

Sitzungsberichte

der

mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe.

Sitzung vom 4. Juli 1850.

Das k. k. Ministerium für Handel etc. übersendet unterm 17. Juni, Z. 3540, ein Exemplar der Beschreibung einer vom Herrn André Vaïsse zu Marseille erfundenen Methode, die geographische Länge auf der See zu bestimmen.

Herr Dr. Carl Bernhard Brühl, Supplent am k. k. Thierarznei-Institute in Wien, überreichte sein Werk „Kleine Beiträge zur Anatomie der Haussäugethiere“. Dem Wunsche des Herrn Verfassers gemäss, macht der provisorische General-Secretär die Classe auf Nr. 8 der in dem überreichten Hefte enthaltenen Abhandlungen aufmerksam. Der Herr Verfasser legt nämlich in demselben Probetafeln eines Werkes: „Die Knochen der Haussäugethiere, vollständig abgebildet und geschildert“ vor.

Der beständige Ausschuss der k. k. Landwirthschaftsgesellschaft in Wien übersendet 10 Exemplare der neuen Gesellschafts-Statuten, mit der Bitte, dem mit der Akademie eingeleiteten Verkehre weitere Folge zu geben.

Das w. M. Herr Professor Rochleder übersendet nachfolgende Abhandlung „über das Caffein,“ welche der provisorische General-Secretär vorliest.

„Die k. Akademie der Wissenschaften hat mich zu wiederholten Malen mit Geldbeiträgen zum Ankaufe von Caffein unterstützt. Ich habe die Untersuchung beendiget, und theile die Resultate derselben in den folgenden Zeilen mit.

Um über die Constitution des Caffein Aufschluss zu erhalten, habe ich die Producte untersucht, die es unter dem Einflusse oxydirender Substanzen liefert. Als das zweckmässigste Oxydationsmittel hat sich das Chlor herausgestellt.

Wenn ein dicker Brei von Caffein mit Wasser mit Chlor behandelt wird, verschwindet nach und nach das Caffein. Je nachdem die Einwirkung des Chlor längere oder kürzere Zeit gedauert hat, und der Chlorstrom schneller oder langsamer durchgeleitet wurde, in welchem ersteren Falle die Flüssigkeit sich bis auf 50° C erwärmt, ist entweder alles Caffein zersetzt oder ein Theil noch unverändert geblieben, und in der Flüssigkeit ein Gemenge von verschiedenen Substanzen enthalten.

Eines dieser Producte, welches ich mit dem Namen Chlorcaffein bezeichnen will, ist nur dann in der Flüssigkeit enthalten, wenn die Einwirkung des Chlor unterbrochen wird, ehe noch alles Caffein zersetzt ist. Ein zweites Product, die Amalinsäure, ist in der Lösung, wenn die Einwirkung des Chlor nur kurze Zeit gedauert hat, neben Chlorcaffein, wenn sie länger fortgedauert, neben einem Körper, den ich Cholestrophan nenne, der durch Oxydation aus der Amalinsäure entsteht. Neben diesen Substanzen befindet sich in der Flüssigkeit das salzsaure Salz einer Base, des Methylamin.

Wird die Flüssigkeit, die man nach Einleiten von Chlor in einen Brei von Wasser und Caffein erhalten hat, im Wasserbade verdunstet, so entweichen Chlor, Salzsäure und ein nach Chloreyan riechender, die Augen zu Thränen reizender Körper, und es scheiden sich kleine, farblose, körnige Krystalle ab, deren Menge fortwährend zunimmt. Vermehrt sich die Menge dieser Krystalle nicht mehr, so lässt man die Flüssigkeit unter öfterem Umrühren erkalten und filtrirt sie von den Krystallen ab. Die Krystalle, welche man erhält, sind unreine Amalinsäure.

Ist die Einwirkung des Chlor eine kurzdauernde gewesen, so scheidet sich ein anderer Körper, das Chlorcaffein, unmittelbar nach der Amalinsäure oder mit den letzten Mengen derselben in weissen, leichten Flocken und Rinden aus. Wird die Lösung von diesem unreinen Chlorcaffein abfiltrirt und weiter im Wasserbade verdunstet, so bleibt nach längerem Verdunsten, wobei sich beständig Salzsäure verflüchtigt, ein röthlich gelber Syrup, der nach dem Erkalten erstarrt. Man presst diese Masse zwischen doppelten feinen Linnen aus. Dadurch erhält man eine beinahe farblose krystallinische Masse, während ein rothgelbes, honigartiges Fluidum abfließt. Die krystallinische Masse ist unreines Cholestrophan, in der dicken Flüssigkeit ist salzsaures Methyamin enthalten.

Chlorcaffein.

Die erste Einwirkung des Chlor auf das Caffein besteht in der Bildung des Chlorcaffein. Ein Aequivalent Wasserstoff wird dem Caffein entzogen und durch ein Aequivalent von Chlor ersetzt. Die Formel des Chlorcaffein ist demnach $C_{16} H_9 Cl N_4 O_4$. Ich übergehe hier die analytischen Daten, welche zur Aufstellung dieser Formel geführt haben, da ich überhaupt auf die Erzeugung chlor- oder bromhaltiger Substitutionsproducte keinen Werth lege, da sie nirgends in der Pflanzen- und Thierwelt angetroffen werden. Es wird erst dann von Interesse sein, das Chlorcaffein näher zu untersuchen, wenn es gelungen sein wird, das Chlor gegen Amid, Schwefel oder Schwefelcyan auszutauschen. Es ist leicht, diesen Körper in reinem Zustande zu erhalten. Man löst das unreine Chlorcaffein, wie es nach der oben angegebenen Weise erhalten wird, in kochendem Wasser auf, filtrirt und lässt die Lösung erkalten, wo sich die Substanz als leichte, voluminöse Masse absetzt. Durch drei- bis viermaliges Umkrystallisiren ist der Körper rein. Aus Alkohol krystallisirt er in kleinen Nadeln. Setzt man die Formel des Caffein = $C_2 NH + C_2 H_5 N + (C_8 N_2 O_4, C_4 H_4)$, so ist die Formel des Chlorcaffein = $C_2 N Cl + C_2 H_5 N + (C_8 N_2 O_4, C_4 H_4)$. Wenn bei weiter fortgesetzter Einwirkung des Chlor sich die Gruppe $(C_8 N_2 O_4, C_4 H_4)$ oxydirt, trennt sich das Chlorcyan von derselben und das Methyamin = $C_2 H_5 N$ ver-

bindet sich mit der Salzsäure, die durch das Chlor in Folge von Wasserzersetzung gebildet wurde.

Amalinsäure.

Die Gruppe ($C_8 N_2 O_4, C_4 H_4$), welche mit $C_2 NH$ und $C_2 H_5 N$ im Caffein verbunden ist, ist die Verbindung von der Urylsäure $C_8 N_2 O_4$, die in der Harnsäure mit $C_2 N_2 H_2$ (d. i. Harnstoff, weniger zwei Aequivalenten Wasser oder Amid der Cyansäure) gepaart enthalten ist, mit den Elementen von zwei Aequivalenten Elayl ($C_2 H_2$). Ich will diesen hypothetischen Körper mit dem Namen Bielurylsäure bezeichnen.

