosis, longissimis, laevissimis cinctum.

Anmerkung. Das Wollgras unterscheidet sich von allen andern binsenartigen Gräsern nicht nur (den einzigen *Scirpus cespitosus* ausgenommen) durch die Zahl der Saamenhaare, sondern auch dadurch, daß diese vollkommen glatt sind.

73. *ERIOPHORUM vaginatum* Lin. Er. culmis vaginatis, trigonis; spica unica ovata; antheris linearibus, elongatis. N. (Scheidentrager des Wollgras.)

Hall. helv. 1332. Scheuchz. gram. 302. Tab. 7. fig. 1. 2. 3. Prodr. Tab. 7.

*Er. vaginatum* Lin. sp. pl. 76. Smith fl. brit. 58. Ehrh. gram. exsicc. Dec. 3. N<sup>o</sup> 21. Sturm germ. 1 Abth. 10 Heft. Tab. 7.

*Er. cespitosum* Host gram. austr. 1. Tab. 39. Schrad. fl. germ. 1. p. 150. N<sup>o</sup> 2.

*Radix* densissime cespitosa; *Culmi* simplices, fere pedales, obsolete trigoni, graciles, duriusculi, intus parum spongiosi, superne nudi, inferne usque ad medium *vaginis* paucis, plerumque aphyllis instructi, basi foliosi; *Vaginae* culmeae distantes, superiores longe, inferne tubulosae, superne fissae, inflataeque, pallide purpurascens vel virides, striatae, nervis etiam transversis instructae ut pulchre reticulatae sint, obtusiusculae, plerumque aphyllae; inferiores breves, minus inflatae, fissae, in filamenta fatiscens, *folio* vago, subulato, semitereti, hinc convexo, inde planiusculo canaliculatoque, tenaci, intusque medulla farcto instructae; *Spica* terminalis unica, erecta, matura uncialis; *Glumae* imbricatae, numerosae, lanceolatae, lividae, scariosae, margine anguste albidae, obtusiusculae, uninerviae; inferiores steriles; infima saepius bracteiformis, ceteris major, acuminata, subaristata; *Antherae* lineares, elongatae; *Stigmata* tria; *Lana* longissima, conferta, mollissima, nivea, recta, valde fragilis; semina obovata, parva, fusca, setis multis cincta. (D. v.)

Wächst in torfartigen Sümpfen auf den Bergen; am  
Nagensee, im Löhr und bey Herrenschwand  
unweit Bern; à la chau d'arbelle, à la plaine des Mos-  
ses, aux Marais des Rousses u. a. a. D. m. 4. Bl. im  
Anfang des Frühlings, im März und April; die Saamen  
sind im May und Jun. reif.

74. *ERIOPHORUM capitatum* Hoffm. Er. cul-  
mis vaginatis, teretibus; Spica unica subglo-  
bosa; Antheris cordato-ovatis, brevibus. N.  
(Scheuchzerisches Wollgras.)

*Juncus alpinus capitulo tomentoso* etc. Scheuchz.  
gram. 304. Prodr. Tab. 7 — Hall. helv. 1332. β.

*Er. capitatum* Hoffm. fl. germ. 3. p. 26. Host  
gram. austr. 1. Tab. 38. Schrad. fl. germ. 1.  
p. 151. N° 3.

*Er. Scheuchzeri* Hoppè in Sturm germ.  
1 Abth. 10 Heft, Tab. 8.

*Er. vaginatum* β. Sut. fl. helv. 1. p. 28.

*Radix* elongata, repens, gracilis, stolonifera;  
*Culmi* plerumque trientales, crassiusculi, molles,  
medulla laxa farcti, ut facile sub digitis compriman-  
tur, subtiliter striati, intense virides, nitidi, adulti  
tantum inferne vaginati; *Folia* radicalia fasciculata,  
setacea, subulata, mollia, intus spongiosa, dorso  
subcarinata, facie obiter canaliculata, culmo bre-  
viora; culmeum unum alterumve reliquis consimile,  
sed brevius; *Vaginae* culmeae approximatae, vix  
inflatae, ceterum ut in priori; *Spica* terminalis, sub-  
rotunda, latitudine nempe longitudinem plerumque  
superante, cum lana vix ultra 9 lineas longa; *Glu-  
mae* fusco-lividae, minus scariosae, margine angu-

atissimo albedo, triangulares; exteriores 2 — 3. v. e maximae, steriles; *Antherae* breves, subcordatae, ovatae; *Stigmata* 3; *Semina* ovata, parva. (D. v.)

Nicht selten in den Sümpfen der höhern Alpen; auf Enzeindaz, Gotthard, Scheideck, Foully, Bernhard u. s. w. Am Fuß des Gletschers. 4. Bl. im Jul. und Aug.

75. *ERIOPHORUM alpinum* Lin. Er. culmis subnudis, triquetris; spica unica, erecta, pappo crispo rariori. N. (Alpen; Bollgrad.)

Hall. helv. 1333. Scheuchz. gram. 305. Prodr. Tab. 8.

*Er. alpinum*. Lin. sp. pl. 77. Smith fl. brit. 60. N<sup>o</sup> 4. Sturm fl. germ. 1 Abth. 10 Heft, Tab. 46. Host gram. austr. 1. Tab. 40. Schrad. fl. germ. 1. p. 149. N<sup>o</sup> 1.

*Radix* repens, dilute fusca, fibras albas demittens, cespitosa; *Folia* radicalia nulla, nisi culmos steriles dicas; *Culmi* triquetri („subinde tetragoni“ Smith), retrorsum scabri, qua nota ab omnibus congeneribus nostratibus differt, triunciales et trientales, graciles, erecti, basi tantum folioli; *Folia* omnia culmea pauca, valde brevia, linearia, erecta, margine scabriuscula, hinc carinata, inde canaliculata, obtusiuscula; *Vaginae* tubulosae, approximatae, superne scariosae, truncatae, culmi basin tegentes; infimae squamiformes, fissae, numerosae, aphyllae; *Spica* terminalis, elegans, parva, erecta, pauciflora; *Glumae* lanceolatae, obtusiusculae, pulchre rutilantes, nervo dorsali viridi, evanido instructae, spicam ovato-oblongam (absque setis), 2 — 3 v. e lineas longam efficientes; involucrium ex-

2 *bracteis* inaequalibus, glumis similibus, sed majoribus sterilibusque constans; exterior ovata, spicam amplexans, nervo in aristam brevem obtusiusculamque producto; interior paulo minor, ovato-lanceolata, mutica; *Semina* obovata, minima, ferruginea; *Setae* rariusculae, tenuissimae, crispae et varie tortiles, spica duplo, triplo quadruploque longiores. (D. v.)

*Obs.* „Spica modo tota feminea, modo ex flosculis hermaphroditis femineisque composita; Flores monandri, diandri et triandri.” Host l. c.

Dieses zierliche Wollgras wächst in bergigten und Alpengegenden im Torf auf schwammigten Sümpfen. Auf dem Pilatus, Gemmi, in den Alpen des Bezirks Nigle, im Grindelwalder-Thal, um Hirzel und Spiez. *A la Brevine, à l'Echelette, aux Pontins, à l'envers de Renens, auf dem Berg Pouilleret, aux Marais des Rousses* und an andern Orten auf dem Jura. 4. Bl. im Jun. und Jul.

76. *ERIOPHORUM angustifolium* Roth. Er. foliis canaliculatis, apice triquetris; culmo tereti, spicis paucioribus nutantibus; pedunculis laevibus. N. (Schmalblättriges Wollgras.)

Hall. helv. 1331 β. Scheuchz. gram. 308. N° 3. Vaill. par. Tab. 16. fig. 1.

*Erioph. angustifolium* Willd. sp. pl. 1. p. 313. Nr. 3. Smith fl. brit. 59. N° 3. Schrad. fl. germ. 1. p. 153. N° 5. Sturm germ. 1 Abth. 10 Heft, Tab. 10. Sut. fl. helv. 1. p. 29. N° 3.

*Radix* . . . . . *Culmi* erecti, teretes, foliis perpau-  
cis instructi, florentes fere trientales, adulti pedales, vel paucio longiores; *Folia* vaginantia, trique-

tra, inferne canaliculata, superne facie planiuscula, marginibus fere laevia; radicalia longissima; culmea brevia, linea una angustiora, crassiuscula; *Panicula* simplicissima, e spicis perpaucis constans; *Involucrum* ex 2—4 foliis viridibus, ovatis, vix vaginantibus, spicis adultis brevioribus, in acumen triquetrum productis compositum; *Pedunculi* adulti elongati, laevissimi, demum penduli, semper indivisi; *Spicae* 3—4 ve; florentes ovato-lanceolatae, acutae, multiflorae, fere sessiles, adultae maximae, cum Lana quam in *Er. polystachio* (bene moneñte Scheuchzero) rariori, facile sesquipollicares; *Glumae* ovato lanceolatae, primum virides admixta leni purpura, marginibus albidae, dein canescentes lateque scariosae, basi lividae; *Semina* minima. (D. v.)

Diese in der Schweiz ziemlich seltene Art findet man ebenfalls in torfartigen Sümpfen in bergigten Gegenden, oder in der Nähe der Alpen. Am Ufer des Razensees. Herr Schleicher und später auch ich haben sie à la plaine des Mosses gefunden. 4. Bl. im May und Jun.

### ELYN A. Elyne. Schrad.

(Flosculi hermaphroditi) *Cal.* univalvis; *Cor.* bivalvis; *Semen* nucamentaceum absque setis; *Stigmata* tria.

77. *ELYN A* *spicata*. Schrad. fl. germ. 1. p. 155. N° 1.

*Kobresia scirpina*. Willd. sp. pl. Tom. 4. p. 205. N° 1.

*Carex Bellardi*. All. ped. N° 2293. Tab. 92. fig. 5. Sut. fl. helv. 2. p. 240. N° 5. Schkuhr Car. N° 6. Tab. D. fig. 16. Hall. fil. in Röm, Arch. 1. 2. p. 9. N° 39.

*Car. Myosuroides* Vill. Delph. 2. p. 194. N<sup>o</sup> 3.  
Tab. 6.

*Radix* fibrosa, fibris atrofuscis, duris, numerosis, dense cespitosa; *Folia* radicalia vaginis exterioribus saepe aphyllis, stramineis vel nigricantibus, subtruncatis, striatis, nitidis, in fasciculos collecta, setacea, subangulosa, canaliculata, stricta, angustissima, culmum florentem subaequantia, adulto breviora; *Culmi* fere setacei, teretiusculi, striati, laevissimi, nudi, basi vagina propria et squamis vaginisque foliorum radicalium tecti, 2 — 6 uncias longi; *Spica* unica, terminalis, simplicissima, linearis, gracillima, fere semiuncialis, ex ferrugineo argentea; *Flores* laxè imbricati, inferne fere alterni, ut spica basi saepe interrupta esse videatur; *Calix* monophyllus, persistens, valvula ampla, amplexicauli, tenerima, scariosa, alba, inferne ex ferrugineo pulchre rutilanti, corolla, quam tegit, majori, concava, obtusissima, apice rotundata, obsolete, uninervia, nervo nempe vix conspicuo, versus medium evanido; *Corolla* persistens, bivalvis, ex ferrugineo et albo variegata; *Glumae* parum inaequales, valvulae parallelae, oppositae, erectae, conniventes, genitalia involventes; exterior latior, scariosa, fere enervia, latiuscula, concava, obtusa, basi vaginanti interiorè arcte amplexante; interior paulo brevior, marginibus inflexis, basi interiori subvaginante; *Stamina* tria fovens; *Semen* nudum, trigonum, subfuscum, laeve, corolla fere brevius; *Stigmata* tria. (D. v.)

Auf den mit kurzem Gras besetzten Gipfeln der höhern Alpen: Enzeindaz, Boulaire, Pioson, St. Bern. Hard, Simplon, Col de Bonhomme u. s. f.

Diese Pflanze hat der selige Dick, wahrscheinlich vor allen andern Naturforschern zuerst im Gasternthal bey dem Alpetligletscher, aus welchem die Raader entspringt, gefunden, eine gute Beschreibung davon verfertigt, und die Pflanze selbst an Linnæus unter dem Namen *Carex lucida* überschickt. 4. Bl. im Jul. oder so bald der Schnee verschwunden ist.

### C A R E X. Segge.

(*Flosculi sexu distincti*) *Glumæ univalves*, unigue imbricatæ; *Masculis stamina tria*; *Femineis stylus 2-vel 3 stigmatibus instructus*; *Corolla nulla*; *Semen unicum, urceolo univalvi, cartilagineo, apice perforato tectum.*

Anmerkung. Die sogenannte Kapsel (diese Benennung, so unrichtig sie auch ist, habe ich in meinen Beschreibungen der Kürze wegen beybehalten) welche ich hier Urceolus heiße und die Herr Smith Arillus genanne hat, erklärt jetzt Herr Willdenow (sp. pl. 4. p. 167. g. 1642.) für eine Corolla. Dafür wird man sie aber schwerlich gelten lassen.

I. Spica unica simplicissima.

\* Stigmata duo.

78. *CAREX dioica* Lin. *C. spica dioica, capsulis subpatentibus, ovatis; radice repente. N. (Getrennte Segge.)*

Hall. helv. 1351? Append. ad Scheuchz. gram. p. 39. No 3.

*C. dioica* Lin. sp. pl. 1379. No 1. Smith fl. brit. 963. No 1. Schkuhr Car. No 1. Tab. A. 1. Hoffm. fl. germ. 1. pars 2. p. 188. No 1. Willd. sp. pl. 4. p. 207. No 1.

*C. Linneana* Host gram. austr. 3. Tab. 77.

*Radix* repens, gracillima, per intervalla foliorum fasciculos culmosque parum cespitosos spargens; *Folia* radicalia carinato-triquetra, setacea, laeviuscula, culmo breviora; culmea pauca, reliquis consimilia; vaginantia; *Culmi* erecti, teretiusculi, vel obscure trigoni, laevissimi, 2 — 3 uncias longi, inferne tantum foliosi; *Spica* unica, simplicissima, terminalis, dioica; in maribus linearis, gracilis, acuta, multiflora, 3 ad 6 lineas longa; in planta feminea, multo plerumque brevior et crassior, modo linearis; modo ovato-acuta; *Glumae* masculae ex flavo pulchre rutilantes, margine scariosae, concavae, carinatae, ovato lanceolatae, acutiusculae; semineae eodem fere colore, margine angustissime albidae, ovato obtusae; *Capsulae* glumis paulo longiores, patentes, adscendentes, ex viridi fuscae, hinc gibbae, oculo nudo striatae, inde planiusculae, ovatae, ad angulos serratulatae, mucronatae, apice integro truncato, scarioso, albo; *Stigmata* duo; *Semen* orbiculatum, complanatum, luteolum, mucronulatum. (D. v.)

Diese Segge ist selten. Man findet sie in den Sümpfen auf den Bergen, und sonst in kältern Gegenden: *Au dessus des plans*, auf dem Ballenbühl, auf Enzeinda; und Foulx. Haller. Oberhalb Bonmont und La Rive, bey Burtigny u. s. w. Bl. im April und May, später auf den Alpen.

79. *CAREX pulicaris* Lin. *C. spica* androgyna, superne mascula; Capsulis divaricatis; retroflexis, utrinque acuminatis. Goodenough. (Floh. Segge.)

*C. pulicaris* Lin. sp. pl. 1382. Smith fl. brit. 965. No 3. Sut. fl. helv. 2. p. 239. No 2. Schkuhr Car. No 3. Tab. A. 3. Hoffm. fl. germ. 1. pars 2. p. 189. No 2. Leers herb. p. 195. N<sup>o</sup> 705. Tab. 14. fig. 1. Willd. sp. pl. 4. p. 213. No 13.

*Radix* fibrosa, densissime cespitosa; *Folia* setacea, convoluto canaliculata, superne marginibus scabriuscula, apud nos culmo fructifero multo breviora; *Culmi* teretiusculi, laeves, saepe pedales, in alpiibus 2 — 3 uncialis, versus basin foliis paucissimis vaginantibus instructi, ceterum nudi, filiformes, graciles; *Spica* unica, simplicissima, terminalis, linearis, androgyna, parte dimidia superiore mascula, inferiore feminea, 6 — 8 lineas longa, multiflora; *Glumae* masculae oblongo-ovatae, subacuminatae, persistentes, demum adpressae; femineae ovato-lanceolatae, superne tantum margine latusculo scarioso instructae, distantes, deciduae, omnes nervo valido infra apicem evanido distinctae, ex fusco-griseae; *Capsulae* distantes, ventricosae, utrinque acuminatae, fuscae, nitidae, dorso et facie convexae, marginibus laeves, apice truncato, indiviso, breviter albido; vix nisi versus basin striatae; maturae retroflexae pendulaeque; *Stigmata* duo; *Semen* albidum, mucronatum, oblongum, obovatum, compressum, crassiusculum, quasi pedicellatum. (D. v.)

Diese ist nicht selten und wächst entweder in der Nähe der Sümpfe, aber an etwas trockenen, mit Gras bedeckten Orten, oder auch in torfartigen Sümpfen selbst: Auf dem Gur nigel, Herr Staatsrath von Haller; au bout des Rondes, Mairie de la Brevine, Herr Chaillet; am

Katzensee, Herr Bay; auf dem Gotthard gemeinlich mit dem *Juncus squarrosus*. 4. Bl. im April und May, später auf den Alpen.

Anmerkung. Diese Art scheinen weder Scheuchzer noch der große Haller mit der Davallischen Segge verwechselt zu haben. Wenigstens haben ihre Beschreibungen und die Figur im Scheuchzerschen Gräserwerk mit dem *C. pulicaris* keine Aehnlichkeit.

\*\* Stigma tria.

80. *CAREX pauciflora* Lightf. *C. foliis planiusculis; spica androgyna pauciflora; Capsulis distantibus, utrinque subulatis, divaricatis. N. (Benigblumige Segge.)*

*C. pauciflora.* Smith fl. brit. 966. N<sup>o</sup> 4. Schkuhr Car N<sup>o</sup> 4. Tab. A. 4. Host gram. austr. 1. Tab. 42. Hoffm. l. c. p. 190. N<sup>o</sup> 4. Willd. sp. pl. 4. p. 211. N<sup>o</sup> 9.

*Radix* fibrosa, densa, cespitosa; *Folia* radicalia fasciculata, ceteris angustiora brevioraque; *Culmi* cespitosi, numerosi, triquetri, scabriusculi, circiter semipedales, inferne foliosi, basi vaginis aphyllis marcidisque tecti; *Folia* culmea vaginantia, eo longiora quo magis a basi recedunt, longissima, culmo breviora; omnia planiuscula, ad carinam plicata, lineam fere integram lata, leviuscula; *Spica* unica, simplicissima, androgyna, florens ovato oblonga, acuta, subcompressa ex floribus 5 — 8, superiore uno alterove masculo, reliquis femineis constans; *Glumae* masculae, oblongae, lanceolatae, acutae; femineae ovato lanceolatae, obtusiusculae, caducae; omnes nervo tenui ad apicem producto percursae; ex ferrugineo virides, demum fusciscentes, margine vix

scariosae; *Capsulae* glumis vix longiores, 2—3 *ve*  
*lineas* longae, subtrigonae, graciles, ex viridi fla-  
 vescentes, utrinque subulatae, angulis laevibus, di-  
 stantes, racheos denticulis insidentes, patulae, diva-  
 ricatae subinde etiam omnino retroflexae; *Stigmata*  
 tria terminalia; *Semen* triquetro obovatum, utrin-  
 que obtusum, capsula multo brevius. (D. v.)

Diese Segge wächst in den Sümpfen der westlichen  
 Alpen der Schweiz und des Jura: *Aux marais des Mos-*  
*ses, des Rousses* u. s. w. 4. Bl. im Jun. und Jul.

81. *CAREX microglochin* Wahlenb. *C. foliis* seta-  
 ceis, spica androgyna; *Capsulis* arista subulata,  
 ultra stigmata producta instructis, retroflexis. N.  
 (Kleinspitzige Segge.)

*C. microglochin* Willd. sp. pl. 4. p. 212. N° 10.

Wahlenberg act. Holm. 1803. p. 140. (ex Willd.)

Schkuhr Nachtr. p. 32. N° 5. Tab. Ssss. fig. 110.

„*Radix* late repens, per spatia modica culmos fo-  
 liorumque fasciculos spargens.” Ludw. Thomas.  
*Culmi* 2—3 unciales, basi foliosi, teretiusculi, erec-  
 ti, laevissimi, minus dense quam in priori cespito-  
 si; *Folia* erecta, setacea, involuta, sic tamen ut  
 fere explicari possint, angustissima, culmis duplo  
 triplove breviora; radicalia reliquis consimilia; Cul-  
 mea longius vaginantia, vaginis apice scariosis; *Spica*  
 brevis 8—12 flora, androgyna, densiuscula; superne  
 mascula, inferne feminea; proportio numeri inter  
 sexus variat: modo numerus femineorum florum,  
 masculorum aequat, modo illum excedit, quin et  
 quandoque minor reperitur; *Glumae* masculae ob-  
 longae, lanceolatae, obtusiusculae, carinatae, con-  
 cavae, dorso subfuscae, nervo valido sub apice sca-

rioso evanescenti; femineae basi lata amplexicaules, ovatae vel fere triangulares, intensius fuscae, valde caducae, ceterum ut reliquae; *Capsulae* subfuscae vel lividae, oblongae, fere conicae, sed graciles, trigonae, omnino laeves, patulae, divaricatae vel retroflexae, apice ut solito perforato, ex orificio capsulae subscarioso exseruntur; *Stigmata* tria et *arista* singularis ex imo urceoli fundo proveniens, ubi ad basin seminis nascitur, subulato attenuata, acutissima, teres, laevissima, prolongationem capsulae mentiens, sic que ultra stigmata producta ut ea lateraliter esse videantur; *Semen* parvum, trigonum. (D. s.)

Diese Pflanze, welche bisher nur auf den Ufern der Bäche am Abhang der nördlichen Berge in Lappland beobachtet worden war, ist dieß Jahr nun auch in den Alpen des Unter-Wallis von meinem Freund, Herrn Ludw. Thomas, gefunden worden. Herr Schleicher besitzt sie auch in seiner Sammlung, hat aber ihre Geburtsstätte vergessen. 4. Bl. im Jul. und Aug.

Anmerkung. Ungeachtet ihrer auffallenden Ähnlichkeit mit der vorigen Art, ist sie von derselben unstreitig wesentlich verschieden. Sie unterscheidet sich durch ihren fast runden und ganz glatten Halm, durch ihre faden- oder vielmehr borstenförmigen Blätter, durch die Gestalt ihrer viel kleineren Kapseln, und vorzüglich durch ihre so sonderbare Fruchtgranne, welche einen Character ausmacht, der ihr ganz eigenthümlich gehört.

82. *CAREX petraea* Wahlenb. *C. spica* androgyna, superne longe mascula; Glumis obtusissimis; Capsula obovata longioribus; Culmo triquetro. N. (Stein-Setge.)

*Carex petraea* Willd. sp. pl. 4. p. 214. N° 15.

Wahlenberg act. Holm. 1803. p. 139. (ex Willd.)

Schkuhr Car. Tab. Kkk. fig. 139.

*Radix* articulata, repens, cespitosa; *Folia* rigida, saepe falcato curvula, glaucescentia, ad lineam unam lata, planiuscula, carinata, superne in acumen longiusculum triquetrum producta, scabriuscula; radicalia culmo etiam fructifero plerumque longiora; culmea paucissima ceteris consimila, paulo tamen breviora; *Culmus* rigidus, glaucus, crassiusculus, acute triqueter, angulis superne scabriusculis, saepe cum foliis curvatus, basi tantum foliosus, 3 — 4 uncias longus; *Spica* androgyna, simplicissima, fere linearis, multiflora, imbricata, semiuncialis, superne plerumque mascula; *Flôres* masculi numerosi; feminei laxius dispositi, longe pauciores 4 — 7; *Glumae* masculae subrotundae, dorso spadiceae, absque nitore, margine et superne late scariosae, integriusculae, nervo crassiusculo cito evanescenti; *Femineae* duplo fere majores, rotundatae, obtusissimae, paulum nitentes, valvulis calycinis *Elynae spicatae* simillimae, tenuissimae, valde fragiles, dorso ex nigro spadiceae, undique margine late scariosae, apice subciliatae, basi rachin amplexantes, concavae, subtrinerviae, nervis lateralibus obsoletis, superne confluentibus, intermedio validiore, in glumis inferioribus quandoque in mucronulum producto; ima plerumque mucronata vel aristata; *Capsulae* tenues, gluma breviores, oblongae, obovato-triquetrae, hinc convexae, inde concavae, rostellatae, nervosae, ad angulos superne exasperatae, viridiusculae, rostro brevi, nigro, tenuissimo, integerrimo; *Stigmata* tria.

(D. v.)

Diese Art, welche man ebenfalls an den Felsen des nördlichen Lapplands zuerst beobachtete, habe ich auch dieß Jahr (1805) auf den mit Gras und Gesträuch bewachsenen Felsen des Bergs Alesse in Gesellschaft mit *C. ciliata* und *Elyna spicata* bey dem Herabsteigen von dem reichen Foulv mit meinen Freunden Gay und Ludw. Thomas in Menge gefunden. 4. Bl. im Jun. und Jul.

Anmerkung. Die *Carex rupestris* von Allioni scheint mit dieser Art große Aehnlichkeit zu haben; jene hat aber viel kürzere Blätter, und nach der Beschreibung des Herrn Willdenow elliptische Kapseln, welche länger als die etwas spitzigen oder mit einer kurzen Granne versehenen Schuppen sind. Bey alle dem dürften vielleicht beyde Pflanzen zu einer und derselben Art gehören.

## II. Spiculae androgynae.

\* Stigmata duo.

### 1. Spica apice mascula.

83. *CAREX chordorhiza* Lin. fil. *C. spica* composita; spiculis glomeratis; bracteis ovato acutis, subaequantibus, muticis; culmo basi subramoso. Schk. (Nestige Segge.)

*C. chordorhiza* Lin. fil. suppl. 414. Willd. sp. pl. 4. p. 219. N<sup>o</sup> 25. Schkuhr Car. N<sup>o</sup> 17. Tab. G. li. fig. 31. Decand. fl. fr. N<sup>o</sup> 1711.

*Radix* filiformis, longe repens, articulata, squamosa „saepe extra terram culmos exserens“ Willd.; *Culmus* teretiusculus, superne obscure angulosus, laevis, pedalis et altior, crassiusculus, profunde striatus, inferne tantum foliosus, basi ramulis 1, 2, 3 vesterilibus ex foliis nonnullis fasciculatis paucis, ceteris multo angustioribus, rigidiusculis, acutissimis,

semipedalibus vel longioribus constantibus instructi; pars ea culmi ex qua ramuli oriuntur saepe repit ut prolongatio radicis esse videatur; reliqua *folia* culmea plana, 1 — 2 lineas lata, plerumque brevissima vaginantia; *Vaginea* imae saepius aphyllae; *Spica* pro magnitudine plantae parva, ovata vel subrotunda, subinde oblonga et gracilis, pallide ferruginea, ex spiculis ovato acutis, satis numerosis, apice masculis, approximato congestis composita; *Bractee* spicularum inferiorum ovato acutae, muticae, spiculam fere aequantes; nervo dorsali tenui, ad apicem producto; *Glumae* bracteis fere consimiles, ferrugineae, apice ad margines anguste scariosae; *Capsulae* ovatae, acuminato rostratae, apice modo integro, modo leviter incisae; *Stigmata* duo. (D. s.)

Diese bisher nur im nördlichen Schweden gefundene Pflanze wächst in den torfartigen Sümpfen des Jura, *aux marais des ponts*. Herr Chaillet, der sie mir gütigst mitgetheilt hat. Nach seiner Anzeige ist sie auch im Canton Waadt vom Herrn Davall beobachtet worden.

84. *CAREX faetida* All. *C. spica* composita, conglomerata, subrotunda, bracteis aristatis; foliis planis. N. (Stinkende Segge.)

Hall. helv. 1355. Scheuchz. gram. 495. Prodr. Tab. IV. J. J. Scheuchz. itin. alp. p. 458. fig. 18.

*Car. faetida*. All. pedem. N° 2297. Schkuhr Car. N° 16. Tab. Hh. 96. Willd. sp. pl. 4. p. 217. N° 20.

*Radix* repens articulata, squamosa; *Folia* radicalia cespitosa, laete viridia, nitida, culmo saltem flo-

rente vix breviora, 2 — 3 lineas lata, firma, plana, ad carinam plicata, marginibus et carina scabriuscula; *Culmi* acute triquetri, saepe incurvi, inferne tantum foliosi, ad angulos scabri, 3 — 6 uncias longi; *Spica* ex spiculis numerosis, dense glomeratis composita, lata, brevis, irregulariter pentagona, vix tamen lobata, acutiuscula, intense fusca; *Spiculae* androgynae, apice masculae, ovato-oblongae, acutiusculae; *Bractea* ad basin spicularum inferiorum ampla, scariosa, fusca, nervo valido in aristam producto; *Glumae* ovato-lanceolatae, acutae, carinatae, concavae, saturate fuscae absque margine albo, nervo tenui in mucronulum producto, carina scabriusculae; nitentes, deinde pallidiores factae nitorem amittunt; *Capsulae* fuscae, oblongae, hinc convexae, inde planiusculae, obiter striatae, angulis acutis, marginiformibus, angustissimis, laevibus, sensim in rostrum longum, acutum, bifidum, ad margines exasperatum productae; *Semen* ovatum, compressum, utrinque convexiusculum; *Stigmata* duo longissima. (D. v.)

An etwas feuchten, mit Gras besetzten Orten auf den hohen Alpen: Auf Arbignon, Fonty, Grosion, Enzeindaz u. s. w., auf den Alpen der Cantone Uri und Graubünden, auf dem Bernardin u. s. w. 4. Bl. im Jul. und Aug.

Anmerkung. Diese Art unterscheidet sich durch einen ziemlich sonderbaren, mir aber eben nicht unangenehmen Geruch, nicht nur von allen andern Seggen, sondern auch von den meisten Gräsern überhaupt. Dieser Geruch erhält sich einige Wochen im herbarium, hernach aber vergeht er gänzlich. So verhält es sich gewiß mit der Pflanze, welche ich auf unsern Bergen oft beobachtet habe.

Einige Botaniker hingegen versichern, sie habe keinen wirklichen Geruch.

85. *CAREX lobata* Schk. *C. spica* composita, lobata; spiculis subternis. (Lappenäbrige Segge.)

Hall. helv. 1356?? (vix hujus loci) Scheuchz. gram. 493. Tab. XI. fig. 8.

*C. lobata* Schkuhr Car. N° 20. Tab. II. fig. 18. (excl. Tab. D.) Willden. sp. pl. 4. p. 228. N° 45.

„*Radix* viticulis repentibus, haud articulatis, squamis brevibus tectis gustu grato subastringente, saporem fere *Cyperis esculenti* referente constans; *Folia* radicalia fasciculata, culmo multo breviora, 1 — 2 lineas lata, margine planiuscula, plana, subcarinata; *Culmi* semipedales, subinde fere pedales, tenues, triquetri, inferne foliosi; superne tantum ad angulos scabriusculi; *Spica* lobata ex 3 („„subinde etiam ex 4 vel 5.““ Schk.) spiculis alternis, apice distinctissimis, inferne autem fere confluentibus, sessilibus, androgynis, apice masculis composita; *Spiculae* laterales breviores, terminalis lineas circiter 4 longa; omnes ovatae, crassiusculae, obtusae; *Bracteae* amplae, ovato-lanceolatae, nervo valido, versus apicem attenuato, in aristam producto; *Glumae* fuscae, aut castaneae, oblongae, acutae, nervo dorsali dilutius fusco; *Stigmata* duo; *Capsulae* viridulae, oblongae, („„ventricosae““ Schk. „„nervosae““ Willd.), in rostrum attenuatae, apice brevissime inciso, („„scarioso, subinde integro““ Schkuhr.)“ Scheuchz.

„In den Alpen des Cantons Graubünden, namentlich auf dem *Alpicula*. 4. Bl. im Jun.“ Scheuchz.

Anmerkung. Diese seltene und etwas zweifelhafte Art, welche mit der vorigen viel Aehnliches zu haben scheint, habe ich bisher, ungeachtet aller Bemühungen, weder finden, noch zu sehen bekommen können; daher darf ich nicht mehrere Synonymen anführen, und muß mich begnügen, die Scheuchzerische Beschreibung, mit einigen Berichtigungen und Ergänzungen, die ich aus dem trefflichen Werke des Herrn Schuhr's entlehne, hier zu liefern.

86. *CAREX juncifolia* All. *C. spica* subrotunda, composita; glumis late scariosis, culmo teretiusculo; foliis canaliculatis. N. (Simfensblätterige Segge.)

Hall. helv. 1354. Scheuchz. gram. p. 492. Tab. XI. fig. 7??

*C. juncifolia* Allion. fl. pedem. N<sup>o</sup> 2296. Sut. fl. helv. 2. p. 241. N<sup>o</sup> 7. Decand. fl. fr. N<sup>o</sup> 1712.

*C. incurva* Smith fl. brit. 971. N<sup>o</sup> 10. Schk. Car. N<sup>o</sup> 19. Tab. Hh. fig. 95. Willd. sp. pl. 4. p. 217. N<sup>o</sup> 21.

*Radix* valde repens, articulata, stolonifera; *Folia* radicalia, in quovis fasciculo pauca, inaequalia, curvula vel falcata, culmum in nostris fere aequantia, rigidiuscula, laevia, canaliculata, in alpibus vix striata;  $\frac{1}{3}$  vel  $\frac{1}{2}$  partem lineae lata; *Culmi* 1—5 uncias longi, erecti vel curvuli, vel inclinati, firmi, crassiusculi, teretiusculi, profunde striati, laevissimi, inferne tantum foliosi; *Folia* culmea ceteris consimilia, vaginantia; *Vaginae* exteriores dilatatae, fuscae, vel albae, solutae; interiores tubulosae; *Spica* subrotunda, lata, obtusa, fusca, demum ex albo nigroque varia; *Spiculae* androgynae, congestae;

subrotundae apice masculae; *Flosculi* feminei masculis numerosiores; *Bracteae* ovatae, amplae, fuscae, margine late scariosae, apice saepe emarginatae, plerumque aristatae, spicula breviores; *Glumae* valde latae, ovatae, obtusae, primum fere totae fuscae, deinde albescentes lateque scariosae, apice saepius emarginatae, subinde brevissime mucronatae; *Capsulae* ovatae, mucronatae, hinc valde gibbae, inde planiusculae, apice scarioso, integro, laeves vel obiter versus apicem ad angulos exasperatae; *Semen* lenticulare, fuscum, utrinque convexiusculum; *Stigmata* duo; antherae mucronulatae. (D. v.)

Diese sehr seltene Segge wächst auf den höchsten Alpen der Centralkette des Urgebirgs, und, so viel ich weiß, nur auf granitischem Boden. Auf dem Sylvio die Herren Schleicher und Thomas. — Scheuchzer fand die angezeigte zweifelhafte Pflanze in den bündnerischen Alpen, vorzüglich auf den Sursec-Bergen im Schamferthal; auf dem Gotthard Haller. 4. Bl. im Jul. und Aug.

Anmerkung. Die Synonymen von Haller und Scheuchzer sind ungewiß; vielleicht gehören sie eher zur *C. curvula*? Nach Scheuchzers Beschreibung ist seine Pflanze *Trigyn*, welches bey der *C. juncifolia* nie der Fall ist. — Den Eightfootschen Namen *C. incurva* habe ich dem Allionischen vorgezogen; theils weil dieser älter ist, und theils weil jener zu viel Aehnlichkeit mit *C. curvula* hat, welches zu Mißverstand und Verwechslungen Anlaß giebt.

87. *CAREX muricata* Lin. *C. spica composita*, interrupta, subcylindrica, squarrosa; capsulis exasperatis, divergentibus; culmo trigono. N.  
(Stehende Segge.)

β *Carex muricata* β. Willd. sp. pl. 4. p. 234.  
N<sup>o</sup> 37. Schk. Nachtr. p. 12. N<sup>o</sup> 29 β.

*Car. lolilacea* Car. p. 22. N<sup>o</sup> 14. Tab. Ee. fig.  
91. ex ipso autore.

Vulgari minor; *Spiculae* pauciores 2—5; *Glumae* ovatae, latae, nervo valido in aristam brevem s. mucronem producto instructae, intense spadiceae, carina virides, margine angustissimo pallidiores; *Capsulae* fere ut in varietate communi ad angulos valde exasperata; *Culmi* semipedales, fructiferi foliis duplo longiores; *Folia* firmula, erecta. (D. s.)

Man findet sie hier und da in den Alpen. 4. Bl. im Sommer. Herr Schleicher.

Anmerkung. Nach meiner Ueberzeugung gehört die Scheuchzerische Beschreibung und Figur (gram. 488. Tab. XI. fig. 5, welche Herr Smith und nach ihm auch Herr Willdenow hier anführen) ohne allen Zweifel zu der gemeinen Spielart, welche man überall längs den Hecken und am Rand der Wälder auf dem platten Land antrifft.

γ. Foliis longissimis, flaccidis, recurvis; *Spiculis* 1—3.

*C. muricata* Eten. de fl. p. 75. N<sup>o</sup> 15. Var. c.

*Folia* radicalia valde cespitosa, numerosa, culmum etiam fructiferum aequantia vel superantia, laete viridia, tenera, marginibus scabra, extrorsum recurvo pendula; *Culmi* pauci pedales, valde graciles, superne ad angulos scabriusculi, debiles, nutantes, longe nudi; *Spica* ex spiculis subrotundis, 1—3 ve paucifloris, stellatis, pallide virentibus composita; *Bractae* ad basin spiculae inferioris nunquam deficiens, fere sessilis, subscariosa, subfusca,

semper in foliolum setaceum, scabrum spicula longius, imo etiam subinde spicam totam multoties superans, productum; *Glumae* pallidae, nervo dorsali exasperato, in mucronulum plerumque producto, marginibus angustis subfuscis; *Capsula* inferne rotundata, laevis, rostro valido, lato, marginibus exasperatis, apice bifida. (D. v.)

Diese merkwürdige Pflanze wächst in den Waldungen der höheren Berge des Jura, oberhalb Burtigni; auch in den Neuenburgischen Bergen. Herr von Chaillet. 4. Bl. im Jun.

2. Spiculae apice femineae.

88. *CAREX bicolor* All. C. spicis subternis, terminali androgyna, basi mascula, inferioribus femineis, subpedunculatis; capsulis obovatis, mucronulatis. N. (Zweyfarbige Segge.)

Hall. helv. 1369 β.

*C. bicolor* All. pedem. No 2311. Sut. fl. helv. 2. p. 254. No 44. Willd. sp. pl. 4. p. 222. No 31. Schk. Nachtr. p. 16. No 41. Tab. Aaaa. fig. 181. (mediocris).

*Radix* fere repens, stolonifera; *Folia* lineari lanceolata planiuscula, apice fere triquetra, vix ultra lineam lata, marginibus carinaque scabriusculis; *Culmi* digitales, 5-unciales, teresiusculi, subtrigoni, faciebus convexis, ad angulos scabriusculi, erecti, vel apice sub pondere spicularum adularum nutantes, inferne tantum foliosi, foliis longiores; *Spicae* plerumque 3, rarius 4 ovato oblongae, obtusae, maturae ex albo et fusco eleganter variegatae; terminalis ceteris paulo longior, 3 — 4 lineas longa, andro-

gyna, floribus nempe paucis ad basin masculis, ceteris longe magis numerosis femineis; laterales subpedunculatae, plus minusve approximatae; infima quandoque distans, longiusque pedunculata, subinde remotissima, pedunculo longissimo ex axilla folii inferioris orienti insidens; *foliolum* florale pro *Bractea* infra spicam infimam, spicas plerumque superans, vagina brevi, pedunculi partem tegente; *Glumae* ovatae, obtusae, subinde obiter emarginatae, vix carinatae, nervo dorsali valido, prominulo, viridulo vel albido, evanido instructae, atro purpureae; *Capsulae* albae, compressae, obovatae, ad basin attenuato-pedicellatae, obtusissimae, brevissime mucronulatae, per lentem validam brevissime, sed dense pubescentes, apice integerrimae; *Stigmata* duo; *Semen* lenticulare, utrinque orbiculatum. (D. v.)

Diese sehr seltene Art, welche der große Haller mit der *C. atrata*, wiewohl ohne Grund, vereinigt hat, wächst in den Centralketten des Urgebirgs auf Weiden, welche in der Nähe der Gletscher befindlich sind. Auf dem Berg Oberstafel, und auf den Bergen des St. Niklausthals. Haller auf dem Sylvio. Ludw. Thomas auf Tzerion und Tzermotana; oberhalb dem Val de Bagnes. 4. Bl. im Jul. und Aug.

89. *CAREX stellulata* Gooden. *C.* spica interrupta, spiculis paucis; Capsulis divergentibus, stellatim patentibus; Foliis canaliculatis. N. (Sternförmige Segge.)

Hall. helv. 1366. Scheuchz. gram. 485. Tab. 11. fig. 3.

*C. stellulata* Gooden. Car. in act. soc. Linn. V. 2. p. 144. N<sup>o</sup> 4. Schkuhr Car. N<sup>o</sup> 34. Tab. C.

fig. 14. Smith fl. brit. 966. N<sup>o</sup> 5. Host gram. austr. 1. Tab. 53. Willd. sp. pl. 4. p. 236. N<sup>o</sup> 60.

*C. echinata* Ehrh. gram. exsicc. Dec. 7. N<sup>o</sup> 68.

*Radix* repens, tenacissima, multiceps; *Culmi* fructiferi foliis longiores, 4—10 unciales, obscure trigoni, s. teretiusculi, laeves, superne tantum ad angulos scabriusculi, basi foliosi; *Folia* firma, saturate viridia, lineam circiter unam lata, canaliculata, dorso convexiuscula, superne subtriquetra et scabriuscula; *Spica* ex 3—4 ve spiculis remotiusculis, brevibus, subrotundis, 4—12 floris, adultis stellatim patentibus composita; *Spicula* terminalis ceteris longior, tota parte dimidia inferiori mascula; *Flores* masculi in reliquis spiculis perpauci; *Bractea* ima plerumque in foliolum angustum, spiculam superans, producta; *Glumae* masculae ovato-lanceolatae, acutiusculae, albae; femineae ovatae, fuscae, margine scarioso, albo, capsulis breviores, nervo dorsali valido, viridi; *Capsulae* versus basin dilatatae, ovatae, undique divaricatae, virides, marginatae, breviter rostratae, apice breviter bifidae, ad angulos exasperatae, hinc convexae, inde planae; *Stigmata* duo. (D. v.)

Diese, in der Schweiz aber nicht gemeine Art wächst in den Sümpfen mehrentheils in bergigten oder kalten Gegenden: Am Râzensee, oberhalb Bonmont und sonst auf dem Jura. 4. Bl. im May und Jun.

90. *CAREX brizoides* Lin. *C. spica* composita, subdisticha, nuda, spiculis contiguis, subcylindricis, acutiusculis, curvulis; Capsulis marginatis. N. (Bittergras-artige Segge.)

Hall. helv. 1358. App. ad Scheuchz. gram.  
p. 40. No 61.

*C. brizoides* Lin. sp. pl. 1381. Hoffm. fl. germ.  
l. c. p. 202. No 23. Schkuhr Car. No 32. Tab.  
C. U. fig. 12. Host gram. austr. 1. Tab. 17.  
Willd. sp. pl. 4. p. 233. No 56.

*Radix* repens, dura; *Folia* radicalia fasciculato-  
cespitosa, plana, carinata, lineam unam lata, cul-  
mum florentem aequantia, vel superantia; exteriora  
brevissima vaginis fuscis vel subfuscis; *Culmi* basi  
tantum vaginati et foliosi, longe nudi, triquetri,  
valde graciles, fructiferi nutantes vel incurvi, su-  
perne ad angulos scabri, pedales, cubitales; *Spica*  
brevis, vix uncialis; *Spiculis* 5—9 distiche alternis,  
in eodem fere plano sitis, omnibus distinctis, sed  
contiguis et approximatis, gracilibus sed valde com-  
pactis, subpatentibus, subinde curvulis (fere ut spi-  
culae *Bromi pinnati*), ex tereti subulatis, albidis;  
*Bracteae* a glumis vix distinguendae; inferiores quan-  
doque in aristam brevem productae; *Flores* masculi  
ad basin spicularum satis numerosi; *Glumae* ovato  
oblongae, obtusae, nervo dorsali viridi, subevani-  
do, superne saepe exasperato, nitidae, scariosae,  
totae albae, aut ex albedo virentes, demum fuscen-  
tes; *Capsulae* virides, margine angustissimo scabro,  
viridi instructae, sub divergentes, elongatae, glumis  
multo longiores, sensim a basi usque ad apicem  
crassiusculum, bifidum attenuatae; *Stigmata* duo.  
(D. v.)

In feuchten Waldungen, am Ufer der Bäche, auf den  
Alpen des Cantons Bern und des Bezirks Nigle, sur la  
Tour d'Al, auf dem Mulet, C. B. 4. Bl. im Jun.

91. *CAREX curta* Gooden. *C. spiculis* oblongo-ovatis, remotiusculis, nudis, subsenis; Glumis scariosis, pallidis; Capsulis laevibus. N. (Parte Segge.)

Hall. helv. 1360. App. ad Scheuchz. gram. p. 40. No 7.

*C. curta* Gooden. Car. l. c. p. 145. No 5. Smith fl. brit. 967. No 6. Schk. Car. No 33. Tab. C. fig. 13. Host gram. austr. 1. Tab. 48. Willd. sp. pl. 4. p. 241. No 71.

*C. canescens* (non Linn.) Sut. fl. helv. 2. p. 246. No 21.

*Radix* subrepens, cespitosa; *Culmi* acute triquetri, pedales et altiores, angulis scabriusculis, profunde striati, basi tantum foliosi; *Folia* carina marginibusque scabriuscula, culmo saltem adulto breviora, tenera, plana, seu plicato-carinata, linea una paulo latiora; *Spiculae* 4—7, rarissime plures, basi masculae, florentes teretiusculae, deinde ovato-oblongae, alternae; inferiores remotiusculae, sic tamen ut quævis apice basin proximae attingat; superiores approximatae, quandoque sub oppositae (in alpibus editioribus spiculae omnes plerumque remotiores minoresque sunt); *Flores* masculi parum numerosi; *Bractee* glumis similes, parvae, nervo dorsali viridi, in aristam 3—4 lineas langam producto; ad basin spiculae imae subinde bractee loco foliolum viride, angustum, spicamque integram superans; *Glumae* ovato lanceolatae, acutae, rarius obtusiusculae, pallidae, albae, vel ex albo flavescentes, ore late scariosae, nervo dorsali viridi, tenui, subevanido; *Capsulae* erectiusculae, numerosae, virides,

glumis paulo longiores, vix lineam integram longae, ovato acutae, compressae, hinc convexae, inde planiusculae, marginibus etiam per lentem validam laevibus, mucrone brevissimo, subscarioso, plerumque indiviso; *Stigmata* duo. (D. v.)

Diese ebenfalls ziemlich seltene Art wächst in den Sümpfen der Alpen und anderer Berge: *A la plaine des Mosses, aux marais des Rousses*, auf dem Jura oberhalb Arzier und St. Cergue, auf dem Foully u. s. w. 4. Bl. im Jun. und Jul.

Anmerkung. Diese Pflanze zeigt auf den höheren Alpen einen besondern habitus: Die Aehrchen sind kleiner, weiter von einander abstehend, und haben bläferere Schuppen als die gemeinere Varietät. Auch wächst sie daselbst keineswegs am Wasser, sondern an trockenen, mit Gras besetzten Orten. Bey dem allem gehört sie doch wohl unstreitig zur wahren *Carex curta*.

92. *CAREX approximata* Hoppe. C. spiculis subternis, contiguis, ovatis; Bractea aristata; Capsulis ovatis, laevibus, rostro obiter emarginato. N. (Gedrängte Segge.)

Hall. helv. 1356 ?

*C. approximata* Hoffm. fl. germ. l. c. p. 84. No 20.

*C. Lepgrina* Willd. sp. pl. 4. p. 229. No 46. Schk. Nachtr. 17. No 43. Tab. Fff. fig. 129. (mediocris).

*C. Lachenalii* Schk. Car. 1. p. 51. No 41. Tab. Y. fig. 29. (melior).

*C. parviflora* (non Host) Etrenn. de fl. p. 84. No 26.

*Radix* fibrosa, fibris longis albidis; *Folia* in quovis fasciculo pauca, lineam lata; culmum florentem fere aequantia, fructifero multo breviora, carinata, laeviuscula, ex viridi glaucescentia; *Culmi* firmi, crassiusculi, acute triquetri, faciebus saltem duabus nervo elevato instructis, inferne foliōsi, erecti, 3—6 uncias longi, laeves, superne tantum scabriusculi; *Spiculae* plerumque ternae, rarius quaternae, valde approximatae contiguaeque, ovatae, parte dimidia superiori femineae, inferiores paulo minores, saepe totae femineae; *Bractea* ima ampla, ovata, obtusa, dorso viridi vel luteo, marginibus fuscis, in aristam scabram spicula breviorē producta; *Glumae* latae, ovatae, obtusiusculae, nervo dorsali viridi evanido, fuscae, margine scarioso albido, in femineis quam in masculis angustiore, concinne ac quasi in quincuncem pauciorum ordinum imbricatae; *Capsulae* glumis vix longiores, ovatae, hinc convexae, inde planae, nequaquam alatae, laevissimae, breviter rostratae, apice scarioso, integriusculo, vel obiter emarginato, dorso ex purpureo spadiceo, marginibus virides vel luteae; *Stigmata* duo. (D. v.)

Diese niedliche Segge ist äußerst selten, und kommt nur auf den höchsten Alpen an Stellen, die mit kurzem Gras bewachsen sind, vor. *Sur le grand St. Bernard, près du roc poli et de la chapelle des morts*, auf dem Simplon, bey dem Kaltwasser-Gletscher. 4. Bl. im Jul. und Aug.

Anmerkung. Diese Pflanze befindet sich, wie man versichert, im Linneischen Herbarium mit dem Namen *C. Leporina*, daher sie unter demselben in dem Werk des Herrn Willdenow vorkommt. Allein sie hat sich wohl nur, nach der sehr wahrscheinlichen Meinung des Herrn

Wahlenberg, durch einen bloßen Zufall in das Blatt, welches die wahre *C. Leporina* enthalten sollte, eingeschlichen, indem sie weder mit der Beschreibung, welche Linnæus von dieser giebt, noch mit den von ihm angeführten Synonymen, namentlich mit der Scheuchzerischen Segge (*Agrost. p. 456. Tab. 10. fig. 18.*) welche auch nicht die entfernteste Ähnlichkeit mit der *Approximata* hat, übereinkommt. Demnach scheint allerdings *C. curta* Gooden. die ächte *Leporina* Lin. zu seyn. — „*Spica ex spiculis s. s. 6 approximatis, paleis „flosculos distinguentibus, griseis, seminibus ipsis longioribus, styli incurvi.*“ Lin. sp. pl. 1381. ad *C. leporinam*.

\*\* *Stigmata tria.*

93. *CAREX curvula* All. *C. spica composita oblonga, spiculis oblongis, congesto-imbricatis, apice masculis, glumis acuminatis. N. (Ge krümmte Segge.)*

Hall. <sup>helv.</sup> 1353. App. ad Scheuchz. gram. p. 40. N<sup>o</sup> 5.

*C. curvula* All. pedem. N<sup>o</sup> 2295. Tab. 91. fig. 3. Schk. Car. N<sup>o</sup> 25. Tab. D. Hh. fig. 17. Host gram. austr. 3. Tab. 76. Hoffm. fl. germ. l. c. p. 193. N<sup>o</sup> 17. Willd. sp. pl. 4. p. 218. N<sup>o</sup> 23.

*Radix* fibrosa, ex fibris numerosis, crassis, nigricantibus vel atrofuscis, densos edens cespites foliorum culmorumque; *Culmus* 2—6 uncias longus, rarius trientalis, florens foliis brevior, adultus longior, teretiusculus, profunde striatus, durus, laevissimus, subinde incurvus, basi tantum foliosus; *Folia* dura, glaucescentia, saepe cum culmis versus idem latus *curvula*, dimidiam lineam lata, dorso convexa, facie

profunde canaliculata, marginibus scabriuscula, in fasciculos numerosos densosque collecta; *Vaginis* exterioribus fuscis, striatis, solutis, aphyllis; *Spica* ovato oblonga, primo intuitu simplex, sed revera composita ex 5—6 *ve Spiculis* congesto imbricatis, appressis, androgynis, paucifloris, apice masculis, oblongis, acutis; *Bracteae* glumis fere similes sed majores, apice saepe profunde emarginatae, quandoque ovato lanceolatae, integrae, nervo dorsali in aristam scabram plus minusve longam, spiculis tamen brevioribus productae; *Glumae* nitentes, amplae, oblongae, ovato lanceolatae, acuminatae; femineae subinde mucronatae, fuscae, margine scariosae; *Antherae* mucronulatae; *Capsulae* glumis fere breviores, oblongae, subtriquetrae, *Conicae*, laeves, mucrone exasperato, bifido; *Semen* acute triquetrum; *Stigmata* tria. (D. v.)

Diese seltene Segge wächst auf den Gipfeln der höhern Alpen unter den andern Gräsern. Auf den folgenden Bergen: Foully, Salanfe, Simplon, Bernhard, Col de la Seigne, Col du Bonhomme, Sylvio. Auf diesem Berg fand Herr Thomas Exempolare, welche beynah ein Schuh hoch waren. 4. Bl. im Jul. und Aug.

Anmerkung. Hallers Autorität konnte mich bewegen, die Scheuchzerische Segge (gram. 492. Tab. XI. fig. 7.) auch nur zweifelnd unter den Synonymen der *C. juncifolia* anzuführen, indem ich nach aufmerksamer Vergleichung seiner Beschreibung mit unsern Pflanzen vollkommen überzeugt bin, daß sie zu keiner andern Art als zu *Curvula* gehört. Dieser Meinung ist auch Herr Willdenow.

