

**Sitzungsberichte**  
der  
**mathematisch-naturwissenschaftlichen**  
**Classe.**

---

Jahrgang 1850. V. Heft (Mai).

---



## Sitzungsberichte

der

### mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe.

Sitzung vom 10. Mai 1850.

**D**as k. k. Ministerium für Handel, Gewerbe etc. übersandte unter dem 1. Mai l. J., Z. 2363, zwei Berichte des k. k. Consuls Herrn Natale Sorvillo zu Neapel, über seine Bestrebungen zur Förderung der wissenschaftlichen Zwecke der Akademie.

Der Herr Consul hatte an fast alle literarischen Notabilitäten des Königreiches (deren Namensverzeichniss er beischloss) Einladungen ergehen lassen, sich mit der Akademie in Verbindung zu setzen. Derselbe überschickte 16 ihm darüber zugekommene Briefe und ein Verzeichniss der Werke von 11 Gelehrten, welche dieselben ihm für die Akademie übergeben hatten, so wie ein Verzeichniss von 62 Mineralien vom Vesuv und dessen Umgebung, welche er für die Akademie erworben hat. (Diese Sendungen waren bei Drucklegung des Maiheftes noch nicht angelangt).

---

Der Assistent bei dem pathologischen Museum an der k. k. Wiener Hochschule, Herr Dr. Georg Lautner, richtete unter dem 8. Mai l. J. ein Schreiben an die Akademie, worin er dieselbe von seiner Absicht benachrichtigte, demnächst eine Reise nach Aegypten zu unternehmen, und dort mehrjährige „Forschun-

gen über die anatomischen Differenzen der Krankheiten des Orients und Occidents anzustellen". Derselbe erbot sich zur Uebernahme von Aufträgen für die Akademie, welches Anerbieten mit Dank angenommen wurde. Die Akademie versah den Herrn Doctor mit einem Empfehlungsschreiben an die k. k. Behörden im Oriente, deren Unterstützung bei seinen wissenschaftlichen Arbeiten er vielleicht anzusprechen in die Lage kommen dürfte.

---

Das wirkliche Mitglied Herr Professor Dr. Franz Unger, erstattete nachstehenden Commissions-Bericht:

Herr Carl Fritsch, correspondirendes Mitglied der kaiserl. Akademie der Wissenschaften, hat dieser Akademie vor einigen Wochen zwei Abhandlungen vorgelegt, welche gewissermassen mit einander in Verbindung stehen und die jährlichen periodischen Erscheinungen im Pflanzenreiche betreffen.

Die erste: „Kalender der Flora des Horizontes von Prag“, entworfen nach 10jährigen Vegetationsbeobachtungen; enthält eine grosse Menge sehr schätzbarer und mit scrupulöser Genauigkeit ausgeführter Beobachtungen über die Periode der Blattentwicklung, der Blüthe, Fruchtreife und des Laubfalles eines grossen Theiles, der Flora von Prag angehörigen sowohl krautartiger als strauch- und baumartiger Gewächse. Diese Beobachtungen sind nicht an cultivirten, sondern grösstentheils an frei wachsenden Pflanzen angestellt, was um so mehr Beachtung verdient, da dieselben einen ungeheuren Aufwand an Kraft und Zeit bedurften. Da von den angeführten Pflanzen 104 Arten Bäumen und Sträuchern, hingegen 444 Arten Kräutern angehören, bei ersteren 4 Stadien, bei letzteren 2, nämlich die Blüthe und Fruchtreife, bei allen aber ohne Unterschied Anfang, Mitte und Ende der Epoche beobachtet wurden, so geht daraus eine Zahl von nahe 4000 einzelnen Beobachtungen für ein einziges Jahr hervor. Wenn nun auch bei diesem Beobachtungssysteme hie und da Lücken gelassen werden mussten, wie der Berichtstatter aus eigener Erfahrung nur zu gut weiss, so verdient doch die Ausdauer, womit sich der Verfasser dieser zeitraubenden Arbeit unterzogen hat, die grösste Anerkennung.

Dass aus der Zusammenstellung so vieler Thatsachen, so wie aus der kritischen Sichtung derselben und Vergleichung mit dem Gange der Lufttemperatur für den Florenkalender des Horizonts von Prag eine Genauigkeit erzielt wurde, wie wir sie von andern Localitäten noch nicht kennen, ist daher begreiflich.

Wir glauben demnach, dass dem Wunsche des Verfassers, diese Arbeit, wenngleich mehr von localem Interesse, möge in die Denkschriften der kais. Akademie aufgenommen werden, durchaus nichts entgegen sein könne.

Die zweite Abhandlung eben dieses Verfassers enthält eine „Anleitung zur Ausführung von Beobachtungen über die an eine jährliche Periode gebundenen Erscheinungen im Pflanzenreiche.“ Dieser Entwurf einer Instruction ist theils nach Ideen von Quetelet und Spring, theils nach eigenen Ansichten und Erfahrungen entworfen. Die periodischen Erscheinungen, welche an den Pflanzen zu beobachten empfohlen werden, gehen in das grösstmögliche Detail. Nicht blos die Blatt- und Blütenentwicklung, Fruchtreife und Blattfall werden hier als Gegenstände der Beachtung angeführt, sondern auch das Aufsteigen des Saftes, die zweite Blätterung, der Fall der Nebenblätter und die Bildung der Knospen. Was die Pflanzen betrifft, an welchen die periodischen Erscheinungen zu beobachten sind, so gibt der Verfasser ein Verzeichniss von Pflanzen, welche als die Verbreitetsten im österreichischen Kaiserstaate hierzu am besten benützt werden könnten. Ihre Zahl beläuft sich mit Einschluss der im Anhange namhaft gemachten auf 700 Arten. Da eine solche Anzahl von Pflanzenarten, besonders wenn sie nach obigen Normen im Freien beobachtet werden sollen, einen Lust- und Zeitaufwand bedürfen, die ein einzelner Beobachter kaum aufzubringen im Stande ist, so werden diese Beobachtungen für Pflanzengärten empfohlen, wo die Ermöglichung der Ausführung eher in Aussicht steht. Für beschränktere Kräfte gibt der Verfasser indess eine Auswahl von Pflanzenarten, welche sich aber auch noch über 200 beläuft.

Ogleich es in mancher Beziehung zu wünschen ist, dass diese Untersuchungen viele Freunde finden, so glauben wir doch, dass sich bei der Ausdehnung, wie sie hier gefordert ist, sicherlich nur wenige herbeilassen dürften. Diese Bemerkung möge übrigens dieser Instruction nicht als Tadel dienen, im Gegentheile wünscht

die Commission nichts sehnlicher, als dass durch Drucklegung und möglichste Verbreitung derselben die Akademie in Stand gesetzt werde, den von ihr beabsichtigten pflanzengeographischen Untersuchungen eine um so grössere Wirksamkeit zu ertheilen.

---

„Anleitung zur Ausführung von Beobachtungen über die an eine jährliche Periode gebundenen Erscheinungen im Pflanzenreiche.“

(Nach den Ideen von Quetelet, Spring, theilweise nach den Ansichten und Erfahrungen von Fritsch.)

Während der Planet, den wir bewohnen, seine Bahn um den Fixstern unseres Systems, die Sonne, durchwandelt, ist die Oberfläche der Erde und der sie umgebende Luftocean der Schauplatz einer Reihe der mannigfaltigsten und interessantesten Erscheinungen, welche im Allgemeinen von Jahr zu Jahr in derselben Ordnung wiederkehren. Die Gesetze, nach welchen sich der periodische Verlauf dieser Erscheinungen richtet, verdienen eben so sehr, wie der Causalnexus, in welchem sie wechselseitig stehen, der Gegenstand denkender Betrachtung und tieferer Studien zu sein.

Die nach einem bestimmten Gesetze veränderliche und an eine jährliche Periode gebundene Stellung der Erde gegen die Sonne, ist die ursprüngliche Ursache der in ähnlichen Perioden vor sich gehenden meteorischen Processe in der Atmosphäre, welche wieder eine Reihe von Erscheinungen im Reiche der organischen Schöpfung zur Folge haben. Unter diesen sind die in das Gebiet der Vegetabilien gehörigen Phänomene der Gegenstand, der uns zunächst interessirt; denn es soll eine Instruction entworfen werden, wie diese Erscheinungen zu beobachten sind, wenn die Ursachen und Gesetze ihres periodischen Verlaufes im Zusammenhange erkannt und erforscht werden sollen.

Unter den periodischen Erscheinungen gibt es wenige, welche unter so bestimmten und zugleich anziehenden Formen vorkommen, wie jene, welche der Vegetationsprocess vor unseren Augen entwickelt, insbesondere, wenn man jene der Betrachtung

unterzieht, welche zur Blüthezeit der Pflanzen eintreten. Sie sind durch ihre Mannigfaltigkeit und Pracht so ausgezeichnet, als ob sie nur allein in das Gebiet der Phantasie gehören möchten, und man besorgen müsste, ihren Reiz zu beeinträchtigen, wenn man die Ursachen zu erforschen strebt, unter deren Einflüsse sie sich offenbaren.

Der Vegetationsprocess im Allgemeinen, so wie der Entwicklungsgang jeder einzelnen Pflanze insbesondere, ist durch eine Reihe mehr oder weniger bestimmter Erscheinungen, wie z. B. das Entfalten der Blätter, die Entwicklung der Blume, die Fruchtreife etc. bezeichnet. Die Fixirung solcher Erscheinungen in der Zeit, d. i. die Bestimmung der Epochen, zu welchen sie eintreten, ist es, welche uns in diesem Entwurfe zunächst interessirt, denn wir lernen dadurch nicht nur die Ordnung kennen, in welcher die Erscheinungen vor sich gehen, und die Dauer der Abschnitte des Pflanzenlebens, welche durch gleichartige Erscheinungen, wie z. B. die zur Blüthezeit vorkommenden, characterisirt sind, sondern es lassen sich auch die Ursachen erforschen, von welchen der Verlauf dieser Erscheinungen vorzugsweise abhängig ist.

Behalten wir vorläufig nur die an einem und demselben Orte angestellten Beobachtungen im Auge — welchen Schatz von interessanten und lehrreichen Thatsachen bieten sie nicht, wenn sie sich auf den grösseren Theil der Flora desselben Ortes und auf die Ergebnisse der gleichzeitig angestellten meteorologischen Beobachtungen beziehen. Man ist im Stande, nicht nur die Reihenfolge anzugeben, in welcher die verschiedenen Pflanzenarten in Bezug auf gewisse Stadien des Pflanzenlebens, wie z. B. die Blattentwicklung und Blüthe, im Laufe des Jahres aufeinander folgen, und die Summe und den Grad der die Entwicklung der Pflanzen bedingenden meteorischen Elemente, wie z. B. der Lufttemperatur zu bestimmen, sondern auch noch für alle Tage des Jahres ein genaues und characteristisches Bild der Flora des Ortes zu entwerfen, welches in mehr als einer Hinsicht auch von practischem Nutzen nicht allein für die Wissenschaft, sondern selbst auch für die Bedürfnisse des gewöhnlichen Lebens sein kann.

Ohne allen Vergleich wichtiger in jeder Beziehung werden solche Beobachtungen, wenn sie zu gleicher Zeit an Orten, die

durch ihre geographische und physikalische Lage verschieden sind, angestellt wurden. Denken wir uns ein Land, wie der österreichische Kaiserstaat, mit Beobachtungsstationen versehen, welche zweckmässig vertheilt sind, und an welchen nach einem bestimmten Plane, ausser den Angaben der meteorologischen Instrumente auch die periodischen Erscheinungen im Pflanzenreiche regelmässig aufgezeichnet würden — was für eine Reihe grossartiger und wichtiger Fragen würden dadurch nicht ihre Lösung finden! Es liessen sich z. B. jene Orte, an welchen die Blüthe gewisser Pflanzen an demselben Tage eintritt, auf einer Karte durch Linien verbinden und solcher isanthesischen Linien, oder Linien gleicher Blüthezeit auf einer Karte des Kaiserstaates so viele ziehen, als es die Zahl der Beobachtungsstationen, die Genauigkeit, mit welcher die Epochen der Blüthezeit bestimmt werden konnten, und andere Umstände zulassen würden. Hätte man z. B. eine Linie gezogen, welche jene Orte verbindet, an welchen unser Haselnusstrauch (*Corylus avellana*) am 5. März blüht, so könnten andere Linien gezogen werden, welche wieder jene Orte unter sich verbinden, an welchen die Blüthe um 5 Tage, andere, an welchen sie um 10 u. s. w. Tage früher oder später eintritt. Solche Linien könnte man auch für die Blattentwicklung, Fruchtreife, den Laubfall und andere beliebige Stadien des Pflanzenlebens und seine Phasen entwerfen.

Diese nur beispielsweise angeführten Fälle eröffnen die Aussicht zur Lösung einer Menge Fragen, welche sich auf das Verhältniss der zu einem und demselben oder zu verschiedenen Systemen gehörigen Linien beziehen. Man kann z. B. fragen: wie verhalten sich die Linien verschiedener Blüthezeit bei derselben Pflanze, oder die Linien gleicher Blüthezeit bei verschiedenen Pflanzen zu einander, wie die Linien verschiedener Stadien der Entwicklung (z. B. Blüthe und Fruchtreife) u. s. w. Welche Lage kommt allen diesen und ähnlichen Linien zu, in Bezug auf die Linien gleicher geographischer Breite und Länge, oder in Bezug auf die Linien gleicher mittlerer (isothermische) oder gleicher Sommer- (isotherische) und Wintertemperatur (isochy-menische) oder in Bezug auf die Monatsisothermen überhaupt. Solcher Fragen, welche ihre Lösung in den Vegetationsbeobachtungen finden können, liessen sich noch eine Menge anderer und

nicht minder wichtige stellen, wenn nicht schon die angeführten Beispiele zur Begründung der Ansicht dienen könnten, dass Vegetationsbeobachtungen so reichhaltigen Stoff zu grossartigen Untersuchungen liefern, dass die systematische und organische Sichtung desselben eine Wissenschaft für sich allein in's Leben rufen könnte.

So umfassende Resultate können aber nur dann in Aussicht gestellt werden, wenn sich die Beobachter verschiedener Stationen verbinden, nach einem und demselben Plane ihre Beobachtungen anzustellen; denn ohne ein solches Uebereinkommen kann bei Vergleichung der Ergebnisse verschiedener Stationen Vieles der Verschiedenheit klimatischer, geographischer und physicalischer Verhältnisse zugeschrieben werden, was ganz oder grösstentheils in der subjectiven Auffassung der Beobachter (persönlichen Gleichung) den Grund haben kann, selbst wenn man voraussetzen könnte, dass die verschiedenen Beobachter, ohne sich einzuverstehen, dieselben Pflanzenarten und Phasen der Entwicklung beobachtet hätten; denn sehr wahrscheinlich würden sie ohne ein besonderes Uebereinkommen, welches die Charakteristik der Erscheinungen bestimmt, deren Epoche aufzuzeichnen ist, in der Bestimmung des Tages, an welchem sich z. B. dieselbe Baumart mit Laub bedeckt hat, selbst an demselben Standorte um mehrere Tage differiren.

Ein solches Uebereinkommen zu einem zusammenhängenden Wirken wird den Beobachter nicht hindern, alle Resultate aus seinen Beobachtungen zu ziehen, die ihn insbesondere interessiren, und die sich aus isolirten Beobachtungen ziehen lassen; vielmehr werden die Ergebnisse seiner Untersuchungen in den Beobachtungen anderer Stationen die Bestätigung finden können. Gesetzt, man hätte gefunden, dass z. B. das Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*), um mit einer Fülle von Blüthen zu prangen, einer Summe der Quadrate der mittleren täglichen Temperaturen von 644° seit dem Erwachen Vegetation der aus dem Winterschlaf bedarf, und es würde sich aus den an anderen Orten angestellten Beobachtungen nahezu dasselbe Resultat ergeben, so könnte man sich nur um so sicherer für überzeugt halten, dass das Ergebniss der Natur der Sache entspreche, und unter die für den Entwicklungsgang von *Galanthus nivalis* geltenden Constanten aufgenommen werden könne.

Eine ähnliche Bestätigung kann man von anderen Ergebnissen erwarten, die sich von den an isolirten Beobachtungsstationen gemachten Aufzeichnungen in Aussicht stellen lassen. So ist es für die Biographie der einzelnen Pflanzenarten von Wichtigkeit, die Dauer der einzelnen Entwicklungsstadien, wie z. B. der Blattentwicklung, Blüthe etc. zu bestimmen und zu untersuchen, bei welchen Pflanzen eine Ausnahme von der gewöhnlichen Reihenfolge derselben eintritt, wie z. B. bei einer nicht unbeträchtlichen Anzahl die Blüthe der Belaubung vorausgeht, wie bei der Erle (*Alnus glutinosa*), der Zitterpappel (*Populustremula*) etc., während bei anderen die Blüthen sich gleichzeitig mit den Blättern entwickeln, wie bei unsern Obstbäumen (*Prunus*- und *Pyrus*-Arten) und bei der überwiegenden Mehrzahl die Blüthe der Blattentwicklung nachfolgt.

Ein anderes, gleichfalls sehr interessantes Resultat ist die Abhängigkeit des Colorites der Flora von der Jahreszeit. So hat man für die deutsche Flora im Allgemeinen nachgewiesen, dass im Frühlinge und Sommer die weissen, im Herbste hingegen die gelben Blumen vorherrschend sind; dass sich überhaupt die Blumen der ersteren Farbengruppe vermehren, wenn sich jene der letzteren vermindern und umgekehrt. So fanden auch andere Beobachter, dass zu Ende des Winters unter den verschiedenen Farben, mit welchen die Blumen geschmückt sind, die weisse vorherrsche, dass sich später die Farben beleben und dann im Herbste wieder verdunkeln. Jeder Beobachter, welcher für alle Tage des Jahres die Pflanzen kennen gelernt hat, welche in der Umgebung seiner Station in der Blüthe stehen, wird im Stande sein, interessante und lehrreiche Beiträge für die jährliche Vertheilung des Colorites der Flora zu liefern. Es werden sich nicht nur die Epochen bestimmen lassen, zu welchen die Blumen einer Farbengruppe, wie z. B. der blauen, rothen etc. über jene aller übrigen vorherrschen, sondern überhaupt für alle Tage oder doch wenigstens Monate, falls die Beobachtungen eine zureichende Menge von Pflanzenarten umfassen sollten, die Verhältnisszahlen jeder Farbengruppe, wenn sich auch im Allgemeinen herausstellt, dass nicht nur die Zahl der blühenden Pflanzen überhaupt, sondern auch der Blumen gleicher Farbe ohne Unterschied, vom Jänner bis in den Juli im Zunehmen, und die folgende Jahreshälfte wieder im Abnehmen begriffen ist.

Aehnliche Untersuchungen, welche durch die auch an anderen Orten angestellten Beobachtungen die Bestätigung finden können, lassen sich aufnehmen über den Einfluss:

1. Der atmosphärischen Elemente, wie jenen der Temperatur, Insolation, Feuchtigkeit, Windstärke, Elektrizität etc.

2. Des individuellen Characters der Pflanze, wie einer bestimmten Varietät, des Alters, der einfachen oder gefüllten Blume, der früheren oder späteren Pflanzung, der mehr oder weniger vollkommenen Entwicklung und Gewohnheit der Pflanzen etc.

3. Der localen Verhältnisse, wie der Natur des Bodens, der Abdachung und Seehöhe des Standortes etc.

Es eröffnet sich also jedem Beobachter, der sich dem Beobachtung-Systeme anschliesst, zugleich ein Feld der mannigfaltigsten und lehrreichsten Forschungen, indem er für seinen Standort bestimmen kann, um welche Zeitfristen und in welchem Verhältnisse jedes der so eben aufgezählten Elemente, so weit sich dieselben auf atmosphärische Zustände, den eigenthümlichen Organismus der Pflanze oder die Localität ihres Standortes beziehen, den Entwicklungsgang und die Epochen der wichtigeren Momente des Pflanzenlebens beschleuniget oder verzögert.

Um nur einige der hierher gehörigen Ergebnisse anzuführen, so hat man an den bei normalen Witterungszuständen frühzeitig blühenden Pflanzen die Wahrnehmung gemacht, dass, wenn sie in Folge neuer Fröste, falls dadurch ihr Organismus nicht zerstört worden ist, gehindert worden sind, zu den gewohnten Epochen zu blühen, sich an ihnen das Streben äussert, das Versäumte wieder einzubringen, sobald sich einige schöne Tage einstellen. Der entgegengesetzte Fall ereignet sich, wenn zu Ende des Winters sehr milde Witterung eintritt und die Vegetation zwar etwas frühzeitig, aber immer weniger, als man erwarten sollte, entwickelt ist. Es scheint, als ob die Pflanzen widerstreben würden, aus der Ordnung zu treten, auf welche sie die Naturgesetze verweisen.

Gelten diese Erfahrungen von der Gewohnheit der Pflanze, so hat man in Beziehung auf den Standort die Wahrnehmung gemacht, dass auf horizontalen Standorten die Zahl der blühenden Pflanzen grösser, als bei irgend einer Abdachung des Bodens ist; auf sonnigen Standorten nahezu dreimal grösser als auf indifferenten oder beschatteten, und dass überhaupt die Zahl der blühenden Pflanzen,

wenn man sich einen isolirten Bergkegel vorstellt, auf seiner SO-Seite, wo sie am grössten ist, über O und N bis NW, wo sie am kleinsten ist, ab- und von da über W und S bis SO wieder zunimmt.

Wenn die bisher angestellten Betrachtungen als ein Versuch anzusehen sind, einige Aussichten in das weite Feld der Forschungen zu eröffnen, wozu die Vegetationsbeobachtungen den Weg anbahnen, so geht daraus auch die Nothwendigkeit hervor, dass sich die Beobachter unter einander verständigen, wenn die Lösung von Aufgaben vorbereitet werden soll, welche ein mehr als locales Interesse haben und zur Erforschung der Vegetationsverhältnisse innerhalb eines Landes von der Ausdehnung, wie der österreichische Kaiserstaat, dienlich sein sollen.

Dann ist es unumgänglich nothwendig, sich zu verständigen, welche Beobachtungen man vorzugsweise vornehmen will, und welche sich an den Orten, wo sich Theilnehmer an den Beobachtungen finden, auf die nämlichen Gegenstände der Beobachtung beziehen. Denn das Feld der Forschung ist so unermesslich, dass die Beobachter grosse Gefahr liefen, einander nicht zu begegnen und umsonst zu arbeiten, wenn nicht einige Vereinigungspuncte gewählt werden. Es ist deshalb nöthig, Vergleichen und Richtpuncte festzustellen, um welche sich die Beobachtungen ohne Mühe gruppieren lassen, weil der Aufruf wahrscheinlich nur bei einzelnen Beobachtern Anklang finden dürfte, welche Anfangs unmöglich alle Fragen zur Lösung vorbereiten können. Wenn sie sich aber den Arbeiten in der Ausdehnung, auf deren blosser Andeutung sich hier beschränkt wurde, zu widmen wünschen, so werden sie wenigstens die Puncte kennen, von denen sie ausgehen müssen, um in wechselseitiger Uebereinstimmung Beiträge zur Lösung der grossen Probleme, welche die Wissenschaft aufstellt, liefern zu können.

Periodische Erscheinungen, welche an den Pflanzen zu beobachten sind.

Bei dem nun folgenden Entwurfe der eigentlichen Instruction wird vorausgesetzt, dass an dem Orte, wo Vegetationsbeobachtungen angestellt werden, auch der Stand der meteorologischen Instrumente nach der dazu entworfenen Instruction aufgezeichnet wird, weil die Ergebnisse der erstern zunächst in den meteorischen Processen ihre Erklärung finden sollen.

Es lassen sich in dem an einen jährlichen Cyklus gebundenen Vegetationsprocesse zwei Perioden unterscheiden, je nachdem derselbe unterbrochen ist oder nicht, daher die Perioden des Winterschlafes und der thätigen Vegetation; dieser periodische Wechsel der Erscheinungen im Pflanzenreiche ist als die erste und grossartigste Wirkung des Wechsels der Jahreszeiten in Folge der jährlichen Bewegung der Erde um die Sonne und des davon abhängigen jährlichen Ganges der Temperatur anzusehen.

Die beiden Perioden der thätigen und im Winterschlaf begriffenen Vegetation lassen sich nicht nur für die Vegetation im Allgemeinen, sondern auch für jede Pflanzenart insbesondere nachweisen, wenn sie gleich in letzter Beziehung von sehr ungleicher Dauer sein werden; ja die Perioden der Vegetation im Allgemeinen sind nur durch die Lebensdauer der einzelnen Pflanzenarten näher bestimmbar.

Es handelt sich also zunächst darum, für eine möglichst grosse Zahl von Pflanzenarten die Dauer des Entwicklungsprocesses zu bestimmen und die Epochen seiner Grenzen anzugeben, wonach sich die Dauer der Periode des Winterschlafes von selbst ergibt, da sie die ersten zu einem ganzen Jahre ergänzt. Diese Bestimmung richtet sich nach der Eintheilung der Pflanzen in perennirende und nicht perennirende. Letztere umfassen die einjährigen Pflanzen (Sommergewächse, Annuellen), welche in demselben Jahre der Aussaat blühen, Früchte tragen und absterben, dann die zweijährigen (Biennien), welche gewöhnlich erst im zweiten Jahre nach der Aussaat blühen und Früchte tragen und dann meist absterben. Unter den perennirenden begreift man die ausdauernden Pflanzen (Perennien, Stauden), deren Stengel jeden Herbst absterben, die aber aus der viele Jahre dauernden Wurzel alljährlich neue hervortreiben, und nicht im ersten Jahre nach der Aussaat wohl aber im zweiten oder spätern Jahre blühen. Es gehören unter die perennirenden Pflanzen noch die Staudensträucher (Halbsträucher), welche einen zum Theil holzigen, mehrere Jahre dauernden Stengel haben und daher gleichsam den Uebergang zu den Sträuchern bilden, dann sämtliche Pflanzen mit holzigem und ausdauerndem Stamme oder Stengel (Bäume und Sträucher), welche gewöhnlich erst im reifern Alter blühen.

Nach den eben aufgestellten Begriffen leuchtet ein, dass die Bestimmung der Dauer des Winterschlafes und der thätigen Vegetation bei den einjährigen Pflanzen einigen Schwierigkeiten unterliegt, da sie von den Verhältnissen, unter welchen die Samenausstreung Statt fand, abhängig ist. Da diese Pflanzen nach der Zeit, zu welcher sie gesäet werden, oft zu sehr verschiedenen Epochen aufgehen, so dass die Anzeigen, welche sie geben, unter einander nicht vergleichbar sein können, so war man der Ansicht; dass alle einjährigen Pflanzen ohne Unterschied auszuscheiden seien. Bei den cultivirten Pflanzen, d. i. jenen, deren Samen der Mensch dem Schoosse der Erde anvertraut, um ihre Früchte zu geniessen, kann man in dieser Hinsicht weniger Bedenken tragen, weil diess in der Regel unter Verhältnissen geschieht, die das baldige Keimen des Samens begünstigen, und man daher ohne Anstand bei Berechnung der Dauer des Vegetationsprocesses von der Epoche der Aussaat ausgehen kann. Auch ist die Untersuchung über die Verbreitung der Culturgewächse, insbesondere derjenigen, welche zur Nahrung des Menschen dienen, wie z. B. Cerealien: Gerste, Roggen, Hafer, Weizen, Reis, Hirse etc. viel zu wichtig für die National-Oekonomie und das staatliche Leben der Völker, als dass man nicht möglichst genaue Daten über den Anbau und andere wichtigere Momente des Entwicklungsprocesses der Pflanzen, bis zur Zeit der Ernte, welche ebenfalls zu bemerken ist, zu erhalten wünschen sollte. Bei den einjährigen Pflanzen, auf deren Entwicklung der Mensch keinen Einfluss nimmt, erübrigt nichts, als jene Epoche anzumerken, zu welcher die Pflanze vertrocknet, denn dann findet gewöhnlich auch die Samenverstreung Statt. Man wird gut thun, bei allen einjährigen Pflanzen noch den Tag zu bemerken, an welchem hierauf die ersten Blätter der neuen Pflanzen über der Erdoberfläche erschienen sind.

Jedenfalls werden solche Beobachtungen die Lösung der interessanten Frage vorbereiten, ob denn wirklich die Zeit der Blüthe oder Fruchtreife solcher Pflanzen in so hohem Grade von der Epoche der Aussaat abhängig ist, wie man es anzunehmen gewohnt ist, und ob vielmehr die Pflanze nicht bestrebt ist, durch einen rascheren Entwicklungsprocess das Versäumte

einzubringen und nahezu zur gewohnten Jahreszeit Blüten und Früchte zu bringen. So sah man in dem durch seine versengende Dürre im traurigen Andenken gebliebenen Sommer des Jahres 1842 Pflanzen, die unter normalen Witterungsverhältnissen einige Fuss Höhe erreichen, bevor sie blühen, in einer Höhe von wenigen Zollen über dem Boden und zur gewöhnlichen Zeit ihre Blumen entwickeln.

Bei den zweijährigen Pflanzen gelten, so weit sie im ersten Jahre zur Blüthe gelangen, die für die einjährigen aufgestellten Regeln, im zweiten Jahre kann man sie bei der Beobachtung wie die perennirenden behandeln. Dagegen sind andere Beobachter der Meinung, dass die zweijährigen, wie die einjährigen von der Beobachtung ausgeschlossen bleiben sollten, da jene Individuen, die später im Sommer aufgehen, nothwendiger Weise gegen die im Frühling aufgegangenen in ihrer Entwicklung zurückgeblieben sind. Sie lassen nur zu Gunsten der Herbst-Cerealien, wie z. B. des Winterroggens und Weizens, eine Ausnahme gelten, da sie immer zur nämlichen Zeit gesäet werden und die Epoche ihrer Blüthe die unerlässliche Grundlage der Beobachtungen ausmacht, weil es Pflanzen sind, deren Cultur am weitesten verbreitet ist, und welche sich daher zur Ermittlung des Einflusses geographischer Verhältnisse vorzüglich eignen.

Viel genauer sind die Daten, welche man für die Dauer der thätigen Vegetation und des Winterschlafes erhält, wenn man hiezu die Beobachtungen verwenden kann, welche an ausdauernden, insbesondere solche, welche an Holzpflanzen an gestellt worden sind, da diese dem doppelten Einflusse der Atmosphäre und des Bodens, in welchem sie wurzeln, mehr unterworfen sind, als die perennirenden, deren Keime gewöhnlich unter der Erdoberfläche verborgen sind, und weil sich die Holzpflanzen besser als die ausdauernden zu den Beobachtungen eignen, welche über die Blätterung anzustellen sind.

Die Erscheinungen, welche das Aufhören des Winterschlafes und das Wiederbeginnen desselben an den Holzpflanzen verkünden, sind:

1. Die Aufsteigung des Saftes im Frühjahre, welche durch besondere Erscheinungen, wie das Aufschwellen der Knospen, die Abschneidung eigenthümlicher Flüssigkeiten etc. characterisirt ist.

2. Die Epoche der Laubentfärbung im Herbste, mit welchem Phänomen der Winterschlaf beginnt, indem die Entfärbung als die Wirkung des Aufhörens der Saftaneignung in den Pflanzenzellen anzusehen ist.

Nach den bisherigen Betrachtungen ist daher, um die beiden grossen Perioden des Winterschlafes und der activen Vegetation ausmitteln zu können, bei einer möglichstgrossen Zahl von Pflanzenarten aufzuzeichnen:

1. Die Epoche, zu welcher der Lebenssaft im Frühjahre aufzusteigen beginnt und hiezu noch die secundären Perioden der Blattentwicklung und Blüthe, theils um dadurch eine Controlle für die Hauptepoche des aufgehörenden Winterschlafes zu erhalten, besonders bei solchen Pflanzen, wo die Aufsteigung des Saftes schwer zu beobachten ist, theils auch, um die Epoche des Erwachens bei solchen Pflanzen bestimmen zu können, wo eine eigentliche Saftaufsteigung nicht zu bemerken ist.

2. Die Epoche, zu welcher der Winterschlaf beginnt, welche bei den Pflanzen, die keine Sträucher oder Bäume sind, durch das Vertrocknen der Pflanze und die gleichzeitige Samenausstreuung, bei den Holzgewächsen hingegen durch die Blattfärbung angezeigt ist. Hiezu wäre noch die secundäre Periode des Laubfalles anzumerken, und zwar aus ähnlichen Gründen, wie die Blattentwicklung und Blüthe beim Aufhören des Winterschlafes.