So wie bei Behandlung der Harnsäure mit oxydirenden Substanzen die Urylsäure Sauerstoff und Wasser aufnimmt und in Alloxantin übergeht, so nimmt die Bielurylsäure des Caffeins Sauerstoff und die Elemente des Wassers auf, und verwandelt sich in Amalinsäure. Bei der Oxydation der Harnsäure entsteht aus $C_2 N_2 H_2$ durch Wasseraufnahme Harnstoff, bei der Oxydation des Caffein entsteht eine andere Base, das Methylamin. Aus der Zusammensetzung der Amalinsäure geht hervor, dass das Alloxantin von Liebig und Wöhler zwei Aequivalente Wasser gebunden enthält, seine Formel ist dann $C_8 H_3 N_2 O_8 + 2HO$, und es entsteht aus der Urylsäure $C_8 N_2 O_4$ durch Aufnahme von einem Aequivalent Sauerstoff und drei Aequivalenten Wasser; $C_8 N_2 O_4 + 3HO + O = C_8 H_3 N_2 O_8$. Der Körper $C_8 H_3 N_2 O_8$ mit zwei Aequivalenten Wasser gibt krystallisirtes Alloxantin. Die Bielurylsäure nimmt ebenfalls ein Aequivalent Sauerstoff und drei Aequivalente Wasser auf und geht dadurch in Amalinsäure über, $C_8 N_2 O_4, C_4 H_4 + 3HO + O = C_8 N_2 H_3 O_8, C_4 H_4 = C_{12} H_7 N_2 O_8$; oder Alloxan mehr zwei Aequivalenten Elayl.

Wenn die Formel des Alloxantin $= C_8 N_2 H_3 O_8$ ist, so besteht die Bildung des Alloxan bloß in der Aufnahme von einem Aequivalente Sauerstoff. $C_8 N_2 H_3 O_8 + O = C_8 N_2 H_3 O_9$, welches mit einem Aequivalente Wasser krystallisirtes Alloxan bildet $= C_8 N_2 H_3 O_9 + HO$.

Um die Amalinsäure rein zu erhalten, wird die unreine Säure, wie sie auf die oben angegebene Art erhalten wird, mit absolutem Alkohol ausgekocht, in dem sie sehr wenig löslich ist. Durch Auflösen in siedendem Wasser kann sie bei langsamen

Abkühlen in ziemlich grossen Krystallen erhalten werden. Sie ist farblos, wird an der Luft rosenroth, und hat in ihrem Aussehen täuschende Aehnlichkeit mit Alloxantin. Ihre Lösung, mit Eisenoxydulsalzen und Alkali versetzt, wird dunkel indigoblau gefärbt. Die Krystalle sind wasserfrei, verlieren, im leeren Raum getrocknet, bei 100° C nichts an Gewicht. Sie, röthen schwach blaues Lackmus. Durch Kali, Natron und Barytlösung werden sie veilchenblau gefärbt, beim Erwärmen, besonders bei Ueberschuss an Alkali, verschwindet die Farbe, es entsteht bei Anwendung von Kali und Natronlösung eine farblose Flüssigkeit, bei Anwendung von Baryt ein weisser gallertartiger Niederschlag. Beim Erhitzen wird die Substanz gelb, dann braungelb, und löst sich in Wasser dann mit der Farbe des übermangansauren Kali auf. Die Amalinsäure färbt nach einiger Zeit die Haut roth und ertheilt ihr einen widrigen Geruch. Die Lösung der Säure reducirt Silbersalzlösungen zu schwarzen Flocken von metallischem Silber.

Die Zusammensetzung ist folgende:

		berechnet	gefunden im Mittel
12	Aequivalente Kohlenstoff	— 42,10	— 41,97
7	Wasserstoff	— 4,09	— 4,24
2	„ Stickstoff	— 16,37	— 16,46
8	„ Sauerstoff	— 37,44	— 37,33
		<hr/>	<hr/>
		100,00	— 100,00

Das Verhalten der Amalinsäure gegen Reagentien ist ganz das des Alloxantins. Dadurch ist bewiesen, dass das Alloxantin wirklich in der Amalinsäure als solches enthalten ist, und der oben auseinander gesetzte Zusammenhang in der That besteht.

M u r e x o i n.

Wird die Amalinsäure mit sehr wenig Wasser befeuchtet, auf flachen Gefässen ausgebreitet mit Luft und Ammoniakdämpfen in Berührung gebracht, so färbt sie sich sogleich rosenroth, dann violett und endlich braunroth, wie Eisenoxyd. Diese Masse wird zwischen Löschpapier ausgepresst und so lange an der Luft liegen gelassen, bis sie nicht mehr nach Ammoniak

riecht. Man löst sie entweder in warmen Weingeist oder in Wasser von 90° C. und lässt die Lösung erkalten. Das Murexoin krystallisirt beim Erkalten in zinnoberrothen Krystallen aus. Die Krystalle sind vierseitige Prismen, zwei Flächen werfen das Licht mit goldgelber Farbe zurück. Beim Druck des Polirstahls nimmt das Murexoin Metallglanz und Goldfarbe an. Die Lösung in Wasser lässt sich nicht von einer Lösung des Murexid unterscheiden. Die Lösung wird durch Kalilösung nicht wie Murexid-Lösungen blau, sondern entfärbt. Das Murexoin wird im Vacuo dann bei 100° C getrocknet. Es verflüchtigt sich theilweise unzersetzt als violetter Rauch, der sich an den kältern Stellen des Gefässes wieder verdichtet. Es muss daher kalt gemischt werden, da es schon bei ziemlich niedriger Temperatur verflüchtigt. Daher rührt ein Ueberschuss des Wasserstoffs in den Analysen dieses Körpers. Es wurde sowohl das im Vacuo getrocknete als das bei 100° C getrocknete Murexoin, das aus Alkohol und das aus Wasser krystallisirte, analysirt. Es zeigte sich kein Unterschied in der Zusammensetzung.

0,3726 Substanz gaben 0,5918 CO_2 und 0,1710 Aq.
0,2330 0,4510 Platin.

Diess entspricht folgender Zusammensetzung:

			gefunden
36 Aequivalente Kohlenstoff	= 2700,0	— 43,29	— 43,30
23 Wasserstoff	= 287,5	— 4,61	— 5,09
10 Stickstoff	= 1750,0	— 28,05	— 27,50
15 Sauerstoff	= 1500,0	— 24,05	— 24,11
Atomgewicht	= 6237,5	— 100,00	— 100,00

Die Formel $C_{36}H_{23}N_{10}O_{15} = 3 \cdot (C_4H_4) + C_{24}H_{11}N_{10}O_{15}$. Die Formel $C_{24}H_{11}N_{10}O_{15}$ ist aber das Murexid aus Harnsäure nach Liebig und Wöhler, weniger einem Aequivalent Wasser. $C_{24}H_{11}N_{10}O_{15} + HO$ ist Murexid, $C_{24}H_{11}N_{10}O_{15}$, $C_{12}H_{12}$ ist Murexoin.

So wie aus drei Aequivalenten Alloxantin das Murexid entsteht, bildet sich aus drei Aequivalenten Amalinsäure das Murexoin.

Die prachtvoll gefärbten Lösungen des Murexoïn verlieren beim Eindampfen ihre Farbe. Mit einer Säure versetzt lassen sie dann gelblich gefärbte Krystalle fallen, wahrscheinlich das Murexan dieser Reihe.

Man erhält aus vier Unzen Caffëin kaum mehr als anderthalb Grammen von Murexoïn in reinem Zustande.

Cholestrophan.

Je weiter die Einwirkung des Chlor fortgeschritten ist, desto weniger erhält man Amalinsäure und desto mehr von dem Cholestrophan, welches sich direct durch Oxydation der Amalinsäure darstellen lässt. Dieser Körper wird rein erhalten, wenn man das unreine Cholestrophan, so wie es nach der anfangs erwähnten Weise erhalten wird, in Weingeist auflöst und die heisse Lösung langsam abkühlen lässt. Bei schnellem Abkühlen erhält man kleine irisirende Blättchen, bei langsamem Abkühlen zollange und breite silberglänzende farblose durchsichtige Blätter. Dieser Körper verflüchtigt sich schon bei 100° C in Form eines Rauches, der sich an kalten Gegenständen in Form irisirender Krystallblätter ansetzt.