94. *CAREX atrata* Lin. C. Spicis paucis, androgynis, ovatis, pedunculatis, demum pendulis; Capsulis compressis muricatis. N. (Schwartzsche Segge.)

α. Spicae androgynae, superne femineae, capsulae flavae.

Hall. helv. 1369. Scheuchz. gram. Tab. XI. fig. 1. 2.

*C. atrata*. Smith fl. brit. p. 987. N° 28. Schk. Car. N° 44. Tab. X. fig. 77. Host gram. austr. 1. Tab. 88. Hoffm. germ. 1. c. p. 205. N° 28. Willd. sp. pl. 4. p. 221. N° 29.

β. Spica terminali mascula, reliquae femineae; Capsulae atropurpureae.

*C. atrata*. Villars Delph. 2. p. 216. N° 34.

*C. dubia*. Etrenn: de fl. p. 178. N° 63.

Specimen in herbario Linnaeano ad hanc varietatem pertinere videtur. Vid. Gooden. Car. in Röm. Archiv. 2. 2. p. 179. 3° 36. Sed Cl. Smithius dubitat an planta in hoc herbario servata revera genuina *C. atrata* Lin. sit.

*Radix* fibrosa, fusca, multiceps; *Folia* caryophyllea, plana, 3 — 6 uncias longa, laete virentia, carinata, 2 — 3 lineas lata, marginibus scabriuscula; *Culmus* acute triqueter, inferne foliosus, laeviusculus, erectus, folia florens aequans, adultus fere duplo longior; *Spicae* ovatae atropurpureae, 3 — 5, approximatae, superne femineae, pedunculatae, demum pendulae; *Foliolum* viride, sessile, vagina brevissima vel nulla instructum, angustum, totum saepe culmum superans; pro Bractea ad basin pedunculi

infini; *Bractea* brevissima, rufa, intra ceteros peduncululos; *Pedunculi* vix unciales, subtrigoni, scabriusculi; inferiores reliquis longiores; *Glumae* ovatae, acuminatae, glabrae, atropurpureae, nervo dorsali dilutius rubello, evanido; *Flores* masculi apud nos triandri, pauciores ad basin spicarum; in inferioribus subinde nulli; *Capsulae* flavae, ovatae, compressae, dorso fere carinato, sub lente valida tuberculis innumeris nitidis elegantissime muriculatae, mucrone brevi subbifido, vel emarginato, nigrescente instructae; *Stigmata* tria; *Semen* acute triquetrum, utrinque mucronatum. (D. v.)

β intermedia inter *atrata* et *nigra*; *Spicae* fere ut in vulgari sed duplo fere majores; *Capsulae*, etiam juniores, atrofuscae absque marginibus flavis, muricatae; *Spica* suprema fere tota mascula; *Culmus* sesquipedalis; *Folia* latissima, longa. (D. s.)

α ist nicht selten auf den Weiden der Alpen. β am Fuß einer ungeheuren Felsenwand auf Taveyannaz, 4. Bl. im Jul. und Aug.

95. *CAREX nigra* All. C. spicis androgynis, subternis, subsessilibus, apice femineis; capsulis ovatis, muricatis. N. (Schwarze Segge.)

*C. nigra* All. pedem. No 2310. Schk. Car. Nachtr. p. 38. No 26. Sut. fl. helv. 2. p. 255. No 45.

*Folia* plerumque multo angustiora quam prioris; *Culmi* triquetri, foliis modo longiores, modo breviores, plerumque 3 — 6 unciales, rarissime pedales; *Spicae* ternae, rarius quaternae, duplo fere minores quam in *atrata*, atropurpureae, subsessiles, appressae, valde approximatae, intermedia supra re-

liquas eminens, plerumque parte dimidia inferiore mascula; laterales saepe totae femineae; pro Bractea communi foliolum sessile, angustissimum, scaberri-  
 mum, spicas superans; *Bractea*e propriae glumis mul-  
 to majores, carina flava; *Glumae* tenuissimae, atro-  
 fuscae, carina concolori; *Capsulae* per florescentiam  
 rubrae, deinde atropurpureae, marginibus tamen  
 nervo flavo valde conspicuo insignitae, muricatae;  
*Stigmata* tria. (D. v.)

Nicht selten auf den Alpenweiden. In den Alpen des  
 Distrikts Ugles: *Sur la Montagne des granges, au des-  
 sus de N. D. de l'abondance* u. s. w. 4. Bl. im Jul.  
 und Aug.

Anmerkung. Nach Herrn Willdenow's Urtheil ist  
 seine *C. nigra* von der *Atrata lato coelo diversa*. Ist  
 dieß Urtheil begründet, so muß seine *Nigra* etwas ganz  
 anders als die unsrige seyn. Indessen passen die von die-  
 sem gelehrten Botaniker angeführten Diagnosen auf un-  
 sere *C. nigra*; nur schreibt er ihr eine ganz männliche Aehre  
 zu; allein man sieht aus der Beschreibung der *Atrata*, ih-  
 rer großen Abart und der *Nigra* wie unbeständig die Cha-  
 ractere, welche man aus dem Geschlecht herleitet, bey die-  
 sen Pflanzen seyn; daher kommen sie in den Floren und  
 andern systematischen Werken bald unter den *Carices an-  
 drogynae* und bald unter den *Carices spicis sexu di-  
 stinctis* vor. Dem sey aber wie ihm wolle, meine *Carex  
 nigra* habe ich bloß zum Besten der Anfänger von der  
*Atrata*, von welcher sie nach meiner Meinung eine bloße  
 Varietät ist, getrennt; denn wenn diese Pflanzen antreffen,  
 welche dem habitus nach von ihrer Hauptart sehr verschie-  
 den zu seyn scheinen, und keine besondere Beschreibung da-  
 von finden, so pflegen sie solche mit irgend einer andern  
 ganz verschiedenen Art zu verwechseln. Die *Carex parvi-*

*Flora* (Host. gram. austr. 1. Tab. 87.) ist wahrscheinlich, auch eine bloße Varietät der *Atrata*, und unterscheidet sich, von unserer *Nigra* bloß durch die sehr kurzen Härchen, womit ihre Schuppen am Rande besetzt sind.

### III. Spicae sexu distinctae.

\* Stigmata duo.

96. *CAREX mucronata* All. C. spica feminea subunica, sessili, approximata, brevissima; Glumis lanceolatis, acutis; Capsulis ovatis, rostratis. N. (Zugespizte Segge.)

Hall. helv. 1374. App. ad Scheuchz. gram., p. 42. N<sup>o</sup> 12.

*C. mucronata* All. pedem. No 1727. Schk. Car. No 36. Tab. K. fig. 44. Willd. sp. pl. 4. p. 264. N<sup>o</sup> 117.

*C. bracteata* Sut. fl. helv. 2. p. 250. N<sup>o</sup> 33.

*Radicem* quam non vidimus, suspicamur reperere; *Folia* subsetacea extus convexa, facie canaliculata, vix dimidiam lineam lata, rigida, marginibus scabriuscula, erecta, cito marcescentia, tortuosa, culmum florentem aequantia, vel superantia, culmea reliquis crassiora; *Vaginae* latae, purpurascens, striatae, marginibus late scariosis; *Culmus* inferne foliosus, teretiusculus, filiformis, gracilis, rigidus, laevis, adultus foliis longior, semipedalis, pedalis; *Spicae* approximatae, appressae, plerumque binae, rarius ternae vel quaternae; *Mascula* terminalis, feminea duplo longior, elliptico-oblonga, utrinque acuminata; *Glumae* nitentes, atropurpureae, margine scarioso, albido, angusto, sed valde conspicuo circumdatae, oblongae, lanceolatae, acutae, nervo dor-

sali valido non evanido, luteolo; *Spica feminea* sessilis, pauciflora, brevissima; *Glumae* fere ut in mascula, carina superne exasperata; *Bractea* absque vagina, amplexicaulis, ovata, plus minusve ampla, atrofusca, nervo dorsali validissimo in foliolum viride, angustum, scabrum, spicam superans producto; *Capsulae* ovatae, hinc convexae glabriusculae inde rubellae, complanatae, muricatae, longe rostratae, marginibus undique scabrae, apice scarioso, subbifido; *Stigmata* duo longissima; *Semen* ovatum, luteolum, dorso subcarinatum, facie planum ut fere triquetrum esse videatur. (D. s.)

Diese sehr seltene Segge fand mein unvergesslicher Lehrer, Herr Canonicus Joh. Gessner, auf dem Luzelfluerberg im Canton Appenzell. *Au Bec de l'oiseau* und in den Wäldern des Jura Haller. Ich habe sie von Herrn Schleicher: 4.

97. *CAREX cespitosa* Lin. C. spicis obtusis, foliorum floralium auriculis subrotundis, minimis; Capsulis ovatis, compressis, persistentibus. N. (Rasens Segge.)

Hall. helv. 1387. Scheuchz. gram. 428. (var. alpina.)

*C. cespitosa* Lin. sp. pl. 1388. Smith fl. brit. 1000. N° 42. Schk. Car. N° 48. Tab. Aa. Bb. fig. 85. a — e. Host gram. austr. 1. Tab. 9. Hoffm. germ. 1. c. p. 208. N° 31. Willd. sp. pl. 4. p. 287. N° 166. Schleicher Car. exsicc. N° 19.

*C. alpina* Sut. fl. helv. 2. p. 253. N° 41.

*Radix* repens, articulata, longissima, squamis fuscis, oppositis instructa, multos idem cespites basi

vaginis brevibus, triangularibus, acutis aphillisque vestitos; *Folia* glaucescentia erecta, 1—2 lineas lata plana, carinata, marginibus aspera; radicalia culmum florentem superantia; *Culmi* acute triquetri, basi apiceque foliosi, laeviusculi, 4—12 uncias longi, adulti foliis multo longiores; *Spica* mascula plerumque unica, rarissime gemina, ceteris multo longior, lanceolata, acutiuscula; *Glumae* atrofuscae, ovatae, oblongae, obtusissimae, nervo dorsali subtili, albido, evanido; *Spicae* femineae tres vel quatuor, distantes aut approximatae, subteretes, obtusae, erectae, vix 6 lineas longae, sessiles vel subsessiles, axillares, suprema excepta, quae pro folio *bracteam* amplam habet; *Folia* floralia ceteris similia, angustiora, absque vagina, culmum saepe totum aequantia vel superantia, basi utrinque *auricula* rotundata parva nigraque instructa; *Glumae* fere ut in spica mascula sed multo breviores; *Capsulae* persistentes, ordinibus senis imbricatae, compressae, virides, late ellipticae, glabrae, acutiusculae, apice integro, glumis longiores, ut spicae maturae eleganter ex viridi et nigro variegatae sint; *Stigmata* duo. (D. v.)

Sie wächst auf torfartigem Boden, in den Sümpfen der höheren Berge und der Alpen; auf diesen letztern sind die Aehren viel schwarzer, indem die Kapseln zum Theil auch schwarz sind. 4. Bl. im Jun. Jul. und Aug.

\*\* Stigmata tria.

i. Spica mascula plerumque unica.

98. *CAREX ciliata* Willd. C. spica mascula obovata, femineis sessilibus, approximatis; Capsulis obovatis pubescentibus. N. (Gefranzte Segge.)

Hall. helv. 1371. Scheuchz. gram. 421. Tab. 10.  
fig. 10.

*C. ciliata* Willd. sp. pl. 4. p. 261. No 112.

Schk. Car. No 66. Tab. I. fig. 41. Hoffm. germ.

l. c. p. 218. No 44.

*C. globularis* (nec Lin. nec Willd.) Sut. fl.  
helv. 2. p. 249. No 30.

*Obs.* Hall. helv. No 1371  $\beta$ . et Scheuchz.  
gram. 437. Tab. X. fig. 12. huc certe non per-  
tinent.

*Radix* repens, stolonifera; *Folia* fasciculata, bre-  
via, patula, firma, caryophyllea, 1 — 2 lineas lata,  
nitida, plana, carinata, lanceolata, sicca pungentia,  
margine carinaque aspera; *Culmus* trientalis, rarius  
semipedalis, obtuse trigonus, laevis, crassiusculus,  
saepius incurvus, basi tantum foliosus; *Spica* mascu-  
la obovata, 4 — 5 lineas longa, florens obtusissima,  
pulchre ex fusco et albo variegata; *Glumae* concinne  
imbricatae, obovatae, obtusissimae, fuscae, nervo  
fere concolori, evanido, margine late scariosae, ar-  
genteae, apice sub lente brevissime ciliatae vel sub-  
erosae; *Spicae* femineae una duaeve rarius tres, ses-  
siles, appressae, mascula duplo breviores, ovatae,  
vel obovatae; *Glumae* ovatae, obtusissimae, mascu-  
lis fere similes, nervo dorsali etiam evanido, apice  
subinde glabrae; *Bractea* brevissima, vaginans, ni-  
grescens, brevis, subtruncata, carina in aristam vi-  
ridem spica plerumque brevior producta; *Vagina*  
subnulla, vix lineam unam longa; *Capsulae* obo-  
vatae, obsolete trigonae, dilutius fuscae, brevissime  
per lentem pubescentes, obtusissimae, mucrone bre-  
vissimo, crassiusculo, truncato, integroque instructae.  
(D. v.)

Diese in der Schweiz äußerst seltene Art wächst daselbst nur auf den Alpen an trockenen und der Sonne ausgesetzten Orten. Auf dem Surseeberg oberhalb dem Schamferthal im Canton Graubünden, Schuchzer. Seit den Zeiten dieses geschickten Gräserkenners war sie nicht mehr in der Schweiz beobachtet worden; allein mein Freund, Herr Ludwig Thomas, hat sie vor einigen Jahren neuerdings auf dem Berg d'Allesse, dem Fouly in großer Menge gefunden, und ich habe sie verwichenen Sommer mit ihm ebendasselbst gesammelt. 4. Bl. im Jun. und Jul.

99. *CAREX pilulifera* Lin. *C. vaginis nullis, spicis femineis sessilibus, approximatis, subrotundis; Glumis subscariosis; Capsulis subrotundis, pubescentibus. N. (Pillen=Segge.)*

*C. pilulifera* Lin. sp. pl. 1384. Smith fl. brit. 995. N<sup>o</sup> 37. Schk. Car. N<sup>o</sup> 64. Tab. I. fig. 41. Hoffm. germ. l. c. p. 216. N<sup>o</sup> 42. Willd. sp. pl. 4. p. 259. N<sup>o</sup> 109.

*C. decumbens* Ehrh. gram. exsicc. Dec. 7. N<sup>o</sup> 70.

*Radix* fibrosa, cespitosa; *Folia* erecta, demum apice recurva, planiuscula, carinata, margine carinaeque scabra, lineam unam vel sesquilineam lata; *Vaginae* viridiusculae nec purpureae ut in *Montana*; *Culmi* debiles gracilesque, saepius incurvi, vel subdecumbentes, 3 unciales, semipedales vel trientales, basi tantum foliosi, acute triquetri, striati, apice ad angulos scabriusculi; *Spica* mascula lanceolata vel elliptica, oblonga, acuta, fere semuncialis; *Glumae* lanceolatae, acutae, muticae, ferrugineae, margine distincte scarioso, nervo dorsali valido, viridi, subevanido; *Spicae* femineae duae vel tres, (rarissime

unica), sessiles confertae, parvae, pauciflorae, subrotundae; *Foliolum* florale angustum, viride, absque vagina, vel brevissime vaginans, basi quandoque inbracteam scariosam, fuscam complicatum; *Bractea* ad basin spicae superioris glumis major; *Glumae* lanceolatae, colore masculinarum, carinatae, nervo dorsali plerumque in mucronem aristamve brevem, exasperatam producto; *Capsulae* glumis breviores, ovatae vel fere rotundae, obsolete trigonae, brevissime mucronatae, apice integrae, pilis brevissimis pubescentes. (D. v.)

Diese Pflanze, welche in bergichten Waldungen wächst, ist seit einigen Jahren an verschiedenen Orten in der Schweiz entdeckt worden. In den Neuenburgischen Bergen, Herr v. Chaillet; auf dem Gurten unweit Bern, Herr Seringe; im Unterwallis, Herr Murith und Schleicher; auf dem Forat, oberhalb Lausanne, Herr Gay. 4. Bl. im Jun. und Jul.

100. *CAREX firma* Host. C. foliis brevibus, firmis, patulis; Spicis femineis paucifloris; Capsulis oblongis, rostratis, apice vaginantibus. N. (Hartblättrige Segge.)

*C. firma* Host fl. austr. p. 509. gram. austr. 1. 126. 75. Schk. Car. N<sup>o</sup> 69. Tab. O. Y. fig. 54. Hoffm. germ. l. c. p. 220. N<sup>o</sup> 47. Willd. sp. pl. 4. p. 286. N<sup>o</sup> 64.

*C. strigosa* Sut. fl. helv. 2. p. 253. N<sup>o</sup> 40. (ipso amicissimo autore teste.)

*Radix* obliqua vel subrepens, fibris nigricantibus durisque stipata, dense cespitosa; *Folia* radicalia dense fasciculata, vix ultra 2 uncias longa, saepeque

Duplo breviora, patula, ad basin 2 fere lineas lata, inde lanceolata, acuminata, subpungentia, rigida, nitida, caryophyllea, plana, versus apicem subtriquetra, laevia, carina marginibusque etiam vix scabriuscula; *Culmus* erectiusculus, florens 2 — 3 uncialis, adultus fere semipedalis, subtrigonus, vel tereiusculus, gracilis, laevis, fere totus nudus, ad radicem tantum uno alterove folio erecto, ceteris simili instructus; *Spica* mascula 2 — 4 ve lineas longa, ovata, ex fusco ferruginea; *Culmi* pars terminalis saepius ad punctum insertionis spicae femineae supremae vel sequentis refracta; *Glumae* ovato lanceolatae, obtusiusculae, nervo dorsali tenui, viridi, ad apicem fere producto, ferrugineo-rubellae, margine albido, angustissimo, vixque conspicuo cinctae; *Spicae* femineae 1 — 2 saepe etiam 3, mascula minores, ovatae, pauciflorae, modo fere sessiles et omnes approximatae, modo distantes vel remotae, tuncque longius pedunculatae; *Bractee* vaginantes, vagina longiuscula, in supremis spicis fere aphylla, pedunculum fere totum, in inferioribus, quando remotae sunt, partem tantum dimidiam vel tertiam ejus tegens, et plerumque in foliolum angustum, viride, apicem spicae suae fere nunquam attingens, producta; *Glumae* saturatae fuscae, carinatae, nervo dorsali exasperato, saepius in mucronulum producto, ceterum masculis similes; *Capsulae* oblongae, triquetrae, versus basin attenuatae, laeves, ad angulos elevatos exasperatae, rostro quandoque obliquo, apice truncato, vaginanti, integerrimo, subinde ciliato. (D. v.)

Auf den hohen Alpen, an rauhen Stellen in der Nähe der Gletscher. Près du glacier de Panérossaz, Herr

Schleicher; auf dem Simplon, unter dem Kaltwasser-Gletscher; auf dem Biggis und der Frohnalpe im Canton Glarus u. s. w. 4. Bl. im Jul. und Aug.

101. *CAREX capillaris* Lin. *C. spicis paucifloris*; femineis pedunculatis, pendulis, masculum superantibus; Capsulis distantibus, utrinque acuminatis. N. (Haarstielige Segge.)

Hall. helv. 1394. App. ad Scheuchz. agr. p. 43. N<sup>o</sup> 17.

*C. capillaris* Lin. sp. pl. 1386. Smith fl. brit. 985. N<sup>o</sup> 25. Schk. Car. N<sup>o</sup> 82. Tab. O. fig. 56. Host gram. austr. 1. Tab. 62. Hoffm. germ. 1. c. p. 229. N<sup>o</sup> 57. Willd. sp. pl. 4. p. 290. N<sup>o</sup> 173.

*Radix* fibrosa; *Culmi* 9 lineas ad 5 uncias longi, plerumque 2 — 3 unciales, filiformes, nudi, apice et basi tantum foliosi, teretiusculi, laevissimi; *Folia* culmum florentem aequantia vel superantia, adulto breviora, lineam unam lata, plana, acutissima, margine scabriuscula; *Spica* mascula terminalis, vix 2 lineas longa, linearis, gracilis, variegata, pauciflora, erecta; *Glumae* obovatae, subdistichae, obtusae, dilute ferrugineae vel rubellae, margine albo latoque ampliatae, nervo dorsali saepe duplici, superne confluyente, evanido; *Spicae* femineae masculam superantes, plerumque 2 — 3, rarius unica vel 4, mascula fere duplo longiores crassioresque, ejusdem fere coloris et formae, pauciflorae; *Foliolum* florale inferum viride, cito marcescens, foliis reliquis simile, sed multo brevius, erectum; *Vagina* pedunculi tertiam vel quartam partem tegens; *Pedunculi* capilla-

res, scabriusculi, quandoque distantes, plerumque approximati, florentes quasi umbellati, nutantes vel incurvi, rarius erectiusculi; *Glumae* laxae, masculis similes sed breviores, obtusissimae, apice crenulatae; *Capsulae* distantes, nitidae, laeves, parvae, ovatae, oblongae, versus basin acuminatae, superne in rostrum oblongum desinentes, apice vaginanti albido, truncato, integro; *Semen* capsulam exacte implens. (D. v.)

Sie und da unter dem Gras auf den höchsten Alpen, Auf Enzeindaz, Lavaraz; auf dem Obertafel, Bernhard und andern Walliser-Bergen; *sur les cols du Bonhomme et de la Seigne*. 4. Bl. im Juli und Aug.

102. *CAREX pilosa* All. C. foliis margine hirsutis; Spicis femineis distantibus; Capsulis remotis, apice bifidis. Vaginis dimidiatis. N. (Wimperblättrige Segge.)

Hall. helv. 1379. Scheuchz. gram. 412.

*C. pilosa* All. pedem. N° 2323. Schk. Car. N° 78. Tab. M. fig. 49. Host gram. austr. 1. Tab. 78. Hoffm. germ. p. 226. No 54. Willd., sp. pl. 4. p. 278. N° 146.

*Radix* repens, articulata, gracilissima, stolonifera; *Folia* radicalia intense viridia, fasciculata, pedalia et longiora, carinata, dorso profunde bisulcata, trinervia, nervis marginibusque pilis brevibus densisque, sed valde conspicuis hirsuta, scabriuscula; *Culmus* obtusiuscule trigonus, striatus, ad angulos obiter exasperatus, superne et inferne foliosus, erectus, florens semipedalis vel trientalis, demum pe-

dalis vel longior; *Folia* culmea brevissima; inferiora vaginis amplis, fissilibus, striatis, saepius ex fusca purpurascens; *Ligula* ovata, obtusa, folio agglutinata; *Spica* mascula terminalis, oblonga, subtrigona, 6 — 9 lineas longa, obtusiuscula; *Glumae* arcte imbricatae, oblongae, aliae acutae, aliae obtusae, ex fusco purpurascens, margine angusto, scarioso, margine dorsali viridi vel lutescente evanido; *Spicae* femineae duae, tresve, erectae, remotissimae, graciles, teretes, fere unciales, pauciflorae; *Folia* floralia erecta, spicam subaequantia, breviter pilosa; *Vaginae* subdimidiatae, tubulosae, glabrae; *Pedunculū* subhirsuti, erecti; inferiores unciales vel biunciales; supremus multo brevior; *Glumae* dorso virides, ceterum fuscae, ovatae, obtusae, nervo dorsali saepe exasperato, in mucronem validum, longiusculum producto, totius generis laxissimae; *Capsulae* paucae, remotae, inflatae, ovatae, oblique rostratae, laeves, obiter striatae, apice bifidae, laciniis divergentibus, glumis duplo longiores; *Semen* obovatum, triquetrum; *Antherae* mucronulatae. (D. s.)

In bergichten Waldungen, aber äußerst selten. Auf dem Zürichberg, Scheuchzer. Herr Seringe hat sie neuerlich ebenfalls unweit Zürich, am Fuß des Uetlibergs gefunden; auch soll sie auf den Bergen, an deren Fuß die Stadt Orbe gelegen ist, vorkommen. 4. Bl. im April.

103. *CAREX brachystachys* Schrank. C. spicis linearibus, pedunculatis subpendulis; Capsulis elongatis, gracilibus, laevissimis; Foliis convoluto setaceis. N. (Scheuchzerische Segge.)

Hall. helv. 1386? Scheuchz. gram. 416. Tab. X. fig. 7.

*C. brachystachys* Schk. Car. No 83. Tab. P. fig. 58. Hoffm. germ. l. c. p. 239. No 58. Willd. sp. pl. p. 276. No 141.

*C. valesiaca*. Sut. fl. helv. 2. p. 259. No 57.

„*Radix repens*.” Scheuchz. *Culmus* erectus, semipedalis et pedalis, filiformis, gracilis, laevis, foliosus, obscure trigonus, foliis modo longior, modo brevior; *Folia* radicalia fasciculata, cespitosa, erecta, apice cito marcescentia tortiliaque vix ultra dimidiam lineam lata et angustiora, canaliculato convoluta, subrigida, margine scabriuscula; *Culmea* inferiora brevissima; *Vaginae* imae aphyllae; *Spicae* lineares, 3 — 4ve; *Mascula* terminalis, erectiuscula; *femineis* saepe brevior; *Glumae* arcte imbricatae, obovatae, obtusissimae et quasi truncatae, apice subciliato, ferrugineae, apice et ad oras anguste albescentes; nervo dorsali laevi, valido, viridi, in mucronem hispidulum producto; *Spicae* femineae juniores erectae, demum nutantes, maturae ex viridi et ferrugineo variegatae, graciles, lineas 4 — 6 longae, remotae; *Folia* floralia ceteris consimilia, spica sua plerumque breviora, erecta; *Vaginae* abbreviatae, quartam vel tertiam partem pedunculi tegentes; *Pedunculi* inferiores longi; omnes scabriusculi, filiformes; *Glumae* laxae, inferne remotiusculae, masculis similes sed breviores, quandoque subemarginatae; *Capsulae* glumis duplo vel triplo longiores, viridulae, oblongae, graciles, basi attenuatae, sensim in rostrum modice incurvum productae, striato nervosae, laevissimae, apice saepius bifidae, laciniis subscariosis, fragilibus; *Semen* fuscum ovato trigonum. (D. s.)

Diese Art wurde zuerst von Scheuchzer an nassen Orten in den Alpen des Wallis gefunden. Herr Schleicher hat sie ebenfalls daselbst gesammelt. 4. Bl. ohne Zweifel im Jul. und Aug.

104. *CAREX Mielichhoferi* Schk. *C. vaginis subdimidiatis*; Spica mascula cylindrica; Femineis subpendulis; Capsulis apice colorato, emarginato, subcristato. N. (Mielichhoferische Segge.)

Hall. helv. 1390. Scheuchz. gram. 413. Tab. X, fig 6.

*C. Mielichhoferi* Schk. Nachtr. p. 66. No 85. Tab. Mmmm. fig. 189.

*C. ferruginea* Sut. fl. helv. 2. p. 260. No 58. Etrenn. de fl. p. 168. No 59.

*Radix* repens, stolonifera; *Culmus* pedalis et sesquipedalis, obsolete trigonus, inferne foliosus, ad angulos superne scabriusculus, apice plerumque cum spicis nutans; *Folia* radicalia fasciculata, longissima, culmo tamen paulo breviora, lineam circiter lata, plana, carinata, margine scabriuscula; exteriora ceteris multo breviora latioraque; *Culmea* radicalibus etiam latiora et breviora, eoque magis quo minus a basi distant; *Vaginae* infimae ex fusco purpurascetes, profunde striatae, plerumque aphyllae; *Spicae* 3 — 4ve; *Mascula* terminalis, cylindrica, gracilis, ferruginea, uncialis vel longior; *Glumae* oblongae, subito lanceolatae, obtusae, saepe mucronatae, ex fusco purpurascetes vel ferrugineae, margine anguste scariosae, nervo dorsali dilutiore, lato; *Spicae* femineae subcylindricae mascula fere breviores, ma-

turae plus minusve pendulae, vel nutantes, remotae, longe pedunculatae; *Folia* floralia inferiora spicam suam semper superantia, erecta; *Vaginis* quartam, tertiam, vel dimidiam partem pedunculi tegentibus; *Pedunculi* capillares, scabri; *Glumae* modo laxae, modo apte imbricatae, ovatae, atrofuscae, obtusae, nervo dorsali viridi, exasperato, plerumque in mucronem brevem producto; *Capsulae* glumis paulo longiores, viridulae, vel coloratae, ovatae vel oblongae, juniores modice compressae, marginibus paulo exasperatae, mucronatae, apice purpureo, plerumque emarginato, rarius bifido, laciniis fimbriato-cristatis. (D. v.)

Diese Segge ist gemein an sumpfsichten und an feuchten Orten auf den Alpen: Auf dem Neuenen und dem Eschiera; *au marais de l'Eity au dessous du sommet du Mourcrey*; auf den Walliser Gebirgen u. s. w. 4. Bl. im Jul. und Aug.

Anmerkung. Sie ist äußerst veränderlich; die Gestalt der Kapseln selbst ist nichts weniger als beständig, und ihre zahlreichen Abarten verleiten oft diejenigen, welche sie nicht an Ort und Stelle beobachten konnten, zu allerlei Irthümern. Ihre breiten und kurzen Blätter an dem untersten Theil des Halms, und die Spitze der Kapsel gewähren die leichtesten Charactere, woran man sie erkennen kann. Mit der *C. ferruginea* Host gram. austr. 1. Tab. 81. hat sie viel Aehnlichkeit, unterscheidet sich aber von derselben durch ihre grannenlosen und bloß mit kurzen Spitzen versehenen Schuppen. Von der folgenden Art ist sie ganz verschieden.

105. *CAREX varia* Host. *C. vaginis* subdimidiatis; *Spicis* erectis, mascula subovata; *Capsulis*

rostratis, angulis exasperatis, apice scarioso. N.  
(Bunte Segge.)

Hall. helv. 1389. Scheuchz. gram. 415.

*C. varia* Host gram. austr. 1. Tab. 80.

*C. sempervirens* Villars Delph. 2. p. 214. N° 31.

*C. saxatilis* Sut. fl. helv. 2. p. 252. N° 39.

*C. ferruginea* Schk. Car. N° 77. Tab. M. fig. 48.

Willd. sp. pl. 4. p. 274. N° 137.

*Radix* fibris ramosis, nigris, lignosis constans, oblonga, non repens; *Culmus* trientalis vel pedalis et altior, erectus, subinde curvulus, laevis, inter spicas scabriusculus, obsolete trigonus, basi tantum foliolis paucis parumque conspicuis instructus; *Folia* margine scabriuscula, plana, culmo multo breviora, superne recurva, lineam dimidiam vel integram lata, firma, nitentia, saturate viridia; *Spica* mascula terminalis, ovato lanceolata, subinde obovata, brevis, vix ultra 4—5 lineas longa, ex fusco et albo eleganter variegata; *Glumae* obovatae, obtusae, latae, margine et apice scariosae, saepe mucronatae, fuscae, nitentes, medio dorso albidae, nervo tenuissimo; *Bractea* glumis similis sed multo major; *Spicae* femineae vulgo duae vel tres, (rarius unica) distantes, longitudine fere masculae, pedunculatae, erectiusculae; *Folium* florale infimum spicae apicem fere nunquam attingens; *Vagina* tertiam vel dimidiam fere partem pedunculi (6 uncias ad 3 uncias longi, scabriusculi) tegens; *Glumae* atrofuscae, apice margineque scariosae, subinde acutae, frequentius obtusae, saepe mucronatae, masculis minores, ovatae, nervo conspicuo, modo in mucronulum producto,

modo subevanido; *Capsulae* glumis paulo longiores, viridulae, graciles, trigonae, marginibus asperae, longe rostratae, apice vaginanti, scarioso, albo, oblique truncato, rarius emarginato. (D. v.)

Diese Art ist unter allen Alpen-Gräsern die allgermeinste; daher der Name *C. alpestris*, den ich ihr in einem frühern Werkchen gegeben hatte. Sie wächst daselbst an trockenen Orten. Auch auf den höhern Bergen des Jura kommt sie oft vor; z. B. auf der Dolaz, dem Thoiry, Chasserat und Montende. 4. Bl. im Jun. und Jul.

106. *CAREX frigida* All. *C. vaginis* subdimidiatis; spicis numerosis, supremis subsessilibus; Capsulis angulis scabris, gluma duplo longioribus. N. (Gletscher-Grasse.)

Hall. helv. 1391. App. ad Scheuchz. gram. p. 43. N<sup>o</sup> 16.

*C. frigida* All. pedem. N<sup>o</sup> 2334. Willd. sp. pl. 4. p. 275. N<sup>o</sup> 138. Sut. fl. helv. 2. p. 260. N<sup>o</sup> 59.

α Spicis spadiceis. *C. spadicea* Schk. Car. 75. Tab. L. fig. 47. a. b.

β Spicis atropurpureis. *C. fuliginosa* Schk. Car. 76. Tab. Cc. fig. 47. c.

*Radix* repens, lutescens, crassa, multiceps, stolonifera; *Folia* laete viridia, acuta, carinata, lineae fere duas lata, culmo breviora, marginibus scabriuscula; *Culmus* trientalis, pedalis, erectus, triquetrus, fere laevis, parte dimidia inferiori foliosus; *Spicae* 4—6 oblongae in planta α ex fusco viridi variae, in β atropurpureae; mascula subtrigona, paulo gracilis;

*Glumae* lanceolatae, basi latae, acutae, nervo rubello ad apicem usque, saepe in mucronem producto; *Spicae* femineae florentes erectae, demum nutantes, crassiusculae, propter capsulas modice divergentes, subsquarrosae, apice subinde masculae; superiores plerumque in masculae vicinia congestae; supremae fere sessiles, infima remota, reliquis longior pedunculata; *Foliola* floralia erecta, spicam raro aequantia; *Vagina* tertiam s. dimidiam partem pedunculi tegens; *Glumae* masculis similes, sed breviores, nervo dorsali saepe evanido; *Capsulae* elongatae glumis duplo longiores, sensim usque ad apicem attenuatae, subtrigonae, erecto-patentes, nec adpressae ut in prioribus, apice duro nec scarioso, bifido, atrofuscae vel spadiceae, ad angulos virentes exasperatae. (D. v.)

Hie und da auf den Weiden des hohen Alpengebirges. Auf Seron, au pied de la cape au moine; auf Javernaz, Foully, Bovonnaç, Lavaraz u. s. w.; Auf dem Grimfel Herr Seringe. 4. Bl. im Jul. und Aug.

207. *CAREX limosa* Lin. C. vaginis subnullis; Spicis femineis subbinis, ovatis, obesis, pendulis; Capsulis ovatis, muticis, lavibus. N. (Schlammsegge.)

. Hall. helv. 1392. Scheuchz. gram. 443. Tab. X. fig. 13. (rudix).

*C. limosa* Lin. sp. pl. 1386. Smith fl. brit. 985. No 27. Schk. Car. No 89. Tab. X. A2a, fig. 78. Host gram. austr. 1. Tab. 89. Willd. sp. pl. 4. p. 293. No 178.

*Radix* longe repens, articulata, squamosa, stolonifera; *Folia* radicalia culmo breviora, subinde ta-

men cum etiam fructiferum aequantia, carinata, marginibus scabriuscula, glaucescentia, vix ultra lineam unam lata, saepe angustiora; *Culmi* erectiusculi, vel superne cum spicis nutantes, triquetri, fere laeves, semipedales, rarius pedales, faciebus bisulcatis, basi tantum foliosi; *Folia* culmea reliquis similia, sed multo breviora; *Spica mascula* terminalis deflorata gracilis, erecta; *Glumae* ovato-oblongae, acutae, coloratae, nervis dorsalibus 2—3ve, contiguus, confluentibus, viridibus, saepe in mucronulum exeuntibus absque margine scarioso; *Spicae femineae* 1—2, rarissime 3, distantes, ovatae, crassiusculae; *Pedunculi* laeves, spica longiores, floriferi jam penduli; fructiferi autem haud raro rursus eriguntur; *Folia* floralia plus minusve longa, erectiuscula; *Vaginis* brevissimis, fere nullis, fuscis, margine albidis, truncatis; *Glumae* ovatae, latae, carinatae, ex fusco rutilantes, mucronatae, nervis ut in masculis instructae; *Capsulae* glumis paulo longiores, pulchre caesiae, nervosae, ovatae, subcompressae, ad angulos obtusae, laevissimae, brevissime mucronatae apice subscarioso, integro. (D. v.)

Die Schlamm-Segge wächst in torfartigen, schwammigten Sümpfen auf den Alpen und andern Bergen. Am Razensee; auf dem Fouli; à la chau d'arbelle; au bord du lac de Bré; près de la tour de Gource; à la plaine des Mosses; auf dem Grimfel Herr Seringe. 4. Bl. im Jun. und Jul.

\*\* *Spicae masculae* una, plures.

308. *CAREX ampullacea* Gooden. C. spicis feminis erectis, cylindricis; Capsulis inflatis, subglobosis, rostro filiformi, bifurco; Culmo teretiusculo. N. (Glaschen-Segge.)

Hall. helv. 1401. Scheuchz. gram. 472, 474 et 476.

*C. ampullacea* Gooden. Car. in Röm. Arch. 2. 2. p. 192. No 46. Smith fl. brit. 1006. No 50. Schk. Car. No 104. Tab. T. t. fig. 107. Host gram. austr. 1. Tab. 99. Hoffm. germ. l. c. p. 243. No 72.

*C. vesicaria* Sut. fl. helv. 2. p. 264. No 69.

*C. obtusangula* Ehrh. gram. exsicc. Dec. 5, No 50.

*Radix* valde repens, difficillime evellenda; *Folia* culmum florentem fere aequantia, 1 — 2 lineas lata, superne carinata et subcanaliculata, inferne concava, margine carinaque scabriuscula, dorso glaucescentia; *Vaginae* rugulosae; *Culmi* plus minusve rotundati, subtrigoni, spongia molli farcti, ut facile sub digitis comprimi queant, crassiusculi, foliosi, inferne omnino laeves, superne scabriusculi, pedales et bipedales; *Spicae masculae* 2 vel 3 terminales, approximatae, utrinque acutae, gracilissimae, pallidae, cinereae, vel ferrugineae; *Glumae* oblongae, ellipticae, acutiusculae, ferrugineae, superne scariosae, nervo dorsali luteolo; *Spicae femineae* 2 vel 3, remotae, erectae, cylindricae; florentes gracilissimae, filiformes; fructiferae crassiusculae, semiunciales, unciales et biunciales; *Pedunculi* superiores quandoque subnulli, semper breves, inferiores longiores, laeves; *Folia* floralia longa, superiora fere sessilia; *Vaginae* inferiores abbreviatae, vix semi unciales; *Glumae* oblongae, lanceolatae, acutae, subinde mucronatae, viridulae, marginibus ferrugineae; *Capsulae* inflatae, subglobosae, subito in rostrum longius-

culum, filiformem, attenuatae, laevissimae, ex viridi flavescentes, apice bifurco, laciniis divergentibus, maturae ad angulum fere rectum patulae.

(D. v.)

Diese Art ist nicht selten in torfartigen Bergsümpfen. Auf dem Jura; oberhalb Arzier; à la grand Aine; aux Rousses; à Burtigny; am Nâzensee u. s. w. 4. Bl. im May, Jun. und Jul.

#### IV. Species hallerianae nuperis ignotae.

\* Spicis plerumque divisis.

109. *CAREX hirsuta* Sut. C. spica unica capsulis hirsutis rotundis. Hall. (Behaarte Segge.)

Hall. helv. 1352. App. ad Scheuchz. gram. p. 39. N<sup>o</sup> 4.

*C. hirsuta* Sut. fl. helv. 2. p. 240. N<sup>o</sup> 4. (planta viro amicissimo etiam ignota).

„ *Culmus* triuncialis, ad summum semipedalis, (sexunci non altior, app.) ex triquetro compressus; *Folia* latiuscula, ad lineam usque, molliora, subglauca, retroversu subaspera; *Capitulum* (spica) unicum, ovatum, in medio femineum, superne et inferne masculum; *Glumae* fuscae, nervo lato divisae; *Capsulae* rotundae, totae hirsutae, in longum collum productae.”

„ Nova planta a Cl. viro Achille Mieg mecum communicata, qui legit inter pagum *Münchenstein* et Villam *die Grut. Au Bec de l'oiseau*, Cl. Gagnebin.” Hall.

## \*\* Spicae sexu distinctae.

(Stigmata duo?)

- \* 110. *CAREX fusca* All. C. spicis femineis ternis, erectis; Capsulis ovatis, breviter mucronatis, petiolatis, folio insidentibus. Hall. (Braune Segge.)

„*Radix* magna, longa, multicaulis; *Culmus* vaginosus, semipedalis; *Folia* longa, angusta, intra lineam lata, culmum fere aequantia, ora retroductu aspera; *Spicae* mas longa, pene nigra, teres, gracilis; *Glumis* lanceolatis, calycina majori, spadicea, (aristata App.) *femineae* duae et tres, quarum inferior breviter petiolata, suprema sessilis; utraque folio insidet in ima biunciali, etiam spicam superanti, in superiori uncia breviori; suprema spica feminea nuda, quando tres sunt, marem attingit; *Glumae* spicis femineis totae nigrae obtusae; *Capsulae* ovatae, pallidae, breviter mucronatae, quare maturae spicae ex viridibus capsulis et fuscis glumis variae sunt. Vidi etiam spicam in culmo unicum fuisse, biuncialem, femineam, primis floribus ternatis, verticillatis, remotis; supremis in spicam confluentibus.”

„In M. Enzeindaz legi; etiam in M. Fouly; in Montanis etiam supra Val de Lie et aliis alpibus vallesiatis provenit; in M. Speluga J. J. Scheuchzerus.” Hall.

Die hieher gehörigen Synonymen sind:

Hall. helv. 1378. App. ad Scheuchz. gram. p. 42. N<sup>o</sup> 13. J. J. Scheuchz. it. VI. p. 458.

*C. fusca* All. pedem. 2324. Sut. fl. helv. 2, p. 250. N<sup>o</sup> 34.

Anmerkung. Diese den neueren schweizerischen Botanikern unbekannte Segge soll nach der Autorität des Jacquiniſchen Herbarium's (Smith fl. brit. 997. N<sup>o</sup> 39.) zur *Carex rigida* Gooden. gehören, welches mir höchſt wahrſcheinlich zu ſeyn ſcheint. Diese characteriſieren die ſteifen, etwas zurückgeboagenen Blätter, der nackte Halm, der oft auch ſteif iſt, die Blumenblätter, welche viel kürzer als der Halm ſind, die dicke, kurze, cyſförmige, männliche Achre, und die mit einem weißen Rande verſehenen Schuppen. Jedermann ſieht, wie wenig die meiſten von dieſen Diagnosen auf die *Car. fusca* paſſen. Lieber würde ich ſie für eine Alpenſpielart der *C. cespitosa* halten, und das um deſio eher, da der würdige Sohn unſers großen Hallers eine ſolche Varietät der *Cespitosa* in den Sammlungen der Schüler ſeines berühmten Vaters unter der Nummer 1378 gefunden hat, wie ich aus ſeinen Briefen an mich erſehe.

(Stigmata tria.)

\* 111. *CAREX strigosa* All. (non Gooden.) *C. foliis cespitosis, brevibus; Spicis femineis paucifloris; suprema sessili.* Hall. (Strittige Segge.)

Hall. helv. 1388. Scheuchz. gram. 416.  
N<sup>o</sup> 4.

*C. strigosa* Allion. pedem. N<sup>o</sup> 2331.

„ *Habitus caryophyllaeus, foliis cespitosis firmis,*  
 „ *sesquilinearibus, retroversu asperis, brevibus;*  
 „ *Culmus debilis, curvulus, tener, foliis potius brevior, 4 unciarum; Spica mas grandis, ovata, obtusa, glumis ovatis, ora alba, gluma vaginali majori; Feminae tres, multo graciliores, pauciflorae;*  
 „ *suprema minima, proxima ad marem sessili, nu-*

„ da; media in petiolo aliquot linearum, ex ala fo-  
 „ lii paulo spica longioris; tertia ex ala folii biun-  
 „ cialis, in petiolo nondum unciali, erecto; *Capsu-*  
 „ *lae* longo collo bifido.”

„ In praealto Monte Vallesiae *Oberstafel*. In *M. Isenau*, *Enzeindaz*, *Montendre*.” Hall.

Anmerkung. Nach Scheuchzers Urtheil ist die von ihm ganz kurz beschriebene, oben angeführte Pflanze weiter nichts als eine unbedeutende Abart der *C. varia* (*ferruginea* Schk. und Willd.) wie ich es auch von der Hallerischen *Segge* vermüthe. Denn die Beschreibung dieser *Strigosa* paßt nur sehr unvollkommen auf die *C. firma*, wofür einige sie ansehen. Diese wächst auch wohl nicht auf dem *Montende*, der zu der Kette des *Jura* gehört. Hingegen habe ich auf den höchsten Alpen die *C. varia* in jenem Zustand gefunden, der der gegenwärtigen Beschreibung genau zu entsprechen schien.

---

# Ueber den Bau der Erde in dem Alpen- Gebirge

zwischen 12 Längen- und 2 — 4 Breitengraden,  
nebst einigen

Beobachtungen über die Gebirge und den Bau  
der Erde überhaupt;

mit geognostischen Karten.

Von Joh. Gottfried Ebel, D<sup>r</sup> der Medicin.

1ter Band. Zürich 1808, bey Drell, Füßli und Comy.

Dieses für die Kenntniß der Alpen wichtige Buch ist, wie der Verfasser in der Vorrede sagt, aus seiner Anleitung die Schweiz zu bereisen, entstanden, indem er dort Schwierigkeiten fand, eine zweckmäßige Zusammenstellung der so vielfältig gesammelten geognostischen Beobachtungen darzulegen, und nun hat das Publicum jener Schwierigkeit nicht bloß eine geognostische Uebersicht der helvetischen Alpen, sondern der ganzen Alpenkette zu danken, in welcher alle bisher bekannt gewordenen geognostischen Beobachtungen über die ganze Alpenkette sehr zweckmäßig zusammengetragen und systematisch geordnet sich vorfinden. Diese Uebersicht ist zugleich ein vortheilhaft eingetheiltes Netz, in welches jeder künftige Beobachter seine eignen Beobachtungen einordnen, und dadurch diese Uebersicht sich selbst erweitern und dem Publicum auf eine leichter mit den bisherigen Kenntnissen der Alpen zu verbindende Art mittheilen kann.

Der Verfasser gesteht zwar selbst ein, daß dieses Unternehmen ein Wagemuth sey, und jeder, der mit der geognostischen Litteratur und dem weiten Felde einigermaßen be-

kannt ist, welches zu bearbeiten unternommen wurde, wird leicht begreifen, daß hier weder an Vollkommenheit, noch an Vollständigkeit zu denken sey; allein das Unrichtige wird nach und nach leicht zu berichtigen seyn, wenn dieses Buch einmal in den Händen jedes Geognosten der Alpen seyn wird, und an Bervollständigung kann jeder arbeiten, der die Unvollständigkeit zu beurtheilen im Fall ist. Nicht leicht dürfte ein schicklicheres Repertorium für diese Berichtigungen und Zusätze zu finden seyn, als die Alpina ihrer Bestimmung nach ist, daher hier ein Versuch solcher Beyträge bekannt gemacht wird.

Der Einleitung zu diesem wichtigen Buch geht eine Erklärung der demselben beigelegten interessanten Karten und Gebirgsabrisse vor. Diese sind:

1. Karte der höchsten Gebirge Europas. Ungeachtet ihrer Kleinheit stellt sie doch die hauptsächlichsten Felsgebilde von Europa sehr deutlich dar, und nicht leicht wird in einem solchen Blättchen mehr Umständlichkeit gefordert werden können, wenn man nicht dagegen die Deutlichkeit aufopfern will.

2 und 3. Geognostische Karte des Alpengebirges in Savoyen, in der Schweiz, in einem Theil von Frankreich, Piemont, der Lombardey und Deutschland. Auch dieses Kärtchen ist aus den neuesten und besten Karten ausgezogen und deutlich gestochen. Durch Illumination sind die Gebirgsformationen sorgfältig eingezeichnet, und, um Verwirrung zu verhüten, zwey Exemplare davon beigelegt, wovon ersteres nur die Hauptformationen im Allgemeinen genommen angeht, das zweyte aber auch die untergeordneten Formationen darstellt. Kaum wird aber ein geognostischer Alpenwanderer lange sich in diesen beyden Karten umsehen können, ohne auf wesentliche Fehler dieser Illumination

zu stoßen, die, wie sich bald zeigen wird, nicht aus Nachlässigkeit des Malers, sondern aus der Unvollständigkeit der Alpenkunde des Verfassers herrühren, der wohl erst die ihm bekannten Punkte dieses großen Feldes eingezeichnet, und dann nachher die Lücken nach vermutheter Wahrscheinlichkeit ausgefüllt haben mag. Aber wo ist der Geognost, der es wagen dürfte, mit sicherer Hand die Formations-Umriffe dieser ausgedehnten Gebirgsreviere vollständig zu zeichnen? — Schon oft versuchte Recensent, der seit 16 Jahren die Alpen in geognostischer Hinsicht durchwandert, die Entwerfung einer solchen Karte — aber er ließ alles Unzuverlässige weg, und fand am Ende immer der sichern Angaben zu wenige, um damit ruhig ans Licht treten zu dürfen. Eine umständliche Angabe der aufgefundenen Fehler dieser Formations-Bezeichnung würde eine weitläufige Abhandlung erfordern; einige werden sich im Verfolg dieser Anzeigen vorfinden; nur eine allgemeine mag hier schon erscheinen. Der Verfasser behauptet in der Erklärung „die starken Beugungen der auf der Karte angezeigten Streichung der zwey merkwürdigen Urkalksteinformationen seyen Beweis der Unrichtigkeit der geographischen Karten dieser Gegenden“: allein die angezeigte Streichungslinie der Formationen von W. S. W. nach O. N. O. ist weder so bestimmt noch so unveränderlich wie der Verfasser hier schon annimmt; daher fällt des Verfassers angeführter Beweis wider den geographischen Werth der vorhandenen Karten größtentheils weg.

4. Querdurchschnitte des Alpengebirges. Es sind deren drey aufgezeichnet; zwey in der Nähe des Montblancs und einer am Gothard, nebst zwey kleinen isolirten Gebirgsprofilen. Erstere sind interessant und haben den Vorzug, daß das, was über Schichten-Einsenkung dem Verfasser unbekannt ist, darin nicht auf vermu-

ihre Wahrscheinlichkeit hin angegeben wurde; aber dennoch sind in diesen Profilen der Unrichtigkeiten so viele als der Lücken: meist sind die Schichten-Einsenkungen zu steil angegeben; ältere und neuere Kalksteinformationen unzuverlässig abgetheilt; Grauwackeformationen fehlen ganz; Gypsformationen entweder ausgelassen oder auf eine Art angegeben, die wohl schwerlich zu beweisen seyn dürfte, u. s. w. Solche Profile sollten, um von höherm Werth zu seyn, nach einem viel größern Maasstab und mit einer alles umfassenden Pünktlichkeit und Umständlichkeit aufgezeichnet werden.

5 und 6. Abriß des Alpengebirges in der Schweiz und in einem Theile von Savoyen, von der Nordseite betrachtet. Dieses sind die in der Anleitung die Schweiz zu bereisen schon zweymal erschienenen Alpen-Ansichten vom Albis bey Zürich und von Rochefort bey Neuchatel; da dieß also schon die dritte Auflage dieser Ansichten ist, so hätte man billigermaßen eine Verbesserung dieser Zeichnungen erwarten sollen, in denen überhaupt die Gebirgsabhänge zu steil und alle Unebenheiten zu übertrieben angegeben sind. Hier sind die Gebirgsansichten geognostisch illuminirt, wobey besonders die Eintheilung der Kalksteinalpen in neuere und ältere Formationen mancherley Einwendungen verdienen würde. Ein auffallender Fehler in der Albisaussicht ist, daß der Sper im Gaster der Alpenkalkstein- statt der Nagelsuhformation zugeordnet ist.

---

Die Einleitung zeigt mit viel Bestimmtheit das Wesen, den Werth und den Standpunkt der Geognose überhaupt an.

---

# Erster Abschnitt.

## Die Alpen.

§. 1. Geographisch-historischer Ueberblick des Alpen. Ursprung ihrer allgemeinen und theilweisen Benennungen. Unvollständigkeit der geographischen Kenntniß derselben.

Der Verfasser giebt dem Ausdruck Alpengebirge die vollste Ausdehnung, welcher zufolge dasselbe aus dem südlichen Frankreich, durch Savoyen, die Schweiz, Ober-Italien und durch das südliche Deutschland sich nach Ungarn erstreckt. Die Eintheilung in Meer-alpen, Kottische Alpen, graue Alpen, Penninische Alpen, Schweizer-Alpen, Rhätische Alpen, Norische Alpen, Carnische Alpen, Julische Alpen und Dinarische Alpen dürfte wohl zu mehr Unbestimmtheit und Verwirrung Anlaß geben, als wenn dieselben nach den Ländern, durch die sie sich ziehen, benannt werden. Die Julischen Alpen z. B. dürften wohl sonst eher am Julier in Rhätien als in Sklavonien gesucht werden.

§. 2. Ansicht der Alpen. Richtung derselben. Längen- und Querthäler. Höhe. Schneelinien und Gletscher. Bevölkerung.

Der Unterschied zwischen Längen- und Querthälern wird zwar richtig entwickelt, zu bemerken aber ist, daß selten die Längenthäler in beträchtlicher Ausdehnung immer vollkommene Längenthäler bleiben, so wie auch die Querthäler nicht selten stellenweise mit der Streichung der Gebirge fast gleich laufen.

Auf pag. 15 wird gesagt: „Bermitteltst des Laufs des Etschthales kann man zwar aus Italien auf die Nordseite

der Alpen gelangen, ohne sie übersteigen zu müssen." Man übersteigt aber die Alpen bestimmt auf der Reschen-Scheidecke zwischen Sturas im Etschthale und Finstermünz im Innthale, aber freylich durch einen nur 4700 Fuß über Meer erhabenen weiten Einschnitt, der diese mit Getreide bewachsene Scheidecke bildet.