Wenn die bisher anempfohlenen Beobachtungen eine gute Characteristik der Flora eines Landes geben sollen, so kann man sich auf die Angabe der erwähnten fünf Epochen beschränken, vorausgesetzt, dass die Beobachtungen auf eine hinreichend grosse Zahl von Pflanzen ausgedehnt worden sind. Erlangt man hiedurch die allgemeinen Umrisse der Vegetationsverhältnisse, so erfordert ein genaues und vollständiges Bild derselben die Aufzeichnung der Epochen noch so mancher Erscheinungen, die nicht minder interessant und wichtig sind. Es ist daher wünschenswerth, nicht bloss die Epochen der Blätterung, Blüthe etc. sondern auch die Dauer der entsprechenden Perioden des Pflanzenlebens anzugeben, denn, um das Klima und den Character der Jahreszeit genauer zu bestimmen, ist es nöthig, die der Aufzeichnung zu unterziehenden Epochen so viel als möglich zu vervielfältigen. So wäre z. B. einerseits die Epoche

anzugeben, zu welcher bei einer Pflanze die ersten Blätter und Blumen gesehen wurden, und anderseits jene Epochen, zu welchen die Pflanze mit einer Fülle von Blättern und Blüten prangte. Aus diesem Gesichtspuncte, und nach den früheren Betrachtungen, ist die Aufzeichnung der Epochen von folgenden Erscheinungen anzuempfehlen.

1. Da die Keime zur Vegetation des nächsten Frühjahres zum Theil schon im Herbste des verflossenen Jahres gelegt werden, so ist bei den nicht perennirenden Pflanzen die Zeit der Samenverstreung und die Epoche anzumerken, zu welcher die ersten Blätter über der Erdoberfläche erschienen sind, mögen diese Erscheinungen nach Verschiedenheit der Pflanzenart in den Spätherbst des verflossenen, oder in das Frühjahr des kommenden Jahres fallen, oder ein Theil der Individuen einer Pflanzenart sich in der einen, ein anderer in der andern entwickeln, was zu sehr interessanten Vergleichen in Betreff der Blüthezeit und Fruchtreife dienen kann. Bei den perennirenden hingegen, wo die ersten Keime der Entwicklung in der Knospenbildung bestehen, welche gewöhnlich schon im Sommer vor sich geht, während die Pflanze noch mit Laub bedeckt, wäre wenigstens zu versuchen, die bisher für unausführbar gehaltene Aufzeichnung der Epoche, zu welcher die Knospenbildung begann, vorzunehmen, welche in jene Jahreszeit fallen dürfte, in welcher die Pflanze aufgehört hat, neue Blätter zu entwickeln, oder zu welcher alle Blätter den normalen Grad der Zusammensetzung, Form und Färbung erlangt haben. Sollte diess nicht angehen, so wäre wenigstens für jene Jahreszeit, in welcher der Laubfall beendet ist, und daher die Knospen ohne Schwierigkeit bemerkt werden können, gewöhnlich Ende October, zu bemerken, ob diese Organe mehr oder weniger als gewöhnlich entwickelt waren; denn die Schnelligkeit, mit welcher die Blätterung im folgenden Frühjahre erfolgt, ist nicht so sehr von der Temperatur des Frühlings abhängig, als von dem Grade der Entwicklung, den die Knospen vor dem Winterschlaf erlangt haben. Am besten kann diess durch Notizen über die Grösse der Knospen, gegen Ende des Monats October geschehen, indem man ihre Längen- und Breitendurchmesser angibt.

2. Mit diesen Daten ausgerüstet, kann man die Vegetation dem Winterschlaf überlassen. So wie dieser aufhört, hat man bei den nicht perennirenden Pflanzenarten, deren Samen nicht schon im Herbste des verflossenen Jahres dem Schoosse der Erde anvertraut worden ist, zu bemerken, die Zeit der Aussaat, bei den perennirenden hingegen den Eintritt der Aufsteigung des Saftes in der Pflanze zu beobachten, welcher sich durch das Schwellen der Knospen oder durch besondere flüssige Ausscheidungen kund gibt.

3. Bei allen Pflanzen ohne Unterschied, bei welchen die Blattentwicklung nicht schon im vorigen Herbste begonnen hat, und so weit die ersten Blätter nicht durch den Frost zerstört worden ist, sind hierauf die Tage aufzuzeichnen, an welchen die ersten Blätter zum Vorschein gekommen sind. Eine ähnliche Beobachtung ist auch über die Laubfülle aufzunehmen, indem man die Epoche bemerkt, zu welcher alle Blätter den normalen Grad der Zusammensetzung, Form und Färbung erlangt haben.

4. In Beziehung auf die Blüthezeit, den interessantesten und wichtigsten Abschnitt des Pflanzenlebens, genügt es nicht, die Zeit anzugeben, zu welcher sich die ersten Blumen entwickelt haben, und die Epochen, zu welchen sich die Blüthenfülle einstellte, sondern es ist wünschenswerth, auch noch jene hinzuzufügen, wo sich an den Blüthen die Erscheinungen einstellen, welche als die Folgen der bereits vor sich gegangenen Befruchtung anzusehen sind, wenn z. B. das Colorit der Blume anfang, sich zu verlieren, die Blumenkrone verschwindet, die Staubgefäße abfallen oder vertrocknen, und die Entwicklung der Eier sichtbar wird.

5. An diese Aufzeichnungen schliesst sich zunächst jene über die Fruchtreife an, auch hier ist es zur Ermittlung der Dauer dieses Stadiums des Pflanzenlebens wünschenswerth, die Zeiten anzugeben, zu welchen die ersten Früchte reiften, und alle oder die meisten in ihrer Entwicklung vollendet sind. Für die nicht perennirenden Pflanzen sind beide Epochen zugleich die Gränzen für die Periode der Samenaustreuung oder der Ernte, so weit es sich um cultivirte Pflanzen handelt.

6. Analog mit der Entfärbung der krautartigen Pflanzen zur Zeit der Fruchtreife findet bei den Holzgewächsen zu Ende des Sommers die Laubfärbung statt, welche den baldigen Eintritt des Winterschlafes verkündet, wobei, so wie

7. Bei dem Laubfalle, mit welchem die Vegetationsperiode ihr Ende erreicht, sowohl die Epochen des Beginnens als jene des Aufhörens der betreffenden Erscheinungen zu beobachten sind, um die Dauer beider Perioden bestimmen zu können.

Es gibt noch zwei Phänomene, welche der Beobachtung anempfohlen werden können, wenn sie gleich nur bei einigen Sträuchern und Bäumen vorkommen. Das eine, von grösserer Wichtigkeit, ist die zweite Blätterung, welche zur Zeit des Sommersolstitiums eintritt, während die gewöhnliche, bei allen Holzgewächsen vorkommende Blätterung in den Frühling fällt. Die Blätter des Schusses, wie die zweite Blätterung genannt wird, sind von jenen der ersten hinreichend unterschieden. Bei den Weiden z. B. haben jene, die sich im Sommer entwickeln, Nebenblätter, welche den im Frühjahre entwickelten Blättern fehlen. Die Zeit der zweiten Blätterung ist deshalb interessant, weil sie den Anfang des Sommers und der grössern Hitze anzeigt.

Das andere, jedoch weniger wichtige Phänomen, sind die Nebenblätter. Bei diesen ist die Epoche anzumerken, wann ihr Abfall Statt findet, was natürlich nur bei jenen Pflanzen, wie z. B. *Tilia europaea* zu beobachten wäre, wo dieser Abfall nicht zugleich mit dem allgemeinen Laubfalle zusammentrifft.

Das sicherste Mittel die Vergleichbarkeit der Beobachtungen zu erzielen, ist die tabellarische Anordnung der zu beobachtenden Erscheinungen. Solche Tabellen wären auch zu lithographiren und den Theilnehmern zuzusenden, um ihnen die Arbeit zu erleichtern.



Die Art, wie die Pflanzen in dieser Tabelle zu reihen sind, wird später besprochen werden. Zur Ersparung des Raumes und der Zeit beim Eintragen der Beobachtungen und zur Erleichterung der Vergleichung und Berechnung der Beobachtungen ist es zweckmässig, anstatt der Tage und Monate, durch welche die Zeit irgend einer Erscheinung angegeben wird, bloss die Zahl des Tages anzugeben, welche man erhält, wenn man vom Anfange des Jahres bis zur Epoche der Beobachtung fortgeht. So würde man z. B. statt 1. Februar = 32, statt 17. Mai = 137, statt 9. September = 252 anschreiben. Um diese Reduction zu erleichtern, ist die folgende Tafel entworfen worden, welche nur in den sogenannten Schaltjahren eine kleine Aenderung erleidet, weil dann der Monat Februar nicht 28 sondern 29 Tage enthält. Man braucht dann nur die Zahl des 1. März für den 29. Februar anzunehmen und alle folgenden um eine Einheit zu vergrössern.

Tag	Jän- ner	Fe- bruar	März	April	Mai	Juni	Juli	Au- gust	Sep- tem- ber	Octo- ber	No- vem- ber	De- cem- ber
1	1	32	60	91	121	152	182	213	244	274	305	335
2	2	33	61	92	122	153	183	214	245	275	306	336
3	3	34	62	93	123	154	184	215	246	276	307	337
4	4	35	63	94	124	155	185	216	247	277	308	338
5	5	36	64	95	125	156	186	217	248	278	309	339
6	6	37	65	96	126	157	187	218	249	279	310	340
7	7	38	66	97	127	158	188	219	250	280	311	341
8	8	39	67	98	128	159	189	220	251	281	312	342
9	9	40	68	99	129	160	190	221	252	282	313	343
10	10	41	69	100	130	161	191	222	253	283	314	344
11	11	42	70	101	131	162	192	223	254	284	315	345
12	12	43	71	102	132	163	193	224	255	285	316	346
13	13	44	72	103	133	164	194	225	256	286	317	347
14	14	45	73	104	134	165	195	226	257	287	318	348
15	15	46	74	105	135	166	196	227	258	288	319	349
16	16	47	75	106	136	167	197	228	259	289	320	350
17	17	48	76	107	137	168	198	229	260	290	321	351
18	18	49	77	108	138	169	199	230	261	291	322	352
19	19	50	78	109	139	170	200	231	262	292	323	353
20	20	51	79	110	140	171	201	232	263	293	324	354
21	21	52	80	111	141	172	202	233	264	294	325	355
22	22	53	81	112	142	173	203	234	265	295	326	356
23	23	54	82	113	143	174	204	235	266	296	327	357
24	24	55	83	114	144	175	205	236	267	297	328	358
25	25	56	84	115	145	176	206	237	268	298	329	359
26	26	57	85	116	146	177	207	238	269	299	330	360
27	27	58	86	117	147	178	208	239	270	300	331	361
28	28	59	87	118	148	179	209	240	271	301	332	362
29	29		88	119	149	180	210	241	272	302	333	363
30	30		89	120	150	181	211	242	273	303	334	364
31	31		90		151		212	243		304		365

Die letzte Spalte der zum Eintragen der Vegetationsbeobachtungen entworfenen Tafel ist zu den speciellen Bemerkungen bestimmt, welche die Beobachter über eine oder die andere Pflanze, oder über besondere Erscheinungen, welche blos an einigen Arten und nicht an der Mehrzahl unter ihnen beobachtet worden sind, beizufügen interessant und zweckmässig finden, wohin z. B. gehören würde das Datum der zweiten Blüthe oder Blätterung, welche sich bei manchen Pflanzen nicht selten im Herbste einstellt und wobei die Zahl der Individuen der Art, welche zum zweitenmale blühend etc. gefunden worden sind, anzumerken wären. Die Aenderungen, welche im Dufte der Blumen vorkommen, die Wirkungen der Spätfröste im Frühjahre, oder ungewöhnlicher Dürre oder Nässe im Sommer etc.

Pflanzen, an welchen die periodischen Erscheinungen zu beobachten sind.

(Die pflanzengeographischen Daten nach Schouw in Berghaus Länder- und Völkerkunde. S. 139—145, Band 3.)

Fast jedes Land besitzt eine eigenthümliche Vegetation, indem zahlreiche Hindernisse vorhanden sind, die sich der Wanderung der Pflanzen entgegenstellen. Wenn man überdiess noch bemerkt, dass gewisse Pflanzenformen oder Familien mit gewissen Klimaten sich unvereinbar zeigen, so scheint es nicht schwer zu sein, die Erdoberfläche in botanische Bezirke oder Reiche zu zerlegen und für diese den Character der Flora zu bestimmen.

Man hat zur Bezeichnung der phytogeographischen Reihe die vorherrschenden Pflanzenformen, welche ein jedes derselben characterisiren, gewählt, und nur dann die gebräuchlichsten geographischen Benennungen in Anwendung gebracht, wenn eine gewisse Gegend ein eigenes Reich zu bilden scheint, ohne mit ihren Gewächsen bis jetzt so bekannt zu sein, dass sich ihre Formen bestimmen und definiren lassen. Um so viel wie möglich jeder Willkühr zu begegnen, gibt man drei Erfordernisse zur Aufstellung eines phytogeographischen Reiches an, nämlich

1. Dass wenigstens die Hälfte der bekannten Pflanzenarten demjenigen Theil der Erdoberfläche, welcher zum phytogeographischen Reiche erhoben werden soll, eigenthümlich angehöre ;

2. dass wenigstens der vierte Theil der Gattungen dem Reiche entweder völlig eigenthümlich sei, oder doch wenigstens in

ihm ein so entschiedenes Maximum habe, dass die in andern pflanzengeographischen Ländern vorkommenden Arten nur als Repräsentanten zu betrachten sind.

3. Dass einzelne Pflanzenfamilien gleichfalls, entweder diesem Theil der Erdoberfläche eigenthümlich seien, oder doch wenigstens ein entschiedenes Maximum daselbst besitzen.

Die Pflanzendecke der Erde überhaupt zerfällt in 25 Reiche; Europa, der Welttheil, den wir bewohnen, nimmt an dreien dieser Reiche Antheil, es sind:

1. Das Reich der Moose und Saxifragen.
2. „ „ „ Umbellaten und Cruciaten.
3. „ „ „ Labiaten und Caryophyllen.

Das Gebiet des ersten Reiches umfasst

- a) die Polarländer des alten und neuen Continentes bis zur Baumgränze;
- b) die höheren Regionen der Gebirge von Europa, Nord-Asien, und wahrscheinlich Nord-Amerika von der Schneelinie bis zur Baumgränze.

Der österreichische Kaiserstaat theilt sich an dem Reiche

1. Abtheilung b) bloss durch

die Region der Karpathen von 4500 — 8000' Seehöhe,

„ „ „ Alpen „ 5500 — 8200 „ auf der Nordseite.  
und 6500 — 7800 „ „ „ Südseite.

Charakteristische und vorherrschende Formen der Abtheilung b) des ersten pflanzengeographischen Reiches sind: *Ranunculus*, *Arabis*, *Draba*, *Arenaria*, *Dryas*, *Potentilla*, *Saxifraga*, *Rhododendron*, *Azalea*, *Gentiana Pedicularis*, *Salix*, *Cherleria*, *Campanula*, *Phyteuma*, *Primula*, *Aretia (Gregoria)* *Soldanella* — niedrige mehrjährige Kräuter mit verhältnissmässig grossen Blumen von reinen Farben. — Bäume fehlen.

Die herrschenden Sträucher und Halbsträucher sind: *Juniperus nana*, *Alnus viridis*; *Salix reticulata*, *herbacea*; *Rhododendron ferrugineum*, *hirsutum*, *caucasicum*; *Vaccinium myrtillus*, *uliginosum*; *Azalea procumbens*; *Arbutus alpina*, *Uva ursi*; *Empetrum nigrum*.

Die Pflanzen, welche sich der Schneelinie sehr nähern, sind: *Ranunculus glacialis*; *Silene acaulis*; *Saxifraga muscoides*, *bryoides*, *oppositifolia*; *Cherleria sedoides*; *Aretia helvetica*,

*alpina*; *Draba nivalis*; *Petrocallis piraenaica*; *Arabis bellidifolia*; *Myosotis nana*; *Gentiana nivalis*; *Achillea nana*; *Linaria alpina*.

Ein Anbau von Gewächsen findet in diesem pflanzengeographischen Reiche nicht Statt.

2. Das Gebiet des Reiches der Umbellaten und Cruciaten umfasst Europa und Nordasien, von der Südgränze des vorigen Reiches bis zu den Pyrenäen, Alpen, den Balkan, Kaukasus, Altai, Daurien, ferner die mittleren Regionen der südeuropäischen Gebirge. Es ist somit bei weitem der grösste Theil unsers Kaiserreiches darin begriffen.

Character: *Umbelliferae*; *Cruciferae*; *Coniferae*; *Amentaceae*; *Gramineae*; *Cariceae*; *Cichoriaceae*; *Cynarocephalae*.

Ueppiger Graswuchs. Laubhölzer mit abfallendem Laube. Einige Haiden oder Ericen.

Vorherrschende Bäume und Gesträuche: Von der Familie der Zapfenbäume: *Pinus sylvestris* (die nordische Kiefer), *rotundata* (die rundzapfige), *humilis* (die niedrige), *pumilio* (die Krummholzkiefer); *P. Mugho*, *Scopoli*, *nigra* (die schwarze), *cembra* (Zemberkiefer, Zirbelfichte); *Picea vulgaris*, (*Pinus abies* L., *P. Picea du Roi*, *Abies excelsa*, *Dec. Rich*, Rothtanne) *Abies excelsa* (*Pinus Picea* L., *Pinus abies du Roi*, *Abies pectinata* *Dec, Rich*, Weisstanne,) *Larix communis* (*Pinus Larix*, L., *Larix europaea*. *Dec, Abies Larix. Lam, Rich*, Lärchenbaum) *Juniperus communis* (der gemeine Wachholder) *Betula alba* (g. Birke) *Alnus glutinosa*, *incana*; aus der Familie der Cupuliferen: *Fagus sylvatica* (die gemeine oder Rothbuche) *Quercus pedunculata* (die Stieleiche) *Carpinus Betulus* (die Hain- oder Weissbuche) *Castanea vesca* Willd. (*Fagus Castanea* L.) *Corylus Avellana* (der g. Haselnuss-Strauch). Viele Arten der Familie der Salicineen oder Weiden, u. a. auch *Populus tremula* (Zitterpappel oder Espe). Von der Familie der Urticeen: *Ulmus campestris* (die gemeine Rüster oder Ulme), und *Ulmus effusa* (die langstielige Rüster). Von den Ericen: *Erica vulgaris*; aus der Familie der Amygdaleen, der (Schlehen- oder Schwarzdorn) *Prunns spinosa*; von den Pomaceen *Sorbus Aucuparia* (der Ebereschbaum). Aus der Familie der Acerincen: *Acer pseudoplatanus* (der weisse Ahorn) *Acer platanoides* (der

spitze Ahorn) *Acer campestre* (der Feldahorn); endlich aus der Familie der Tiliaceen (die gemeine und kleinblättrige Linde) *Tilia europaea* und *T. microphyllia*.

Angebaute Gewächse: *Secale cereale*; *Hordeum vulgare*, *hexastichon*, *distichon*; *Avena sativa*; *Triticum vulgare*, *Spelta*; *Zea Mais*; *Panicum miliaceum*; *Solanum tuberosum*; *Polygonum fagopyrum*.

*Pyrus malus*; *P. communis*; *Cydonia vulgaris*; *Cerassus vulgaris et avium*; *Prunus domestica*; *Armeniaca vulgaris*; *Persica vulgaris*; *Morus nigra*; *Juglans regia*; *Vitis vini fera*; *Ribes rubrum*, *grossularia*, *nigrum*; *Fragaria vesca*; *Cucumis Melo*.

*Brassica oleracea*, *Rapa*; *Raphanus sativus*; *Sinapis nigra et alba*; *Pisum sativum*; *Phaseolus vulgaris*; *Faba vulgaris*; *Ervum Lens*; *Spinacia oleracea*; *Beta vulgaris*; *Cucumis sativus*; *Cucurbita Pepo*; *Carum Carvi*; *Daucus carota*; *Humulus Lupulus*.

*Linum usitatissimum*; *Cannabis sativa*; *Brassica Napus*.

*Trifolium pratense et repens*; *Vicia sativa*; *Medicago sativa*; *Lolium perenne*.

3. In das Reich der Labiaten und Caryophylleen gehören die Länder, welche das Mittelmeer umgeben. Die nördlichen Gränzen werden von den Pyrenäen, Alpen, dem Balkan und Kaukasus gebildet. Es haben daher an diesem Reiche die drei südeuropäischen Halbinseln, die iberische, italienische und griechische Antheil. Das österreichische Kaiserreich participirt daran durch das lombardisch-venetianische Königreich, Istrien und Dalmatien, vorzüglich durch die Küsten dieser Länder gegen das adriatische Meer.

Der pflanzengeographische Character des 3. Reiches, so weit er hier in Betrachtung kommt, ist: *Labiatæ*; *Caryophylleæ*; *Borragineæ*; *Cistineæ*; *Liliaceæ*; die im zweiten Reich aufgeführten Familien, von denen aber die meisten weniger vorherrschend werden, besonders *Cariceæ*. Es zeigen sich Repräsentanten der tropischen Familie, als: *Palmæ*, *Terebinthaceæ* und *Laurineæ*. Die Familien, welche gegen den Aequator zunehmen, zeigen sich zahlreicher, als im zweiten Reiche, namentlich die Leguminosen, Malvaceen, Solaneen, Euphorbiaceen und Urticeen.

*Adonis*; *Nigella*; *Trifolium*; *Medicago*; *Genista*; *Scabiosa*; *Authemis*; *Achillea*; *Verbascum*; *Narcissus*.

Viele immergrüne Laubbölzer und Gesträuche. Eine grössere Zahl von holzartigen Gewächsen als im zweiten Reich; der Graswuchs ist weniger üppig; Winterflora.

Vorherrschende Bäume und Sträucher. Aus der Familie der Coniferen: *Pinus Pinea* (die zahme Kiefer oder essbare Fichte, Pinie). *Pinus Pinaster* (die Pinasterkiefer). *Pinus Laricio* (die Lärchenkiefer). *Pinus brutia* (die kalabrische Kiefer). *Pinus halepensis* (die aleppische Kiefer). *Pinus maritima* (die Strandkiefer). *Abies exessa*; *Cupressus sempervirens* (die gemeine Cypresse) und *Juniperus phoenicea*, *macrocarpa*, sind ebenfalls vorherrschende Formen des dritten Reiches. Aus andern Familien gehören hierher: *Quercus cerris*, *pedunculata*; *sessiliflora*; *Ilex Suber*; *Aegilops coccifera*, *infectoria*; *Castanea vesca*; *Platanus orientalis*; *Alnus cordifolia*, *Corylus colurna*; *Ostrya vulgaris*; *Acer monspessulanum*, *neapolitanum*; *Pistacia Terebinthus*, *Lentiscus*; *Ceratonia Siliqua*; *Cercis Siliquastrum*; *Genista scoparia*; *Mespilus pyracantha*; *Prunus Lauro cerasus*; *Tamarix gallica*, *africana*; *Myrtus communis*; *Punica granatum*; *Opuntia vulgaris* (Cactus); *Viburnum Tinus*; *Arbutus unedo*; *Erica arborea et scoparia*; *Rhododendron ponticum*, *maximum*; *Cistus*; *Phillyria latifolia*, *angustifolia*; *Ornus europaea et rotundifolia*; *Nerium Oleander*; *Rosmarinus officinalis*; *Ephedra distachya*; *Chamærops humilis*; *Ruscus aculeatus*; *Smilax aspera*; *Tamus communis*; *Agave americana*.

Angebaute Pflanzen: In diesem pflanzengeographischen Reiche werden dieselben Gewächse angebaut, welche unter den Culturpflanzen des zweiten Reiches aufgeführt worden sind, doch sind folgende selten und nur in Berggegenden zu finden: *Secale cereale*; *Ribes rubrum*, *Grossularia*, *nigrum*; *Polygonum Fagopyrum*; *Humulus Lupulus*. Dagegen kommen die nachstehenden hinzu:

*Oryza sativa*; *Sorghum vulgare*; *Panicum italicum*.

*Ficus carica*; *Amygdalus cummunis*; *Pistacia vera*; *Citrus limonum*, *medica*, *vulgaris*, *Aurantium*; *Opuntia vulgaris*; *Cucurbita Citrillus*.

*Olea europaea*, der Oehlbaum.

*Solanum Melongena*, *Lycopersicum*; *Pimpinella anisum*; *Coriandrum sativum*; *Gossypium herbaceum*; *Morus alba*; *Crocus sativus*; *Rhus coriaria*.

*Lupinus albus*; *Onobrychis sativa*.

Die höchsten Bergregionen gehören zum ersten, die mittleren zum zweiten pflanzengeographischen Reiche.

Es wird nun nicht schwierig sein, ein systematisches Verzeichniss derjenigen Pflanzen zu entwerfen, welche im österreichischen Kaiserstaate eine solche Verbreitung haben, dass dieselben zu vergleichenden Beobachtungen anempfohlen werden können. — Vorerst darf nicht übersehen werden, dass für einige der charakteristischen Pflanzenfamilien in Schouw's phytographischen Reichen die Arten nicht angegeben sind. Werden in dieser Hinsicht Pflanzen von grösseren Verbreitungsbezirken als Repräsentanten angenommen und alle Pflanzenarten nach Jussieu's natürlichem Systeme <sup>1)</sup> geordnet, so erhält man die folgende Uebersicht, aus welcher zugleich zu ersehen ist, in welches der drei Pflanzenreiche jede Pflanze gehört, und ob sie eine einjährige, zweijährige, perennirende etc. ist, weil nach diesen Daten das allgemeine Beobachtungssystem einige Abänderungen erleidet.

---

<sup>1)</sup> So weit es aus Kittle's Taschenbuche der Flora Deutschlands ersichtlich.

## Verzeichniss

der

zu beobachtenden Pflanzen nach dem natürlichen Systeme.

## Tafel C.

Pflanze	Reich	Lebens- dauer	Pflanze	Reich	Lebens- dauer
<b>Cyperaceæ.</b>					
<i>Carex supina. Will.</i>	2	00j.	<i>Avena strigosa Schreb.</i>	2.3	1.j.
„ <i>pilulifera. L.</i>	2	„	* „ <i>fatua. L.</i>	2.3	„
„ <i>montana. L.</i>	2	„	* „ <i>sativa. L.</i>	2.3	„
„ <i>ericetorum. Poll.</i>	2	„	<i>Holcus mollis. L.</i>	2.3	00j.
„ <i>præcox. Jacq.</i>	2	„	„ <i>lanatus. L.</i>	2.3	„
„ <i>tomentosa. L.</i>	2	„	<i>Triodia decumbens. P. B.</i>	2.3	„
„ <i>flava. L.</i>	2	„	<i>Arundo phragmites. L.</i>	2.3	„
„ <i>Oederi. Retz.</i>	2	„	<i>Bromus tectorum. L.</i>	2.2	1.j.
„ <i>limosa. L.</i>	2	„	„ <i>sterilis. L.</i>	2.3	„
„ <i>pallescens. Ehrh.</i>	2	„	„ <i>arvensis. L.</i>	2.3	„
„ <i>panicæ. L.</i>	2	„	„ <i>racemosus. L.</i>	2.3	1-2j.
„ <i>Hornschuchiana. Hoppe.</i>	2	„	„ <i>mollis. L.</i>	2.3	„
„ <i>distans. L.</i>	2	„	„ <i>secalinus. L.</i>	2.3	1.f.
„ <i>Drymeja. Ehrh.</i>	2	„	„ <i>erectus. Huds.</i>	2.3	00j.
„ <i>Pseudo-Cyperus. L.</i>	2	„	<i>Festuca ovina. L.</i>	2.3	„
„ <i>filiformis. L.</i>	2	„	„ <i>duriuscula. L.</i>	2.3	„
„ <i>hirta. L.</i>	2	„	„ <i>glauca. Schrad.</i>	2.3	„
„ <i>glauca. Scop.</i>	2	„	„ <i>rubra. L.</i>	2.3	„
„ <i>paludosa. Good.</i>	2	„	„ <i>heterophylla. Hänk.</i>	2.3	„
„ <i>riparia. Curt.</i>	2	„	„ <i>pratensis. Huds.</i>	2.3	„
„ <i>ampullæca. Good.</i>	2	„	„ <i>arundinæca. Schreb.</i>	2.3	„
<b>Gramineæ.</b>			„ <i>inermis. D. C.</i>	2.3	„
* <i>Zea Mays. L.</i>	2.3	1.j.	„ <i>gracilis. Moench.</i>	2.3	„
<i>Andropogon Ischæmum. L.</i>	2.3	00j.	„ <i>pinnata. Moench.</i>	2.3	„
<i>Digitaria filiformis. Koel.</i>	2.3	1.j.	<i>Vulpia sciuroides. Gmel.</i>	2.3	1.j.
<i>Leersia oryzoides. Swarz.</i>	2.3	00j.	<i>Dactylis glomerata. L.</i>	2.3	00j.
* <i>Oryza sativa.</i>	3	1.j.	<i>Koeleria cristata. Pres.</i>	2.3	„
<i>Calamagrostis epigæos. Roth.</i>	2.3	00j.	<i>Poa compressa. L.</i>	2.3	„
„ <i>lanceolata. Roth.</i>	2.3	„	„ <i>nemoralis. L.</i>	2.3	„
„ <i>sylvatica. D. C.</i>	2.3	„	„ <i>angustifolia. L.</i>	2.3	„
<i>Agrostis vulgaris. With.</i>	2.3	„	„ <i>pratensis. L.</i>	2.3	„
„ <i>alba. L.</i>	2.3	„	„ <i>trivialis. L.</i>	2.3	„
„ <i>canina. L.</i>	2.3	„	„ <i>annua. L.</i>	2.3	1.j.
„ <i>Spica venti. L.</i>	2.3	„	„ <i>airoides. Koel.</i>	2.3	„
<i>Milium effusum. L.</i>	2.3	„	„ <i>fluitans. Scop.</i>	2.3	00j.
<i>Panicum verticillatum. L.</i>	2.3	1.j.	„ <i>distans. L.</i>	2.3	„
* „ <i>italicum. L. C.</i>	3	„	<i>Briza media. L.</i>	2.3	1.j.
* „ <i>miliaceum. L.</i>	2.3	„	<i>Cynosurus cristatus. L.</i>	2.3	00j.
* „ <i>crus galli. L.</i>	2.3	„	<i>Nardus stricta. L.</i>	2.3	„
* <i>Sorghum vulgare.</i>	3	„	* <i>Triticum sativum. Lam.</i>	2.3	„
<i>Phalaris arundinæca. L.</i>	2.3	00j.	„ <i>Spelta. L.</i>	2.3	1.j.
<i>Phleum pratense. L.</i>	2.3	„	„ <i>caninum. L.</i>	2.3	00j.
<i>Alopecurus pratensis. L.</i>	2.3	„	„ <i>repens. L.</i>	2.3	„
„ <i>geniculatus. L.</i>	2.3	„	* <i>Secale cereale. L.</i>	2.3	1.j.
<i>Auloxanthum odoratum. L.</i>	2.3	„	<i>Lolium perenne. L.</i>	2.3	00j.
<i>Melica ciliata. L.</i>	2.3	„	„ <i>arvense. With.</i>	2.3	1.j.
„ <i>nutans. L.</i>	2.3	„	„ <i>temulentum. L.</i>	2.3	„
<i>Aira flexuosa. Schrank.</i>	2.3	„	* <i>Hordeum vulgare. L.</i>	2.3	„
„ <i>cæspitosa. L.</i>	2.3	„	* „ <i>hexastichon. L.</i>	2.3	„
„ <i>canescens. L.</i>	2.3	2.j.	„ <i>distichon. L.</i>	2.3	„
<i>Avena flavescens. L.</i>	2.3	00j.	„ <i>murinum. L.</i>	2.3	00j.
„ <i>pubescens. L.</i>	2.3	„	„ <i>pratense. Hud.</i>	2.3	„
„ <i>pratensis. L.</i>	.	„	<b>Asparaginææ.</b>		
			<i>Ruscus aculeatus. L.</i>	3	00j.