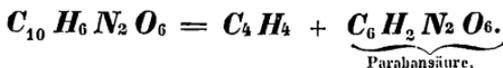
Seine Zusammensetzung ist folgende :

		berechnet	gefunden
10 Aequivalente Kohlenstoff	—	42,25	— 42,00
6 „ Wasserstoff	—	4,22	— 4,25
2 „ Stickstoff	—	19,71	— 20,00
6 „ Sauerstoff	—	33,82	— 33,75
		<hr/>	<hr/>
		100,00	— 100,00

Wenn zu einem Aequivalente Amalinsäure ein Aequivalent Sauerstoff tritt und ein Aequivalent der Amalinsäure austritt, entsteht das Cholestrophan.



Das Cholestrophan steht zur Amalinsäure in demselben Verhältnisse wie die Parabansäure zum Alloxantin, es ist Parabansäure mehr zwei Aequivalente Elayl.



Um diesen Zusammenhang durch das Experiment nachzuweisen, wurde Cholestrophan mit Kalilauge gekocht. Unter Entwicklung eines ammoniakalischen Geruches verschwindet das Cholestrophan. Die Kalilauge enthält viel Kohlensäure, und mit Salpetersäure in geringem Ueberschuss versetzt gibt sie mit salpetersaurer Silberoxydlösung einen weissen Niederschlag von oxalsaurem Silberoxyd. Als Cholestrophan in einem Destillir-Apparate mit Natronlösung gekocht wurde, schied sich schwerlösliches oxalsaures Natron aus. Die in Salzsäure condensirten Dämpfe wurden durch Behandeln mit Platinchloridlösung, Verdampfen in Wasserbad, Waschen mit einem Gemenge von Alkohol und Aether und Analyse des Platindoppelsalzes als Ammoniak erkannt. Ich konnte nicht ermitteln, in welcher Form $C_4 H_4$ bei dieser Zersetzung austritt.

Diese Zersetzung ist dieselbe, wie die Parabansäure oder Oxalursäure sie erleiden. Setzen wir die beschriebenen Producte nebeneinander und zur Seite die entsprechenden Oxydationsproducte der Harnsäure, so haben wir folgende zwei Reihen:

Urylsäure (hipot.)	Bielurylsäure (hipot.)
$C_8 N_2 O_4$	$C_8 N_2 O_4, C_4 H_4 = C_{12} N_2 H_4 O_4$
Alloxantin	Amalinsäure
$C_8 N_2 H_3 O_8 + 2HO = C_8 N_2 H_5 O_{10}$	$C_8 N_2 H_3 O_8, C_4 H_4 = C_{12} N_2 H_7 O_8$
Parabansäure	Cholestrophan
$C_6 N_2 O_4 + 2HO = C_6 N_2 H_2 O_6$	$C_6 N_2 O_4, C_4 H_4 + 2HO = C_{10} N_2 H_6 O_6$
Murexid	Murexoïn
$C_{24} H_{11} N_{10} O_{15} + HO = C_{24} H_{12} N_{10} O_{16}$	$C_{24} H_{11} N_{10} O_{15}, C_{12} H_{12} = C_{36} H_{23} N_{10} O_{15}$

Wir haben hier zwei Reihen, deren Glieder sich durch zwei Aequivalente Elayl von einander unterscheiden. Es ist wahrscheinlich, dass es mehrere solche Reihen gebe. Vielleicht gibt das Theobromin durch Oxydation die Reihe, welche zwischen die der Harnsäure und des Caffëin gehört. Das Theobromin gibt mit Chlor behandelt Methylamid. Ziehen wir von der Formel des Theobromin ($= C_{14} H_8 N_4 O_4$) ein Aeq. Methylamin und ein Aeq.

Cyanwasserstoff ab, so bleibt $C_{10}H_2N_2O_4$ oder $C_8N_2O_4$, C_2H_2 übrig, diess wäre die Elurysäure, der Ausgangspunct dieser Reihe. Ich bin mit dieser Untersuchung in Gemeinschaft mit Hrn. Dr. Hlasiwetz so eben beschäftigt.

So wie es also Reihen von Alkoholen gibt, die sich durch $n(C_2H_2)$ von einander unterscheiden und daraus abgeleitete Reihen von Aethern, Aldehyden und fetten Säuren, so haben wir hier ähnliche Reihen von Urylsäuren, Alloxantin, Parabansäuren, Murexiden etc. etc.

Es ist ganz gewiss, dass die in der Harnsäurereihe bekannten, in der Reihe des Caffein fehlenden Glieder, ebenfalls sich darstellen lassen; ich habe diess unterlassen, in der Meinung, dass die Zeit besser benützt werden kann, als mit Darstellung dieser Stoffe, nachdem einmal die Existenz dieser Reihe nachgewiesen ist.

Ein Product, was sich bei der Behandlung des Caffein mit Chlor bildet, ist das Methylamin, welches in der Mutterlauge der Amalinsäure und des Cholestrophans als salzsaures Salz enthalten ist. Wird diese Mutterlauge mit Alkohol vermischt, und eine Auflösung von Platinchlorid in Alkohol zugesetzt, so fällt ein blassgelber amorpher Niederschlag in grosser Menge nieder, welcher mit wasserfreiem Weingeist gewaschen, und dann in siedendem Wasser gelöst wird. Beim langsamen Erkalten scheidet sich ein schön gelb gefärbtes Platindoppelsalz in glänzenden Blättern aus.

Die Zusammensetzung desselben ist folgende:

		berechnet	gefunden
2	Aequivalente Kohlenstoff	— 5,07	— 4,98
6	„ Wasserstoff	— 2,53	— 2,50
1	Stickstoff	— 5,91	—
3	Chlor	— 44,91	—
1	Platin	— 41,58	— 41,46
		100,00 —	



Wird dieses Salz mit Kalilauge oder Kalkmilch gemengt in einem Destillir-Apparate erhitzt, so entweicht mit etwas Wasserdämpfen das Methylamin. Es kann in Wasser geleitet oder

in Salzsäure, oder Schwefelsäure haltendem Wasser aufgefangen werden. Es besitzt täuschende Aehnlichkeit mit Ammoniak.

Das Methylamin, welches im Caffëin und Theobromin enthalten ist, bringt diese Stoffe in Beziehung zu dem Gaultheria-Oel, welches Salicylsäure mit dem Oxyd des Methyls verbunden enthält, während in den genannten Basen dessen Amid sich befindet."

Das w. M. Hr. Dr. Boué überreicht sein Werk „La Turquie d'Europe etc. etc. Paris 1840, und einen der k. Akademie überreichten geographisch-, geognostisch- und ethonographischen Atlas der europäischen Türkei, bestehend aus 13 Karten", und begleitet dieselbe mit folgenden Bemerkungen:

„Ich überreiche der k. Akademie der Wissenschaften ein Exemplar meines Werkes über die europäische Türkei (*La Turquie d'Europe ou Observations sur la Géographie, la Géologie, l'Histoire naturelle, la Statistique, les Moeurs, les Coutumes, l'Archéologie, l'Agriculture, l'Industrie, le Commerce, les Gouvernements divers, le Clergé, l'Histoire et l'état politique de cet empire.* Paris 1840, 4 Bände in 8. mit einer Karte) sammt einem eigenen türkischen Atlas zur bessern Verständigung des Werkes, der aus folgenden dreizehn Karten besteht, namentlich eine geographische Karte, eine geognostisch-colorirte Karte, eine geologische Detail-Karte der tertiären und Alluvial-Formationen, eine Karte, die wahrscheinliche Ausbreitung des Meeres in der Miocen-Zeit darstellend, eine andere mit dem Meere zu 3000 Fuss Höhe in der Miocen-Zeit theoretisch angenommen, die zwei geographisch-geognostischen Detail-Karten von Serbien, Albanien, Macedonien und des westlichen Theiles Ober-Moesiens von Hrn. Viquesnel (*Mem. Soc. géol. de Fr. 1842. B. 5. Th. 1, 1846. N. F. B. 1. Th. 2*), die Detail-Karte Montenegro's des Hrn. Obersten von Karaczay; eine Manuscript-Detail-Skizze der centralen Türkei, vorzüglich wegen der östlichen und nördlichen Umgebung Montenegro's, die in der eben genannten Karte etwas fehlerhaft ist, so wie auch für den bis jetzt nirgends recht gezeichneten östlichen Theil Ober-Moesiens sammt dem Laufe der zwei Isker in Bulgarien; die nach diesen verschiedenen Karten verbesserte Wieland'sche Karte der Türkei vom Jahre 1849, eine ethno-

graphische Karte der Türkei (siehe Berghaus physikalischen Atlas), endlich eine Karte mit dem fahrbaren und unfahrbaren Strassennetze und eine mit den möglichen Eisenbahn-Tracés. Hr. Viquesnel wird noch eine dritte Detail-Karte liefern, die Thracien und den ganzen Rhodopus so wie den östlichen Theil Ober-Moesiens begreifen wird. Er hat namentlich den ganzen Sommer des Jahres 1847 der Aufnahme dieser Gegenden gewidmet, und wird diese Karte wie die zwei andern durch meinen Reisebericht beleuchten.