### §. 3. Geognostischer Ueberblick des Alpengebirges.

Saussure soll der erste gewesen seyn, der die Alpen in geognostischer Hinsicht untersuchte; allein lange vor ihm beobachtete J. Jac. Scheuchzer von Zürich die schweizerischen Alpen mit angestrengtem Eifer und mit demjenigen Grad von Kenntnissen, den der damalige Zustand der Naturwissenschaften gestattete: seine Alpenreisen und alle seine übrigen vielen Schriften enthalten viele Angaben, welche für die Naturgeschichte überhaupt und für die geognostische Kenntniß der Alpen jetzt noch interessant sind; unter anderm war ihm schon das merkwürdige Gebirgsprofil im südlichen Theil des Vierwaldstättersees aufgefallen, und seine Zeichnungen davon zeugen von richtiger Beurtheilung dessen Beschaffenheit.

Das ursprüngliche Felsgebäude der Alpen soll in größlicher Zertrümmerung vor unsern Augen liegen. So größlich ist doch diese Zertrümmerung eben nicht und ihre Ruinen sind nicht so schauerhaft: Zwar ist der Fuß der Gebirgsfetten meist mit ausgedehnten hochansteigenden Schutthalden bekleidet, und die Ebenen der Thäler bestehen meist aus herabgerollten und hergeschwemmten Geschieben, die mehr und minder hoch darin aufgeschüttet sind: aber wie klein ist die Masse dieser Ruinen gegen die übrige Masse des fest und unzertrümmert anstehenden Alpengebirges! Jene Schuttmassen sind nur dünne Bekleidungen einiger Theile

der Abhänge des unzerstört dastehenden Ganzen. Wollte man aber die Durchschneidung der Alpen durch jene Menge der verschiedenartigsten Thäler als eine gewaltsame Zerreiſung und Zertrümmerung derselben ansehen, so sollte die Naturgeschichte der Thäler vor allem aus entwickelt werden, indem wir davon noch so wenig kennen, daß wir auch von den engsten derselben, z. B. von der Via mala, noch nicht bestimmt entscheiden können, ob sie als Gebirgsspalten durch Austrocknung oder Einsenkung der Gebirge oder aber durch allmähliche Einschneidung der Ströme in jene Felsenmassen entstanden sind.

In der pag. 23 aufgestellten Uebersicht der Hauptformationen ist der wichtige Umstand unrichtig oder doch ganz undeutlich angeführt, daß an der Südwestseite der Alpen sich die Kalksteinketten des Jura ganz nahe an die Hauptketten anschließen und längs der Westseite von diesen sich noch weit gegen Süden hin erstrecken. Der Verfasser scheint die Fortsetzung der Juraketten durch Savoyen ganz zu mißkennen, da doch diese sehr bestimmt von Genf aus über Annecy nach Chambery und weiter südlich hinziehen, daher auch das pag. 24 angeführte Profil der Alpenkalksteinformation in der Gegend des Mont Cenis zu breit angegeben ist, weil der Verfasser noch einen Theil der Juraketten dazu gerechnet hat.

## Zweiter Abschnitt.

### U r - A l p e n .

§. 4. Ausdehnung, Breite und Höhe des Urfelsgebildes durch das ganze Alpengebirge.

Der Verfasser hebt diesen Abschnitt so an: „Da die Uralpen so alt als die Erde selbst sind, und längst bestan-

den ehe in spätern Zeiträumen die andern Felsgebilde an deren Seiten abgelagert wurden ic." Dieses geologische Urtheil dürfte wohl etwas zu gewagt und zu voreilig seyn. Woher wissen wir denn, daß das, was man gewöhnlich die Uralpen nennt, so alt als die Erde ist, und daß die übrigen Gebirge erst späther auf sie hingelagert wurden? Die sogenannten Urgebirge sind ja so gut in Bänke, Lager oder Schichten abgetheilt wie die Kalkstein-, Schiefer- und Sandsteingebirge; die Urfelschichten sind so gut eingesenkt, gebogen, gewunden, abgeschnitten wie die der andern Gebirge; sie sind wie diese von Quer- und Längenthälern durchschnitten und von Felsengängen und Trümmern durchkreuzt wie die letztern; die verschiedenen Abtheilungen derselben sind übereinander hingelagert wie die verschiedenen Flözgebirgsarten; am Südabhang des Gothards sieht man ja sogar Granit über Gneus, diesen über Glimmerschiefer, und diesen über Hornblendeschiefer hingelehnt. Kurz wo ist das bestimmte Kennzeichen, welches dieses sogenannte Urgebirg in Rücksicht auf seine Bildungs- und Entstehungsgeschichte von den übrigen Gebirgsgebilden so entscheidend trenne, um jenes zur Urmasse der Erde, diese zu neuern Aufsetzungen zu bestimmen? Sollten wir nicht erst den Bau der Erde etwas bestimmter kennen ehe wir so entscheidend über ihre Entstehungsgeschichte zu urtheilen wagen? —

#### S. 5. Umriss der Uralpen, ihrer Thäler, Seen und Pässe.

Der Orteler ist (pag. 31.) wohl etwas zu voreilig für beynähe so hoch als der Montblanc angenommen; indem die darauf gemachten Barometer-Messungen noch Bestätigung oder vielmehr Berichtigung zu verdienen scheinen.

Die Vorstellung des Mont Rosa (pag. 33 und 34)

unter der Form einer Rose ist wohl sehr gesucht; auch sein Name kommt wohl eher von seiner glühenden Farbe bey auf- und niedergehender Sonne, als von einer rosenartigen Form her.

(pag. 34) Die 2 bis 6 tausend Fuß hohen senkrechten Abstürze sind übrigens nicht buchstäblich zu verstehen: denn einst wurde ein eifriger Beobachter der Alpen um Anzeige solcher Felsenwände befragt, um auf denselben Beobachtungen über den Fall der Körper zu machen, und er war nicht im Stande, auch nur eine völlig senkrechte Felsenwand von 2000 Fuß Höhe anzuzeigen. Ebenso ist der Montblanc an seiner Südseite gar nicht senkrecht abgeschnitten, sondern mit Gletschern behangen, die von seiner Höhe bis in die Alléeblanche ununterbrochen sind und wohl an keiner Stelle  $45^\circ$  Abhang haben.

Die (pag. 36—39) angeführten stufenartigen Absätze der Alpenthäler, besonders der Querthäler rühren von den Parallel-Gebirgsketten her, die von diesen Thälern durchschnitten werden, und die diese Absätze bilden, indem sie nicht so tief eingeschnitten sind als die hinter ihnen liegenden Thäler, welche also wahrscheinlich Seeegründe waren bis sie von den Geschieben der Bergströme fast ganz horizontal aufgeschüttet wurden.

## S. 6. Mannigfaltigkeit der Felsarten in den Uralpen.

Daß die (pag. 48—53) angeführten Angaben über die Urselsarten und ihre Bestandtheile nicht mit wissenschaftlicher Bestimmtheit angegeben sind, wird jedem Geognosten sogleich auffallen; daher auch verschiedene Angaben, wie z. B. grüner Schörl, Hyazinthen u. s. w. nicht leicht zu verstehen sind. Besonders unbestimmt ist die Anzeige über den Quarz, von welchem ungewiß bleibt, ob von

Lager- oder Gangquarz die Rede sey: überhaupt scheint eher Gangquarz hier beschrieben zu seyn; daß auf den Ausdruck: „blättriger Quarz“ nicht viel Gewicht gelegt werden kann, ist beynahе unnöthig zu erinnern. Daß der Glimmerschiefer eine umständlichere Auseinandersetzung verdient hätte, ist aus dem Umstand zu schließen, da diese Gebirgsart weit aus die vorwaltende im sogenannten Urgebirge der Alpen ist.

### §. 7. Schichtung aller Urfelsarten. Streichung und Senkung aller Schichten.

Der Verfasser stellt hierüber folgende Sätze auf:

„1.) Es ist zuverlässig gewiß, daß das ganze Urfelsgebilde geschichtet ist.“

„2.) Es ist zuverlässig gewiß, daß die Schichten und Lager aller Urfelsarten von W. S. W. nach O. N. O. streichen. Von diesem Gesetze findet durchaus nirgends eine Abweichung statt, selbst da nicht, wo die Schichtensenkung Abänderungen bildet.“

Dieser so zuverlässig aufgestellte Satz ist keineswegs so allgemein herrschend, wie der Verfasser glaubt; im Gegentheil sind sehr viele Abweichungen von jener vorwaltend herrschenden Hauptrichtung der Streichungslinie der Schichten in den Alpen vorhanden: am häufigsten sind diese Abweichungen in den Rhätischen Alpen, wo sie oft, wie auch in andern Stellen des Alpengebirges, beynahе rechte Winkel mit jener Hauptrichtung bilden. Wir sind überhaupt noch lange nicht so weit vorgerückt in der geognostischen Kenntniß der Alpen, um allgemeine Angaben mit zuverlässiger Gewißheit und gar noch mit der Behauptung aufstellen zu dürfen, daß Nirgends Abweichungen davon statt haben.

„3.) Die Urfelschichten liegen nicht horizontal, son-

bern sie stehen entweder außerordentlich steil aufgerichtet oder fast ganz senkrecht, und dieß nicht bloß an einzelnen Stellen, sondern unverrückt durch die ganze Ausdehnung der Uralpen. Im Allgemeinen richten sich die Schichten gegen N. W. auf: doch ist dieß nicht ein durchaus herrschendes Gesetz, weil auch an vielen Stellen ganze Schichtenmassen die umgekehrte Richtung zeigen."

Eben so, oder vielmehr noch unrichtiger ist die Behauptung, daß sich die Urfelschichten immer unter steilen Winkeln einsenken: der Ausnahmen sind unzählbar viele, die größte und sprechendste bildet der Mont Rosa, dessen Schichten der horizontalen Lage nahe kommen: überhaupt dürfte vielleicht richtiger angenommen werden, daß die Schichteneinsenkung weniger oft den Winkel von 60 bis 80 Grad erreicht, als daß sie diese Winkel bildet. Auch die Behauptung ist zu gewagt, daß sich die Schichten im Allgemeinen gegen N. W. aufrichten; wenigstens ist bis jetzt noch kein Alpenprofil in den helvetischen und savoyischen Alpen beobachtet worden, in welchem sich nicht die entgegengesetzte Schichteneinsenkung in großen Strecken zeige. Man sehe hierüber im 1sten Band der *Alpina* p. 35 — 46 die Bemerkung über Humboldts Anzeigen, das Streichen und Fallen der Felsenschichten in den Alpen betreffend.

„4.) In dem ganzen Schichtensystem sieht man nirgends örtliche Störungen, Beugungen, wunderliche Krümmungen einzelner Massen von Urfelstafeln, sondern es herrscht eine feste bewundernswürdige regelmäßige Gleichförmigkeit."

Auch diese Behauptung ist wohl zu umfassend und zu bestimmt aufgestellt, denn besonders sind die Schichten der so ausgedehnten Glimmerschieferformation nicht selten gebogen und gekrümmt.

Da diese drey letzten geognostischen Angaben zu umfas-

send und zu bestimmt aufgestellt sind, so ergibt sich auch, daß die daraus gezogenen Folgerungen nicht allgemein gültig sind, und daß nicht immer aus der bloßen Richtung eines Thals entschieden werden kann, ob es bestimmt zu den Längenthälern oder zu den Querthälern gehöre.

### §. 8. Uebergang einer Felsart in die andere.

Ausdehnung der Felsarten in einer und derselben Schicht. Beschreibung der zwey äußerst merkwürdigen Urkalksteinlager, welche das ganze Urfelsgebilde durchlängen.

Daß, wie (pag. 63) behauptet wird, die Felsart einer und derselben Urfelsstufe durch allmähliche Abänderung der Gemengtheile in die Felsart einer andern Stufe übergehe, ist überhaupt selten der Fall. Daß verschiedenartige Felsarten auf- und untereinander liegen, und sich in einem Schichtenprofil in kurzen Entfernungen folgen, ist ganz richtig; aber dieß ist nicht Uebergang der Felsart der gleichen, sondern verschiedener Stufen oder Schichten. Die (pag. 64) vom Verfasser angeführten Beispiele haben auf eine ganze Schichtenfolge, nicht auf eine einzelne Schicht Bezug; daher wohl diese ganze wichtige Behauptung noch bezweifelt, vielleicht gar widersprochen werden darf.

„Eine Reihe unzähliger über das Vorkommen des Urkalksteins gemachter Beobachtungen führt (nach pag. 68) zu der nothwendigen Schlußfolge, daß derselbe das ganze Urfelsgebilde durchlängt und zwey Parallellinien bildet, welche in geradem Querdurchschnitt 3 — 4 Stunden von einander entfernt sind.“

So ganz ausgemacht ist es doch wohl noch nicht, daß die Urkalksteinformation in zwey ununterbrochenen Parallellinien die Alpenkette durchstreicht, denn noch sind große

Zwischenstellen zwischen den bekannten Tagstellen derselben, wo man bis jetzt noch keine Spuren davon vorfand, so wie hingegen an andern Stellen, wo diese beyden Kalksteinformationen auf der geognostischen Karte so schön getrennt von einander erscheinen, gar keine Zwischenformation statt hat: besonders in Bündten wird sich der Geognost nicht leicht erkennen, indem dort die sogenannte Urkalksteinformation viel ausgedehnter ist, als die Karte anzeigt und auch andre Richtungen befolgt. Daß viele der bedeutendsten Längenthaler in der Streichungslinie der Urkalksteinformation liegen, ist wohl wieder nur theilweise richtig; daher diese Angabe vieler Beschränkung bedarf, um nicht zu ganz unrichtigen geologischen Ideen zu führen; so beschränkt aber ist ihr nicht mehr erlaubt als geognostische Thatsache mit etwelcher Zuverlässigkeit aufzutreten. Daß die Kalksteintafeln dieser Formation hoch aufgerichtet da stehen, wie (pag. 69) behauptet wird, ist wohl eben so wenig allgemeines Gesetz als die obigen Angaben.

Das Rhonethal soll (nach pag. 70) jenen oben angezeigten Angaben zufolge in der Streichungslinie der ersten Kalksteinlinie liegen, allein derjenige Theil des Wallis in der Gegend von Sitten, wo sich die Kalksteinlinie zeigt, ist gar nicht einmal Längenthal, sondern durchschneidet die Schichten der Gebirge unter einem starken Winkel; auch darf wahrscheinlich dieser Kalkstein nicht einmal zu dem Urkalkstein gerechnet werden, sondern gehört eher zum Uebergangskalkstein, indem er zwischen dem ältern Flözalkstein und dem Glimmerschiefer inne liegt, und keineswegs durch eine anhaltende Urfelsbildung von den Kalksteinalpen der nördlichen Walliserkette getrennt wird. Vergleicht man die Streichungslinie der Kalksteinschichten des Wallis bey Sitten, mit derjenigen der Kalksteinformation im Urseletthal, so möchte es sehr schwer seyn, diese beyden Kalksteinabla-

gen, mit Beybehaltung der Unveränderlichkeit der Streichungslinie, der Formationen und Schichten, zu einer und ebenderselben Formation zusammen zu stellen. Wenn aber der Kalkstein des Urselerthals mit dem Kalkstein von Sitten in die vom Verfasser so ununterbrochen aufgestellte nördliche Urkalksteinlinie gehört, wohin soll dann die Kalksteinniederlage gehören, die (siehe Alpina IIIer Theil p. 182) nördlich von Urselen im Hintergrund des Mayenthals vorkommt? Ebenso scheinen die Angaben über das durch Bündten fortgesetzte Streichen der Urkalksteinformation mehrere wesentlich von einander verschiedene Formationen mit einander zu vermengen und nicht die Fortsetzung einer und derselben Kalksteinbildung zu enthalten. Ueberhaupt aber sind die erfahrensten Geognosten der Alpen über das Streichen der verschiedenen Formationen in Bündten und ihre Reihenfolge aufeinander noch so wenig im Reinen, weil gerade hier die auffallendsten Abweichungen von jener allgemeinen Streichungslinie der Gebirgsbildungen statt haben, daß die geognostische Darstellung des Bündtnerlandes noch einige Jahre eine unaufgelöste Aufgabe der Geognoste der Alpen bleiben wird.

Daß (nach pag. 73 bis 76) die Urkalksteinformation der Südseite des Montblancs durch das Ferretthal ins Entremontthal und also an die Nordseite des großen Bernhardsberges hinübersetze, ist eine noch sehr gewagte Vermuthung; indem wohl das Walliser Ferretthal noch nicht hinlänglich in geognostischer Hinsicht untersucht ist, um eine so bedenkliche Angabe hierauf gründen zu können. Ebenso unzuverlässig sind die Angaben über das weitere östliche Fortsetzen dieser sogenannten zweiten Urkalksteinlinie, indem im Gegentheil weit wahrscheinlicher die Kalksteinformation von Turkmann mit der von Sitten zusammenhängt, und also die beyden vom Verfasser als abgesondert aufgestellten Kalksteinlinien wahrscheinlich hier zusammentreffen.

Nicht zuverlässiger scheint der Zusammenhang der Kalksteinformation der Nordseite der Walliser Alpen mit derjenigen der Südseite des Gothards zu seyn, und hier Verwechslungen von Formationen zum Grunde zu liegen, die wenigstens zu sehr voreiligen Schlüssen, wo nicht gar zu sehr nachtheiligen geognostischen Verwirrungen führen.

Die Angaben über das Streichen dieser zweiten Urkalksteinbildung durch Bündten sind den gleichen Zweifeln unterworfen, welche über die Angaben der ersten sogenannten Urkalksteinformation statt haben.

Die (pag. 77) vom Verfasser angeführten Entschuldigungen über den Nichtzusammenhang der beobachteten Tagstellen dieser beyden Urkalksteinformationen sind allerdings von Gewicht; nur hat hierbey die Gegenbemerkung statt, daß die als zur gleichen Formation gehörig angegebenen Tagstellen des Urkalksteins oryktognostisch eben so verschiedene Kalksteinarten zusammensetzen, als diese höchst wahrscheinlich auch geognostisch verschieden sind. Würde der Urkalkstein der Aueblanche mit dem von Orsere, und der von Turmann mit dem des Canariathals oryktognostisch übereinstimmen, so würden die gegen das Synonym des Verfassers aufgeworfenen Zweifel viel von ihrem Gewicht verlieren, aber wenn man diese Kalksteinarten unter einander, so wie ihre geognostischen Verhältnisse vergleicht, so wird die Darstellungsart des Verfassers kaum mehr viel Wahrscheinlichkeit beh behalten.

Auf pag. 78 wird die gerade Streichungslinie der Urkalksteinzüge als durchaus unverrückt neuerdings mit einer Bestimmtheit behauptet, die die Gefahr sehr auffallend beweist, welche statt hat, wenn aus unzuverlässigen geognostischen Angaben allgemeine Folgerungen gezogen werden. Hätte der Verfasser die Schichtenstreichung im Wallis mit der Richtung der Gebirgszüge gehörig verglichen, wohl

würde Er den trigonometrischen Karten nicht so viel geognostischen Werth belegen.

Auf pag. 79 und 80 finden sich mehrere als unumstößlich aufgestellte Behauptungen, welche schon oben als unzuverlässig angegeben wurden.

Aus den Zweifeln gegen die Richtigkeit der vom Verfasser aufgestellten Angaben über das Streichen der beyden Urkalksteinbildungen folgen auch ähnliche Zweifel über die Angaben der diese beyden Formationen begleitenden Nebenbildungen.

§. 9. Einige nähere Bestimmungen über den Schichtenbau. Über den Alpenkamm als Centralkette betrachtet, und über ursprüngliche Ketten und Thäler.

Aus den aufgestellten Gesetzen der Schichtenstreichung zieht der Verfasser hier wichtige Resultate: Z. B. „daß die Urfels tafeln der Kottischen Uralpen zwischen dem Mont Cenis und Mont Viso in ihrer Richtung nach O. N. O. nicht anders als gerade durch die Piemontesischen und Lombardischen Ebenen ziehen würden, wenn sie in diesem Raum nicht abgebrochen wären, und daß die Urfels schichten der Meereralpen von Toulon an in ihrer Richtung nach O. N. O. gerade durch die Appeninen bis gegen Modena fortsetzen müssen, und also die Meereralpen geognostisch der Appeninenkette angehören.“

Wäre die Streichung jener beyden vom Verfasser angenommenen Urkalksteinbildungen so zuverlässig als Er sie aufstellt, so wären diese und alle übrigen daraus gezogenen Resultate allerdings sehr wichtig für die Geognosie: aber wenn jene Angaben unrichtig sind, — wenn jener Uebertritt der zweyten Urkalksteinformation von der Südseite des Mont Blancs an die Nordseite des Mont Rosa, und

Dann wieder die Rückkehr an die Südseite des Gotthards u. s. w. gar nicht statt hat; — wenn endlich jene vollkommen regelmäßige Streichung der Gebirgsbildungen sehr häufige Ausnahmen leidet; wo stehen wir dann mit allen diesen Folgerungen aus so unzuverlässigen Vorderläsen? und was gewinnt die Wissenschaft durch solche zweifelhafte Zusammenstellungen und Schlüsse? — Noch ist der Hr. Verfasser; — noch ist überhaupt kein Geognost der Alpen in der Kenntniß dieser großen Gebirgsgegend so weit vorge- rückt, um schon solche Uebersichten mit einiger Zuverlässig- keit dem Publicum mittheilen zu dürfen, und noch weni- ger um schon Folgerungen daraus ziehen zu können, die der Wissenschaft mehr Nutzen als Nachtheil bringen!

Von pag. 90 bis 96 finden sich viele Beobachtungen über die Schichteneinsenkung zusammengetragen, wobey aber auffallend ist, daß der Verfasser gar keine Beobach- tungen von nicht steil eingesenkten Urfelschichten aufgenom- men hat, deren doch schon Saussure bekannt machte; warum verdient denn der ungeheure, fast horizontal geschichtete Mont Rosa gar keiner Erwähnung? Wäre der Verfasser mit einem Senkblei und Gradbogen in den Alpen herum- gereist, er würde der senkrechten Schichten weit weniger gefunden haben und auch die Schreckhörner nicht hieher ordnen, und überhaupt bemerkt haben, daß das was dem schüchternen Wanderer als äußerst steil, fast senkrecht sich darstellt, nur selten 50 bis 60 Grade übersteigt.

Da die völlig regelmäßige Schichtenstreichung, die der Verfasser annimmt, so viele Ausnahmen leidet, daß ei- gentlich keine völlige Regelmäßigkeit statt hat, so folgt auch daraus, daß über die Identität der Schichten aus ihrer Streichungsparallele nicht mit Zuverlässigkeit abgesprochen werden kann; richtig hingegen ist, was der Verfasser pag. 98 anführt, daß Wasserscheidung und geognostische Central- Kette in keiner Verbindung miteinander stehen.

Da die beyden sogenannten Uralkstein-Parallelen so problematische Angaben des Verfassers sind, so ist die hierauf (pag. 100) zum Theil begründete Behauptung: es gebe in geognostischem Sinne keine Zentralkette in den Uralpen, zu voreilig.

#### §. 10. Stets wiederkehrender Wechsel derselben Urfelsarten in dem Schichtenbau der Uralpen.

Die pag. 103 angeführte Behauptung, daß die Felsart jeder Schichte (mit Ausnahme der nur zollthicken) von der ihr zunächst streichenden entweder durchaus in dem Stoffe, oder doch in Abänderung des Gemenges, der Krystallisirung, Größe des Kornes und Gefüges derselben Bestandtheile, oder durch Verschwinden eines dieser Bestandtheile, oder durch Hinzutreten eines neuen Gemengtheils verschieden sey, ist nur auf einige wenige Stellen, z. B. auf den Südadhang des Gothards passend, und auch da noch viel zu übertrieben: denn in weitaus den meisten Reviren des sogenannten Urgebirges hat längeres Anhalten und also stärkeres Profil der einzelnen Felsarten statt, welches oft bis Stunden lang in wirklichen Querthälern ohne wesentliche Veränderung fortsetzt.

Aus einer Darstellung verschiedener Alpenprofile zieht der Verfasser pag. 110 folgende Schlüsse: 1.) Daß die Urfelsarten in den Schichtengliedern unaufhörlich wechseln. 2.) Daß keine einzige Urfelsart, selbst nicht der Granit, ausschließend die Mitte der Uralpen einnehme. 3.) Daß der Granit überhaupt nicht bloß in eiger gewissen Richtung streiche, sondern in der ganzen Breite des Urfelsgebildes in 4—6 Parallelen und das letztemal fast an der äußersten südlichen Grenze desselben in ansehnlichen, mit andern Felsarten wechselnden Schichtenmassen vorkomme. 4.) Daß die

Schichtenglieder aus Gneus- und Glimmerschiefer-Arten in der ganzen Breite viel häufiger sind als die Schichtenglieder des Granits. 5.) Daß der Urkalkstein nicht bloß in den zwey beschriebenen Parallelen der Urfelsgebilde durchlänge, sondern daß dessen Schichtenglieder durch die ganze Breite desselben mit den übrigen Felsenarten wechseln, und 6.) Daß jede Urfelsart sich stets wiederhole und in gewissen Zwischenräumen wieder erscheine.

Daß N<sup>o</sup> 1 zu allgemein und zu ausgedehnt aufgestellt ist, ist schon gezeigt worden. Noch ist N<sup>o</sup> 2 nicht hinlänglich erwiesen, weil leicht irgend eine Art des Granits, oder Gneuses die Mitte der sogenannten Uralpen einnehmen könnte. N<sup>o</sup> 3 ist in einigen Stellen der Alpen, wohl aber nicht ganz allgemein richtig. N<sup>o</sup> 4 ist in den Savoyischen und Schweizer-Alpen ganz richtig. N<sup>o</sup> 5 ist an vielen Stellen richtig, und giebt eben darum mit einem Beweis ab, daß die Aufstellung jener zwey Kalksteinparallelen eben so einseitig als unzuverlässig ist; denn wenn der Kalkstein 4 bis 6 Mal im gleichen Profil und mit sehr verschiedenen Breiten erscheint, warum mahlte der Hr. Verfasser in seine geognostische Karte denn nur zwey Kalksteinstreifen ein? Auf N<sup>o</sup> 6 legt der Hr. Verfasser ganz besonderes Gewicht, allein bey der Unvollständigkeit unsrer geognostischen Alpenkenntniß ist auch dieser Satz mit seinen Entwicklungen viel zu umfassend aufgestellt: freylich wiederholen sich die Felsarten, aber doch mit wesentlichen Verschiedenheiten; der Gneus der Schöllenen, der in der Rotunder-Alp, der am Vlatifec u. s. w. im Gothardsprofil sind wesentlich von einander verschieden, und die Wiederkehr derselben Felsarten nach bestimmten Zwischenräumen in mehreren Schichtenparallelen, so wie die Bildung ganzer Schichtenmassen aus so verschiedenen Schichtengliedern leiden so viele Ausnahmen, daß die Regel selbst noch zweifelhaft ist: wo sind z. B. im

Wallis zwischen den beiden Urkalksteinbildungen des Verfassers alle die Zwischenbildungen, die sich am Gotthard zwischen ihnen befinden? und ähnliche Fragen könnten fast unzählige aufgestellt werden.

§. 11. Höhe der verschiedenen Urfelstafeln und Ursache ihrer Pyramidalform in den Felshörnern.

Hier liefert der Hr. Verfasser eine interessante Angabe der Höhe der verschiedenen Gebirgsarten der Uralpen. Die Ursache der Pyramidalform der Felshörner legt der Verfasser in die eigenthümliche Spaltungsart der Urfelstafeln: erst sollte aber entschieden seyn, ob denn die Urfelshörner pyramidaler als die Kalksteinhörner seyen?

§. 12. Körper organischer Wesen in den Schichten des Urfelsgebildes.

Deren sind bis jetzt keine gefunden worden.

§. 13. Salzsäure, Schwefelsäure und brennbare Mineralkörper.

Eine Aufzählung der bekannten sauren Mineralwasser, des Grophiths, der Kohlenblende und der Schwefelkiese der Uralpen.

Die Kohlenblende von Chandoline im Wallis, von der pag. 127 die Rede ist, wurde nur darum abgebaut, weil man sie für Steinkohle hielt; nach der gemachten Erfahrung, daß sie nicht brenne, wird sie nicht weiter abgebaut.

§. 14. Quarzkryalle, Granaten und andere merkwürdige Steine und Fossilien.

In der interessanten Aufzählung der Findorte der seltneren Fossilien ist Folgendes zu bemerken:

Ido Krase oder Vesuvian ist nur an den beyden Seiten des Mont Rosa gefunden worden.

Der sogenannte Pheunit von Disentis, der aber nicht bey Disentis, sondern am Sirmadun zwischen Urseren und Bündten bricht, ist gar nicht Pheunit, sondern eine Thallitabänderung.

### §. 15. Metalle.

In der Aufzählung der Stellen, wo sich Metalle in den Uralpen zeigen, ist Folgendes zu bemerken:

Pag. 161. Das Bleierz des Silberbergs im Davoserthal bricht nicht im Urgebirge, sondern in der Alpentalksteinformation.

Pag. 168. Der Eisenstein im Maderanthal liegt nicht im Urgebirge und nicht in Gängen, sondern als Lager im zunächst auf dem Gneus aufliegenden Kalkstein. Hingegen findet sich Eisenglanz und Eisenglimmer zum Theil schön krystallisirt auf dem Gothardsberg.

### §. 16. Ehemalige gewaltsame Zerreißung und unaufhörlich fortdauernde Zerstörung des Urfelsgebildes.

Der Hr. Verfasser nimmt als unwidersprechlich an: daß das Urfelsgebilde ein einziges festgeschlossenes Ganze gewesen sey. Vielleicht? aber so unwidersprechlich ist dieß doch noch nicht erwiesen: wohl haben die Querthäler das Gepräge einer Zerreißung, aber bey den Längenthälern ist diese Entstehungsart weder so auffallend noch so unzweifelhaft —. Es wäre also nichts weniger als überflüssig gewesen, wie pag. 181 behauptet wird, zu beweisen, daß alle Thäler und Schlünde durch gewaltsame Trennung und Durchbruch entstanden sind. Wenn wir ohne hinlängliche Beweise, oder gar ohne irgend einen Beweis solche Be-

hauptungen in der Geognosie aufstellen, so führen wir und selbst irre und werden nie weder eine richtige Uebersicht der Bildung der Erdkruste und noch viel weniger einige richtige Begriffe über ihre Entstehungsgeschichte erhalten können!!!

§. 17. Zusammenstellung der im zweyten Abschnitt enthaltenen Hauptthaten, nebst einigen Folgerungen.

„1.) In den Uralpen und in dem innern Bau derselben herrscht eine bewundernswürdige Ordnung.“ Ganz richtig. —

„2.) Die wahre Beschaffenheit der ursprünglichen Anordnung der Uralpen läßt sich nur durch Erforschung des innern Baues derselben erkennen.“ Eben so richtig.

„3.) Das Urfelsgebilde ist in seiner ganzen Ausdehnung durch 10 Längen- und 1 Breitengrad geschichtet.“ Wahrscheinlich.

„4.) Alle Schichten ohne Ausnahme streichen von W. S. W. nach N. N. O. parallel hintereinander. Alle Schichten sind theils ganz senkrecht aufgerichtet, theils schießen sie unter Winkeln von 50—90 Grad nach S. O. oder nach N. W. ein.“ Schon ist angezeigt worden, daß diese allgemeinste Streichungsrichtung keineswegs ohne alle Ausnahme statt habe, und daß eben so wenig so steile Schichteneinsenkung allgemein vorhanden sey.

„5.) Die Schichten liegen nicht übereinander, sondern streichen nebeneinander.“ Da sehr viele Schichten des sogenannten Urgebirges nicht steil aufgestellt sind, so liegen diese freylich sehr deutlich übereinander, z. B. am Mont Rosa. Ueberhaupt sind der vertikal stehenden Schichten im Verhältniß mit den liegenden so wenige, daß es höchst gewagt ist auf jene hin eine so folgereiche Hypo-

these aufzustellen wie diese ist, welche hier der Verfasser vorträgt.

„6.) Nirgends zeigen sich örtliche Beugungen, Krümmungen, Verstärkungen in dieser Schichtenstellung.“ Diese Behauptung ist unrichtig, indem dieser Beugungen unzählige vorkommen.

„7.) Es fand also die allertiefste Ruhe im Urmeer statt, als das Schichtensystem des Urfelsgebildes entstand.“ Da die Vordersätze unrichtig sind, so ist die Folgerung wohl auch sehr zweifelhaft. Ueberdem aber, wie kommt der Hr. Verfasser nun auf einmal zu einem Urmeer, in dem sich die senkrechten und fast senkrechten Schichten bildeten? Ein solch neues umfassendes geologisches System würde doch auch einer nähern Entwicklung würdig seyn.

„8.) Alle Thäler, Schlünde, Klüfte, kurz alle Trennungen der Felsmassen in den Uralpen sind Wirkungen von zerreißenden durchbrechenden Gewaltskräften und einer seit Jahrtausenden fortdauernden Zerstörung.“ Diese Behauptung ist durchaus unerwiesen, und wohl selbst unwahrscheinlich. Vor allem aus hätte eine Absönderung der Längens- und der Querthäler statt haben sollen, indem ihre Entstehungsart wohl ganz verschieden ist. Dann hätte, ehe über die Längenthäler abgesprochen wird, untersucht werden müssen, wie die steilen Schichten des Urgebirges entstanden seyn können, um zu wissen, ob nicht das Daseyn der Längenthäler mit der Stellung dieser Schichten in Verbindung stehe. Endlich hätte eine umständlichere Darstellung der Urgebirgsthäler selbst statt haben sollen, ehe eine solche Behauptung ohne Beweis hingeworfen wurde!

„9.) Da die drey verschiedenen Stellungsarten der Schichten in bedeutenden Querbreiten von vielen Stunden nur sehr unmerklich in einander übergehen, so ist das Schichtensystem ganz geschlossen und dadurch der Parallelschichten-

bau nirgends gestört und unterbrochen." Ist denn der am Gothard und an einigen andern Stellen der schweizerischen Alpen beobachtete Uebergang der südlichen Schichten-Einsenkung durch die vertikale Stellung in die nördliche Einsenkung so allgemein, wie der Verfasser hier annimmt? Kommen denn nirgends schnelle Abänderungen der Schichtenstellung statt Uebergängen vor? Hierüber giebt uns der Verfasser keine Auskunft, sondern zieht einen allgemeinen Schluß aus einigen bloßen Lokalbeobachtungen, da doch bey näherer Untersuchung der Beschaffenheit der Alpen und selbst bloß aus den darüber vorhandenen Nachrichten sich viele schnelle Schichtenabänderungen ohne Uebergänge gezeigt hätten, die des Hrn Verfassers Behauptung widerlegen.

„10.) Dem zufolge war das Urfelsgebilde ursprünglich ein einziges Ganze, ein fest geschlossenes Schichtensystem, in dessen Bau durchaus die höchste und festeste Ordnung, das große Gesetz des Parallellismus herrscht." Den gemachten Gegenbemerkungen zufolge sind wir noch nicht im Fall die jetzige Beschaffenheit des Urgebildes im Allgemeinen zu kennen, und also noch viel weniger dazu geeignet, anzuzeigen, wie es ursprünglich war. Auch kann hohe und feste Ordnung ohne ein Gesetz des Parallellismus herrschen. —

„11.) Ein gleichförmiges Erheben der übereinander gelagerten Schichten aus der Tiefe von 30 Stunden und in einer Ausdehnung von 300 Stunden ist unmöglich." Die Gleichförmigkeit der Einsenkung und Streichung ist allervorderst nicht so groß, wie der Verfasser sie annimmt. Auch wäre, wenn man schon auf die geringe vorhandene Alpenkenntniß hin ein geologisches System aufbauen wollte, wohl keine Erhebung der Schichten aus einer Tiefe von 30 Stunden erforderlich, oder man könnte eine Einsenkung statt einer Erhebung annehmen; folglich ist man auch bey

Verwerfung der Erhebungshypothese doch noch nicht im Fall zu behaupten, die Schichten seien in ihrer jetzigen Lage gebildet worden. Kurz solcher Träume sind mannigfaltige möglich: aber noch sind wir so wenig im Fall eine gute Hypothese über die Bildungsgeschichte unserer Erde zu entwerfen, daß es jedem Geognosten leicht ist, die Realität dieser Träume für unmöglich oder doch unwahrscheinlich zu erklären.

„12.) Die Querthäler enthüllen den Bau der Alpen besser als die Längenthäler.“ Dieser schon lange bekannten Regel für geognostische Wanderungen muß übrigens nicht zu ängstlich Folge geleistet werden denn überhaupt sind die ganz vollkommenen Längenthäler nicht sehr häufig in den Alpen, sondern oft werden die Längenthäler streckenweise zu Querthälern, und sind, wie z. B. das Wallis, auch in dieser Hinsicht der sorgfältigen Untersuchung der Geognosten würdig.

„13.) Das Schichtensystem ist aus mannigfaltigen Felsarten zusammengesetzt. In jedem Schichtengliede ist nur eine einzige Felsart durch seine ganze Streichungslinie und Mächtigkeit herrschend; jedoch so, daß je einfacher die Felsart eines Schichtengliedes ist, desto unveränderlicher bleibt dessen Beschaffenheit durch alle Längengrade.“ Wäre dieser Satz richtig, so müßten die einfachen Quarzlager oder Serpentinsteinschichten sich viel weiter unverändert erstrecken als die zusammengesetzten Granit- und Gneisslager, welches aber doch der Fall nicht ist.

„14.) Die außerordentliche Ausdehnung jeder Felsart in den meisten Schichtengliedern und die beschriebenen zwei Urkalksteinparallelen, welche das ganze Urfelsgebilde durchlängen, zeigen, wie ausgedehnt dieselben Mischungen in dem Urmeer sein, und wie allgemein die bestimmenden Ursachen der Schichtenabläge wirken mußten.“ Wie zweifel-

haft die Existenz jener ununterbrochenen zwey Urkalkstein-Parallelen sey, ist schon gezeigt worden; auch andre Felsgebilde, wie Serpentinstein u. s. w. sind öfters durch große Strecken unterbrochen. Was das Urmeer und die bestimmenden Ursachen der Schichtenabfälle aus demselben betrifft, so haben wir noch so wenige zuverlässige allgemeine geognostische Hauptthatsachen, daß wir doch noch diese abwarten wollen, die uns nähere Auskunft über die Schichtenabfälle aus dem Urmeer liefern werden.

„15.) Das 30 Stunden breite Urfelsgebilde besteht aus einer ungeheuren Menge Felsblättern; aber die Schichten der nämlichen Felsart erscheinen unter der regelmäsigsten Abwechslung mit andern Felschichten durch Querbreiten von 1 bis 3 Stunden immer wieder; so daß diese stets untereinander wechselnden Schichtenpaare ganze Schichtenmassen bilden, in welchen eine Felsart durch die Menge ihrer wiederkommenden und mächtigen Schichten sich als herrschend zeigt. Selten bildet eine Felsart nur ein einziges Schichtenglied.“ So selten ist es doch nicht, daß eine Felsart nur ein einziges Schichtenglied bilde, und die Abwechslung verschiedener Schichtenpaaren ist wohl auch nicht so allgemein herrschend in den Alpen, wie sie hier aufgestellt wird.

„16. Dieser zwiefache Wechsel der Schichtenpaare und Schichtenmassen deutet sowohl auf regelmäsig periodische Veränderungen in dem Urmeer als auf eine stets periodische Wiederkehr derselben allgemeinen Ursachen, welche in jener Urzeit diese Mischungsveränderungen und diese regelmäsig wechselnden Schichtenabsetzungen bestimmten.“ Gäbe man auch dem Hrn Verfasser das Urmeer zu, aus dem sich die Schichten absetzten, so wäre darum noch keine periodische Wiederkehr derselben Ursachen erforderlich; das Urmeer könnte sich ja zu gleicher Zeit an verschiedenen Stellen, nach der Profilrichtung wie nach der Längrichtung, ähne-

licher Bestandtheile entledigt haben. Der Verfasser will ja kein Zentralgebilde annehmen, also kann er auch keine successive Absetzung spätherer Gebilde annehmen, sonst wäre das älteste bekannte Gebilde ein Zentralgebilde. Ueberhaupt aber wissen wir nicht, ob sich irgend eine Felsenschicht ununterbrochen der ganzen Länge der Alpen nach hinzieht, also ist es wohl zu voreilig, sich um die Entstehungsgeschichte einer solchen zu bekümmern.

„17.) Keine einzige Felsart kann als die Grundfelsart betrachtet werden, über welche alle übrige Felsarten wären abgesetzt worden, und die jetzt so steil aufgerichteten Schichten sind keineswegs einst nach ihrer Schwere horizontal übereinander niedergeschlagen worden. Es giebt also keinen Granitkern, um welchen sich alle übrigen Felsarten lagerweise angelegt haben; und der Granit bildet nicht ausschließlich alle Firnen der höchsten Gebirge.“ Da der Hr. Verfasser die Schichten aus einem Urmeer niederschlagen läßt, und doch nicht will, daß die Schichten horizontal abgesetzt worden seyen, so wäre eine Erklärung, wie sich senkrecht stehende Niederschläge bilden können, doch sehr nothwendig. Ebenso, da der Hr. Verfasser so bestimmt weist, daß es keinen Granitkern giebt, so wäre eine Anzeige, wie tief denn die steil eingesenkten Schichten des Urgebirges eindringen sollen, hier erforderlich gewesen. Daß die höchsten Felsenhörner nicht aus eigentlichem Granit bestehen ist ganz richtig.

„18.) Alle zahllosen Schichtenglieder, aus welcher Felsart sie auch bestehen, wurden während einem und demselben Zeitraum, unter Verhältnissen und Einwirkungen ganz gleicher Naturkräfte gebildet. Es giebt also kein verschiedenes Alter — nämlich in Betreff verschiedener Naturzeiträume — für die mannigfaltigen Felsarten, woraus die Schichtenglieder bestehen; sondern jede Felsart, welche es

auch sey, sobald sie ein Schichtenglied bildet, ist Urfelsart. Der salinische Kalkstein und Gyps, die Grauwacke, Sandsteine, Thonschiefer, Porphyrarten u. s. w., welche Schichtenglieder in den Uralpen bilden, sind daher so zuverlässig Urfelsart als Granit und Gneus, und die Granitschichten sind nicht älter als die Gneus- und Glimmerschiefer- und die salinischen Kalksteinschichten." Diese ganz seltsamen Behauptungen sind sehr natürliche Folgerungen der falschen Vorderfälle, von denen der Hr. Verfasser ausgeht, und beweisen wie nachtheilig es für die Wissenschaft ist, wenn einzeln aufgegriffne Thatsachen zu voreilig als allgemein herrschende Naturgesetze aufgestellt und dann auf diese hin ganze umfassende Systeme aufgebaut werden. Hätte der Verfasser einmal den Südabhang des Mont Rosa in der Nähe beobachtet, wo die fast horizontalen Schichten sich in einer Höhe von 10,000 Fuß ununterbrochen übereinander zeigen, kaum würde Er bey seinem Glauben an einen Niederschlag der Schichten aus einem Urmeer an gleichzeitige Entstehung der ganzen Schichtenfolge denken; oder hätte er auf Campolongo die schön auf dem Gneus mit schwacher Einsenkung aufgesetzten Tremolit- und Dolomitlager gesehen, gewiß würde Er nicht diese zugleich mit dem unterliegenden Gneus absetzen lassen. Laßt uns doch erst die Natur beobachten wie sie ist, ehe wir ihre Entstehungsgeschichte mit absprechender Bestimmtheit niederschreiben wollen! —!

„19.) Da die ganzen Schichten aus Urkalkstein und Gyps das Urfelsgebilde 300 Stunden weit durchlängen und durch dessen ganze Breite so viele Schichtenglieder aus Urkalkstein vorkommen, so beweist dies, daß die Kalkerde in der Urzeit fast eine so wichtige Rolle gespielt hat wie die Kiesel-erde, und daß die Kalkerde eben so ursprünglich ist als die Kiesel-, Thon- und Talkerde und so manche an-

dere Grundstoffe." Wenn man nur die bekannten Kalkerde-Ablagen in den Uralspen mit den bekannten Granit-Ablagen vergleicht und bei den erstern nicht eine noch unbekannte Ausdehnung vermuthet, so ist doch die Kalkerde in weit geringerer Menge im sogenannten Urgebirge vorhanden als hier angenommen wird.

„20.) Das fast in allen Felsarten und allen krystallisirten Mineralkörpern verbreitete Eisenoxid, das als unsichtbare Theilchen durch manche Felsarten verbreitete gediegene Gold, und alle Erze, welche in den Felsarten vorkommen, beweisen, daß die Metallstoffe schon in dem Urmeer enthalten waren." Wenn ein Urmeer die ganze Urformation aufgelöst enthalten hat, so mag es auch die ihr bengenommenen Metalle enthalten haben.

„21.) Die Streichung der Haupterzlager von W. S. W. nach O. N. O. in einer und derselben Parallele durch ganze und mehrere Längengrade, und ihre sehr steil einschließende oder senkrecht aufgerichtete Stellung, der häufige Wechsel mehrerer Erzlager hintereinander und die periodische Wiederkehr derselben durch die ganze Breite des Urfelsgebildes belehren uns, daß in Betreff der Erze dieselben Gesetze wie bey den Schichtengliedern aller Felsarten wirkten." Urvorderst sind im Urgebirge, wenigstens im schweizerischen, gar keine Erzlager, sondern nur schwache Erzgänge bekannt; ferner ist leider kein anhaltendes Fortstreichen der einzelnen erzhaltigen Reviere durch mehrere Längengrade sichtbar geworden, und endlich ist auch keine periodische Wiederkehr der Erze durch die Breite des Urfelsgebildes mit einiger Anhaltung zum Vorschein gekommen, daher wohl die Gesetze, die in Betreff der Erze wirkten, noch etwas unbekannt seyn mögen.

„22.) Die Metalle sind also so alt wie die Urfelsgebilde selbst, und deren Lager und Gänge können nicht als Er-

zeugnisse späterer, von außen geschעהer Einfiltrirung in die Klüfte und Spalten der Felschichten betrachtet und ihre Aufhäufungen nur so oberflächlich angenommen werden, daß ihr tieffles Eindringen nicht mehr als einige hundert Fuß betragen soll; Meinungen, welche sehr häufig vortragen worden sind." Wenigstens wird man zugeben, daß Berners Theorie der Gänge, wenn sie auch schon bloß Hypothese ist, sorgfältiger begründet und entwickelt ist, als des Hrn Verfassers hier aufgestellte entgegengesetzte Hypothese.

„23.) Die Kochsalzhaltigen Quellen und das in Savoyen brechende Steinsalz, die Schwefeltiefe, schwefelsauren Urkalksteinschichten und Salze, die Kohlenstoff- und andere Mineralsäuren haltenden Fossilien, die kohlensauren Felsarten u. s. w., welche durch das Urfelsgebilde verbreitet sind, beweisen, daß alle diese Säuren und brennbaren Stoffe in dem Urmeer, aus welchem das ganze Schichtensystem gebildet wurde, sich befanden." Wenn das ganze Schichtensystem aus einem Urmeer sich bildete, so mag dieser Satz richtig seyn.

„24.) Die Abwesenheit jeder Spur von Ueberresten aus dem Pflanzen- und Thierreich zeigt zugleich, daß es zur Zeit jenes Urmeers keine organischen Wesen dieser Art geben mußte; und aus allem folgt, daß dieses Urmeer durch, aus ganz verschieden von allen Meeren und Flüssigkeiten, welche wir jetzt auf dem Erdplaneten kennen, gewesen seyn muß."

„25.) Die Bestandtheile der zusammengesetzten und einfachen Felsarten, woraus die Schichtenglieder bestehen, sind durchaus krystallinischer Beschaffenheit; und diese gemeinschaftliche Eigenschaft bestätigt auf eine andere Art die gleiche Ursprünglichkeit aller Felsarten." Es ist etwas unsicher was der Hr. Verfasser unter krystallinischer Beschaf-

fenheit verstehe: was aber auch unter diesem Ausdruck verstanden seyn mag, so scheint er doch immer viel zu allgemein dargestellt zu seyn. Der Glimmer zeigt in dem in den Alpen so häufigen Glimmerschiefer wenig krystallinischen Serpentinsteine, ist meist dicht und kann also auch nicht wohl als krystallinisch angesehen werden; eben so wenig Urthonschiefer. Also möchte wohl die Schlußfolge dieses Satzes auch zu allgemein dargestellt seyn.

„26.) Das allgemeine krystallinische Korn aller Felsarten, die zahllosen und mannigfaltigen in den Felsarten vorkommenden krystallisirten Mineralkörper, die krystallisirten Steine in den Drusenhöhlen und Klüften, die krystallisirten Schwefelkiese, die theils in die Felsarten eingesprengten, theils in Gängen brechenden und in Drusenhöhlen eingeschlossenen krystallisirten Erze beweisen: daß in dem Urmeer und in jenem Zeitraum der Bildung des Urfelsgebildes die chymischen Kräfte in der allgemeinsten und höchsten Wirksamkeit sich befanden.“

„27.) Aus dieser herrschenden und freien Wirksamkeit der chymischen Kräfte in dem mit dem Grundstoffe der Felsarten erfüllten Urmeer erklären sich die Nester derben Granits mitten in Gneus und Glimmerschiefer, die Nester Quarzes und Feldspaths mitten in Granit, die Nester Chloriterde und Talkarten mitten in Gneus und Glimmerschiefer, die Nester Gneus mitten in weißem Urkalkstein u. s. w.“

„28.) Die chymischen Naturkräfte äußerten durch ungeheure Entfernungen in der Streichungslinie von W. S. W. nach N. N. O. ihre Wirksamkeit nach gleichen Gesetzen; das bezeugen die gleiche Beschaffenheit einer und derselben Felsart vieler Schichtenglieder, die krystallisirten Mineralkörper in gewissen Schichten und dieselben Erzlager und Krystallisationen durch so viele Längengrade.“ Sollten nicht die ungeheuren Entfernungen, in die diese Naturkräfte in der

Richtung der Streichungslinie, und die so kurze Wirkung derselben nach der entgegengesetzten Richtung, und der seltsame Parallelismus solcher mannigfaltiger, zu gleicher Zeit wirkender Kräfte, die 300 Stund lange und 1 Zoll breite stehende Schichten bilden konnten, den Hrn Verfasser auf die Unstatthaftigkeit einer solchen Hypothese aufmerksam machen können? —

„29.) Die Schichtenniederschläge in dem Urmeer waren rein chemisch, und deswegen krySTALLINISCH.“ Wäre der 25ste Satz so allgemein richtig, so könnte dieser es auch seyn.

„30.) Alle Grundstoffe und Erden befanden sich in diesem Urmeer zu gleicher Zeit untereinander.“

„31.) Von welcher Beschaffenheit waren die schnell aufeinander folgenden, immer auf gleiche Art in dem Urmeer zurückkehrenden Veränderungen und die sie bewirkenden höhern Naturursachen, wodurch in der allgemeinen Mischung die verschiedenen chemischen Niederschläge hervorgebracht wurden? Welche chymischen Kräfte bestimmten in den Granit- und Gneußschichten den steten gleichzeitigen krySTALLINISCHEN Niederschlag von wenigstens drey Gemengtheilen? Welche Kräfte bestimmten die vorzugsweise Wahlanziehungen zwischen gewissen Grundstoffen: wie das so häufige Brechen von Erzen in Quarz, Schwerspath, die Granaten in Glimmerschiefer u. s. w. beweisen? Diese und viele ähnliche Fragen führen in ein ganz neues Untersuchungsreich, worinn die Grundzüge und die Gesetze der Naturchemie im Großen ausgedrückt liegen und von dem forschenden Geist der Beobachter noch zu entdecken sind.“ Dieser von dem Verfasser selbst aufgestellten wichtigen Folge von Fragen, die die Lücken seines geologischen Systems beweisen, sollten noch mehrere Vorfragen vorgefetzt werden, welche die Statthaftigkeit der Fundamente dieses Systems

betreffen, und die der Verfasser wohl zu voreilig als für hinlänglich beantwortet ansah; besonders ist zu hoffen, daß die Beobachter, die die Grundzüge und Gesetze der Naturchemie im Großen erforschen sollen, nicht damit anfangen werden, ein solches, das ganze Schichtensystem zugleich aufgelöst haltendes und zu gleicher Zeit absezendes Urmeer anzunehmen und dessen Wirkungsgesetze zu untersuchen, sondern erst nachsehen werden, ob ein solches Urmeer mit so seltsamen Erscheinungen auch wirklich auf die vom Hrn Verfasser angenommene Art da gewesen sey.

„32. Obgleich alle Felsarten, Fossilien und Erze des Urfelsgebildes die allgemeine Krystallisationskraft in jener Zeit seines Entstehens bezeugen, so sind die Urfelsen doch keineswegs als colossalische Krystalle zu betrachten, welche in ihrer Höhe und Gestalt auf einmal entstanden wären.“

„33.) Das ganze Schichtensystem des Urfelsgebildes war ursprünglich ein fest geschlossenes Ganze, welches durch die Gewalt von Meeresfluthen, deren Richtungen von S. O. nach N. W. gieng, durch Meeresströme zerrissen und eingefurcht, und durch eine seit Jahrtausenden fortgesetzte Verwitterung, durch Felsenstürze und alle Arten von Sprengungen und Zerschmetterungen auf den Grund zertrümmert und zerstört wurde, wie es jetzt beschaffen ist.“ Diese Behauptung, welche eigentlich eine ganze Theorie der Entstehung der Thäler jeder Art enthält, ist schon oben als zu gewagt, zu allgemein und als unwahrscheinlich berührt worden.

„34.) Das ganze Labyrinth von Felsketten und Thälern ist eine Folge einwühlender und durchbrechender Meeresfluthen und Ströme.“ Wäre der vorige Satz erwiesen richtig, so könnte auch dieser als befriedigend angenommen werden.