Pflanze	Reich	Lebensdauer	Pflanze	Reich	Lebensdauer
<b>Liliaceæ.</b>			<b>Quercus pedunculata Ehr.</b>		
* Allium porrum. <i>L.</i>	3	2.J.	"    cerris.	2,3	00j.
* " sativum. <i>L.</i>	3	00j.	"    sessiliflora.	3	"
* " fistulosum. <i>L.</i>	3	"	<b>Betulineæ.</b>		
Ornithogalum arvense. <i>Pers.</i>	3	"	* Betula alba. <i>L.</i>	2	"
" stenopetalum. <i>Fries.</i>	3	"	* Alnus glutinosa. <i>Gärt.</i>	2	"
" umbellatum. <i>L.</i>	3	"	" incana. <i>Willd.</i>	1	"
Scilla bifolia. <i>Ait.</i>	3	"	" alpina. <i>Borkh.</i>	3	"
Muscari comosum. <i>Willd.</i>	3	"	" cordifolia.		
" botryoides. <i>Willd.</i>	3	"	<b>Salicineæ.</b>		
Anthericum liliago. <i>L.</i>	3	"	Salix herbacea.	1	"
" racemosum. <i>L.</i>	3	"	" retusa. <i>L.</i>	1	"
* Hemerocallis flava. <i>L.</i>	3	"	" reticulata. <i>L.</i>	1	"
* " fulva. <i>L.</i>	3	"	" Myrsinites. <i>L.</i>	1	"
Tulipa sylvestris. <i>L.</i>	3	"	" prunifolia.	1	"
* Liliium bulbiferum. <i>L.</i>	3	"	" limosa. <i>Wahlbg.</i>	1	"
* " Martagon. <i>L.</i>	3	"	" myrtilloides. <i>L.</i>	2	"
<b>Dioscoreæ.</b>			" rosmarinifolia. <i>L.</i>	2	"
Tamus communis. <i>L.</i>	3	"	" repens. <i>L.</i>	2	"
<b>Narcisseæ.</b>			" arbuscula. <i>Wahlbg.</i>	1	"
* Narcissus Pseudonarcissus. <i>L.</i>	3	"	" hastata. <i>L.</i>	1	"
* " poëticus. <i>L.</i>	3	"	" silesiaca. <i>Willd.</i>	2	"
<b>Irideæ.</b>			" aurita. <i>L.</i>	2	"
* Crocus sativus. <i>L.</i>	3	"	" cinerea. <i>L.</i>	2	"
<b>Coniferaæ.</b>			" caprea. <i>L.</i>	2	"
* Pinus sylvestris. <i>L.</i>	2	"	" viminalis. <i>L.</i>	2	"
" rotundata.	2	"	" rubra. <i>Huds.</i>	2	"
* " Pumilio. <i>Hänk.</i>	2	"	" purpurea. <i>L.</i>	2	"
" uncinata. <i>Ramond.</i>	2	"	" amygdalina. <i>L.</i>	2	"
* " Pinaster. <i>Ait.</i>	2,3	"	" alba. <i>L.</i>	2	"
" humilis.	2	"	" fragilis. <i>L.</i>	2	"
* " Pineæ. <i>L.</i>	2,3	"	" babylonica. <i>L.</i>	2	"
" nigra.	2	"	* Populus alba. <i>L.</i>	2	"
* " Strobis. <i>L.</i>	2	"	* " tremula. <i>L.</i>	2	"
" Cembra. <i>L.</i>	2	"	* " nigra. <i>L.</i>	2	"
" Laricio. <i>L.</i>	3	"	* " pyramidalis. <i>L.</i>	2	"
" brutia.	3	"	" balsamifera. <i>L.</i>	2	"
" halepensis.	3	"	<b>Platanæ.</b>		
" maritima.	3	"	* Platanus occidentalis. <i>L.</i>	3	"
* " Larix. <i>L.</i>	2	"	* " acerifolius. <i>L.</i>	3	"
* " picea. <i>L.</i>	2,3	"	<b>Urticeæ.</b>		
* " Abies. <i>L.</i>	2,3	"	* Cannabis sativa. <i>L.</i>	2,3	1.j.
* Juniperus communis. <i>L.</i>	2	"	* Humulus Lupulus. <i>L.</i>	3	00j.
" nana. <i>Willd.</i>	1	"	* Morus alba. <i>L.</i>	2	"
" phoenicea.	3	"	* " nigra. <i>L.</i>	2,3	"
" macrocarpa.	3	"	* Ulmus campestris. <i>L.</i>	2	"
* Cupressus sempervirens. <i>L.</i>	2,3	"	" effusa. <i>Willd.</i>	2	"
* Taxus baccata. <i>L.</i>	3	"	* Ficus Carica. <i>L.</i>	3	"
Ephedra distacha. <i>L.</i>	3	"	<b>Cucurbitaceæ.</b>		
<b>Cupuliferæ.</b>			* Cucumis sativus. <i>L.</i>	2,3	1.j.
* Fagus sylvatica. <i>L.</i>	2	"	* " Melo. <i>L.</i>	2,3	"
* Castanea vesca. <i>Gärt.</i>	2,3	"	* Cucurbita Pepo. <i>L.</i>	2,3	"
* Corylus Avellana. <i>L.</i>	2	"	* " Citrillus.	3	"
" Colurna. <i>L.</i>	3	"	<b>Polygoneæ.</b>		
* " Carpinus Betulus. <i>L.</i>	2	"	* Polygonum Fagopyrum. <i>L.</i>	2	"
Ostrya vulgaris. <i>Willd.</i>	3	"			

Pflanze	Reich	Lebensdauer	Pflanze	Reich	Lebensdauer
<b>Chenopodeæ.</b>			<i>Mentha arvensis. L.</i>	3	00j.
* <i>Spigæcia oleracea. L.</i>	2	1-2j.	" <i>Pulegium. L.</i>	3	"
* <i>Beta vulgaris. L.</i>	2	2j.	* <i>Lavandula spica. L.</i>	3	"
<b>Primulaceæ.</b>			<i>Nepeta Cataria. L.</i>	3	"
<i>Soldanella alpina. L.</i>	1	00j.	* <i>Satureja hortensis. L.</i>	3	1j.
" <i>pusilla. Baumg.</i>	1	"	* <i>Thymus vulgaris. L.</i>	3	00j.
<i>Primula Auricula. L.</i>	1	"	" <i>Serpyllum. L.</i>	3	"
" <i>crenata. Lamk.</i>	1	"	* <i>Melissa officinalis. L.</i>	3	"
" <i>longiflora. Allion.</i>	1	"	<i>Scutellaria galericulata. L.</i>	3	"
" <i>glutinosa. L.</i>	1	"	" <i>hastifolia. L.</i>	3	"
" <i>Flörkeana. Schrad.</i>	1	"	<i>Prunella vulgaris. L.</i>	3	"
" <i>calycina Gaudin.</i>	1	"	" <i>grandiflora. Jacq.</i>	3	"
" <i>Clusiana. Tausch.</i>	1	"	<i>Clinopodium vulgare. L.</i>	3	"
" <i>villosa. Jacq.</i>	1	"	<i>Origanum vulgare. L.</i>	3	"
" <i>ciliata. Schrank.</i>	1	"	* " <i>Majorana. L.</i>	3	1.2.00j
" <i>minima. L.</i>	1	"	<b>Solaneæ.</b>		
<i>Gregoria Vitaliana. Duby.</i>	1	"	* <i>Solanum tuberosum. L.</i>	2.3	
<b>Scrofulariæ.</b>			* " <i>melongena.</i>	3	
<i>Pedicularis rostrata. L.</i>	1	"	* " <i>lycopersicum.</i>	3	2j.
" <i>asplenifolia. Flörke.</i>	1	"	" <i>Verbascum Thapsus. L.</i>	3	"
" <i>Portenschlagii. Saut.</i>	1	"	" <i>thapsiforme. Schrad.</i>	3	"
" <i>reticulata. L.</i>	1	"	" <i>phlomoïdes. L.</i>	3	"
" <i>foliosa. L.</i>	1	"	" <i>moutanum. Schrad.</i>	3	"
" <i>verticillata. L.</i>	1	"	" <i>Mönchii. Schultz.</i>	3	"
" <i>acaulis. Scop.</i>	1	"	" <i>nigrum. L.</i>	3	00j.
" <i>flammea. Willd.</i>	1	"	" <i>phoeniceum. L.</i>	3	2-3j.
" <i>rosea. Wulf.</i>	1	"	<b>Boragineæ.</b>		
" <i>tuberosa. L.</i>	1	"	<i>Echium vulgare. L.</i>	3	2j.
<b>Labiatae.</b>			<i>Lithospermum officinale. L.</i>	3	00j.
<i>Lycopus europæus. L.</i>	3	"	" <i>arvense. L.</i>	3	1j.
* <i>Rosmarinus officinalis L.</i>	3	"	<i>Pulmonaria officinalis. L.</i>	3	00j.
<i>Salvia pratensis. L.</i>	3	"	" <i>angustifolia. L.</i>	3	"
* " <i>officinalis. L.</i>	3	"	<i>Symphytum officinale. L.</i>	3	"
<i>Ajuga genevensis. L.</i>	3	"	<i>Lycopsis pulla. L.</i>	3	1-2j.
<i>Ajuga reptans. L.</i>	3	"	<i>Achusa arvensis. Bieberst.</i>	3	1j.
<i>Teucrium Scordium. L.</i>	3	"	" <i>officinalis. L.</i>	3	00j.
" <i>Chamaedrys. L.</i>	3	"	<i>Borago officinalis. L.</i>	3	"
" <i>Botrys. L.</i>	3	1j.	<i>Asperugo procumbens. L.</i>	3	1j.
" <i>Scorodonia. L.</i>	3	00j.	<i>Myosotis palustris. With.</i>	3	00j.
<i>Marrubium vulgare. L.</i>	3	"	" <i>nana. Villars.</i>	1	"
<i>Ballota vulgaris. L.</i>	3	"	" <i>sylvatica. Ehrh.</i>	3	"
<i>Stachys sylvatica. L.</i>	3	"	" <i>intermedia. Link.</i>	3	2j.
" <i>palustris. L.</i>	3	"	" <i>arvensis. Reich.</i>	3	1j.
" <i>recta. L.</i>	3	"	<i>Echinosperrum Lappula. Lehm.</i>	3	"
" <i>alpina. L.</i>	3	"	<i>Cynoglossum officinale. L.</i>	3	2j.
" <i>annua. L.</i>	3	1j.	* <i>Omphalodes verna. Mönch.</i>	3	00j.
<i>Betonica officinalis L.</i>	3	00j.	<b>Gentianeæ.</b>		
<i>Galeopsis ochroleuca. Lamk.</i>	3	1j.	<i>Gentiana purpurea. Vill.</i>	1	"
" <i>Tetrahit. L.</i>	3	"	" <i>pannonica. Scop.</i>	1	"
" <i>bifida. Boeningh.</i>	3	"	" <i>punctata. L.</i>	1	"
" <i>versicolor. Curtis.</i>	3	"	" <i>frigida. Hänk.</i>	1	"
" <i>pubescens. Besser.</i>	3	"	" <i>asclepiadea. L.</i>	1	"
<i>Galeobdolon luteum Smith.</i>	3	00j.	" <i>acaulis. L.</i>	1	"
<i>Lamium album. L.</i>	3	"	" <i>verna. L.</i>	1	"
" <i>maculatum. L.</i>	3	"	" <i>pumila. Jacq.</i>	1	"
" <i>purpureum. L.</i>	3	1j.	" <i>bavaria. L.</i>	1	"
" <i>amplexicaule. L.</i>	3	00j.	" <i>prostrata. Hænke.</i>	1	"
<i>Glechoma hederacea. L.</i>	3	"	" <i>nivalis. L.</i>	1	"
<i>Mentha sylvestris. L.</i>	3	"	" <i>glacialis. Vill.</i>	1	1j.
" <i>aquatica. L.</i>	3	"	" <i>carinthiaca. Fröhl.</i>	1	"
" <i>saliva. L.</i>	3	"	<b>Jasmineæ.</b>		
			<i>Ornus europæa. Pers.</i>	3	00j.

Pflanze	Reich	Lebensdauer	Pflanze	Reich	Lebensdauer
<i>Ornus rotundifolia.</i>	3	00j.	<i>Crepis polymorpha. Wallr.</i>	2.3	00j.
* <i>Olea europaea. L.</i>	3	"	" <i>tectorum. L.</i>	2.3	1.j.
<i>Phillyria latifolia.</i>	3	"	" <i>biennis. L.</i>	2.3	2.j.
" <i>angustifolia.</i>	3	"	<i>Lapsana communis. L.</i>	2.3	00j.
<b>Aquifoliaceae.</b>			<i>Arnoseris pusilla. Gärtn.</i>	2.3	1.j.
<i>Ilex Saber.</i>	3	"	<i>Cicerbita muralis. Wallr.</i>	2.3	1-2.j.
<b>Ericaceae.</b>			<i>Lactuca Scariola. L.</i>	2.3	1.j.
* <i>Calluna vulgaris. Salisb.</i>	2	"	* " <i>sativa. L.</i>	2.3	"
<i>Erica arborea.</i>	3	"	<i>Sonchus arvensis. L.</i>	2.3	00j.
" <i>scoparia.</i>	3	"	" <i>oleraceus. L.</i>	2.3	1.j.
<i>Arbutus Unedo. L.</i>	3	"	<i>Chondrilla juncea. L.</i>	2.3	00j.
" <i>alpina. Spreng.</i>	1	"	<i>Carlina acaulis. L.</i>	2.3	2.j.
<i>Rhododendron ferrugineum. L.</i>	1	"	<i>Centaurea Cyanus. L.</i>	2.3	1.j.
" <i>hirsutum. L.</i>	1	"	" <i>paniculata. L.</i>	2.3	2.j.
" <i>Chamaecistus. L.</i>	1	"	" <i>Scabiosa.</i>	2.3	00j.
" <i>ponticum.</i>	3	"	" <i>Jacea. L.</i>	2.3	"
" <i>maximum.</i>	3	"	<i>Cirsium palustre. Scop.</i>	2.3	2.j.
<i>Azalea procumbens. L.</i>	1	"	" <i>lanceolatum. Scop.</i>	2.3	"
<b>Vaccineae.</b>			" <i>oleraceum. All.</i>	2.3	00j.
* <i>Vaccinium Myrtillus. L.</i>	1	"	" <i>arvense. Sm.</i>	2.3	"
" <i>uliginosum. L.</i>	1	"	<i>Serratula tinctoria. L.</i>	2.3	"
<b>Campanulaceae.</b>			<i>Carduus nutans. L.</i>	2.3	2.j.
<i>Campanula uniflora. Vill.</i>	1	"	" <i>polyanthemos. L.</i>	2.3	"
" <i>pulla. L.</i>	1	"	" <i>crispus. L.</i>	2.3	1.j.
" <i>cenisea. All.</i>	1	"	<i>Onopordon Acanthium. L.</i>	2.3	2.j.
" <i>caespitosa. Scopoli.</i>	1	"	<i>Arctium Lappa. L.</i>	2.3	"
" <i>thyrsioidea. L.</i>	1	2.j.	" <i>minus. Schk.</i>	2.3	"
" <i>barbata. L.</i>	1	00j.	" <i>Barbana. Willd.</i>	2.3	"
" <i>spicata. L.</i>	1	2.j.	* <i>Carthamus tinctorius. L.</i>	2.3	1.j.
" <i>alpina. Jacq.</i>	1	00j.	<i>Achillea Ptarmica. L.</i>	2.3	00j.
<i>Phyteuma betonicaefolium. Vill.</i>	1	"	" <i>Millefolium. L.</i>	2.3	"
" <i>ovatum. Schmidt.</i>	1	"	<i>Authemis arvensis. L.</i>	2.3	1.j.
" <i>Sieberi. Spreng.</i>	1	"	" <i>agresis. Wallr.</i>	2.3	1.j.
" <i>hemisphaericum. L.</i>	1	"	" <i>Cotula. L.</i>	2.3	"
" <i>betonicaefolium. Vill.</i>	1	"	<b>Dipsaceae.</b>		
" <i>Scheuchzeri. All.</i>	1	"	<i>Scabiosa succisa. L.</i>	3	00j.
" <i>globulariaefolium.</i>	1	"	" <i>Columbaria. L.</i>	3	"
" <i>Sternb. et Hopp.</i>	1	"	" <i>arvensis. L.</i>	3	"
" <i>pauciflorum. L.</i>	1	"	* " <i>atropurpurea. L.</i>	3	1.j.
<b>Synanthereae.</b>			<b>Caprifoliaceae.</b>		
* <i>Cichorium Intybus. L.</i>	2.3	"	<i>Viburnum Tinus.</i>	3	"
<i>Leontodon hispidus. L.</i>	2.3	"	<b>Umbelliferae.</b>		
" <i>incanus. D. C.</i>	2.3	"	<i>Eryngium campestre. L.</i>	2.3	00j.
" <i>autumnalis. L.</i>	2.3	"	<i>Cicuta virosa. L.</i>	2.3	"
<i>Trincia hirta. Roth.</i>	2.3	"	* <i>Apium graveolens. L.</i>	2.3	2.j.
<i>Hypochaeris glabra. L.</i>	2.3	1.j.	* <i>Petroselinum sativum. Hoffm.</i>	2.3	"
" <i>radiata. L.</i>	2.3	00j.	<i>Aegopodium Podagraria. L.</i>	2.3	00j.
" <i>maculata. L.</i>	2.3	"	* <i>Carum Carvi. L.</i>	2.3	2.j.
<i>Tragopogon pratensis. L.</i>	2.3	2.j.	" <i>Pimpinella magna. L.</i>	2.3	00j.
<i>Hieracium Pilosella. L.</i>	2.3	00j.	" <i>Saxifraga. L.</i>	2.3	"
" <i>Auricula. D. C.</i>	2.3	"	* " <i>Anisum. L.</i>	2.3	1.j.
" <i>piloselloides. Waltr.</i>	2.3	"	<i>Sium latifolium. L.</i>	2.3	00j.
" <i>cyomosum. L.</i>	2.3	"	" <i>angustifolium. L.</i>	2.3	"
" <i>paludosum. L.</i>	2.3	"	<i>Aethusia Cynapium. L.</i>	2.3	1.j.
" <i>umbellatum. L.</i>	2.3	"	* <i>Foeniculum vulgare. Gärtn.</i>	2.3	00j.
" <i>murorum. Lamk.</i>	2.3	"	<i>Oenanthe Phellandrium. Lamk.</i>	2.3	"
" <i>sylvaticum. Gon.</i>	2.3	"	" <i>fistulosa. L.</i>	2.3	"
" <i>Sabaudum. L.</i>	2.3	"	<i>Seseli annuum. L.</i>	2.3	2.j.
<i>Picris hieracioides. L.</i>	2.3	"	<i>Silans pratensis. Bess.</i>	2.3	00j.
<i>Taraxacum officinale. Münch.</i>	2.3	"	<i>Levisticum officinale. Koch.</i>	2.3	"
			" <i>Selinum Carvifolia. L.</i>	2.3	"
			<i>Angelica sylvestris. L.</i>	2.3	"
			<i>Peucedanum Cervaria. Lapeyr.</i>	2.3	"



Pflanze	Reich	Lebensdauer	Pflanze	Reich	Lebensdauer
<b>Arenaria lanceolata. All.</b>	1	00j.			
„ aretioides. <i>Portenschl.</i>	1	„			
„ rubra. <i>L.</i>	3	1.j.			
<b>Cherleria sedoides. L.</b>	1	00j.	<b>Myrtaceae.</b>		
<b>Stellaria media. Vill.</b>	3	„	* <i>Myrtus communis. L.</i>	3	00j.
„ nemorum. <i>L.</i>	3	„	* <i>Punica granatum. L.</i>	3	„
„ Holostea. <i>L.</i>	3	„			
„ glauca. <i>Withering.</i>	3	„	<b>Rosaceae.</b>		
„ uliginosa. <i>Murr.</i>	3	1.j.	* <i>Amygdalus communis. L.</i>	3	0
<b>Cerastium aquaticum. L.</b>	3	00j.	* <i>Persica vulgaris. Mill.</i>	2.3	0
„ triviale. <i>W. et Kit.</i>	3	1.j.	* <i>Prunus Laurocerassus. L.</i>	3	„
„ glomeratum. <i>Thuill.</i>	3	„	* „ avium. <i>L.</i>	2.3	„
„ semidecandrum <i>L.</i>	3	„	* „ Cerassus. <i>L.</i>	2.3	„
„ arvense. <i>L.</i>	3	00j.	* „ spinosa. <i>L.</i>	2	„
<b>Spergula arvensis. L.</b>	3	1.j.	* „ domestica. <i>L.</i>	2.3	„
„ pentandra. <i>L.</i>	3	„	* „ Armeniaca. <i>L.</i>	2.3	„
„ nodosa. <i>L.</i>	3	00j.	* <i>Cydonia vulgaris. Pers.</i>	2.3	„
<b>Holostium umbellatum. L.</b>	3	1.j.	* <i>Pyrus communis. L.</i>	2.3	„
<b>Elatine Alsinastrum. L.</b>	3	„	* „ Malus. <i>L.</i>	2.3	„
„ hexandra. <i>D. C.</i>	3	„	* <i>Mespilus pyraecantha.</i>	3	„
			* <i>Sorbus aucuparia. L.</i>	2	„
			<i>Potentilla aurea. L.</i>	1	„
			„ caulescens. <i>L.</i>	1	„
			„ Clusiana. <i>Jacq.</i>	1	„
			„ nitida. <i>L.</i>	1	„
			„ frigida. <i>Vill.</i>	1	„
			„ Brunneana. <i>Hoppe.</i>	1	„
			„ nivea. <i>L.</i>	1	„
			„ grandiflora.	1	„
			* <i>Fragaria vesca. L.</i>	2.3	„
<b>Saxifrageae.</b>					
<b>Saxifraga controversa. Sternb.</b>	1	2.j.			
„ rotundifolia. <i>L.</i>	1	00j.	<b>Leguminosae.</b>		
„ paradoxa. <i>Sternb.</i>	1	„	<i>Genista tinctoria. L.</i>	3	
„ Pedemontana. <i>All.</i>	1	„	„ pilosa. <i>L.</i>	3	
„ muscoides. <i>Wulf.</i>	1	„	„ germanica. <i>L.</i>	3	
„ aphylla. <i>Sternb.</i>	1	„	„ scoparia. <i>L.</i>	3	
„ sesoides. <i>L.</i>	1	„	<i>Cytisus elongatus. W. et Kit.</i>	3	„
„ Hohenwarthii. <i>Sternb.</i>	1	„	* <i>Laburnum. L.</i>	3	„
„ planifolia. <i>Lapeyr.</i>	1	„	<i>Medicago sativa. L.</i>	2.3	„
„ androsacea. <i>L.</i>	1	„	„ lupulina. <i>L.</i>	3	„
„ tenella. <i>Wulf.</i>	1	„	„ minima. <i>Willd.</i>	3	1.j.
„ bryoides. <i>L.</i>	1	„	<i>Trifolium arvense. L.</i>	3	„
„ Aizoides. <i>L.</i>	1	„	* „ pratense. <i>L.</i>	2.3	00j.
„ Burseriana. <i>L.</i>	1	„	„ repens. <i>L.</i>	2.3	„
„ Vandelli. <i>Sternb.</i>	1	„	„ hybridum. <i>L.</i>	3	1.j.
„ aretioides. <i>Lapeyr.</i>	1	„	„ spadiceum. <i>L.</i>	3	2.j.
„ caesia. <i>L.</i>	1	„	„ agrarium. <i>L.</i>	3	1.j.
„ squarrosa. <i>Sieb.</i>	1	„	„ procumbens. <i>L.</i>	3	1.j.
„ retusa. <i>Gouan</i>	1	„	„ campestre. <i>Schreb.</i>	3	„
„ oppositifolia. <i>L.</i>	1	„	„ filiforme. <i>L.</i>	3	„
„ biflora. <i>Allion.</i>	1	„	„ fragiferum. <i>L.</i>	3	00j.
„ mutata. <i>L.</i>	1	„	<i>Onobrychis sativa. Lam.</i>	3	„
„ crustata. <i>Vest.</i>	1	„	* <i>Ervum. Lens. L.</i>	2	1.j.
„ Aizoon. <i>Jacq.</i>	1	„	* <i>Vicia sativa. L.</i>	2.3	„
„ Cotyledon. <i>L.</i>	1	„	* „ Faba. <i>L.</i>	2.3	„
„ stellaris. <i>L.</i>	1	„	* <i>Pisum sativum. L.</i>	2.3	„
„ leucanthemifolia. <i>La-peyr.</i>	1	„	* <i>Lupinus albus. L.</i>	3	„
„ cuneifolia. <i>L.</i>	1	„	* <i>Phaseolus vulgaris. Savi.</i>	2.3	„
„ hieracifolia. <i>L.</i>	1	„			
<b>Tamariscineae.</b>			<b>Terebinthaceae.</b>		
<b>Tamarix galica.</b>	3	„	<i>Pistacia Terebinthus.</i>	3	00j.
„ africana.	3	„	„ Lentiscus.	3	„
			„ vera.	3	„
<b>Ribesieae.</b>					
* <i>Ribes rubrum. L.</i>	2	„	<b>Juglandae.</b>		
* „ nigrum. <i>L.</i>	2	„	* <i>Juglans regia. L.</i>	2.3	„
* „ Grossularia. <i>L.</i>	2	„			

Noch sind mehrere Pflanzen anzuführen, die nach den Principien, welche bei dem Entwurfe der früheren Tafel zur Richtschnur dienten, nicht berücksichtigt werden konnten, aber in unsern Gegenden viel zu sehr bekannt sind, als dass man sie übergehen könnte, besonders wenn nur die mit einem Sternchen (\*) bezeichneten Pflanzen des frühern Verzeichnisses allen Beobachtern anzuempfehlen sind, während die übrigen nur jenen, die nach ihren Verhältnissen mehr in das Detail der Vegetationsbeobachtungen einzugehen im Stande sind, zur Auswahl mitgetheilt werden. Es sind folgende und nur solche, die in das allgemeine Beobachtungssystem gehören.

## Anhang. Tafel D.

Pflanze	Lebensdauer	Pflanze	Lebensdauer
<b>Colchicaceae.</b>		<b>Solaneae.</b>	
<i>Colchicum autumnale. L.</i>	00j.	<i>Physalis Alkekengi. L.</i>	00j.
<b>Asparagineae.</b>		<i>Atropa Belladonna. L.</i>	"
<i>Asparagus officinalis. L.</i>	"	<i>Datura Stramonium. L.</i>	1.j.
<i>Convallaria majalis. L.</i>	"	<i>Nicotiana Tabacum. L.</i>	"
<b>Narcisseae.</b>		" <i>macrophylla. Spreng.</i>	"
<i>Galanthus nivalis. L.</i>	"	" <i>rustica. L.</i>	"
<b>Irideae.</b>		<b>Polemoniaceae.</b>	
<i>Iris Pseud-Acorus. L.</i>	"	<i>Polemonium caeruleum. L.</i>	"
<i>Gladiolus communis. L.</i>	"	<b>Apocynae.</b>	
<i>Crocus vernus. L.</i>	"	<i>Vinca minor. L.</i>	00j.
<b>Nymphaeaceae.</b>		<b>Jasmineae.</b>	
<i>Nymphaea alba. L.</i>	"	<i>Syringa vulgaris. L.</i>	"
<i>Nuphar luteum. Sm.</i>	"	<i>Fraxinus excelsior. L.</i>	"
<b>Cupuliferae.</b>		<i>Ligustrum vulgare.</i>	"
<i>Quercus Robur. L.</i>	"	<b>Campanulaceae.</b>	
<b>Urticeae.</b>		<i>Campanula Medium. L.</i>	2.j.
<i>Celtis australis. L.</i>	"	<b>Synanthereae.</b>	
<b>Elaeagneae.</b>		<i>Calendula officinalis. L.</i>	1.j.
<i>Hippophae rhamnoides. L.</i>	"	<i>Tagetes erecta. L.</i>	"
<i>Elaeagnus angustifolius. L.</i>	"	" <i>patula. L.</i>	"
<b>Thymeleae.</b>		<i>Helianthus annuus. L.</i>	"
<i>Daphne Mezereum. L.</i>	"	<i>Aster chinensis. L.</i>	"
<b>Laurineae.</b>		<b>Valerianeae.</b>	
<i>Laurus nobilis. L.</i>	"	<i>Valeriana officinalis. L.</i>	00j.
<b>Scrofularieae.</b>		<b>Caprifoliaceae.</b>	
<i>Antirrhinum majus. L.</i>	"	<i>Sambucus nigra. L.</i>	"
<i>Digitalis purpurea. L.</i>	2.j.	" <i>racemosa. L.</i>	"
		<i>Viburnum Lantana.</i>	"
		" <i>Opulus. B.</i>	"
		<i>Lonicera Caprifolium. L.</i>	"
		" <i>Periclymenum. L.</i>	"
		" <i>Xylosteum. L.</i>	"

Pflanze	Lebens- dauer	Pflanze	Lebens- dauer
<b>Corneae.</b>		<b>Capparidcae.</b>	
Cornus mascula. <i>L.</i>	00j.	Capparis spinosa. <i>L.</i>	00j.
„ sanguinea. <i>L.</i>	„		
„ alba. <i>L.</i>	„	<b>Rosaceae.</b>	
<b>Araliaceae.</b>		Prunus Padus. <i>L.</i>	„
Hedera helix. <i>L.</i>	„	Mespillus germanica. <i>L.</i>	„
<b>Ranunculaceae.</b>		Cotoneaster vulgaris. <i>Lindl.</i>	„
Hepatica triloba. <i>D. C.</i>	„	Crataegus Oxyacantha. <i>L.</i>	„
Paeonia officinalis. <i>L.</i>	„	Sorbus Aria. <i>Crantz.</i>	„
<b>Berberideae.</b>		Rubus Idaeus. <i>L.</i>	„
Berberis vulgaris. <i>L.</i>	„	„ caesius. <i>L.</i>	„
<b>Hippocastaneae.</b>		„ fruticosus. <i>L.</i>	„
Aesculus Hippocastanum. <i>L.</i>	„	Rosa canina. <i>L.</i>	„
„ Pavia. <i>L.</i>	„	„ centifolia. <i>L.</i>	„
„ flava. <i>Ait.</i>	„	<b>Terebinthaceae.</b>	
<b>Papaveraceae.</b>		Rhus typhinum. <i>L.</i>	„
Papaver somniferum. <i>L.</i>	1j.	<b>Rhamneae.</b>	
		Rhamnus Frangula. <i>L.</i>	„
		<b>Celastrineae.</b>	
		Evonymus europaeus. <i>L.</i>	„

Von den Pflanzen des dritten phytogeographischen Reiches, welche in den vorstehenden Floren nicht eingereicht werden konnten, sind hier noch anzuführen: *Agave americana*; \**Cerantonia siliqua*; *Cercis siliquastrum*; *Chamaerops humilis*; \**Citrus limonum*, \**medica*, \**vulgaris*, \**Aurantium*; *Gossypium herbaceum*; *Nerium Oleander*; *Opuntia vulganis*; *Smilax aspera*.

Die drei pflanzengeographischen Reiche, an welchen unser Kaiserstaat Antheil nimmt, haben, wie es in der Natur der Sache liegt, keine bestimmten Gränzen, und wenn sie solche auch hätten, so wären sie für den Zweck, der durch die Vegetationsbeobachtungen erreicht werden soll, und in der Bestimmung der Entwicklungs-Epochen unter möglichst verschiedenen geographischen und physikalischen Verhältnissen besteht, auch kaum wünschenswerth. Aus diesem Grunde wird daher jedem Beobachter anempfohlen, nicht bloss die Pflanzen, welche den Bereich seiner Sation charakterisiren, sondern auch wenigstens einige von jenen zu beobachten, welche einem andern phytographischen Reiche angehören.

Die Gattungen *Salix*, *Primula*, *Pedicularis*, *Gentiana*, *Campanula*, *Phyteuma*, *Ranunculus*, *Arabis*, *Draba*, *Arena-*

*ria*, *Saxifraga* und *Potentilla*, welche vorzugsweise die Flora der höhern Bergregionen charakterisiren, sind in dem Verzeichnisse (Tafel C) desshalb durch eine grössere Zahl von Arten repräsentirt, weil es nicht thunlich war, zu bestimmen, welche von ihnen die vorherrschenden sind. Es wird gegnügen, einige auszuwählen, welche in Beziehung auf die Entwicklungs-Epochen eine bemerkbare Verschiedenheit zeigen. Eine ähnliche Bemerkung gilt von den in das 2. und 3. Reich gehörigen, wie *Carex*, *Bromus*, *Festuca*, *Poa* etc. und überhaupt von allen Gattungen, deren Arten ohne nähere Untersuchung nicht leicht zu unterscheiden, und an welchen die Erscheinungen des Vegetations-Processes schwierig zu beobachten sind.