Zum richtigen Gebrauche sollten Ortsnamen immer der Orthographie jeder Landessprache folgen, so hat Wieland unrecht Rasha und Shalesh anstatt Rajan und Jalesch geschrieben, da kein Serbe ihn verstehen würde. Uebersetzung der Namen kleiner Ortschaften von einer Sprache in die andere führt aber zur Absurdität.

Ausser den Schreibfehlern in der Wielandischen Karte wie Trin anstatt Trn, Nissa anstatt Nischa, Piristina anstatt Pristina u. s. w., muss ich noch den Fehler mancher Geographen, Gebirgskessel ohne sichtbaren Wasserabfluss naturwidrig darzustellen, rügen. Eines der bekanntesten Beispiele der Art ist der See Namens Lac de Joux in der Schweiz, dessen unterirdische Abflüsse die Orbe bei Vallorbe bildet. Alle ähnliche Gebirgskessel haben aber nicht immer einen so wohl bekannten Abfluss, so dass Geographen in ihrer Unkenntniss der karstartigen Gebirge das Wasser jener Vertiefungen in den Karten durch Flüsse ableiten zu glauben müssen, die doch nur in ihrer Phantasie vorhanden sind. Es ist ein Seitenstück zu den Irrthümern, durch unnatürliche Straffirungen den Durchbruch der Flüsse durch hohes Gebirge mittelst Spalten zu verneinen oder Flüsse in ganz flachem Lande nie sehen zu wollen.

Auf der Gränze von Macedonien und Mittel-Albanien gibt es einen ähnlichen Gebirgskessel, namentlich der von Resna mit dem See von Prespa. Der Ausfluss dieses letzteren liegt unter dem Kreidekalk-Gebirge östlich des Ochrida-Sees, und der Hauptausfluss ist eigentlich beim Kloster Sveti-Naun, wo ein grosser Strom aus der Erde plötzlich tritt. In allen Karten und selbst in der letzten Wielandischen lässt man aber das Wasser des Sees von Prespa durch einen Fluss südlich im Devol-Fluss sich ausleeren. Nun die-

ses ist ein sehr grober Fehler, da zwischen jenem Flusse und jenem See eine hohe Kalkkette liegt, und die steile Wand dieser letzteren nur während des Regens einen Bach besitzt.

Bei dieser Gelegenheit will ich nicht zu bemerken unterlassen, dass die meisten durch unterirdische Quellen gespeisten Seen nicht nur durch sehr klares blaues oder grünliches Wasser, sondern die grössern wenigstens auch durch plötzliche nur kurze Zeit dauernde Niveau-Veränderungen ausgezeichnet sind, wie der Genfer See, der Ochrida-See, der Scutari-See und andere Gebirgs-Seen. Im Scutari-See bildet gegen Montenegro der Ausgang der Quellen im See sogenannte Augen. Wäre man vielleicht berechtigt, die Ursache dieser schönen Wasserfärbung in dem besondern Ursprunge dieser Seen vorzüglich zu suchen? Man könnte sich wohl denken, dass Wässer sich reinigen müssen, die durch so lange Canäle laufen, und in so vielen Höhlen theilweise stationiren müssen. Darum finden wir auch in den jetzt schon ausgetrockneten oder verlassenen Canälen jener Art so viel feinen Schlamm und Unrath. Möchte vielleicht auch die Natur des kalkigen Karst-Gebirges einen Antheil an jenen eigenthümlichen Wässern haben, da man oft leicht das trinkbare Wasser der Kalkgebirge von den andern durch den Gaumen unterscheidet.

In den sogenannten Seiches hat man, nach den Untersuchungen der Genfer Physiker Saussure, Vaucher u. s. w., nur Wirkungen der Luftdruck-Veränderungen durch Luftzüge verschiedener Temperatur sehen wollen, bis Herr Vallée im Jahre 1842 diese Niveau-Anomalien des Wasserstandes mit dem unregelmässigen Zuflusse von unterirdischen Quellen in Verbindung setzte. Diese letzte einfache Erklärung wird durch ähnliche Bewegungen und ähnliches Ueberfliessen des Wassers in den sogenannten natürlichen Kalkbrunnen oder Schlünden unterstützt. Der Regen oder periodische Ausleerung von unterirdischen Wasserbehältern sind die Ursache. Doch in dem Falle der Genfer Seiches, so wie jener im Boden- und Zürcher See, im Plattensee, im Ladoga-See, im Ontario und andern grossen amerikanischen Seen scheint das wiederholte Ueberfliessen in kurzen Zeiträumen eher mit der Luftdruck-Theorie als mit der letztern vereinbar zu sein. — Im Gegentheil, was im kleinern Maasstabe in Brunnen stattfindet, kann sich wohl in kleinen Wasserbehältern oder Seen mit Abfluss auch bewähren.

Obgleich Gas-Entwicklungen selbst mit Geräusch und Wasser-Bewegung in Seen vorkommen, wie ich es selbst im Genfer-See erlebte, so scheint es doch, dass manchmal eine solche Menge von Gas aus der Erde unter dem Wasser aufsteige, um die Möglichkeit einer momentanen Erhöhung des Niveau eines ziemlich grossen Sees zu bewerkstelligen. Merkwürdig bleibt es immer, dass solche Phänomene nur in einer so kleinen Anzahl von Seen bis jetzt beobachtet wurden. Möge die relative Grösse der Wasserfläche und ihre Lage gegen die Gebirge und das flache Land vielleicht die wichtigsten Bedingungen der Erscheinung sein oder wurde diese letztere in kleinern Seen wegen ihrer Kleinheit übersehen.

Nach dieser kleinen Abschweifung möge man mir einige Bemerkungen über mein türkisches Elaborat erlauben, Bemerkungen, die ich der kaiserl. Akademie, als Mitglied, eigentlich schuldig bin, um den Andern möglichst nützen zu können.

Wäre ich gesonnen es wieder zu drucken, so würde ich es gewiss nicht in dieser etwas zu breiten Form thun. Eine ausführliche Schilderung der europäischen Türkei für damalige Zeiten war mein Zweck, weil ich dieses als wünschenswerth für ein Land hielt, das in dem Veränderungs-Process begriffen war, damit man in der Folge das Alte von dem Neuen leicht unterscheiden könne. Jetzt würde ich mich auf mein Reise-Journal beschränken, das meistens noch ungedruckt blieb; obgleich die orientalischen Sitten und Meinungen, die Art des Reisens, so wie die ungeheueren vervielfältigten Verwüstungen dieses Landes einer Reisebeschreibung vielen Reiz nehmen und meistens nur Schilderungen über die Natur, die Plastik des Terrains und die Ethnographie erlauben.