„35.) Unverkennbar war die erste Anlage zu allen Län-

genthälern in den von W. S. W. nach O. N. O. streichenden und ganz oder fast senkrecht stehenden Schichtengliedern aus Felsarten von weicherm Korn und lockerem Gefüge gegeben, deren Verwitterung, Zerstörung und Wegschwemmung lange Lücken erzeugten, und die Bildung der Thäler in dem festgeschlossenen Schichtensystem begünstigten. Für die Bildung aller Querthäler und Alpenpässe von gleicher Richtung gab es in dem Schichtensystem selbst keine andere natürliche Anlage als die Spalten und Klüfte, welche die Schichten in so mancherley, der allgemeinen Streichungslinie entgegengesetzten Richtungen durchziehen und von einer auseinanderebrechenden Gewalt erweitert worden sind." Diese immer noch unerwiesene Angabe über die Entstehung der Längenthäler sollte wenigstens nicht als unverkennbar aufgestellt werden, denn wie vielfältigen Schwierigkeiten ist auch sie noch unterworfen, (besonders wenn man die nicht senkrecht stehende Schichtung der meisten beydseitigen Gebirgsketten, die diese Thäler einschließen, betrachtet; so lange man nicht die Köpfe der in den Thalgründen noch vorhandenen, weggeschwemmt seyn sollenden stehenden Schichten, in den Längenthälern vorfindet, wird es also erlaubt seyn, noch an dieser Theorie der Entstehung der Längenthäler zu zweifeln.

„36.) Die während des ersten Zerstörungszeitraums von Gewaltskräften in dem geschlossenen Schichtensystem verursachten Einreissungen, Brüche und Trennungen sind nun nach und nach durch die stets fortgesetzte Arbeit der Gewässer bis zu den jezigen Thaltiefen herabgesunken, welche seit der Zeit, als sie mit dem aus allen Höhen und von allen Seiten der Felsen herabgeführten Schutt aufgefüllt worden sind, ihre Grenzen erhalten haben. Ueberall hingegen, wo in Thälern der herbeigeschwemmte Trümmer- schutt nicht liegen bleibt, und also das Urfelsgebilde den

Wirkungen der Bäche, Ströme und aller stürzenden Wasser bloßgestellt ist, werden dessen Schichten zum Theil zerschnitten, tiefer eingefurcht und aufgeschlossen." Diese Anzeigen über die tiefere Einschneidung der Berggewässer bis zum Zeitpunkt, wo sie in aufgeschwemmten Schutteebenen fließen, sind meist richtig: allein nicht diese sehr langsame tiefere Einschneidung der Bäche, sondern die Wirkung der Atmosphäre auf die Gebirgsabhänge bringt die größten Zerstörungen hervor, die aber ebenfalls ihre Grenze finden sobald die steilen Felsenabhänge von anhaltenden Schutthalden bekleidet und durch sie geschützt werden. Auch in diesen Umständen liegen Thatsachen, die für eine Naturgeschichte der Gebirge sehr wichtig sind, aber der vom Hrn Verfasser aufgestellten Theorie der Entstehung der Thäler zu widersprechen scheinen.

„37.) Seit dem Abfluß des Meeres arbeitet eine vielfach langsame, aber unausgesetzt fortdauernde Zerstörung an dem Urfelsgebilde auf allen Punkten; es ist also außer allem Zweifel, daß dadurch seit so vielen Jahrtausenden die Uraltpe in ihrer Höhe auf eine außerordentliche Art erniedrigt worden sind, und in der Zukunft es noch immer mehr werden müssen." So eben ist gezeigt worden, daß die Zerstörungskräfte sich durch ihre eignen Wirkungen begrenzen. Scharfe Felsenpyramiden mögen sich wohl allmählig etwas erniedrigen, hohe Felsenkuppen aber, wie die des Mont Blancs, Mont Rosa, Titlis, Dödi u. s. w. können sich nicht wohl erniedrigen bis ihre Höhe auch zu einer Pyramiden Spitze sich verengt; die Zerstörung aber ist im Verhältniß der Ausdehnung solcher Kuppen so geringe, daß die Wirkung von Jahrtausenden nichts in der Form der Gebirge ändert, also noch viel weniger breite Kuppen in Pyramiden zuschärft.

„38.) Betrachtet man das Urfelsgebilde in seinen großen

Umrissen an den Nord-, Süd-, West- und Ostseiten, wo es größtentheils von spätern Thonschiefer- und Flözkalkein-Gebilden bedeckt ist, so zeigt sich bestimmt: 1.) Daß nicht in der Mitte der ganzen Breite des Urfelsgebildes, sondern dem äußersten nördlichen Rande desselben ganz nahe, die höchsten Uralpen ziehen. 2.) Daß von diesen höchsten Gebirgszügen das Urfelsgebilde längs seiner ganzen nördlichen Streichung von dem Dauphine bis Ungarn äußerst steil und größtentheils auch mit scharf und schnell einschließendem Umriss abfalle, in die Tiefe sinke und plötzlich auf immer sich verberge. 3.) Daß im Gegentheil das Urfelsgebilde längs seiner ganzen Südseite (den unbeträchtlichen Theil am südlichen Rande der grauen und Kottischen Alpen in Piemont ausgenommen) sehr allmählig und zwar unter auf- und abwogenden Umrissen abstufe und deswegen unter den dasselbe bedeckenden Kalkalpen sehr weit nach Süden herab in so vielen Thälern zu Tage liegt. 4.) Daß das Urfelsgebilde an der Südwestseite auch sehr steil abfalle und in die Tiefe versinke; und 5.) daß es an seiner Nordostseite sehr allmählig in die ungar'schen Ebenen herabstufe und noch ziemlich weit ganz flach unter der Oberfläche der dort aufgeschwemmten Sand-, Mergel-, Steinkohlen- und Geschieblagern fortziehe —" Solche Uebersichten von Formen ausgedehnter Gebirge sind immer schwierig zu entwerfen, weil meist der Ausnahmen so viele sind, daß die aufgestellte Regel selbst wieder zweifelhaft wird. So ist der erste Satz dieser Darstellung keineswegs allgemein: Der Mont Blanc liegt nicht in der nördlichsten Urgebirgskette; der Brevent liegt ja mit der Hälfte der Höhe des Mont Blanc nördlicher. Der Mont Rosa liegt als die zweit höchste Alpenkuppe ebenfalls nicht in der nördlichsten Kette, die sich ja bis ins Vauterbrunnenthal hinüberzieht. So die höchsten Firnen des Gothards sind 10 Stunden vom

nördlichen Rand der Urformation entfernt. In Bündten hat dieser Fall auch statt; also wenigstens in den Savoyischen und Schweizerischen Alpen sind der Ausnahmen mehr als der die Regel bestätigenden Fälle. Eben so verhält es sich mit dem zweiten Satz: In der Schweiz wie in Savoyen und eben so auch in dem dem Recensenten bekannten Theil von Tyrol stuft die Urformation gar nicht äußerst steil an ihrer Nordseite ab. Ganz sanft zieht sich das Granitgebirge unter der Dent de Nibi aus Savoyen ins Wallis hinüber; mit eben so sanftem Abhang untersezt sie die Jungfrau im Lauterbrunnerthal; nicht viel steiler steigt der Gneus im Reusthal von Ernsfeld gegen das Maderanthal hinein u. s. w. Ausnahmen von dem allgemein sanften Abhang der Südseite des Urgebirgs giebt der Verfasser selbst an, welchen noch viele andere beizufügen wären, und so hätten wir am Ende eine Regel, die der häufigen Ausnahmen wegen fast ganz verschwindet.

### Dritter Abschnitt.

#### Kalksteingebilde an der Südseite der Uralpen.

##### §. 18. Ubrig der Südseite der Alpen.

Nach pag. 225 soll vom Viso bis zum Mont Rosa kein einziges Thal von dem höchsten Felsenkranze quer durch diese Felsen nach der Ebene laufen, sondern die meisten reine Längenthäler seyn. Sind denn die Sesithäler, das Gressonanthal, die Thäler, die vom Alpenkamm ins Val d'Aosta auslaufen, und das Thal der Isere mit seinen höchsten Zweigen Längenthäler? im Gegentheil zeigt sich hier kein eigentliches langgestrecktes reines Längenthal! —

§. 19. Allgemeine Uebersicht der Ausdehnung, Breite und Höhe des Kalksteingebildes.

Hier wird hauptsächlich gezeigt, daß erst vom Lago d'Orta an gegen Osten hin ein beträchtliches Kalksteingebilde den südlichen Fuß der Uralpen bedecke.

§. 20. Mächtigkeit und Lagerung des Kalksteingebildes, auf dem Urfels. Schichtung, Streichung und Senkung. Beschaffenheit des Kalksteins. Wechsel der Kalksteinschichten mit andern Felslagern. Steinkohlen, Feuerstein- und Hornsteinschichten und Knauer. Versteinerte Meermuscheln. Fische und Pflanzenabdrücke. Erze. Trapplager.

Nach pag. 233 sollen die Breccienlager bey Como zwischen dem Urfels und Kalkstein liegen; allein Como liegt ganz in der Kalksteinformation, und selbst in der Nähe von ihrer südlichen Grenzlinie gegen den Sandstein, also sind keine Breccienlager nicht zwischen Urfels und Kalkstein, sondern zwischen den Kalkstein- und Sandsteinformationen.

Uebrigens enthält dieser §. eine sehr gedrängte und interessante Uebersicht der in seinem Titel angezeigten Gegenstände.

§. 21. Zerklüftung, Zerstörung und Zerreißung des Schichtensystems der Kalkalpen. Höhlen in denselben. Urfelsstrümmen auf den Höhen, und Nagelfluhablagerung in den Thälern.

## Vierter Abschnitt.

**Nagelfluh-, Sandstein-, Trappgebilde und Gerölle an der Südseite der Ur- und Kalkalpen.**

§. 22. Beschaffenheit und Felsart der Hügel am südlichen Saum der Alpen.

Diese Hügelreihen bestehen aus Nagelfluh, Sandstein und Thonschichten oder bloß aus Sand und gerollten Steinen.

§. 23. Die Berischen und Euganaïschen Trappsteinhügel.

Diese Hügelgruppen sind schon lange durch ihre häufigen Versteinerungen bekannt und doch für vulkanisch angesehen worden.

§. 24. Alpenschutt in den Lombardischen Ebenen. Merkwürdige Beschaffenheit des Bodens in der Gegend von Modena. Verschlemmung der Häfen Italiens am adriatischen Meere. Goldsand in einigen Flüssen der Lombardei.

Bei Modena zeigen sich 15 Fuß unter der Oberfläche Trümmer einer alten Stadt; dann 10 Fuß tief wechselnde Lager einer mit Pflanzentheilen gemengten Erde; von 25 bis 60 Fuß Tiefe regelmäßig wechselnde Schichten von Kreide und Erde, wovon die letztern ganze Bäume, Zweige, Blätter und Pflanzen enthalten; in der Tiefe von 60 Fuß zeigt sich Sand, Kies und Schaalen von Meerschnecken; wird diese 5 Fuß mächtige Lage durchstochen, so dringt plötzlich Wasser hervor.

### §. 25. Folgerungen aus dem dritten und vierten Abschnitte.

„1.) Auffallend ist, daß das ausgedehnte, breite und hohe Kalksteingebilde am Ortasee aufhört, und daß dieses gerade da geschieht, wo schräge gegenüber die Appenninen ihre mit der Alpenkette parallel gehende Richtung verlassen und sich auf einmal nach S. O. krümmen, und daß von dieser Krümmung an die dem adriatischen Meer zugekehrte Seite der durch Italien ziehenden Appenninen von einem Kalksteingebilde bedeckt ist, dessen Beschaffenheit mit demjenigen an der Südseite der Alpen übereinstimmt.“

„2.) Sowohl die Erniedrigung der südlichen Uralpen, als auch die Breccien, und Erzlager, welche die Kalkflöze vom Urfels trennen, beweisen, daß schon in den Uralpen große Zertrümmerungen statt gefunden hatten, ehe das Kalksteingebilde abgesetzt wurde.“ Die wenige Höhe einiger südlichen Uralpen ist wohl kein Beweis ihrer Zertrümmerung, insofern nicht bewiesen wird, daß sie einst höher waren: Die Beschränktheit der schwachen Breccienlager zwischen Urfels und Kalkstein kann ebenfalls kein Beweis einer großen vorherigen Zertrümmerung seyn.

„3.) Während der Bildungszeit der Kalksteinsflöze war das Meer sehr verschieden von dem Zustande des Urmeers, in welchem der Niederschlag der Uralpen geschah.“

„4.) Das durch 19 Längengrade ausgedehnte Kalksteingebilde und die gleiche Streichung und Senkung aller Flöze beweisen, daß das Meer nicht allein von denselben Kalkstoffen durch ungeheure Räume erfüllt war, sondern daß auch überall nach gleichen Gesetzen die Niederschläge erfolgten.“

„5.) Die gerade und feste Streichungslinie, welche das Kalksteingebilde längs seiner nördlichsten Grenze, nur

mit Ausnahme in einer Gegend vom Ortasee bis nach Kroatien behauptet, und seine größte Höhe längs dieser Linie, welche südwärts nach und nach abfällt, lehren, daß einst die Uralpen durchgehend sehr hoch und steil emporstiegen." Diese Lehre dürfte doch noch wichtigerer Beweise bedürfen.

„6.) Da das weitere Eindringen des Kalksteingebildes in die Uralpen über seine feste Streichungslinie hinaus gerade nordwestlich des adriatischen Meeres erfolgt ist, und sich auch die größte Höhe desselben in der nämlichen Richtung findet, so darf man folgern, daß die Uralpen in dieser Gegend nicht so hohe und steile Seiten entgegenstellten, und daß die stärkste Bewegung des damaligen Meeres, in welchem die Kalksteinsföze niedergeschlagen wurden, von S. O. nach N. W. gieng."

„7.) Aus der großen Verschiedenheit der Kalksteinschichten und deren steten Wechsel mit Thon, Mergel, Weß, Brandschiefer, Feuersteinen, Versteinerungen und Erzen enthaltender Lager folgt nothwendig, daß der Mischungszustand des Meeres sehr abänderte, und daß also diese so verschiedenartigen Flöze in langsam aufeinander folgenden Zeiten niedergeschlagen wurden."

„8.) Da die Erze sowohl in den untersten Schichten des Kalksteingebildes als auch hie und da in vielen regelmäßig wechselnden Parallelschichten vorkommen, so erhellet daraus, daß diese Erzstoffe so alt wie das ganze Kalksteingebilde sind, und nicht in spätern Zeiten von außen in deren Klüfte und Spalten eindringen." Um hierüber entscheiden zu können, muß die Art des Vorkommens dieser Erze viel umständlicher untersucht werden.

„9.) Die in den untersten Flözen des Kalksteingebildes begrabenen Meerschnecken und Muscheln beweisen, daß

das Meer schon von Schaalthieren bevölkert war, ehe die ersten Kalksteinschichten niedergeschlagen wurden."

„10.) Daß von den Meerschnecken und Muscheln in vielen Schichten nur immer eine und dieselbe Art eingeknetet liegt, scheint zu zeigen, daß sie ruhig Familienweise in diesen Gegenden lebten ehe sie in einen neuen Schichtenniederschlag verwickelt wurden; und da nur in einigen Flözen Versteinerungen liegen, so scheint es, daß bisweilen lange Zwischenzeiten von dem letzten bis zum nächstfolgenden Schichtenniederschlag statt fanden, in welchem Zeitraum eine Meeremuschelart Ruhe fand, sich anzusiedeln und zu vermehren, bis sie in einem neuabgesetzten Kalksteinsöß begraben wurde."

„11.) Sehr wahrscheinlich besteht das Kalksteingebilde aus mehreren ursprünglichen abgesonderten Parallelketten. Aus dem Daseyn ursprünglicher Ketten würden ursprüngliche Thäler folgen, und daraus mehrere bedeutende Längenthäler zwischen den südlichen Kalkalpen erklärt werden können. Die großen Längenthäler der nördlichsten Streichungslinie der Kalkalpen, an deren Südseite Kalkfelsen und an der Nordseite stets Urfelsen ziehen, haben ihren Ursprung nur der Zerstörung von Urfelschichten, Gliedern in dieser ganzen Richtung zu danken." Wie kommt es, daß nun der Hr. Verfasser im südlichen Kalkgebirge ursprüngliche Thäler zugeben will, und dieselben im Urgebirge durchaus verwirft? und warum können die zwar sehr seltenen Längenthäler, die die beiden Hauptformationen absondern, nicht auch ursprüngliche Thäler seyn? Die Schichtung des südlichen Abhangs der letzten Urgebirgskette scheint des Verfassers Meinung zu widerlegen.

„12.) Die erste Kette, so wie jede andere, bildete in ihrer Streichung nach N. O. ein einziges Ganze, über deren nach S. O. gemach senkende Schichtensflächen die Ur-

Alpen hoch emporragten. Da in dem Urfeldgebilde eine stete Zerstörung herrscht, so müssen sich die herabstürzenden Trümmer über die Oberfläche dieser Kalksteinkette verbreitet haben: dieß ist der Ursprung der vielen Urfeldstrümmen auf den südlichen Kalkalpen; und dieß beweist zugleich, daß das Kalksteingebilde ursprünglich an die Urfelsen fest angeschlossen war, und daß alle Zerreibungen in den Kalkalpen viel später erfolgt sind." Zu diesen Beweisen fehlen noch viele Angaben, z. B. die über Identität der Trümmer mit den anstehenden Urgebirgsarten u. s. w.

„13.) Das Flöztrappgebirge zwischen der Etsch und Brenta ist weit jünger als die Hauptketten der Kalkalpen: da aber dessen Lager mit Kalksteinschichten hin und wieder in der südlichsten Kette derselben wechseln, so scheint diese wenigstens gleiche Bildungszeit mit dem Trapp zu haben."

„14.) Die vielen Fisch- und Pflanzenabdrücke und die Knochen von Landthieren in diesen Hügeln beweisen, daß das Trappgebilde in einer weit spätern Zeit entstand als die Hauptketten der Kalkalpen, in deren Flözen sich keine Spuren von Fischen, Pflanzen und Knochen finden."

„15.) Aus den Versteinerungen der Basaltlager und den mit Wasser gefüllten Calcedonkugeln der Mandelsteinschichten folgt eben so gewiß der neptunische Ursprung dieser Trapparten, als aus ihrem Wechsel mit Kalkstein-, Sand- und Thonflözen."

„16.) Der 10 und mehrmalige Wechsel der Basalt-, Kalkstein- und Sandsteinschichten in mehrern Hügeln zeigt, daß dieselben Mischungen in dem Meere dieser Bildungszeit regelmäßig periodisch wiederkehrten. Derselbe merkwürdige periodische Wechsel findet auch in den aus Sandstein-, Thon- und Nagelsuhlagern bestehenden Hügeln statt."

„17.) Der ganze Raum zwischen den Alpen und Ap-

penninen bis Modena ist als ein sehr breites Längenthal zu betrachten, in welches die Gebirgsströme von allen Seiten Felsentrümmer und Steinschutt herabführten. Aber nur Meerese Gewalt konnte die südlichen Uralpen so zerreißen und die ganze dort zertrümmerte Gebirgswelt südwärts herabfluthen. Diese Epoche trat erst nach der vollständigen Absetzung des Kalksteingebildes ein, daher beyde Bildungen in gleichen Richtungen durchrissen sind."

„18.) Die an den südlichsten Gehängen der Kalkalpen staffelweis übereinander liegenden Bergebenen und die vielen bis zur Höhe von 1600 Fuß reichenden Nagelsuhlager in den Hügelgegenden beweisen einen ehemaligen sehr hohen Wasserstand über die Lombardischen Ebenen."

„19.) Die merkwürdige Beschaffenheit des Bodens bei Modena setzet es außer Zweifel, daß das adriatische Meer einst bis an die Kottischen, grauen und Penninischen Alpen reichte."

„20.) Da außer den zahllosen Schutthügeln von Geschiebe auch größtentheils der ganze Boden der weiten Flächen unter der obern Bedeckung von fruchtbarer Erde aus vielen, oft 10 Fuß mächtigen Lagern gerollter Alpensteintrümmer besteht, so kann man die Lombardischen Ebenen als das Grab einer unermesslichen Gebirgswelt betrachten, welche einst auf den erhabenen Alpen thronte."

„21.) Da die zahllosen Alpenflüße und Ströme unausgesetzt allen Steinschutt tief aus den Alpenthälern herabfluthen und bis ins adriatische Meer wälzen, so ist es unwidersprechlich gewiß, daß an der italienischen Küste noch stets neues Land angesetzt werden wird."

„22.) Die vielen Fische und Pflanzen aus südlichen Meeren und Ländern in dem Monte Volca und Bestena, die Knochen der Krokodille und Elephanten in den Bizentischen und Veronesischen Hügeln und die im Piemont ge-

Fundenen Knochen des Nilpferdes scheinen, wie so manche andere Thatsache, zu beweisen: daß die Hauptbewegung des Meeres von S. O. nach N. W. gieng."

## Fünfter Abschnitt.

---

### Kalksteingebilde an der Nord- und Südwestseite der Uralpen.

§. 26. Allgemeine Uebersicht des Kalksteingebildes an der Nord- und Südwestseite.

„Die Uralpen sind an ihrer Südwestseite und an der Nordseite von einem außerordentlich breiten und hohen Kalksteingebilde ununterbrochen umgürtet.“

§. 27. Ausdehnung des Kalksteingebildes an der Südwestseite der Uralpen.

„Das Kalksteingebilde breitet sich längs der Südwestseite der Uralpen von der Tjere bis ans Meer aus und nimmt eine Breite von 5—10 Stunden ein.“

§. 28. Allgemeiner Umriss des Kalksteingebildes an der Nordseite der Uralpen.

„Von der Bourne bis zum Anfang der Oedenburger Ebene in Ungarn durchziehen die nördlichen Kalkalpen beinahe zwölf Längengrade, halten eine 8 bis 15 stündige Breite und behaupten auf ihrer südlichsten Streichungslinie eine Meerhöhe von 8 bis 13 tausend, auf ihrer nördlichsten Linie eine Höhe von 4 bis 7 tausend Fuß und stufen hier mit steilen Wänden ab.“

Auf pag. 273 ist die nördlichste Linie des Kalksteingebildes an der westlichen Grenze von Savoyen unrichtig an-

gegeben, indem hier zum Theil auch noch die Juraischen Ketten mit dazu gerechnet werden, welche hingegen gegen Genf hin davon getrennt aufgestellt sind. Der interessante Paß von les Echelles liegt im Jura nicht im Alpentalkstein, und die ganze Gegend von Chambery, so wie die Gebirge um den Burget und Anneysee bestehen aus Juraischem Kalkstein.

Pag. 275 und 276 werden unter die Längenthäler der Kalksteinformation das Wallis, das Lötschthal und das Maderanthal aufgezählt: das Wallis aber ist da, wo es im Kalkstein liegt, kein Längenthal, indem es die Kalksteinschichten in einem Winkel von circa  $30^{\circ}$  durchschneidet; auch gehört der Kalkstein des Wallis in die Uebergangsformation, oder vielleicht gar zum Urgebirge des Hrn Verfassers, und nicht ins nördliche Kalksteingebilde. Ebenso kann das Lötschthal so wenig als das Maderanthal als in der Kalksteinformation liegend angesehen werden, da sie beyde in die Urformation eingeschnitten sind, und, wenigstens in letzterm, nur auf der nördlichen Gebirgskette desselben die obersten Lager aus Kalkstein bestehen, der auf das allgemeine Gneusgebirge aufgesetzt ist.

§. 29. Genauer Umriss derjenigen Kalkalpen, welche aus dem Dauphine, ganz Savoyen und die Schweiz bis an die Grenze Tyrols 5 Längengrade durchziehen. Mächtigkeit des Kalkgebildes und dessen Höhe an seiner nördlichsten Streichungslinie.

Der kurzen Angabe der Grenzlinien dieser Gegend des nördlichen Kalksteingebildes ist die interessante Bemerkung beygefügt, daß das Kalksteingebilde längs seiner südlichsten Linie auf Urfels oder Thonschiefer ruht, und daß alle in dieser Richtung ziehenden 8 bis 13 tausend Fuß hohen Kalk-

alpen ihre außerordentliche Höhe nur dadurch erhalten, daß sie auf einer hohen Unterlage von Urfels ruhen, und ihre Mächtigkeit höchstens 8000 Fuß beträgt.

§. 30. Seen am nördlichen Abhange der Quersthäler und in den Kalkalpen überhaupt. Ehemalige größere Anzahl derselben. Beschaffenheit des Bodens der Thäler und der darin vorkommenden Hügel. Urfels-Trümmer zwischen den Kalkalpen und auf beträchtlichen Höhen derselben.

Nach pag. 288, 9 soll das Dorf Leuck im Wallis, eigentlich Baden genannt, das höchste Dorf in den Kalkalpen und 5000 Fuß hoch seyn: es ist aber weder so hoch noch das höchste Kalkalpendorf.

Die Urfelsblöcke bey Parpan, von denen pag. 292 die Rede ist, kommen von Rothhorn herab, welches ganz nahe über Parpan steht und zur Urformation gehört.

§. 31. Urfels unter den Kalksteinflözen. Thonschiefergebilde unter und zwischen den Kalkalpen. Dessen Ausdehnung, Breite, Höhe, oberflächliche Beschaffenheit, Lagerung auf dem Urfels, Schichtsenkung und Streichung. Eigenthümlichkeiten der zwey Thonschieferketten. Fremdartige Felslager in diesem Gebilde, Versteinerungen, Erze.

Gleich Anfangs dieses §. wird behauptet: „Nirgends stößen Granit, Gneus oder Glimmerschiefer als Berge und Hügel aus den nördlichen Kalkalpen hervor.“ Die Gebirgsmasse des Rothhorns zwischen Churwalden, Belfort und Arosa in Bündten, welche aus Gneus besteht,

scheint von dieser aufgestellten Regel eine Ausnahme zu machen, indem schon beynabe rings um diese hohe Gebirgsmasse Kalkstein vom nördlichen Hochgebirge anstehend gefunden wurde.

Da der Hr. Verfasser die ganze Uebergangsformation, die in den Alpen eine so große Rolle spielt, und die besonders in Bündten so ausgedehnt ist, nicht aufgestellt hat, so finden sich die Grauwackengebirge in diesem ganzen System ausgelassen. Von den wahrscheinlich ebenfalls hieher gehörigen Thonschiefergebirgen sind dagegen nun in diesem §. einige Theile aufgeführt; allein kaum haben diese je einen so allgemeinen Zusammenhang gehabt, wie ihnen der Verfasser vermuthet, indem mehrere sehr deutliche Alpenprofile bekannt sind, wo der Thonschiefer fehlt.

Der pag. 296 angeführte Thonschiefer von Servoz in Savoyen scheint zur Urformation, wenigstens zur Uebergangsformation zu gehören; er streicht neben dem Buet vorbei durch Balorsine weit ins Wallis hinauf. Ueberhaupt aber scheinen mehr als zwey Thonschieferbildungen statt zu haben, indem kaum alle davon bekannten Tagstellen und Arten desselben nur auf zwey Thonschieferketten zusammen vereinigt werden können. Eine sorgfältige Entwicklung des Streichens und des Zusammenhangs dieser verschiedenen Thonschieferablagen dürfte vielleicht auch zur nähern Auseinandersetzung der verschiedenen Kalksteinformationen führen.

Nach pag. 300 sind in den Schweizeralpen die rothen Thonschieferlager äußerst selten. Dies ist jedoch nicht der Fall: im Simmenthal, am Jochpaß, am Clausenpaß, zwischen den Sernst- und Murgthälern u. a. a. D. m. sind sie ziemlich zahlreich und ausgedehnt.

In der pag. 302 aufgestellten Angabe über die im Thonschiefer vorhandene Quarzbennebung ist die Grauwacke

wacke auch als zum Thonschiefer gehörig aufgeführt und in die gleiche Abtheilung mit demjenigen Quarz gebracht, der als Trümmer und Gänge und selbst als Zwischenlager den Thonschiefer oft durchzieht. Wie sehr diese Darstellung der hier vereinigte aufgestellten Gebirgsarten der zweckmäßigen Auseinandersetzung entgegen ist, welche von den neuern Geognosten eingeführt wurde, und wie unbefriedigend daher die ganze Aufzählung des Vorkommens dieser so verschiedenen Gebirgsarten seyn müsse, ist sehr einleuchtend.

Der pag. 303 angeführte Numulitenhaltige dunkelgrüne Sandstein scheint in gar keiner geognostischen Verwandtschaft mit den Thonschieferlagern zu stehen, indem er noch häufiger in der reinen Alpentalksteinformation als in der Nähe der Thonschieferlager vorkommt.

Eben so wie Thonschieferlager vorkommen, die zu verschiedenen Gebirgsformationen gehören, so kommen auch Grauwackelager und Gebirge in verschiedenen Gebirgsformationen vor. Wohl von verschiedener Art und von verschiedenen Formationen sind die Grauwacken von Servoz und von Schalfik, die pag. 304 zusammengestellt sind. Eben so verschiedenartig sind die Grauwacken vom Kalfuserthal, Sernstthal, von den Grauen Hörnern u. s. w. Es sollte also hierüber eine weit umständlichere und sorgfältigere Auseinandersetzung dieser Grauwackenablagen statt haben.

§. 32. Schichtenstreichung und Senkung des Kalksteingebildes. Ursprüngliche Kettenzerklüftung der Schichten und Verstörungen im Innern derselben. Höhlen. Hervorgene Wasseransammlungen und periodische Quellen.

In der ganzen Behandlung des nördlichen Kalksteingebildes scheint eine öftere Verwechslung von geographisch

verschiedenen Gebirgsketten mit geognostisch verschiedenen statt zu haben: theils hieraus, theils aus der Unvollständigkeit geognostischer Kenntniß dieses ganzen Kalksteingebildes ist derjenige Grad von Unbestimmtheit und Vermengung mehrerer, wesentlich sehr verschiedener Kalksteinformationen herzuleiten, die so sichtbar in diesem ganzen Abschnitte herrschen.

In der Aufstellung der ersten ursprünglichen Kalksteinkette ist von den so wichtigen Verhältnissen der Uebergangsformation und der Verschiedenheit derselben von der ältern Kalksteinformation auch nicht die geringste Anzeige gegeben, und überhaupt hier die erste Kalksteinkette nur in geographischer, durchaus nicht in geognostischer Hinsicht mit schwachen Zügen entworfen.

In der Aufstellung der sogenannten zweiten ursprünglichen Kalksteinkette hat die nämliche Unbestimmtheit statt, und selbst in geographischer Hinsicht wäre doch mehr Vollständigkeit zu wünschen gewesen; wozu ein Zwischenraum z. B. von der Gemmi bis zum Galanda! Da der Hr. Verfasser den südlich eingesenkten Albienberg (nach pag. 313) auch noch zur Gemmi rechnen will, so entsteht dann die Frage: wo hier die erste ursprüngliche Kalksteinkette vorhanden sey?

Die in der Aufstellung der dritten sogenannten ursprünglichen Kalksteinkette (pag. 315) angeführte Abänderung der Schichteneinsenkung am Wallensee ist eine der allgemeineren und interessantesten geognostischen Thatsachen dieser Kalksteinformation, also keineswegs eine Ausnahme von einer entgegengesetzten Regel. Der Irrthum des Hrn. Verfassers rührt daher, daß er die Kette der Kuhfirsten in die gleiche Gebirgskette einordnet, in der der Glärnisch liegt: nicht dieser, sondern der Nautispiz im Wiggis ist die westliche Fortsetzung der Kuhfirstenkette.

In der Aufstellung der vierten und letzten und nördlichsten ursprünglichen Kalksteinkette wurden der Mole und der Saleve bey Genf aneinander gereiht, allein ersterer gehört zur Alpenkalkstein-, letzterer zur Jurakalksteinformation. Eben so ist alles, was vom Saleve weiter nach S. W. hinzieht, allgemein Juragebirg, und also ganz verschieden von der nördlichsten Alpenkalksteinkette, von der hier die Rede ist.

### §. 33. Uebergang vom Urfels und Thonschiefer zum Kalksteingebilde.

Hier werden einige wenige interessante Schichtenprofile der Uebergangsformation angeführt, deren Verschiedenheit aber schon zeigt, wie wenig wir schon im Fall sind, diesen wichtigen Uebergang in einer allgemeinen Uebersicht darzustellen.

Nach pag. 323 soll der Kalkstein an der Windgelle im Maderanthal mehr als die Hälfte der Höhe einnehmen, allein er nimmt nicht einen Zehndtheil dieser Höhe ein, und bildet nur an dieser Seite die oberste Kuppe.

Das Thoneisensteinlager, wovon pag. 326 die Rede ist, zeigt sich keineswegs bloß in der Höhe, sondern steigt auch in die Tiefe herab, z. B. im Lauterbrunnerthal.

### §. 34. Fremdartige Felslager in dem Kalkgebilde. Oeftere Wiederkehr derselben Felschichten. Farbe, Bestandtheile und Mannigfaltigkeit der Kalksteinlager in den verschiedenen Ketten.

Der Verfasser schlägt vor, statt der Eintheilung des nördlichen Kalksteingebildes in Alpenkalkstein und Uebergangskalkstein die von älterem und jüngerm Alpenkalkstein anzunehmen. Hierbey ist aber die Bemerkung zu machen,

Daß zwischen den Alpenkalkstein- und Uebergangskalkstein-Formationen noch eine von beiden ebenfalls wesentlich verschiedene Kalksteinformation liegt, die des Hrn Verfassers zweyte und zum Theil selbst erste ursprüngliche Kalksteinkette einnimmt, die auch noch einen Namen zu verdienen scheint, und die in v. Moll's Annalen durch einen Geognosten der Alpen als Hochgebirgskalkstein-Formation bezeichnet wurde.

§. 35. Quarzkörner, theils als Gemengttheile, theils als Zwischenlager.

Hier werden die Sandsteinlager und Grauwacken aller Formationen gemeinschaftlich aufgestellt, welche also doch geognostisch wesentlich verschieden sind.

§. 36. Thonschiefer, theils als Gemengttheile, theils als Zwischenlager.

Hier erscheinen Thonschiefer, Mergelschiefer, Grauwacken, Thoneisenstein und selbst Steinkohlen aus allen Kalksteinformationen vereinigt aufgestellt.

§. 37. Gyps, Salzthon, Grauwacke und Zwischenlager in der ursprünglichen dritten Kalksteinkette.

Hier werden die Eisensteinlager, Thonschiefer, Grauwacke und Grauwackeschiefer-Ablagen in dieser nördlichen Alpenrevier, die bis jetzt bekannt wurden, aufgeführt; wichtiger aber ist die sorgfältige Zusammenstellung der Beobachtungen über das Streichen des Gypses durch die nördlichen Kalkalpen, welcher noch das Vorkommen des Gypses am Gyswylersstock westlich dem Brünig beizufügen ist.

§. 38. Hornstein, Feuerstein, Stinkstein und Steinkohlenlager in den Kalkalpen.

Eine kurze Anzeige der bekanntern Stellen, wo diese Fossilien vorkommen.

§. 39. Merkwürdige Fossilien. Mineralquellen. Erze.

Das Gurnigelbad, wovon pag. 363 die Rede ist, liegt nicht in der Kalkstein-, sondern in der Sandsteinformation.

In den verschiedenen Alpenkalksteinketten, von denen pag. 368 und 69 die Rede ist, bricht nicht Bohneneisenstein, sondern theils dichter, theils linsenförmig körniger Ehoeisenstein.

§. 40. Versteinerungen in dem Kalksteingebilde.

Herzählung der bis jetzt aufgefundenen Versteinerungen und der Gebirge, in denen sie vorkommen.

§. 41. Ehemalige gewaltsame Zerreiſſung und — fortdauernde Verwitterung und Zerſtörung des Kalksteingebildes.

Hier wird die unbewiesene Behauptung aufgestellt, daß das Schichtensystem jeder Kette längs ihrer ganzen Streichungslinie ein einziges Ganze bildete, und mit dem Schichtensystem der nächsten nördlichen und südlichen Kette an unzähligen Stellen so zusammenhieng, daß nicht die mindeste Scheidung darin statt fand.

Daß, wie pag. 378, 9. behauptet wird, die Urgebirgsformationen und deren Felsen mehr verwittern als die Kalksteinformationen und ihre Felsen, ist sehr zweifelhaft.

§. 42. Zusammenstellung der im fünften Bd.

Schnitt enthaltenen Hauptthatsachen nebst einigen Folgerungen.

„1.) Die Kalkalpen bilden längs der Nordseite der Uralpen von der Dauphine bis an die Grenzen Ungarns ein ununterbrochenes, 8 bis 15 Stunden breites ungeheures Gebirge, dessen höchste Felsenstöcke in der Schweiz fast 13000 Fuß halten.“

Das Kalkgebilde erstreckt sich von diesen beyden angegebenen Endpunkten noch weiter südlich.

„2.) Die Kalkalpen sind wie die Uralpen eine ungeheure Ruine, ein wildes Gewirr von Felsketten, Hörnern, Wänden, Klüften, Schlünden und Thälern, aus deren Richtungen, Umrissen und Gestalten die wahre Beschaffenheit der ursprünglichen Anordnung nicht erkannt werden kann. Nur der innere Schichtenbau kann darüber Aufschlüsse geben.“

So ungeheuer ruinirt und so wild verwirrt sind die Kalkalpen doch nicht, wie man hieraus glauben sollte; nur wenn man annimmt, daß sie einst ein zusammenhängendes Ganzes bildeten, kann man dieses als so sehr zerstört ansehen.

„3.) Das Kalksteingebilde ist durchaus geschichtet, aber nicht so gleichmäßig wie die Uralpen.“

„4.) Dem Verfasser scheint es, daß eigentlich nur vier ursprüngliche Ketten bestanden haben, durch deren Zerreiſung in vielen Gegenden längs der Streichungslinie mehrere parallele Felsenstreckungen entstanden sind, so daß man den bloßen äußern Umrissen nach hin und wieder 6 und 8 Ketten zählen könnte.

Dieser Angabe zufolge wären also die Längenthäler in den Kalkalpen ursprünglich mit den Gebirgsketten entstanden; aber wie kommt es, daß der Hr. Verfasser diese na-

türliche Entstehungsart den Längenthälern der Urgebirge ganz abspricht — ? —

„ 5. ) Das Schichtensystem der ersten Kette, welche theils auf Urfels, theils auf Thonschiefer lagert, senkt nach N. W. Das Schichtensystem der zweiten Kette, welche auf Thonschiefer lagert, senkt nach S. O. und N. W. und die Schichten von beenden Seiten stoßen in der Höhe zusammen. Das Schichtensystem der dritten und vierten Kette senkt nach S. O. und dessen ausgehende Schichtenkanten schauen nach N. W. Die S. O. Schichteneinsenkung ist also am herrschendsten im ganzen Kalkgebilde.“

Wäre diese Uebersicht der Schichteneinsenkung im Kalksteingebilde richtig, so wäre man mit der geognostischen Darstellung desselben bald im Reinen: aber der Ausnahmen von dieser Uebersicht sind so viele, daß die darin aufgestellte Regel ungünstig ist. Einzig die Angaben über die Schichtung der ersten und der letzten Kalksteinketten, wenn man ihnen nicht das breite Profil einräumt, das der Verfasser ihnen giebt, sind im Allgemeinen richtig. —

„ 6. ) Ungeachtet der Verschiedenheit in der Senkung streichen die Schichten aller Ketten unverrückt von W. S. W. nach O. N. O.“ So unverrückt ist diese angegebne Streichungslinie doch nicht; sie ist nur die allgemeinste, aber es sind unzählige Abweichungen von derselben, zuweilen bis 90 Grad von ihr verschieden.

„ 7. ) Jede dieser vier Ketten besitzt außer den verschiedenen Schichtensenkungen noch andere Eigenthümlichkeiten. Die Flöze der ersten Kette lagern theils auf Urfels, theils auf Thonschiefer; die Flöze der zweiten Kette auf Thonschiefer, und der Kalkstein zeichnet sich im Allgemeinen durch die Zumischung von Thon und Kieselserde, durch eine dunklere Farbe, durch viele Kalkspathadern und sein meistens körnigschuppiges Gefüge aus. In der dritten Kette

streichen Gyps, Salzthon, Steinsalz, Grauwackelager: in der vierten Kette Alpen sandsteinschichten mit Chloriterde grün gefärbt: und in beyden Ketten Steinkohlen, Stinkstein, Hornstein, Feuerstein und Wechschieferschichten, und der Kalkstein ist im Allgemeinen von heller Farbe und dicht. Ferner trifft man nur im Gebiete dieser zwey letzten Ketten 1) sehr viele Hornstein- und Feuersteinknauer; 2) Ueberreste von Fischen und Schlangen und 3) silberhaltige Bleierze und Galmei. Zur Eigenthümlichkeit der vierten Kette gehört noch ihre Lagerung auf ein in der Tiefe liegendes Sandsteingebilde.“

Diese Entwicklung des ausgedehnten Kalksteingebildes wäre ein höchst wichtiger Beitrag zur geognostischen Kenntniß der Alpen, wenn nicht, wie bey der fünften Folgerung, der Ausnahmen so viele wären, daß die Regel selbst dadurch wenigstens sehr zweifelhaft wird.

„8.) Zufolge dieser Eigenthümlichkeiten, scheint es, müße man den vier Ketten ein verschiedenes Alter geben.“

„9.) Alle Abweichungen der Schichtensenkungen in dem Kalksteingebilde von einem gemeinsamen Gesetze der Stellung und Lagerung, die hin und wieder statthabenden örtlichen tiefen Einbeugungen des Schichtensystems in Erstreckung mehrerer Stunden von W. S. W. nach N. O. wodurch ursprüngliche Thäler gebildet werden, und die wunderlichen Krümmungen und Verstörungen der Schichtenmassen, welche man hie und da, besonders in der zweiten Kette sieht, scheinen lediglich von der ungleichen Beschaffenheit der Oberfläche herzurühren, über welche die Flöze des Kalkgebildes niedergelagert wurden.“

Die angeführte Ursache der N. W. Schichteneinsenkung der ersten Kalksteinkette, die auf dem Urgebirge liegt, mag richtig seyn; allein keine Gründe zeigen sich, um die Schichteneinsenkung der übrigen Ketten aus einer ähnlichen Ursache

herzuleiten; auch hält es schwer zu begreifen, wie sich so steil eingesenkte Schichten in ihrer jetzigen Stellung bilden konnten.

„10.) Statt der Eintheilung des Kalksteins in Uebergangs- und Alpenkalkstein schlägt der Verfasser vor: ihn ältern und neuern Alpenkalkstein zu nennen.“

„11.) Dem Verfasser scheint der unter der ersten und zweiten Kalkkette streichende Thonschiefer ein eigenes Gebilde auszumachen, welches längs der ganzen Nordseite der Uralpen, so wie auch an der ganzen Südwestseite in Dauphine und Provence unter den dortigen Kalkgebirgen abgelagert ist.“ Da dieser Thonschiefer in mehreren Profilen sich gar nicht zeigt, so müßt er wenigstens nicht ganz zusammenhängend vorhanden seyn.

„12.) Das Thonschiefergebilde an der Nordseite der Uralpen scheint in der Breite von 6 — 10 Stunden zwei Ketten zu bilden, wovon die erste unmittelbar auf die Urfelsen lagert und ihre Schichten nach Nordwest, die zweite hingegen ihre Schichten nach Südost senkt.“

Wenn diese beiden Thonschieferketten ident wären, so müßten sie wohl in oriktognostischer Hinsicht gleichartiger seyn, als sie es nicht sind, und es hält schwer zu begreifen, daß die oft unmittelbar auf Urgebirge aufgesetzte erste Kalksteinkette jüngerer Entstehung sey als die in der zweyten Kette vorkommenden Thonschieferlager.

„13.) In dem Thonschiefergebilde kommen viele Lager von schuppig körnigem Kalkstein, von Kalksteinschiefer und Mergelschiefer vor; allein sie sind nur untergeordnete Lager. Zur Zeit des Niederschlags des Thonschiefergebildes waren Thon-, Kiesel- und Kalkerde die hauptsächlichsten, Thon- und Kieselerde die vorherrschenden Gemengtheile des damaligen Meeres; hingegen später, in der Entstehungszeit des Kalkgebildes, welches über das Thonschiefergebilde gelagert, ursprünglich es gänzlich verdeckte, war die Kalkerde durch-

aus herrschend; die Thonschieferböze werden zu untergeordneten Zwischenlagern, und die Kalkböze sind hell von Farbe. Das Thonschiefergebilde ist reicher an Erzen als das Kalkgebilde, aber ärmer an Versteinerungen. In dem Meere, welches alle durch das Thongebilde verbreiteten Grundstoffe enthielt, war die Wirksamkeit der chymischen Krystallisationskraft schwach im Vergleich der Urzeit; die Niederschläge geschahen durchaus mechanisch. Zur Zeit der Absetzung des Kalkgebildes war die Krystallisationskraft noch geringer. Alle diese auffallenden Verschiedenheiten leiten auf den Schluß, daß das unter den zwey ersten Kalkketten streichende Thongebilde viel älter sey, als das darüber gelagerte Kalkgebilde, und daß also beide für sich betrachtet werden müssen."

Diese Angaben sind eine nähere Entwicklung der obigen N<sup>o</sup> 12 angeführten, daher die dort aufgestellten Zweifel dagegen auch hieher passen. Noch ist zu bemerken, daß der meiste Alpenkalkstein nicht von heller Farbe, sondern dunkelgrau und schwarz ist.

„14.) Das nordwärts steil abfallende Urfelsgebilde wurde der Bestimmungsgrund der Nordwest-Einsenkung aller Lager der ersten Thonschieferkette. In der zweiten Kette senken alle Schichten nach S. O. Die Streichung ist in beiden unverrückt von W. S. W. nach O. N. O."

„15.) In dem Schichtensystem des Thongebildes herrscht der regelmäsigste Parallelismus, ohne die mindesten örtlichen gewaltsamen Krümmungen. Es mußte also die höchste Ruhe in dem Meer herrschen, in welchem das Thongebilde niedergeschlagen wurde. Ebenso herrscht in dem Schichtensystem jeder Kalkalpenkette der regelmäsigste Parallelbau, mit Ausnahme örtlicher gewaltsamer Krümmungen, Beugungen und Verstärkungen, welche hie und da in einzelnen Gegenden bemerkt werden."

Es giebt doch auch gebogene und gewundene Thonschieferlager in den Alpen. Die Schichtenkrümmungen und Beugungen im Kalkstein sind keineswegs bloße Lokalerscheinungen; so z. B. ziehen sich die Schichtenwindungen des Achsenbergs auch an die linke Seite des Bierwaldstättersees und gegen das Engelbergerthal hinüber.

„16.) Beide Gebilde haben darin viel Gemeinsames, daß die Hauptschichtenglieder in beiden ziemlich gleich sind. Das Thongebilde nämlich besteht aus Thonschiefer, Grauwacke, Grauwackeschiefer, Kieselschiefer, Kalkstein, Kalksteinschiefer, Mergelschiefer, Weßschiefer und Alpensandsteinlagern; und das Kalkgebilde aus Kalkstein, Kalksteinschiefer, Mergelschiefer, Thonschiefer und Alpensandsteinschichten, zu denen in der dritten Kette noch Gyps, Salzthon, Steinsalz und Grauwackelager, und in der dritten und vierten Kette gemeinschaftlich Steinkohlen, Hornstein, Feuerstein und Eisenerzlager hinzukommen; nur das Uebergewicht des Thons und Quarzes in dem einen und des Kalks in dem andern Gebilde macht den Unterschied beider.“

Diese Eintheilung der beiden Gebilde scheint die deutliche Uebersicht des Ganzen nicht sehr zu erleichtern.

„17.) Außer diesen verschiedenen Flözen, welche in beiden Gebilden wechseln, wird die Mannigfaltigkeit in dem Kalkgebilde dadurch größer, daß die Grundmasse des Kalksteins bald rein und dicht, bald mit Thon und Kieselerde gemengt und körnig ist; oft auch Quarzkörner, Erdpech, Eisenpiriten oder Bohnererz oder Meerschnecken enthält und in Rücksicht der Farbe und Mächtigkeit der Schichten abwechselnd ist.“

„18.) Die mannigfaltigen Hauptschichtenglieder, woraus das Thon- und Kalkgebilde zusammengesetzt sind, wechseln stets unter einander ab. Dieser stete Wechsel beweist nicht bloß eine außerordentliche Abwechslung in der Mischung

des Meeres, in welchem alle jene Hauptstöcke niedergeschlagen wurden, sondern auch eine periodische Wiederkehr derselben Mischungen und Naturursachen, welche in gewissen Zeiten auf gleiche Art einwirkten."

„19.) Die gleichen Mischungen und Niederschläge fanden durch ungeheure Ausdehnungen auf eine nämliche Art statt."

„20.) Die ungeheure Menge Quarzkörner gehört zu den sonderbarsten Erscheinungen dieser Gebilde."

„21.) Die Erzstoffe befinden sich in dem Meer, in welchem die Thon- und Kalkgebilde entstanden, und sind nicht in spätern Zeiten von außen in die Klüfte hereingeführt worden."

In Rücksicht der Lagerstätte der Erze sind Lager und Gänge sehr von einander zu unterscheiden, und über die Entstehung der letztern Werners Theorie der Gänge gegen die Meynung des Verfassers nachzusehen.

„22.) Die zahllosen Kalkspath- und Quarzadern, welche sowohl die Kalkstein- als Kiefelschieferschichten des Thon- und Kalkgebildes, und zwar die alleruntersten verdecktesten eben so wie die höher gelegenen Schichten in unzähliger Menge und in allen Richtungen durchkreuzen, beweisen auf's deutlichste, daß deren Stoffe nicht von außen in offene Spalten der schon gebildeten Flöze eintraten, sondern sich während des Niederschlags der Lager aus der Mischung auf eine solche eigene Art vereinigten, daß sie ein wahres Netz von Kalkspath- und Quarzblättern darstellen."

Diese eigene Art die Trümmer und Gänge entstehen zu lassen, dürfte wohl kaum gegen Werners umständlich entwickelte Gangtheorie Stich halten können! —

„23.) Die Gyps-, Salzthon- und Steinlager in der dritten Kette gehören zu den merkwürdigsten Erscheinungen des ganzen Kalkgebildes. Deren Ausdehnung weint

wenigstens vom Wallisschen Piethal bis nach Steiermark fortzusetzen, und ihre Breite nimmt einige Stunden ein; ihre Lager senken im Allgemeinen nach S. O. wie alle Flöze der dritten Kette und streichen bis zur Höhe von 5400 Fuß übers Meer."

Der Gyps und Salzthon dehnt sich S. W. noch durch Savoyen bis ins Dauphine aus; aber die Lager senken nicht allgemein nach S. O., in Ber z. B. bilden sie ja im sogenannten Cylindrer eine Schichtenbeugung und haben also auch N. W. Einsenkung.

„24.) Die Schwefelsaure Kalkerde, die Thonerde und das Kochsalz befanden sich zu gleicher Zeit in der Mischung des Meeres, aus welchen jene merkwürdigen Lager niedergeschlagen wurden."

„25.) Zufolge der außerordentlichen Ausdehnung der Salzthon- und Steinsalzlager ist es nicht unwahrscheinlich, daß in manchen Gegenden der dritten Kette sowohl Salzquellen als die Salzlage selbst noch zu entdecken seyn mögen."

„26.) Steinkohlenlager streichen zwischen den Kalkflözen der dritten und vierten Kette und zwar bis zur Höhe von 4—5000 Fuß übers Meer. Es zeigt sich an diesen Lagern keine Spur von Abkunft aus verschütteten Wäldern, sondern sie tragen alle Merkmale mineralischer Schichtenniederschläge an sich. Flüßiges Bergöl und Pech kommen in den Kalksteinlagern in der Nähe der Steinkohlenlager, häufiger aber in solcher geringen Menge vielen Kalksteinschichten beigemischt vor, daß es sich nur dem Geruch offenbart."

„27.) Das Thongebilde ist äußerst arm an Versteinerungen."

„28.) Das Kalkgebilde hingegen ist reich an Versteinerungen aller Art. Sie finden sich nicht durch alle Flöze

verbreitet, sondern nur in einzelnen Lagern, wo sie theils familienweise und wohl erhalten, theils untereinander geworfen und zerbrochen eingeknetet sind. Die versteinungsreichen Flöze kommen von den untersten Thonlagern bis zu den höchsten Kuppen in den verschiedensten Höhenstufen vor. Das Meer war also während der Entstehung des ganzen Kalkgebildes stets bevölkert."

Welch ein seltsames Meer muß dieß gewesen seyn, das alle die Auflösungen enthielt, die ihm der Hr. Verfasser schon beymaß und welches doch noch bevölkert seyn konnte! —

„29.) Fische, Schlangen und Schildkröten sind bis jetzt nur in dem Thonschiefer der dritten Kette im Canton Glarus und der vierten Kette am Pilatus gefunden worden."

„30.) Die Kalkalpen machten ursprünglich ein zusammenhängendes Ganze aus, welches nur hin und wieder durch ursprüngliche Thäler in Parallelketten, deren jede aber doch wieder ein festes geschlossenes Ganze bildeten, geschieden war. Mit Ausnahme dieser Thäler sind alle Trennungen und Einfurchungen Folgen gewaltiger Zerstörungskräfte, welche in einem und demselben Zeitraume über die Ur- und Kalkalpen einbrachen; daher so viele gleiche Querdurchrisse aus dem Urfelsgebilde durch alle Kalkketten, die gleiche Höhe der Kalkalpenjoche mit den Jochen in dem Gebiete der Urfelsen, und die häufigen gleichen Richtungen der Urfels- und Kalkalpenhörner."

Sollten nicht alle diese Angaben etwas zu bestimmt und mit zu viel Zuversicht dargelegt worden seyn? —

„31.) Nur Fluthenströme und gewaltige Ströme der Meere konnten diese Gewaltkräfte seyn, welche das 8—15 Stunden breite Kalkgebilde an so vielen Stellen 6—10 tausend Fuß tief bis in das unter demselben streichende Urfelsgebilde nicht bloß quer durchgebrochen und eingeschnitten, sondern selbst in Breiten von  $\frac{1}{4}$ —1 Stunde dergestalt

weggerissen haben, daß nur hin und wieder aus dem Thalboden die Grundreste ehemaliger Kalkgebirge höchstens einige hundert Fuß hoch noch hervorragen."