Zur Ausführung der Beobachtungen kann man zwei Wege einschlagen, indem man die Pflanzen entweder im Freien, ihrem natürlichen Zustande, oder in einem Garten, wohin sie verpflanzt worden sind, beobachtet. Die auf dem erstern Wege gesammelten Beobachtungen nehmen einen grossen Zeit- und Müheaufwand des Beobachters in Anspruch; denn wenn sie nicht einer grossen Unsicherheit unterworfen sein sollen, so ist der Beobachter genöthigt, fast täglich die verschiedensten Gegenden zu durchstreifen und nicht sicher, die successiven Erscheinungen des Entwicklungsprocesses immer an derselben Pflanze oder Gruppe von Pflanzen zu beobachten.

Es ist einleuchtend, dass die einzelnen auf diesem Wege gesammelten Aufzeichnungen unter sich nicht vergleichbar sein werden. Wenn auch angenommen werden kann, dass sich die Beobachtungfehler ausgleichen, falls der Beobachter den Eifer und die Ausdauer besitzt, die Beobachtungen möglichst oft und unter den verschiedensten Umständen vorzunehmen, so stellen sich seinen Bemühungen in den Verrichtungen der Landwirthschaft unübersteigliche Hindernisse entgegen. Sie bewirken, dass die wenigsten Pflanzen mit natürlichen Standorten während ihrer ganzen Lebensdauer beobachtet werden können. Wir wollen hier insbesondere daran erinnern, wie viele Pflanzen durch die Heu- und Grummetfechtung der ununterbrochenen Beobachtung alljährlich entzogen werden. Es war diess der Hauptgrund, aus welchem mit Ausnahme der Bäume und Sträucher, welche einer solchen Störung des Entwicklungsganges nicht unterliegen und daher

überall, wo sie sich vorfinden, beobachtet werden können, von den übrigen Pflanzen im Allgemeinen nur jene den Beobachtern anempfohlen worden sind, welche des Nutzens oder Vergnügens wegen, das sie dem Menschen bringen, cultivirt werden, für welche somit in seinem Interesse die Garantie liegt, für ihre Erhaltung während der ganzen Lebensdauer der Pflanze zu sorgen. Doch sollen solche Pflanzen das ganze Jahr hindurch dem Einflusse der freien Luft ausgesetzt bleiben, ohne dass deshalb gefordert wird, dass für den Winter bei einzelnen Pflanzen, wenn diess nöthig ist, die erforderlichen Vorsichtsmassregeln getroffen werden, um sie vor dem Erfrieren zu schützen, wohin insbesondere das Umwickeln mit schlechten Wärmeleitern, wie Stroh, abgefallenes Laub etc. gehört. Doch ist zu wünschen, dass solche Vorkehrungen in der mit „Anmerkung“ überschriebenen letzten Spalte der Tafel I. bemerkt würden, so wie alle Verrichtungen der Agricultur und Gartenkunst, welche auf den Entwicklungsgang der Pflanzen und die Epochen ihrer Entwicklung Einfluss nehmen können, wobei aber nicht ausser Acht gelassen werden darf, den Einfluss so viel als möglich auf den Act der ersten Pflanzung zu beschränken. Wir wollen nun die Pflanzen, deren Beobachtung vorzugsweise anempfohlen wird, in alphabetischer Ordnung anführen, in welcher die Beobachter dieselben auch mit den entsprechenden Aufzeichnungen in die nach dem Formular (Tafel I.) entworfenen Tabellen gefälligst aufzunehmen ersucht werden.

*Tafel E.*

Verzeichniss der vorzugsweise zu beobachtenden Pflanzen.

- Acer campestre.* Feld-Ahorn.  
 „ *platanoides.* Spitz-Ahorn.  
 „ *Pseudoplatanus.* Weisser Ahorn.  
*Aesculus flava.* Gelbe Rosskastanie.  
 „ *Hippocastanum.* Gemeine Rosskastanie.  
 „ *Pavia.* Rothe Rosskastanie.  
*Allium Ceba.* Gemeine Zwiebel.  
 „ *fistulosum.* Röhriger Lauch.  
 „ *Porrum.* Gemeiner Lauch.  
 „ *sativum.* Rockenbollen-Lauch.  
*Corylus Avellana.* Gemeiner Hasel.

- Alnus glutinosa.* Gemeine Erle.  
*Amygdalis communis.* Gemeine Mandel.  
*Anethum graveolens.* Gemeiner Dill.  
*Antirrhinum majus.* Grosses Löwenmaul.  
*Apium graveolens.* Gemüse-Sellerie.  
*Armoracia rusticana.* Gemeiner Meerrettig.  
*Asparagus officinalis.* Gemeiner Spargel.  
*Aster chinensis.* Chinesische Sternblume.  
*Atropa Belladonna.* Gemeines Tollkraut.  
*Avena sativa.* Gemeiner Hafer.  
*Berberis vulgaris.* Gemeine Berberitze.  
*Beta vulgaris.* Gemeine Runkelrübe.  
*Betula alba.* Weisse Birke.  
*Brassica Napus.* Kohlraps.  
   "  *oleracea.* Gemüse-Kohl.  
   "  *Rapa.* Rüben-Kohl.  
*Calendula officinalis.* Gemeine Ringelblume.  
*Calluna vulgaris.* Gemeines Heidekraut.  
*Campanula Medium.* Grossblüthige Glockenblume.  
*Cannabis sativa.* Gemeiner Hanf.  
*Capparis spinosa.* Dorniger Kappern.  
*Carpinus Betulus.* Gemeine Hainbuche.  
*Carthamus tinctorius.* Gemeiner Saflor.  
*Carum Carvi.* Gemeiner Kümmel.  
*Castanea vesca.* Essbare Kastanie.  
*Celtis australis.* Gemeiner Zürgel-Baum.  
*Ceratonia siliqua.* Gemeines Johannisbrot.  
*Cheiranthus Cheiri.* Gemeiner Lack.  
*Cychorium Intybus.* Gemeine Cichorien.  
*Citrus Aurantiacum.* Pommeranze.  
   "  *limonum.* Limonie.  
   "  *media.* Gemeine Citrone.  
*Colchicum autumnale.* Herbstzeitlose.  
*Convallaria majalis.* Gemeine Maiblume.  
*Coriandrum sativum.* Gewürz-Koriander.  
*Cornus alba.* Weissbeeriger Hartriegel.  
   "  *mascula.* Gelber Hartriegel.  
   "  *sanguinea.* Rother Hartriegel.

- Cotoneaster vulgaris*. Gemeiner Steinapfelbaum.  
*Crataegus Oxyacantha*. Gemeiner Weissdorn.  
*Crocus vernus*. Frühlings-Safran.  
 „ *sativus*. Aechter Safran.  
*Cucumis Melo*. Melone.  
 „ *sativus*. Gemeine Gurke.  
*Cucurbita Pepo*. Garten-Kürbis.  
 „ *Citrillus*.  
*Cupressus sempervirens*. Cypresse.  
*Cydonia vulgaris*. Gemeiner Quittenbaum.  
*Cytisus Laburnum*. Bohnenbaum.  
*Daphne Mezereum*. Gemeiner Seidelbast.  
*Datura Stramonium*. Gemeiner Stechapfel.  
*Daucus Carota*. Gemeine Mohrrübe.  
*Dianthus Caryophyllus*. Garten-Nelke.  
*Digitalis purpurea*. Rother Fingerhut.  
*Elaeagnus angustifolius*. Schmalblättriger Oleaster.  
*Ervum Lens*. Gemeine Linse.  
*Evonymus europaeus*. Gemeines Pfaffenhütchen.  
*Fagus sylvatica*. Gemeine Buche.  
*Ficus carica*. Gemeine Feige.  
*Foeniculum vulgare*. Gemeiner Fenchel.  
*Fragaria vesca*. Wilde Erdbeere.  
*Fraxinus excelsior*. Gemeine Esche.  
*Galanthus nivalis*. Schneeglöckchen.  
*Gladiolus communis*. Gemeine Siegwurz.  
*Hedera helix*. Gemeiner Epheu.  
*Helianthus annuus*. Einjährige Sonnenblume.  
*Hemerocallis flava*. Gelbe Taglilie.  
 „ *fulva*. Braunrothe Taglilie.  
*Hepatica triloba*. Dreilappiges Leberkraut.  
*Hesperis matronalis*. Gemeine Nachviole.  
*Hippophae rhamnoides*. Weidenblättriger Sanddorn.  
*Hordeum distichon*. Zweizeilige Gerste.  
 „ *hexatichon*. Sechszellige Gerste.  
 „ *vulgare*. Gemeine Gerste.  
*Humulus Lupulus*. Gemeiner Hopfen.  
*Iberis umbellata*. Doldige Schleifenblume.

- Iris Pseud-Acorus.* Wasser-Schwertlilie.  
*Juglans regia.* Gemeine Wallnuss.  
*Juniperus communis.* Gemeiner Wachholder.  
*Lactuca sativa.* Garten-Lattich.  
*Laurus nobilis.* Gemeiner Lorbeer.  
*Lavandula Spica.* Schmalblättriger Lavendel.  
*Ligustrum vulgare.* Gemeiner Hartriegel.  
*Lilium bulbiferum.* Feuerlilie.  
   " *Martagon.* Türkenbundlilie.  
*Linum usitatissimum.* Gemeiner Lein.  
*Lonicera Caprifolium.* Geisblatt.  
   " *Perichymentum.* Deutsche Lonicere.  
   " *Xylosteum.* Gemeine Lonicere.  
*Lupinus albus.* Weisse Feigbohne.  
*Lychnis Chalcedonica.* Brennende Liebe.  
*Mathiola annua.* Sommer-Levkoje.  
   " *incana.* Winter-Levkoje.  
*Melissa officinalis.* Offizinelle Melisse.  
*Mespilus germanica.* Gemeine Mispel.  
   " *pyracantha.*  
*Morus alba.* Weisse Maulbeere.  
   " *nigra.* Schwarze Maulbeere.  
*Myrtus communis.* Gemeine Myrte.  
*Narcissus poëticus.* Rothrandige Narzisse.  
   " *Pseudonarcissus.* Gemeine Narzisse.  
*Nicotiana macrophylla.* Grossblättriger Tabak.  
   " *rustica.* Bauern-Tabak.  
   " *Tabacum.* Gemeiner Tabak.  
*Nigella damascena.* Türkischer Schwarzkümmel.  
   " *sativa.* Gemeiner Schwarzkümmel.  
*Nuphar luteum.* Gelbe Seeblume.  
*Nymphaea alba.* Weisse Seerose.  
*Olea europaea.* Gemeiner Oelbaum.  
*Omphalodes verna.* Vergissmeinnicht.  
*Origanum Majorana.* Majoran-Dosten.  
*Oryza sativa.* Gemeiner Reiss.  
*Paeonia officinalis.* Gemeine Päonie.  
*Panicum italicum.* Italienisches Borstengras.

- Panicum miliaceum.* Aechte Hirse.  
*Papaver somniferum.* Schlafbringender Mohu.  
*Persica vulgaris.* Gemeine Pfirsich.  
*Petroselinum sativum.* Gemeine Petersilie.  
*Phaseolus vulgaris.* Gemeine Bohne.  
*Physalis Alkekengi.* Judenkirsche.  
*Pimpinella Anisum.* Anis-Biebernell.  
*Pinus Abies.* Gemeine Fichte. Rothtanne. Schwarztanne.  
 „ *Larix.* Lärche.  
 „ *picea.* Edeltanne. Weisstanne.  
 „ *Pinaster.* Italienische Tanne.  
 „ *Pinea.* Pinie. Piniöle.  
 „ *Pumilio.* Knieholz. Legföhre. Krummholztanne.  
 „ *sylvestris.* Gemeine Tanne. Kiefer. Föhre.  
 „ *Strobus.* Weimuthskiefer.  
*Pisum sativum.* Gemeine Erbse.  
*Platanus acerifolius.* Ahornblättrige Platane.  
 „ *occidentalis.* Abendländische Platane.  
*Polemonium coeruleum.* Blaues Sperrkraut.  
*Polygonum Fagopyrum.* Buchweizen-Knöterig.  
*Populus alba.* Silberpappel.  
 „ *nigra.* Schwarze Pappel.  
 „ *pyramidalis.* Italienische Pappel.  
 „ *tremula.* Zitterpappel.  
*Prunus Armeniaca.* Aprikose.  
 „ *avium.* Süsse Kirsche.  
 „ *Cerasus.* Saure Kirsche.  
 „ *domestica.* Gemeine Pflaume.  
 „ *Laurocerasus.* Lorbeer-Kirsche.  
 „ *Padus.* Ahlkirsche.  
 „ *spinosa.* Schlehen-Pflaume.  
*Punica granatum.* Gemeine Granate.  
*Pyrus communis.* Gemeine Birne.  
 „ *Malus.* Gemeiner Apfel.  
*Quercus pedunculata.* Stiel- oder Sommer-Eiche.  
 „ *Robur.* Stein- oder Winter-Eiche.  
*Raphanus sativus.* Garten-Rettig.  
*Rhamnus Frangula.* Brech-Wegdorn.

- Rhus typhinum.* Hirschkolben-Sumach.  
*Ribes Grossularia.* Gemeine Stachelbeere.  
   " *nigrum.* Schwarze Johannisbeere.  
   " *rubrum.* Gemeine Johannisbeere.  
*Rosa canina.* Hunds-Rose.  
   " *centifolia.* Garten-Rose.  
*Rosmarinus officinalis.* Gemeiner Rosmarin.  
*Rubus caesius.* Kriechende Brombeere.  
   " *fruticosus.* Gemeine Brombeere.  
   " *Idaeus.* Gemeine Himbeere.  
*Salix alba.* Band-Weide.  
   " *babylonica.* Trauer-Weide.  
   " *caprea.* Sahlweide.  
   " *fragilis.* Bruchweide.  
*Salvia officinalis.* Offizineller Salbey.  
*Sambucus nigra.* Gemeiner Hollunder.  
   " *racemosa.* Trauben-Hollunder.  
*Satureja hortensis.* Gemeines Pfefferkraut.  
*Scabiosa atropurpurea.* Schwarzrothe Skabiose.  
*Secale cereale.* Gemeiner Roggen.  
*Sinapis alba.* Weisser Senf.  
   " *nigra.* Schwarzer Senf.  
*Solanum lycopersicum.* Paradies-Apfel.  
   " *melongena.* Eierpflanze.  
   " *tuberosum.* Kartoffel.  
*Sorbus Aria.* Mehlbirnbaum.  
   " *aucuparia.* Gemeine Eberesche.  
*Sorghum vulgare.* Gemeine Mohrhirsens.  
*Spinacia oleracea.* Winter-Spinat.  
*Syringa vulgaris.* Gemeiner Flieder.  
*Tagetes erecta.* Grossblumige Sammetblume.  
   " *patula.* Gemeine Sammetblume.  
*Taxus baccata.* Gemeiner Eibenbaum.  
*Thymus vulgaris.* Gemeiner Thymian.  
*Tilia parvifolia.* Kleinblättrige Linde.  
   " *vulgaris.* Gemeinde-Linde.  
*Trifolium pratense.* Wiesen-Klee.  
*Triticum sativum.* Gemeiner Weizen.

- Triticum Spelta.* Dinkel.  
*Ulmus campestris.* Gemeine Rüster.  
*Vaccinium Myrtilus.* Gemeine Heidelbeere.  
*Valeriana officinalis.* Offizineller Baldrian.  
*Verbascum Thapsus.* Gemeines Wollkraut.  
*Viburnum Lantana.* Wolliger Schneeballstrauch.  
 „ *Opulus.* Gemeiner Schneeballstrauch.  
*Vicia Vaba.* Sau-Wicke.  
 „ *sativa.* Saat-Wicke.  
*Vinca minor.* Kleines Sinngrün.  
*Vitis vinifera.* Gemeiner Weinstock.  
*Zea Mays.* Türkisch Korn.

Das sind die Pflanzen, welche den Beobachtern vor den übrigen zur Auswahl anempfohlen werden. Sie werden durch die Ergebnisse der Beobachtungen sich nicht nur um die Meteorologie und Botanik, sondern auch um die Agricultur Verdienste erwerben. Sollten es die Verhältnisse erlauben, und die Zahl der disponiblen Pflanzen des Verzeichnisses *E.* erschöpft sein, so können auch Pflanzen des Verzeichnisses *C.* bei den Beobachtungen berücksichtigt werden. — Dieser Aufforderung mögen insbesondere jene Beobachter ihre Theilnahme nicht versagen, welchen die Leitung von botanischen Gärten anvertraut, oder dergleichen wissenschaftliche Institute zugänglich sind. Von ihnen kann die Wissenschaft erwarten, dass sie, wo möglich viele Pflanzen in den Kreis ihrer Beobachtungen ziehen werden, um Materialien für einen Kalender der Flora ihrer Station zu sammeln, welcher für alle Tage des Jahres ein naturgetreues Bild der Flora gibt; doch sind dazu mehrjährige und nach einem und demselben Systeme angestellte Beobachtungen erforderlich.

Dabei sind aber einige Vorsichtsmassregeln anzuempfehlen. Die zu den Beobachtungen bestimmten Pflanzen sollen wenigstens seit einem Jahre gepflanzt sein, weil sonst die Epochen der Entwicklung viel zu sehr von der Wurzelbildung abhängig sind. Nur bei den einjährigen Pflanzen ist eine Ausnahme von dieser Regel nothwendig. Doch soll auch hier die Pflanzung auf die Samenausstreung beschränkt bleiben. Man soll ferner vermeiden, unter die zu beobachtenden Pflanzen jene aufzunehmen, welche das ganze Jahr hindurch blühen, weil diese keine

bestimmte Epoche einhalten. Auch sind jene cultivirten Pflanzen auszuschliessen, welche in Folge der Cultur Varietäten geben, weil die Erfahrung lehrt, dass verschiedene Varietäten einer Pflanze gleiche Phasen der Entwicklung nicht selten zu sehr verschiedenen Epochen erreichen. Auch wird man jene Pflanzen ausschliessen, welche zu nahe verwandte und schwer zu unterscheidende Arten haben, weil eine Uebereinstimmung zwischen den Beobachtern schwer zu erzielen ist. Endlich kann man auch jene Pflanzen ausschliessen, bei welchen sich der Moment gewisser Erscheinungen nicht mit Sicherheit bestimmen lässt.

Schliesslich werden die Beobachter ersucht, über die Localitäten, wo die Beobachtungen angestellt werden, jene Bemerkungen im Journale aufzunehmen, welche geeignet sind, über die Verhältnisse, unter welchen sich die Pflanzen entwickeln, Licht zu verbreiten. Dahin gehören insbesondere die sonnige oder schattige Lage, die Richtung der Abdachung, Beschaffenheit und Oberflächengestalt des Bodens, die Nähe von Gewässern, Schnee- oder Gletscherfeldern u. s. w.

---

Herr Professor Franz Unger gab der Classe Nachricht von dem Fortgange der Herausgabe seiner vorweltlichen Bilder, von denen bis jetzt 8 fertig geworden sind; die noch übrigen werden im Laufe des Sommers vollendet werden. Der Herr Professor sprach den Wunsch aus, die Classe möge den Druck des nur wenige Blätter betragenden erklärenden Textes veranstalten— was genehmigt wurde.

✓  
 Herr Friedrich Simony theilt den Inhalt der nachstehenden Abhandlung in freiem Vortrage, welchen er durch Zeichnungen und Tabellen erläuterte, mit.

#### Die Seen des Salzkammergutes.

Keine Gegend der Alpen bietet zu Untersuchungen über die verschiedenen Gestaltungsverhältnisse der Gebirgs-Seebecken, über die progressiven Alluvialablagerungen in denselben, über die Temperatur ihrer Wässer und über Alles, was damit in Verbin-

dung steht, eine so reiche Gelegenheit, als das Salzkammergut mit Einschluss seiner nächsten Umgränzungen.

Auf einem Flächenraume von etwa 30 Quadratmeilen finden sich 35 grössere und kleinere Wasserbecken zerstreut, wovon 5 die Länge von  $2\frac{1}{2}$  bis 1 Meile, 6 die Länge von  $\frac{3}{4}$  bis  $\frac{1}{4}$  Meile erreichen. Diese zahlreichen Seen eignen sich um so mehr zu speciellen Forschungen der genannten Art, da sie einerseits ihrer geographischen Lage und ihrer geognostischen Terrainsbeschaffenheit nach unter gleichen oder doch sehr verwandten Verhältnissen stehen — sie liegen sämmtlich zwischen  $47^{\circ} 30'$  und  $47^{\circ} 56'$  nördlicher Breite und gehören alle der Alpenkalkformation an — andererseits aber durch verschiedene Höhe über dem Meere, ihre verschiedene Flächenausdehnung, durch die Mannigfaltigkeit der Gestaltung ihrer unmittelbaren Umgebungen und endlich durch die höchst differenten Verhältnisse ihrer Zu- und Abflüsse die mannigfachsten und zugleich belehrendsten Resultate gleichartiger Untersuchungen voraussetzen lassen. Während die einen, wie der Traun-, Atter- und Mond-See, in der Ausmündung der die nördlichen Kalkalpenkette durchschneidenden Querthäler gegen das Molasseland gelegen sind und zum Theile schon das letztere berühren, liegen die andern tief im Innern der Seitenthäler oder sie bergen sich gar in Kesseln des Hochgebirges. Manche gehören schon der Alpenregion an, wie z. B. der Wilden-See, Augst-See, Elm-See, Bruder-See im Ausseer-Gebirge, der Seekar-See auf dem Dachsteinplateau.

Zur vollständigeren Beurtheilung der nachfolgenden Untersuchungsergebnisse möge eine Tabelle über die horizontalen Dimensionsverhältnisse der zu besprechenden Seen und deren absolute Höhe über dem Meere hier zuerst ihre Stelle finden. Da sie ohnehin alle dem Quellengebiete der Traun angehören, so wurden sie bloss nach ihrer zunehmenden Meereshöhe unter einander gereiht.

## Seen zwischen 1300 und 2000' Meereshöhe.

Name des Sees	Meeres- höhe in Wiener Fuss	Flächen- raum in Wiener Joch	Länge in Wiener Klaft.	Mittlere Breite in Wiener Klaft.
Traun- oder Gmund- ner-See	1320'	4281,7	6550 <sup>0</sup>	1046 <sup>0</sup>
Atter- oder Kammer- See	1474	8161,3	10520	1241
Mond-See	1508	2502,4	5600	715
Hallstätter-See	1600	1495,0	4320	553
Wolfgang- oder Aber- See	1682	2344,5	5440	689
Zeller- See, nördl. v. Mond-See	1706	606,4	2600	373
Krotten-oder Patzen- See	1813	32,0*	325	157
Nussen-See	1910	17,7	310	91

## Seen zwischen 2000 und 4000' Meereshöhe.

Name des Sees	Meeres- höhe in Wiener Fuss	Flächen- raum in Wiener Joch	Länge in Wiener Klaft.	Mittlere Breite in Wiener Klaft.
Offen-See	2027'	103,7	550 <sup>0</sup>	302 <sup>0</sup>
Fuschl-See	2090	470,4	2160	348
Vord. Langbath-See	2074	59,0	610	154
Hintere Langbath-See	2275	22,9	380	96
Schwarzen-See	2280	83,5	730	184
Alt-Ausseer-See	2248	372,0	1450	410
Grundel-See	2216	643,0*	2975	347
Toplitz-See	2254	80,0*	940	136
Kl. Kammer-See	2275	3,0*	95	50
Öden-See	2477*	30,0*	320	150
Vord. Gosau-See	2855	91,7	800	183
Hint. Gosau-See	3630	51,3	410	200
Münich-See	3948*	5,2	105	80

Seen zwischen 4000 und 6000' Meereshöhe.

Am Schafberg Grün-See 4245'\*; im Prielgebirge (Ausseer Theil) Vord. Lahngang-See 4699'\*, Hint. Lahngang-See 4719'\*, Wilden-See 4870\*, Elm-See 5108'\*, Bruder-See 5125'\*, Augst-See 5167'\*; im Dachsteingebirge, Seekar-See 5600'\*. Von diesen Hochgebirgs-Seen erreichen jedoch nur der Vord. Lahngang-See und der Seekar-See noch die Grösse von 20 Joch, alle übrigen sind viel kleiner.

**Anmerkung.** Die mit \* bezeichneten Zahlen geben nur annäherungsweise die Höhen- oder Flächenverhältnisse, da die erstern bloss Resultate einer oder höchstens zweier barometrischen Messungen, die letztern den Projectionen der Generalstabkarte entnommen sind. Alle übrigen Höhenzahlen sind die Mittel zahlreicher Messungen und mithin als genau anzunehmen.

#### A. Bestimmung der Tiefen.

Das geheimnissvolle Farbendunkel der Gebirgs-Seen, ihre schroffen, nicht selten senkrechten Felsufer, die gewaltigen Alpenhöhen, die sie umstehen, berechtigen zu der Annahme grosser Tiefe. Manche dieser düsteren Wassermassen belebt die Sage mit wunderlichen Ungeheuern und lässt sie nicht selten für unergründlich gelten. Allgemein aber wird sowohl durch die mündlichen Aussagen der Umwohner als durch die gedruckten Angaben in den verschiedenen Reisehandbüchern den Seen eine noch viel grössere Tiefe zugeschrieben, als sie wirklich ohnehin schon haben. Zum Theil ist es die thätige Fantasie des Aelplers, die sich stets im Wunderlichen besser gefällt als im Natürlichen, zum Theil sind es oberflächliche Schätzungen oder fehlerhafte, unsichere Messungsverfahren, welchen jene wirklich oft ins Fabelhafte gehenden Tiefenangaben entspringen.

Von der durchgängigen Unrichtigkeit der letzteren überzeugt, stellte sich der Verfasser vor Allem die Aufgabe, genaue Tiefensondirungen in allen grösseren Seebecken vorzunehmen. Zu diesem Zwecke construirte er eine zerlegbare, cylindrisch geformte,  $3\frac{1}{2}$  Fuss lange Winde, deren Durchmesser so gross gemacht wurde, dass jede Umwindung der zwei Linien dicken Messschnur genau 4 Fuss Länge hatte. Dadurch konnte die jedesmalige gemessene Tiefe nach der Zahl der Windungen genau bestimmt werden, ohne dass irgend welche Marken an

der Schnur selbst nöthig waren. Durch diese Art, die Länge der abgelaufenen Schnur und somit die Tiefe zu bestimmen, wurde jener Fehler, welcher bei Schnüren mit fixen Marken durch das Zusammenziehen und Wiederausdehnen beim Nass- und Trockenwerden unvermeidlich ist, ganz ausser Einfluss gesetzt. Dass bei dem Aufwinden der Schnur die Windungen neben- und nicht übereinander zu liegen kommen müssen, bedarf wohl keiner weiteren Erwähnung. Diess konnte bei der Länge der cylinderischen Winde und bei nur einiger Fertigkeit des Steuermanns, dem Schiff während des Aufwindens die nöthige Stellung und Ruhe zu geben, ohne alle Schwierigkeit bewerkstelliget werden. Zur möglichsten Verminderung der Reibung bei dem Ablassen und Aufziehen lief die Schnur von dem Messapparat über eine doppelte, mit der Winde gleich lange Rolle, welche gabelförmig auf der Schiffswand aufgesteckt war. Um die schwere Arbeit des Aufwindens zu vertheilen, waren an beiden Axenenden der Winde Kurbeln mit drehbarem Griff angebracht. Als Sonde wurde bei Seen von weniger als 40 Klafter Tiefe ein Eisengewicht von 10 Pfund, bei den Seen über 40 Klafter ein Eisengewicht von 20 Pfund gebraucht. Diese Schwere genügte, um selbst noch bei einem leichten Winde die Schnur straff gespannt und perpendicular zu erhalten. Ein hinlänglich grosses Schiff, mit 3 — 4 Ruderern bemannt, machte es möglich, auch bei stärkerem Winde noch Tiefen von 50—60 Klafter genau sondiren zu können, ohne dass das erstere während des Messens von seiner Stelle gerückt wurde.

Die Messungen selbst wurden nach einem bestimmten System, und durch alle Seen in einer solchen Anzahl vorgenommen, dass genügend sichere Resultate erzielt werden mussten. In jedem der grössern Seen fanden 300—500, in den kleineren Seen 50—200 Sondirungen statt. Zuerst suchte man dadurch möglichst genaue Querprofile zu gewinnen, dass von irgend einem ausgezeichneten Punct des einen Ufers zu einem kennbaren Punct des jenseitigen Ufers nach bestimmten, nicht zu grossen Abständen in einer geraden Linie Messungen gemacht wurden. Der Abstand von einem Messungspunct zum andern wurde durch die Zahl der Ruderschläge hinlänglich genau bestimmt. Die Distanz je zweier Puncte betrug in der Nähe der Ufer 10, 20, höchstens 30 Klafter nach der Mitte, wo sich

bereits die Ebnung des Bodens wahrnehmen liess, wurde sie auf 50 bis 100 Klafter vergrössert. Die gemessenen Querlinien lagen in den kleineren Seen 100 höchstens 200 Klafter, in den grössern 200 höchstens 500 Klafter von einander entfernt. War durch die aufgenommenen Querprofile einmal die Länge und Richtung der eigentlichen Tiefenfläche eines Sees ermittelt, so wurde nach der letztern noch der Längendurchschnitt des ganzen Sees in gleichen Abständen von 50 bis 150 Klafter pondirt.

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Messungen in Bezug auf die grösste Tiefe, und zugleich das Verhältniss der letztern zu den Verhältnissen des Flächenraumes, der Länge und mittleren Breite der untersuchten Seen zusammengestellt.

Name des Sees.	Flächenraum in Wien. Joch	Grösste Tiefe in Wien. Klaft.	Verhältniss der grössten Tiefe zur		
			Fläche.	Länge.	mittl. Breite.
Gmundner-See . . .	4281,7	100,6	1:68167	1:65	1:10,4
Atter-See . . . . .	8161,3	90,0	1:145089	1:118	1:13,8
Mond-See . . . . .	2502,4	36,0	1:111218	1:155	1:19,8
Hallstätter-See . . .	1495,0	66,0	1:36242	1:66	1:8,4
Wolfgang-See . . . .	2344,5	60,0	1:62530	1:98	1:11,4
Zeller-See . . . . .	606,4	18,0	1:55446	1:155	1:21,3
Krotten-See . . . . .	32,0	24,0	1:2133	1:13	1: 6,5
Offen-See . . . . .	103,7	19,0	1:8742	1:29	1:15,8
Fuschl-See . . . . .	470,4	35,0	1:21506	1:61	1:9,9
Vordere Langbath-See	59,0	18,0	1:5244	1:34	1:8,5
Hintere Langbath-See .	22,9	10,0	1:3680	1:38	1:9,6
Alt-Ausseer-See . . .	372,0	28,7	1:20524	1:40	1:14,1
Grundel-See . . . . .	643,0	34,0	1:30260	1:87	1:10,2
Toplitz-See . . . . .	80,0	55,7	1:2286	1:17	1:2,4
Vordere Gosau-See . .	91,7	36,5	1:4022	1:22	1:5,0
Hintere Gosau-See . .	51,3	22,0	1:3646	1:18	1:9,0

Unter den in dieser Tafel dargestellten Verhältnissen ist jenes der grössten Tiefe zur mittleren Breite das belehrendste.

Ordnet man von den 16 gemessenen Seen die in dieser Beziehung verwandtesten in Gruppen, so ergeben sich folgende Durchschnittswerthe :

1. Toplitz-See . . . .	1:2,4	} Verhältniss der grössten Tiefe zur mittleren Breite, von 1:1,0 bis 1:8,0.
2. Vordere Gosau-See .	1:5,0	
3. Krotten-See . . . .	1:6,5	
Mittel . . . . .	1:14,6.	