Auf diese Weise würden die für mich Gutgesinnten nicht mehr ironisch bemerken können, dass ich manchmal von Gegenständen oder Sachen spreche, die ich nicht gesehen habe. Meinem Plane gemäss musste ich so handeln, ausserdem habe ich es in meinem Werke genügsam angedeutet und meine Quellen, wenn sie anzugeben waren, gehörig angezeigt.

Die Herausgabe des eigentlichen Reise-Journals fand bis jetzt vorzüglich nicht Statt, um meinem Freunde und Reisegefährten

Hrn. Viquesnel die gehörige Zeit zu gönnen, einige Theile davon selbst bekannt zu machen, da er mit mir nur theilweise zwei Reisen machte, aber auch einige Gegenden ohne mich besuchte.

Hätte ich dieses förmlich in meinem Werke ausgesprochen, so wäre Herrn von Schaffarík's unverdiente Rüge ausgeblieben. (S. Vorrede in Dr. Müller's Albanien u. s. w. 1844.)

Dieselbe Ursache veranlasste mich auch, meinem Werke keine bessere geographische Karte beizufügen, da von Herrn Viquesnel gute detaillirte zu erwarten waren, und mein Lithograph aus Eigendünkel einmal anstatt meiner gezeichneten Karte, eine ihm nur zur Aushilfe für Ortsnamen beigegebene, reducirt hatte. Um dieses Uebel zu heben, hätte ich ein Jahr länger in Paris bleiben müssen, was ich damals nicht konnte.

Meiner Untersuchung wurde vorzüglich vorgeworfen, ohne hinlängliche wissenschaftliche Mittel unternommen worden zu sein. Ich hätte die Geographie durch astronomische Beobachtungen berichtigen, geschickte Naturhistoriker oder wenigstens Sammler, so wie einen Zeichner mitnehmen sollen. Wäre mein Vermögen diesen Auslagen nicht angemessen gewesen, so hätte ich eine oder die andere Regierung angehen sollen, indem ich die Wichtigkeit solcher Reise auseinandersetzte.

Alle diese *pia desideria* waren mir wohl bekannt, aber diejenigen kennen den Orient und seine Lage nicht, die solches von mir, vorzüglich damals nach dem Tractate zu Adrianopel, begehren. Darum hat auch bis jetzt noch keine Regierung eine wissenschaftliche Reise officiell und offen in jenem Lande unternemen lassen, nur immer verstohlen wurde darüber berichtet. Wäre ich in die Hände der Diplomatie gefallen, so hätte ich nichts durchgesetzt, selbst wenn die Pforte mir dazu behilflich hätte werden wollen. Anstatt der Spielball der Intriguen zu werden, musste ich auf eigene Faust und ohne unnützen Lärm mein Ziel nur theilweise zu erreichen trachten.

Darum mussten aber auch meine Beobachtungsmittel beschränkt bleiben. Würde ich jetzt die Reise antreten, wo man in Constantinopel an geographisch-geognostische Aufnahmen schon denkt, und Hr. Hommaire de Hell ohne Erlaubniss ganz ungenirt den Bosphorus nivelliren konnte, so wäre meine Ausbeute eine ganz andere geworden.

Nur meine Liebe zur Wissenschaft und der Wunsch, die physikalische Geographie und Naturgeschichte des östlichen Europa's mit derjenigen Klein-Asiens zu verbinden, gaben mir den Muth, alle die Widerwärtigkeiten zu ertragen, die mehr oder weniger das Loos von jedem mit dem Orient sich beschäftigenden Gelehrten noch jetzt bleiben. Jenes Land, und merkwürdigerweise der europäische mehr als der asiatische Theil, ist gerade wie eine schöne Blume, deren Duft Einen ergötzen soll, die man aber ohne sich zu stechen nicht berühren darf.

Hat der reisende Europäer, was auch sein Geschäft sei, einiges Gemüth, so wird er unwillkürlich bald an dem Schicksale der Orientalen Theil nehmen, da die unterjochten Christen keine Gelegenheit versäumen, ihre Demüthigung durch Mittheilungen an Christen zu lindern zu suchen. So vielseitige Leidenschaften sind aber da im Spiele, dass selbst als mein Werk gedruckt war, ein Bekannter mir alle Leser absprechen wollte, nur weil etwas nicht in seinen Kram passte. Dem Unglückspropheten zuwider habe ich doch die schwere Waare an den Mann gebracht und die Wahrheit gesagt, wenigstens für diejenigen, die lieber nicht blind sein wollen.

Was waren ihre Instrumente? wird man mich fragen.

Geographische Ortsbestimmungen gründlich zu veranstalten, konnte ich in keinem Falle hoffen, da die türkischen Beamten über Instrumente für solche Zwecke und selbst über Barometer schon halb und halb aufgeklärt sind, darum auch hier und da das Bergsteigen selbst oft schon verhindert wurde.

Uns traf dieser Fall nur einmal und gerade zu Toli-Monastir, am Sitze des höchsten Würdenträgers der europäischen Türkei, wo man solches kaum erwartet hätte. Das mehrmalige Durchkreuzen eines Gebirges kommt den Türken so verdächtig vor, dass ich dieses im Balkan nur durch Hinterlist bewerkstelligen konnte.

Ich musste mich auf gute Uhren, gute Compasse, sowohl geologische als solche um nur Winkel oder Richtungen zu beobachten und auf Barometer beschränken. Das erste Jahr hatte ich einen thermometrischen Hypsometer und zwei Engelfeldische Barometer, deren Thermometer nicht ganz gleiche Werthe gaben, was ich berücksichtigen und durch

Vergleichung so viel als möglich corrigiren musste. Auf der andern Seite blieb der Gebrauch des Wiener thermometrischen Hypsometer nur ein beschränkter wegen den gewöhnlichen bekannten Schwierigkeiten auf Reisen. Die zwei folgenden Jahre aber hatte ich drei bei Eckardt in Wien vortrefflich verfertigte Barometer, von denen einer in Belgrad zur gleichzeitigen Beobachtung zurückblieb. Barometer auf Packpferde zu laden ist wegen dem unvermeidlichen zufälligen Umdrehen der Last nie rathsam. Darum mussten sie getragen werden, und konnten als Flinten mit oder ohne falsche Kolben den Leuten nicht auffallen, da damals das Waffentragen noch nicht, wie jetzt, verpönt war. Selbst die Beobachtungen durften nie ganz öffentlich und oft nur versteckt gemacht werden.

Meine Höhenmessungen wurden fast alle nach der Station Belgrad berechnet, so dass ein Irrthum in der absoluten Höhe dieser Stadt meine andern Bestimmungen natürlicher Weise ändern müsste. Einige für die südwestliche Türkei habe ich später nach Beobachtungen am adriatischen Meere bei Alessio berechnet.

Da genaue barometrische Höhenmessungen nur auf vielen Beobachtungen beruhen können, so muss man meine nur als sehr grobe Ausmittelungen annehmen, die doch besser als nichts sind, denn meistens konnte ich für meine Beobachtungen die günstigsten Zeiten nicht wählen und sie nicht wiederholen oder höchstens in meinen Nachtlagern des Abends und des Morgens beobachten. Die Ausnahme treffen nur solche Punkte, wo ich gezwungen mehrmals passirte oder stationirte, aber dieser Wegeknotten waren nur wenige, denn mir war doppelt daran gelegen, so viel als möglich nirgends zweimal durchzukommen, erstens um mehr von dem Lande zu sehen, und zweitens weil eigentlich gerade in dem häufigen Durchreisen und dem Stationiren in manchen Gegenden des Orients die wahre Gefahr für den Europäer entsteht.

Für Bergspitzen hatte ich einen sehr portativen eisernen Dreifuss, der in einen hohlen Stock sich fügte und allen Argwohn vermied. In andern Localitäten brauchte ich Bäume, um meinen Barometer aufzuhängen.

Auf Quellen, Brunnen und Luft - Temperatur wandte ich einige Sorgfalt an, doch meine Resultate wären mit den jetzigen verbesserten Thermometern zuverlässiger ausgefallen.