„Sollten wir in unsern geognostischen Kenntnissen schon so weit seyn, um bestimmt sagen zu können, was einst da war, wie es verschwand und wie viel verschwunden ist? —

„32.) Eine hohe ehemalige Fluthenbewegung beweisen theils die Urfelsblöcke und deren Geschiebe sowohl auf beträchtlichen Höhen der Kalkalpen als in deren Thälern 10—30 Stunden von den Uralpen entfernt, theils die Nagelfluhablagerungen hin und wieder einige hundert Klafter über die jetzigen Thalsächen."

„33.) Aus allen großen Querthälern der Kalkalpen stürzten einst gewaltige Meeresströme hervor, deren Richtung von S. und S. O. nach N. und N. W. gieng, worüber die beweisenden Thatsachen im sechsten Abschnitt ihren Platz finden werden.

„34.) Zu den Querthälern gab es keine andere natürliche Anlage in den Kalkalpen als Querklüfte und Spalte, welche häufig die Schichtenmassen durchschnitten und nur durch brechende Gewalt erweitert und vertieft werden durften."

„35.) Die häufigen Längenthäler, welche in der ganzen Ausdehnung des Thon- und Kalkgebildes durch 12 Längengrade, auf der südlichsten Streichungslinie, nahe an den Uralpen dergestalt ziehen, daß die südlichen Thalseiten aus Urfelsen und die nördlichen Thalseiten aus Thonschiefer und Kalkfelsen bestehen, sind offenbar gewaltsame Trennungen, denen eine gemeinsame Ursache zum Grunde gelegen haben muß. Diese Ursache war keine andere, als die längs der Nordseite der Uralpen und auf deren nördlichen Fallungsfläche abgelagerte Thonschieferstöcke, welche sehr steil nach N. W. einsanken. Diese Stellung begünstigte die

Zerstörung ihrer leicht verwitterbaren Bestandtheile außerordentlich, sobald ungeheure Bewegungen von Meeresfluthen einbrachen, und also Meeresströme in diesen langen Lücken von W. S. W. nach O. N. O. sehr leicht tief einwühlten und sie erweiterten."

Hier ist eine ganze Entstehungsgeschichte von Thälern, deren wenigstens in den Schweizerischen Alpen keine bekannt sind: denn da, wo Längenthäler in der Nähe dieses Uebergangs der Kalksteinformation in die Urformation vorkommen, zeigt sich meist noch das Ausliegen der Schichten der erstern Formation auf denen der letztern an einer der Thalseiten, vorzüglich auf der nördlichen; also kann keine weggewaschene Thonschiefer-Zwischenbildung an dem Daseyn dieser Thäler schuld seyn.

„36.) Anders verhält es sich mit vielen Längenthälern zwischen den Kalkketten selbst, deren gegenseitige Schichtenflächen auf die regelmäßigste Art gegen einander in der Tiefe des Thales einschneiden; sie sind also nicht durch gewaltsame Trennungen und Zerstörungen vieler Schichtenglieder, sondern durch die eigenthümliche Senkung der Schichtensysteme zweier Ketten ursprünglich entstandene Thäler."

Hier also scheint der Verfasser auf einmal eine neue Ursache der jetzigen Schichtenstellung, nämlich die Einsenkung der Schichtensysteme von ganzen Gebirgsketten anzunehmen, da hingegen im neunten Satz dieses §, wo von der Ursache der Schichteneinsenkung gehandelt wird, hiervon noch keine Rede war. Nimmt man nun einmal eine solche Ursache als Entstehungsgrund von Längenthälern an, so sollte dann doch diese Hypothese weiter verfolgt und die Wirkung untersucht werden, die solche Einsenkungen auf die damit parallel laufenden Längenthäler haben mußten, so wie die Ursache, aus der solche Einsenkungen entstanden

seyn mögen; hierdurch aber dürfte die allgemeinere Hypothese des Hrn Verfassers über Entstehung der Thäler und die jetzige Stellung der Schichten gewaltigen Abbruch leiden.

37.) Hier führt der Verfasser verschiedene Schwierigkeiten an, die die Hypothese mit sich führt, daß die aus eingesenkten Schichten bestehenden Gebirgsketten durch Erhebung entstanden seyen. Allein die Folgen, welche die im letztern Satz angenommene Einsenkung eines Theils der Schichten haben mußte, bleiben unberührt.

„38.) Die Erscheinung langer und tiefer Seen an dem Ausgange fast aller großen Kalkalpen-Querthäler ist sehr merkwürdig. Wurden sie bloß von Meeresströmen hervorgebracht? oder haben an diesen Stellen Versinkungen statt gefunden? Worin aber lag die Ursache dieser Versinkungen, nur gegen den Ausgang der großen Querthäler? Sollte vielleicht etwa in den Gyps-, Salzthon- und Steinsalzlager der dritten Kalksteinkette eine Mitursache dieser sonderbaren Erscheinung aufzusuchen seyn? Es wird desto wahrscheinlicher, weil auch in Längenthälern, welche in der Streichung dieser weggerissenen Kette liegen, viele Seen angetroffen werden. Könnten nicht ehemals äußerst heftige Erdbeben, welche im mindern Grade, aber doch häufig längs der Streichungslinie dieser Gyps- und Salzthonlager beobachtet wurden, dazu beigetragen haben, ihre schützende Kalkdecke hin und wieder zu zerbrechen, und den Meeresfluthen Zutritt zu verschaffen? Unverkennbar ist es, daß irgend eine gemeinsame Ursache dieser Menge von Seen am nördlichen Ausgange der großen Querthäler zwischen der dritten und vierten Kette längs der ganzen Ausdehnung des Kalkgebildes zum Grunde gelegen haben muß.“

Diese Entstehungsgeschichte der Seen am nördlichen

Abhänge der Alpen hat wenig Wahrscheinlichkeit für sich, da dieselben ja durch verschiedene Gebirgsformationen durchziehen. Sie sind wohl nichts anders als die Ueberreste des großen Hauptthals mit seinen in die Alpen eindringenden verschiedenen Nebenweigen, das sich zwischen den Alpen und dem Jura befand, welche noch nicht durch die Geschiebe der Bergströme aufgefüllt wurden. Man nehme die Schuttmasse des Reusthals hinweg, so wird der Vierwaldstättersee bis an Stäg hineindringen; man denke sich die Schuttmasse des Haslithals weg, so findet sich der Brienzsee bis Meyringen verlängert; durch Wegschaffung der Schuttebene von Interlaken würde er mit dem Thunersee zusammenhängen; durch Wegnahm der ausgedehnten Schuttablagen der alten Aander, der Zull und des Diesbachs würde sich dieses Wasserbecken bis an die Sandsteinhügel von Bern erstrecken u. s. w. Also ist die Frage hierüber diese: Woher rührt die große Thaltiefe zwischen dem Jura und den Alpen, die nun theils durch Sandsteinablagen, theils durch die Schuttmassen der Bergströme größtentheils mit ihren Nebenweigen bis auf die wenigen noch übrigbleibenden Seebecken aufgefüllt ist? Dann kann dieser Gesichtspunkt auch an den Südabhang der Alpen auf die Lombardische Schuttebene und das tiefe Becken ausgedehnt werden, in welchem jene liegt. Auf diese Art angeordnet möchte dann die Erscheinung so tiefer und ausgedehnter Aushöhlungen an den beyden Alpenabhängen mehr geologische Wichtigkeit erhalten als die Frage, woher jene noch nicht ganz aufgefüllten Ueberreste dieser großen Tiefen herrühren! —!

39.) Seit dem Abfluge des Meeres blieben innerhalb den Kalkalpenthalern viele geschlossene Seeessel zurück, deren Gewässer endlich Durchbrüche erzwangen und abgestossen sind. Die Ströme und Bäche schneiden das

Thon- und Kalkgebilde an unzähligen Stellen immer tiefer ein; langsame aber fortdauernde Verwitterungen wirken über das ganze unbedeckte Thon- und Kalkgebilde, und gewaltsame Ursachen (als Erdbeben, Schneestürze, Durchreißungen von Unterlagsschichten u. s. w.) setzen ihre Zerstörungen fort. Obgleich eine weit mindere Zerstörung in dem Kalkgebilde herrscht als in dem Urgebilde, so arbeiten doch auch eine Menge zerstörender Kräfte unaufhaltbar fort, und die Kalkalpen leiden eine stete Veränderung und Erniedrigung."

Die Veränderung und Erniedrigung auch dieser Kalkgebilde durch Verwitterung u. s. w. ist im Verhältniß ihrer Ausdehnung sehr unbedeutend; der Umstand, daß in ihren niedrigeren Regionen sich die aus der Verwitterung ihrer Abhänge entstehenden und an ihren Fuß sich anlegenden Schutthaldeu früher mit Vegetation bekleiden und sie daher gegen tieferes Herabglitschen schützt als dies in den unfruchtbareren Regionen der Urformationen geschieht, trägt das meiste zur geringen Verwitterung und Zerstörung der Kalkgebilde bey.

---

# Ueber den Bau der Erde in dem Alpen- Gebirge

zwischen 12 Längen, und 2 — 4 Breitengraden,  
nebst einigen

Beobachtungen über die Gebirge und den Bau  
der Erde überhaupt;

mit geognostischen Karten.

Von Joh. Gottfried Ebel, D<sup>r</sup> der Medicin.

2ter Band. Zürich 1808, bey Orell, Füßli und Comp.

## Sechster Abschnitt.

Magelflue, und Sandsteingebilde an der Nord-  
und Südwestseite der Kalkalpen.

- §. 43. Allgemeine Uebersicht der Ausdehnung  
der Magelflue, und Sandsteingebilde.
- §. 44. Umrisse und Höhe der Magelflue, und  
Sandsteinberge. Seen zwischen denselben.  
Vergleichung der Höhenlage der Seen und  
Thäler des Sandsteingebildes, süd, und  
nordwärts des Alpengebirges.
- §. 45. Urfelsen und Kalksteinberge, welche in  
dem Gebiete der Magelflue, und Sand-  
steingebilde zu Tage stoßen.

Nicht im Schweizerischen Alpengebirge, sondern in  
Dauphine und Lionnois, und in der Bayerischen Ebene  
ragt Granit aus dem Sandsteingebilde heraus. Sollte aber  
dieses Kalksteingebilde wohl zwischen den nördlichen Alpen,

Kalksteinketten und der Juraischen Kalksteinformation inne liegen, und also ident mit derjenigen Sandsteinformation seyn, wovon in diesem Abschnitt die Rede ist?

§. 46. Nagelfluëgebilde. Dessen Ausdehnung, Höhe, Breite und steile Felsenwände.

§. 47. Schichtung der Nagelfluë. Lagerung derselben auf ein älteres Sandsteingebilde, und Lagerung der vierten Kalkalpenkette auf der Nagelfluë. Höhlen. Tuffsteinwässer und Lager.

Nach pag. 14 sollen die Nagelfluëlager unter einem Winkel von 30 bis 70° nach S. O. einsenken. Im Canton Appenzell, am Rigi, in Guggisberg, Canton Freiburg und Wadt haben sie oft weit schwächere Einsenkung, die an vielen Stellen nicht 15° beträgt.

Nach pag. 15 und 16 soll die vierte Alpenkalksteinkette auf der Nagelfluë lagern. Allein nirgends in den Schweizerischen Alpen ist diese Auflagerung noch bestimmt beobachtet worden. Wohl sind die Alpenkalksteinschichten zum Theil über die Nagelfluë hingebogen, nicht aber auf ihr aufliegend; sondern die Alpenkalksteinschichten haben überall viel steilere Stellung als die unter sie einschließende Nagelfluëlager, daher jene nicht auf diesen bestimmt aufliegen. Wie wichtig dieser Unterschied in geologischer Hinsicht sey, ist auffallend genug.

Steinkohlen findet sich, des Hrn Verfassers Anzeige zuwider, nicht selten in dünnen Schichten, oft in Nestern in der Nagelfluëformation, z. B. im Fontanenthal im Entlibuch, am durch den Goldauer Bergfall bekannt gewordenen Ruffenberg u. s. w.

§. 48. Bestandtheile der Nagelflue und ihre Gestalt.

§. 49. Kütt der Nagelflue.

§. 50. Aelteres Sandsteingebilde. Dessen Ausdehnung, Höhe und Schichtsenkung.

§. 51. Uebergang des ältern Sandsteingebildes in die Nagelflue.

§. 52. Unmittelbare Lagerung des Alpenkalksteins auf dem ältern Sandsteingebilde, wo die Nagelflue mangelt.

Der Kalkstein in der Gegend von Genf, der bey den Boirons mit Sandstein wechselt, und der an andern Stellen unmittelbar auf dem Sandstein aufliegen soll, was aber wohl noch nicht hinlänglich erwiesen ist, gehört zur Jura • und gar nicht zur Alpenkalksteinformation.

§. 53. Bestandtheile dieses südlich eingesenkten Sandsteins.

Nach pag. 28 sollen sich nie Geschiebe in der Masse dieses Sandsteins vorfinden, allein oft sind dieselben sehr häufig; so z. B. sind im Sandstein von Bollingen am Zürichsee, der in Zürich als Baustein benutzt wird, Ur- und Flözgebirgsgeschiebe oft beygemengt.

§. 54. Zwischenlager von Thon, Mergel, Stinkstein, Steinkohlen, Gyps, Eisenerze, Erdöl, Schwefelkiese, Braunstein, Versteinerungen.

§. 55. Jüngeres Sandstein- und Mergelgebilde. Dessen Ausdehnung und Höhe.

§. 56. Horizontale Schichtung dieses Gebildes. Dessen Lagerung auf dem Jura. Wechsel der Sandstein- und Mergelschichten. Bestandtheile und Farbe dieser Lager.

§. 57. Nagelfluhe-, Steinkohlen-, Gyps- und Stinksteinlager und Mineralwasser in dem jüngern Sandsteingebilde.

Die auf pag. 39 angeführte Steinkohle bey Herliberg am Zürichsee ist unbekannt, und die von Elgg liegt im Canton Zürich, nicht im Thurgau.

§. 58. Eisenerzlager und Goldsand führende Flüsse.

§. 59. Meerschnecken und Muscheln, Korallen, Fisch- und Landthierzähne und Knochen. Baumstämme und Aeste.

§. 60. Zerreiſſung der Nagelfluhe- und Sandsteingebilde.

Der pag. 47 angeführte Ausgang des Saanenthals bey Greiers im Canton Fryburg liegt nicht in der Nagelfluhe, sondern im Alpenkalkstein.

§. 61. Beschaffenheit der in dem Sandsteingebilde eingerissenen Thäler; ehemalige große Seen, welche sie ausfüllten. Veränderte Richtung einiger Flüsse und stete Veränderung, welche die Seen erleiden.

§. 62. Große Alpentrümmern und gerollte Steine, welche über die Sandsteingebilde bis hoch am Jura ausgestreut liegen.

- §. 63. Unterwaschungen an einigen Bergen, und andere Spuren von hohen ehemaligen Fluthen.
- §. 64. Schutthügel, verschüttete Wälder. Reste großer Landthiere in dem Schutt.
- §. 65. Bergfälle und allmähliche fortgehende Verwitterung und Zerstörung in den Nagelflue- und Sandsteingebilden.
- §. 66. Zusammenstellung der in diesem Abschnitt enthaltenen Thatsachen, nebst einigen Folgerungen.

„1.) Die aus mehr oder minder zerriebenen Trümmern der Alpenfelsarten entstandenen Nagelflue- und Sandsteingebilde sind an Ausdehnung in Länge, Breite und Höhe ungeheuer.“

„2.) Die nach S. senkenden Schichten der vierten Alpenkalksteinkette lagern auf dem Nagelfluegebilde, und deren Schichten wieder auf dem nach S. senkenden Sandsteingebilde.“

Die Unzuverlässigkeit dieser Behauptung ist schon bey §. 47 angeführt worden.

„3.) Es ist außer allem Zweifel, daß dieses nach S. senkende Sandsteingebilde viel älter ist, als die über demselben gelagerten Geschiebflöze der ungeheuren Nagelfluefette.“

Wenn uns vom Hrn Verfasser erklärt wird, wie sich steil eingesenkte Nagelfluelager in ihrer jetzigen Stellung gebildet haben können, dann wollen wir alle Zweifel gegen diese Behauptung verbannen.

„4.) In Savoyen, Baiern, Oesterreich und Dauphine

lagert an sehr ausgedehnten Stellen die vierte Kalkalpenkette unmittelbar auf dem nach S. senkenden Sandstein."

Daß diese Behauptung des Hrn Verfassers für die Gegend von Genf in Savoyen unrichtig sey ist bey S. 52 gezeigt worden.

„5.) Ist dieses Sandsteingebilde älter als die vierte Kalkalpenkette? Mehr als wahrscheinlich."

Diese seltsame Behauptung ist eine natürliche Folgerung der so zweifelhaften Vordersätze des Hrn Verfassers, und könnte, wenn diese Hypothese weiter entwickelt würde, zu seltsamen geologischen Ideen führen, indem sehr wahrscheinlich dieser Sandstein, der oft in Steinkohle verwandelte Pflanzen enthält, als eine nicht alte Formation zu betrachten ist.

„6.) Die untergeordneten Lager wechseln mit den Sandschichten regelmäßig ab, und dieselbe Aufeinanderfolge wiederholt sich immer wieder. Nie zeigt sich ein untergeordnetes Lager als ein einziges Flöz."

Diese Behauptung ist wohl zu allgemein aufgestellt, denn überhaupt sind diese untergeordneten Lager nicht so häufig, daß eine regelmäßige Abwechslung statt haben könnte.

„7.) Alle Schichten dieses ältern Sandsteingebildes senken auf's regelmäßigste nach S. und streichen von W. S. W. nach N. N. O."

Daß nicht alle Schichten dieses sogenannten ältern Sandsteingebildes nach S. senken, ist durch die ganze Folge der nördlich eingesenkten Sandsteinlager der linken Seite des Zürichsees hinlänglich bewiesen.

„8.) In diesem Sandsteingebilde kommen viele Versteinerungen vor; am häufigsten zeigen sich Nummuliten. Sie sind nicht in allen Schichten verbreitet. Die festen und feinen Sandsteinlager sind meist von Versteinerungen ganz leer."

Ueberhaupt enthält dieser Sandstein wenig Versteinerungen. Mammuliten zeigten sich, so viel bekannt ist, noch nie in diesem der Nagelsue nördlich liegenden Sandstein.

„9.) Die Bestandtheile der Sandsteinschichten sind theils Urfels, theils schwarze Kalksteintrümmer, durch einen Mergel- oder Kalklein zusammengefügt.“

Die Bestandtheile sind meist Quarz mit viel schwarzem und rothem Kieselstiefer und feinen Glimmerschüppchen gemengt.

„10.) Die aus bloßen in Wasser gewälzten großen Steintrümmern und Schlamm entstandene Gebirgskette der Nagelsue gehört zu den wichtigsten geognostischen Merkwürdigkeiten des Alpengebirges.“

„11.) Das Nagelsuegebilde ist auf den ältern Sandstein aufgesetzt und liegt in den regelmäßigen Schichten, welche eben so senken und streichen wie der auf ihm lagernde Kalkstein. Sollte dieses Nagelsuegebilde auch älter als die Flöze der vierten Kalksteinkette seyn? Wahrscheinlich. Wenigstens ist gewiß, daß in der jetzigen Lage der nördlichsten Kalkalpenkette die südlich einsenkende, den Kalkstein unterlaufende Schichtenlagerung des Nagelsues nicht statt haben konnte.“

Da der über die Nagelsue hingesehnte Alpenkalkstein meist steilere Schichteneinsenkung als die nördlicher liegende Nagelsue hat, so stehen sie auch in der Höhe der Gebirge weiter von einander ab, als in der Tiefe derselben.

„12.) Die gänzliche Abwesenheit aller Ueberreste von Meereschöpfen und Pflanzentheilen in den Schichten des ungeheuren Nagelsuegebildes bleibt bey dieser Untersuchung sehr beobachtungswürdig.“

Die Nagelsue enthält nicht selten in Steinkohlen verwandelte Stücke von Baumstämmen beygemengt.

„13.) Der feste, in seiner Grundmasse so gleichförmige Sandstein liegt in der Tiefe; auf einmal zeigen sich auf seinen Oberschichten gerollte Steine, welche bald schichtenweise regelmäßig mit dem Sandstein abwechseln, und dann folgt weiter aufwärts ein festgefülltes Geschieblager über das andere, 4—5000 Fuß hoch. Es traten also auf einmal Umstände ein, unter deren Zerstörungskräften die Felsen des Alpengebirges schrecklich zerrissen, aus deren in den Fluthen gewälzten zahllosen Trümmern die Lager des Nagelsuegebildes über die in der Tiefe liegenden Sandsteinschichten niedergeschlagen wurden. Da das Mutterlager der meisten Geschiebe dieses Nagelsues in den Ur- und Kalkalpen aufzufinden ist, und unter andern die Porphyre nur weit ostwärts an der Etsch und Eisak in Felsen aufstehen, so gieng also die Hauptbewegung der Fluthen von O. und S. O. nach W. und N. W. Diese Bewegung mußte lange in nämlicher Richtung anhalten, da die Geschiebe nicht in wilder Unordnung übereinander aufgehäuft, sondern in unzähligen Schichten gelagert sind; woraus sich ergibt, daß von der Bildung einer Schicht bis zur zunächst darüber liegenden Schicht ein gewisser Zeitraum statt finden mußte, ohne welchen alles in einander gestossen und keine Schichtentrennung möglich gewesen wäre. Eben so gewiß ist es, daß in dem Zeitraum, als diese Geschiebe schichtenweise abgesetzt wurden, das Meer wenigstens 6000 Fuß hoch stand und nämlich die Höhe des jetzigen Nagelsuegebildes haben mußte.“

Wenn die Porphyr- und Gneisgeschiebe von der Etsch und überhaupt aus Italien her an die Nagelsuegebirge hinübergeströmet wurden, so mußte die Fluth die Höhe der Centralketten übersteigen! aber auf dem ganzen Weg ist auch nicht ein solches Geschieb in den Schlünden der Centralketten liegen geblieben! Sehen dann aber auch die Nagelsue-

porphyrgeſchiebe dem Etschthalerporphyr gleich? Der Beſchreibung des letztern zufolge ſtimmen ſie ſo wenig damit überein als die Granitgeſchiebe der Nagelſue mit dem Alpengranit übereinſtimmen, alſo ſollte dieſe Hinüberſtuthung der Nagelſuegeſchiebe über die ganze Alpenkette doch etwas ſorgfältiger geprüft werden! Und die oft ſteilen Nagelſueschichten ſollen ſich alſo in ihrer jetzigen Stellung gebildet haben? Damals müßten Steine von Kugelform weniger rollbar geweſen ſeyn als jetzt: am Speer ob Weſen z. B. ſtehen über 6000 Fuß hohe über  $45^\circ$  eingesenkte Nagelſuelager an; und dieſe Geſchiebe müßten alſo, ohne ſämtlich in den Wallenſee hinunterzurollen, in dieſer ſteilen Stellung erhalten worden ſeyn, biß der zwiſchenliegende Schlamm erhärtet war, und in dieſer für Geſchiebe künſtlichen Stellung haben ſich viele hundert Schichten nach und nach abgeſetzt und erhärtet, ohne daß in dem untern Theil der Schichten irgend eine Verſchiebung und daher Verſtärkung derſelben ſtatt hatte! Und in Bayern haben wir ja gar ſenkrechte Nagelſueschichten!! Wohl ſind alſo hier noch andere Umſtände eingetreten, die die jetzige Stellung der Nagelſuegebirge bewirkt haben.

„14.) Da die Schichten der Sandſtein- und Nagelſuegebilde bewundernswürdig regelmäßig übereinander gelagert ſind, ſo müßten dieſe Flöze in einer großen Tiefe des Meeres abgeſetzt worden ſeyn, wohin die ſtärkſten Bewegungen deſſelben nicht wirken konnten.“

Wenn der vorige Satz richtig iſt, ſo iſt es dieſer auch, denn die etwa  $1\frac{1}{2}$  Fuß ſtarken und über 6000 Fuß hohen, im  $45^\circ$  aufſtehenden Kugelſteinwände würden ſonſt durch eine ſchwache Bewegung des Meeres gewiß zuſammengefallen ſeyn! —!

„15.) Das horizontalliegende Sandſtein- und Mergelgebilde iſt weit jünger als der ſüdlich einſenkende Sand-

lein und Nagelsue. Dieß ergibt sich aus der horizontalen Lagerung, aus den Baumstämmen, welche in den untersten Lagern dieser Sandstöcke gefunden werden; aus den Landthierzähnen in den Steinkohlen; aus den Haisfischzähnen und zahllosen Ueberresten von Schnecken und Muscheln, welche in den Sand- und Mergellagern liegen, und aus den Schildkröten in der Tiefe dieses Gebildes."

Doch ist die bestimmte Grenzlinie zwischen diesen beiden Sandsteinformationen und das deutliche Aufliegen der einen auf der andern noch nirgends aufgefunden worden; Baumstämme finden sich zuweilen in der Nagelsue, Pflanzen im sogenannten ältern Sandstein, sogar Schildkröten im Glarnerthonschiefer in den untersten Schichten eines 9000 Fuß hohen Gebirges: also sind jene Anzeigen alle kein bestimmter Beweis für eine, freylich wahrscheinliche, Altersverschiedenheit zwischen diesen beiden Sandsteinformationen.

„16.) Auch im Sandstein- und Mergelgebilde wechseln in regelmäßigen Entfernungen lockerer Sandstein, Mergel und fester Sandstein: ein Beweis, daß die nämlichen Mischungs- und Absetzungsstände des damaligen Meeres periodenweise immer wiederkehrten, und die an unversehrten Meermuscheln und Schnecken reichen Lager, die viele Stunden weit verfolgt werden können, zeigen, daß diese Lager während langer Zeit den Grund des Meeres ausmachten, ehe neue Sand- und Mergelschichten sich nieder schlugen."

„17.) Das Sandstein- und Mergelgebilde ist viel jünger als das Jurakalksteingebilde."

„18.) Höchst merkwürdig muß es dem Erdforscher seyn zu sehen, daß, so wie das Kalksteingebilde von dem unter ihm streichenden Urfels auf seiner südlichsten Linie, und von dem unter dasselbe niederteufenden Nagelsue auf seiner

nördlichsten Linie von Eisenerzführenden Thon- und Kalksteinsböden getrennt ist, auf gleiche Art ein Eisenerzreiches Thonlager das Sandsteingebilde von der Jurakette scheidet."

Aber der Erdforscher muß sich sehr hüten, einzelne Lokalverhältnisse nicht sogleich als allgemeine Thatsachen aufzustellen, sonst wird er fürchterlich irre geführt! Bey weitem nicht überall, sondern nur in einigen Revieren der Alpen finden sich Eisensteinlager in der Nähe, nicht aber zwischen dem Ausliegen des Kalksteins auf Urfels. Ebenso nur in einigen Revieren finden sich Eisenerzlager in der Nähe, aber keineswegs unmittelbar zwischen dem Zusammenstoßen des Alpenkalksteins in der Nagelsue. Und so ist auch nicht überall die Sandsteinformation von dem unterliegenden Jurakalkstein durch ein Eisenerzhaltiges Thonflöz getrennt. Zu bemerken ist, daß viele Eisenerzlager im nördlichen Kalkgebilde vorkommen, die nicht in der Nähe der Grenzen dieses Gebildes sind. —

„19.) In keiner einzigen Schicht des 3500 Fuß hohen horizontalen Sand- und Mergelgebildes wird ein gerollter Stein gefunden, und ihre Schichten sind ohne alle Unordnung übereinander gelagert. Die Epoche ihrer Bildung deutet also die größte Ruhe sowohl in dem Meer als in dem ganzen Alpengebirge an. Erst nach der Abschung dieses Gebildes ist wieder eine Zertrümmerungsperiode eingetreten; denn in der Höhe von 3—4000 Fuß ist dieses Gebilde mit mächtigen Lagen von zusammengefüllten gerollten Steinen mehrere hundert Fuß hoch ganz überzogen. Die Bildung dieser Nagelsuedeckel begann also mit der zweiten Epoche der Zertrümmerung in den Alpen und der Meeressbewegungen von O. und S. O. nach W. und N. W.“

Bis man mit einer so bestimmten Behauptung auftreten dürfte, wie der Anfang dieses Satzes enthält, müßte man die Alpen wohl besser kennen, als sie uns bekannt sind.

Freilich findet man zuweilen Geschiebe in den Sandsteinlagern dieses Gebildes, und es enthält zuweilen Zwischenlager von Nagelschiefer, z. B. am Albis. Auch ist die Nagelschiefer, die hier und da Kuppen der Gebirge dieser Formation bildet, wohl nicht als eine Decke dieses ganzen Gebildes anzusehen, sondern nur als Zwischenlager, wie die Abwechslung von horizontalen Sandstein-, Mergel- und Nagelschieferlagern in der Allmankette beweist, die sich zwischen Zürich und Toggenburg hinzieht. —

„20.) Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß nicht einst die Nagelschiefer-, Sandstein- und Mergelgebilde, jede unter sich, eine einzige Masse ausmachten; und da jedes Gebilde sich unmittelbar an das andere anlegt oder vielmehr unterteuft, so stellten sie zusammen ein einziges Ganze dar. Von der 6000 Fuß hohen Nagelschieferkette scheint die Abdachung des Bodens über das 4000 Fuß hohe Sandsteingebilde nach dem Jura sehr gemach gewesen zu seyn, und zu dieser Zeit war selbst der Jura in allen seinen niedrigen Zweigen gewiß von dem Sandsteingebilde bedeckt.“

Ob denn gar keine Möglichkeit ist, daß schon ursprüngliche Thäler die Nagelschiefer-, Sandstein- und Mergelformation in verschiedene Abtheilungen trennte, ist wohl keine so ausgemachte Sache, wie der Hr. Verfasser annimmt. Besonders da derselbe die Gebirgsschichten in ihrer jetzigen Lage entstehen läßt, so möchte es schwer fallen die jetzigen Thäler alle sich mit regelmäßigen ungebogenen Schichten ausgefüllt zu denken.

„21.) Die Gewalt, welche diese ehemals ein Ganzes ausmachenden Gebilde in zahllose Berge und Bergstrecken zerriß, sie oft durch stundenbreite Zwischenräume trennte, alles Geschiebe, die ungeheuren Trümmer aus den Alpen herauswälzte und über die zerrissenen Sandberge und deren Thäler verbreitete, konnte keine andere als die Gewalt

eines Meeres fern, welches sich in der heftigsten Bewegung von S. und S. O. nach W. und N. W. befand."

Wenn eine gleichzeitige Gewalt die Thäler aufriß und die Gebirgstrümmer fortwälzte, so muß diese Gewalt nach vielen Seiten hin seltsam gewirkt haben, denn wir haben ja auch Längenthäler und nach verschiedenen Richtungen hinlaufende Querthäler in der Nagelsue-, Sandstein- und Mergelformation!

„22.) Diese Meeresbewegung von S. und S. O. nach W. und N. W. muß periodisch statt gefunden haben. Denn so fand zum ersten Male diese Bewegung vor der Absetzung aller Geschieblager der hohen Nagelsuekette, zum zweyten Male nach der Ablagerung des jüngern Sand- und Mergelgebildes, bei der Absetzung der mächtigen Nagelsuelager, welche dasselbe bedeckten und zum dritten Male bey der Zerreißung der Ur- und Kalkalpen, der Nagelsue- und Sandsteingebilde statt."

Da nach obigem 13ten Satz nach der Bildung jeder einzelnen Nagelsueschicht ein gewisser Zeitraum statt finden mußte bis wieder eine Schicht hergestuht und abgesetzt wurde, und da wir mehrere tausend solcher Nagelsueschichten in den Alpen haben; da ferner über dem weit jüngern Sand- und Mergelgebilde sich auch wieder viele hundert Nagelsueschichten befinden, und alle diese Strömungen von S. und S. O. herkommen, so wäre doch gut zu wissen, wie denn eine so oft wiederholte ungeheure Fluthung von dort herkommen konnte, was sie in Bewegung setzte und wie sie, um das Gleichgewicht nicht zu stören, wieder nach S. zurückkehrte?

„23.) Die Heftigkeit und Gewalt der Bewegung in dieser dritten Periode waren ohne Vergleich fürchterlicher, stürmischer, zerstörender und langdauernder als bey den zwey ersten Begebenheiten derselben Art."

Wenn die Nagelsuegebirge so weit hergestuht wurden, wie der Hr. Verfasser annimmt, so mag doch jene Zerströmungs-epoche, die den Stoff zu mehr als 6000 Fuß hohen Trümmerbergen über die ganze Alpenkette her lieferte, wohl größer gewesen seyn als die letzte, welche nur die Gebirge zerrig ohne mit ihren Trümmern Stoff zu andern hohen Gebirgen zu liefern.

24.) Es scheint unbegreiflich, wie Meeresfluthen so ungeheure Lasten, wie viele Urfelstrümmer sind, 20—30 Stunden weit bis zur Höhe von 2700 Fuß über die jetzigen Seeflächen hätten hinaufwälzen können. Die ganze Schwierigkeit, welche dabei obwaltet, liegt bloß darin, daß man sich die Beschaffenheit der Nagelsue- und Sandsteingebilde in damaliger Epoche so denkt, wie sie jetzt sind. Die jetzt so zerrissenen Nagelsue- und Sandsteinberge waren einst eine zusammenhängende Masse. So wie die zweite Epoche der Meeresbewegung von S. und S. O. begann, waren diese Gebilde noch unzerrissen und die tobenden Fluthen mußten im Anfang alle großen Trümmerblöcke über diese hohe Fläche an den Jura hinwälzen. Erst im Fortgange eines dritten Zeitpunktes außerordentlicher Meeresbewegung aus O. und S. O. wurden die Nagelsue- und Sandsteingebilde zerrissen. Die im Anfange herausgewälzten Alpenrümmer aber blieben theils auf dem Jura liegen, theils rollten sie an den tief abgewaschenen Seiten dieser Bergketten herab und häuften sich an ihrem Fuß an."

Diese Erklärungsart des Daseyns so vieler großen Felsstrümmer, die unverkennbar das Gepräg der Hochgebirge haben, die sich im Hintergrund der Thäler befinden, an deren Auslauf sie liegen, hat in Verbindung mit dem 20sten Satz viel Wahrscheinliches für sich; allein da der Hr. Verfasser nach dem 19ten Satz in der nämlichen Fluthenepoche, in der Er diese Felsstrümmer an den Jura hingussluthen

läßt, auch die Bildung der zweiten Nagelsueformation annimmt, die die Sand- und Mergelformation bedeckt, so müßten sich durchaus auch solche große Urfelstrümmen in jener Nagelsue eingewickelt vorfinden, da man doch bis jetzt noch keine Spur eines großen eckichten Felsenstücks darin fand, sondern nur kleinere, bestimmt abgerundete Geschiebe, unter denen Porphyre nicht selten vorkommen, die also aus ganz andern Gegenden hergestuht wurden als jene Felstrümmen, die immer ident mit den im Hintergrund dieser Hochgebirgsthäler anstehenden Gebirgsarten sind. Diese Schwierigkeit wäre also zu lösen, wenn man jene Hypothese erhalten will.

„25.) Was die Goldführenden Flüsse betrifft, so erhalten sie ohne allen Zweifel ihre Goldblättchen nur aus dem Geschiebe und Sande, welchen sie bei jährlichen Anschwellungen aus den Nagelsue- und Sandsteinbergen in ihren Fluthen fortreißen.“

„26.) Alle Querthäler der Kalkalpen setzen durch das Nagelsue- und Sandsteingebilde fort, und zeigen offenbar, daß in diesen Richtungen Meeresströme sich bewegten, welche zwischen den Ur- und Kalkalpen, in feste Grenzen eingeschlossen, von dem Eintritt ins Sandsteingebilde an sich fächerartig mehr in die Breite ausdehnten. Am mächtigsten scheinen diejenigen Meeresströme gewesen zu seyn, welche aus Querthälern, die bis in die Uralpen hineinschneiden, hervortraten.“

Diese Erweiterung der Querthäler in dem Sandstein hat nicht immer statt. Die Sitter, die Sihl u. s. w. laufen in engeren Thälern durch Nagelsue und Sandstein als in dem Alpenkalkstein. Da, wo der Kessel des Rhodans und der Urve unter Genf zusammenstoßen, ist das Bett des vereinigten Flusses enge zwischen den Sandsteinhügeln de St. Jean und de la Batie gedrängt.

„27.) Aus den in den Kesseln ausgestreuten Alpenkrümmern lassen sich einige bündige Rückschlüsse auf den Zustand ihres Mutterlagers in den drey großen Zerstörungsperioden machen.“

„28.) Mit Abnahme der aus S. O. stürzenden Fluthen sanken die Wässer innerhalb der eingerissenen Kessel hinab, und stellten Seen dar, deren hoher Wasserstand und einfressender Wellenschlag die deutlichsten Spuren in tiefen Unterwaschungen am Saleve, am Uto u. s. w. hinterlassen haben. Diese ehemals außerordentlich ausgedehnten und tiefen Seen verminderten sich nun immer mehr in dem Verhältniß als die Durchrisse des Jura und die Granitberge in Oesterreich immer tiefer ausgeschnitten, die Seeegründe mit Alpenschutt aufgefüllt wurden, und mancher der Flüsse, welche ihnen am meisten Wasserschätze zuführten, einen andern Lauf nahm.“

Die tiefen Unterwaschungen am Saleve und Uto zeigen sich an horizontal geschichteten Gebirgsabhängen und können also eben so leicht von mehrerer Verwitterung einzelner Schichten oder Schichtenabtheilungen als von vorbeiströmenden Meeresfluthen herrühren.

„29.) An der Südseite des Alpengebirges, wo von dessen Fuß bis zu den Appenninen unübersehbare, fast wasserrechte Ebenen sich ausdehnen, verhält es sich ganz anders. Diese Ebenen, welche beim Ausgange der südlichen Querthäler der Alpen nicht über 700 Fuß übers Meer erhöht sind, mußten noch von dem damals ausgedehntern adriatischen Meere bedeckt seyn, nachdem schon sehr lange an der Nordseite des Alpengebirges die Sandstein- und Mergelberge, und selbst alle deren Thäler, von denen die niedrigsten doch 900 Fuß übers Meer liegen, im Pflanzenwuchs grüntem.“

## Siebenter Abschnitt.

### Kalksteingebilde des Jura.

- §. 67. Umriss dieses Gebirges.
- §. 68. Ausdehnung des Juragebirges nach geognostischen Kennzeichen.

Der Verfasser nimmt an, das Juragebirge ziehe von Verpillere und Domarin im Dauphine bis nach Donaufauf bey Regensburg. —

- §. 69. Physische Beschaffenheit des Jura und seiner Thäler.
- §. 70. Merkwürdige Querdurchbrüche und Oefnungen in dem Jura. Ehemaliges Rinnebett des Rheins durch den Limathkessel.

Nach pag. 99. durchschneidet die Rhone bey l'Ecluse drey Stunden von Genf den Jura, und von da nach S. W. durchbricht dieselbe noch zwey Mal den Jura: nämlich zwischen Seissel und Jenne, wo dieser Strom wieder ins Sand- und Mergelgebilde eintritt, sich dann nach W. wendet und die Jurakette zum dritten Male bey Moretel durchschneidet. Allein bey Jenne tritt die Rhone nicht wieder durch die ganze Jurakette, an die Südostseite derselben zurück, denn alle die Gebirgsketten östlich von Jenne, zwischen denen der Burgetsee liegt, gehören gleichfalls noch zum Jura; sondern die Rhone durchschneidet bey Ecluse eine Jurakette, bey Jenne wieder eine andere Parallelkette und bey Moretel eine dritte, und zwischen diesen Durchschnitten fließt sie in Längenthälern.

§. 71. Einbrüche in der hohen Juramauer an einigen Stellen. Tiefe Einschneidungen mancher Ströme.

§. 72. Felsart im Juragebirge. Marmorarten, Gyps, Alabaster, Kalksteinschiefer, Mergel- und Roggensteinlager.

Auf pag. 109 ist gesagt; „In dem Kalksteingebilde der nördlichen Kalkalpen hat man bis jetzt nirgends Roggensteinlager wahrgenommen, deswegen sind diejenigen, welche am östlichen Ende des Thälchens Monetier auf dem Saleve streichen, desto merkwürdiger; man könnte aber im Zweifel stehen, ob der Saleve wirklich zu den Kalkalpen gehöre.“

Freylich findet man Roggenstein in den Kalkalpen, z. B. bey St. Morizen im Wallis; der Saleve aber gehört bestimmt nicht zu den Kalkalpen, sondern zum Jura, wie alle seine geognostischen Verhältnisse beweisen.

§. 73. Urfelsgebilde auf dem Jura und in manchen seiner Thäler.

§. 74. Anstehender Sandstein und Granit im Jura.

„Sandstein liegt auf Kalkstein auch zwischen den verschiedenen Juraketten. Granit trittet bey Lyon und bey Laufenburg hinter dem Jura unter seinen Kalksteinlagern hervor.“

§. 75. Flöztrapplager einiger Bergkegel in der Streichung des Juragebirges.

Hier wird der Trappformation im Hegau erwähnt. —

§. 76. Schichtenbau der Juraketten.

§. 77. Zerklüftung der Kalksteinschichten:  
Höhlen.

§. 78. Zerstörungen in dem Schichtenbau durch  
Erdbeben.

§. 79. Erzlager, Schwefel, Salz, Asphalt und  
andere mineralische Körper.

§. 80. Versteinerungen.

§. 81. Zusammenstellung der in diesem Ab-  
schnitt enthaltenen Thatsachen nebst eini-  
gen Folgerungen.

„1.) Das Kalksteingebilde des Jura erstreckt sich von  
S. S. W. nach N. N. O. aus dem Dauphine bis nach  
der Oberpfalz etwas über 7 Längengrade und in die Breite  
15 — 18 Stunden.“

Wahrscheinlich erstreckt es sich noch weiter sowohl ge-  
gen S. W. als gegen N. O.

„2.) An seinen beiden äußersten Enden lagert es auf  
Urfels; gerade in der Mitte lagert es auf die Urfelsen des  
Schwarzwaldes. Es ist daher höchst wahrscheinlich, daß  
das ganze Juragebilde auf den Urfels, welcher in der Tiefe  
streicht, abgelagert ist.“

„3.) Das Juragebilde ist älter als das demselben  
südlich liegende horizontale Sandstein- und Mergelgebilde.“

„4.) Ist das Juragebilde gleichzeitig mit dem Ge-  
bilde der Kalkalpen? Beide Kalksteingebilde sind 8 — 30  
Stunden durch einen Zwischenraum entfernt, welcher mit  
Magelsue-, Sandstein- und Mergelgebilden ausgefüllt ist.  
Sollten diese aufgeschwemmten Trümmergebilde den in der  
Tiefe zusammenhängenden Alpen- und Jurakalkstein nur  
bedecken?“

Die Gegend von Chambery in Savonen dürfte wohl am besten dazu geeignet seyn jene wichtigen Fragen zu beantworten, weil sich dort diese beyden Kalksteinformationen am nächsten berühren.

„5.) Als sich die Flözschichten des Jura abzetzten, war das Meer voll Schalthiere und Zoophiten. Gewöhnlich liegen die Meerschnecken und Muscheln Familienweise in den Schichten, selten unter einander geworfen. Da die Versteinerungen nicht in allen Schichten gleichmäßig ausgestreut sind, so muß die Absetzung der Schichten unter sehr verschiedenen Umständen und in langen Zwischenräumen von einander erfolgt seyn.“

„6.) Wie in den schon beschriebenen Felsgebilden so auch im Jura folgt fast nie eine Schicht von gleicher Beschaffenheit auf die andere; wenigstens sind sie durch zoll-dicke Mergelschichten getrennt. Nach den Außenseiten der Felsketten ist die Abwechslung der Kalkstein- und Mergelschichten ganz regelmäßig, und es ist unverkennbar, daß in dem damaligen Meere eine periodische Wiederkehr der nämlichen Mischungen und der nämlichen die Absetzung bestimmenden Umstände statt finden mußte.“

Diese Angaben sind viel zu allgemein aufgestellt; es giebt ziemlich große Profilstrecken, wo der Kalkstein keine Zwischenlager enthält.

„7.) Auch in dem Juragebilde streichen Zwischenlager von Steinsalz oder Salzthon.“

„8.) Die häufigen Roggensteinlager und der große Reichthum von Bohnererz in den Thonlagern sind Eigentümlichkeiten, welche das Juragebilde auszeichnen.“

Auch im Alpenkalkstein kommt zuweilen Roggenstein vor.

„9.) Es finden sich wenig Spuren von Steinkohlen im Jura; dagegen aber in mehreren Gegenden reiche Asphaltlager und Quellen von Bergöl. Der Asphalt und

das Bergöl scheinen diejenige Substanz zu seyn, welche mit gewissen Thonarten und Säuren innigst gemengt, die Steinkohle darstellt. Aus den in Steinkohlensföhen so häufig liegenden Pflanzen und Holztheilen den Schluß zu ziehen, daß die Steinkohlen von verschütteten Wäldern und übereinander gehäuften Pflanzen entstanden sind, gleich dem Sage, daß, da in den Kalkalpen und im Jura Meermuscheln und Schnecken in Menge gefunden werden, aller Kalkstein dieser ungeheuren Gebirge ein Produkt der Meermuscheln sei."

Es finden sich freylich viele Spuren aber wenig starke Lager von Steinkohlen im Jura. Jene ins Lächerliche gezogene Hypothese über die Entstehungsart der Steinkohlen ist doch so abgeschmackt nicht, denn das Verhältniß der Steinkohlenlager zu den Vegetabilien ist doch nicht so abschreckend wie das der ganzen Masse der Kalksteingebirge zu den Meermuscheln!

„10.) Die Braunkohlenlager in den Jurathälern sind sehr späten Ursprungs; denn sie stammen von Wäldern her, welche durch Erdbeben verschüttet wurden."

Bekanntlich geht die Braunkohle oft in die übrigen Steinkohlenarten unmerklich über, so daß es auch dem Hrn Verfasser schwer werden mußte, die Grenzlinie fest zu bestimmen, und doch läßt er nun die Braunkohlenlager aus verschütteten Wäldern entstehen, und findet durchaus ungereimt bei der Steinkohle einen ähnlichen Ursprung zu vermuthen!

„11.) Die Verschiedenheit und Sonderbarkeit des Schichtenbaues im Jura gehören gewiß zu den merkwürdigsten Erscheinungen dieses Gebirges."

„12.) Unrachtet der Verschiedenheit der Ursachen, welche die drey- und vierfachen Senkungen und Stellungen der Schichten bestimmt, so bleibt doch über die Strei-

ung derselben, welche durchaus nach einerley Richtung von S. S. W. nach N. N. O. geht, eine höhere Natur, ursache herrschend."

„13.) Die Parallelketten des Jura haben ihre ursprüngliche Höhe und Beschaffenheit weit besser erhalten als die Ketten der Kalkalpen. Dieß zeigt sich offenbar aus der an so vielen Orten noch bestehenden Siebeldach- und gewölbartigen Gestalt sowohl der höchsten als anderer Juraketten. Ueber den Jura hat also die Gewalt der Zerstörungskräfte weniger geherrscht als über die Alpen. Wahrscheinlich lag der Jura größtentheils unter der Decke eines andern Felsgebildes beschützt, während der Kampf der fürchterlichsten Naturelemente in den hohen Alpen wüthete."

Das Resultat dieser Vergleichung beruht nur auf der unbewiesenen Behauptung, daß das Alpengebirge einst ein geschlossenes Ganze ohne ursprüngliche Thäler gebildet habe, wovon im ersten Theil die Rede war.

„14.) Das Juragebilde ist älter als das ihm südlich liegende horizontale Sandstein- und Mergelgebilde. Da das Sandsteingebilde in so vielen seiner Berge die Höhe von 4000 Fuß und das Nagelsuegebilde die Höhe von 5723 Fuß übers Meer erreicht, so mußten die meisten Juraketten, welche sich nicht über 4000 Fuß und deren einzelne Ruppen sich nur bis 5196 Fuß erheben, einst ganz davon bedeckt seyn. Es ist wohl keinem Zweifel unterworfen, daß derjenige Sandstein, welcher in den 3 — 4000 Fuß hoch gelegenen Jurathälern hie und da als anstehend getroffen wird, gleichfalls nur noch Reste jenes Sandsteingebildes ist, welches einst den Jura zum Theil bedeckte. Dem zufolge scheint, daß von dem 5 — 6000 Fuß hohen Nagelsuegebirge an der Nordseite der Kalkalpen das Sandsteingebilde nach N. und N. W. wenig abdachend über den

Jura und die Wasgauischen und Schwarzwaldgebirge sowohl nach Deutschland als Frankreich hinein alle ältern Felsgebilde bedeckte."

Sollten denn keine Sandsteinablagerungen in den Jura-thälern, in den Wasgauischen und Schwarzwaldgebirgen statt gehabt haben können, ohne den ungeheuren Raum zwischen den Alpen und dem Jura gleichförmig auch ausgefüllt zu haben? —

„15.) Diese ehemalige Sandsteindecke des Jura wurde vermuthlich seit dem Fluthensturm, dessen Periode durch die gewaltsamsten Zerreibungen und Zerstörungen unauslöschlich bezeichnet ist, zerbrochen und weggeführt."

Wenn aber ehemals das Sandsteingebilde von der Höhe der Nagelsflueberge wenig abdachend über den Jura ununterbrochen fortsetzte, so muß wohl noch eine vierte ungeheure Zertrümmerungs-Epoche angenommen werden, um die ganze ebene Schweiz u. s. w. in dieses Sandsteingebilde so tief und so breit einzuschneiden, wie sie uns sich nun zeigt! —

„16.) Die großen Querdurchrisse der hohen Jurakette bey Saut du Rhone, l'Ecluse, Bruck und Baden wurden höchst wahrscheinlich durch Meeresströme bewirkt; dann später durch die Abflüße der großen Seen bis auf den Boden der jetzigen Thalebenen gesenkt, und seitdem durch die Alpenströme noch tiefer eingeschnitten."

„17.) Alle von der Nordseite der Alpen abfließenden Wasserschätze in einer Linie von fast sechs Längengraden nehmen ihren Ausgang durch die engen Querrisse des Jura; die einzige Isere ausgenommen."

„18.) Merkwürdig sind die wenigen Ablagerungen des Flöztrapps in dem Hegau."

## Achter Abschnitt.

---

### Beschaffenheit der Ostnordostseite des Alpengebirges.

§. 82. Physischer und geognostischer Umriss des Alpengebirges an der Ostnordostseite.

Hier werden einige Angaben über die Gebirge Oesterreichs und Ungarns als der Fortsetzung der Alpenketten mitgetheilt.

§. 83. Ausdehnung der niederösterreichischen und ungarischen Ebenen am nordöstlichen Fuß der Alpen. Seen und Berge derselben. Durchbruch in den Gebirgen des Bannats, durch welche die ungeheuern Seekeffel sich ausleerten.

§. 84. Geognostische Beschaffenheit der Ebenen und der mittelländischen Berge. Flöztrapp, Steinkohlen, Versteinerungen und fossile Knochen.

## Neunter Abschnitt.

---

### Betrachtung der übrigen Gebirge Europas und anderer Welttheile.

§. 85. Die bedeutendsten Gebirge in Europa und in andern Welttheilen ziehen, wie die Alpen, von W. nach O. oder von S. W. nach N. O.

In Europa sollen nur die Gebirge Englands, der

Schwarzwald und die Appeninen von jener S. W. Richtung eine etwelche Ausnahme machen.

§. 86. Felsgebilde, woraus die Gebirge der Erde zusammengesetzt sind.

„Jedes Gebirgs ganze auf der Erde besteht, wie die Alpen, aus Urfelsgebilde, welches stets den Hauptkörper ausmacht, und von den spätern Flözgebilden des Thonschiefers, ältern und neuern Flözalksteines, Nagelsues, Sandsteins und Mergels, der Steinkohlen, des Steinsalzes und Gypses, der Kreide und der aufgeschwemmten Erdlager, gewöhnlich in einer gleichen Aufeinanderfolge umgeben, auch bisweilen von einigen dieser Gebilde bedeckt ist.“

§. 87. Felsarten, woraus die Felsgebilde zusammengesetzt sind.

„Aus allen Gegenden der Erde bringen die Reisenden Felsarten mit, welche denen in Europa ganz ähnlich sind.“

„Eine allen Flözgebilden gemeinschaftliche Merkwürdigkeit ist die organisirte Welt von Thieren und Pflanzen, welche in deren Felschichten vergraben liegen.“

§. 88. Schichtung aller Felsgebilde. Streichung und Senkung der Schichtenglieder.

„Die allgemeinste Streichung der Felsenschichten auf der ganzen Erde soll von S. W. nach N. O. gerichtet seyn.“

„Ebenso sollen die meisten Urfelschichten vertikal stehen, oder steil eingesenkt und die südliche Einsenkung die häufigste seyn.“

§. 89. Wechsel der Schichtenglieder in allen Urfels- und Flözgebilden.

Dieser Wechsel soll, so viel bis jetzt beobachtet werden konnte, auch sehr allgemein in allen Gebirgen der Erde sich vorfinden.

§. 90. Spuren gewaltsamer Zerstörung, Zerreiſſung und Zertrümmerung in allen Gebirgen.

Alle Gebirge der Erde sollen gleiche Spuren gewaltsamer Zertrümmerung an sich tragen.

§. 91. Ueberreste einer gewaltsam zerstörten Pflanzen- und Thierwelt in den aufgeschwemmten jüngsten Erd-, Sand-, Mergel- und Lehmlagern.

Das asiatische Rußland ist am reichsten an fossilen Knochen.

§. 92. Gewaltsame Veränderungen, welche Erdbeben und Vulkane auf der Oberfläche der Erde hervorbringen.

Emporhebung von Inseln und Bergen. Versinkung von Inseln, und Land- und Bergstürze. Erhebung des Meeres. Schleuderungskraft der Vulkane sowohl in die Ferne als in die Höhe.