1. Hallstätter-See . .	1:8,4	} von 1:8,0 bis 1:16,0
2. Vordere Langbath-See	1:8,5	
3. Hintere Gosau-See .	1:9,0	
4. Hintere Langbath-See	1:9,6	
5. Fuschl-See . . . .	1:9,9	
6. Grundel-See . . . .	1:10,2	
7. Gmundner-See . . .	1:10,4	
8. Wolfgang-See . . .	1:11,4	
9. Atter-See . . . . .	1:13,8	
10. Alt-Ausseer-See . .	1:14,1	
11. Offen-See . . . . .	1:15,8	
Mittel . . . . .	1:10,8	

1. Mond-See . . . . .	1:19,8	} von 1:16,0 bis 1:24,0
2. Zeller-See . . . . .	1:21,3	
Mittel . . . . .	1:20,5	

Aus dieser Zusammenstellung lässt sich ersehen, dass bei weitem die Mehrzahl der untersuchten Becken dem Mittelverhältnisse von 1:10,8 angehört. Nur der seichtere Mond- und Zeller-See einerseits, der abnorm tiefe Toplitz-, Gosau- und Krotten-See andererseits bilden Ausnahmen. Die letzteren erklären sich jedoch sehr gut durch die Gestaltung der Umgebungen. Während der Mond- und Zeller-See schon zu einem guten Theil von Diluvialebenen und sanften Hügelgehängen begrenzt werden, ist der Toplitz-See ringsum von 50—70° einstürzenden, theilweise senkrechten Ufern, der Gosau- und Krotten-See zum grössten Theil von eben so steilen Felsmassen umgeben. Ueberhaupt zeigt sich ein ziemlich constantes Verhältniss zwischen dem mittleren Neigungswinkel der Umgränzungen und der grössten Tiefe der Gebirgs-Seen. Bei einer hinlänglich genauen Schätzung des erstern und bei der Kenntniss der mitt-

leren Breite dürfte man ohne unmittelbare Messung die grösste Tiefe ziemlich nahe der Wahrheit bestimmen können.

Bei den hier beschriebenen Seen ergaben sich annäherungsweise folgende Verhältnisse in dieser Beziehung:

Mittlerer Neigungswinkel der Umgränzungen.	Verhältniss der grössten Tiefe zur mittleren Breite.
Ueber 50°	1: 2—1: 3
50—40°	1: 3—1: 7
40—30°	1: 7—1: 10
30—20°	1: 10—1: 15
20—10°	1: 15—1: 22

### B. Gestalt der Seebecken.

Aus den genau aufgenommenen, zahlreichen Quer- und Längenprofilen liessen sich mit genügender Vollständigkeit sowohl die Neigungsverhältnisse der Seiten als auch jene der Bodenfläche der einzelnen Seebecken abnehmen und zu einem anschaulichen Bilde zusammenfassen.

Während die Seitenwandungen der Becken sehr ungleich und im Allgemeinen analog den unmittelbaren Uferumgränzungen, deren directe Fortsetzung unter dem Wasserspiegel sie bilden, gestaltet sind, verliert sich nach der Tiefe zu die Unregelmässigkeit immer mehr und verschwindet endlich ganz in der regelmässig geebneten Fläche des Bodens.

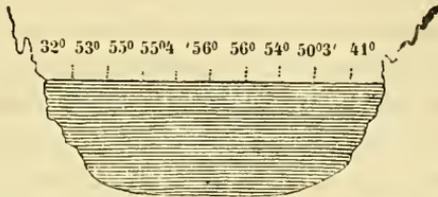
Am grössten zeigt sich die Unregelmässigkeit in der Gestaltung der Seitenwandungen bei felsigen Gestaden. Da wechseln oft rasch sanft abgestufte Abhänge mit steil einschliessenden, nicht selten senkrechten unterseeischen Wänden. Einige derselben bilden schauerliche Abstürze. So erreicht z. B. im Hallstätter See nahe oberhalb des Gosau-Rechens bei einem Felskopf in der Entfernung von 5 Klaftern vom Ufer die Sonde erst mit 39 Klaftern den Grund; bei der kleinen Insel, dem sogenannten „Neckl“ 10 Klafter von der letztern hat der See schon die Tiefe von 62 Klaftern. Im Wolfgang-See, zwischen der Falkensteinwand und dem Hochzeitkreuz kommen senkrechte Abstürze von 30—55 Klaftern vor. Die höchsten unterseeischen Wände jedoch finden sich im Gmundner See am Sonnstein, dann zwischen Karbach und der Lainaustieg. Oberhalb der letztern

traf die Sonde in der Entfernung von 10 Klaftern von der senkrechten Uferwand bereits nahe die Ebene der grössten Tiefe, nämlich 592'. So tief und schroff aber auch die Felsabstürze in den verschiedenen Seen vorkommen, so zeigt sich doch überall an ihrem Fusse eine, wenn auch kleine Böschung, höchst wahrscheinlich abgelöster Schutt, welche ähnliche Neigungsverhältnisse erkennen lässt, wie die Schuttgehänge an schroffen Felswänden in Thälern mit geebnetter Sohle.

Merkwürdig ist die Uebereinstimmung des Neigungswinkels der Alluvialgebilde an den Mündungen der grösseren schuttablagernden Seezuflüsse mit dem Neigungswinkel der Gehänge älterer Alluvial- und Diluvialmassen, wo dieselben unmittelbar den See begränzen und unter seinem Spiegel ihren Verlauf nehmen. Die vorrückenden Schuttkegel der Traun im Hallstätter und Gmundner See und mit ihnen alle Schuttdeltas der kleineren Zuflusswässer zeigen bei der Einmündung zuerst einen Neigungswinkel von  $30 - 35^\circ$ , weiter seeeinwärts verflächt derselbe sich zuerst langsam, dann aber immer mehr und mehr, bis er endlich in die Horizontale der grössten Tiefe übergeht. Ganz ähnlich verhalten sich alle Alluvial- und Diluvialgebilde der gegen die Seen auslaufenden Thalflächen. Wenn dieselben sich auch manchmal noch auf eine grössere Strecke vom Ufer als Untiefen mit kaum merkbar zunehmendem Gefälle unter dem Wasserspiegel verlaufen, so fallen sie doch früher oder später plötzlich in einem Winkel von  $20 - 25^\circ$  ab, der sich erst gegen den Boden zu wieder successiv verflächt. Am Atter-, Gmundner-, Mond-, Wolfgang- und Hallstätter-See zeigt sich diese Erscheinung durchgängig, eben so lässt sie sich auch bei den kleinern, in den engen Seitenthälern gelegenen Gebirgsseen beobachten. Besonders ausgesprochen findet man sie am Krotten- und Offen-See.

Die mittlere Bodenfläche aller Seen zeigt sich durchwegs geebnet; besonders bildet der tiefste Theil der einzelnen Becken stets eine ganz regelmässige horizontale Fläche von oft beträchtlicher Ausdehnung. So ist im Gmundner-See zwischen Traunkirchen und der Lainau die Ebnung der grössten Tiefe so vollständig, dass auf einer Fläche von 600 Klafter Länge und 400 Breite die Sonde höchstens Unterschiede von 3 Fuss wahrneh-

men lässt, Unterschiede die vielleicht zum grössern Theil noch der ungleichen Spannung der Mess-Schnur zuzurechnen sein dürften. Selbst bei den kleinen Seen von grosser Tiefe zeigt sich dieselbe Ebnung. Ein Beispiel hiervon gibt das folgende Profil der grössten Tiefe des Toplitz-Sees.



Nach einer Vergleichung aller gemessenen Querprofile der am häufigsten vertretenen zweiten Gruppe der Seen, in denen die grösste Tiefe zur mittleren Breite wie 1 : 10,8 sich verhält, ergibt sich, dass ein Drittel der durchschnittlichen Breite stets geebnet ist. Folgendes construirte Breitenprofil dürfte den Charakter der Gebirgsseebecken des Salzkammergutes ziemlich allgemein repräsentiren :



bei A ist der gewöhnliche Einfallswinkel der Fluss- und Bachdeltas, so wie der älteren Alluvial- und Diluvialgehänge, in B der unregelmässige Abfall eines Felsufers unter dem Wasserspiegel dargestellt.

Nur bei den vier grössten gemessenen Becken, im Atter-, Traun-, Mond- und Wolfgang-See zeigen sich bedeutende locale Erhöhungen auf einzelnen Punkten des Seebeckens, wodurch die einfache Beckengestalt gestört erscheint. Die grösste dieser Erhöhungen findet sich im Atter-See in der Nähe von Nussdorf, wo fast in der Mitte des hier 1600 Klafter breiten Sees aus dem 80 Klafter tiefen Seegrunde ein ziemlich umfangreicher Hügel bis 32 Klafter unter dem Wasserspiegel sich erhebt. Im obersten Theile des Wolfgangsees, zwischen Brunnwinkel und dem Ochsenkreuz, ragen aus dem 8 bis 30 Klafter tiefen un-

ebenen Seebecken mehrere Felsköpfe auf, wovon einige fast den Wasserspiegel erreichen. Im Gmundner-See zeigen sich besonders bei Altmünster, wo der See die Breite von 1270 Klaftern hat, bedeutende Erhöhungen und Untiefen.

Stark vorspringende Landzungen, unter dem Wasser fortlaufende Rücken und Schuttdeltas von quer in die Seen einmündenden Gewässern theilen die letztern in grösserer oder geringerer Tiefe in zwei oder mehrere Becken. So wird der durchschnittlich 1200 Klafter breite Atter-See am Kienbach bis auf 655 Klafter verengert; seine grösste Tiefe beträgt hier bloss 66 Klafter, während sie oberhalb dieser Verengung 90, unterhalb derselben 87 Klafter erreicht. Zwischen den beiden Becken liegt also ein Querrücken, welcher das obere um 24 Klafter, das untere um 21 Klafter überragt. Den Wolfgang-See hat das grosse Schuttdelta des Zinkenbaches von 1000 bereits bis auf 160 Klafter verengert, und wäre gegenwärtig der letztere nicht aus der Mitte des Deltas und gegen den breiteren, tieferen Theil des Sees geleitet, so dürfte die vollständige Trennung in zwei Seen in nicht gar langer Zeit erfolgt sein. Die grösste Tiefe in dieser Enge beträgt nur 11 Klafter, während der See oberhalb derselben 60 Klafter, unterhalb 37 Klafter erreicht. Auch der Hallstätter-See erleidet durch den Gosaubach eine ähnliche Verengung von nur 15 Klafter Tiefe und 210 Klafter Breite.

Bei der Zusammenstellung der Längenprofile zeigte sich, dass die tiefste Stelle der Seen stets in der Nähe ihrer höchsten und steilsten Umgebungen zu suchen ist. Es ist eine nicht zu übersehende Thatsache, dass bei allen hier beschriebenen grösseren Seen die grösste Tiefe immer in dem unmittelbar dem Gebirge zugekehrten Theile sich befindet, und dass von da an der Seeboden durchschnittlich gegen den weiteren Thalverlauf, gegen dessen Ausmündung in ein grösseres Thal oder gar gegen das offene Land hinaus immer mehr ansteigt. Vielleicht dürfte diese Erscheinung, die sich besonders deutlich bei dem Gmundner-, Atter-, Mond- und Fuschl-See ausspricht, mit den mächtigen Tertiärablagerungen des grossen Donaustromthales in Verbindung zu bringen sein, die sich bis über die Mündungen der Alpenthäler in die letztere einwärts, natürlich aber immer

mehr an Masse abnehmend, und sich daher immer mehr verflächend, erstreckt, und so vorzüglich auf den ursprünglich gewiss höchst unebenen Grund der Seen ebend gewirkt haben mochten.

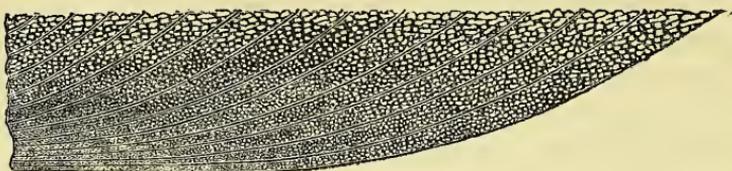
### C. Ablagerungen.

Das alljährlich durch die zuströmenden Gewässer in die Seen mechanisch geführte Material muss, in denselben sich ablagernd, ihre Becken immer mehr ausfüllen, ihren Flächenraum immer mehr verringern. Da die Menge der einmündenden Wassermassen, das Gefäll derselben während ihres Verlaufes, die Zerstörbarkeit ihrer Unterlage, und somit auch das Quantum der Schuttführung zu der Grösse der verschiedenen Seen in sehr verschiedenem Verhältnisse stehen, so muss auch die allmälige Ausfüllung in einem sehr ungleichen Masse stattfinden. Bei manchen Seen ist sie auf ein Minimum beschränkt, z. B. im Altausseer-See, welcher bloss unterirdische Zuflüsse hat; bei andern schreitet sie ziemlich rasch vorwärts, z. B. im Hallstätter-See, wo die Traun seit 70 Jahren ihr Delta um 40 Klafter vorgeschoben hat, obgleich der See 200 Klafter einwärts der Mündung schon 47 Klafter Tiefe hat. Der vom Hallstätter-Salzberg steil in den See abstürzende Mühlbach hat nach einem einzigen Wolkenbruch im Jahre 1846 seine Schuttdelta um 3' vorgeschoben, obgleich der See 100 Klafter einwärts schon 39 Klafter Tiefe zeigt. Auch im Gmundner-See rückt das Traundelta merklich vor.

Die Ablagerungen geschehen in der Weise, dass zunächst der Bach- oder Flussmündung die schwersten, also grössten Geschiebe niederfallen, die leichtern und kleinern Massen aber erst, und zwar um so später zum Absatz gelangen, je schwerer sie die den Gegendruck der zu durchsinkenden Wasserschichten zu überwinden vermögen. Während das gröbere Gerölle sich schon in der steilen Böschung des Deltas ablagert, und so ziemlich stark geneigte Alluvialschichten bildet, fällt der feinere Sand erst am Fusse des sich immer mehr verflächenden Schuttkegels nieder, und erzeugt minder geneigte Straten. Der Schlamm wird am all längsten in der Schwebe gehalten, durch die oft auf viele hundert Klafter Entfernung noch wirksame Strömung, oft auch durch die vom Wind bewegten Wellen weit über den See verbreitet und erst

nach langer Zeit und in den grössten Tiefen abgesetzt, dieselben immer mehr durch nur unmerklich geneigte oder ganz horizontale Stratification ebend.

Bei den immer mehr vorrückenden Deltas werden allmählig auf die tiefstgelegenen mehr oder minder horizontalen Schlamm-schichten sich zuerst die mehr geneigten Sand- und endlich zu oberst die steil einfallenden groben Schottermassen absetzen. Ein in dieser Weise allmählig ausgefülltes Seebecken wird dann im Allgemeinen folgenden Durchschnitt zeigen.



Wenn auch bei periodisch verstärkten Zuströmungen kleine Modificationen in der Ablagerung stattfinden, so wird doch die hier gezeichnete Aufeinanderfolge als Gesetz zu betrachten sein, nach welchem strömende Gewässer in ruhigen Becken ihre mechanischen Gemengtheile zum Absatz bringen.

#### D. Durchsichtigkeit und Farbe der Seewässer.

Die von den verschiedenen Zuflüssen in die Seen geführten allerfeinsten Schlammtheilchen bleiben ausserordentlich lange in dem Wasser schweben und trüben dasselbe immer mehr oder weniger. Die Trübung ist um so stärker, je grösser die Zuflüsse sind und je grösser ihr Schlammgehalt ist. Während des Thauwetters und nach lange anhaltendem Regen zeigen die Seen die stärkste Trübung; im Winter, vorzüglich vor Eintritt des Frühlings sind sie am klarsten. Bei den zuflussreichen grossen Seen reicht im Hochsommer die Durchsichtigkeit 5 bis 10 Fuss, im Spätwinter dagegen 24 bis 30 Fuss tief. Besonders ausgezeichnet durch Klarheit ist der Fuschl-See; in diesem konnte die Sonde noch in der Tiefe von 40 Fuss ausgenommen werden. Die kleineren Seen mit geringen Zuflüssen behalten überhaupt einen grösseren Grad von Klarheit. Im Altausseer-, Grundel- und Toplitz-See, im Langbath- und vord. Gosau-See sieht man selbst im Sommer bei drei Klafter Tiefe noch den Grund. Nur der hintere Gosau-See macht eine Ausnahme. Dieser wird durch die in ihn einmündenden, von

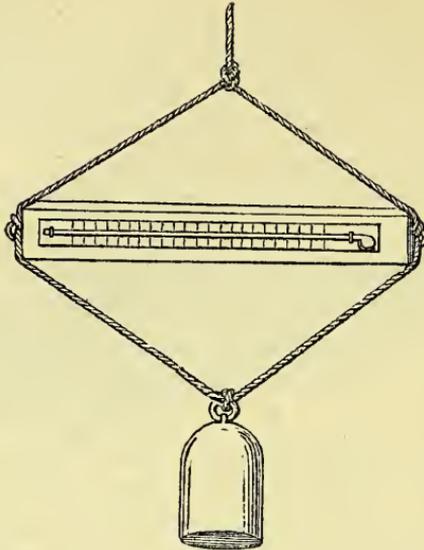
Moränenschlamm oft ganz milchig gefärbten Schmelzwässer des Gosau-Gletschers im Hochsommer so getrübt, dass seine Durchsichtigkeit kaum 4 Fuss tief reicht. Zu dieser Zeit von einer Höhe aus gesehen zeigt er die Farbe des schönsten Chrysopras und gewährt einen wahrhaft zauberischen Anblick. Der in seinem Grunde sich absetzende Moränenschlamm bildet eine kreideähnliche Ablagerung, obgleich derselbe nichts anderes ist als von dem vorrückenden Gletscher zerriebener Kalkstein.

Auch die Farbe der Seen wird wesentlich durch die in ihnen schwebenden feinsten Gemengtheilchen bestimmt. Zur Zeit der grössten Klarheit, d. h. im Spätwinter, zeigen alle über 5 Klafter tiefen Wassermassen die dunkelgrüne bis ins schwarzgrüne übergehende Färbung; nur in den Untiefen wird die letztere durch die Farbe des Seebodens modificirt. Im Sommer dagegen erscheinen manche Seen, z. B. der Wolfgang- und Atter-See blau-grün, stellenweise oft sogar schön himmelblau, während andere ihre grüne, nur durch die Verringerung der Durchsichtigkeit heller werdende Farbe behaupten. Obgleich nun zwar die Quellsysteme aller hier besprochenen Seen dem Alpenkalke angehören, so liegen sie doch in sehr verschiedenen Formationsreihen desselben, und bedingen dadurch eine ziemliche Mannigfaltigkeit der von den verschiedenen Gewässern fortgeführten Gemengtheile. Diese Mannigfaltigkeit spricht sich vorzüglich in der verschiedenen Färbung des feinsten Schlammes der einzelnen Seebecken aus, und diese verschiedene Färbung des letztern ist es, die auch die Modificationen in der Farbe der Seewässer hervorruft. Die blaue Farbe scheint wesentlich durch in der Schlamm-Masse vorherrschende Mergel und graue Sandsteine bedingt zu sein.

#### E. Temperatur der Seen.

In dieser Beziehung wurden die umfassendsten und genauesten Untersuchungen vorgenommen. Ein Minimum-Thermometer von Kapeller, in einer metallenen, auf der Seite der Skala offenen Kapsel gegen jede mögliche Beschädigung geschützt, that dabei die trefflichsten Dienste. Um das Instrument in horizontaler Lage einsenken und aufwinden zu können und jede Schwankung dabei zu vermeiden, wurde es bei den Messungen mit einem

Eisen-Gewicht von 5—10 Pfund in der hier angezeigten Weise verbunden.



Zahl reiche, in den verschiedensten Tiefen gemachte Vorversuche bewährten die vollkommene Verlässlichkeit des Instrumentes. Auf einem und demselben Punkte in gleichen Tiefen wiederholt gemessen ergaben sich höchstens Differenzen von 0,05 Grad. Acht Minuten reichten aus, um das Instrument vollkommen in die Temperatur der zu untersuchenden Wasserschichte zu versetzen.

Um vor allem den Einfluss überblicken zu können, den die verschieden hohe Lage der Seebecken über dem Meere, die verschiedenen Terrainsverhältnisse ihrer Umgebungen und damit auch die dadurch bedingte klimatische Verschiedenheit, ferner die Quantität und Temperatur ihrer Zuflüsse und endlich die Gestalt der Becken selbst auf den Wärmezustand ihrer Wassermassen ausüben, wurden im Laufe des Spätsommers 1848 in dem möglichst kurzen Zeitabstand vom 20. August bis 6. September die zehn nachfolgenden Seen mit der grössten Sorgfalt in kleinen senkrechten Abständen bis zur grössten Tiefe hinab gemessen. Die Resultate waren von der überraschendsten und belehrendsten Art. Die folgende Tabelle bringt sie zur Ueber-









sicht. Um die Vergleichung zu erleichtern, sind bei jedem See die Wärmegrade 12, 9, 6 und 4 R., wo sie bei den Messungen von oben nach abwärts zuerst auftraten, mit grössern Ziffern gedruckt. Die erste Colonne gibt die Tiefen in Wienerfuss an, in welchen die Temperaturen gemessen wurden. Noch bleibt zu erwähnen übrig, dass der Standpunct zu diesen Untersuchungen stets über der Mitte der tiefsten Fläche des Sees gewählt wurde.

Auf die in den verschiedenen Tiefen stattfindende verschiedene Zusammendrückung der Thermometerkugel und die damit verbundene Erhöhung des Thermometerstandes über die wahre Temperatur der gemessenen Wasserschichte wurde vorläufig noch keine Rücksicht genommen, da es bisher ausser Möglichkeit lag, das angewendete Instrument in dieser Beziehung den nöthigen verlässlichen Proben zu unterwerfen. Die dadurch in die folgende Tafel eingeschlichenen Fehler sind übrigens hier, wo es sich vorzüglich um Vergleichungen handelt, so unbedeutend, dass sie wohl übersehen werden dürften.

Aus dieser Tabelle lassen sich folgende Resultate besonders hervorheben:

Maximum der Erwärmung 15, 6° R. (im Mond-See).

Maximum der Temperatur 3, 4° R. (im Atter-See).

Die grösste beobachtete Temperaturdifferenz zwischen Oberfläche und der grössten Tiefe in einem See (Mond-See) 12, 1°.

Die Temperatur der grössten Tiefe in den grösseren Seen steht zwischen 3, 4° und 3, 5°, in den kleineren höher gelegenen Becken dagegen zwischen 3, 6° und 3, 8° (der tiefe Toplitz-See bildet eine merkwürdige Ausnahme, das Minimum seiner Temperatur beträgt nur 4, 6° R. <sup>1)</sup>)

<sup>1)</sup> Brunner (*Recherches sur la température du lac de Thoune, Mémoires de la Société de Phys. et d'Hist. nat. de Genève 1849*) fand in dem Thuner-See, welcher in Bezug auf seine localen Verhältnisse und seine Zuflüsse mit dem Gmundner-See gleich zu stellen ist, am 6. September 1848 in der grössten Tiefe 3,9° R. Es wäre im hohen Grade wünschenswerth, dass die im Thuner-See mit so grosser Genauigkeit ausgeführten Temperatur-Messungen noch auf einige andere Schweizer-Seen von verschiedenen localen und Gestaltungs-Verhältnissen ausgedehnt würden, da dadurch Gelegenheit zu höchst belehrenden Vergleichen geboten würde.

Die Abnahme der Wärme von der Oberfläche nach der Tiefe findet in sehr ungleichen Verhältnissen statt.

Im Allgemeinen betrachtet, zeigt sich die stärkste Abnahme der Temperatur (von 16, 0° bis zu 6° R.) in grossen Seen nur bis zur Tiefe von 70 bis 150'; in den kleinen Gebirgs-Seen gar nur bis zu 25 — 55'. Die Temperatur von 4' 0° beginnt in den ersteren bei 125 bis 200', in den letzteren schon bei 40 bis 125'. Von da an weiter abwärts wird die Abnahme immer unmerklicher und hört in den grossen Tiefen endlich ganz auf, die Temperatur erscheint constant und nahe dem Wärmegrad der grössten Dichte.

Vergleicht man aber genauer das Verhältniss der Temperaturabnahme bei Seebecken gleicher Lage, gleicher Umgebung und gleicher klimatischer Einflüsse, so wird man durch die grossen Verschiedenheiten, welche da obwalten, überrascht. Ein auffallendes Beispiel derart bieten der Gmundner- und Atter-See. Während in dem erstern am 30. August 1848 die Temperatur von der Oberfläche von 14, 4° R. bis zur Tiefe von 70' auf 9° R. ziemlich gleichmässig abnahm, zeigte sich im Atter-See von der Oberfläche bis zur Tiefe von 30' die Temperatur von 14, 8° — 14, 1°; von 30 bis 60' fiel dieselbe bis zu 6, 5° R. herab. Auf 30' Tiefenzunahme kamen also 8,5° Temperaturabnahme. Im Gmundner-See fand sich die Temperatur von 4° bei 200 Fuss, im Atter-See schon bei 120'. Aehnliche Verschiedenheiten zeigten die in Beziehung auf Lage, Umgebung und Gestalt sich ganz ähnlichen Seen von Hallstatt und Wolfgang, ebenso der Grundel- und Altaussee-See.

Die Erklärung für diese Verschiedenheit der Temperaturverhältnisse bei Seen gleicher Höhe und Umgebung, ja auch bei ähnlichen Verhältnissen der Tiefe und der Profile überhaupt, wird durch die Vergleichung des Quantum und der Stärke der Zuflüsse genügend geboten.

Bei allen Seen, deren Zuflüsse in kleine Bäche zerstreut sind, wie diess z. B. bei dem Atter-, Mond- und Wolfgang-See der Fall ist, zeigen sich die obersten Schichten verhältnissmässig warm; aber schon in geringer Tiefe nimmt die Temperatur plötzlich sehr rasch ab. Bei 60' findet man im Frühherbste, also zur Zeit der grössten Erwärmung, nur noch die Temperaturen von 6,0°, während die Oberfläche 16 — 17° R. zeigt. Der intensive Einfluss der Sommerwärme scheint mithin bei 60' schon seine tiefste

Grenze erreicht zu haben. Von da abwärts wird er immer unmerklicher und dürfte bei 300' schon gänzlich aufhören, oder höchstens nur noch als Resultat von Differenzen der klimatischen Mitteldurchschnitte mehrjähriger Zeitperioden erkennbar werden.

Jene Seen dagegen, in welche eine grössere Wassermenge, wie z. B. der Traunfluss in den Hallstätter- und Gmundner-See, einmündet, zeigen eine viel langsamere und gleichmässigeren Abnahme in viel grössere Tiefen hinab. Diese langsamere Abnahme kann nur dem einströmenden Wasser zugeschrieben werden, welches sich vermöge seiner durch die mechanischen Beimengungen vermehrten specifischen Schwere bis zu bedeutenden Tiefen mit dem Wasser des Sees mengt und da noch eine Erwärmung hervorbringt, wo der Einfluss der Sommerwärme bereits auf ein Minimum reducirt ist.

Dass es vor Allem grosse Zuflüsse sind, welche noch in bedeutenden Tiefen erwärmend auf die Wassermassen einwirken, dürfte noch klarer aus nachfolgender Tabelle ersichtlich werden, in welcher die zu verschiedenen Monaten des Jahres 1849 im Hallstätter-See vorgenommenen Temperaturmessungen registriert sind. Nebenbei möge erwähnt sein, dass die am 19. und 27. April in der grössten Tiefe gemachten Wärmeprobe nicht mit dem Minimum-Thermometer vorgenommen, sondern dadurch bewerkstelligt wurden, dass man eine 5 Mass haltende steinerne, gut verschliessbare Flasche mit Wasser von der Oberfläche des Sees füllte, also einmal mit Wasser von niedrigerer, das andere Mal von höherer Temperatur, als sich nachträglich die Temperatur der grössten Tiefe zeigte, dann diese gefüllte Flasche bis auf den Grund des Sees hinabsenkte und hier 6 Stunden liegen liess, während welcher Zeit das Wasser im Innern des Gefässes mehr als hinlängliche Zeit fand, die Temperatur des umgebenden Elementes vollständig anzunehmen. Verschiedene früher vorgenommene Versuche verbürgten die Verlässlichkeit des Experimentes.

## Temperaturmessungen im Hallstätter-See während des Jahres 1849.

Tiefe.	19. April.	27. April.	4. Mai.	11. Mai.	25. Mai.	31. Aug.	5. Nov.
5'	3,0 <sup>0</sup> R.	4,3 <sup>0</sup>	5,0 <sup>0</sup>	5,8 <sup>0</sup>	6,5 <sup>0</sup>	9,0 <sup>0</sup>	7,5 <sup>0</sup>
10	3,1	3,8	4,3	4,9	5,5	8,8	7,5
15	3,1	3,6	4,0	4,9	5,4	8,7	7,4
20	3,1	3,4	3,7	4,8	5,4	8,6	7,4
30	3,1	3,2	3,9	4,6	5,3	8,3	7,3
40	3,1	3,2	3,8	4,5	5,3	8,3	7,3
50	3,1	3,2	3,7	4,4	5,2	8,3	7,3
60	3,2	3,2	3,6	4,3	5,1	8,2	7,3
80	3,2	3,2	3,5	4,2	5,1	8,2	7,2
100	3,2	3,2	3,5	4,2	5,1	8,1	7,2
125	3,2	3,2	3,5	4,1	5,0	7,6	7,0
150	3,2	3,2	3,4	4,0	5,0	5,6	6,8
175	3,2	3,2	3,3	4,0	4,7	4,9	4,7
200	3,2	3,2	3,3	3,9	4,4	4,4	4,2
250	3,2	3,2	3,2	3,3	3,7	3,6	3,8
300	3,2	3,2	3,3	3,3	3,5	3,5	3,6
350	3,2	3,3	3,3	3,4	3,45	3,5	3,6
396	3,4	3,4	3,4	3,4	3,45	3,5	3,6

Aus dieser Tabelle zeigt sich:

Dass im Antritt des Frühlings die Temperatur der ganzen Masse des Hallstätter Sees nahe der Temperatur der grössten Dichte ist;

dass in der grössten Tiefe unmittelbar über dem Boden sich der Einfluss der Erdwärme, die sich den tiefstgelegenen Wasserschichten mittheilt, kennbar macht;

dass im Frühling, während der Periode der grössten Zuströmungen die Erwärmung von der Oberfläche nach der Tiefe sehr rasch vor sich geht.

Die Erscheinung, dass im Hallstätter See vom 19. April bis 25. Mai, also nach 5 Wochen, die Temperatur in 200' Tiefe noch um 1,2<sup>0</sup> R. zugenommen, lässt sich bloss von der gros-

sen Menge des täglich einflussenden 8—10° warmen Traunwassers ableiten, welches während der Schmelzzeit des Gebirgsschnees durch das vermehrte Quantum mechanischer Beimengungen specifisch schwerer als das kältere Seewasser geworden, das letztere so bis zu beträchtlichen Tiefen durchdringen, sich mit demselben mischen und ihm so auch seine höhere Temperatur mittheilen muss.

Diese Erklärungsweise gewinnt noch mehr an Wahrscheinlichkeit, wenn man die Temperaturverhältnisse des Hallstätter-Sees am 6. September 1848 mit jenen vom 31. August 1849 vergleicht:

Tiefe	6. Septbr. 1848.	31. Aug. 1849.
10'	11,1° R.	8,8°
50'	9,3°	8,3
100'	7,8	8,1
150'	4,0	5,6
200'	3,5	4,4
250'	3,5	3,6
300'	3,5	3,5
350'	3,5	3,5
396'	3,5	3,5

Während die oberen Schichten im Jahre 1849 eine viel geringere Erwärmung zeigten, griff dieselbe dagegen wieder in eine grössere Tiefe hinab wie im Jahre 1848 zu der gleichen Jahreszeit. Die Ursache davon ist, dass der Sommer von 1849 viel kühler und nasser war, als jener von 1848.

Die niedrigere Sommertemperatur vermochte die oberen Wasserschichten demnach nur in geringerem Grade zu erwärmen, während die vermehrten Zuflüsse auf grössere Tiefen ihren erwärmenden Einfluss übten.

Ueber die Thatsache, dass auch in der grössten Tiefe des Hallstätter-Sees bei 396' die Temperatur sich noch nicht vollkommen constant, sondern vom 19. April bis 5. November um 0,2° R. erhöht zeigte, werden erst detaillirtere Versuche eine genügende Erklärung möglich machen.

Auffallend erscheint es, dass die kleinern Gebirgs-Seen, wenn auch die niedrigere Temperatur bei ihnen schon in viel geringerer Tiefe auftritt, als bei den grossen Thal-Seen, sie in ihrer grössten Tiefe doch nicht jenen Kältegrad zeigen, wie die

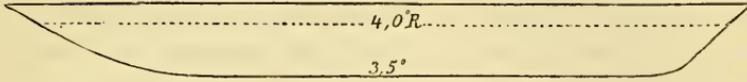
letztere. Vergleicht man nur z. B. den 2855' über dem Meere gelegenen, von den höchsten Gebirgen umschlossenen, durch einen Gletscherbach und Quellen von 3,5—5,0° R. genährten vordern Gosau-See mit dem grossen, einem offenen Thale angehörenden, 1508' hohen Mond-See, so zeigt sich bei dem erstern in der Tiefe von 219' die Temperatur von 3,8°, in dem letztern ganz in gleicher Tiefe nur die Temperatur von 3,5°. Aehnliche Verhältnisse lassen sich auch bei den übrigen Seen nachweisen.