Herr Viquesnel, der zehn Jahre später und mit viel weniger Plackerei reiste, hat theilweise meine Höhen- und Temperatur-Bestimmungen bestätigt, theilweise berichtigt, wie es sich nur erwarten liess.

Für Mineralien und Mineral-Wässer hatte ich einige kleine Instrumente, wie Areometer u. s. w., so wie auch eine Anzahl Reagentien, da nach dem niedrigen Stande der türkischen Glaswaaren und Transportmittel ich nicht hoffen konnte, Proben von Wässern bis nach Wien in gutem Zustande bringen zu können.

Was Naturgeschichte und vorzüglich Botanik und die ihr verschvisterte Entomologie anbetrifft, so konnte ich leider nur sehr wenig leisten, weil jedes dieser Fächer seinen Mann auf einer solchen Reise braucht, und ich nur das erste Jahr so glücklich war, solche als Reisegefährten zu zählen. Durch Friedrichthal's Ausbeute hat Grisebach seine Flora Rumeliae (1844 bis 1846) vervollständigen können, und eine kleine Anzahl Pflanzen und Insecten übergab ich dem Pariser Museum mit meinen türkischen Gebirgsarten.

Was die Bestimmung der Entfernung der Oerter anbetrifft, so haben wir, Viquesnel und ich, uns gegenseitig so viel als möglich controllirt. Man muss aber nie vergessen, dass ungleich gegebene Werthe in dieser Hinsicht keineswegs in der Türkei, wie bei uns, die Glaubwürdigkeit dieser oder jener Aussage berührt. Im civilisirten Europa bewegt man sich nur auf mehr oder weniger gebahnten Strassen, im Orient, wo man nur zu Pferde reist und wo so vieles Land brach liegt, kann man nicht nur von einem Orte zum andern oft auf vielerlei Wegen kommen, sondern selbst kleine durch sehr verschiedene Ursachen oder Launen veranlasste Abstecher werden von der Postverwaltung gar nicht in Rechnung gebracht. Dann bestimmen Gebirgskämme und der Lauf der Flüsse nicht immer wie bei uns die einzige Richtung der Wege, Ausnahmen sind nur die höchsten Gebirge oder die grössten Flüsse, die ihre Allmacht in dieser Hinsicht zu allen Zeiten bewährt haben. Ausser diesen Fällen muss man sich ein Land denken, in dem der Mangel an Centralisation, die immerwährenden administrativen Veränderungen und die Laune kleiner Herrscher Strassen-Züge und Brücken

mehrmals hie und da geändert haben, so dass Ueberbleibsel eines alten Communications-Systems in dem neuern die sonderbarsten Anomalien hervorbringen kann.

In den Stationirungs-Oertern haben wir uns aber mehr in den kleinen als in den grossen weit umsehen können, weil in den erstern meistens Christen predominiren, indem in den letztern mohammedanische Sitten, wenn nicht in den ganzen Städten, doch in ganzen Vierteln herrschen, so dass das Herumspazieren für einen Europäer nicht nur manchmal gefährlich ist, sondern auch zu nichts führt, da man nur Mauern fast ohne Fenster sieht, und in keinen Hof hineintreten darf. Sind die alten Monumente selten, so gibt es der Auskratzerei zum Hohne, noch genug Inschriften, die theilweise in Privateigenthum eingemauert, oder nur übertüncht sind, um diese gehörig zu sammeln möchte selbst ein Ferman des Sultans noch jetzt nicht hinreichen. — Archeologen und Philologen sind die in der Türkei ausgesetzten Gelehrten, wie mir es mehrere Reisende in letzteren Zeiten noch bestätigt haben.

Nach diesem politischen Civilisations-Stadium kann man sich denken, wie schwierig es ist, genaue topographische und statistische Notizen zu sammeln und wie behutsam man sein muss, nicht nur in seinen Fragen, sondern auch in der Annahme der Wahrheit der Antworten, da Hinterlist zu oft der einzige Lohn des vermeinten Spions bei Christen so wie bei Mohammedanern bleibt.

Ein anderer Umstand beschränkt noch mehr die erwünschten Beobachtungen, nämlich die schrecklichen Vorurtheile der meisten Orientalen, Dummheiten, für welche sie zu oft bereit wären, lieber ihr Leben als ihren Glauben zu opfern. Was wären da nicht z. B. für schöne anthropologische Beobachtungen mit einer so gemischten Bevölkerung wie in der Türkei zu machen, wo nicht nur die sieben Racen der Slaven, Griechen, Albaneser, Wallachen, Türken, Juden und Zigeuner zusammen leben, sondern wo man noch Araber, Kurden, Syriaken, Armenier, Lesghiers, Circassen und Afrikaner trifft. Wie oft habe ich an die Wichtigkeit gedacht, Schädel da zu sammeln, aber selbst auf der blossen Erde liegend, hätte ich mich nicht getraut sie mitzunehmen, weil ich nicht mehr sicher gewesen wäre, orientalische

Begleiter zu finden. Sie aber aus den Friedhöfen auszuscharren, was ein Leichtes wäre, da sie ihre Todten nicht tief begraben, hätte uns vielleicht das Leben kosten können. Selbst in den Kriegen oder Scharmützeln würde die eine Partei die Knochen ihrer Feinde nicht um alle Welt einem Liebhaber preisgeben. Das A det und Gottesfurcht sind dagegen.

Das Abzeichnen der Orientalen, wenn leichter, ist auch nicht immer rathsam, wegen dem Vorurtheil des bösen Auges oder Gott weiss, welcher Albernheit. Gerade die besten Modelle als Urtypen halten am meisten an letztere. Die Geschwindigkeit der Photographie möchte diese Schwierigkeit eher erhöhen als vermeiden.

Für die Albanesen war mir dieses vorzüglich zuwider, da die anthropologische Vergleichung der verschiedenen albanesischen Stämme mit den römischen, durch Triumphbogen, Münzen u. s. w. wohlbekannten Figuren zu höchst interessanten historischen Aufschlüssen führen könnte.

Ein bedeutender Theil der Albanesen, vorzüglich die Bewohner der Gebirge Albaniens so wie ein Theil der Wallachen, sind höchst wahrscheinlich Urvölker der Türkei, die nicht nur durch Römer und spätere Völkerwanderungen wenig verändert wurden, aber selbst möglichst viel beigetragen haben, das römische Volk oder wenigstens seine Armee zu bilden. Ob nun dieses Verhältniss nur in der Zeit der Kaiser oder selbst schon seit dem Anfange Roms der Fall war, das bleibt noch auszumitteln.

Ist der Ursprung Roms eine historische Wahrheit, so könnte man wohl glauben, dass unter dem zusammengelaufenen Gesindel auch Albanesen so wie Slaven waren, ein Umstand, den viele slavische Schriftsteller dadurch bestätigt finden, dass in ihrer Sprache die Römer nicht von Romulus sondern von Remus ihren Namen bekamen.

Wenn wir Albanesen und Wallachen als Urvölker in der Türkei annehmen, und bei ihnen noch vieles Römische finden, wie die verschiedenen Trachten der Krieger und Bauern, verschiedene häusliche Geräthschaften, wie Handmühlen, Amphoren, Töpfe, selbst noch gewisse Waffen u. s. w., so wäre es vielleicht möglich, durch anthropologische Vergleichung auszumitteln, zu welchen Zeiten des römischen Reiches die Römer mehr Aehnlichkeit mit den Wallachen oder mit den Albanesen zeigten.