§. 93. Versetzung der Meere war die Ursache so allgemeiner Zerstörungen auf der Erde. Die Richtung der Meeresfluth gieng von Süden nach Norden.

„Dasselbe Element, in dessen ruhigem Schooße alle mineralischen Gebilde, von den urältesten bis zu den allerjüngsten, empfangen, in ihrem Wachsthum geschützt und eins auf das andere abgesetzt wurden — dasselbe pfegende

Element ist es, welches in andern Zeiträumen seine eigene Geburt zerrissen und mit zerstörender Wuth über die aus seinen Tiefen emporgestiegenen Felsgebilde verwüstend hergefallen ist."

„Alle Spuren eines ehemaligen Ganges des Weltmeeres von S. nach N. über die alten Erdtheile fielen bisher nicht so sehr in die Augen als jene, welche sich in den zahllosen fossilen und versteinerten, über den ganzen Norden ausgebreiteten Ueberresten einer ehemaligen Thier- und Pflanzenwelt aus den heißen Himmelsstrichen der Erde so auffallend offenbaren."

S. 94. Große Anzahl ehemaliger geschlossener See- und Landmeerkessel, sowohl zwischen den Felsketten als auch zwischen den verschiedenen Gebirgszügen. Ihre Durchbrüche verursachten große Ueberschwemmungen und Veränderungen. Abnahme der Meere.

„Nachdem die Bewegung des letzten Fluthsturms, welcher in seinem Gange über die großen Erdtheile die gewaltsamsten Zerstörungen verursacht hatte, nachließ, und die Meere die zerrissenen Gebirge und verwüsteten Länder wieder verlassen hatten, so mußten alle eingewühlten Vertiefungen und Einfurchungen, welche auf allen Seiten von Gebirgen umschlossen waren, theils mit Meerwasser gefüllt zurückbleiben, theils mit Regen- und Schneewasser sehr bald überdeckt werden. Die stets steigende Wassermenge derselben hat endlich an den abhängigsten Seiten ihrer Felsenufer entweder mit Gewalt Durchbrüche erzwungen, oder alte Einrisse und Spalten erreicht, und unaufhörlich arbeitend enge Klüfte mitten durch die Gebirgszüge eingesägt, und am Ende so tief eingeschnitten, daß alle

Gewässer der oberhalb derselben liegenden Seekeffel bis auf ihren Boden absoßen und nun die größten Thäler bloßgestellt wurden.“

„Da wo die letzte Felsenwand solcher geschlossener Seekeffel dem gewaltigen Druck auf einmal wich und zusammenbrach, mußte eine plötzliche Ausleerung des ganzen Seekeffels die gräßlichste Ueberschwemmung über die nächsten niedriger liegenden Länder verbreiten.“

„Obgleich alle großen Wassersammlungen ehemaliger Landmeere und Seen in allen Welttheilen durch ihren Abfluß von den Weltmeeren aufgenommen worden sind, so scheinen diese doch stets abgenommen zu haben, und noch immer abzunehmen.“

§. 95. Fortdauernde Verwitterung und Erniedrigung aller Gebirge. Stete Zunahme des festen Landes an den Mündungen aller großen Flüße ins Meer.

§. 96. Zusammenstellung der im neunten Abschnitt enthaltenen Hauptthatfachen nebst einigen Folgerungen.

„1.) Die großen Gebirgsganzen aller Welttheile laufen von W. nach O. und von S. W. nach N. O. Diejenigen Gebirgsketten, welche eine entgegengesetzte Richtung halten, z. B. der Ural, die Appeninen u. s. w. sind als Ausnahme von der Regel zu betrachten.“

Die Hauptkette der Cordillieren machte auch noch eine wichtige Ausnahme, welche in Verbindung mit allen übrigen Ausnahmen die Regel selbst etwas bedentlich zu machen scheint.

„2.) Die Gebirgsganzen jedes Welttheils stellen bei dem allgemeinsten Ueberblick Parallelszüge dar, welche durch

ungeheure Längen, Quer- und runde Kesseltäler, die theils mit Wasser, theils mit niedrigen Bergen, Hügeln und aufgeschwemmtem Land bedeckt sind, von einander getrennt worden."

Da eine Cordillierenkette von S. nach N. eine andere von W. nach O. läuft, wo ist da Parallelismus? da die Alpen von S. W. nach N. O. laufen, die Appeninen von S. nach N., so ist der Parallelismus doch nicht so allgemein!

„3.) Diese großen Parallelgebirgszüge scheinen ursprünglich um die ganze Erdkugel im Zusammenhang gestanden zu haben."

In diesem Fall müßten dann die nichtparallellaufenden Gebirgsketten Querketten gebildet haben!

„4.) Jedes Gebirgsganze trägt, wie das Alpengebirge, die gräßlichsten Spuren einer furchtbaren Zerreißung und Zerstörung an sich."

Nur wenn man die Gebirge als einst geschlossen gewesene ganze erhöhte Ebenen ansieht, ist diese Zerstörung so furchtbar: diese Ansicht ist aber noch nicht als richtig erwiesen. —

„5.) Der Hauptkörper jedes Gebirgsanzens besteht aus Urfelsgebilde, welches von den verschiedenen Flözgebilden des Thonschiefers, Kalksteins, Sandsteins u. s. w. umgürtet, bisweilen auch davon bedeckt ist."

„6.) Die Ur- und Flözgebilde zeigen in allen Welttheilen dieselben geognostischen Erscheinungen."

„7.) Der Urkalkstein, welcher eine so bedeutende Felsart der Uralpen ausmacht, zeigt sich in allen bisher untersuchten Urfelsgebilden auf gleiche Weise."

„8.) Der größte Reichthum der Metalle ist in den Urfelsgebilden aller Welttheile niedergelegt."

Das Eisen ist in den Flözgebirgen weit häufiger als alle Metalle im Urgebirge zusammengenommen.

„9.) Die ältesten Flözgebilde sind sehr häufig von dem unter demselben streichenden Urfels, und die jüngern Flözgebilde von den ältern durch Lager von grobkörnigem Sandstein oder von Nagelschiefer, oder eisenhaltigem Thon getrennt; ein Beweis, daß ein gewisser Zeitraum zerfloß, ehe die Absetzung des neuen Gebildes über oder an das ältere begann.“

In den Alpen sind diese Zwischenformationen nicht häufig; im nördlichen Gotthardsprofil fehlen sie ganz; dagegen hat ein allmählicher Uebergang von Quarz in Kalkstein durch Mischung dieser Bestandtheile statt, der nicht zu des Hrn Verfassers Hypothese paßt.

„10.) Häufig ist es auch, daß in der Berührungslinie der Urfels- und ältesten Flözgebilde dergestalt Thäler liegen, daß längs der einen Seite Urfelsen, längs der andern Seite Gebirge aus Thonschiefer und Kalkstein ziehen. Da diese Thäler nicht ursprünglich, sondern nur durch gewaltsame Zerstörungursachen hervorgebracht sind, so läßt sich diese Erscheinung nur dadurch erklären, daß das erste auf den Urfels abgesetzte Flözgebilde aus einer Felsart von weichem, leicht zerstörbarem Gefüge bestand, und daß das Gehänge des Urfelsenzuges sehr steil in die Tiefe sank, wodurch das Flözgebilde in äußerst steil einschließenden Schichten sich abzusetzen gezwungen war: Diese Stellung wurde wohl die Hauptursache, daß jene Felschichten von weichem Gefüge durch wilde Meeresströme nach und nach weggerissen wurden, und am Ende dadurch enge Klüfte entstanden, welche wir Thäler nennen.“

Dieser Fall ist so wenig häufig, daß in den schweizerischen Alpen wenigstens noch kein solches Thal bekannt ist, in dem sich in solchen Thälern, die den beschriebenen am ähnlichsten sind, immer an einer Seite derselben: das Auf-

liegen der Flözlager auf dem Urfels bestimmt zeigt, und folglich keine solche Begreifung der ersten Flözsichten statt hatte; daher einstweilen diese Thalhypothese bey Seite gesetzt werden darf, bis wir solche Thäler finden!

„11.) Gewöhnlich besteht das älteste Flözgebilde, welches unmittelbar auf das Urfelsgebilde abgesetzt ist, aus Thonschiefer.“

In den schweizerischen Alpen ist nur selten Thonschiefer das erste aufliegende Flözgebirge.

„12.) In allen Welttheilen finden sich in den weiten Räumen zwischen den Urfelszügen stets die nämlichen Flözgebilde.“

„13.) Alle Flözgebilde auf der Erde enthalten Ueberreste von Thieren und Pflanzen. Am häufigsten sind die verschiedenen Schaalen und Gehäuse der Meerwürmer. Sie liegen gewöhnlich familienweise in einzelnen Bänken und nicht in der ganzen Masse ausgestreut.“

„14.) Bei weitem weniger zahlreich sind die fossilen Fisch- und Pflanzentheile, und noch in geringerer Menge die Knochen von Amphibien, Säugthieren und Vögeln in den Flözgebilden verbreitet.“

„15.) Diese fossilen Ueberbleibsel liegen in allen Höhen und Tiefen, wo nur Flözgebilde abgelagert wurden.“

„16.) In den allerältesten Flözgebilden, welche unmittelbar auf den Urfels abgelagert sind, zeigen sich sehr wenige Meerthiergehäuse: ihre Menge und Mannigfaltigkeit aber nimmt in den spätern Flözgebilden zu, und da erscheinen auch, doch selten, fossile Fische; fossile Pflanzen kommen erst in den jüngern, und Gebeine von Amphibien, Säugthieren und Vögeln nur in den allerjüngsten Flözgebilden vor.“

„17.) Alle bis jetzt untersuchten Urfelsgebilde sind, wie die Uralpen, aus Schichten zusammengesetzt.“

„18.) Die Schichten aller bisher beobachteten Urfels-

gebilde der verschiedensten Welttheile streichen von S. W. nach N. O."

Jedoch die Ausnahmen abgerechnet.

„19.) In Betreff der Schichtenstellung geht aus der bis jetzt vorhandenen Summe aller Beobachtungen hervor, daß in den Urfelsgebilden sowohl die aufrechte Stellung, als auch die S. O. und N. W. aber stets sehr steil einschiefende Senkung der Schichten statt finde, daß aber die senkrechte Stellung und der etwas S. O. geneigte Schichtenfall am allermeisten vorkomme."

Schon ist gezeigt worden, daß in den Alpen die senkrechte Stellung der Schichten selten und überhaupt alle Einsenkungen nicht so steil seyen, wie der Verfasser sie angiebt.

„20.) Dem zufolge herrschen in allen Urfelsgebilden dieselben großen Gesetze der Schichtung, Streichung und Senkung."

„21.) Alle Flözgebilde sind gleichfalls geschichtet."

„22.) Aber in Betreff der Streichung und Stellung der Schichten herrschen nicht durchaus die gleichen Gesetze wie in den Urfelsgebilden. Indessen da aus der Summe der bis jetzt gesammelten Thatsachen hervorgeht, daß die Schichtensysteme der Flözgebilde weit häufiger von S. W. nach N. O. streichen, als eine andere Richtung haben, so scheint während den Zeiträumen ihrer Absetzung dasselbe Streichungsgesetz wie in der Urzeit überall, wo Lokalbeschaffenheit der Oberfläche, auf oder an welcher die Flözgebilde abgelagert wurden, nicht Hindernisse in den Weg setzte, geherrscht zu haben."

Ob Hindernisse oder allgemeine Ursachen an einer andern Streichung als die angegebne ist, wo sie sich vorfindet, Schuld seyen, ist eine noch nicht entschiedene Sache.

„23.) Die gewölb- und giebelartige Beugung der

Schichten bleibt eine sonderbare geognostische Erscheinung, welche bis jetzt schwer zu erklären ist."

Diese Schichtenbeugung ist in den Alpen sehr selten, es sey dann, daß man sich die Thäler ausgefüllt denke, die zwischen zwey auswärts eingesenkten Gebirgen liegen.

„24.) Das Schichtensystem jedes Ur- und Flözgebildes besteht aus Schichtengliedern von verschiedenen Felsarten, von denen einige sehr oft vorkommen und sich als die herrschenden Glieder darstellen."

„25.) In den Schichtensystemen aller Ur- und Flözgebilde, sowohl der ältesten wie der jüngsten und selbst derer, welche aus den Trümmern der andern entstanden sind, herrscht durchaus das Gesetz des steten Wechsels der Schichtenglieder, und des periodischen Wiederkommens derselben Felsarten oder mineralischen Substanzen."

Ein steter Wechsel, so wie ihn der Hr. Verfasser zur Aufstellung seiner unten folgenden Theorie braucht, hat durchaus nicht allgemein statt. Hier und da kommen im Gneis zuweilen, nicht aber regelmäßig abwechselnd, mehr Glimmerschieferartige, im Glimmerschiefer mehr Thonschieferartige, im Kalkstein bald mehr und minder mit etwas Thon gemengte, in der Nagelsäue bald Sandstein- bald Sandmergelartige Schichten vor, die aber weder einen steten Wechsel noch ein periodisches Wiederkommen derselben Felsarten ausmachen.

„26.) Da sich dieses Gesetz der periodischen Wiederkehr auch an den Metallen in den Uralpen und in einem so ungeheuren Urfelsgebilde wie die Andeskette durch 110 bis 120 Breitengraden offenbart, so folget aus dieser Thatfache, daß die metallischen Substanzen nicht von aussen in Spalten und Klüfte und Höhlen der gebildeten Urfelsen eingeführt wurden, sondern daß sie im Gegentheil so alt sind wie alle übrigen Elemente der Urgebilde und in einem und

demselben Zeitraum, wie diese aus dem Urmeer, niedergeschlagen wurden.“

Bei dieser Behauptung vergaß der Verfasser ganz darauf Rücksicht zu nehmen, daß die Metalle nicht in Schichten, sondern in Gängen und Trümmern vorkommen, die die Schichten meist nach verschiedenen, oft rechtwinklichten Richtungen durchschneiden, und oft Stundenlang, also durch hundert und tausend Schichten ununterbrochen fortsetzen, und daß also diese Theorie der Bildung der Erze des Hrn. Verfassers eigner Theorie über Entstehung der Schichten durchaus widerspricht.

„27.) Da sich dieses Gesetz des Wechsels und periodischen Wiederkommens und des regelmäßigsten Parallelismus in den Schichtensystemen aller Länder offenbaret, die Steinkohlenschichten in einem und demselben Gebilde an Mächtigkeit so außerordentlich verschieden, bald nur Zoll, bald viele Fuß und Klaftern dick sind, so wie sich dies an den Felschichten jedes andern Gebildes zeigt; da es ferner Steinkohlengebilde von der Linie 13800 Fuß übers Meer in allen Höhen bis unter den jetzigen Meeresstand giebt, und einzelne Gebilde, welche hin und wieder in Tiefen von 3 — 6000 Fuß durchschlagen wurden, an ihren mit andern Felsarten stets abwechselnden Steinkohlenschichten alle äußern geognostischen Erscheinungen der Felschichten aller andern Gebilde beobachten lassen, so ist es wohl nicht gewagt, zu folgern, daß die Steinkohlenschichten wahre mineralische Niederschläge und keine herbengeschwemmte aufgeschüttete und zusammengedrückte Baumstämme und Pflanzentheile sind.“

Es sind freulich auch Steinkohlensöge bekannt, bey denen kein periodisches Wiederkommen statt hat. Was dann den Gegensatz von wahren mineralischen Niederschlägen und herbengeschwemmten aufgeschütteten Ablagen betrifft, so ist hier derselbe um so weniger passend, da die Steinkohlen

meist nur in neuern Kalkstein- und hauptsächlich in Sandsteingebirgen vorkommen, welche doch auch herbergeschwemmt und abgesetzt seyn müßen. Ohne übrigens die dem Verfasser entgegengesetzte Meinung hierüber behaupten zu wollen, ist es hier nur darum zu thun, zu zeigen, daß des Hrn Verfassers Meynung noch gar nicht hinlänglich begründet seye.

„28.) Kein einziges Gebirgsganze besteht mehr in seiner ursprünglichen Höhe, Ausdehnung und der ehemaligen Geschlossenheit seines Schichtensystems. Eine furchtbare Gewalt hat alle Gebirge zerrissen und zertrümmert.“

Ist in gleichem Fall mit dem vierten Satz. —

„29.) In den Seiten aller Gebirgsganzen sind deren zahllose Trümmer theils als Nagelsue- und Sandsteingebilde, theils als Geschiebe und schwere Steinblöcke weit ausgestreut, theils zu Sand oder zu Thon- und Kalkerde zerrieben in noch größern Entfernungen als aufgeschwemmtes Land abgesetzt.“

„30.) Da es Nagelsuegebilde giebt, deren zusammengefüttetes Gerölle bloß aus Urfelsarten, andere aus Urfels- und den ältesten Fldzfelsarten, und noch andere nur aus Fldzfelsarten bestehen, so lassen sich aus diesen Trümmergebilden die verschiedenen Zerstörungszeiten erkennen, welche einst eingetreten sind.“

Benigstens in den Schweizeralpen ist keine Nagelsue, die nur aus Urfelsgeschieben besteht: dagegen hat oft die neuere Nagelsue des Verfassers, die auf dem Sand- und Mergelgebilde liegt, mehr Urfelsarten als die ältere Nagelsue des Nigi. Also hält dieser Satz kaum Stich! —

„31.) Eben so läßt sich aus der Mächtigkeit eines Nagelsuegebildes auf die Dauer derjenigen Zerstörungszeit, welche all dessen Gerölle herbenschaffte, schließen.“

Wenn aber, wie es in der schweizerischen Nagelsue der Fall ist, jedes dieser Gebilde an der einen Stelle ein paar Stunden, an andern Stellen kaum 100 Fuß breit, in ein-

gen Gebirgen 6000 Fuß, in andern nur 1000 Fuß hoch ist, wie muß da die Zerstörungszeit dieser so ungleichförmigen Gebilde ausgemittelt werden? —

„32.) Nirgends ist bis jetzt eine durch Höhe und Ausdehnung so ungeheure Nagelsuegebirgskette beobachtet worden, als an der Nordseite des Alvengebirges.“

„33.) Die letzte Zerstörungszeit, aus welcher die jetzige oberflächliche Gestalt der festen Erdtheile hervorgieng, war durch Zertrümmerung, Zerreißung, Niederstürzung und Vernichtung unter allen vorhergehenden Ereignissen derselben Art die gewaltsamste und furchtbarste.“

Was muß doch vorher schon vorgegangen seyn, ehe die 6000 Fuß hohen Nagelsuegebirge gebildet werden konnten?! —

„34.) Die ganze bey dem Eintritt dieser Zerstörungszeit lebende Pflanzen- und Thierwelt der damaligen Erdtheile wurde vernichtet und deren zahllose Trümmer liegen flach unter der Oberfläche der allerjüngsten aufgeschwemmten Sand- und Schlamm lager begraben.“

Ob die ganze Thier- und Pflanzenwelt damals zerstört wurde, ist doch noch nicht so ganz ausgemacht.

„35.) Auf diese Art findet man in allen Ländern Europas und Nordasiens fossile Wälder und fossile Gerippe, Knochen und Zähne, sowohl von sehr alten als ganz jungen Riesenthieren in Menge. Ausser diesen fossilen Gebeinen in dem aufgeschwemmten Lande liegen auch hin und wieder in Gebirgshölen, besonders in Deutschland und Ungarn, viele Knochen verschiedener fleischfressender Thiere unter einander aufgeschüttet.“

„36.) In Europa ist kein Land so reich an fossilen Knochen als Deutschland.“

Vielleicht darum, weil kein Land noch von so vielen Naturforschern untersucht wurde.

„37.) Am reichsten daran aber unter allen Erdtheilen ist das ganze nördliche Asien.“

„38.) In dem aufgeschwemmten Lande von Amerika liegen ausser den Knochen von Elephanten und Riesenbüffeln noch zwey Riesenthiergeschlechter, das Mammuth vom Ohio und das Megatherium begraben, von denen nur das erstere in der alten Welt einige Spuren seiner Zähne und Knochen zurückgelassen hat.“

„39.) Von allen diesen Riesenthieren findet man höchst selten ein ganzes Gerippe, sondern die Knochen sind zerstreut, zerbrochen und häufig vielerley Gebeine ganz verschiedner Thiere mit Meerthierschaalen, Fischzähnen, Holztheilen, Schlamm und Schutt wild unter einander geworfen.“

„40.) In dem aufgeschwemmten Sande sind ebenfalls sehr viele Gehäuse von Meerwürmern und zwar hin und wieder in unglaublicher Menge wild durch einander und zerbrochen aufgeschüttet.“

„41.) Die Gewalt, welche in der letzten Zerstörungszeit so furchtbare allgemeine Zertrümmerung, Verwüstung und Vernichtung verursacht hat, lag weder in Erdbeben, noch in den Kräften der Feuerberge, sondern in dem Wasser der Meere.“

Könnten aber nicht die Wirkungen der Erdbeben und Vulkane die Bewegung des Wassers veranlaßt oder verstärkt haben? —

„42.) Die ehemaligen Erdtheile sind plötzlich wieder in das Weltmeer getaucht worden, oder die Meere haben ihre alten Gränzen verlassen und sind über die Erdtheile gewandert; diese wunderbare Thatsache wird von allen geognostischen Erscheinungen auf der Oberfläche der Erde beurlundet.“

Um eine bewiesene Zurückziehung der Meere von der jetzigen Erdoberfläche Wanderung der Meere nennen zu dürfen,

müßte auch noch erwiesen werden, daß da, wo jetzt Meer ist, einst trocken Land war!

„43.) Der letzte Fluthensturm, welcher über die blühenden und mit Thieren bevölkerten Erdtheile einbrach und die allgemeinste Zerstörung und Vernichtung verbreitete, kam von S. und S. O. und gieng nach N. und N. W.“

Noch ist die Frage ob dieser Fluthensturm allgemein war oder nur theilweise auf der Erdoberfläche wirkte? Es ist ja noch nicht erwiesen, ob jene Thiere, von denen wir die Knochen finden, aus der Ferne hergeschluthet wurden oder da lebten, wo man nun ihre Ueberreste vorfindet.

„44.) Unter den Beweisen für diese Richtung haben die exotischen Pflanzen, die Meerthiergehäuse, Fische, Amphibien aus den Mitteländischen, Indischen, Afrikanischen, Amerikanischen und Südmeeren und alle die übrigen Riesenthiere der heißen Erdstriche, deren Theile und Ueberreste über die ganze nördliche Erdkugel ausgestreut liegen, stets einen wichtigen Platz eingenommen, und unerachtet der in den neusten Zeiten dagegen erhobenen Einwendungen dürfen sie immer noch so lange diesen Platz behaupten, bis die Gründe jener Einwendungen unbestreitbar bewiesen seyn werden.“

Sollten nicht eher jene Einwendungen als unstatthaft erwiesen werden, um jene Thier- und Pflanzenverschwemmung doch immer noch behaupten zu dürfen?

„45.) Es ist Thatsache, daß mehrere der fossilen Pflanzen, viele der fossilen Meerthiergehäuse und die meisten Riesenthiere bis jetzt noch nirgends im lebendigen Zustande angetroffen worden sind: allein Thatsache ist es auch, daß viele große und wichtige Erdtheile und die Tiefen der Weltmeere noch nicht erforscht sind.“

„46.) Nachdem die verwüsteten Erdtheile von dem Meere wieder verlassen wurden, so blieben viele geschlossene Landmeere zurück, und alle tief ausgewählte Vertiefungen

zwischen den Gebirgszügen und Felsenketten wurden sehr bald mit Regen- und Schneewasser angefüllt und stellten geschlossene Seekessel vor."

„47.) Diese von Gebirgen ummauerten Kessel wurden durch den stets zunehmenden Druck der anwachsenden Wassermenge an einer ihrer Seiten am Ende durchbrochen, und als die enge Kluft bis tief auf den Boden des Kessels durchnagt war, so leerte sich der ganze See aus."

„48.) Da von den höchsten Theilen der Gebirgsgänge bis zu dem nächsten Meere die eingewühlten Vertiefungen oder Thäler stets stufenweis untereinander liegen, so leerte sich nach und nach jeder Seekessel in den tiefer gelegenen aus; und indem dadurch die Wassermenge der letztern auf eine ungeheure Art vermehrt wurde, so brachen auch die letzten durch und bahnten sich Wege nach dem Meer."

„49.) In allen Welttheilen giebt es die deutlichsten Spuren der ehemaligen großen Anzahl geschlossener Seekessel, und in allen Gebirgen findet man die engen eingebrochenen Klüfte, durch welche sie abgestossen sind."

„50.) Diese gewöhnlich sehr plötzlichen Ausleerungen von bisweilen ungeheuren See- und Landmeerkesseln nach tiefer gelegenen Landschaften mußten hier die gräßlichsten Fluthenüberschwemmungen, große Verwüstungen und Veränderungen verursachen, und diese Ueberschwemmungen und Fluthen sind es, wovon sich bei den Völkern aller Welttheile bestimmte Geschichtsüberlieferungen erhalten haben."

„51.) Diejenige ungeheure Fluth, welche alle Länder zwischen Europa, Kleinasien und Afrika erlitten, brach von der Meerenge Konstantinopels ein und entstand durch den Abfluß des großen Landmeeres, welches vor seinem Durchbruch zwischen den europäischen und kleinasiatischen Gebirgen vom Balkan und den Karpathen bis über den Aralsee

hinaus wogte, und das jetzige schwarze und kaspische Meer als Ueberreste desselben zurückgelassen hat. Der endliche Durchbruch dieses Meeres wurde höchst wahrscheinlich durch die Ausleerung der ungeheuern österreichisch-ungarischen Seesessel bewirkt."

„52.) Es scheint eine ziemlich ausgemachte Thatsache, daß sich die Weltmeere unausgesetzt zurückziehen und stets abnehmen."

Die Flüsse und Ströme und Bäche, die sich ins Meer ergießen, legen bei ihrer Einmündung mehr und minder ausgedehnte Schuttkegel an, und drängen so das Meer an diesen Stellen allmählig etwas zurück; allein das Meer zieht sich nicht zurück, dieß wäre ohne Erniedrigung seines Wasserpiegels nicht möglich, und daß sich der Meeres-Wasserpiegel nicht erniedrigt, die Meere also auch nicht abnehmen, beweisen alle Seestädte, am besten aber Venedig, welches um keinen Zoll mehr aus dem Wasser herausragt als vor 1000 Jahren!

„53.) Alle Gebirge der Erde leiden eine langsame, aber unausgesetzt fortdauernde Verwitterung und Erniedrigung, und die verwitterten, von ihren Felsenscheiteln herabgeschwemmten Trümmer erhöhen den Boden der Thäler, der Seen, der Flußbette und selbst der Meere an den Küstenländern."

Schon oben ist gezeigt worden, daß sich nur wenige Gebirge durch die Verwitterung erniedrigen können; nur ihre Abhänge verflachen sich allmählig in etwas. —

„54.) Die Menge des zu Schlamm und Erde zerriebenen Steinschutts, welchen alle große Flüsse unausgesetzt in die Meere führen, ist von solcher Bedeutung, daß das dadurch binnen 100 und 1000 Jahren neu angelegte Land an manchen Mündungen in das größte Erstaunen setzen muß."

So erstaunend groß sind diese neu angelegten Landstrecken doch eben nicht.

## Zehnter Abschnitt.

Betrachtung der Felsarten und mineralischen Substanzen in ihren elektrisch - magnetisch - galvanischen Erscheinungen.

§. 97. Elektrische und phosphorescirende Eigenschaften.

Herzählung der elektrischen, magnetischen und phosphorescirenden Mineralien.

§. 98. Magnetische Erscheinungen an mineralischen Körpern und an Felsen.

Nähere Anzeige der magnetischen Mineralien und Gebirgsarten.

§. 99. Galvanische Erscheinungen an mineralischen Körpern.

Anzeige der bekannten galvanischen und einiger elektrischen Erscheinungen an Mineralien.

§. 100. Elektrische, magnetische, galvanische Erscheinungen an Körpern aus dem Thier- und Pflanzenreich und an andern Substanzen.

§. 101. Erscheinungen an Felsarten und mineralischen Körpern bei Versuchen mittelst des Pendels.

Vertheidigung der unterirdischen Electricität und Be-

Schreibung von Pendelversuchen, die beweisen sollen, daß jeder mineralische Körper und jedes Bruchstück desselben zwei Pole habe und eine magnetische Aze.

## Fiffter Abschnitt.

Allgemeine Folgerungen aus den in allen Abschnitten enthaltenen Hauptthatsachen.

§. 102. Bildungszeitraum des Urfels, Schichtensystems.

„1.) Der Erdplanet hat verschiedene Zeiträume der Bildung und Zerstörung durchlaufen. Die unverwerflichsten geognostischen Zeugnisse beurfunden Zeiten der tiefsten Ruhe und Felsbildungen; und andere, Zeiten der schrecklichsten Zerstörungen und Verwüstungen.“

„2.) Ueber den Bildungszeitraum des Urfelsgebildes, welches die ganze Rinde des Erdplaneten ausmacht, kann die Untersuchung nicht hinausgehen; denn hier fehlen alle Thatsachen, welche den Geist leiten können. Daher beginnt auch hier das Spiel der Meinungen, Einfälle, Träume und Fantasien.“

„3.) Die ganze äußere Rinde der Erdkugel besteht aus Urfelsgebilde, welches sehr häufig von den spätern Flözgebilden und aufgeschwemmtem Lande bedeckt ist, aus welchen ersteres in unzähligen Gegenden theils als ungeheure Gebirgsganze und Felsketten, theils als einzelne niedrige Felskuppen hervorragt.“

„4.) Die außerordentlich großen Räume voll Flözgebilde und aufgeschwemmten Landes, welche die hoch emporsiegehenden Urfelsganzen trennen, scheinen ursprüngliche Thäler zu seyn, welche 17 — 22000 Fuß oder fast eine deutsche

Weile Tiefe und wahrscheinlich hin und wieder noch mehr haben."

5.) Da das Urfelsgebilde die ganze Oberfläche der Erde umgiebt, so bleibt die Erforschung desselben in Betreff seines innern Baues und der darin vorhandenen Gesetze der wichtigste Gegenstand der Untersuchung für den Erdforscher."

„6.) Ueberall, wo das Urfelsgebilde in den verschiedenen Welttheilen bisher beobachtet wurde, zeigt es denselben innern Bau seiner Schichtensysteme, dieselben Gesetze der Schichtenstreichung, Stellung und Senkung des regelmäßigen Wechsels und der periodischen Wiederkehr derselben Schichtenglieder und Schichtenmassen."

Es ist oben gezeigt worden, daß sehr viele Ausnahmen von einer allgemeinen Schichtenstreichung und Senkung sowohl in Rücksicht ganzer Gebirgsketten als einzelner Gebirge und Theile von solchen statt haben, und daß der regelmäßige Wechsel eben so wenig allgemein sey als die periodische Wiederkehr derselben Schichtenglieder!

„7.) Ueberall zeigen die Urfelsgebilde dieselben Urfelsarten, woraus ihre Schichtenglieder bestehen, und diese Felsarten wieder dieselbe Mannigfaltigkeit der Bestandtheile und ihrer Mengungsverhältnisse, dasselbe krystallische Korn, denselben Reichthum der Metalle, kurz dieselben Eigenthümlichkeiten bis zu den kleinsten innern und äußern Eigenschaften. Unter den heißen Erdstrichen scheinen äußerst geringe Abweichungen in den chymischen Prozessen der Urstoffe, woraus das Urfelsgebilde besteht, statt gefunden zu haben."

„8.) Es ist bisher kein Urfelsgebilde beobachtet worden, in welchem nicht der Urkalkstein Schichtenglieder bildete, welche stets wiederkommen, mit den übrigen Felsarten wechseln und sich dadurch eben so ursprünglich als Gra-

nite, Gneuse u. s. w. beurfunden. Der Kalkstein ist also nicht Produkt der Meerwürmer."

Der Urkalkstein kommt freylich zuweilen in einem ganzen Gebirgsprofil mehrere Male vor, aber er wechselt sehr selten in einzelnen Schichten mit Schichten anderer Urfeldarten.

„9.) Eben so gewiß ist es, daß sehr viele Urfeldarten reich an Kohlenstoff sind, und manche, wie Kohlenblende, fast ganz daraus bestehen. Der Kohlenstoff ist also gleichfalls ursprünglich und nicht ausschließend Produkt des Pflanzenreichs."

Der Kohlenstoff mag wohl nicht so häufig in den Urfeldarten vorkommen, und Kohlenblende ist wenigstens in den Alpen keine in Lagern im Urgebirge bekannt: (die von Chandoline im Wallis scheint im Uebergangsgebirge zu liegen.)

„10.) Die gehörige Erforschung des innern Baues der Schichtensysteme kann überhaupt am bestimmtesten alle Vorstellungen über alten und sogenannten neuen regenerirten Granit, Gneus und Uebergangsfeldarten berichtigen."

„11.) Der Schichtenwechsel zeigt, daß die Feldarten nicht nach ihrer Schwere niedergeschlagen worden sind, denn dieselbe Reihenfolge von Schichtenpaaren kommt immer wieder vor. Es ist deswegen keine einzige aller Urfeldarten älter als die andere zu nennen."

Die Schichtenreihen enthalten keine solche allgemeine Abwechslung von verschiedenen Urfeldarten, wie hier vermuthet wird; und wenn ähnliche Gebirgsarten in einem Gebirgsprofil zuweilen mehrere Male erscheinen, so sind sie nur ähnlich, nicht darum dieselben genau wieder: daher ist durchaus nicht bewiesen, daß alle Urfeldarten gleich alt seyen!

„12.) Der allgemeinste Karakter der Schichtenstrei-

chung in den Urfelsgebilden zeigt die Richtung von S. W. nach N. O. und der allgemeinste Charakter der Schichtenstellung ist die senkrechte und nach S. O. geneigte. Deutet diese Streichungslinie nicht auf einen elektrischen Meridian, und die aufrechte Stellung der Schichten oder das Hinschauen derselben nach N. und N. W. nicht auf Wirkung des Magnetismus im Großen?”

Schon oben ist angezeigt worden, daß von dieser als allgemein aufgestellten Schichtenstreichung sehr wichtige Abweichungen statt haben: was aber einen elektrischen Meridian betrifft, so sollte doch vor allem aus das Wesen eines solchen und die Wirkungsart davon auf die Gebirgsketten der Erde etwas näher angegeben werden, wenn er in dieses geologische System aufgenommen werden muß. Eben so ist oben hinlänglich gezeigt worden, daß wenigstens in den höchsten Alpen die senkrechte Schichtenstellung selten, und überhaupt die Einsenkung nicht so steil ist, wie der Verfasser glaubt; auch ist die nordwestliche Schichteneinsenkung in der höchsten Alpenkette sehr häufig. In welcher Verbindung der Magnetismus im Großen mit einer geglaubten allgemeinen steilen Schichtenstellung sey, hätte doch wahrlich auch gezeigt werden sollen, wenn dieses System nicht in die Grenzen der Phantasien hinübertreten soll.

„13.) Alle Prozesse der Natur bey Bildung des Urfelsgebildes sind offenbar periodisch vor sich gegangen; dieß beweist der ewige Wechsel der Schichtenpaare und das periodische Wiederkommen derselben Schichtenmassen.“

Wenn genau dieselben Schichtenmassen so oft wieder kämen, so könnte dieß eher beweisen, daß sie gleichzeitig abgesetzt und später durch Zerstörungsepochen von einander getrennt worden wären. Der Wechsel und die periodische Wiederkehr der gleichen Gebirgsarten ist aber bei weitem nicht so allgemein wie der Verfasser glaubt.

„14.) Dieser periodische Wechsel deutet auf große Naturursachen, welche unter den nämlichen Umständen stets zurückkehrten, auf das Urmeer stets die gleiche Einwirkung äusserten und in demselben die gleichen Erscheinungen verursachten.“

Die Bemerkung über den vorigen Satz paßt auch hierher.

„15.) Und diese Rückkehr der Periodizität gewisser Naturumstände bezeugt, daß die Erdkugel schon damals, als die chymischen Prozesse in dem Urmeer zur Bildung der Urfelschichtensysteme vor sich giengen, in den nämlichen kosmischen Verhältnissen gegen die Sonne und übrigen Planeten gestanden und sich sowohl um ihre Axe als auch um die Sonne bewegt haben müssen.“

Warum könnte nicht auch unter andern kosmischen Verhältnissen doch Bewegung unsers Erdplaneten und Periodizität statt gehabt haben?

„16.) Der wunderbar regelmäßige Parallelschichtenbau aller bisher beobachteten Urfelsgebilde in den verschiedensten Welttheilen, die ungeheure Ausdehnung einer und derselben Felsart durch viele Längengrade, die Identität sowohl in den Felsarten, in der Stellung, Senkung, Schichtung und des Wechsels der Schichten, als auch aller übrigen Eigenthümlichkeiten derselben, berechtigen zu dem Schluß, daß die Schichten der Felsgebilde auf der ganzen Oberfläche der Erde stets in gleichen Zeiten niedergeschlagen wurden.“

Die Angaben, von denen dieser Satz ausgeht, sind meist unrichtig. Der Parallelismus ist so wenig regelmäßig, daß z. B. am Gothard Schichten sind, die so sehr als möglich, nämlich im rechten Winkel, von einander in der Streichungslinie abweichen. Die Gleichartigkeit in den Felsarten ist so wenig vorhanden, daß kein geübter Geognost sächsischen und schweizerischen Granit mit einander verwech-

feln wird, so wenig als Montblanc-Granit, Gothardischen Granit, Bündner-Granit u. s. w.

„17.) Der so große und allgemeine Gesetze bestimmt aussprechende Parallel-Schichtenbau der Urfelsgebilde löst die äußerlich scheinende chaotische Verwirrung der Felsenhaufen, Ketten und Züge auf das Schönste auf, und beweist, daß die Urgebirge weder Sonnenschlacken, noch auf die Erde herabgestürzte Monde; weder ungeheure Krystalle, noch Blasen; weder in die Höhe gehobene Theile der Erdkruste, noch Geburten der Vulkanen sind; daß die Gebirgszüge von keinem Centralpunkt gleich strahlend auslaufen, daß sie nicht von S. nach N. Hauptrippen werfen, noch weniger Kreise beschreiben u. dgl. Meinungen mehr, welche von sehr berühmten Männern in ihren Werken vorge tragen werden.“

So viel als der Hr. Verfasser hier bewiesen haben will, beweist die regelmäßige Schichtung des Urgebirges denn doch nicht; besonders wenn man elektrische Meridiane und solche noch unbekannt große Naturkräfte hinzudenken will, so ließe sich noch das eine und andere jener geträumten geologischen Systeme auch mit der regelmäßigen Schichtung vereinigen.

### S. 103. Bildungszeitraum aller Flözschichtensysteme.

„1.) Dieser Zeitraum, in welchem alle die verschiedenen Flözfelsgebilde, von den ältesten bis zu den jüngsten, abgesetzt wurden, hat die allerstärksten Geschichtsspuren sowohl von der Entwicklung des Lebens in dem Thier- und Pflanzenreich, als auch von den durch wiederkehrende Perioden der Ruhe und Zerstörung hervorgebrachten Veränderungen auf der Oberfläche der Erde zurückgelassen.“

„2.) Die allgemeine ausschließliche Herrschaft des Spiels

aller chymischen Kräfte und das Streben aller Urstoffe nach krystallischen Gestalten ist unterscheidender Charakter der Urfels-, mechanische Zusammenstretungen und Niederschläge, nebst dem Beginnen der organischen Thier- und Pflanzenwelt, unterscheidender Charakter der Flözbildungszeit."

„3.) In den allerersten Lagern der ältesten Flözfelsarten, welche unmittelbar auf den Urfels abgesetzt wurden, liegen schon Gehäuse von Meerwürmern begraben. Ihre Zahl und Mannigfaltigkeit ist da noch sehr geringe; beyde wechseln aber in den Schichten der verschiedenen Flözschichtensysteme im Verhältniß ihres jüngern Alters. Bald erscheinen auch Ueberreste von Fischen und Theile von sehr fremdartigen Pflanzen; dann Ueberreste von Amphibien, und noch später Gerippe von großen Landthieren, Vögelnknochen und Baumstämmen in den Flözlagern eingeschlossen."

„4.) Alle Urfelsgängen und Ketten sind an ihren Außenseiten von Thonschiefer- und Kalkflözgebilden umgürtet. Diese merkwürdige Thatsache scheint zu beweisen, daß in dem Zeitraum der Absetzung der ältesten Flözfelsarten die Meere eine gleiche Mischung dieser Thon- und Kalkstoffe in sich trugen, und daß die Urfelsgebirge eine mächtige Anziehungskraft auf diese Stoffe ausüben mußten, wodurch sie gezwungen wurden, sich längs deren Außenseiten in einer so ungeheuern Schichtenzahl abzusetzen."

„5.) Die verschiedenen Flözgebilde zeigen in allen Welttheilen eine eben solche Gleichheit ihrer Felsarten und Eigenthümlichkeiten, wie die Urfelsgebilde, und bestehen aus Schichtensystemen wie diese."

„6.) Obgleich in der Streichung und Senkung ihrer Schichtensysteme nicht eine so bewundernswürdige gleiche Identität, wie in dem Urgebilde statt findet, so scheint doch überall, wo die oberflächliche Beschaffenheit des Urfelses, auf welche die Flözfelsarten niedergeschlagen wur-

den, nicht Veränderungen erzwang, dasselbe Gesetz der Streichung von S. W. noch N. W. und des nach S. geneigten Schichtenfalls zu herrschen. Was hingegen der stete Wechsel der Schichtenpaare und das periodische Wiederkommen einer und derselben Felsart oder mineralischen Substanz betrifft, so zeigt sich dieses Gesetz durchaus und überall in den Schichtensystemen aller Flözgebilde, von den ältesten bis zu den jüngsten, und selbst in den aufgeschwemmten Erd-, Sand- und Lehmlagern. Diese letzte Thatsache beweist unwidersprechlich, daß dieselben periodisch wiederkehrenden Ursachen, welche schon in der Bildungszeit der Urfels-Schichtensysteme auf das Urmeer einwirkten und den periodischen Wechsel der Urfelslager verursachten, gleichfalls während des ganzen Bildungszeitraums der Flözschichtensysteme herrschten, auf dieselbe Weise zurückkehrten, und ganz ähnliche Erscheinungen in den Muttermeeren der Flözgebilde hervorbrachten."

Schon oben ist angezeigt worden, daß von dieser als allgemein aufgestellten Schichtenstreichung sowohl im Großen als in einzelnen Gebirgen viele wichtige Abweichungen statt haben, und daß die südliche Schichteneinsenkung sehr ausgedehnte und selbst (in den Alpen wenigstens) regelmäßige Ausnahmen hat: Eben so, daß der stete Wechsel der Schichtenpaare so wenig allgemein statt hat als das periodische Wiederkommen einer und derselben Felsart; daher also die daraus gezogenen Folgerungen gar nicht unwidersprechlich gewiß sind.

„7.) Zwischen dem Entstehen der verschiedenen Flözgebilde traten Zeiten der Zerstörungen für die ältern Felsgebilde ein, wovon die deutlichsten Spuren sowohl in den Geschieblagern, welche die Flözgebilde von einander trennen, als auch in den verschiedenen Nagelsuegebilden, wel-

che beide nur aus gerollten Trümmern der schon früher daselbstenden Felsen zusammengesetzt sind, am Tage liegen."

Nur sehr selten finden sich zwischen den verschiedenen Flözgebilden solche sie trennende Geschieblagen.

„8.) Es ist gewiß eine sehr merkwürdige Thatsache, daß auch während dieser Zerstörungszeit die gerollten Trümmer zerrissener Felsen auf das regelmässigste Schichtenweise nach den allgemeinen Gesezen der Streichung, Senkung und des Wechsels abgesetzt wurden, wie dieß alle großen Nagelfluëgebilde bezeugen. Es geht hieraus hervor, daß unter allen Umständen nicht bloß gewisse mächtige Ursachen als durchgreifende Geseze ihre Herrschaft behaupten, sondern auch, daß aus der eigenthümlichen Beschaffenheit der Erdoberfläche und ihrer kosmischen Verhältnisse mit andern Himmelskörpern als Produkt eine ewig gleiche mineralisch-organische Bildungskraft vorhanden sey."

Freylich giebt es hier und da in den Nagelfluëgebirgen Zwischenlager von Sandstein und von Sandmergel, die aber doch keinen regelmässigen Wechsel beweisen.

„9.) Da in den Schichtensystemen der Steinkohlengebilde dieselben Geseze der Lagerungsverhältnisse und des immer wiederkehrenden Wechsels der Steinkohlenlager durch 5—6000 Fuß Mächtigkeit wie in allen Flözgebilden herrschend sind, und überdem die Steinkohlenschichten so viele andere Charaktere wahrer mechanisch-mineralischen Niederschläge an sich tragen, so wird dadurch die ziemlich allgemein angenommene Meynung, daß die Steinkohlen aus verschütteten Wäldern entstanden sind, sehr zweifelhaft gemacht. Weit wahrscheinlicher ist es, daß sie entweder aus dem in der Natur von Pflanzen und Thieren unabhängigen und aus zersezten Urfelsarten in Menge freygemachten Kohlenstoff, in Verbindung einer Säure und Thonart, oder aus dem durch gänzliche Zersezung von Holzpflanzen und

Thiertheilen getrennten Oese, in Vereinigung mit Alaun, Kalkerde u. dgl. als mineralisch-wechselnde Lager entstanden sind."

Daß der Wechsel der Steinkohlenlager nicht überall statt habe, ist oben gezeigt worden: die letzte Meynung über die Entstehung der Steinkohlenlager stimmt zum Theil mit der überein, die der Hr. Verfasser in den frühern Abschnitten hierüber bestritt.

#### §. 104. Zerstörungszeitraum.

„1.) Während der Bildungszeit von dem ältesten bis zum jüngsten Flözgebilde gab es Perioden der Ruhe und der Zerstörung: die beweisenden Spuren von der letztern Thatsache sind in den Abschnitten und in dem vorigen §. N<sup>o</sup> 7. angeführt worden."

„2.) Es scheint, daß in jener frühern Zeit, wo die Wassermenge der Weltmeere viel größer war als jetzt, bisweilen periodische Umstände eintraten, welche die Meere in außerordentliche schwellende Bewegung versetzten, wodurch die schon bestehenden festen Länder, welche als Inseln aus dem hohen Wassergebiet hervorrugten, wieder untergetaucht wurden, welches Ereigniß stets mit großen Zerstörungen der alten Gebirge und Vernichtung vieler lebendigen Geschöpfe begleitet seyn mußte."

Sollte nicht ein höherer Wasserstand in einigen Theilen der Erdoberfläche statt gehabt haben können, ohne darum eine größere Wassermenge anzunehmen, die doch kaum von der Erde verdunstet ist? —

„3.) Daß die Wassermenge der ehemaligen Meere ohne allen Vergleich größer war, als jetzt, beweisen die Flözgebilde voll Meerthiergehäuse, welche bis zur Höhe von 13000 Fuß über den jetzigen Meeresstand gefunden werden."

Die Bemerkung über den vorigen Satz paßt auch hieher.

„4.) Die schrecklichste dieser periodischen Meeresrevolutionen und der damit verknüpften Zerstörung und Vernichtung war die letzte, welche nach Absehung aller Flözgebilde eingetreten ist.“

Schon ist oben bemerkt worden, daß die dem Nagel-  
fluegebilde vorgegangene Zerstörung noch größer gewesen zu seyn scheint.

„5.) Nach dieser fürchterlichen letzten Zerstörungszeit traten die großen Erdtheile in der jezigen äußern Gestalt ihrer Oberfläche aus dem Meere wieder hervor, und alle äußern Umwandlungen und Veränderungen derselben sind einzig und allein dem Gange der Meere und ihrer Ströme zuzuschreiben.“

So ausgemacht ist es doch wohl nicht, daß nicht auch noch andere Naturkräfte mitgewirkt haben.

„6.) Die äußern durch Gewalt der letzten Meereswälzung erzeugten Richtungen der Bergketten und Thäler, der Einrisse und Einbuchtungen der Länder sind nur für die Untersuchung wichtig, um die Richtung zu erkennen, in welcher bey dieser letzten Zerstörungszeit das Weltmeer über die grünenden und mit Thieren bevölkerten Länder wälzte.“

„7.) Alle hierüber angestellte Vergleichen, in Verbindung mit manchen andern in den Abschnitten entwickelten Thatsachen, scheinen bestimmt darzuthun, daß der letzte Fluthensturm des Weltmeers die Richtung aus S. O. nach N. W. gehalten habe.“

„8.) Ueber die Ursachen dieser mehrmal periodisch erfolgten Versehung und Wälzung des Weltmeers, über die schon lang bestandenen festen Erdtheile lassen sich bis jezt höchstens nur Vermuthungen und Fragen thun.“

„9.) Bey Untersuchung dieser periodisch zurückkehrenden Zerstörungszeiten wird es einleuchtend, daß die von dem wilden Meere verursachten Zertrümmerungen der Ur-

und Flözgebilde, und ihre unzähligen Bruchstücke theils zu den kleinsten Körnern zerrieben, theils zu Kalk- und Thonerde geschlemmt, dazu gedient haben, die ursprünglichen großen tiefen Räume oder Urthäler, welche auf der Oberfläche der Erde das Urfelsgebilde trennten, mit neuen Gebilden aufzufüllen, und dadurch die größere Ründung der Erdoberfläche zu bewirken. Also selbst diese furchtbaren Zerstörungsbegebenheiten enthielten die nothwendige Anlage zu den nützlichsten daraus erwachsenden Resultaten, Vermehrung des festen Landes, Verdrängung der Meere nach den tiefften Gegenden, Ausdehnung der tiefen Urthäler, leichtere Verbindung der verschiedenen hohen Gebirgszüge mit den übrigen Theilen der Oberfläche, also Bereitung zur allgemeineren Bewohnbarkeit der festen Erdtheile für alle lebendigen Geschöpfe."

„10.) Es scheint ziemlich gewiß, daß von dem Beginnen der Felsbildungen an die Meere in ihrer Wassermenge und Ausdehnung stets abgenommen haben und noch stets abnehmen und sich zurückziehen. Die Bildung aller Felsarten und die Pflanzen- und Thierwelt hat von jeher ungeheuer viel Wasser verschluckt, zersezt und zum Eigenthum ihrer festen Theile gemacht. Dasselbe geschieht noch unaufhörlich, und der Verbrauch des Wassers im vegetabilischen und animalischen Reiche ist außerordentlich."

Alle Beobachtungen, wie schon oben gezeigt wurde, beweisen vielmehr, daß die Meere nicht abnehmen und sich nicht zurückziehen. Der Verbrauch von Wasser zur Bildung der Felsen, die übrigens schon größtentheils bey jenem hohen Wasserstand vorhanden waren, weil man die Merkmale davon an ihnen erblickt, kann eben so wenig beträchtlich gewesen seyn als das, was Thiere und Pflanzen an Wasser verbrauchen, welches sie nach ihrer Auflösung der Wassermasse der Erde wieder zurückgeben.

„11.) Ist vielleicht wegen der jetzigen großen Abnahme der Meere, im Vergleich der ehemaligen Ausdehnung und Höhe derselben eine künftige Rückkehr der Wäzung der Meere über die jetzigen Erdtheile nicht mehr möglich?“

„12.) Seit dem Zurücktritt des Weltmeers nach seinem letzten furchtbaren Gange über die Oberfläche aller Welttheile blieben theils viele Landmeere zurück, theils füllten sich alle großen eingerissenen Vertiefungen zwischen den Felsketten und Gebirgsgruppen mit Wasser. Alle diese Wasserkessel brachen am Ende in die sie umschließenden Gebirge enge Klüfte, durch welche sie sich einer in den andern Kessel ausleerten, bis der am tiefsten gelegene in das benachbarte Meer abfloß. Seit dem Durchbruche aller geschlossenen, stufenweise übereinander liegenden großen Seekessel sind Rinnkessel für Ströme und Flüsse entstanden, welche von den höchsten und entferntesten Gebirgen die Gewässer unaufhörlich den Meeren zuführen, wodurch erst der ewige Kreislauf dieses befruchtenden Elements zwischen den Meeren und allen Erdtheilen hergestellt, die bewohnbaren und fruchtbaren Erdsflächen vermehrt und die Gefahren von alles vernichtenden Fluthenüberschwemmungen bei der endlichen Ausleerung solcher ehemaligen geschlossenen Seekessel beseitigt wurden.“

„13.) Alle Gebirge sind einer unausgesetzten Verwitterung, langsamen Zerstörung und Erniedrigung unterworfen, und aller davon herkommender Felschutt wird in die Thäler und Seekessel herab und zum Theil von den Flüssen bis in die Meere geführt, woraus an deren Mündungen unablässig neues Land erzeugt wird. Auch diese fortgehende, durch Verwitterung verursachte Erniedrigung aller hohen Gebirge trägt fortwährend zur größern Rundung und Bewohnbarkeit der Erde bei.“

Daß sich die Gebirge nicht erniedrigen, sondern nur ihre

Abhänge durch die Verwitterung etwas abschälen, ist schon gezeigt worden, so wie auch, daß die Schutthalden, die dadurch längs den steilsten Abhängen der Gebirge entstehen, zum Schutz der Gebirge gegen weitere Verwitterung dienen. Auch diese Erhaltung der Gebirge und Nichtabrundung der Erde ist planmäßige Anordnung in der Schöpfung; denn würden sich die höchsten Gebirgsketten erniedrigen, so wären sie nicht mehr fähig, die Gletscher in ihrem Schooß zu erhalten, die, als unversigbare Quellen der größten Ströme und Flüsse des Erdbodens, ein unentbehrliches Glied in der großen Kette der Natureinrichtungen sind, wodurch die Erde bewohnbar ist.