Die Ursache dieser Erscheinung ist unzweifelhaft darin zu suchen, dass die kleinen, von hohen Gebirgen umschlossenen, also wenig den Winden ausgesetzten Gebirgs-Seen schon im Frühwinter zum Gefrieren kommen, mithin also nur eine verhältnissmässig kleine Wassermasse bei der eintretenden Kälte auf die Temperatur der grössten Dichte, d. i. 3,2—3,4° abgekühlt werden kann. Die Abkühlung der See-Oberfläche geht bei Windstille so rasch vor sich, dass die einmal auf 3,2° R. abgekühlten obersten Schichten, ehe sie noch zum Sinken unter die wärmeren, specifisch leichteren Wassermassen gelangen, gleich noch weiter abgekühlt und damit wieder specifisch leichter werden, so dass die See-Oberfläche sehr bald auf 0° gebracht zu Eis erstarren kann. Ist einmal eine vollständig geschlossene Eisdecke vorhanden, so hört jede weitere Abkühlung der unter ihr befindlichen Wassermassen auf. In diesem Vorgange mag hauptsächlich die abnorm hohe Temperatur des Toplitz-Sees ihren Grund haben, der von 100' bis 336' constant 4,6° R. — dieselbe Temperatur, welche eine ziemlich beträchtliche, in ihn einmündende Quelle hat — zeigt, obgleich am 27. August 1848 das Thermometer schon in der Tiefe von 30' nur mehr auf 6° zu stehen kam. Nach den verschiedenen eingezogenen Nachrichten friert der Toplitz-See schon im November zu und bleibt nicht selten bis zum Mai geschlossen.

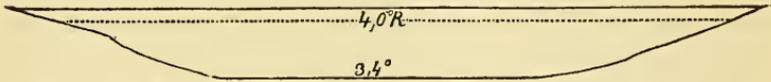
Die grossen Seen frieren erst im Spätwinter, manche gar nicht oder nur höchst selten zu, z. B. der Gmundner und der obere Hallstätter-See. Dieses späte oder gar nicht Zufrieren ist bei den grossen Wasserbecken hauptsächlich davon abhängig, ob die Wasserschichten der grössten Dichtigkeit in geringerer oder grösserer Tiefe vorkommen, und ob die Seiten des Beckens flach gegen den Seespiegel auslaufen oder steil gegen

den Boden sich einsenken, wodurch natürlich das Verhältniss der Wassermasse eines Sees zu dessen Oberfläche bestimmt wird. Vergleicht man die Mittelprofile des Traun- und Atter-Sees, welche sich etwa in folgender Weise gestalten :

Gmundner - See.



Atter - See.



und berücksichtigt man die verschiedene Tiefe der Wasserschichte von  $4^\circ$ , so zeigt sich gleich bei dem ersten Anblicke, dass im Gmundner-See eine verhältnissmässig viel grössere Wassermasse erst auf die Temperatur der grössten Dichte abgekühlt werden muss, ehe die weitere Abkühlung der Oberfläche bei der durch Winde immer wieder sich erneuernden Mengung der im Bereiche des Wellenschlages gelegenen Wasserschichten bis auf den Gefrierpunct stattfinden kann, als im Atter-See, wo die viel seichtere, über  $4^\circ$  stehende Wassermasse überdiess noch eine in Bezug auf die ganze Masse viel grössere Oberfläche dem continuirlichen Einflusse der Kälte darbietet, also auch der zum Gefrieren erforderliche Abkühlungsgrad der obersten Schichte viel schneller eintreten muss. Nur selten reicht die gesammte Kälte des Winters aus, im Gmundner-See jene vollständige Abkühlung zu bewirken, die das Frieren zulässt, während es im obern tiefsten Theile des Atter-Sees im Spätwinter nur einer 1—2 tägigen Windstille bedarf, um den See zu schliessen.

Es ist bemerkenswerth, dass in den zugefrorenen Seen das Wasser in geringer Tiefe unter der Eisdecke — im Hallstätter-See schon 2—6' unter derselben — die Temperatur von  $3,2$  zeigt. Es spricht sich darin die geringe Wärmeleitungsfähigkeit des Wassers eben so entschieden aus, wie in der oben besprochenen Thatsache, dass der intensive Einfluss der Som-

merwärme selbst bei den grossen Thal-Seen schon in Tiefen von 50—60' seine Gränze findet.

#### F. Das organische Leben in den Seen.

Es ist gewiss, dass dasselbe innerhalb der Seen sich da am reichsten entwickelt, wo das flüssige Element noch mit Licht, Luft und Wärme in directer Berührung liegt, also in den obersten Wasserschichten. Nach abwärts nimmt die Zahl der Arten und Individuen immer mehr ab, und die grössten Tiefen sind bereits ganz leblose Wasserwüsten, in denen nur hie und da der sich langsam zerfasernde Leichnam eines Thieres oder Menschen, ein Holzstück oder sonst ein Pflanzenrest in allmählichem Niedersinken begriffen ist.

Vorzüglich sind dem vegetabilischen Leben, welches hier hauptsächlich durch Characeen und Potamogetoneen repräsentirt wird, sehr enge Gränzen gesteckt. Unter der Tiefe von 24' findet sich keine wurzelnde Pflanze mehr, Algen scheinen bloss den obersten Wasserschichten anzugehören.

Nicht weniger scharf und noch enger abgegränzt, wie das Pflanzenvorkommen, erscheint die Verbreitung der Schnecken und Muscheln in den verschiedenen Wasserbecken. Diese beiden, in Bezug auf Anzahl der Species eben nicht sehr reich vertretenen Abtheilungen der Mollusken finden sich fast ausschliesslich nur in den Untiefen der Seen, und zwar vor Allem gerne da, wo ein schlammiger oder feinsandiger Grund die Unterlage bildet, wo verstärkter Wellenschlag oder doch eine continuirliche leichte Bewegung des Wassers stattfinden, und wo das letztere der grössten Erwärmung ausgesetzt ist.

Wenn schon bei den Wasserpflanzen und den Weichthieren bestimmte Temperaturverhältnisse des Elementes, welchem dieselben angehören, zu einer naturgemässen Entwicklung erforderlich zu sein scheinen, so ist diess noch ausgesprochener bei gewissen Fischarten zu beobachten, deren Vorkommen fast ganz allein davon abhängig zu sein scheint. So findet sich z. B. der Salbling nur in jenen Seen, wo das ganze Jahr hindurch in einer Tiefe von höchstens 60' das Wasser schon die Temperatur von 6,0° R. hat. Je näher die Wasserschichten von 5—7° der Oberfläche liegen, desto kräftiger entwickelt sich dieser

kostbare Gebirgsseefisch. Im Topplitz- und Altausseer-See, wo selbst im Hochsommer bei 5 Klafter Tiefe das Wasser nur mehr 6° R. Temperatur hat, fängt man die ausgezeichnetsten und schmackhaftesten Exemplare dieser Art. Ebenso ist auch ein gewisser Grad von Klarheit dieser und manchen andern Gebirgsseefisch-Arten unentbehrlich. So gedeihen z. B. in dem hintern Gosau-See, welcher durch einen Theil des Jahres von dem Moränenschlamm des Gosaugletschers getrübt wird, die Salblinge nur höchst kümmerlich; die gefangenen Exemplare zeigen immer ein krankhaftes Aussehen, welches sich besonders durch eine übergrösse Entwicklung des Kopfes kennbar macht.

Noch fehlen detaillirte Beobachtungen und Untersuchungen über die Verbreitung des organischen Lebens nach Arten und Anzahl in den verschiedenen Wasserbecken unserer Alpen; Zusammenstellungen genauer Forschungen dieser Art werden gewiss höchst interessante und belehrende Resultate bieten und nicht nur zu manchen für die Naturwissenschaft wichtigen Erkenntnissen führen, sondern auch in der Praxis der menschlichen Oekonomie, z. B. bei dem Fischfang oder bei künstlicher Verpflanzung der Fische eine nützliche Anwendung finden können.

Schliesslich mag noch die Thatsache hier erwähnt werden, dass die Leichname ertrunkener Menschen oder Thiere, wenn sie einmal in jene Tiefen der Gebirgsseen gesunken sind, wo Strömungen und Wellenschlag keine merkliche Wasserbewegung mehr hervorbringen, nie mehr an die Oberfläche ausgeworfen werden, wie diess im Gegentheile stets bei den seichten Landseen und bei Flüssen der Fall ist, und dass selbst bei den sorgfältigsten und anhaltendsten Nachsuchungen es nur höchst selten gelingt, einen einmal gesunkenen Leichnam aufzufinden.

Diese Thatsache findet ihre Erklärung einzig und allein in den Temperaturverhältnissen der Gebirgs-Seen. Hat der sinkende Leichnam die Tiefe von nur 60—100' erreicht, so befindet er sich bereits in einem Elemente von jener niedrigen Temperatur, bei welcher der Faulungsprozess nicht mehr vor sich gehen kann, und hier um so weniger, da eine zweite unerlässliche Bedingung, Zutritt atmosphärischer Luft in dieser Tiefe auch schon gänzlich mangelt.

Die mit der Abnahme der Wärme verbundene Zunahme des specifischen Gewichtes der tieferen Wasserschichten muss die Schnelligkeit des Niedersinkens des Leichnams, welcher unmittelbar nach dem Tode, besonders wenn nicht fremde ihm anhängende Stoffe, z. B. Kleidungsstücke, sein Gewicht vermehren, meist nur das specifische Gewicht des Wassers mittlerer Sommertemperatur erreicht, immer mehr vermindern, und es ist dann leicht denkbar, dass der Cadaver, einmal in den Schichten der niedrigsten Temperatur, mithin auch der grössten Dichte angelangt, von denselben längere Zeit getragen wird, bis durch immer stärkeres Auspressen der in ihm befindlichen Luft er endlich auch das specifische Gewicht der tiefsten Wassermassen überwunden und den Grund erreicht hat.

Wenn man nun noch bedenkt, dass die Richtung des niedersinkenden Leichnams bei dem immer anwachsenden Gegendrucke der unterliegenden Wasserschichten kaum eine perpendikuläre sein kann, sondern nach der Lage des Leichnams eine oft sehr stark geneigte Linie beschreiben dürfte, so wird sich auch das Factum erklären, dass selbst in Seen von ganz mittelmässiger Tiefe die sorgfältigsten und anhaltendsten Nachsuchungen um einen Leichnam zu keinem Resultate führen.

---

#### Sitzung vom 16. Mai 1850.

Herr Dr. Matteo Botteri zu Lesina hat zwei Kisten mit Naturalien eingesendet, und eine Uebersicht der bisher in Dalmatien und insbesondere auf der Insel Lesina gesammelten, grösstentheils in seinem Besitze befindlichen wirbellosen Thiere beigeschlossen. Es wurde verfügt, diese Gegenstände den wirkl. Mitgl. Herren Partsch, Kollar und Fenzl zur Besichtigung zu übergeben.

---

Das k. k. Consulat zu Syra benachrichtigte die Akademie in einem Schreiben vom 7. Mai von einer an dieselbe über Triest abgegangenen Sendung mineralogischer und anderer naturhistorischer Gegenstände von der Insel Santorino.

---

Das wirkl. Mitgl. Herr Director C. Kreil hat unter dem 14. Mai l. J. der Akademie ein für dieselbe bestimmtes Exemplar der ihm zugekommenen Brochüre: „Description de l'Observatoire météorologiques à Utrecht von Dr. F. W. C. Krecke“ so wie nachfolgenden an ihn gerichteten Brief des Herrn Bays Ballot übersendet.

### Hochgeehrter Herr!

Im Namen des Herrn Verfassers biete ich Ihnen ein Exemplar an von seiner Beschreibung des neueingerichteten Utrechtschen Observatoriums für Meteorologie, und mit Freude füge ich noch drei andere Exemplare hinzu, welche Sie an Andere, wie Sie wollen, vertheilen können, so wie eines für die österreichische Akademie. Ich wünsche der Meteorologie und Ihnen, der Sie so viel für sie geleistet haben, recht vieles Glück, dass man in so grossem Maasse in Oesterreich die Meteorologie zu handhaben angefangen hat. So werden wir hoffentlich mit einem grossen Netze von Beobachtungsortern ganz Europa umstricken können. Dann, nur dann allein wird es möglich sein, nachzuspüren, wie die Abweichungen der Temperatur vom Mittel in Raum und Zeit fortschreiten und wir werden bald etwas vorhersagen können. Schade dass so viele Beobachtungen an vielen Orten bereits angestellt, wieder für die Wissenschaft verloren gehen, weil man nur mittlere Werthe und immer mittlere Werthe gibt. Wir haben nun einmal genug von mittleren Werthen und möchten nun die Beobachtungen selbst haben, um die Abweichungen dieser Beobachtungen von den mittleren Werthen berechnen und benützen zu können. Im dritten Bande der Fortschritte der Physik, herausgegeben von der physikalischen Gesellschaft zu Berlin, werden Sie eine Preisfrage finden, auf meine Bitte von der Societät für Künste und Wissenschaften zu Utrecht ausgeschrieben, welche besonders diese Abweichungen fordert. Es geht da eine Auseinandersetzung von dem Gewichte der Abweichungen voran. Gerne wünschte ich, dass man Ihrer Aufforderung genug thue im Mittheilen der Beobachtungen, und dass die Herren Beobachter sobald wie möglich die mittleren Werthe der Temperatur und des Barometerstandes für ihre Oerter berechneten und publicirten, dann aber zugleich unterm Beobachten nur die Ab-

weichungen von deren mittleren Werthen aufzeichneten, und im Allgemeinen sich befleissigten, ihre Beobachtungen mitzutheilen, in der Form, in welcher sie am leichtesten für die Berechnung zur ordnen sind. Man scheint nicht zu bedenken, dass viele Rechner abgeschreckt werden durch die Mühe, an den Beobachtungen noch so viele Correctionen anbringen zu müssen, und dass viele Beobachtungen, welche nicht berechnet werden, so gut wie nicht gethan seien. Wir hoffen Ihnen unsere Beobachtungen, sobald sie publicirt sind, zuzuschicken; sie erstrecken sich nur auf einen kleinen Bezirk, der nicht grösser ist als die Niederlande selbst; wir werden aber durch ausführliche Berechnung die Geringheit des Materiales zu vergüten suchen.

Wir befehlen uns Ihrem und der Akademie Andenken an.

Es gehört unter meine *pia vota*, dass ein Congress von sämmtlichen oder doch vielen Meteorologen aus verschiedenen Ländern Statt finden möchte, nicht nur um wissenschaftliche Punkte zu behandeln, sondern auch vornehmlich um zu berathen, wie am einfachsten und besten Beobachter und Rechner zusammenkommen könnten und wie am wohlfeilsten alle Beobachtungen aufgenommen und gedruckt werden möchten, so dass völlige Uebereinstimmung in dieser Hinsicht in allen Ländern herrschte. Es wäre sicherlich sehr zweckmässig, wenn in einigen Journalen alle stündlichen oder zweistündlichen Beobachtungen aufgenommen würden, in andern nur mittlere des Tages, in andern mittlere des Monats. Wenn man sich weiter entschliessen könnte, in allen Ländern dieselbe Form der Publication zu erwählen, so hätte man, um Monatscolonnen zu construiren, nur die Blätter der letzten Art zu kaufen, um das Gesetz der Verbreitung von Wärme u. s. w. zu behandeln, und die Blätter der zweiten Art aus allen Ländern zu vereinigen und um die fragliche Periode kennen zu lernen, und den Einfluss des Mondes zu bestimmen, würde man die Blätter der ersten Art nur zu sammeln haben. Könnten Sie nicht vielleicht bei der Akademie dieses oder dergleichen bewirken, damit von Ihr ein solcher Plan ausginge!!?

Der Gegenstand wurde der meteorologischen Commission zugewiesen.

---

Von dem w. M. H. Kreil war ferner eine Abhandlung „Einfluss des Mondes auf die magnetische Declination“ eingegangen, welche für die Denkschriften bestimmt wurde. Derselbe zeigte zugleich die Vollendung und bevorstehende Uebersendung der von der Akademie bestellten magnetischen Variationsapparate, etc. an.

Diese Apparate sind bereits angelangt und der meteorologischen Commission übergeben worden.

---

Herr Bergrath Joh. Czizek hielt einen Vortrag als Vorläufer seines Berichtes über die von ihm im vorhergehenden Jahre mit Unterstützung der Akademie vorgenommene geognostische Untersuchung der Umgebungen des Manhartsberges.

✓  
Herr J. Schabus, absolvirter Zögling des k. k. polytechnischen Institutes in Wien, legte der Classe die nachfolgende Abhandlung als Fortsetzung seiner krystallographischen Arbeiten vor und theilte deren Inhalt in Kürze mit: „Ueber die Krystallformen des Barium-Platin-Cyanürs  $Ba_6 Pt_5 Cy_{11}$ ,  $22HO$  und des Kalium-Eisen-Cyanides  $K_3 Fe_2 Cy_6$ , so wie auch über den Pleochroismus des letzteren.“

**I. Das Barium-Platin-Cyanür  $Ba_6 Pt_5 Cy_{11}$ ,  $22HO$ .**

Die Krystalle dieser interessanten Verbindung werden erhalten, wenn man die analoge Kupferverbindung mit Actzbaritlösung kocht, wobei das Kupfer durch Barium ersetzt wird.

Die Krystalle zeigen in der Richtung senkrecht auf die Axe, eine blasse beinahe schwefelgelbe Farbe, während die zwei obren Flächen  $u$  (Fig. 2, Taf. VII) schön zeisiggrün erscheinen. Sie haben einen citronengelben Strich, muscheligen Bruch, und einen bitteren, schwach zusammenziehenden Geschmack. Die Härte beträgt 2·5 und die Dichte fand ich gleich 3·054. Ihr Glanz ist ein vollkommener Glasglanz. Die ausgezeichnete Erscheinung des Flächenschillers hat Haidinger bereits in den naturwissenschaftlichen Abhandlungen vom Jahre 1847 beschrieben.

Da jedoch die Krystalle, die ihm damals zu Gebote standen, nicht jene Vollkommenheit besaßen, um krystallographische Messungen mit Genauigkeit ausführen zu können, so musste er sich mit der folgenden Angabe begnügen, die hier wörtlich anzuführen ich mir erlaube: „Eine ausführlichere krystallographische Be-

schreibung muss einer andern Gelegenheit vorbehalten bleiben, da die Krystalle, obwohl luftbeständig, und oft reichlich zwei Linien lang und über eine halbe Linie breit, doch in mancher Beziehung noch Besseres zu wünschen übrig lassen. Sie sind achtseitige Prismen nach Herrn v. Hauer's Messungen mit dem Reflexionsgoniometer, auf ein rhombisches Prisma von  $100^\circ$  und  $80^\circ$ , und seine zwei rechtwinkligen Diagonalen zu bringen. Aber die Flächen sind so unregelmässig vergrössert, dass gewöhnlich einer breitem mehr ausgedehnten eine parallele weniger ausgedehnte entspricht. Die Enden sind durch schiefe, nicht parallel stehende und senkrecht gegeneinander gestreifte Flächen begränzt, aber für die genaue Ausmittlung der durch die Flächenstellung überhaupt angedeuteten gyroidischen und zugleich polarischen Hemicdrie des orthotypen Systemes waren die Krystalle, die ich besass, doch nicht genügend."

Vor einiger Zeit erhielt ich durch Herrn Sectionsrath Haidinger schöne Krystalle dieser Verbindung die vier bis sechs Linien lang und eine bis zwei Linien breit sind, zur krystallographischen Bestimmung. Allein an diesen grossen Krystallen, welche zwar ausgezeichnete Endflächen besitzen, die so glänzend sind, dass sie das Fadenkreuz des Fernrohres scharf reflectiren — hier muss ich ausdrücklich bemerken, das ich an diesen Endflächen keinerlei Streifung wahrgenommen habe — sind die Flächen des der Axe parallelen Prismas *M* und zuweilen auch die *P* und *Q* parallel zur Axe gestreift, wesshalb es beinahe unmöglich war, scharfe Bestimmungen der Prismenwinkel an diesen Krystallen vorzunehmen. Durch Herrn Prof. Schrötter erhielt ich jedoch Krystalle, welche auch diese Winkel genau zu messen erlaubten. Sie sind ganz nadelförmig, und bei einer Länge von vier bis sechs Linien ungefähr eine halbe Linie breit; die Flächen der zur Axe parallelen Prismen sind vollkommen glatt und reflectiren daher scharf begränzte Gegenstände ausgezeichnet. Durch diese sich in der Vollkommenheit der Ausbildung gegenseitig ergänzenden Krystalle war ich in die Lage gesetzt, vollkommen verlässliche Messungen auszuführen.

Die äusserst unregelmässigen Vergrösserungen einzelner Flächen lässt die Krystallgestalt schwer erkennen, denn obwohl man die zur Axe parallelen Prismen sogleich bestimmen kann, so ist

es doch schwer, den Zusammenhang derselben mit den obern Endflächen auszumitteln. — Unter den vielen Krystallen, die ich untersuchte, fand sich einer, bei welchem die zwei parallelen Flächen  $Q$  sehr in die Breite gezogen waren, wodurch auch die obern Endflächen sich in dieser Richtung verlängerten. Der Krystall hatte nahe die regelmässige Form, Fig. 2, Taf. VII, und es zeigte sich deutlich, dass die obern Endflächen mit den verlängerten Seitenflächen zu derselben Zone gehören. Am untern Ende der Prismen waren zwei zu den obern vollkommen parallele Flächen, und da es sich durch die Messung ergab, dass die Neigung der Fläche  $u$  zu der  $Q$  gleich der von  $u'$  zu  $Q'$ , da ferner der von den Kanten  $\frac{u}{Q}$  und  $\frac{M}{Q}$  eingeschlossene ebene Winkel ein stumpfer ist; so unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass das Krystallsystem, zu welchem die Formen dieser Verbindung gehören, das hemiorthotye ist.

Dass ich an den obern Flächen keinerlei Streifung wahrgenommen, hatte ich bereits früher Gelegenheit zu bemerken, und ich muss noch hinzufügen, dass ich dieselben immer von gleicher Beschaffenheit gefunden habe. — Durch unvollkommene Ausbildung und unregelmässige Vergrößerung einzelner Flächen erhalten die Krystalle oft das Aussehen, Fig. 3 und 4, Taf. VII, und es ist an diesen Formen, an denen gewöhnlich auch eine der Flächen des Prismas  $u$  fehlt, allerdings schwierig den Parallelismus der gegenüberliegenden Flächen zu erkennen, und zwar um so schwieriger, als immer eine Fläche des Prismas  $M$  vorherrschend erscheint und die obern und untern Combinationskanten, welche sie mit dem Prisma  $u$  bildet, gegen einander geneigt sind.

Die allgemeine Entwicklung der Combination gibt folgendes Resultat (Fig. 2, 3 und 4, Taf. VII).

Die 4 Flächen $u$ bilden	$\overline{\overline{Pr}}$
„ 4 „ $M$ „	$P + \infty$
„ 2 „ $P$ „	$\overline{\overline{Pr}} + \infty$
„ 2 „ $Q$ „	$\overline{\overline{Pr}} + \infty$ .

Von diesen Flächen liegen

$M, P, M, Q$   
und  $Q, u, u'$

in denselben Zonen.

Was nun die Messungen betrifft, so erlaube ich mir einmal für immer zu bemerken, dass ich sämmtliche mit dem mit zwei Fernröhren versehenen der kaiserlichen Akademie gehörigen Reflexionsgoniometer ausführe. — Bei der vollkommenen Ausbildung der Krystalle und dem ausgezeichneten Glanze, den die Flächen besitzen, war es mir möglich, die Winkel bis auf höchstens drei Minuten Verschiedenheit, bei den Messungen an verschiedenen Individuen, zu bestimmen. Da jedoch selbst diese geringe Differenz, wie mir schien, öfters von unvollkommener Ausbildung herrührte, so habe ich zur Berechnung die verlässlichsten Winkel genommen, die ich nämlich durch die schärfste Reflexion des Fadenkreuzes erhalten habe, ohne die durch verschiedene Ablesungen und Messungen an verschiedenen Krystallen erhaltenen Mittelwerthe zu benützen.

Die Winkel, welche ich bestimmt habe, sind folgende (Fig. 2, 3 und 4, Taf. VII).

Neigung von $u$ zu $u'$	$= 130^{\circ} 8'$
„ „ $Q$ „ $u$	$= 114^{\circ} 56'$
„ „ $Q$ „ $M$	$= 130^{\circ} 9'$
„ „ $M$ „ $P$	$= 139^{\circ} 51'$
„ „ $u$ „ $M$	$= 116^{\circ} 9.5'$

daraus ergaben sich als Winkel des rhombischen Prismas

Neigung von $M$ zu $M'$	$= 80^{\circ} 18'$
„ „ $M$ „ $M$	$= 99^{\circ} 42'$

Auch ist aus diesen Messungen zu ersehen, dass die einzelnen Gestalten, wenn man die Prismen  $u$  und  $M$  als zur Grundgestalt gehörend annimmt, die folgenden bestimmten Werthe annehmen, und zwar:

$u$ . . . .	$\bar{P}r$
$M$ . . . .	$P + \infty$
$Q$ . . . .	$\bar{P}r + \infty$
und $P$ . . . .	$\bar{P}r + \infty$

Es ist daher zur vollkommenen Kenntniss der Krystallform dieser Verbindung nur noch die genaue Bestimmung der Grundgestalt erforderlich. Ich will daher zuerst die Grösse der Abweichung der Axe, welche in der Ebene der kleineren Diagonale liegt, dann das Axenverhältniss und endlich noch die Winkel der Kanten der Grundgestalt bestimmen.

## 1. Bestimmung der Abweichung.

Zur Berechnung der Abweichung denke man sich ein schiefwinkliges sphärisches Dreieck  $ABC$  (Fig. 22, Taf. VII), das der von den Ebenen  $M$ ,  $Q$  und  $u$  gebildeten Ecke entspricht, und für welches

$$\begin{aligned} A &= 116^{\circ} 9'5', \\ B &= 114^{\circ} 56' \\ \text{und } C &= 130^{\circ} 9' \end{aligned}$$

ist, so wird, wenn man mit  $\alpha$ ,  $\beta$  und  $\gamma$  die den Winkeln  $A$ ,  $B$  und  $C$  gegenüberliegenden Seiten bezeichnet und diese Werthe in die bekannte Formel für schiefwinklige sphärische Dreiecke

$$\cos \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{\cos(S-B) \cos(S-C)}{\sin B \sin C}}$$

setzt,

$$\cos \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{\cos 65^{\circ} 41'25' \cos 50^{\circ} 28'25'}{\sin 65^{\circ} 4' \sin 49^{\circ} 51'}}$$

werden, da für die obigen Werthe

$$\begin{aligned} S &= 180^{\circ} 37'25', \\ S-B &= 65^{\circ} 41'25' \\ \text{und } S-C &= 50^{\circ} 28'25' \end{aligned}$$

ist. Es wird also

$$\begin{aligned} \log \cos \frac{\alpha}{2} &= \frac{1}{2} (\log \cos 65^{\circ} 41'25' + \log \cos 50^{\circ} 28'25') \\ &\quad - \frac{1}{2} (\log \sin 65^{\circ} 4' + \log \sin 49^{\circ} 51'), \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} \log \cos 65^{\circ} 41'25' = 0.61459 - 1 \\ + \log \sin 50^{\circ} 28'25' = 0.80378 - 1 \\ \hline 0.41837 - 1 \\ - \log \sin 65^{\circ} 4' = -0.95751 + 1 \\ - \log \sin 49^{\circ} 51' = -0.88330 + 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\text{daher } 2 \log \cos \frac{\alpha}{2} = 0.57756 - 1$$

also

$$\log \cos \frac{\alpha}{2} = 0.78878 - 1 = \log \cos 52^{\circ} 3'5'$$

und

$$\frac{\alpha}{2} = 52^{\circ} 3'5',$$

574

folglich

$$\alpha = 104^{\circ} 7'$$

werden.

Bezeichnet man den spitzen Winkel, welchen die Axe  $AX$  mit der kleinern Diagonale  $BB'$  (Fig. 1 und 13, Taf. VII) bildet mit  $C$  und die Abweichung der Axe selbst mit  $\varepsilon$ , so findet man

$$C = 180^{\circ} - \alpha = 75^{\circ} 53'$$

und

$$\varepsilon = 14^{\circ} 7'.$$

## 2. Bestimmung des Axenverhältnisses.

Um das Verhältniss der Axen zu finden, denke man sich zwei Ebenen, wovon die eine  $A'CX'C'$  und  $A'X'$  (Fig. 11, Taf. VII) senkrecht auf den Kanten des Prismas  $u$  oder der kleinern Diagonale steht, die andere  $ACXC'$  und  $AX$  aber zur Ebene  $P$  parallel ist. Da diese beiden Ebenen den Winkel  $\varepsilon$  einschliessen, so wird

$$a = a' \cos \varepsilon,$$

$$c = a \operatorname{tang} r'$$

$$\text{und } d = a' \sin \varepsilon$$

sein, wenn man nämlich

$$\text{die halbe Diagonale } A'M = a,$$

$$\text{„ „ „ } AM = a',$$

$$\text{„ „ „ } AC = c,$$

$$\text{das Perpendikel } AA' = d$$

und den von den beiden Linien  $C'A$  und  $MA'$  gebildeten

$$\text{Winkel } MA'C = r'$$

setzt.

Denkt man sich ferner eine Ebene  $B_1CB_1'C'$  und  $B_1B_1'$  (Fig. 12, Taf. VII) senkrecht auf die Axe und eine zweite  $BCB'C'$  und  $BB'$  so gelegt, dass sie bei aufrechter Stellung der Gestalt horizontal ist, also mit der ersteren den Winkel  $\varepsilon$  bildet, so wird, wenn man

$$\text{die halbe Diagonale } MB = b,$$

$$\text{„ „ „ } MB_1 = b'$$

$$\text{und den Winkel } CB_1'M = n'$$

setzt, da  $MC = c$  ist,

$$b' = b \cos \varepsilon = c \cotg m'$$

also

$$b = \frac{c \cotg m'}{\cos \varepsilon}$$

werden.

Stellt man diese Gleichung mit der vorigen zusammen, so findet man, dass das Axenverhältniss der Grundgestalt (Fig. 1, Taf. VII) durch die Proportion

$$a : b : c : d = a' \cos \varepsilon : a' \frac{\tan r'}{\tan m'} : a' \tan r' \cos \varepsilon : a' \sin \varepsilon,$$

oder

$$a : b : c : d = \cotg \varepsilon : \frac{\tan r'}{\sin \varepsilon \tan m'} : \tan r' \cotg \varepsilon : 1$$

gegeben ist, welche, wenn man für  $\varepsilon$ ,  $m'$  und  $r'$  die Werthe

$$\varepsilon = 14^\circ 7',$$

$$m' = 49^\circ 51'$$

$$\text{und } r' = 65^\circ 4'$$

setzt, in die bestimmte

$$a : b : c : d = 3.9763 : 7.4399 : 8.5532 : 1$$

übergeht; wobei  $a$  das von dem Endpunkte  $A$  der Axe  $AX$  (Fig. 1, Taf. VII) auf die kleinere Diagonale  $BB'$  gefällte Perpendikel  $AP$ ,  $d$  das Stück  $MP$  der kleineren Diagonale  $BB'$ , welches zwischen dem Fusspunkte  $P$  dieses Perpendikels und dem Mittelpunkte  $M$  der Grundgestalt liegt,  $b$  die halbe kleinere Diagonale  $MB$  selbst und  $c$  die halbe grössere Diagonale  $MC$  bezeichnet. Es ist also in dem als Grundgestalt angenommenen Hemiorthotype (Fig. 1, Taf. VII)

$$AP = a,$$

$$MB = b,$$

$$MC = c$$

$$\text{und } MP = d.$$

Zur Berechnung der Winkel der Hauptschnitte ist noch erforderlich, das Verhältniss der drei Axen zu kennen. Setzt man daher noch die halbe Axe

$$AM = a'$$

so wird mit Berücksichtigung der obigen Gleichungen

$$a' : b : c = \frac{a}{\cos \varepsilon} : \frac{a \operatorname{tang} r'}{\cos \varepsilon \operatorname{tang} m'} : a \operatorname{tang} r'$$

oder

$$a' : b : c = 1 : \frac{\operatorname{tang} r'}{\operatorname{tang} m'} : \operatorname{tang} r' \cos \varepsilon$$

also

$$a' : b : c = 1 : 1.8145 : 2.0861$$

sein.