Kein Zweifel bleibt es, dass die Urform der Wallachen vielmehr durch slavische Blutmischung verwischt erscheint, so dass man unter Wallachen die Mischlinge von den Urtypen meistens leicht unterscheiden kann, oder selbst von einem Dorfe zum andern zwei verschiedene Racen zu sehen glaubt, obgleich sie beide dieselbe Sprache haben. Anstatt des schlanken hohen Wachsthums, des ovalen Kopfes, des elegant Gelenkigen des Ur-Wallachen und Albanesen bemerkt man einen kleinern, vorzüglich dickern Leib, einen breitem, fast viereckigen Kopf, mit den mehr vorstehenden Backenknochen der Asiaten, ein stärkeres Knochen-Gebäude, so wie auch überhaupt mehr plumpes Wesen. Ausserdem hat die wallachische Sprache manches Slavisches; das cyrilische Alphabet und den griechischen Glauben gaben ihnen slavische Missionäre.

Da die albanesischen Gebirge mehr verschlossen und abseits der grossen Heerstrassen lagen, so konnten sich die Albanesen viel reiner als die Ureinwohner in der Wallachei, und selbst als in Siebenbürgen und dem Banate erhalten, und nur in jenen nördlichen Niederungen, wo sie unter serbischer Herrschaft einige Zeit waren, wurden durch gemischte Heirathen ihr Ur-Charakter und ihre Formen etwas slavisiert, indem ihre Ausbreitung nach Griechenland sie andern Einflüssen aussetzte.

Darum bemerkt man auch in ihrer Sprache viel mehr Urwörter als in der wallachischen. Wenn manche Hauptwörter sich in dem Lateinischen wiederfinden, so ist es nicht so allgemein als im Wallachischen. In der albanesischen Sprache deuten Zeitwörter und vorzüglich gewisse Arten der Bejahung und Verneinung auf asiatischen Ursprung oder auf jene alten europäischen Sprachen, von denen nur noch Bruchstücke vorhanden sind, wie die baskische und gallische. Auf letztere Völker deutet auch auf eine auffallende Weise der von diesen Völkern gebrauchte Dudelsack, mit dem sie dieselben Musikstücke noch spielen.

Nie haben die Albanesen das slavische Alphabet gebraucht, sondern das griechische oder lateinische. Zur Vergleichung der Wallachen und Albanesen wäre es sehr wünschenswerth, Sammlungen der Volkssagen, der Gesänge und Dichtungen zu veranstalten und kritisch zu beleuchten. Dass diese zwei Völ-

ker sich jetzt unterscheiden, kann man leicht bemerken, wenn man die wallachischen Kolonien im Pindus mit den sie umgebenden Albanesen vergleicht.

Eine andere schwierige antropologische sowie philologische Aufgabe in der Türkei wäre die Untersuchung des Verschwindens der Bulgaren als Volk und als fremde Sprache. Diese asiatischen Krieger sind gänzlich slavisiert, die Zahl der Slaven gegen ihre muss zu unverhältnissmässig gross gewesen sein. Ob noch etwas von ihrer Sprache oder ihren Gebräuchen übrig geblieben ist, weiss man noch nicht.

Eine besondere Sorgfalt habe ich darauf verwendet, auszumitteln, in wie weit wohl bekannte und beschriebene slavische oder griechische Gebräuche, Ceremonien und Vorurtheile noch jetzt in der Türkei zu finden sind, oder wie sie sich jetzt gestalten.

Endlich machte meine Reise mir den Mangel eines guten deutsch- oder französisch-serbischen Wörterbuchs sehr fühlbar. Ich unternahm darum eines, das ich auf wenigstens 21,000 Wörter brachte, das ich hier der kais. Akademie vorlege. So viel als möglich fügte ich jeder Wurzel ihre etymologischen Haupt-Ableitungen bei, ungefähr wie Hr. Urban Jarnik in seinem Werke vom Jahre 1832 über die slovenische Mundart. Dann gab ich mir einige Mühe, als Appendix die slavischen naturhistorischen Ausdrücke zu sammeln. Diese Arbeit hätte sich vielleicht zur Oeffentlichkeit geeignet, wäre diese Lücke nicht endlich im Jahre 1848 durch das französisch-serbische Lexicon des Hrn. Isailovitch zu Belgrad und jetzt vorzüglich durch das deutsch-serbische des Herrn Vuk Stephanovitch Karadschitch ausgefüllt. Dem letztern Verfasser musste an Reinigung und Verbesserung der slavischen Sprache, nach gründlichen philologischen Kenntnissen der urslavischen Ausdrücke vorzüglich gelegen sein, indem ich nur den bescheidenen Zweck hatte, den Reisenden in Stand zu setzen, mit jedem Menschen sich verständigen zu können, und darum manche rein slavischen Wörter durch die jetzt mehr gebräuchlichen türkischen oder griechischen ersetzen musste.

Ein anderes nützliches Unternehmen wäre die Ausarbeitung eines gemeinschaftlichen Wörterbuchs der türkischen, slavischen,

griechischen, albanesischen und wallachischen Sprache, für welche sich in Wien fast alle nöthigen Kräfte wohl finden würden. Einen ähnlichen Versuch, sowie eine sehr unvollständige Sammlung von den gewöhnlichsten Redensarten in jenen fünf Sprachen hatte ich angefangen, aber über mein Wissen gefunden. Ich lege sie doch auch hier als Beweis vor.

Was mir aber vorzüglich auffiel, war die geringe Kenntniss des Albanesischen in Europa. Ueber alle wenig ausgebreiteten Sprachen Europas, namentlich die finnischen, gälischen und baskischen Dialekte hat man erschöpfende Werke und Wörterbücher, nur die albanesische wurde bis jetzt so stiefmütterlich behandelt. Man besitzt über sie kein eigentliches Lexicon und nur unvollständige Grammatiken, so dass eine gründliche Arbeit über diese Sprache für die historisch-philologische Section unserer Akademie gewiss eine lohnende und nützliche Preisfrage und ihre Lösung wegen der Nachbarschaft Albaniens eine leichte und nicht sehr kostspielige sein könnte.

Seit dem Erscheinen meiner Beschreibung der europäischen Türkei sind nur sieben Werke bekannt geworden, die Bezug darauf haben. Erstlich die schätzbare Reise nach Rumelien und nach Brussa im Jahre 1839 von dem wohlbekannten Botaniker A. Grisebach (1841, 2 Bd. in 8.). Obgleich dieses Werk etwas später als meines erschien, hat der Verfasser meines nicht gekannt, oder benützen können; hätte ich das Glück gehabt, mit ihm bei seiner Durchreise in Wien bekannt zu werden, so hätte ich ihm wahrscheinlich die Mittel verschafft, noch viel mehr Neues zu berichten.

Das zweite Werk ist das von Dr. Jos. Müller, Albanien, Rumelien und die österreichisch-montenegrische Gränze, Prag 1844 in 8. mit einer Karte von Albanien. Der türkische Theil umfasst aber nur Nord-Albanien und Toli-Monastir, den Sitz des Rumeli-Valessi; da aber gerade dieser Theil der Türkei der am wenigsten bekannte war, so sind alle die statistischen Angaben über das Land, die Städte, die Dörfer und ihre Bevölkerung höchst wichtig.

Was die Angabe über die Zahl der Einwohner anbetrifft, da nur die türkischen Beamten meistens seine Gewährsmänner sind, möchte man leicht darin hie und da eine Uebertreibung

spüren. Doch seine eigenen Schätzungen nähern sich sehr den unsrigen, so z. B. wären im Jahre 1831 in Scutari 32,000 Seelen gewesen, wo ich im Jahre 1838 nur 22—25000 zu finden glaubte. In Struga zählt er 1300 Einwohner und ich 1500, in Ochri zählt er 8000 und ich 9000, in Prisren zählt er 24000 und ich nur 20000 u. s. w. Die Schätzung macht man meistens nach der Zahl der Häuser, der Angabe der Geistlichen oder der Steuereinnehmer.