#### §. 105. Organisation und eigenthümliches Leben der Erde.

„1.) Wenn man die Substanzen, woraus alle Felsgebilde und besonders das Urgebilde bestehen, nicht bloß als Geognost, sondern auch als Physiker ins Auge faßt, so eröffnen sich über die Natur des Erdplaneten ganz neue Ansichten. Im zehnten Abschnitt sind elektrische, phosphorescirende, magnetische, galvanische Erscheinungen, welche die Felsarten, Metalle und Fossilien der Beobachtung darbieten, aufgeführt worden. Alle diese aneinander gereihten Thatsachen berechtigen den Naturforscher zu folgenden Schlüssen und Sätzen.“

„2.) In allen Felsarten und mineralischen Substanzen waltet ein lebendiges Element, welches den menschlichen Sinnen nicht in seinem wahren Wesen, sondern nur in dessen vielfachen Wirkungen bemerkbar ist.“

Es ist Sache der Philosophie zu entscheiden, ob solche Erscheinungen der Wechselwirkung der Körper auf einander als Leben betrachtet werden dürfen, in welchem Fall

Dann jedes Luftbläschen und jedes Stäubchen auch als lebendig angesehen werden muß!

„3.) Dieses lebendige Element äußert sich sogar in den kleinsten Bruchstücken und Splitterchen einer mineralischen Substanz, und es sollte nicht auch in den Lagern und Schichten der Felsgebilde statt finden und Wirkungen äußern?“

Warum nur in den mineralischen Substanzen? Wenn jene Wirkungen als Leben zu betrachten sind, so ist jedes Atom einer verwesenen Pflanze oder eines Thierknochens auch lebendig! Fauls Holz; z. B. phosphorescirt ja so gut als Bologneserspath.

„4.) Dieses in allen Substanzen des Mineralreichs sich auf vielfache Art äussernde lebendige Element ist eigentlich das Urlebendige, welches allen andern Leben vorausgeht, demselben zum Grunde liegt, und ohne dessen Kenntniß und Erforschung der menschliche Geist nimmermehr zu einer wahren Ansicht des Wunders alles Lebens in der Natur gelangen kann.“

Daß alle Atome des ganzen Universums durch alle Sonnensysteme und Milchstraßensysteme hindurch in ewiger ununterbrochener harmonischer Wechselwirkung zu einander stehen, bezweifelt wohl noch kein gründlicher Physiker; daß diese Wechselwirkung aller Grundstoffe des Universums allem andern Leben vorausgeht und demselben zum Grunde liegt, wurde eben so wenig bezweifelt: ob nun diese ewige rege Wirksamkeit Urlebendiges heiße oder wie man sie nenne, thut doch wahrlich nicht sehr viel zur Sache, als daß dadurch hier und da ein schwacher Kopf durch unrichtige Namen verwirrt werden kann!

„5.) Die bisher gezogenen Grenzen zwischen lebendiger und todter Natur müssen vernichtet werden, wenn der menschliche Geist sich auf einen der großen Natur würdigen

Standpunkt erheben soll. Nichts ist todt in der Natur. Ein unbegreifliches reiches Urleben waltet ewig bewegend und strömend durch alle Theile, Körper und Substanzen, selbst des ganzen Mineralreichs."

Wird denn der menschliche Geist einen höhern Standpunkt erreichen, wenn wir den allgemein anerkannten Naturkräften einen andern Namen geben? Wer glaubte denn, daß etwas todt, d. h. unwirksam in der Natur sey? und wer verkannte je das unbegreifliche reiche Urleben, d. h. die Wechselwirkung aller Theile, nicht nur des Mineralreichs, sondern aller Reiche und aller Welten auf einander? Diese sogenannte Aufhebung der Grenzen, die zwischen lebendiger und todter Natur gezogen waren, die aber nur in einem veränderten Namen besteht, wird also eben so wenig die Wissenschaft weiter bringen als den Standpunkt des menschlichen Geistes erheben!

„6.) So wie die Begriffe und Ansichten des Urlebendigen in der Natur sich erweitern müssen, ebenso muß es auch mit dem Begriffe dessen, was man bisher Organisation nannte, geschehen."

Sehr natürlich müssen in einem neuen System alle Namen verändert werden; doch wird noch immer erlaubt bleiben, zwischen Thier-Organisation, Pflanzen-Organisation und Gebirgsketten-Organisation einen kleinen Unterschied zu machen.

„7.) Außer der Organisation in dem Pflanzen- und Thierreich giebt es noch eine viel einfachere Organisation für die großen Naturkörper, die nur aus mineralischen Substanzen zusammengesetzt sind, und diese einfachste unter allen möchte wohl die mineralische Urganisation genannt werden dürfen."

Wahrscheinlich ist die Organisation des Luftkreises und des Raums zwischen den Planeten noch einfacher als die

der Planeten und Sonnen selbst; also müssen wir doch noch eine höhere Urorganisation annehmen als die mineralische ist!

„8.) Eine solche mineralische Urorganisation zeigt sich in dem Bau der Schichtensysteme aller Felsgebilde auf der Erde.“

„9.) Das große einfache Gesetz dieser Urorganisation verkündet sich auf's lauteste und bestimmteste in dem steten Wechsel der Schichten, dem periodischen Wiederkommen derselben Schichtenpaare und Schichtenmassen.“

Daß dieser Wechsel der Schichten und diese periodische Wiederkehr der Schichtenpaare nicht so regelmäßig und nicht so allgemein statt hat, wie der Hr. Verfasser glaubt, ist schon oft genug gezeigt worden: dieß thut aber nichts zur Sache; kein Geognost wird darum weniger Ordnung in der Struktur der Gebirge oder, nach des Hrn. Verfassers Namen, in der Urorganisation finden.

„10.) Wenn, wie es höchst wahrscheinlich ist, das Urfelsgebilde, welches die ganze Erdrinde unter den auf demselben abgelagerten Flözfelsarten umgiebt, durchgängig nach den entwickelten Gesetzen geschichtet und gebaut ist, so ist der Erdplanet eine ungeheure Voltaische Säule in Kugelgestalt.“

Vergessen wir doch nicht, daß wir von der Erde verhältnismäßig nur eine so dünne Kruste zu untersuchen im Stande sind, wie das Papier an einem Globus seyn mag; ferner, daß wir von dieser Kruste noch so wenig bestimmt kennen, daß z. B. der Hr. Verfasser dieses Werks über den Bau der Erde, und dessen Recensent, der doch schon seit einigen Jahren als Geognost in den Alpen herumwandert, über sehr wenige Thatsachen einerley Meinung sind, und dann werden wir wohl noch kaum über die innere Urorganisation unsers Erdplaneten absprechen wollen! Sollte aber die große Voltaische Säule nur auf dieser Erdkruste statt haben, so ist zu bemer-

ten, daß die Schichten nicht so regelmäßig abwechseln, nicht so senkrecht oder steil eingesenkt stehen und nicht so gleichförmig sich einsenken, wie der Hr. Verfasser glaubt, daß also manche bedeutende Unregelmäßigkeit und daher Unterbrechung in dieser ungeheuren Säule statt hat.

„11.) Alles, was wir zu Errichtung unsrer Werkzeuge für die galvanischen, elektrischen und magnetischen Versuche in winziger Gestalt anwenden, findet sich in dem Schichtensystem des Urfelsgebildes in ungeheurer Menge. Der ganze Reichthum der metallischen Körper, Kohlenstoff, salz- und säurehaltigen Substanzen ist darin niedergelegt; die Schichten stehen theils senkrecht, theils schießen sie so steil ein, daß in den Zwischenräumen der Schichtenpaare beständig Regen- und Schneewasser einfiltrirt, und durch die Anziehungskraft der Felsenspitzen und ausgehenden Schichtenkanten aus der feuchten Atmosphäre Wassertheile eingepumpt werden. Was zur höchsten Wirksamkeit einer voltaischen Säule nothwendig ist, findet sich in dem Bau und in den Substanzen des Urfelsgebildes nach dem größten Maasstab wieder.“

Stoffs genug ist allerdings im Urfelsgebilde vorhanden, um eine sehr große voltaische Säule daraus zu machen, und wir kennen die Natur des Galvanismus noch so wenig, daß eben so wenig verneint als behauptet werden kann, daß die Gebirgsschichten, ihrer übrigens gar nicht voltaischen Organisation ungeachtet, doch große galvanische Wirkungen verursachen: aber man gehe nicht in's Kleinliche, um die Umstände, die bey der voltaischen Säule vorkommen, auch in der Natur suchen zu wollen: es giebt fast horizontal geschichtete Urgebirge und sie können doch dem galvanischen Fluidum dienlich seyn: die Metalle liegen gar nicht in abwechselnden Lagen, sondern durchkreuzen die Schichtensysteme, und sind in dieser Hinsicht vielleicht Leiter. Ueberhaupt sind der Mög-

lichkeiten viele, der Gewißheit aber keine, darum aber darf unsre Phantasie sich doch mit einer solchen Vergleichung beschäftigen, die vielleicht im Verfolg der Untersuchungen merkwürdige Aufschlüsse geben kann, aber der Aufschlüsse bedarf es noch viele bis wir mit einiger Zuverlässigkeit eine solche uns neue Wirkungskraft der Natur in unsre physische Erdkugel als wesentliche Bildungskraft aufnehmen dürfen.

„12.) Da jedes einzelne Bruchstückchen einer Felsart und mineralischen Substanz und die voltaische Säule die Eigenschaften eines Magneten, nämlich einen Nord- und Südpol und eine magnetische Aze besitzen, so muß auch die Erdkugel als ein ungeheurer Magnet betrachtet werden.“

Schon lange, aber nicht der angeführten Gründe wegen, ist die Erde von vielen Naturforschern als ein Magnet betrachtet worden: daß aber jedes Felsenbruchstück eine magnetische Aze habe, ist eine noch nicht bewiesene Behauptung.

„13.) Die Erde ist vermittelst ihrer Eigenschaft als voltaische Säule, als Magnet, und wegen ihrer runden Gestalt und ihres Umschwungs als elektrische, ewig wälzende Kugel ein lebendiger Körper mit der reichsten Fülle des Urlebendigen ausgerüstet.“

Durch jene doch wohl noch etwas unvollständige Vergleichung des geschichteten Urfelsgebildes mit einer voltaischen Säule wird doch noch nicht erwiesen seyn, daß die Erde eine voltaische Säule sey? Gesetzt aber die Erde wäre voll Galvanismus, voll Magnetismus, voll Electricität, so wissen wir nicht, ob sie ewig wälzt oder nicht; und ob wir sie lebendig nennen wollen oder nicht, hängt ganz von dem Begriff ab, den wir dem Wort **Leben** geben wollen!

„14.) Daß so tief gegründete Urleben des Erdplaneten und die nahen Beziehungs-Verhältnisse, in welchen derselbe mit andern ähnlichen lebendigen Himmels-Körpern steht,

sichert demselben nicht bloß seine ewige Selbstständigkeit und Einheit, sondern auch die ewige Bildungskraft zu, bey ungeheuren eintretenden Revolutionen und Zerstörungen seiner Oberfläche, dieselbe nach gleichem uralten und seiner Natur angemessenen Gesetze zu reorganisiren."

Ob nicht hier schon die neuen Namen einige Begriffverwirrung verursacht haben mögen? Daß das, was der Hr. Verfasser Urleben des Erdplaneten heißt, tief in ihm gegründet sey, ist ganz richtig: denn alle Atome der Erde sind nach des Verfassers Begriff lebendig, und müssen ewig lebendig bleiben, eben so sind auch alle übrigen Himmelskörper auf diese Art lebendig, auch steht unsre lebendige Erde mit allen übrigen lebendigen Sonnen, Planeten und Cometen in nahem Beziehungs-Verhältniß. — Wie aber hieraus die ewige Selbstständigkeit und Einheit unsers Erdplaneten erwiesen sey, ist nicht einzusehen. Kann sich nicht in diesem oder jenem nähern oder fernern Himmelskörper, wie dieß auch schon auf unsrer Erde geschah, die sogenannte Lebenskraft etwas verschieden äußern oder so geheißne Revolutionen entstehen, die das vorhandene Gleichgewicht zwischen Centrifugal- und Centripetalkraft, oder zwischen den Kräften der entgegengesetzten Pole stören könnten, wodurch wir leicht unsre Selbstständigkeit verlieren und einem größern lebenden Himmelskörper incorporirt werden könnten? Wir sehen die Cometen sehr lebhaft im Universum herumschwärmen, und kennen ihre Lebenskräfte durchaus nicht, weil sie sich ganz anders äußern als das Leben unsrer Erde: wäre also nicht möglich, daß jene Wesen einst Störungen im Sonnensystem verursachen könnten, wodurch in diesem solche Revolutionen entstünden, die im Großen wären was unsre Zerstörungsepochen, die der Hr. Verfasser auf unsrem Erdball bezeichnete, hier im Kleinen waren? Freylich würde in unsrem, einem andern Himmelskörper incorporirten, oder vielleicht in meh-

rene Körper zertheilten Erdball ewige Bildungskraft herrschen, denn diese ewige Bildungskraft ist sicher unvergänglich, aber die Einheit und die Selbstständigkeit könnten doch verloren gehen, und dadurch würden dann auch die Gesetze zur Reorganisation modificirt, aber natürlich der sogenannten neuen Natur gemäß wirken!

„15.) Wenn die Erdkugel eine voltaische Säule und ein Magnet ist, und diese Beschaffenheiten in ihrer mineralischen Organisation gegründet sind, so muß die magnetische Axe derselben, so lange dieser Organismus besteht, unveränderlich die nämliche seyn; deßwegen ist eine gänzliche Umkehrung der Axe unmöglich.“

Freylich kennen wir diese magnetische Axe nicht recht, aber da der Hr. Verfasser die Meere auf der Erdoberfläche herumwandern läßt, so könnte durch diese Veränderung der Erdoberfläche die voltaische Säule auf derselben doch wenigstens modificirt werden, und diese Modification könnte auch Veränderung der magnetischen Axe bewirken. — Kurz, da wir Beweise von außerordentlichen und uns noch unerklärt gebliebenen Revolutionen auf der Erde haben, so läßt sich auch nicht zum voraus bestimmen, ob jene Ursachen von Erdrevolutionen nicht wieder kommen und welche Veränderungen sie in und auf dem Erdball bewirken können!

#### §. 106. Kosmische Erscheinungen.

„1.) Durch die wunderbaren Thatsachen, welche die voltaische Säule und die Pendelversuche lehren, nämlich der Anziehung und Einstromung an dem Nordpol und der Abstoßung und Ausstrahlung am Südpol, der Kreis-schwingung von der Rechten zur Linken über erstern und von der Linken zur Rechten auf letztern, werden ebenfalls höchst wichtige kosmische Folgerungen veranlaßt.“

„2.) Durch diese Spaltung des Stroms des Urlebens

digen ist ewige Bewegung in der Natur durch das ganze Universum gegeben und gesichert, und in dieser Zweifelt der Thätigkeit und Wirkungsart eines und desselben Urlebens-Elements liegt die Ursache von unzähligen Erscheinungen sowohl in dem geheimsten, verborgensten, chymischen Spiel der Urstoffe, als von der Spaltung der Geschlechter im Pflanzen- und Thierreich, und von vielen Begegnissen in deren organisirten Körpern, als auch von den erhabenen kosmischen Verhältnissen der Himmelskörper."

Wenn der Verfasser deutlich entwickelt und beweist, was in diesem Satz angedeutet ist, dann scheint unsre Kenntniß von den Urkräften des Universums einen großen Schritt vorwärts gethan zu haben!

„3.) Das ganze Gesetz der Schwere oder Attraktion, seit dessen Entdeckung der menschliche Geist bewundernswürdige Fortschritte in der Kenntniß der Himmelskörper unsers Planetensystems gemacht hat, erklärte die eine bewegende Kraft der Himmelskörper in ihren hehren Bewegungen um einander, nämlich die Zentripedalkraft; die andere aber, die Zentrifugalkraft, eben so nothwendig, um das Hinfinken der Planeten auf die Sonne zu verhindern, und ihre ewigen kreisenden Bewegungen in gleichen Entfernungen zu erklären, war noch nicht gefunden."

„4.) Diese Zentrifugalkraft liegt, wenn wir uns nicht sehr irren, in dem Südpol aller Körper, so wie die Zentripedalkraft in dem Nordpol."

Haben wir nun deutlichere Begriffe von diesen großen Urkräften im Universum erhalten, wenn wir sagen, sie liegen in dem Süd- und Nordpol der Körper? —

„5.) Wenn man eine mineralische Substanz in Kugelgestalt gebildet mit dem Pendel untersucht, so zeigt die eine Hälfte derselben überall die Erscheinungen des Nordpols, und die andere Hälfte überall die Erscheinungen des

Südpols. Also die eine ganze nördliche Halbkugel wirkt als Zentripedalkraft, die ganze südliche Halbkugel als Zentrifugalkraft. Wunderbar groß und herrlich sind die neuen Ansichten, welche sich hiemit dem menschlichen Geiste über die unergründliche Natur aufschließen."

Dieses Vendelexperiment verdient noch umständlichere Beschreibung und Untersuchung unter vielerley Umständen; noch wichtiger aber wäre dann, diese Identität der Zentrifugal- und Zentripedalkraft mit dieser Polarität zu beweisen, und wenn der menschliche Geist über die unergründliche Natur so wunderbar große und herrliche Ansichten erhalten soll, auch zu erklären! — Newton fand das große Gesetz der Schwere in der ganzen Natur bey Anlaß eines von seinem Baum fallenden Apfels auf; ehe aber der menschliche Geist einige wissenschaftliche Fortschritte durch diese Entdeckung machte, wurde die Wirkung dieser neuentdeckten Kraft berechnet und durch die Uebereinstimmung dieses Resultats mit dem Verhältniß des Planetensystems bewiesen: Gleichen Gang muß diese vermeinte Entdeckung über die Ursachen der Zentrifugalkraft, und über die Identität der vermutheten aufgefundenen Polarität aller Mineralkörper mit der Zentripedal- und Zentrifugalkraft auch gehen und die gleiche Probe aushalten, die Newtons Entdeckung aushielt, wenn der menschliche Geist in wissenschaftlicher Hinsicht durch diese Hypothese einige Fortschritte machen soll!

„6.) Höchst wahrscheinlich finden vermittelt dieser Verschiedenheit der Lebensäußerung der beiden Halbkugeln wichtige Unterschiede in vielem Betreff auf den Himmelskörpern statt, und die Verschiedenheit der strahlenden Lichtmasse der beiden Hälften der Sonnenkugel, welche Herschel seit langen Jahren beobachtet hat, könnte wohl darin ihren Grund haben."

Alles dieses sind Vermuthungen, deren Fundament noch sehr unsicher und auch auf bloße Vermuthungen gegründet ist.

„7.) In der Herrschaft des Südpols oder der Zentrifugalkraft liegt der kosmische Grund, warum sich alle Planeten und Monde und die Sonne von West nach Osten um ihre Axen und um ihre Zentralkörper drehen und bewegen.“

Wenn diese Behauptung bewiesen wird, so ist sie merkwürdig.

„8.) Die Erdkugel in ihrer Eigenschaft als ungeheurer Magnet wird wahrscheinlich von größern Körpern derselben Art in seiner Axenstellung bestimmt, und der periodische Wandel der Schiefe seiner Ekliptik und der Nachtgleichpunkte wird wohl von dem Gange und den Verhältnissen anderer ungeheurer Himmelskörper von größerer lebendiger Urlebenskraft regiert.“

Noch ist die Erde nicht als ungeheurer Magnet erwiesen, und über Axenstellung der Erde und Wandel der Schiefe der Ekliptik erhalten wir durch solche Vermuthungen wenig befriedigende Auskunft. —

„9.) Daß die Planeten auch eine eigenthümliche Lichtatmosphäre, wenn gleich in schwachem Grade besitzen, wird aus dem innern Leben derselben mehr wie wahrscheinlich. Die Astronomen Schröter und Harding sahen im Jahr 1806 die ganze nicht erleuchtete Kugel der Venus sehr deutlich, und Herschel hat schon längst diese Meinung von den Planeten gehabt. Die Lichtströme der Nordlichter gegen die beiden Pole der Erde sind wohl nur lebhafteste Ausflüsse des lebendigen Elements aus den beiden Polen der Erde.“

Schon lange waren die Physiker über Erklärung der Nordlichter in Verlegenheit; nun haben wir ihnen einen

andern Namen, nämlich lebhaftere Ausflüsse des lebendigen Elements aus den beiden Polen der Erde; und eben so kann jede Phosphorescenz, wie auch die Lichtatmosphären der Planeten, Ausfluß des innern Lebens der phosphorescirenden Körper und Planeten genannt werden. Weiß nun aber der auf diesen höhern Standpunkt gesetzte menschliche Geist von allen diesen Naturkräften und Wirkungen mehr als vorher? —

Geschrieben in Schanis an der Linth  
im September 1808.

Hans Conrad Escher.

---

Periodi istorici e Topografia delle Valli di Non e Sole nel Tirolo meridionale. Di Jacop Antonio Maffei, Patrizio Tirolese. Roveredo, 1805. 4to.

---

Meinem Plane getreu fahre ich fort, besonders in Italien erschienene Schriften, die den Leser der Alpina interessieren können, nicht nur anzuzeigen und alles dasjenige herauszuziehen, was zur Kenntniß der Alpen gehört, sondern auch noch dasjenige beizufügen, was in andern Werken über den nämlichen Gegenstand enthalten und auch mir selbst bekannt worden ist. Zwar haben die beiden Thäler Sulzberg und Non, die eigentlich nur ein einziges beträchtliches ausmachen, noch wenig Beschreiber gefunden; selbst das oben angezeigte Werk, ob es gleich mehr als alle andere liefert, befriedigt nicht ganz; und auch die in an-

dern Werken zerstreuten Nachrichten gewähren nur eine magerere Erndte; doch hoffe ich etwas wenigeres zur genauern Kenntniß dieses nicht unwichtigen Theils des südlichen Tyrols beigetragen zu haben, wenn schon noch sehr viel zu wünschen übrig bleibt.

Carl Ulises v. Salis.

In der nordwestlichen Ecke des südlichen Tyrols, beinahe an der Grenzvereinigung der Grafschaft Tyrol, des Königreichs Italien und des Cantons Graubündten, erhebt sich mitten aus einem Eismeer der selbst ewig mit Eis bespanzte Ortles zu einer Höhe von mehr als 12000 Fuß über dem Meere, ungefähr unter dem 46 Grad 35 Minuten der Breite und dem 28, 15ten Grad der Länge \*). Dieser Kolos gehört schon nicht mehr zur Hauptkette der Alpen, und ist mit ihr nur durch eine Nebenkette verbunden, welche sich nach der Meynung einiger Orogaphen erst beim Trepall, einem Berge zwischen Worms und Luvin, nach andern aber bei Maloja, der Scheidecke zwischen Engadin und Bergell, von der Hauptkette scheidet \*\*). Ungefähr zehn Stunden weiter gegen Süden streckt zwar minder hoch, aber eben so von ewigem Schnee umgeben, der Gavia sein unfruchtbares Haupt empor und bildet wie jener einen ehrwürdigen Grenzstein zwischen dem Tyrol und dem Königreich Italien. Eine hohe, beinahe unersteigliche,

\*) Ich sage ungefähr, da mir keine genaue geographische Bestimmung des Ortes bekannt ist.

\*\*) Es ist hier nicht der Ort, genau zu untersuchen, welche Bergkette eigentlich die Hauptkette ist. Die Meynung des Herrn von Ployer (siehe von Molls Annalen 1r Band 2e Lieferung Seite 1), die schon viele nachgeschrieben haben, verdient eine genauere Prüfung.

mit Schnee und Eis meistens belastete Bergkette verbindet diese zwey Grenzstöcke, und scheidet gleich einer unbezwingbaren Mauer das südliche Tyrol von der Grafschaft Worms. Alle Bergketten, welche die an der Westseite der Etsch liegende Hälfte des südlichen Tyrols theils umklammern, theils durchschneiden, gehen von jenen zwey Hauptstöcken aus. Vom Orteles nämlich eine Kette, welche zuerst gegen Südsüdosten streicht, dann sich bald theilt, den linken Arm gegen Nordosten sendet, welcher das Vinschgau gegen Norden und das Ultenthal gegen Süden bilden hilft, und an der Etsch, gleich unter Meran, sein Ende erreicht. Den rechten Arm streckt sie gegen Südosten; dieser trennt das Ultenthal vom Sulz- und Nonthale, und biegt sich, wo er bei Hoheneppan gegen die Etsch sich nähert, auf einmal gegen Süden, und längs dem westlichen Ufer der Etsch laufend scheidet er das Etschthal vom Nonthal. Bei Salurn aber kehrt er sich wieder gegen Osten, und bildet unter dem Namen der Norischen Alpen die südliche Hauptnebenkette der Alpen. Ob Salurn ward sie von der Etsch durchbrochen, die zuvor ob derselben einen ungeheuren See gebildet haben muß.

Vom Gavia aus, welcher eigentlich den erhabensten Punkt jener Hauptnebenkette der Alpen ausmacht, die sich zwischen Worms und Veltlin und dem Königreich Italien hinzieht, und vielleicht nur vom Comersee unterbrochen, ihren Ursprung noch weiter gegen Westen hat, läuft eine hohe Kette gerade gegen Süden bis zum Tonal und macht die westliche Begrenzung des Tyrols und der Valle Camonica aus. Dort theilt sie sich in verschiedene Arme. Der nördlichste geht gegen Osten bis zum Spinal und scheidet das Thal Mendena von dem Sulzthale; dort giebt es wieder verschiedene Unterabtheilungen, der Hauptarm aber kehrt sich nun gegen Südosten bis Bezano und dann ge-

rade gegen Süden und bildet die Kette zwischen der Etsch und der Sarca, und weiter unten zwischen der Etsch und dem Lago di Garda, in welcher der Altissimo über die meisten andern Spizen emporragt. Vom Tonal streicht eine andre erhabene Kette gerade gegen Süden, macht die natürliche Westgrenze zwischen dem Tyrol, oder der zu ihm gehörenden Giudicarien und der Valle Camonica oder dem Königreiche Italien aus. Sowohl Hacquet, als Herr v. Ployer und Herr von Buch belehren uns \*), daß auch gegen Süden der Hauptkette der Alpen eine erhabene Nebenkette, meistens aus Kalkbergen bestehend, jener gleichlaufend streiche. Ich wage es nicht zu entscheiden, ob darunter diejenige gemeint sey, die vom Ortles aus auf der Nordseite des Sulz- und Monthals streicht und ob Salurn über die Etsch setzt, oder ob es diejenige sey, die vom Tonal ausläuft und sich an den Gardasee herunterzieht und vermuthlich in der Gegend von Ala auch von der Etsch durchbrochen ward. Ich muthe aber es sey die erstere, und daß auch hier, wie auf der Südseite des Gothards, mehr als eine Hauptnebenkette mit der Hauptkette parallel laufe. Wenn es wahr ist, daß uns der Lauf der Flüße am richtigsten das Streichen der Bergketten anzeige, so beweiset uns die so auffallend übereinstimmende Richtung der Etsch, des Noß und der Sarca am besten das son-

---

\*) Hacquets physikalisch-politische Reise aus den Dinarischen durch die Julischen, Carnischen, Nöatischen und die Norischen Alpen etc. Leipzig, 1785. 8. Herr von Buch geognostische Beobachtungen. Berlin, 1802. Carl von Ployer von dem Streichen der Gebirge aus der Schweiz durch Tyrol und die innerösterreichischen Länder bis nach Hungarn. In von Molls Annalen der Berg- und Hüttenkunde. 11 Band 2e Lieferung Seite 1.

verbare Streichen der Bergketten in jener Gegend. Alle drei Flüsse laufen zuerst von Norden gegen Süden, dann von Westen gegen Osten, dann wieder gegen Süden; warum? weil die Bergketten, zwischen welchen sie fließen, ihnen diese Richtung geben.

Wenn es mir auch gelungen seyn sollte, einen etwelchen Begriff von dem Berggerippe dieses Theils des südlichen Tyrols gegeben zu haben, so hält es mir desto schwerer, etwas Befriedigendes von der geognostischen und oryktognostischen Beschaffenheit desselben mitzutheilen.

Nach D. Gebhard (siehe *Alpina* Tom. 1. S. 418) ist der Ortles eine ungeheure Kalkmasse; aus welchen Gebirgsketten aber die Bergkette besteht, welche von demselben aus das Vinschgau vom Ultenthal trennt, ist mir gänzlich unbekannt. Mein Vater sagt (siehe *Alpina* Tom. 2. S. 194) die Wormser Gebirge bestünden auch meistens aus Kalkstein; hingegen nach Hacquet (siehe das oben in der Note S. 418 angeführte Werk Tom. 2. S. 24) besteht die Ostseite dieser Gebirge, gegen Tyrol wenigstens, was er gesehen hat, aus Granit. Die Kette, welche, vom Ortles ausgehend, das Sulzthal gegen Norden begrenzt, und in welche die Nebenthäler Pejo und Rabi dringen, besteht nach Hacquet zu oberst aus Granit, und ich möchte aus einigen Aeußerungen dieses Mineralogen schließen, daß auch Gneuslager daselbst vorkommen. Das Thal Rabi enthält hingegen nach Gebhard (siehe *Alpina* Tom. 1. S. 416) Schiefergebirge; Thonschiefer, welchen schuh- und halbshuhmächtige Adern von weißem und gräulich-weißem Quarz durchstreichen. An den von Steinen aufgeführten Mauern in Feldern und Wiesen sah der nämliche Naturforscher Granit, dessen Hauptbestandtheil der schönste Feldspath war; Serpentin mit labradorischer Hornblende. Vom letztern konnte er aber in der ganzen Gegend keine eigentliche Anbrüche entde-

cken, obwohl die Geschiebe ihrer Größe gemäß nicht aus zu fernem Gegenden hergekommen seyn können. Wenn wir die freylich äußerst sparsamen Nachrichten der Mineralogen zusammennehmen, die diese Gegend besucht haben, so scheint es, daß das Innerste oder der westliche Theil des Sulzthals bis an den Ursprung der Rabi nördlich, und bis an den Sprual südlich aus Granit und Gneus, dann von dort die höhern Gebirge aus Kalkstein und der Fuß derselben aus Thonschiefer bestehe. Doch herrscht in beiden, besonders das Ronthal begränzenden Ketten der Kalkstein beinahe ausschließlich. In Ansehung der Beschaffenheit der Kette, welche gegen über von Bogen an bis zum Ausfluß des Nos das westliche Ufer der Etsch begleitet, giebt uns Herr von Buch in wenig Worten die beste Auskunft. Er sagt in seinem oben angeführten Werke Seite 261:

„Durch die Verbindung der Eysak und Etsch entsteht eine flache, große, reiche und fruchtbare Ebene. Die Etsch fließt in einem Längenthale zwischen dieser (vom östlichen Ufer der Etsch ansteigenden) Porphyr- und der hohen italienischen Kalkkette \*). Auch auf der rechten Seite der Etsch hört bei Neumarkt der Porphyr auf, und wechselt mit Hügeln von Flözalkstein. Jenseits des Fluges erscheint die große Kalkkette mit ihrer gewöhnlichen Kühnheit, Höhe, Schroffheit und Steilheit, aber in den Schluchten heben

---

\*) Graf von Sternberg sagt in seiner Reise durch Tyrol, Seite 135: „Von Nevo nahm ich meinen Weg über Sarnonico nach der Mendola, dem letzten Kalkgebirge in der Richtung gegen Bogen. Bei St. Paul (am linken Ufer der Etsch aufwärts) beginnen die Thonberge wieder, welche näher bei Bogen mit Porphyr wechseln.“ Sollte sich auch Porphyr auf der Westseite der Etsch befinden? Kommt derselbe vielleicht in der Kette vor, die das Altenthal vom Winschgau trennt?

Nach die Dörfer noch hoch an ihr hinauf. Bei Salurn bricht der Fluß durch die hohe Bergkette durch. Jetzt stehen zu beiden Seiten die Felsen mit blendender Weiße im Thale. Die Engen laufen bis Deutsch Michael (beim Ausfluß des Nos in die Etsch) fort." \*)

Von der geognostischen und oryktognostischen Beschaffenheit der Giudicarien wissen wir sehr wenig. Etwas habe ich im dritten Theile der Alpina angeführt. Ueberhaupt scheint es, daß die zwei Gebirgsketten, welche gegen Osten und gegen Süden von Tonal ausgehen, und dieses ganze Gelände bei ihrem Ursprunge aus Granit bestehen. Dann aber herrscht die Kalksteinformation beinahe überall; nur verdient es alle Aufmerksamkeit, daß zwischen derselben die Flöztrappformation häufig vorkommt, aber auf welche Art und in welchen Verhältnissen, dieß ist mir unbekannt. \*\*)

---

\*) Ueber die Verschiedenheit in der Vertheilung und Ausbreitung der Flözgebirgsformation am Mont Cenis und in der Gegend, von welcher wir hier handeln, hat Herr von Buch wichtige Bemerkungen gemacht. Man muß sie aber in seinem Werke von Seite 280 an selbst lesen, da sie zu weitläufig sind, um hier mitgetheilt zu werden, und ohnedem gewiß jeder Geognost dieses vortreffliche Werk in seiner Bibliothek besitzt. Ich füge nur noch hinzu, daß auch er mehr als eine mit der Hauptkette parallel laufende Nebenkette annimmt. Auch er stimmt damit überein, daß die Etsch bei Chiusa wieder eine Kalkkette durchbricht.

\*\*) Nicht minder merkwürdig sind die Versteinerungen, welche man in den Gebirgen der Giudicarien, besonders auf dem Altissimo, antrifft, wo erst kürzlich ein versteinertes Fisch auf der höchsten Spitze entdeckt wurde. Es ist glaublich, daß auch auf dieser Seite der Etsch, wie auf der gegenüber liegenden, allerlei Arten von Versteinerungen vorkommen; man hat diese Gegend nur noch zu wenig untersucht.

Wir wenden uns nun zur eigentlichen Beschreibung der Thäler Sulzberg und Non, die den Gegenstand dieses Aufsatzes ausmachen.

Die Grenzen derselben sind gegen Morgen das Gebirge Mendola, welches sie vom Etschthal scheidet; gegen Mittag die Rochetta, ein enger Paß, durch welchen man auf Mezzo lombardo und Mezzo tedesco oder Teutschmeß kommt; gegen Abend die Wormser Gebirge, und gegen Mitternacht der Kamm der Gebirgskette, die sie vom Ultenthal absondert. Die Charten, welche diese Thäler am richtigsten vorstellen, sind das XII Blatt vom großen Tyroler Atlas von Anich und Huber, die Charte in vier Blättern des südlichen Tyrols vom Baron von Sperges, und die Charte der Anaunia antica im zweiten Theile der Annali Sabionesi von Giuseppe Reschio.

Merkwürdig sind die Zugänge zu diesem Thal. Selten wird man durch abschreckendere Wege in ein Paradies geführt. Die Hauptstraße von Mezzolombardo in dieses Thal führt am Abhange des Monte Corno durch einen so engen Paß, daß nur für den Fluß Nos und einen schmalen Weg Raum ist. Bei dieser Enge ist ein Thurm oder kleines Fort, Rochetta genannt, wo man den Paß verschließen kann. Um aus dem Nonthale in das obere Etschthal, besonders auf Bozen zu gelangen, muß man den sehr hohen Berg Mendola auf einer steilen, holperigen Straße zwischen Klippen und Einöden übersteigen.

In das Ultenthal führt aus dem Sulzthale ein Weg, der auch für Maulthiere gangbar ist, von Male, und in den untern Theil desselben, auf Eisens, ein schmaler gefährlicher Weg von Senale im Nonthale über den Camperberg durch einen langen dichten Wald; durch diesen Weg gelangt man auch auf Meran.

Ein nur im Sommer gangbarer, meist durch Glet-

scher leitender Fußsteig, führt aus dem Rabithal über den hohen Ferner ins enge, beinahe unzugängliche Martellathal, von welchem man zum Schlosse Schlegelsburg, und von dort auf Schlandeck an der Etsch im obern Vinschgau kommen kann.

Auch durch das Val Aperta oder Val di Pejo geht sowohl ein ebenfalls gefährlicher Fußsteig nordwärts in das obbenannte Val Martello und ins Vinschgau, und ein anderer, gleichfalls nur im höchsten Sommer gangbarer, westwärts durch den Paß delle Sforzelle über schreckliche Gletscher und Eινόden über den Gavia in das Thal dei Tennaci, von da durch das Furbathal auf Worms. Vom Furbathal bis auf Pejo hat man einen Weg von zehn Stunden vor sich; auch kann man von Pejo über den Berg Moltoz auf den Tonal kommen. Bei Ossano theilt sich das Sulzthal in zwei Hauptarme; der nordwestliche heißt Val aperta, der südwestliche Val di Vermiglio. Durch dieses kann man auf einer, auch für Saumpferde brauchbaren Straße über den Tonal, auf dessen Spitze sich schöne ebene heureiche Wiesen befinden, in das Thal Cammonica gelangen.

Endlich kann man gegenüber von Male, mitten im Sulzthale, neben dem Wildbach Meledro durch einen dichten Wald hinauf über Madonna del Campiglio, zwischen den hohen Bergspitzen Ramin und Spinal, durch eine, freylich sehr unbequeme Straße auf Piazon, in das Thal Rendena, oder in die Giudicarien gelangen. \*)

Auch dieses Thal, welches fünf und dreyßig italienische

---

\*) In Peter Philipp Wolf kurzgefaßten Geschichte, Statistif und Topographie von Tyrol habe ich manche gute Nachrichten, besonders die Straßen dieser Gegenden betreffend, gefunden.

Meilen in der Länge, und da wo es am breitesten ist, zwischen la Rochetta und Vallade, fünf und zwanzig Meilen in der Breite beträgt, bietet alle diejenigen Eigenthümlichkeiten dar, die ein Thal unter dieser Himmelsgegend und in seiner Lage haben kann. Gegen Westen, Südwesten und Nordwesten erheben sich ungeheure Gletscher, mit ewigem Eise belastet. Gegen Norden deckt es eine erhabene Bergkette vor den rauhsen Winden; auch gegen Osten ist es den kalten Ostwinden nicht so vollkommen bloß gestellt, indem sich die Norischen Alpen gegen diese Weltgegend fortziehen. Nur gegen Süden erniedrigen sich die Kalkgebirge ein wenig, und öffnen, gegen Südosten weichend, dem erwärmenden Fön den freyen Zugang. Die Lage, besonders des Sulzthals, ganz von Westen gegen Osten, gehört zu den glücklichsten, und deswegen ist auch dieses Gelände voll gepflanzt von Einwohnern und mit Dörfern übersät. Hacquet sagt loc. cit. Seite 21:

„Das Granitgebirge, rechts des Noß nach Norden zu, besonders des Monte Sarassa, ist sehr gäh fallend, und dem ungeachtet ist alles mit Erde bedeckt und bewachsen, so auch mit Ville oder kleinen Dörfern besetzt, welche letztere wie angehängt sind. Gewiß diese Gegend hat ein sehr wunderbares Ansehen. Wären an diesem Gehänge nicht Dörfer zugegen, schwerlich würde jemand glauben, daß es möglich sey, eines in einer so steilen Gegend anzulegen.“

Diese Lage bringt es natürlicher Weise mit sich, daß allerley Produkte erzeugt werden. Während dem die hohen Gebirge die köstlichsten Weiden liefern, die mittlern Gebirge und Thäler alle Bequemlichkeit zur Viehzucht darbieten, bringt der obere Theil des Hauptthals Korn die Menge; der mittlere Weine, selbst köstliche, und der untere auch Maulbeerbäume genug zur Seidenzucht hervor. Die Luft ist gesund, obgleich in den höhern Gegenden et-

was scharf, so daß der Seitenslich eine der gemeinsten Krankheiten ist. Auch ist sie gemäßigt, denn wenn schon in den höhern Gegenden sehr viel Schnee fällt, der spät oder gar nie schmilzt, so fällt der Thermometer doch selten mehrere Grade unter den Gefrierpunkt, und im Sommer steigt er beinahe nie über den 25ten Grad ob demselben. Daher begiebt sich auch der sehr zahlreiche Adel, dessen Schlösser und Sitze die Gegend überall verherrlichen, den Sommer stets in diese Gegend, um der Frische zu genießen. Von übermäßiger Tröckene leidet man hier am meisten im Sommer, und schon manchmal hat sie die Hoffnungen des Landmanns ganz vernichtet, besonders in den Jahren 1778 und 1800, wo über zwey Monate lang kein Tropfen Regen fiel. Angenehm ist der Herbst, wenn nicht zu frühe Reifsen fallen, wie im Jahr 1740, wo mitten im September das Wasser im Thal gefroren ist. Gemeiniglich tritt die Kälte am Ende Octobers ein, wo man die Zimmer zu wärmen beginnt.

Der Noß durchströmt das ganze Thal. Er entspringt aus zwey Hauptquellen. Die eine befindet sich auf der Scheidecke des Tonal, und verstärkt sich durch das Thal di Vermiglio herunter durch viele Bäche; die andere sprudelt unter den Gletschern von Pejo hervor, und rauscht durch die Val aperta hinunter; beide zu wilden tobenden Bächen angewachsen vereinigen sich eigentlich bei den Eishütten, alle Fucine genannt, unter Ossano, läuft dann mitten durch das Sulzthal, wird bald, nachdem er das Nonthal erreicht hat, zwischen Felsen eingeeengt, breitet sich dann wieder in einer Ebene aus, wo er oft das Bett verändert, wird unter Tassullo wieder von Felsen eingedämmt, vertheilt sich weiter unten, wo sich diese wieder zurückziehen, in verschiedene Arme in der Ebene von Denno, vereinigt sich zum dritten Male bei der Enge von la Ros-

Chetta, außer welcher er das Nonthal verläßt und durch die Ebene von Mezzo lombardo und Mezzo tedesco fließend bei St. Michele in die Etsch fällt. Groß ist die Zahl der Bäche, welche aus einer Menge von Seitenthälern sich in denselben stürzen; doch vertrocknen die meisten im hohen Sommer. Deshalb haben die Dörfer des Nonthals eher Mangel an Quellwasser, welches im Sulzthale weniger der Fall ist, wo beinahe alle mit stets laufenden Brunnen versehen sind. Groß ist der Schaden, welchen der Noß nur zu oft bei seinen plötzlichen Ergießungen anrichtet; noch immer erinnert man sich mit Schrecken der Verheerungen, welche er den 29 August 1757 und den 17 September 1772 verursacht hat. Es giebt auch sehr viele, doch nur unbeträchtliche Seen in diesen zwey Thälern. Deswegen ist der Fischfang von keinem großen Belang, auch jedermann, doch nur vom April bis zum Wintermonat, erlaubt. Es giebt vortreffliche Forellenarten und Aeschen, auch Barben im Noß, aber diese letzten nur von seiner Mündung bis da, wo die Novella sich mit ihm vereinigt.

Das ganze Thal, nämlich Val di Non und Sulzberg, soll nach Maffei 40,000 Seelen, Sulzberg oder Val di Sole für sich allein 14,000 Seelen enthalten; wir werden aber am Ende dieses Aufsazes eine Tabelle mittheilen, die ein etwas verschiedenes Resultat liefert. Lebensart, Charakter, Kleidung und Sprache sind beinahe ganz italienisch; nur im Bezirk Castelfondo, an den Grenzen des Ulten- und Ober-Etschthales, befinden sich vier, meist aus zerstreuten Häusern bestehende Dörferchen, Senale, St. Felice, Lauregno und Proves, welche von Deutschen bewohnt sind. Sie liegen alle in hohen wilden Gegenden, wo kaum das Korn noch gedeiht. Man weiß nicht, wie diese deutsche Kolonien in dieses Land gekommen sind; die allgemeine Sage geht aber dahin, daß diese Deutsche als Berg-

Knappen in diese Gegend berufen worden sind und daß sie sich hier angesiedelt haben, und wirklich sieht man in diesen Bergen viele verlassene Gruben. Noch wahrscheinlicher sey es aber, daß die Edlen von Rottemburg, welche im vierzehnten Jahrhundert die Gerichtsbarkeit Castelfondo besessen haben, diese deutschen Kolonien hier anlegten, um die weitläufigen Wälder auszuroden und die unnützen Einöden urbar zu machen. Uebrigens sollen die Bewohner dieser Thäler ein zwar nicht sonderlich industriöses, aber in Ansehung des Landbaues sehr arbeitsames Volk seyn. Die Männer verlassen auch hier im Herbst, nach Beendigung aller Feldarbeiten, ihre Heimath, und trachten als Handwerker in Italien den Winter über etwas zu verdienen; die Einwohner des Sulzthales handeln mit Kupferstichen, welchen Gewinn sie im Anfange des Frühlings getreulich nach Hause bringen.

Der Landbau ist bei ihnen ziemlich beschwerlich, denn in den Ebenen haben sie mit ihren Bergströmen zu kämpfen und sehr viel wegen dem Mangel des Wassers zu leiden. Schon manche Gemeinden haben kostbare Wasserleitungen erbauen lassen, um ihre Wiesen und Güter wässern zu können. An den Abhängen der Gebirge muß die Erde mit Mauern aufgehalten, und sehr fleißig, wegen dem beständigen Hinunterrutschen, auf den obern Theil des Guts getragen werden.

Die Haupterzeugnisse des Landes geben die Viehzucht, der Kornbau, der Weinbau und der Seidenbau.

Die meisten, die beiden Thäler um und um umgebenden Gebirge sind mit den fruchtbarsten Bergwiesen und mit den schönsten Sommerweiden versehen. Nur auf dem Tonal allein, auf der Grenze zwischen dem Tyrol und der Val Cammonica befindet sich eine Ebene, die sieben bis acht italienische Meilen lang und vier Meilen breit ist, und

das schönste Bergheu den Bewohnern des Thales Vermiglio im Sulzthal liefert. Wenn diese Wiesen schon nur einmal können gemäht werden, so geben sie doch wegen der Vortrefflichkeit des Heues, von welchem ein Stück Vieh viel weniger zur Sättigung bedarf, einen großen Nutzen. Wirklich trägt die Viehzucht diesen Thälern sehr viel Geld ein; sie verkaufen nicht nur sehr viel überflüssiges Vieh in das benachbarte Italien, sondern auch Butter, Käse, besonders Schaaftäse, die sehr gesucht werden. Man zieht auch gute Esel und Maulesel, und selbst die Bienenzucht befindet sich in einem einträglichem Zustande.

Der Kornbau muß vor einigen Jahrhunderten viel bedeutender gewesen seyn als dormalen, denn Giovanni Pincio führt in seinem Werke: *De Vitis Trident. Pontific. Lib. V. S. 39. à terzo 1546*, eine Stelle an, worin es heißt, daß die Anannia die Kornkammer der Stadt Trento gewesen sey. Dieses paßt nicht mehr auf unsre Zeiten, denn der Jahre sind weit mehr, in welchen man Korn einführen muß als ausführen kann. Die Zunahme der Bevölkerung, die Ausbreitung des Weinbaues und des Seidenbaues haben dem Ueberfluß des Kornes Grenzen gesetzt. Man hat dafür in vielen Orten mit dem besten Erfolge den Kartoffelbau eingeführt.

Uebrigens baut man hauptsächlich Weizen; der Winterweizen trägt gemeiniglich das fünfte Korn. Der Sommerweizen trägt doppelt mehr ein, gedeiht aber nur in gemäßigten Lagen, wo die übermäßige Sommerhize ihm nicht schaden kann. Auch Roggen pflanzt man von beiden Arten und erhält höchstens das siebente Korn; dann giebt es auch Gersten, türkisch Korn, Haber, Bohnen, Erbsen, Wicken, Hirse, Fench, an einigen Orten auch Spelz und Kiechern. Nach dem Roggen und Weizen werden auch Rüben oder Heidekorn gesäet. Wenn diese ge-

rathen, so glaubt man ein gutes Jahr zu haben, weil man alsdann im Fall ist, etwas Weizen zu verkaufen, und sich mit dem Roggen den nothwendigen Wein verschaffen kann. Uebrigens muß man bemerken, daß das Erdreich durchgängig sehr kalter Natur ist, wohl bearbeitet und stark gedüngt werden muß.

Der Weinbau schreibt sich schon von den ältesten Zeiten her; er ist aber nur in den wärmern Gegenden üblich und sehr kostbar, weil sehr viel Dünger erfordert wird. Er fängt zu unterst im Sulzthal in der Gerichtsherrschaft Livo an, allein der vorzüglichste wächst bei Revo, Denno und Vigo. Er ist angenehm, stark, hält sich aber nicht lange.

Weit einträglicher ist der Seidenbau, der nach dem oben angeführten Werke des Pincio in der Mitte des 16ten Jahrhunderts noch nicht eingeführt gewesen zu seyn scheint. Im Monthale gedeihen die Maulbeerbäume vortreflich, und der Hauptstrecken des ganzen Thales, Eles, enthält Seidenziehereien in Menge, und Kaufleute, die mit der Seide des Landes in die entferntesten Gegenden handeln und beträchtliche Summen Geldes in ihr Vaterland ziehen. Man hat selbst in Male, einem der Hauptstrecken des Sulzthales, versucht, Maulbeerbäume zu pflanzen, obgleich kein Wein mehr daselbst wächst; sie haben aber nicht sonderlich gedeihen wollen.

Außer diesen Hauptprodukten trägt das Land schöne Äpfel und Birnen, ziemlich viel Hanf und Flachs und gewinnt auch etwas mit seinem Ueberfluß an Holz, da sich auf dem Campenberg in der Gerichtsbarkeit Castelfondo, in den Gebirgen von Tuenna und Spor, und im Thale, welches über Madonna di Campiglio in die Giudicarien führt, große Waldungen befinden, welche meistens aus Berkenbäumen, Fichten, Föhren, Eichen, Buchen, Eschen,

Linden und Ulmen bestehen. Sie werden aber wegen der Beschwerlichkeit des Fortschaffens nicht so benutzt wie man sollte. Aus den Lerchen wird wohl etwas Terpentin gezogen. Man brennt auch in den Gebirgen aus der gelben Enziane Brantewein.

Industrie findet man wenig im Thal; außer den nothwendigsten Handwerkern: Hutmacher in Castelfondo, eine Glashütte in Udello, eine Pottaschenbrennerei in Spor, einige Ziegelhütten im Distrikt Fondo.

Vor der Vereinigung Tyrols mit Bayern waren diese Thäler, außer den österreichischen Gerichtsbarkeiten, in drei Quartiere abgetheilt, nämlich das mittlere Quartier, das Quartier jenseits des Wassers, und das Quartier des Sulzbergs. Jedes hatte einen von den Pieveen oder Gemeinden erwählten Sindikus, und das ganze Thal einen Hauptmann, den der Fürst erwählte.

So lange diese Thäler Unterthanen des Fürstbischofs von Trient waren, hielt dieser einen Richter daselbst, der im Hauptorte Gles seine Residenz hatte, und dem die politische, Civil- und Criminal-Geschäfte aufgetragen waren. Man nannte ihn Assessor. Unter dem Titel Massaro del Principe war einem andern Beamten, der sich auch daselbst aufhielt, das Finanzwesen des nämlichen Fürsten in diesem Thale überlassen. Von dem Assessor konnte man an das Hofgericht in Trient, und von demselben, wenn der Werth des Prozesses tausend Gulden überstieg, an die höchsten Dikasterien des deutschen Reichs appelliren.

Das Thal selber hatte eine eigene Obrigkeit, welche aus dem Thalhauptmann, dem Assessor, den drei Sindikus der Quartiere und den Vorstehern der Gemeinden bestand. Sie hatte die Aufsicht über das Oekonomische des Thales, und konnte über Gegenstände entscheiden, die

Kraft den Vorrechten des Landes ihrem Stabe unterworfen waren. Auch der vom Fürsten erwählte Massar, der das Finanzwesen besorgte und die Einkünfte der fürstlichen Tafel einzog, konnte den Versammlungen beiwohnen. Sein Contingent zur Vertheidigung der Grafschaft Tyrol, zu welcher es mit dem Bisthum Trient beitragen mußte, das bischöfliche Lehen Rabi eingerechnet, doch ohne die österreichischen Gerichtsherrlichkeiten, bestand in 181 Mann, welche à Gulden 54, circa jährlich Gulden 9773. 53 kr. als die Auflage des Landes in dieser Hinsicht, Steura dominicale e glebale genannt, betrug. Sie mußten in zwey Terminen dem fürstlichen Einzieher, nämlich am St. Georgen und St. Andrestag eingeliefert werden, welcher das Geld der Landeskasse übermachte.

Ein zahlreicher Adel besaß nicht nur sehr viele Ländereien, sondern auch sehr viele Rechte in diesem Thale; die Häuser Spauen, Thuan, Eleß und Firmian nebst andern sind die vornehmsten derselben.

Schon als die Bisthümer Trient und Brixen dem Hause Oesterreich im Frieden von Amiens zugetheilt wurden, hatten Veränderungen in der Regierungsform statt. Beim Preßburger Frieden aber, 1805 im Christmonat, verlor Oesterreich nebst andern Provinzen auch die Grafschaft Tyrol, und unsere Thäler kamen nebst derselben unter die Oberherrschaft des Königs von Bayern. Sie erhielt eine ganz neue Organisation, wurde laut dem Königl. Rescript vom 21 Wintermonat in 26 Landgerichte getheilt. Da diese Organisation zu neu, und also vermuthlich jedermanns bekannt oder noch im Gedächtniß ist, so mag ich sie hier nicht anführen, und bemerke nur, daß unsre zwey Thäler, Non und Sulzberg, in drey Landgerichte sind vertheilt worden, wobei nur zum ersten ein zuvor nicht dazu gehöriger

Strich Landes, nämlich Mezzo lombardo hinzugekommen ist. Sie bestehen also dermalen: \*)

1. Aus dem Landgericht Wälschmeß oder Mezzo lombardo: Der neu zusammengesetzte Landschaftsbezirk, bestehend aus der Gemeinde Mezzo lombardo, die von der Pratur Trient, und aus den vier Pfarreien Denno, Tajo, Vigo und Torri, die von dem ehemaligen Assessorsratsgerichte zu Cles getrennt wurden.

Gericht Cronmeß,

- Spor, Flavon und Belfort,
- Masi di Vigo,
- Tuenetto,
- Fai und Zambana,
- Königsberg und Grumeiß.

Flächeninhalt: 10 Quadratmeilen.

Einwohner in den Landesfürstlichen Gerichten: 5564  
 — — in den Patrimonial-Gerichten: 11952

Zusammen: 17516

2. Aus dem Landgericht Cles:

Der Bezirk des Nonsberges, mit Ausschluß der vier Pfarreien Denno, Tajo, Vigo und Torri, und der Gemeinde Livo.