### 3. Berechnung der Kantenwinkel.

Es seien  $ABXB'$  (Fig. 13),  $ACXC'$  (Fig. 14) und  $BCB'C'$  (Fig. 17, Taf. VII) die drei Hauptschnitte der Grundgestalt (Fig. 1) und zwar,  $ABXB'$  der durch die Axe und die kleinere,  $ACXC'$  der durch die Axe und die grössere Diagonale und  $BCB'C'$  der durch die beiden Diagonalen gelegte. — Man bezeichne nun den Winkel der Axenkante, die von der schiefen Diagonale ausgeht und auf der Seite des stumpfen Winkels liegt, mit  $A$ , den der gleichnamigen auf der Seite des spitzen Winkels liegenden Kante mit  $A'$ , den der Axenkante, die von der auf der Axe senkrechten Diagonale ausgeht, mit  $B$ , und den der Seitenkante mit  $S$ ; ferner den Winkel, den die  $A$ -Kante mit der Axe bildet, mit  $n$  und jenen mit der schiefen Diagonale mit  $o$ , die gleichnamigen Winkel der  $A'$ -Kante mit  $p$  und  $q$ , die Neigung der  $B$ -Kante zur Axe mit  $r$  und die der  $S$ -Kante zur schiefen Diagonale mit  $m$ . — Fällt man aus  $B$  und  $B'$  auf die Axe  $AX$ , die beiden Senkrechten  $BN$  und  $BN'$ , so wird, da

$$\text{der Winkel } MBN = \text{dem Winkel } MCN' = \varepsilon$$

ist,

$$\begin{aligned} BN &= BM \cos \varepsilon = AN \operatorname{tang} n \\ \text{und } BN' &= B'M \cos \varepsilon = AN' \operatorname{tang} (180^\circ - p) \\ &= -AN' \operatorname{tang} p \end{aligned}$$

werden. Da aber

$$\begin{aligned} AN &= AM + MN, \\ AN' &= MN' - AM = -(AM - MN') \\ \text{und } MN &= MN' = BM \sin \varepsilon \end{aligned}$$

ist, so wird, da

die halbe Axe  $AM = a'$

und  $n$  Diagonale  $BM = b$

gesetzt wurde,

$$AN = a' + b \sin \varepsilon$$

$$\text{und } AN' = -(a' - b \sin \varepsilon),$$

oder

$$b \cos \varepsilon = (a' + b \sin \varepsilon) \tan n$$

$$\text{und } b \cos \varepsilon = (a' - b \sin \varepsilon) \tan p,$$

woraus die beiden folgenden Gleichungen erhalten werden,

$$\tan n = \frac{b \cos \varepsilon}{a' + b \sin \varepsilon}$$

und

$$\tan p = \frac{b \cos \varepsilon}{a' - b \sin \varepsilon}.$$

Aus den beiden Hauptschnitten  $ACXC'$  (Fig. 14) und  $BCB'C'$  (Fig. 17) erhält man

$$\tan m = \frac{c}{b}$$

$$\text{und } \tan r = \frac{c}{a'}$$

da nämlich

$$MC = c$$

ist.

Setzt man nun in diese Formeln für  $a'$ ,  $b$ ,  $c$  und  $\varepsilon$  die oben gefundenen Werthe

$$a' = 1,$$

$$b = 1.8145,$$

$$c = 2.0861$$

$$\text{und } \varepsilon = 14^\circ 7',$$

so wird

$$\tan n = \frac{1.8145 \cos 14^\circ 7'}{1 + 1.8145 \sin 14^\circ 7'} = 1.2198,$$

$$n = 50^\circ 39.3',$$

$$\tan p = \frac{1.8145 \cos 14^\circ 7'}{1 - 1.8145 \sin 14^\circ 7'} = 3.1567,$$

$$p = 72^\circ 25.3',$$

$$\operatorname{tang} m = \frac{2.0861}{1.8145} = 1.1496,$$

$$m = 48^{\circ} 59',$$

$$\operatorname{tang} r = 2.0861$$

und

$$r = 64^{\circ} 23.3'$$

sein.

Die ebenen Winkel der drei Hauptschnitte haben daher folgende Werthe:

$$m = 48^{\circ} 59'$$

$$n = 50^{\circ} 39.3'$$

$$o = 25^{\circ} 13.7'$$

$$p = 72^{\circ} 25.3'$$

$$q = 31^{\circ} 41.7'$$

$$r = 64^{\circ} 23.3'$$

mit deren Hilfe nun auch die Axenkanten berechnet werden können.

Zu diesem Behufe denke man sich die Grundgestalt durch die drei Hauptschnitte in acht dreiseitige Pyramiden — im geometrischen Sinne genommen — zerlegt, wovon vier der positiven und vier der negativen Hälfte des Hemiorthotypes angehören. (Fig. 18, Taf. VII) sei eine der positiven und (Fig. 19) eine der negativen Hälfte.

In dem der Ecke *B* (Fig. 18) entsprechenden, rechtwinkligen sphärischen Dreiecke *abc* wird

$$\alpha = m = 48^{\circ} 59',$$

$$\beta = o = 25^{\circ} 13.7'$$

$$\text{und } C = 90^{\circ} 0'$$

sein.

Substituirt man diese Werthe in die Formel

$$\operatorname{cotg} A = \operatorname{cotg} \alpha \sin \beta,$$

so wird

$$\operatorname{cotg} A = \operatorname{cotg} 48^{\circ} 59' \sin 25^{\circ} 13.7'$$

oder

$$\log \operatorname{cotg} A = \log \operatorname{cotg} 48^{\circ} 59' + \log \sin 25^{\circ} 13.7'$$

$$\log \operatorname{cotg} 48^{\circ} 59' = 0.93942 - 1$$

$$+ \log \sin 25^{\circ} 13.7' = 0.62964 - 1$$

$$\log \operatorname{cotg} A = 0.56906 - 1 = \operatorname{cotg} 69^{\circ} 39.5'$$

und also

$$A = 69^{\circ} 39.5' = u$$

werden.

Eben so erhält man  $B$  aus der Formel

$$\cotg B = \cotg \beta \sin \alpha = \cotg 25^{\circ} 13'7'' \sin 48^{\circ} 59',$$

für welche

$$\begin{aligned} \log \cotg B &= \log \cotg 25^{\circ} 13'7'' + \log \sin 48^{\circ} 59' \\ \log \cotg 25^{\circ} 13'7'' &= 0.32689 \\ + \log \sin 48^{\circ} 59' &= 0.87767-1 \\ \log \cotg B &= 0.20456-1 = \log \cotg 31^{\circ} 58'75'' \end{aligned}$$

folglich

$$B = 31^{\circ} 58'75''$$

wird.

Nimmt man das rechtwinklige sphärische Dreieck  $a'b'c'$ , das der Ecke  $A$  an derselben Pyramide (Fig. 18) entspricht, für welches

$$\begin{aligned} \alpha = n &= 50^{\circ} 39'3'', \\ \beta = r &= 64^{\circ} 23'3'', \\ \text{und } C &= 90^{\circ} 0' \end{aligned}$$

ist, so erhält man mit Hilfe der Formel

$$\begin{aligned} \cotg A &= \cotg \alpha \sin \beta = \cotg 50^{\circ} 39'3'' \sin 64^{\circ} 23'3'', \\ \log \cotg A &= \log \cotg 50^{\circ} 39'3'' + \log \sin 64^{\circ} 23'3'' \\ \log \cotg 50^{\circ} 39'3'' &= 0.91371-1 \\ + \log \sin 64^{\circ} 23'3'' &= 0.95509-1 \\ \log \cotg A &= 0.86880-1 = \log \cotg 53^{\circ} 31'5'', \end{aligned}$$

also

$$A = 53^{\circ} 31'5'' = w.$$

In dem der Ecke  $B'$  (Fig. 19) entsprechenden, rechtwinkligen sphärischen Dreiecke  $abc$ , der Pyramide von der negativen Hälfte des Hemiorthotypes, ist

$$\begin{aligned} \alpha = m &= 48^{\circ} 59', \\ \beta = q &= 31^{\circ} 41'7'', \\ \text{und } C &= 90^{\circ} 0', \end{aligned}$$

welche Werthe, in die beiden Formeln,

$$\begin{aligned} \cotg A &= \cotg \alpha \sin \beta \\ \text{und } \cotg B &= \cotg \beta \sin \alpha \end{aligned}$$

gesetzt,  $A$  und  $B$  geben.

Es wird nämlich

$$\cotg A = \cotg 48^\circ 59' \sin 31^\circ 41.7'$$

oder  $\log \cotg A = \log \cotg 48^\circ 59' + \log \sin 31^\circ 41.7'$

$$\log \cotg 48^\circ 59' = 0.93942 - 1$$

$$+ \log \sin 31^\circ 41.7' = 0.72049 - 1$$

$$\log \cotg A = 0.65991 - 1 = \log \cotg 65^\circ 26.5',$$

also  $A = 65^\circ 26.5' = x,$

und  $\log \cotg B = \log \cotg 31^\circ 41.7' + \log \sin 48^\circ 59'$

$$\log \cotg 31^\circ 41.7' = 0.20937$$

$$+ \log \sin 48^\circ 59' = 0.87767 - 1$$

$$\log \cotg B = 0.08704 = \log \cotg 39^\circ 17.75'$$

daher  $B = 39^\circ 17.75' = y.$

Nimmt man endlich noch die Ecke  $A$  derselben Pyramide (Fig. 19), so wird in dem derselben entsprechenden, rechtwinkligen sphärischen Dreiecke

$$\alpha = p = 72^\circ 25.3'$$

$$\beta = r = 64^\circ 23.3'$$

und  $C = 90^\circ 0'$

sein. Mit Hilfe der Formel

$$\cotg A = \cotg \alpha \sin \beta = \cotg 72^\circ 25.3' \sin 64^\circ 23.3'$$

erhält man

$$\log \cotg A = \log \cotg 72^\circ 25.3' + \log \sin 64^\circ 23.3'$$

$$\log \cotg 72^\circ 25.3' = 0.50079 - 1$$

$$+ \log \sin 64^\circ 23.3' = 0.95509 - 1$$

$$\log \cotg A = 0.45588 - 1 = \log \cotg 74^\circ 3.5'$$

und  $A = 74^\circ 3.5' = z.$

Nun aber geht aus der Betrachtung der Pyramiden hervor, dass

die Äxenkante  $A = 2u,$

„ „  $A' = 2x,$

„ „  $B = w + z$

und „ Seitenkante  $S = v + y$

ist.

Diese Kanten erhalten daher folgende Werthe:

$$A = 139^{\circ} 19',$$

$$A' = 130^{\circ} 53',$$

$$B = 127^{\circ} 35'$$

$$\text{und } S = 71^{\circ} 16.5'$$

Mit Hilfe der Zeichen wird also die krystallographische Beschreibung dieser Verbindung die folgende sein:

1. Nach Mohs.

Grundgestalt. Hemiorthotyp; Abweichung der Axe in der Ebene der kleinern Diagonale =  $14^{\circ} 7'$ .

$$P = \left\{ \begin{array}{l} 139^{\circ} 19' \\ 130^{\circ} 53' \end{array} \right\}; \quad 127^{\circ} 35'; \quad 71^{\circ} 16.5'$$

$$a : b : c : d = 3.9763 : 7.4399 : 8.5532 : 1.$$

Character der Combinationen. Hemiprismatisch.

Gewöhnliche Combinationen.

$$\check{P}r. P + \infty. \check{P}r + \infty. \bar{P}r + \infty.$$

2. Nach Haidinger

Grundgestalt. Augitoid.

$$A = \left\{ \begin{array}{l} 139^{\circ} 19' \\ 130^{\circ} 53' \end{array} \right\}; \quad 127^{\circ} 35'; \quad 71^{\circ} 16.5'$$

Abweichung der Axe =  $14^{\circ} 7'$  in der Ebene  $\infty\check{D}$

$$a : b : c : d = 3.9763 : 7.4399 : 8.5532 : 1.$$

Gewöhnliche Combinationen.

$$\check{D}, \infty A, \infty \bar{H}, \infty \check{D}$$

3. Nach Naumann

(Monoklinoëdrisch).

$$a : b : c = 1 : 1.8145 : 2.0861$$

$$C = 75^{\circ} 53'$$

Gewöhnliche Combinationen.

$$(P\infty) \cdot \infty P \cdot \infty P\infty \cdot (\infty P\infty).$$

## II. Das Kalium-Eisen-Cyanid $K_3 Fe_2 Cy_6$ .

Die Krystalle dieser Verbindung erscheinen, je nachdem man sie nach der einen oder andern Richtung betrachtet, hyazinthroth von der lichtesten bis zur dunkelsten Nuance. Die nähere Beschreibung dieses Verhältnisses folgt unten. Ihr Strich ist citronengelb; die Härte beträgt 2·5 und ihre Dichte habe ich gleich 1·8004 gefunden. Der Geschmack derselben ist salzig und schwach zusammenziehend. Sie haben einen vollkommen muschligen Bruch und die Theilbarkeit ist parallel zu den Flächen *M*, jedoch unvollkommen und stark durch muschligen Bruch unterbrochen; auch parallel zu einer Fläche die senkrecht auf den Kanten des Prismas *M* stehen scheinen Spuren von Theilbarkeit vorhanden zu sein. Der Glanz ist mehr weniger vollkommener Glasglanz, und es werden die Bilder, wenn die Flächen eben und glatt sind, ziemlich vollkommen reflectirt. Die Flächen *M* sind jedoch meistens stark verbogen und gekrümmt, was auch bei denen von *P* öfters der Fall ist. Am schönsten ausgebildet sind die Orthotypflächen, die nur zuweilen parallel zu den Combinationskanten, welche sie mit der Ebene *P* bilden, gestreift erscheinen. — Aus dem eben angeführten Grunde ist es sehr schwierig an diesem Salze genaue Messungen auszuführen, und man muss eine grosse Anzahl Krystalle durchmustern bevor man einen findet, der den Anforderungen, welche man Behufs der krystallographischen Bestimmung an ihn stellt, nur halbwegs entspricht.

Die Krystalle gehören in das orthotype System und bestehen gewöhnlich aus dem verticalen rhombischen Prisma *M* — mit oder ohne die Fläche *P*, die zuweilen sehr breit erscheint — und dem Orthotype *p*. Häufig finden sich jedoch mit dem Prisma andere Orthotype verbunden, wovon ich die zwei *q* und *r* beobachtet habe. Bei dem erstern derselben ist die längere Diagonale gegen die der Grundgestalt verkürzt, an dem letztern aber verlängert. Alle drei Orthotype habe ich nur an zwei Individuen ausgebildet beobachtet, jedoch waren dieselben nur auf der einen Seite vorhanden, während auf der andern sich nur eines vorfand, oder ein zweites in der Art angereicht erschien, dass ein einspringender Winkel entstand, und der Krystall das Aussehen von Fig. 10, Taf. VII erhielt. Ueberhaupt finden sich häufig einspringende Winkel an diesen Krystallen,

welche auf parallele Zusammensetzungen parallel zur Fläche  $P$  hindenten, man findet daher sehr oft Krystalle wie Fig. 9, Taf. VII einen zeigt. Verschwinden nun auch die einspringenden Winkel, so entstehen dadurch die verschiedenen Ausbildungen an der rechten und linken Seite und man wird versucht, dieselben einem hemiprismatischen Character mit parallelen Flächen (augitischer Hemiedrie) zuzuschreiben. Ob diese Krystalle wirkliche Zwillinge, oder ob sie nur parallel zusammengesetzte Individuen sind, lässt sich in diesem Falle nicht entscheiden, da keine Hälften mit geneigten Flächen sich zeigen, überhaupt der Character nicht hemiprismatisch ist.

Die allgemeine Entwicklung der Combinationen wird, wenn man das Orthotyp  $p$  als Grundgestalt annimmt, wodurch das Prisma  $M$  die Grenzgestalt der Hauptreihe bildet, zu folgendem Resultate führen. (Siehe Fig. 6 bis 10, Taf. VII.)

Die 8 Flächen  $p$  bilden  $P$

„ 8	„	$q$	„	$s(\overline{\overline{P}} + n)^m$
„ 8	„	$r$	„	$s'(\overline{\overline{P}} + n')^{m'}$
„ 4	„	$M$	„	$P + \infty$
„ 2	„	$P$	„	$\overline{\overline{P}}r + \infty$ .

Von diesen Ebenen liegen

$$p, q, r, P$$

und  $P, M, M'$

in denselben Zonen.

Die Axenverhältnisse will ich vor der Hand ganz allgemein durch die Ausdrücke

$$\begin{array}{l}
 a : b : c \text{ für die Gestalt } p \\
 a' : b' : c' \text{ „ „ „ } q \\
 a'' : b'' : c'' \text{ „ „ „ } r \\
 a''' : b''' : c''' \text{ „ „ „ } M
 \end{array}$$

darstellen.

Die Winkel, welche diese Flächen miteinander bilden und die durch Messung bestimmt wurden sind die folgenden (Fig. 6 bis 10):

Neigung von $M$ zu $M$	zu $M$	$=$	$104^{\circ} 34'$
" "	$M$ "	$P$	$= 127^{\circ} 43'$
" "	$M$ "	$M'$	$= 75^{\circ} 26'$
" "	$p$ "	$p'$	$= 111^{\circ} 16'$
" "	$p$ "	$M$	$= 135^{\circ} 30'$
" "	$p$ "	$P$	$= 115^{\circ} 50'$
" "	$q$ "	$q'$	$= 119^{\circ} 0'$
" "	$q$ "	$P$	$= 125^{\circ} 57'$
" "	$r$ "	$r'$	$= 104^{\circ} 50'$

Von diesen Winkeln sind bereits im Handwörterbuche der Chemie von L. Gmelin

Neigung von $M$ zu $M$	zu $M$	$=$	$100^{\circ} 0'$
" "	$M$ "	$p$	$= 137^{\circ} 0'$

als ungefähre Bestimmungen angeführt.

### 1. Berechnung der Grundgestalt $p$ .

Zur Bestimmung des Axenverhältnisses der Grundgestalt denke man sich das rechtwinklige sphärische Dreieck  $ABC$  (Fig. 22, Taf. VII) das der Ecke entspricht, die von einer Fläche der Gestalt  $p$ , dem Hauptschnitte, der durch die Axe und grössere Diagonale geht, und der Basis gebildet wird, so wird für dasselbe

$$\begin{aligned}
 A &= 55^{\circ} 38', \\
 B &= 45^{\circ} 30' \\
 \text{und } C &= 90^{\circ} 0'
 \end{aligned}$$

sein. Setzt man diese Werthe in die Formel für rechtwinklige sphärische Dreiecke

$$\cos \alpha = \frac{\cos A}{\sin B}$$

und

$$\cos \beta = \frac{\cos B}{\sin A}$$

so erhält man aus der ersteren

$$\cos \alpha = \frac{\cos 55^{\circ} 38'}{\sin 45^{\circ} 30'}$$

oder  $\log \cos \alpha = \log \cos 55^{\circ} 38' - \log \sin 45^{\circ} 30'$

$$\log \cos 55^{\circ} 38' = 0.75165 - 1$$

$$- \log \sin 45^{\circ} 30' = -0.85324 + 1$$

$$\log \cos \alpha = 0.89841 - 1 = \log \cos 37^{\circ} 41'$$

und aus der letzteren

$$\cos \beta = \frac{\cos 45^\circ 30'}{\sin 55^\circ 38'}$$

also

$$\log \cos \beta = \log \cos 45^\circ 30' - \log \sin 55^\circ 38'$$

$$\log \cos 45^\circ 30' = 0.84566 - 1$$

$$- \log \sin 55^\circ 38' = -0.91669 + 1$$

$$\log \cos \beta = 0.92897 - 1 = \log \cos 31^\circ 53'$$

folglich

$$\beta = 31^\circ 53'.$$

Stellt nun  $BCB'C$  (Fig. 17, Taf. VII) die Basis dieses Orthotypes vor, so wird, wenn man die Neigung der Seite  $BC$  derselben zur grössern Diagonale  $BB'$  oder

$$\text{Winkel } MBC = m,$$

$$\text{die halbe grössere Diagonale } MB = b$$

$$\text{und „ „ kleinere „ } MC = c$$

setzt

$$c = b \tan m \quad . . . . . \text{ II}$$

Wenn ferner  $ABXB'$  (Fig. 15, Taf. VII) der durch die Axe  $AX$  und die grössere Diagonale  $BB'$  gelegte Hauptschnitt ist, und man die Neigung der Axenkante  $AB$  zur Axe oder

$$\text{Winkel } BAM = n$$

$$\text{und die halbe Axe } AM = a$$

setzt, so wird

$$a = b \tan n$$

und, wenn man in Gleichung (I) für  $b$  den Werth substituirt,

$$c = a \frac{\tan m}{\tan n}$$

werden.

Das Verhältniss der drei Axen ist also durch die Proportion

$$a : b : c = 1 : \frac{1}{\tan n} : \frac{\tan m}{\tan n},$$

oder, da

$$m = \alpha = 37^\circ 41'$$

$$\text{und } n = \beta = 31^\circ 53'$$

ist, durch

$$a : b : c = 1 : \cotg 31^\circ 53' : \tan 37^\circ 41' \cotg 31^\circ 53'$$

586

also durch

$$\text{oder} \quad a : b : c = 1 : 1.6076 : 1.2418,$$

$$a : b : c = 1 : \sqrt{2.5843} : \sqrt{1.5420}$$

gegeben.

Es ist daher von der Grundgestalt nur noch der Winkel des dritten Hauptschnittes  $ACXC'$  (Fig. 16, Taf. VII) und die durch die kleinere Diagonale gehende Axenkante zu bestimmen. — Bezeichnet  $r$  den Neigungswinkel, den die Axenkante  $AC$  mit der Axe bildet, so ist

$$\text{tang } r = \frac{c}{a}$$

oder, wenn man für  $c$  und  $a$  die oben gefundenen Werthe setzt

$$\text{tang } r = 1.2418$$

also

$$r = 51^{\circ} 9.5'$$

Aus dem rechtwinkligen sphärischen Dreiecke, das der Ecke entspricht, die von einer Orthotypfläche und den beiden durch die Axe gehenden Hauptschnitten gebildet wird, findet man den dritten Winkel des Orthotypes

$$B = 128^{\circ} 28'.$$

## 2. Berechnung des Orthotypes $q$ .

Da die Combinationskanten, welche das Orthotyp  $q$  mit der Ebene  $P$  bildet, denen, die es mit der Grundgestalt erzeugt, parallel sind, so wird der der Ebene  $P$  parallele Hauptschnitt das Axenverhältniss der Grundgestalt haben, also

$$a' : c' = a : c$$

sein, wesshalb nur die Grösse der längern Diagonale dieses Orthotypes zu bestimmen ist. — Zu diesem Ende hat man in dem, der Ecke, die von einer Fläche des Orthotypes und den zwei durch die Axe gehenden Hauptschnitten gebildet wird, angehörenden, rechtwinkligen sphärischen Dreiecke

$$A = 59^{\circ} 30',$$

$$\alpha = 51^{\circ} 9.5'$$

$$\text{und } C = 90^{\circ} 0'$$

Setzt man diese Werthe in die Formel

$$\sin \beta = \frac{\cotg A}{\cotg \alpha},$$

so erhält man

$$\sin \beta = \frac{\cotg 59^{\circ} 30'}{\cotg 51^{\circ} 9'5''},$$

also

$$\begin{aligned} \log \sin \beta &= \log \cotg 59^{\circ} 30' - \log \cotg 51^{\circ} 9'5'' \\ \log \cotg 59^{\circ} 30' &= 0.77015 - 1 \\ - \log \cotg 51^{\circ} 9'5'' &= -0.90591 + 1 \\ \log \sin \beta &= 0.86424 - 1 = \log \sin 47^{\circ} 1' \end{aligned}$$

und

$$\beta = 47^{\circ} 1'.$$

Da dieser Winkel die Neigung der Axenkante, die vom Endpunct der grösseren Diagonale ausgeht, zur Axe bestimmt, so wird, wenn man denselben mit  $n$  bezeichnet, ferner

die halbe Axe  $AN = a' = a$

und „ „ grössere Diagonale  $MB = b'$

setzt,

$$b' = a \tan n = a \tan 47^{\circ} 1'$$

oder

$$b' = 1.0730$$

werden.

Das Axenverhältniss des Orthotypes  $q$  ist also durch die Gleichung

$$a' : b' : c' = 1 : 1.0730 : 1.2418$$

gegeben.

### 3. Berechnung des Orthotypes $r$ .

Was ich oben bei dem Orthotype  $q$ , bezüglich des durch die Axe und kürzere Diagonale gehenden Hauptschnittes bemerkt habe, gilt auch für das Orthotype  $r$ , es ist also auch

$$a'' : c'' = a : c,$$

denn auch hier sind die Combinationskanten, welche es mit der Grundgestalt bildet, denen parallel, die die Ebene  $P$  mit demselben hervorbringt.

Die Grösse der längeren Diagonale  $b''$  wird man nun wieder bestimmen, indem man den Winkel des durch dieselbe und die Hauptaxe gehenden Hauptschnittes bestimmt, der wieder mit Hilfe eines sphärischen Dreieckes erhalten wird. Nimmt man in der zur Berechnung von  $q$  gebrauchten Ecke, statt einer Fläche

des Orthotypes  $q$ , eine von  $r$ , so wird in dem rechtwinkligen sphärischen Dreiecke

$$\begin{aligned} A &= 52^\circ 25', \\ \alpha &= 51^\circ 9.5' \\ \text{und } C &= 90^\circ 0' \end{aligned}$$

sein. Werden diese Werthe nun wieder in die Formel

$$\sin \beta = \frac{\cotg A}{\cotg \alpha}$$

substituirt, so erhält man

$$\sin \beta = \frac{\cotg 52^\circ 25'}{\cotg 51^\circ 9.5'}$$

oder  $\log \sin \beta = \log \cotg 52^\circ 25' - \log \cotg 51^\circ 9.5'$

$$\log \cotg 52^\circ 25' = 0.88629 - 1$$

$$- \log \cotg 51^\circ 9.5' = -0.90591 + 1$$

$$\log \sin \beta = \frac{0.98038 - 1}{1} = \log \sin 72^\circ 54.5'$$

also

$$\beta = 72^\circ 54.5'.$$

Setzt man nun in dem durch die Axe und grössere Diagonale gehenden Hauptschnitt die Neigung der aus dem Endpuncte dieser letzteren gehenden Axenkante zur Axe, also

$$\text{Winkel } BAM = n,$$

$$\text{die halbe Axe } AM = a'' = a$$

$$\text{und } \text{gr. Diag.} = b'',$$

so wird

$$b'' = a \tan n$$

und da

$$0 = \beta = 72^\circ 54.5'$$

$$\text{und } a = 1$$

ist,

$$b'' = \tan 72^\circ 54.5' = 3.2522$$

werden.

Das Axenverhältniss des Orthotypes  $r$  ist also durch den Ausdruck

$$a'' : b'' : c'' = 1 : 3.2522 : 1.2418$$

gegeben.

4. Berechnung des verticalen Prismas *M*.

Für das verticale Prisma *M* endlich findet man das Verhältniss der beiden Diagonalen aus dem auf dasselbe senkrecht geführten Schnitte, der in seinen Winkeln mit dem basischen Hauptschnitte der Grundgestalt sehr nahe übereinstimmt. — Darnämlich durch die Messung

$$\text{die Neigung von } M \text{ zu } M' = 75^\circ 26'$$

gefunden wurde, so ist der Winkel, welchen die Seite dieses Schnittes *BCB' C'* (Fig. 17, Taf. VII) mit der längeren Diagonale bildet gleich

$$m = 37^\circ 43',$$

wodurch, wenn man

die halbe grössere Diagonale *MB = b''' = b*  
 und „ „ kleinere „ *MC = c'''*

setzt,

$$\begin{aligned} c''' &= b \text{ tang } 37^\circ 43' \\ &= 1.6076 \text{ tang } 37^\circ 43' \end{aligned}$$

also

$$c''' = 1.2432$$

wird. Das Verhältniss der beiden Diagonalen ist also

$$b''' : c''' = 1.6076 : 1.2432.$$

5. Bestimmung der krystallographischen Zeichen der einzelnen Gestalten.

Stellt man die gefundenen Axenverhältnisse zusammen, so hat man

$$\begin{aligned} a : b : c &= 1 : 1.6076 : 1.2418 \text{ für } p \\ a' : b' : c' &= 1 : 1.0730 : 1.2418 \text{ „ } q \\ a'' : b'' : c'' &= 1 : 3.2522 : 1.2418 \text{ „ } r \\ a''' : b''' : c''' &= \infty : 1.6076 : 1.2432 \text{ „ } M \end{aligned}$$

Man kann den Proportionen, die das Axenverhältniss der beiden Orthotype *q* und *r* enthalten, wenn man sie auf das Axenverhältniss der Grundgestalt bezieht, auch noch die folgende Form geben:

$$\begin{aligned} a' : b' : c' &= 1 : \frac{2}{3} \times 1.6095 : 1.2418 \text{ für } q \\ a'' : b'' : c'' &= 1 : 2 \times 1.6211 : 1.2418 \text{ „ } r. \end{aligned}$$

Daraus folgt, dass für das Orthotyp  $q$

$$\begin{aligned} a' &= a, \\ b' &= \frac{2}{3}b \\ \text{und } c' &= c \end{aligned}$$

ist, wofür man

$$\begin{aligned} a' &= \frac{3}{2}a, \\ b' &= b \\ \text{und } c' &= \frac{2}{3}c, \end{aligned}$$

setzen darf, wodurch die für das Orthotyp  $q$  bei der allgemeinen Entwicklung aufgestellten Coëfficienten folgende Werthe erhalten:

$$\begin{aligned} n &= 0, \\ s &= 1 \\ \text{und } m &= \frac{3}{2}, \end{aligned}$$

und dadurch die Gestalt  $q$  das krystallographische Zeichen  $(\bar{P})^{\frac{3}{2}}$  erhält.

Für das Orthotyp  $r$  ist

$$\begin{aligned} a'' &= a, \\ b'' &= 2b \\ \text{und } c'' &= c, \end{aligned}$$

wofür auch

$$\begin{aligned} a'' &= 2 \cdot \frac{1}{2}a, \\ b'' &= 2b \\ \text{und } c'' &= c \end{aligned}$$

gesetzt werden kann, wodurch die Coëfficienten für  $r$  die Werthe

$$\begin{aligned} s' &= 1, \\ n' &= -1 \\ \text{und } m' &= 2 \end{aligned}$$

erhalten, und  $(\bar{P}-1)^2$  das krystallographische Zeichen dieses Orthotypes ist.

Das krystallographische Schema des Kalium-Eisen-Cyanides wird daher das folgende sein.

1. Nach Mohs.

Grundgestalt. Orthotyp.

$$P = 128^{\circ} 18' ; 111^{\circ} 16' ; 89^{\circ} 0'$$

$$a : b : c = 1 : \sqrt{2 \cdot 5843} : \sqrt{1 \cdot 5420}$$

Einfache Gestalten.  $P(p)$ ;  $(\bar{P})^{\frac{3}{2}}(q)$ ;  $(\bar{P}-1)^2(r)$   
 $P + \infty(M)$ ;  $\bar{P}r + \infty(P)$ .

Character der Combinationen. Prismatisch.

Gewöhnliche Combinationen.

1.  $P \cdot P + \infty$
2.  $(\bar{P})^{\frac{3}{2}} \cdot P + \infty$
3.  $(\bar{P}-1)^2 \cdot P + \infty$
4.  $P \cdot P + \infty \cdot \bar{P}r + \infty \dots \dots \dots$  Fig. 6.
5.  $(\bar{P})^{\frac{3}{2}} \cdot P + \infty \cdot \bar{P}r + \infty \dots \dots \dots$  „ 7.
6.  $(\bar{P}-1)^2 \cdot P + \infty \cdot \bar{P}r + \infty \dots \dots \dots$  „ 8.
7.  $P \cdot (\bar{P})^{\frac{3}{2}} \cdot P + \infty \cdot \bar{P}r + \infty$
8.  $P \cdot (\bar{P})^{\frac{3}{2}} \cdot (\bar{P}-1)^2 \cdot P + \infty \cdot \bar{P}r + \infty$  „ 10.

2. Nach Haidinger.

Grundgestalt. Orthotyp.

$$O = 128^{\circ} 18' ; 111^{\circ} 16' ; 89^{\circ} 0'$$

$$a : b : c = 1 : \sqrt{2 \cdot 5843} : \sqrt{1 \cdot 5420}$$

Gewöhnliche Combinationen.

1.  $O, \infty O$
2.  $\frac{3}{2}\bar{O}^{\frac{3}{2}}, \infty O$
3.  $\bar{O}2, \infty O$
4.  $O, \infty O, \infty \bar{D} \dots \dots$  Fig. 6.
5.  $\frac{3}{2}\bar{O}^{\frac{3}{2}}, \infty O, \infty \bar{D} \dots \dots$  „ 7.
6.  $\bar{O}2, \infty O, \infty \bar{D} \dots \dots$  „ 8.
7.  $O, \frac{3}{2}\bar{O}^{\frac{3}{2}}, \infty O, \infty \bar{D}$
8.  $O, \frac{3}{2}\bar{O}^{\frac{3}{2}}, \bar{O}2, \infty O, \infty \bar{D}$  „ 10.

3. Nach Naumann.  
(Rhombisches System.)

$$a : b : c = 1 : 1.6076 : 1.2418$$

Gewöhnliche Combinationen.

1.  $P. \infty P^{\dagger}$
2.  $\frac{3}{2}\overline{P^{\frac{3}{2}}}. \infty P$
3.  $\overline{P}2. \infty P$
4.  $P. \infty P. \infty \overline{P}_{\infty} \dots \dots \dots$  Fig. 6.
5.  $\frac{3}{2}\overline{P^{\frac{3}{2}}}. \infty P. \infty \overline{P}_{\infty} \dots \dots \dots$  „ 7.
6.  $\overline{P}2. \infty \overline{P}. \infty \overline{P}_{\infty} \dots \dots \dots$  „ 8.
7.  $P. \frac{3}{2}\overline{P^{\frac{3}{2}}}. \infty P. \infty \overline{P}_{\infty}$
8.  $P. \frac{3}{2}\overline{P^{\frac{3}{2}}}. \overline{P}2. \infty P. \infty \overline{P}_{\infty} \dots \dots$  „ 10.

Ueber den Pleochroismus dieser Verbindung.

Was nun den Pleochroismus dieser Krystalle betrifft, so sind die verschiedenen Farbentöne, welche man sowohl mit Hilfe der dichroskopischen Loupe, als auch ohne dieselbe beobachtet, obwohl deutlich unterscheidbar, doch keineswegs besonders in die Augen fallend. Schon die zu verschiedenen Malen erzeugten Krystalle zeigen, bei nur oberflächlicher Beobachtung, verschiedene Farbennuancen. Die Krystalle nämlich, an denen die Flächen  $P$  besonders breit ausgebildet sind, erscheinen ziemlich lichtroth, (etwas kermesinroth), während andere, an denen diese  $P$ -Flächen entweder gar nicht, oder doch nur sehr schmal, vorkommen, ganz dunkel aussehen, jedoch wenn man sie gegen das Licht hält, eine ziemlich lichte mehr weniger hyacinthrothe Farbe annehmen.

Bei genauer Betrachtung zeigt es sich, dass die Krystalle in verschiedenen Richtungen von einander nicht unbedeutend abweichende Farbentöne zeigen, die nicht blos von der ungleichen Dicke herrühren, sondern mit den krystallographischen Axen auf das innigste zusammenhängen. Am wenigsten von einander abweichend sind die in verschiedenen Richtungen gesehnen Farbentöne bei den lichten Krystallen mit breiten  $P$ -Flächen,

während sie an den andern ohne P-Flächen die grösste Verschiedenheit zeigen. Sieht man nämlich bei einem solchen Krystall in der Richtung der kleineren Diagonale durch, so erscheint in der Mitte ein ziemlich breiter, licht hyacinthrother Streif, welcher von zwei rechts und links sich nach der Länge des Krystalles herunterziehenden dunkeln Streifen eingefasst ist.

In der Richtung der längern Diagonale erscheint ein dunklerer etwas ins Kermesinrothe gehender Farbenton.

Senkrecht auf diese beiden Richtungen erhält man, wenn man ein Stück von gleicher Dicke mit den vorigen betrachtete die lichteste Nuance, welche von der ersten jedoch sehr wenig abweicht. Bezeichnet man daher, nach Haidinger, mit *A* die Farbe der Basis, mit *B* die der Fläche  $\overline{Pr} + \infty$ , die also zur grösseren, und mit *C* die von  $\overline{Pr} + \infty$ , die zur kleineren Diagonale parallel ist, so ist

1. *A* die Farbe der Basis licht hyacinthroth, hellster Ton.
2. *B* „ „ „ Querfläche, licht hyacinthroth, etwas dunkler als 1, mittlerer Ton.
3. *C* „ „ „ Längsfläche, dunkel hyacinthroth, ins Kermesinrothe geneigt, dunkelster Ton.

Durch die dichroskopische Loupe zerlegen sich die Farben dieser einzelnen Flächen wie folgt.

*A* zerfällt in ein *O*, welches den lichtesten Ton *c* zeigt, und sehr licht hyacinthroth erscheint, — weit lichter als die Farbe von *A* selbst — und in ein *E*, welches den mittleren Farbenton *b*, dunkel hyacinthroth, besitzt. Die Stellung muss dabei so sein, dass die Fläche *B* horizontal ist, wie Fig. 20, Taf. VII, zeigt. — *B* zerfällt in ein *O*, welches den Ton *b*, und in ein *E*, welches den dunkelsten Farbenton *a*, dunkel hyacinthroth ins Kermesinrothe geneigt, zeigt. — *C* in ein *O* von der Nuance *b*, und in ein *E* von der *a*. Bei diesen beiden letzteren Beobachtungen muss *a* horizontal sein, wie in Fig. 21, Taf. VII.

Nennt man nun *a* die Farbe der Axe, *b* die der kürzeren Diagonale (Längsdiagonale) und *c* die der längeren (Querdiagonale), so wird:

*a*, Farbe der Axe, dunkel hyacinthroth ins Kermesinrothe geneigt,  
dunkelster Ton.

*b*, „ „ Längsdiagonale, dunkel hyacinthroth, mittlerer Ton,

*c*, „ „ Querdiagonale, sehr licht hyacinthroth, hellster Ton.

Noch muss ich bemerken, dass die Farbentöne *b* und *a* oft sehr schwer von einander unterschieden werden können, da die geringe Neigung von *a* ins Kermesinrothe beinahe verschwindet.

21.

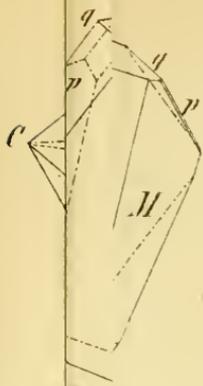


Fig. 22.

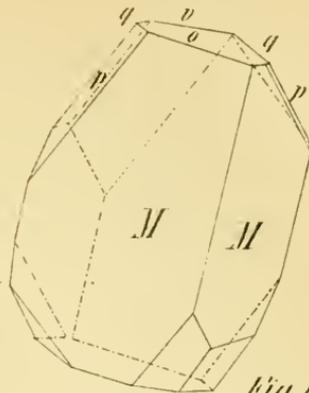


Fig. 11.

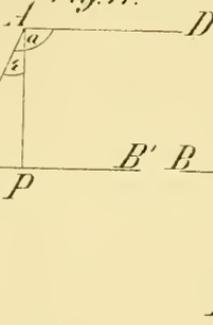


Fig. 12.

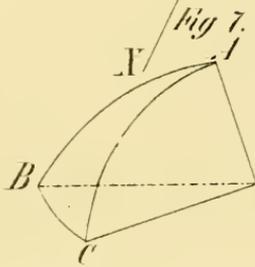
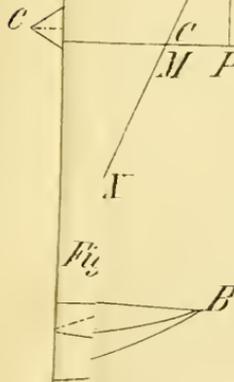
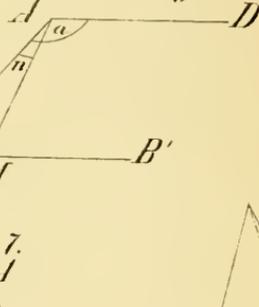


Fig. 7.

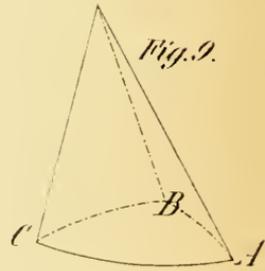


Fig. 9.

Fig.

Fig. 8.

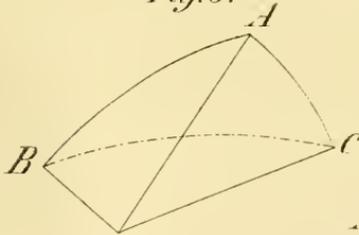
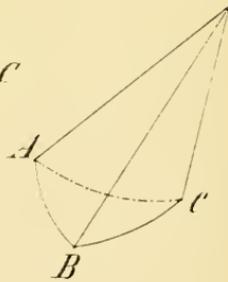
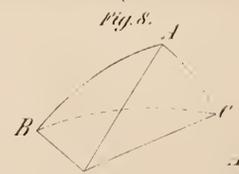
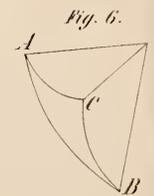
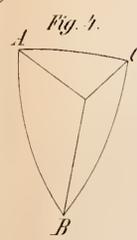
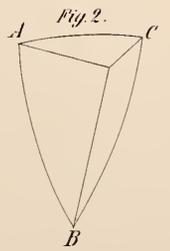
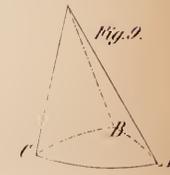
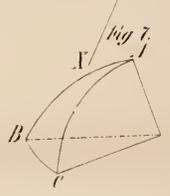
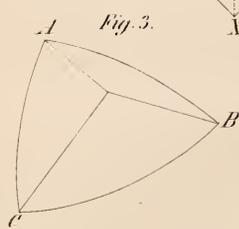
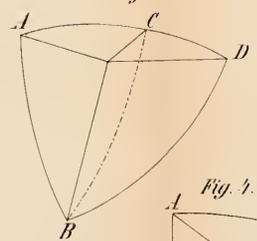
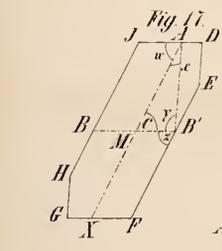
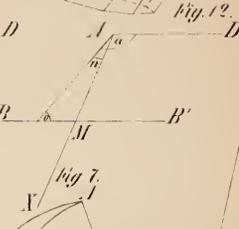
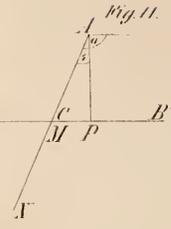
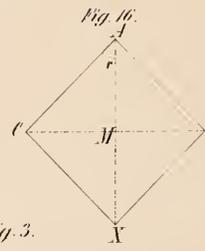
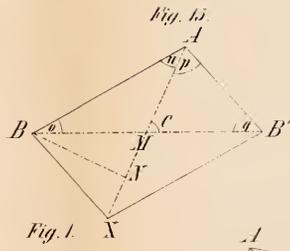
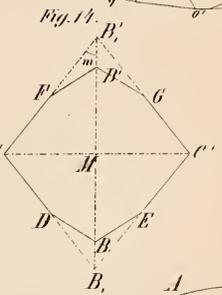
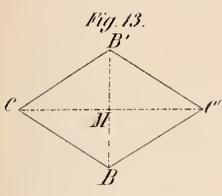
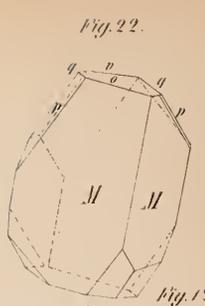
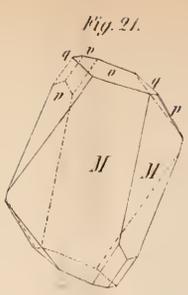
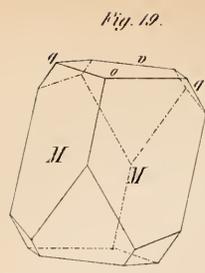
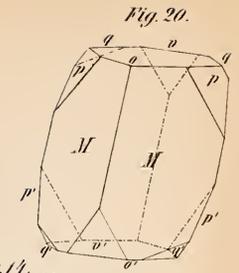
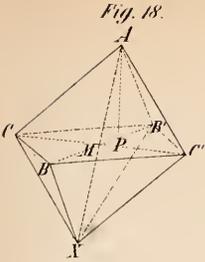


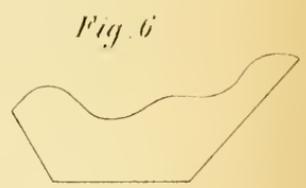
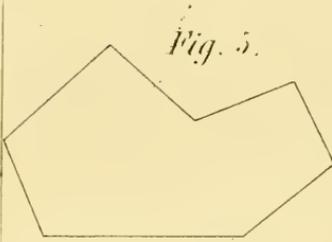
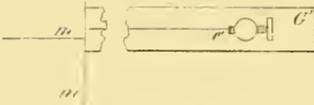
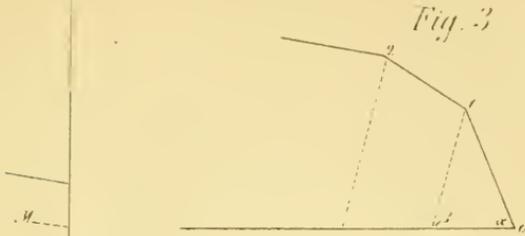
Fig. 10.











Lith. u. gedr. in der k. k. Hof- u. Staatsdruckerei, unter Leitung v. A. Hartinger



Fig. 1.

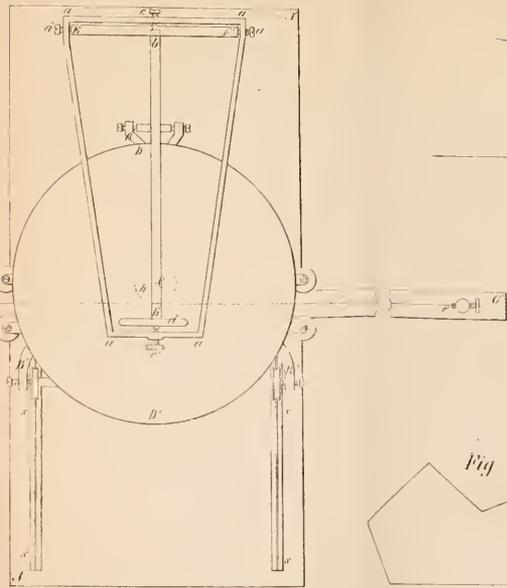


Fig. 2.

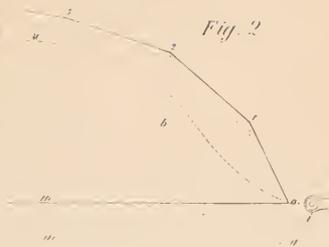


Fig. 3.



Fig. 4.

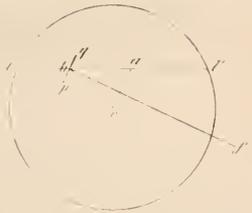


Fig. 5.



Fig. 6.



Tab. u. s. d. r. in der k. k. Hof u. Staatsdruck. bei d. Leitung v. J. Hartinger.



Fig. 7.

Sitzungsberichte der math. naturw. Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften

Jahrgang 1850 Erste Abtheilung



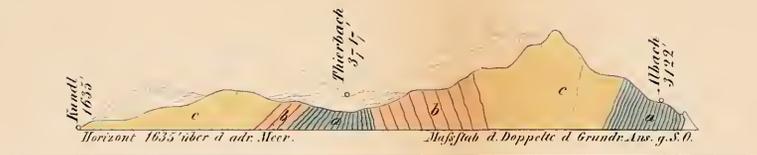




# Der Fablerzführende Unterinntaler Gebirgszug .

## DURCHSCHNITT

v. Kundl durch d. Thierbach nach Alpbach .



**a** Thonglimmerschief.      **b** Rother Sandst.      **c** Untere Alpenk.



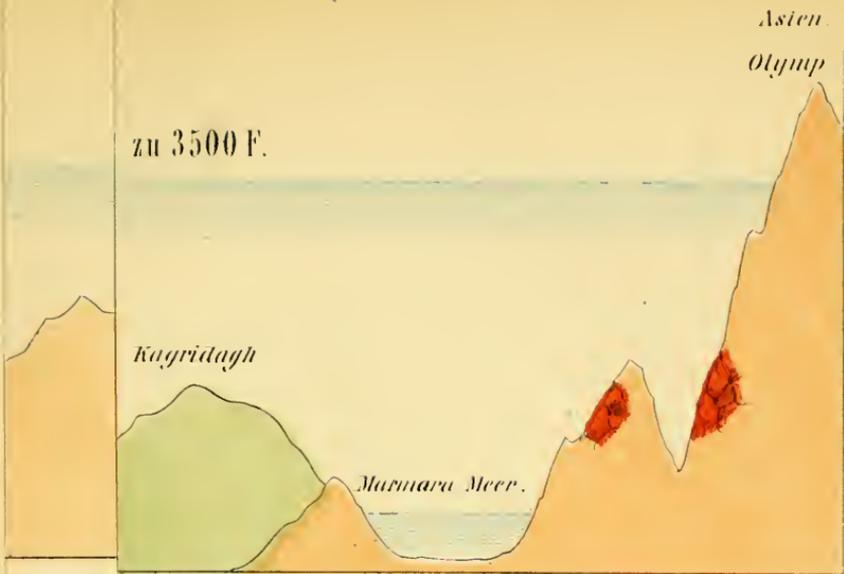
○ Städte u. große Märkte. ○ Dörfer. □ bestehend u. aufgelöst. Bergh. — Pochwerke.

Lith. u. gedr. in der k. k. Hof- u. Staatsdruckerei unter d. Leitung v. A. Hartinger

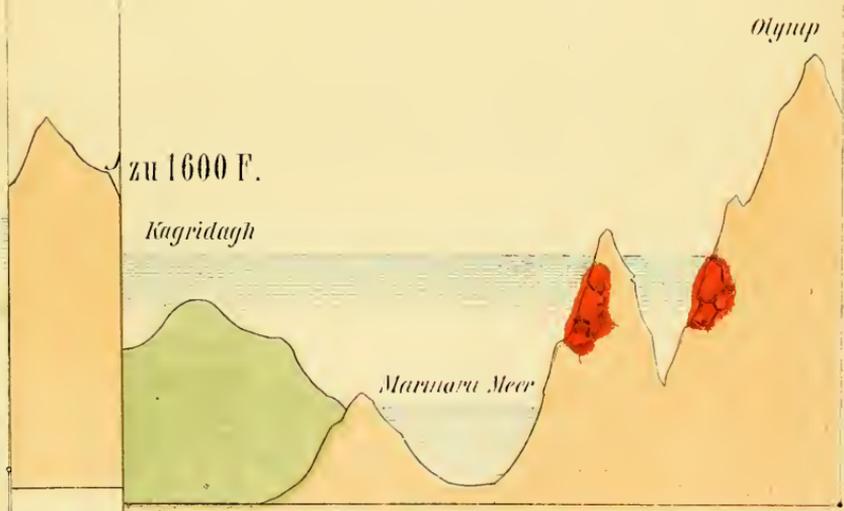
Abt. u. Veröffentl. der math. naturw. Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften

Jahrgang 1850. Erste Abtheilung.





s. Miozen



math.

1870 von F. v. Richthofen u. K. v. Hofmann in der Hof- und Landes-Geologischen Anstalt in Wien



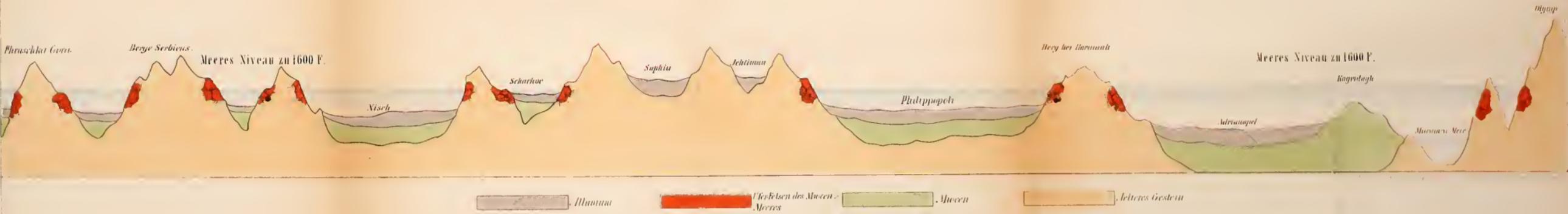
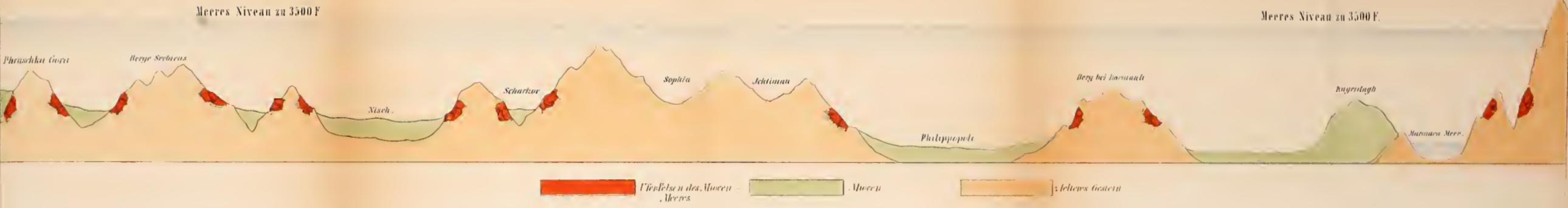








Fig. 1.

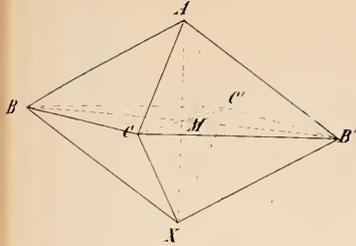


Fig. 4.

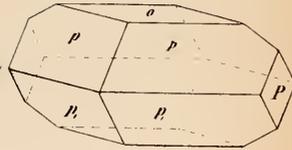


Fig. 3.

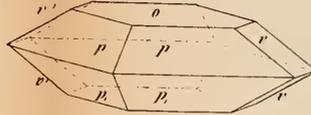


Fig. 2.

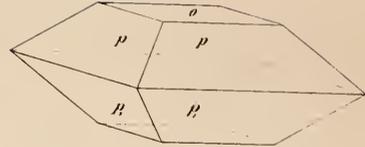


Fig. 5.

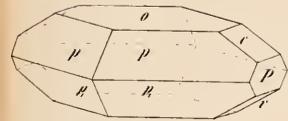


Fig. 6.

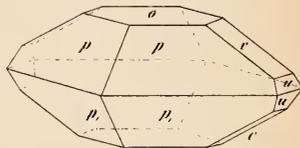


Fig. 7.

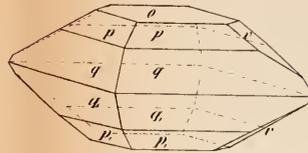


Fig. 8.

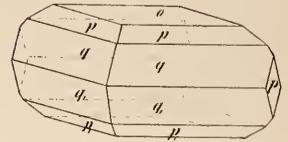


Fig. 9.

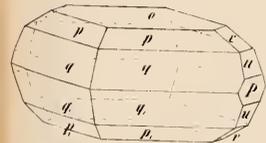


Fig. 10.

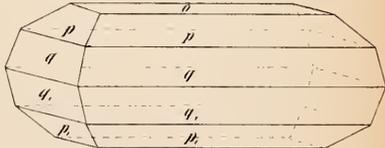


Fig. 11.

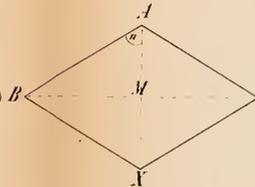


Fig. 12.

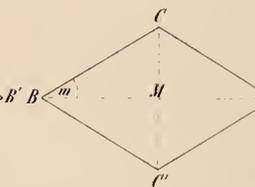
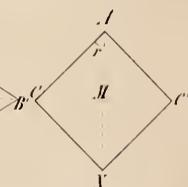


Fig. 13.



Verfasser: Dr. J. C. C. Schmid, k. k. Hofrath, k. k. Geod. u. Bergbau-Inspektor, k. k. Geod. u. Bergbau-Inspektor.







KRISTALLFORMEN DES EISENCHLORÜRS UND EISENCHLORÜR KALIUMCHLORIDES .

Fig. 1.

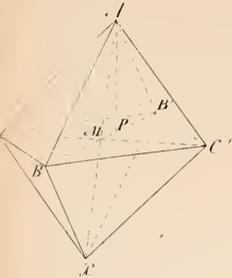


Fig. 2.

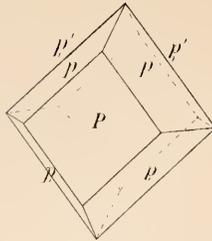


Fig. 3.

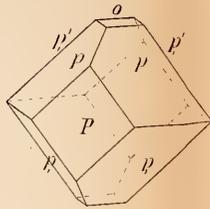


Fig. 5.

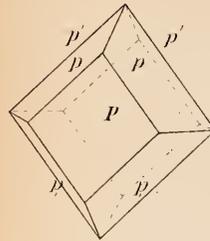


Fig. 4.

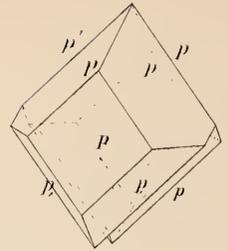


Fig. 6.

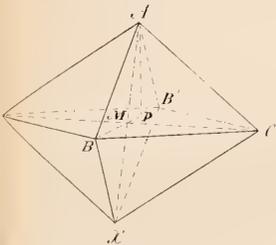


Fig. 7.

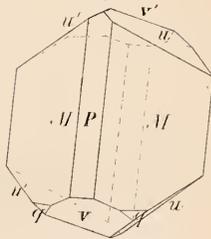


Fig. 8.

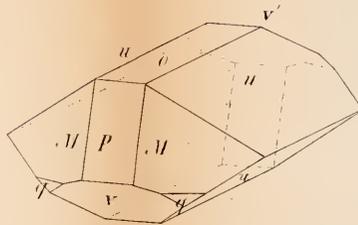


Fig. 9.

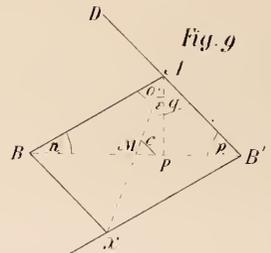


Fig. 11.

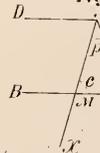


Fig. 10.

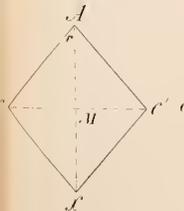


Fig. 11.

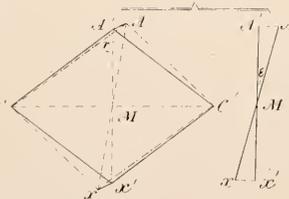


Fig. 12.

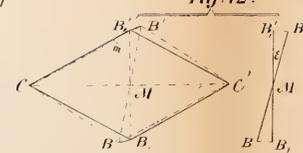


Fig. 13.

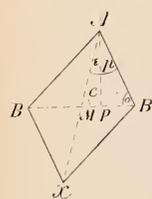
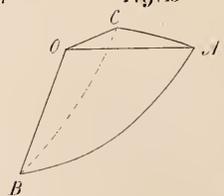


Fig. 15.

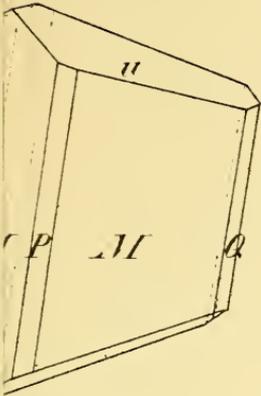




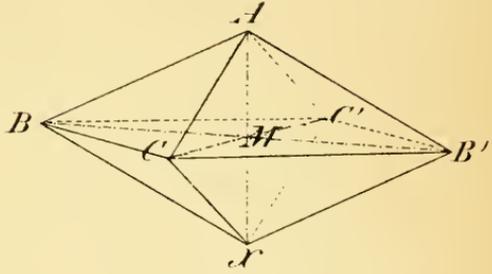
**KALIUM-EISEN-CYANIDES.**

*Taf. III.*

*Fig. 4.*



*Fig. 5.*



*Fig. 9.*

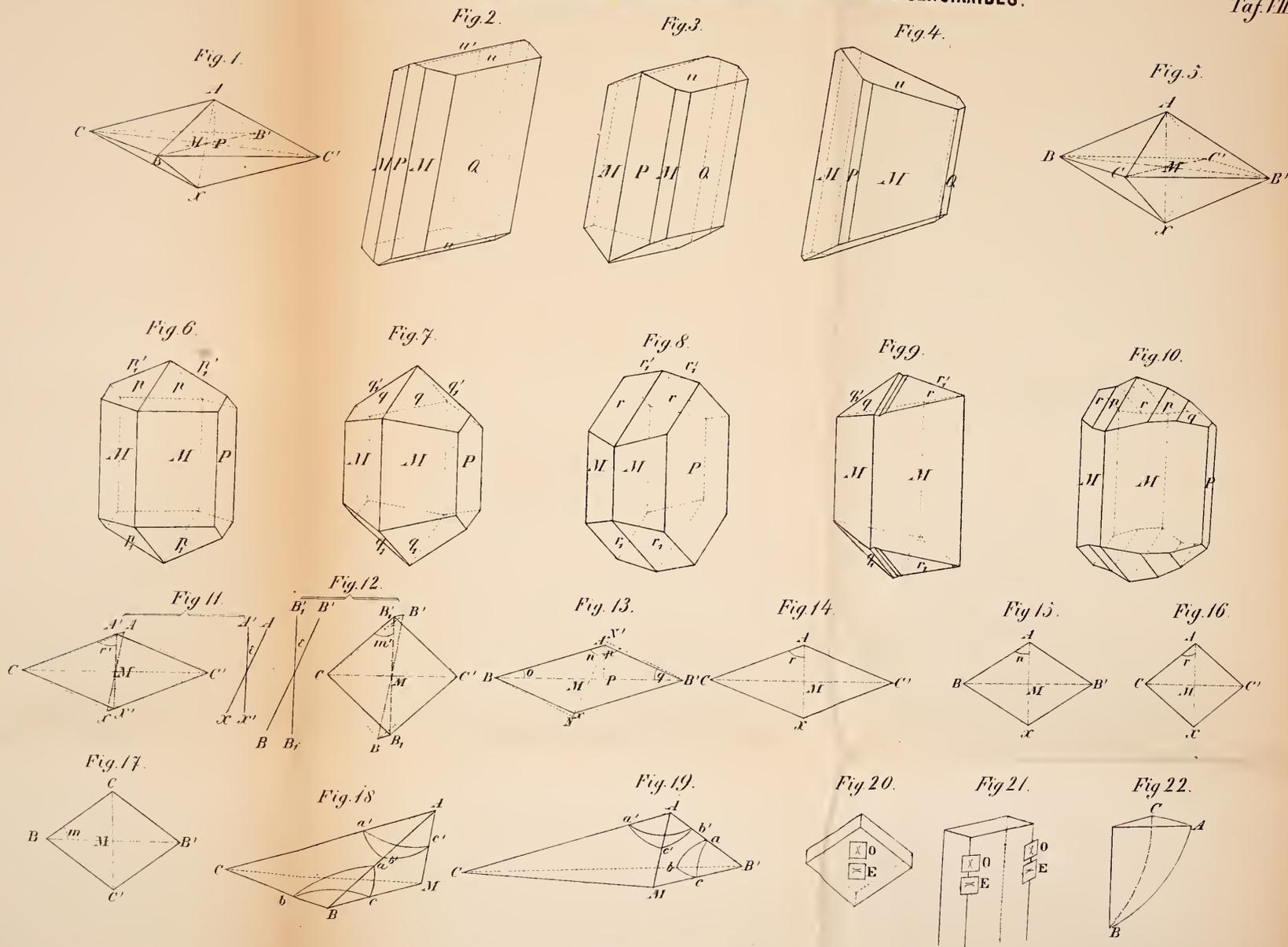


*Fig. 10.*





# KRYSTALLFORMEN DES BARIUM-PLATIN-CYANÜRS U. DES KALIUM-EISEN-CYANIDES.



*Sitzungsbericht der math. naturw. Classe.*  
 Jahrgang 1850, 1<sup>te</sup> Abtheilung.