Gericht Castelfondo und Arso.

Flächeninhalt: Quadratmeilen  $9 \frac{75}{100}$ .

Einwohner in den Landesfürstlichen Gerichten: 14224  
 — — in den Patrimonial-Gerichten: 3495

Zusammen: 17719

---

\*) Im Sammler für Geschichte und Statistik von Tyrol. Innsbruck 1807. 2. Im ersten Band, dritten Stück Seite 279 u. folg.

## 3. Aus dem Landgericht Male:

Der ganze Sulzberg nebst der Monsberger Gemeinde  
Livo.

Gericht Rabi, Freuenthum zu Terzolas.

Flächeninhalt: Quadratmeilen 12.

Einwohner in den Landesfürstlichen Gerichten: 9872

— — in den Patrimonial-Gerichten: 1573

Zusammen: 11445

Beträgt also die Volksmenge der drey Landgerichte in  
Allem 46680 Seelen; dá aber Cronmez, Fai und Zam-  
bana, Königsberg und Grumeis nicht zu unsern zwey Thä-  
lern gehören, so wird die von Maffei angegebene Einwoh-  
nerzahl derselben zu 40000 der Wahrheit sehr nahe kommen.

Noch haben wir zu bemerken, daß es in dem ganzen  
Thale keine Städte giebt. Die Hauptörter der Gerichts-  
herrlichkeiten und Quartiere Castelfondo, Eles, Fondo,  
Revo, Male sind nur Marktstellen, die aber mit manchen  
schönen Kirchen und Häusern geziert sind. Der kleinen  
Dörfer, Weiler und zerstreuten Häuser, besonders in den  
höhern Gegenden, giebt es eine große Menge.

Wir haben schon oben bemerkt, daß die Bewohner im  
Character, Sitten und Gebräuchen und in der Kleidung  
den Italienern ähnlich sind: Sie sind von mittelmäßiger  
Größe, aber von starker Gesundheit und offenem Kopfe,  
und Liebhaber von Prozeßen; übrigens arbeitsam, ihrer  
Religion und ihrem Fürsten zugethan. Merkwürdig ist die  
ihnen ganz eigene Sitte, deren Ursprung und Veranlas-  
sung man nicht anzugeben weiß, daß sie sich während dem  
Monat May nie verheurathen wollen. Benedikt XIV,  
als er noch Erzbischof von Bologna war, erklärte diese  
Sitte als einen Aberglauben; sie blieb aber deswegen doch  
üblich.

Endlich bleibt uns noch übrig, einige Worte über die Gletscher, die Bergwerke und die Mineralwasser des Thales zu sagen. Zwischen dem Sulden- und Drosfugertthale, dem Ulten- und Sulzthale auf der Nord- und Ostseite, dem Val de Tenaci auf der Südseite, dem Bragliothal auf der Westseite befindet sich ein ungeheurer Gletscher, der noch sehr wenig oder gar nicht bekannt ist. Walcher in seinen Nachrichten von den Eisbergen in Tyrol. Frankfurt und Leipzig 1773. 8. sagt kein Wort davon, obgleich diese Gletscher größtentheils im Tyrol liegen. Nur einige Winke findet man in Hacquets oben angeführter Reise, in D. Gebhards Nachricht von der Ersteigung der Ortlesspitze, in Wolfs oben angeführtem Werke, und in unserm Maffei. Allen Umständen nach zu urtheilen, beträgt die Länge des Gletschers über zwölf Stunden und seine Breite an verschiedenen Orten bis vier Stunden. Auf der Bormserseite nennt man ihn den Zufall Ferner, und dort heißt er an einer Stelle gar das Ende der Welt. Auf der Binschgauerseite den Sulden Ferner; da, wo er in die Val Averta, bei dem Sforzelle gegen Nejo, und in die Val Vermiglio herunterdringt, ist mir keine eigene Benennung bekannt, und es ist überhaupt sonderbar, daß man von dieser merkwürdigen Gegend noch so wenig weiß. So wie der Montblanc und das Finsteraarhorn sich mitten aus Eiswüsten erheben, so streckt der Ortles, der sogenannte Grenzstein des Tyrols, sein stolzes Haupt über alle diese Eisflächen empor. Wie sehr ist es zu wünschen, daß diese noch ganz ununtersuchten Gegenden auch einen von Saussure reizen mögen, der sie, wie unsre westliche Schweizergebirge, mit unermüdetem Eifer durchspähte.

Was die Bergwerke des Sulz- und Monsberges betrifft, so finden wir etwas, aber wenig Nachrichten davon in des Freyherrn von Sperges Tyrolischen Bergwerksge-

schichte. Wien 1765. 8. Er sagt Seite 36: „In dem zwölften Jahrhundert war auch ein Goldbergwerk, den vorge- dachten Grafen von Eppan gehörig, zu Tassul auf dem Mons, auf welches die Bischöfe von Trient Ansprüche mach- ten. Im Jahr 1181 erfolgte zwischen ihnen ein Vertrag, womit Graf Friedrich mit seinen Söhnen, Egno, nach- mals Bischof zu Trient, Ulrich und Arnold, desgleichen Graf Heinrich dieselben Goldklüfte, mit vielen andern Gü- tern für ein Stück Geld dem Bischof Salomon zu Trient abgetreten, und selbige sodann von ihm wieder zu Lehen erhalten hatten. Man findet aber davon keine weitere Spu- ren mehr.“

In Ansehung des noch blühenden Eisenbergwerks im Sulzthal sagte er Seite 68 nur Folgendes :

„Benigstens scheint jene (Eisenhütte) auf dem Sulz bei Bolsana, wo guter Eisenstein gegraben wird, sehr alt zu seyn; wie denn das kleine Dorf alle Fucine, am Fuße des Gebirges Tonal, davon seinen Namen hat.“

Seite 109 sagt er: daß auch im Anfang des sechszehn- ten Jahrhunderts unter Kayser Maximilian ein Berggrü- ber im Mons- und Sulzberge gewesen sey.

Endlich S. 130: Es seye auch im siebenzehnten Jahr- hundert zu Ultaguardia im Thale Rabi und in Rum auf dem Sulz nach Erzen gegraben worden, wo man noch etliche verlegene Gruben und Beugen findet.

Und dieses ist auch alles, was wir in diesem schätzba- ren Werke von den Bergwerken unserer zwey Thäler fin- den. Etwas nähere Nachrichten von dem Zustande des oben angeführten Eisenbergwerks giebt uns Hacquet im schon bemerkten Werke Tom. 2. Seite 21 :

„Bei Velizano fand ich acht kleine Schmidfeuer, wel- che aus der nicht weit davon entlegenen Schmelzhütte das Roheisen erhalten, woraus Nägel, Pflugscharen und an-

dere Eisenarbetten gemacht werden; als ich mich nun wieder gegen Norden wand, in das enge Thal di Pei, so kam ich zu einem Hochofen, wo ein Gewerk seine Erze schmelzt, welche es gegen zwey Stunden weit herholt. Der Ofen ist nach Brescianischer Art zugerichtet, und wird ohne Blasbälge, nur mit einer Wassertrommel getrieben. Alle sechs Stunden wird nur einmal auf Flossen gestochen, welche ziemlich mittelmäßig, die Güte anbelangend, ausfallen. Die Erzgruben, welche sich in einem Granitgebirge befinden, werden so, wie es die Umstände erlauben, gebauet. Die eroberten Erze sind ein Glimmererz, *Ferrum micaecum*, das von 30—50 im Centner giebt."

Auch von Maffei lernen wir in Ansehung dieses Eisenerzwerks nur Folgendes:

„In dem engen Thal Pejo ist Comasine zu bemerken, auf dessen Gebirge gegen Morgen eine reiche Eisenerzader vorhanden ist, die aber nicht so gutes Eisen als diejenigen von Val Cammonica liefern. Man vermuthet, daß sie um das Jahr 1632 entdeckt, hernach wieder aufgelassen, vor zwanzig Jahren aber wieder in Arbeit genommen worden ist. Nun aber sind sie in blühendem Zustande."

Drey Mineralquellen, die die Aufmerksamkeit des Naturforschers verdienen, entspringen in den Gegenden dieses Thales. Unter dem Dorfe Pejo, auf der andern Seite des Flusses, befindet sich eine, welche nach den Angaben des Maffei um das Jahr 1650 ungefähr zuerst bekannt worden ist. Ein Deutscher, Arnold Blankenbach von Eölln, reiste mit einem venezianischen Edelmann, Francesco Udramanno, wie es scheint um diese Zeit von Benedig in vier Tagen zu diesen Quellen. Auch wurde diese Quelle durch ein Gutachten in Deutschland bekannt, welches das Collegium medicum des Churfürsten von Bayern darüber von sich gab, dessen Präsident ein gewisser Gian Gia-

eopo Maffei von Tavis, welcher laut einem Diplom vom  
 1656, von Kaiser Ferdinand III, Hofarzt seit 1648 war.  
 Auch hat man ein Werkchen, welches von diesem Bad  
 handelt, zwar ohne Druckort und Jahrzahl, doch vermuthlich  
 von dieser Zeit: De admirando Dei Dono, sive  
 de facultatibus acidularum in Valle Solis Espicopatus  
 Tridentini repertarum. Im Jahr 1763 wurde dieses  
 Wasser von Herrn von Sterzinger, Präsident der me-  
 dizinischen Facultät untersucht, welcher Eisen, Vitriol und  
 Schwefel darin fand; es ist stärker als das Sauerwasser in  
 Kabi, muß daher mit Vorsicht gebraucht werden; hält aber  
 eher den Transport aus. Auch in H. J. v. Franz Ges-  
 sundbrunnen der österreichischen Monarchie, 1777. Wien. 4.  
 steht eine Analise dieses Wassers, welche mit derjenigen des  
 Spawassers vollkommen übereinstimmt. Hacquet, der uns  
 dieses mittheilt, sagt, daß auch der Geschmack der näm-  
 liche war, daß das Wasser nicht sehr klar seye und aus  
 einem Gneus, und Granitgebirge entspringe. Nach Graf  
 von Sternberg sollen die Anstalten hier sehr schlecht und  
 wegen der wilden Gegend das Bad auch nicht sehr besucht  
 seyn.

Weit bekannter ist die Mineralquelle zu hinterst im  
 Thale Kabi, welche am Ufer des Thalwassers in einer  
 kleinen engen Ebene in großem Ueberflus entpringt. Es  
 ist auch bey Regenwetter hell und scheint mit der Quelle  
 im Thal Vejo einige unterirdische Verbindung zu haben.  
 Während den Monaten Julius und August kommen eine  
 Menge Landeseinwohner und Fremde hieher um es zu trin-  
 ken. Man kann auch baden. Diese Quelle scheint nach  
 jener von Vejo entdeckt worden zu seyn, denn das oben  
 angeführte Traktätlein thut ihrer nicht Meldung. Hinge-  
 gen erschien im Jahr 1672 in Trient ein Büchlein, wel-  
 ches dem Grafen Sigismund von Thunn, nachherigen Bis-

schof von Trient, gewidmet ist: *Nova Apparitio saluberrimi acidularum fontis in Valle Rabi, di Gio. Gaspari Papi di Pressano*. Auch der obbenannte von Sterzinger hat sie untersucht und sagt, daß sie reich an einer eisenvitriolhaltigen Erde seyen, viel alkalisches und Mittelsalz enthalten, und daß auch etwas Schwefel darin vorkomme. Nach Gebhard (siehe *Alpina* Tom. 1. S. 417) scheint das Wasser dieses Gesundbrunnens Vitriol als einen Hauptbestandtheil zu enthalten. Es quillt aus der Erde gerade in die Höhe und eine Menge Luftblasen entwickeln sich, bevor ein Schwall frisches Wasser kommt. Es herrscht ein sehr bemerkbarer Unterschied zwischen dem Wasser, welches schon länger in dem länglich viereckigten Behälter stand, und jenem, welches in demselben frisch aufgefangen wird. Wenn man ein Glas mit diesem Wasser füllt, und nur eine Stunde unbedeckt stehen läßt, so überzieht die Oberfläche ein feines Häutchen, das mit allen Farben des Regenbogens spielt; mitten im Glase zeigen sich gräulich-weiße Wolken, und Geruch und Geschmack ist, wie wenn man verdünnte Dinte tränke.

Um einen Begriff von der Beschaffenheit der Anstalten in diesem Bade zu geben, will ich dasjenige anführen, was uns der Herr Graf von Sternberg von demselben Seite 132 seiner Reise ins Tyrol 2c. erzählt:

„Die Bäder von Rabi und von Vejo, welche nur wenige Stunden im geraden Durchmesser über die Gebirge von einander entfernt sind, werden im Lande sehr hoch gehalten, von allen Aerzten gerühmt, und von vielen Menschen besucht. Ich war daher sehr begierig, sie kennen zu lernen, lenkte deswegen von der Straße ab, und folgte dem Flusse Rabi durch ein enges Thal. Nachdem ich beiläufig drey Stunden gestiegen war, erreichte ich ein kleines Dörfchen, alla Chiesia genannt, wo einige Badegäste in

den Bauernhütten wohnten. Ich verfolgte meinen Weg weiter bis zu dem Wirthshause alla Sega, und da ich hier eine Menge Kurgäste antraf, so hielt ich stille, verwunderte mich aber nicht wenig, eine so elende Dorfkeiße als die beste Wohnung im Bade rühmen zu hören. Die bessern Zimmer von Bretterwänden waren alle besetzt: ich mußte mich also in einer Kammer behelfen, wo man die Thüre nicht einmal abschließen konnte. An der Table d'hote fand ich bei dreißig Personen, worunter mehrere Frauenzimmer waren. Das eigentliche Bad ist noch eine Viertelstunde weiter entfernt. Die Quelle, wenige Schritte von dem Flusse Rabi, ist bloß ein Viereck mit einigen Queerhölzern eingefast, welche den austretenden Fluß nicht hindern können, sich über die Quelle zu ergießen. Das Badehaus ist eine Scheune von Brettern; die Badewannen sind hölzerne Backtröge in Form von Todtenbahnen mit Deckeln, in welchen die Badegäste ausgestreckt liegen müssen, wenn sie vom Wasser überdeckt werden sollen; unter den Kopf mag sich ein jeder sein Kissen mitbringen, wenn er ihn nicht auf ein bloßes Brett hinlegen will. Alle Bäder sind offen und können während der Badezeit von jedermann besucht werden. Das Wasser hat einen starken Eisengeruch. Nach Kuhn enthält es Eisen, Gyps, etwas Natron und Bittersalz; es ist ganz klar und dürfte noch zu untersuchen seyn, ob nicht auch etwas Schwefelsäure beigemischt sey. Kein Arzt wohnt, selbst in der Badezeit, in dieser Gegend; der Bezirksarzt, welcher drey Stunden weit entfernt ist, macht manchmal einen Spazierritt hieher. Wie für die Diät der Kranken gesorgt wird, konnte der Herr Graf aus dem Mittagsmahl, dem er beiwohnte, abnehmen. Es bestand aus einer Suppe mit Specklösen, gerösteter Kalbsleber, fettem Schöpfenfleisch mit Sauerkraut, einem Kalbsbraten und Butter zum Nachtisch. Dem

allem ungeachtet, und die große Unreinlichkeit noch mit eingerechnet, versammelten sich hier doch an die fünfhundert Badgäste.“

Auch nicht weit vom Dorfe Pregghena, in der Pfarrey Livo, entspringt aus einem Felsen eine Mineralquelle, die schon vor zwanzig Jahren entdeckt, aber nie gehörig untersucht worden ist. Sie wird jetzt benutzt.

---

## A n h a n g.

---

**Bemerkungen über die geographische Darstellung des Cantons Graubünden überhaupt, und annähernde Ortsbestimmungen.**

Von Hrn Präceptor Koesch.

---

Die gewöhnlichen Charten des Cantons Graubünden haben, die drey Blätter in dem Meyerschen Schweizer-Atlas ausgenommen, welche diesen Canton abbilden, gar keinen geographischen Werth. Die bekanntesten sind:

- 1) Nouvelle carte du pais des Grisons par Colon. Schmid de Grüneck. 1716.
- 2) Die Walsersche Charte, von den Homannischen Erben verlegt, und von M. Seuter in Augsburg nachgestochen.
- 3) Carte générale du Canton de la Rhétie par Chr. de Mechel. 1801.

Die erste dieser Charten hat wenigstens das Verdienst der Erfindung, wenn schon die Richtung der Thäler und Bergketten oft sehr verfehlt ist. Die Berge sehen Heuschobern

gleich, welche zwischen den Ortsnamen hin und wieder aufgethürmt sind.

Die Walser'sche Charte hat gar keine Schattirung und ist fast nur eine Copie der vorhergehenden.

Die Mechelsche Charte hat ein sehr empfehlendes Aeußeres. Sie ist vortrefflich gestochen. Schade, daß ihr geographischer Werth dieser schönen Form nicht entspricht. Die Berge sind sehr gut schattirt, und à vue d'oiseau gezeichnet. Uebrigens wiederholt sie alle Fehler ihrer Vorgängerinnen, und ist eine treue Copie derselben bis auf die Ortsnamen und Entfernungen der Orter, welche sehr verbessert sind. Nach Länge und Breite merkwürdiger Punkte darf man aber hier so wenig fragen als bei den beiden ersten, da ihnen gar kein geographisches Netz zum Grund liegt.

Die bedeutendsten Sünden gegen die geographische Lage sind besonders bei Schams, Avers und dem Misoxerthal begangen. Ganz entstellt ist der Lauf des Flusses Albula und des Spöl, der vom Luvinerthal anfangs nach Nordost fließt, und endlich ganz nördlich bei Zernez in den Inn fällt. Schams ist von Westen nach Osten gezeichnet, und liegt von Süden nach Norden. Avers, von Zuf bis Campsut, zieht von Osten nach Westen, bei Campsut greift es in das Madriserthal ein, das von Süden nach Norden läuft.

Das Misoxerthal liegt vollends gar um 15 Minuten zu weit westlich, und unter der geographischen Länge der Landschaft Disentis. Die Albula, oder eigentlich das Davoser Landwasser, mit welchem sich die Albula bei Filisur vereinigt, zieht, von Davos an, in einem Bogen von Südost nach Nordwest, und fällt so bei Fürstenu in den Rhein. Auf jenen Charten aber hat sie eine ganz entgegengesetzte Richtung von Nordost gegen Südwest.

Thustis und Lenz, die ungefähr unter gleicher Breite liegen, sind daher garz verzeichnet. Das Thal Luvin, das dem Ober-Engadin fast parallel läuft, nebst dem nördlichen Seitenthal Fidriga, ist wegen des verkehrten Laufs des Spöl ganz falsch dargestellt.

So viel von diesen Charten und von ihren größten Fehlern.

Unendlich mehr Werth haben hingegen die drei Blätter des Meyer'schen Schweizer-Atlas, welche Graubünden darstellen, insofern sie auf astronomischen Beobachtungen beruhen. Nur ist zu bedauern, daß die Namen der Dörfer so gar fehlerhaft geschrieben sind.

Das vorzüglichste Blatt ist dasjenige, worauf das Oberland oder der obere Bund abgebildet ist, und die frühern Charten kommen damit in gar keine Vergleichung. Man halte nur das vordere Rheinthal und das Misoxerthal auf diesem Blatt und auf der Mechelschen Charte zusammen. Von einem Sombixer- oder Tenigerthal, von dem Bergpaß la Greina weiß diese Charte gar nichts. Disentis, das Balsar- oder St. Petersthal und Misox haben eine ganz neue Gestalt gewonnen.

Das zweyte, aber älteste Blatt, welches das Prätigäu und Thur enthält, setzt zwar alle Orte um 2 Minuten zu weit östlich, stellt aber den Lauf der Gebirge und Flüge sehr getreu dar.

Diesen beiden Blättern steht das dritte Blatt, welches den mittlern Theil des Cantons und das Engadin darstellt, sehr an Genauigkeit nach, und scheint fast bloß eine Copie der Mechel'schen Charte zu seyn. Doch machen mich die äußerst fehlerhaften Ortsnamen, die Mechel weit besser hat, in dieser Meynung irre. Uebrigens sind alle Hauptfehler der ältern Charten bei Avers zum Theil, beim Engadin und beim Luvinerthal aber ganz wiederholt.

Ich fange bei *Avers* an, und obgleich die Lage dieses Thals im Blatt N<sup>o</sup> 12 der Meyerschen Charte weit besser angegeben ist als in jeder andern, so möchten einige Berichtigungen derselben hier nicht am unrechten Orte seyn. Eine im Jahr 1805 dahin vorgenommene Reise setzt mich in den Stand, dieses zu thun. Kein Wunder, wenn es so selten besucht wird. Sein Eingang gleicht den Pforten des Tartarus, wo aus schwarzer Nacht der tobende Acheron, hier der *Aversbach*, dem zitternden Wanderer entgegen donnert. Diese Bergschlucht, die in ihrem Hintergrunde das *Madristhal* heißt, zieht sich von *Schams*, oder von Norden nach Süden. Eine halbe Stunde von *Ander*, bei der ersten Brücke in der *Rofla* (eine *Art via mala* zwischen *Schams* und *Rheinwald*) stürzt der *Aversbach*, nachdem er sich auf seinem mühsamen Lauf durch ungeheure Felsentrümmer hindurchgearbeitet hat, in einer prächtigen Cascade schäumend in den *Rhein*, und hier endigt sich die Bergschlucht, die 9 Stunden dauert. Auch in diesem Abgrund wohnen Menschen, denn drey Viertelstunden von hier ist ein zu *Schams* gehöriges Dörfchen *Farrera*, und anderthalb Stunden weiter noch eines *Canicul*. Bei diesem letztern mündet sich von *Splügen* her, oder von Südwest nach Nordost, das zwey Stunden lange *Alpthal Emmet*, wodurch ein steiler Weg nach *Madesimo* im *St. Jakobsthal* führt. Anderthalb Stunden weiter hinein öffnet sich in gleicher Richtung *Val de Lei*, ein weidereiches, drey Stunden langes *Alpthal*, das aber nach *Elefen* gehört, und führt seinen beträchtlichen Bach dem *Avner* Landwasser zu. Nach  $4 \frac{3}{4}$  Stunden endlich mündet sich bei dem Hofe *Campfutt* das eigentliche *Averssthal* von Osten gegen Westen, und sein Bach, der sich hier in den *Madribach* ergießt, giebt dem vereinigten Wasser den Namen *Aversbach* oder *Avner*.

Landwasser. Seine Länge von Osten nach Westen beträgt zwey Stunden. Sein östliches Ende reicht durch ein südöstliches Zuthal bis auf den Septmerberg. Ein zweites, mehr südliches Zuthal, wodurch ein Weg nach Soglio führt, heißt Bergalga. Avers ist so abge sondert von allen seinen Nachbarn, daß es nur durch die beschwerlichsten und steilsten Wege zu ihnen gelangen kann. Nach Stalla sind es vier Stunden, über einen hohen Berg rücken; nach Soglio durch Bergalga oder Val Madris über die Hauptalpenkette sind es fünf Stunden; nach Oberhalbstein durch das Thal Mandro, drey Stunden; nach Elefen über Savogn durch Val di Lei, oder Val Madris, sieben Stunden; nach Schams sechs Stunden. Die gerade Route von Chur nach Avers ist:

Thusis 4  $\frac{3}{4}$  Stunden, Canicul 2  $\frac{3}{4}$  St.

Ander 2  $\frac{1}{2}$  — Campsut 2  $\frac{1}{2}$  —

---

12  $\frac{1}{2}$  St.

Elefen 7 —

---

19  $\frac{1}{2}$  Stunden.

Der Hauptort von Avers heißt Cresta; er ist eine Stunde von Campsut gegen Osten entfernt.

Dieser Route parallel läuft die Straße von Chur ins Bergell. Unter gleicher Breite liegen daher Lenz und Thusis, weil sie gleichweit von Chur entfernt sind, Con ters und Ander, Mühle und Canicul.

Die genau angegebene Entfernung der Dörter soll uns nun auch die wirklich geographische Breite derselben ausmitteln helfen.

Der nächste Weg von Chur nach Elefen über Avers beträgt, wie wir gesehen haben, 19  $\frac{1}{2}$  Stunde, und der Unterschied der geogr. Breite von Chur und Elefen ist

31' 47" \*), oder 1907". Also gehen auf eine Bergstunde 1' 37" geogr. Breite.

Da nun Avers von Chur 12 1/2 Stunden entfernt ist, so wird die Breite des Thals  $46^{\circ} 31' 3''$  betragen. Die Länge desselben, oder vielmehr des Hauptorts Cresta wird der Länge von Elesen gleich kommen.

So viel von Avers. Ich setze noch mehrere auf obige Art entstandene Breiten auf den beiden angegebenen Routen zur Vergleichung mit der Meyerschen Charte bei:

Thuss	$46^{\circ} 43' 35''$	correspondirt mit	Lenz.
Ander	$46^{\circ} 39' 32''$	— — —	Conterz.
Canicul	$46^{\circ} 35' 5''$	— — —	Mühle.
Tingen	(8 Stunden von Chur)	$46^{\circ} 38' 19''$ .	
Stalla	(11 3/4 St. — —)	$46^{\circ} 32' 16''$ .	
Casaccia	(15 St. — —)	$46^{\circ} 27' 0''$ .	
Erste Brücke in der Rofla		$46^{\circ} 38' 48''$ .	

Wirthshaus auf dem Septmerberg

(13 3/4 St. von Chur)  $46^{\circ} 29' 6''$ .

Nun kommen wir noch zum letzten Theil dieses Blatts, der sehr misrathen ist, zum Engadin. Den Maassstab zur Beurtheilung der geographischen Lage dieses Thals giebt mir die Entfernung von Chiavenna oder Elesen und Landeck im Tyrol; beide Orte sind geographisch bestimmt, ersteres auf der oben angeführten Carte routièr de la Suisse zu  $46^{\circ} 19' 28''$  Breite und  $27^{\circ} 5' 30''$  Länge. Diese Längenbestimmung erhält viel Wahrscheinlichkeit durch die Lage des Forte di Fuentes, südlich von Elesen im Veltlin, das Oriani zu  $27^{\circ} 4' 44''$  angiebt. Landeck ist von Amman in seinen geographischen Ortsbestimmungen in Schwaben 1796 zu  $47^{\circ} 8' 20''$  Breite

\*) s. Nouvelle Carte hydrographique et routièr de la Suisse par J. H. Weiss. 1800.

und  $28^{\circ} 22'$  \*)  $40''$  Länge bestimmt. Da nun ohne beträchtliche Abweichung das Innthal, oder das Engadin von Südwest gegen Nordost streicht, so läßt sich die Entfernung der Orter doch so ziemlich zur Bestimmung ihrer geographischen Lage anwenden. Die Entfernung von Elesen bis Landeck beträgt 36 Stunden, und der Breitenunterschied ist  $48' 52''$  oder auf eine Stunde  $81, 5''$ . Die auf diese Art gefundene Breiten stimmen mit der Meyerschen Charte gut zusammen. Nur Martinsbruck, die Grenze zwischen Bündten und Tyrol, differirt um 5 Minuten.

Bei der geographischen Länge hingegen wurde ich ganz irre, weil hier der Unterschied bei jedem Ort 3—6 Minuten beträgt. Ich glaube übrigens in meiner Berechnung so sicher als möglich gegangen zu seyn. Ich nahm nicht nur den Längenunterschied zwischen Elesen und Landeck, sondern auch zwischen Elesen und Innsbruck (55 Stunden) und beide Male kamen auf 1 Stunde Wegs  $128'$  Länge.

Ich setze nun mehrere auf diese Art berechnete Orte nach Breite und Länge her:

Castasegna im Bergell

(2 St. von Elesen)  $46^{\circ} 22' 11''$  —  $27^{\circ} 11' 54''$ .

Casaccia (5  $\frac{3}{4}$  St.)  $46^{\circ} 27' 16''$  —  $27^{\circ} 17' 39''$ .

\*) Es ist unbegreiflich, wie der Druckfehler  $12'$  bei Amman, den doch ein Blick auf die beigelegte Charte sogleich bemerkt hätte, auf der Carte hydrographique et routière pſichtlich wiederholt wird. Ja er ist sogar in eine Tyrolex Charte nach Peter Anich von J. E. S. übergegangen, wodurch Landeck um 10 Minuten Länge!! zu weit westlich gesetzt wird. Eben so ist bei Inns ein Druckfehler von 10 Minuten in der Länge, bei Amman, wo es statt  $28^{\circ} 23'$  —  $28^{\circ} 33'$  heißen sollte.

Ungefähr das gleiche Resultat der Breite haben wir schon oben auf einem andern Wege gefunden.

St. Moriz im Engadin  $46^{\circ} 33' 3'' - 27^{\circ} 26' 50''$ .

Von Casaccia nach St. Moriz sind es  $4 \frac{1}{2}$  Stunden, nach der M. Charte hingegen sechs. Ueberhaupt ist von Casaccia nach Sils, dem ersten Ort des Engadins, am meisten gefehlt; die Entfernung ist  $2 \frac{1}{2}$  Stunden, auf der M. Charte vier. So wird also das Engadin schon hier um 4 bis 5 Minuten zu weit nach Osten verschoben.

Samaden ( $11 \frac{1}{4}$  St.

von Elefen)  $46^{\circ} 34' 44'' - 27^{\circ} 29' 23''$ .

Pont ( $12 \frac{3}{4}$  St.)  $46^{\circ} 36' 43'' - 27^{\circ} 32' 35''$ .

Scanf ( $14$  St.)  $46^{\circ} 38' 29'' - 27^{\circ} 35' 22''$ .

Zernez ( $17$  St.)  $46^{\circ} 42' 33'' - 27^{\circ} 41' 46''$ .

Urdez ( $20$  St.)  $46^{\circ} 46' 38'' - 27^{\circ} 48' 10''$ .

Urdez ist in der Carte hydrographique zu  $46^{\circ} 46' 25''$  Breite und  $27^{\circ} 52' 30''$  Länge bestimmt. Der Fehler dieser Längenbestimmung ist schon oben bei Casaccia und Sils erklärt.

Schulß ( $23$  St.)  $46^{\circ} 50' 42'' - 27^{\circ} 54' 34''$ .

Pommartina oder Mar-

tinsbruck ( $27 \frac{1}{2}$  St.)  $46^{\circ} 56' 49'' - 28^{\circ} 4' 10''$ .

Und so wäre dann Bündten auf seinen bisherigen Charten um 5 — 6 Minuten zu weit nach Osten ausgedehnt worden. Seine übrigen Grenzpunkte sind Tirano im Beltlin, das in der Carte hydrographique zu  $46^{\circ} 17' 0''$  und  $27^{\circ} 37' 50''$  bestimmt ist, auf dem Atlas selbst aber zu  $46^{\circ} 16' 48''$  und  $27^{\circ} 45' 25''$ ; welche eine Differenz in der Länge, die bloß durch die entstellte Lage des Engadins entstanden ist! Brusio, der letzte Ort Bündtens gegen Tirano und  $1 \frac{1}{4}$  St. davon entfernt, hat ungefähr gleiche Länge mit Scanf; wie gut harmonirt nun damit die Län-

genbestimmung der Carte hydrographique von Tirano; das südöstlich von Brusio liegt.

Brusio (9  $\frac{1}{2}$  St. von Samaden) hat eine Breite von  $46^{\circ} 19' 23''$  (nach  $97''$  auf eine Bergstunde berechnet).

Castasegna, die Grenze gegen Etesen, ist oben bestimmt.

Ciamutt, der letzte Ort der Landschaft Disentis gegen Urseren, ist 17 Stunden von Chur entfernt. Der Längenunterschied zwischen Chur und Disentis  $39' 30''$  giebt auf 1 Stunde  $182''$  Länge. Demnach beträgt die Länge des Grenzorts Ciamutt  $26^{\circ} 19' 16''$ .

Soazza im Misoxerthal, 7  $\frac{1}{2}$  Stunden nordöstlich von Bellenz, kann seiner Lage nach auf die gleiche Art, wie das Engadin, nach Länge und Breite berechnet werden. Seine Breite ist also  $46^{\circ} 21' 21''$ ; seine Länge  $26^{\circ} 52' 35''$ . Vorausgesetzt, daß die Länge und Breite von Bellenz auf der Carte hydrogr. richtig ist, nämlich  $26^{\circ} 36' 35''$  und  $46^{\circ} 11' 10''$ .

Roveredo (3 St. v. Bellenz)  $46^{\circ} 15' 14''$  —  $26^{\circ} 42' 59''$ .

Monticello, der Grenzort gegen Bellenz, und 2 Stunden davon entfernt, beträgt in der Breite  $46^{\circ} 13' 53''$  und in der Länge  $26^{\circ} 40' 51''$ .

Auch hier differirt die Meyersche Charte um 5 Minuten in der Länge.

Die nördlichen Grenzpunkte sind durch vorstehenden Aufsatß trigonometrisch bestimmt. Noch setze ich die für Bündten merkwürdigen Ortsbestimmungen auf der Carte hydrogr. bei; die zweifelhaften sind mit \* bezeichnet.

Ardez	Breite:	$46^{\circ} 46' 25''$	Länge:	$27^{\circ} 52' 30''$ *
Bellinzona	—	$11' 10''$	—	$26^{\circ} 36' 35''$ .
Bormio	—	$23' 5''$	—	$27^{\circ} 51' 0''$ .
Chiavenna	—	$19' 28''$	—	$5' 30''$ .

Chur	Breite:	46° 51' 15'' <sup>*)</sup>	Länge:	27° 10' 50''.
Disentis	—	— 43' 28''	—	26° 31' 20''.
Glanz	—	— 46' 50''	—	— 51' 45''.
Landeck	—	47° 8' 20''	—	28° 12' <sup>**)</sup> 30''.
Tirano	—	46° 17' 0''	—	27° 37' 50''.

Bei Bormio ist auch wieder, wie bei Tiran, eine bedeutende Differenz zwischen der Carte hydrogr. und dem Atlas. Dieser giebt die Breite zu 46° 28' 48'' und die Länge zu 27° 56' 56'' an. Bormio ist von Tiran 6 Stunden nordöstlich entfernt, und könnte seiner Lage nach auf gleiche Art von Tiran aus bestimmt werden, wie das Engadin von Elefen aus, alsdann wäre seine Breite 46° 25' 9'' und seine Länge 27° 50' 38''.

Uebrigens ist zwischen Bormio und Zernez ein ungeheures Dunkel und Chaos auf unsern bisherigen Charten. Der sel. Herr Minister von Salis Marschlins machte zuerst im ehemaligen Bündnerischen Sammler (1782 S. 417 u. folg.), bei Gelegenheit einer Reise in diese Gegenden, aufmerksam darauf, und ich glaube der Geographie keinen unangenehmen Dienst zu thun, wenn ich die geographischen Details aus seinem Aufsätze in extenso hersehe:

„Den 20 Juli 1783 Morgens 8 Uhr, italienischen Zeiters, reiste ich von Bormio ab. Ich nahm meinen Weg gerade gegen Mitternacht bey einer, dem h. Gallus gewidmeten Kirche vorbei, welches die Pfarrkirche des, gegen dem

\*) Wenn ich schon gegen diese Breite in der trigonometrischen Aufnahme Zweifel erregt habe, so mußte ich sie doch bei dem Breiten-Unterschied zwischen Chur und Elefen zum Grunde legen, weil ich nicht weiß, ob die Breite von Elefen nicht auch um so viel zu hoch ist, und dann hebt sich der Fehler auf.

\*\*) Ein nachgeschriebener Druckfehler bei Ammann.

Wormser Bade zu gelegenen, fast ganz zerstörten, Dörschens Molina und der Dörschen Premaglio und Corripiano ist. — Nicht ferne von hier kam ich über die Udda, die hier noch sehr klein ist, da der Fredolfo erst  $1\frac{1}{2}$  Viertelstunde weiter unten darein fällt, und sie mehr als um die Hälfte verstärkt. Gleich bey der Brücke steht auf dem sehr hohen rechten Ufer der Udda das benannte Dörschen Premaglio, das erste des Thals, durch welches ich den Weg nahm. — Das Thal, in dessen Mündung ich mich jetzt befand, drängt sich gegen Mitternacht, zwischen dem Freelthal, so es gegen Morgen, und dem Grofiner und Puschlafenthal, so es gegen Abend begränzt, sehr weit hinein, und heißt das innere Thal, oder Valle di Vedenos, von seinem Hauptorte. Es ist eines der drey Hauptthäler, aus denen, nebst dem Hauptstücken Wormis, die ganze Grafschaft besteht. Das Dörschen Molina und die, im Berge darüber gelegenen, berühmten warmen Bäder gehören zu diesem Theil der Grafschaft, obschon sie ausser der Mündung des benannten Thals gelegen sind. Durch das Thal, in welches ich getreten war, strömt ein Flüsschen, das die Einwohner (von der Alp, aus welcher es herfließt) Balbiola nennen, das aber in den Landcharten Isolaccia genennt wird, und sich unter Premaglio in die Udda ergießt.

Von Premaglio geht die Landstraße bis zu der Kirche Madonna della Vieta. Hier scheidet sich die Straße, die geradenwegs auf Isolaccia geht, von der Straße, die über Vedenos dahin führt, welches zugleich die Landstraße ist, die über Freel ins Münsterthal geht. Ich wählte die letztere und kam über dem Dörschen Corripiano vorbey. Unter Corripiano, in der Ebene des Thals, liegen einige zerstreute Häuser zwischen schönen ebenen Wiesengründen, die man Pra del vino nennt. Die Landstraße, der ich folgte, schwingt sich viel höher dem untern Rand eines Fichtenwaldes nach,

der sich bis auf den obersten Gipfel des Berges erstreckt; bald aber theilte sie sich in zwey. Die eine erstieg allgemach den Gipfel des, an diesem Orte sehr tief eingesenkten Berges, und verwandelte sich da in einen sehr rauhen Felsweg, den man le Scalette di Freel nennt, und der sich zwischen zwey alten Thürmen, durch eine Felswand und zuletzt über eine hölzerne Brücke, in ein sehr hohes enges Thal hinauf windet. Dieses Thal schlängelt sich von da bis St. Giacomo gegen Norden, und theilt sich dort in zwey Arme, wovon der rechte gegen Osten nach Eierf und S. Maria im Münsferthal führt, der linke aber westwärts, über den Alpifell und das Thälchen Valpetin, sich mit einem andern Bergthal vereint, worin die Alven Plator und Bezole liegen, und das seine Mündung gegenüber von Trepall hat, wo es das Gewässer dieser Thäler durch schreckliche Felsenflüste in den Livinerbach ausgießt, an dem Ort, wo der unterste Theil dieses Thals mit dem obersten vom Val del Forno zusammenstößt. Ich ließ diesen, nach Freel hinaufsteigenden, Weg zur Rechten, und wandte mich links nach Bedenos, dem Hauptort dieses Thals. Von hier geht die Landstraße gerade in das Thal hinab, wo das Dorf Isolaccia in einer kleinen Ebene steht, und steigt von Isolaccia wieder die Seite des rechts gelegenen Berges hinan bis zu dem Dörfchen Samovo. Der Weg von diesem Dorfe bis nach St. Carlo, der letzten dazu gehörenden Kirche und Nachbarschaft, steigt durch einen nicht sehr steilen Berg, der das Hauptthal gegen Mitternacht begränzt und gegen Süden eine freye Aussicht über das ganze Thal hat, nordwestwärts hinauf. Gleich hinter St. Carlo theilt sich die Straße, die nach Poschiavo führt, von derjenigen, die nach Livino geht. Die erste folgt einem sehr engen Arm des eben beschriebenen Hauptthals, welcher noch eine Strecke gegen Norden fortläuft, dann sich gegen Nordwest und endlich

ganz gegen Westen wendet, wo er sich mit einem eben so hohen Bergthal vereint, das hinter Visciadell gegen Osten sich öffnet. Dieses ganze Thal heißt Valbiola; das obgemeldte Flüsschen, welches das Vedeneserthal durchströmt, stieß meistens daher und führt seinen Namen. Längs diesem Thal bringt die Landstraße, durch welche man reiten kann, den Reisenden in drey Stunden über Visciadell nach Buschlan. Sie wird, eine starke Stunde hinter St. Carlo, von einem Fußweg durchkreuzt, der durch ein sehr hohes Alpthälchen, Valle delle mine genannt, von Norden gegen Süden aus dem Livinerthal in das Grossinerthal, und durch dieses nach Grossio oder Grossotto in das Veltlin geht. Von St. Claro aus sieht man gegen Westen einen ungeheuren Gletscher, der zu hinterst dem gedachten Grossinerthal, wo es an Valbiola stößt, sich aufhürmt. Ich wandte diesem und der Valbiola den Rücken, und nahm meinen Weg, nordwärts, den nämlichen Berg hinauf, von welchem ich eine Strecke bis St. Carlo in der gegenseitigen Richtung erstiegen hatte. Meine Straße, die zwar steinicht, aber doch gut zu reiten war, drehte sich im Steigen um den Berg gegen eine Nordnordost sich öffnende Vertiefung des Berggiebels, welche man il monte di Foscagno nennt. Als ich dessen Höhe durch die gähnen Halden alli Dossi erstiegen hatte, fand ich da, in einer mit vielen Hügeln besetzten, kleinen Fläche ein fast ausgetrocknetes kleines Seelein und dabey ein größeres, worin noch Wasser genug war, das seinen Ausfluß gegen Mittag hatte, folglich sich zwischen Samovo und St. Carlo in die Valbiola ergoß. Zwischen dieser Bergöhe, dem Valbiola und Livinerthal liegt eine Gruppe von Bergen, welche die beträchtliche Schaafalp Ballaccia und Spondaccia in sich schließt. — Von dem Berg Foscagno (auf den Landkarten unrichtig Fustani) steigt man eine ziemliche Strecke hinab, bis man das Dörfchen Trepall

erreicht; vorher aber geht man über einen Bach, der sich von der Alp Ballaccia herabstürzt; dieser vereint sich in der Tiefe des Thals mit dem, aus dem Thal Plator (durch dessen Oeffnung ich nun ziemlich weit hinein sah) und aus dem Thal Petin herabkommenden Wasser, und drängt sich dann durch Felsenklüfte bis in Val del Forno. — Von Trepall setzte ich meinen Weg Nordnordwest fort, und erreichte bald die Höhe eines kleinen Bergs, der Cira heißt. Von der Höhe dieses Bergs sah ich nun das ganze Livinerthal vor mir liegen, und erstaunte beym ersten Anblick über die Unrichtigkeit, womit die Lage dieses Thals von unsern Erdbeschreibern angegeben wird; denn allen unsern Landkarten zufolge liegt es fast ganz von Süden gegen Norden, anstatt daß ich nunmehr bey hellem Sonnenschein deutlich sah und mich auf das kräftigste überzeugen konnte, daß es von Westsüdwest (wo es an Bernina gränzt) sich in gerader Linie nach Ostnordost (wo es sich mit Val del Forno vereinigt) erstreckt; folglich sich seiner Länge nach an das Engadin schmieget, und von Bernina, des obern Engadin, bis nach Zernez so zu reden ein Nebenzimmer ausmacht. Nachdem ich den Berg, der die Südseite dieses Thals einschließt, heruntergestiegen und einige hundert Schritte quer durch die Ebne fortgeritten war, kam ich, einen Falconetschuß unter der Hauptkirche, über das Landwasser, das dieses Thal wässert und tränkt. Livin ist sicher eine der schönsten Berggegenden Bündens; seine Ebene ist ganz flach, mehr als zwey starke Stunden lang und wenigstens 1000 — 1200 Schritte breit; der schon erwähnte wasserreiche Bach durchschneidet sie von oben bis unten; man nennt ihn in Livin l'Acqua grande. Er entsteht aus Bächen, die aus den zwey Armen fließen, in welche sich der oberste Theil des Livinerthals vertheilt, und von welchen der nördliche, Val del fer, nur durch eine An-

Höhe von dem Thal, das sich den Wirthshäusern auf Bernina gegenüber öffnet, getrennt wird. Der südlichere aber hängt durch das Berglein la Forcella mit dem Thal zusammen, das bey la Rosa auf Bernina seinen Ausgang hat. Hier durch geht der kürzeste Weg von Livin nach Puschlav, der zum Reiten und für Saumpferde brauchbar ist. Ungefähr drey Viertelstunden von dem Orte, wo sich diese beiden Thäler vereinigen und das Hauptthal bilden, steht die Kirche St. Rochus, die oberste des Thals. Gegenüber liegt das oben erwähnte Zuthal delle Mine, durch welches man nach Grossio geht; von da an, bis an obiges Berglein Eira, das ich eben überstiegen hatte, wird die südliche Seite des Livinerthals von einem schönen, nicht sehr steilen, Berg begrängt. Die, ihm entgegengesetzte, nördliche Wand des Thals bestehet aus einer Gruppe von Bergen, die Livin von dem dazu gehörenden, zwischen diesem Hauptthal und dem obern Engadin sich herein drängenden, großen Zuthal Val Federia absondern. Diese Bergkette ist hinten sehr breit, spitzt sich aber vorwärts keilförmig zu, und endigt sich ungefähr eine halbe Stunde über dem untersten Ende des Livinerthals, wo folglich das Thal Federia sich mit dem gedachten Livinerthal vereinigt und auch seinen Bach in den Livinerbach ausgießt. In dieser Gegend ist das Thal am breitesten, und hier durchkreuzen sich, bey einer gemauerten Capelle, die Straße, welche von Trepall kömmt und quer durch das Thal geradenwegs der Oeffnung des Federithals zugeht, und die Straße, die von Puschlav längs dem Thal nach dem Forno-Thal führt. Nicht weit ob der Brücke, vermittelst welcher die erste dieser Straßen über das Landwasser führt, steht die Hauptkirche des ganzen Thals, die der h. Jungfrau gewidmet ist, und eine halbe Stunde weiter hinauf die St. Antons-Capelle. Unter der gedachten Brücke zieht sich das Thal wieder enger zusammen, die Berge

auf beiden Seiten werden höher und steiler und endlich verwandelt es sich in eine Felsenklust, in welcher die Landstraße neben dem dadurch strömenden Livinerbach kaum Raum hat. Beyde drängen sich bis in das, nicht viel geräumigere Val di Forno, von da die Landstraße, nachdem sie sich mit der Freelerstraße vereinigt hat, nach Cierf und St. Maria im Münsterthal sich wendet, der Fluß aber, nachdem er durch das obgedachte, aus Plator, Val Vetin und Ballaccia kommende Wasser verstärkt worden, nach Zernez im Engadin hinsiebt, und sich nahe bey diesem Marktflecken, unter dem Namen des Spölflusses, in den Innstrom ergießt. Von Livin setzte ich meine Reise fort, um mich über den Casanna-Berg in das obere Engadin zu begeben. Kaum hatte ich 800 Schritte zurückgelegt, so kam ich durch einen, an der Seite des oben beschriebenen, zwischen Livin und Val Federia liegenden, Mittenbergs, sich hinziehenden Weg in die Mündung dieses letztern Thals. Es wird gemeinlich Val Federis genannt, was den Herausgeber der Mémoires du duc de Rohan. T. I. p. 176 verleitet hat, es mit dem Dorfe Fideris im Brättigau zu verwechseln. Dieses Thal drängt sich, wie gesagt, zwischen Livin und dem obern Engadin fast eine Stunde weit hinein, es ist aber weder so breit noch so eben, sondern hinten zu sehr viel höher als Livin gelegen. Die Berge zu beiden Seiten sind viel steiler, und der gegenüber liegende Mittenberg ist auf dieser Seite ebenfalls viel steiler als auf der andern gegen Livin. Die keilförmige Gestalt dieses Bergs giebt dem Thal Federia eine andere Lage als Livin hat; es schmiegt sich genauer an das Engadin und liegt folglich von Südwest gegen Nordost. Als ich dessen Mitte erreicht hatte, führte mich mein Weg rechter Hand den ungemein steilen Casannaberg hinauf. Ein fast eine Stunde langes Steigen brachte mich auf einen kleinen, minder steilen Raum

Piano de Morti genant. Von da erreichte ich durch einen, zum Theil beschwerlichen, Weg den Gipfel dieses sehr hohen Bergs. Nun stieg ich durch einen sehr steilen Fußpfad hinab in das Thal, welches die senkrecht darunter liegende Alp Casanna bildet. Der Weg durch diese Alp, das Thal hinaus, ist sehr bequem. Wenn man eine Strecke darauf fortgewandert ist, öffnet sich zur Linken ein gegen Abend in das Gebirge hineindringendes Thal, so die Alpen Banglia de Sura und Banglia de Sutt enthält. In dem Zuthal, das auf der entgegengesetzten rechten Seite sich gegen Morgen öffnet, liegen die Alpen Purkehr und Tropion \*). Zu hinterst in Tropion theilt sich das Thal in zwey Aeste, von welchem der eine sich ostwärts gegen die Zerner Alpen, der andere südwärts gegen Livin wendet. Diesen begrängt eine ungeheure felsichte Bergspitze, die gleich über dem untersten Theil des Livinerthals hervorragt, und von Eira aus besonders sichtbar ist. Von hier setzte ich meinen Weg nach Scanf fort, wo ich vor Nacht eintraf. Bey der ausführlichen Beschreibung dieser Reise gieng meine Absicht vorzüglich dahin, die Fehler unserer Landkarten zu berichtigen. Es war aber eine solche Revision um so nothwendiger, als der neulich veranstaltete Nachsicht der, von Hs. Conr. Schmierl A° 16 37 gefertigten Charte der Grafschaft Worms nur wenige von den Fehlern verbessert hat, von welchen die Eluversischen, Simmerschen und Walserischen Bündnercharten und auch die Scheuchzerische Schweizercharte in Ansehung dieser Grafschaft wimmeln, und einige dadurch noch verschlimmert worden sind. Zwar ist es sich gar nicht zu verwundern, daß sich unsere Erdbeschreiber aus diesem Thälerla-

---

\*) Diese Namen sind unrichtig geschrieben und müssen heißen  
Baüglia Sur, Baüglia Suot, Porchicer und Turpichum.

Labyrinth nicht haben heraus finden können, denn kaum wird in der Welt eine Gruppe von Bergen anzutreffen seyn, die so seltsam durcheinanderlaufende Thäler bildet, so daß man auf den Gedanken fallen möchte: die Natur habe sich hier von ihrer gewohnten Ordnung entfernen und im Stamme der Alpen einen ungeheuren Maserknoten bilden wollen.

Berechnung der Entfernung nach meiner Uhr \*).

	Stund.		St.
W. Worms nach Premaglio	1 1/2	Livin bis auf Casannaberg	2
— Pr. bis Isolaccia	2	• v. da bis in die Casannaalp	1 1/2
— Is. bis S. Carlo	1	• v. da bis Scanf	2
— S. C. bis Trepall	2	•	—
— Tr. bis Livin	• 1 1/2	Livin bis Scanf	4 1/2
— Worms bis Livin	6	Worms bis Scanf	10 1/2

In geraden Linien: Worms bis Livin 4 1/2 St.

Livin bis Scanf 4 1/2

9 St.

\*) Da es in Berggegenden gar nicht gleich ist, von welcher Seite her man einen Weg macht, in Rücksicht des Auf- oder Abwärts-Steigens, so folgt hier zur Vergleichung eine handschriftlich erhaltene Angabe jener Distanzen von Scanf aus.

Bon Scanf in die Casanna-Alp . . . 2 1/2 St.

Höhe des Casannabergs . . . . . 1 1/2 —

Durch Federis nach Livin . . . . . 1 1/2 —

Livin nach Worms . . . . . 6 • —

11 1/2 St.



## Druckfehler.

---

- S. 301 Lin. 4 statt: der Urfelsgebilde lies: das  
— 303 — 1 — Idocrate l. Idokrase  
— 310 — 18 — an gleichzeitige l. und gleichzeitige  
— — — 26 — Schichten l. Schichtenmassen  
— 313 — 4 u. 5 st. wenig krystallinischen l. Krystallinisches;  
der Serpentinstein ist zc.  
— 323 — 18 statt: Wez l. Wezschiefer  
— 333 — 1 — letzten und l. letzten oder  
— 342 — 10 — befinden l. befanden  
— — — 31 — Steinlager l. Steinsalzlager  
— — — unterste st. Kalksteingebilde l. Sandsteingebilde  
— 405 — 26 st. bezweifelt l. bezweifelte
-

## Druckfehler im dritten Band.

---

- S. 8 Lin. 5 statt: *Canfertæ* lies: *Confertæ*  
 — 18 — 30 — *tennioribus* l. *tenuioribus*  
 — 23 — 30 — *exactæ* l. *exacte*  
 — 32 — 2 — *Vagina* l. *Vaginæ*  
 — 46 — 10 — *ad margine sscabra* l. *marginæ scabra*  
 — 48 — 7 — *anker* l. *Necker*  
 — 80 Note 2 könnte jetzt statt *Fäsis* Bibliothek, *Alpina* Bd II. citirt werden.  
 — 81 Lin. 10 statt: *hinter den Berg*, l. *hinter den Bergen*  
 — 86 — 2 lies: *se in Ausfluß*  
 — 90 — 12 *hinter*: *machen*, schließe man die ( )  
 — 96 — 24 st. *brastet* l. *beastet*  
 — 97 — 3 v. unt. l. *Hafelnuß*, oder *Eichel*. *großer*  
 — 106 — 19 v. unt. l. *Rabius*  
 — 111 — 26 st. *zerstirbt* l. *zerstiebt*  
 — 112 — 6 l. *anacampseros*  
 — — — 9 l. *Atragene*  
 An mehreren Orten steht *Fleurian* st. *Fleuriau*  
 S. 495 Lin. 9 v. unt. st. *aus k.* uns  
 — 192 Anfang st. 1806 l. 1805  
 — — Lin. 4 v. unt. st. *Muse* l. *Muse*  
 — 197 — 2 st. *Goezen* l. *Gonzen*  
 — 212 — 6 — *Harmonie derjenigen* l. *Harmonie*, und *derjenigen*  
 — 233 — 6 — *regelmäßig* l. *regelmäßig*  
 — 276 — 3 — *Irene* l. *Jene*  
 — 294 unten; die Anmerkung gehörte in den Context.

26