Die Einzelheiten, die mir in jenem Werke am meisten aufgefallen sind, wären folgende: Der verehrte Verfasser versetzt irrthümlich das Kloster Sveti-Naun auf die S. W. Seite des Ochri-Sees (S. 68), indem ich es doch auf der südöstlichen fand. Er beschreibt zu Jakova über einen Bach sechs Brücken, deren eine mit 16 Lampen des Nachts beleuchtet wird (S. 78), was, wenn wahr, ein Unicum im Innern der Türkei wäre, und deren Zweck man nicht recht verstehen würde. Ich sah da ausserhalb der Stadt nur eine sehr schlechte Brücke und durchwattete den Bach zu Pferde.

Wahrscheinlich wird dieselbe unredliche Quelle ihn veranlassen haben, die alte hochgebogene Brücke auf dem Drin bei Han Keuprisi (im Albanesischen nach ihm Hani-Urs genannt) als ein Werk des Aslanpacha (des Löwens-Pascha) aus Jakova anzusehen. (S. 80.) Auch über sein reiches Puka-Dorf auf dem Myrtiden-Gebirge (S. 81) bleiben mir bedeutende Zweifel, nach der Erbärmlichkeit, die ich da sah, und gegen die schöne Form der alten, einstöckigen Wohnung des Pascha von Novibazar (S. 77) protestire ich förmlich. Auch die angenommene Teufelsgestalt der Albanesen (S. 24) scheint von der Verwechslung gewisser Stämme mit dem ganzen Volke herzurühren.

Das dritte Werk ist Dr. O. Sendtner's Reise nach Dalmatien und Bosnien im Jahre 1847 (Ausland 1849, S. 85). Dieser Botaniker betrat die Türkei von Spalato aus, und benützte so schlecht meine Anweisungen, dass er schon im April diese kalte Gebirgsgegend besuchte, und darin zu Fuss, wie in Deutschland wandern zu können glaubte. Nachdem er einen Tag im Koth mühsam sich bewegt hatte, ohne weiter zu kommen, musste er sich noch glücklich schätzen, Miethpferde ausser der Poststrasse zu finden.

Seine Reise von Dalmatien über Kupris nach Travnik, Vranduk und Tuszla und von da wieder zurück über Serajevo, Sutinska und Voinitza nach Travnik wäre in einer spätern Jahreszeit viel interessanter für die Botanik ausgefallen. Er wollte nach dem südlichen Bosnien aufbrechen, als durch seine Unvorsichtigkeit seine Reise ein tragisches Ende nahm; er wurde vorsätzlich verwundet und reiste wiederhergestellt zu Hause, was vielleicht ein grosses Glück war, denn in jenen südlichen Gegenden hätte es ihm, ohne Sprache und Sittenkenntniss noch schlechter gehen können.

Ueberhaupt kann man nicht genug junge, mit dem Oriente unbekanntere Reisende vor dem Irrthume warnen, dass jene Länder schon jetzt wie das übrige Europa zu bereisen wären; das heisst, dass man die Türkei von allen Seiten sicher und bequem betreten und seiner Wissbegierde auf europäische Art die Zügel schiessen lassen kann. Wer angenehme und nützliche Reisen da machen will, muss sich noch immer in die Vorsichtsmassregeln schicken, die ich auseinander gesetzt habe.

Von den vier übrigen Werken beschränken sich zwei auf Montenegro, namentlich Ebel's Reise im Jahre 1840 und Biasoletto's botanische Excursion im Jahre 1841. Gardner Wilkinson gab im Jahre 1848 eine Reise nach Dalmatien, Montenegro und Mostar in der Herzegowina zu London heraus.

Endlich im Jahre 1846 hat Herr Johann Gavrilovitsch zu Belgrad den ersten Versuch eines slavischen geographisch-statistischen Lexicons in alphabetischer Ordnung wenigstens für Serbien gemacht. Obgleich die Ausweise noch zu dürftig sind, so lernt man doch dadurch alle jetzt bestehenden Ortschaften und Dörfer Serbiens sowie ihren richtigen Namen und ihre wenig gemischte Bevölkerung kennen. In dem interessanten Artikel über ganz Serbien wird die ganze Bevölkerung auf 849,286 Seelen geschätzt.

In einer zweiten Auflage wäre aber die Auseinandersetzung der genauen Lage jedes Ortes zu wünschen. Auch das Verhältniss der Urproduction, der Wälder und Felder, des Reichthums oder der Armuth jeder Gemeinde, der Communicationsmittel u. s. w. wären aus den Nachweisungen der serbischen Regierung nachzuholen.

Das w. M. Hr. Regierungsrath v. E t t i n g s h a u s e n übergibt hierauf folgende Note und erörtert deren Inhalt in freiem Vortrage.

„Ueber einige Eigenschaften der Flächen, welche zur Construction der imaginären Wurzeln der Gleichungen dienen.“

Bei der Durchlesung der Abhandlungen des Herrn Assistenten S p i t z e r, über welche ich in der Sitzung vom 20. Juni Bericht erstattete, bot sich mir die Bemerkung dar, dass die von ihm an den höchsten und tiefsten Puncten der Curven, deren er sich zur Construction der Wurzeln der Gleichungen bedient, wahrgenommenen Verzweigungen ihre anschaulichste Erklärung finden, sobald man die Beschaffenheit der Flächen in das Auge fasst, deren Ordinaten den Bestandtheilen der Gleichungsfuction für imaginäre Substitutionen entsprechen. Die Eigenschaften dieser Flächen scheinen wenig gekannt zu sein; ich weiss blos eine Schrift anzuführen, worin etwas darüber angedeutet ist, nämlich die G a u s s'sche Abhandlung vom Jahre 1799: *Demonstratio nova theorematis omnem functionem a'gebraicam rationalem integram unius variabilis in factores reales primi vel secundi gradus resolvi posse*. Man kann wohl sagen, dass der grosse Meister schon in dieser seiner ersten Druckschrift dem damaligen Stande der Wissenschaft um mehr als fünfzig Jahre vorausgeeilt war, denn sie enthält auch bereits die Keime der geläuterten Ansicht der Natur der imaginären Grössen, welche zum Verständnisse der Sprache, „die für uns dichtet und denkt“ so wesentlich beigetragen hat. — So viel zur Einleitung und Rechtfertigung der nachstehenden Mittheilung, die ich der geehrten Classe vorzutragen mir erlaube.

Setzt man statt der veränderlichen Grösse u in einer Function $f(u)$ den Ausdruck $x + y \sqrt{-1}$, worin x und y reelle Werthe haben, so lässt sich die Function stets auf die Form

$$\varphi(x, y) + \psi(x, y) \cdot \sqrt{-1}$$

bringen, wobei die Functionen $\varphi(x, y)$, $\psi(x, y)$ blos reeller Werthe fähig sind. Zur Abkürzung sei

$$\varphi(x, y) = z, \quad \psi(x, y) = w,$$

so dass für $u = x + y \sqrt{-1}$

$$f(u) = z + w \sqrt{-1}$$

ist.

Wird diese Gleichung einmal nach x , das andere Mal nach y differenzirt, so ergibt sich, wegen $\frac{\partial u}{\partial x} = 1$, $\frac{\partial u}{\partial y} = \sqrt{-1}$, offenbar

$$\begin{aligned}\frac{\partial f(u)}{\partial u} &= \frac{\partial z}{\partial x} + \frac{\partial w}{\partial x} \sqrt{-1} \\ \frac{\partial f(u)}{\partial u} \sqrt{-1} &= \frac{\partial z}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial y} \sqrt{-1},\end{aligned}$$

daher ist identisch

$$\frac{\partial z}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial y} \sqrt{-1} = \left(\frac{\partial z}{\partial x} + \frac{\partial w}{\partial x} \sqrt{-1} \right) \sqrt{-1}$$

und dem gemäss

$$\frac{\partial z}{\partial y} = - \frac{\partial w}{\partial x}, \quad \frac{\partial w}{\partial y} = \frac{\partial z}{\partial x}.$$

Hieraus folgt

$$\begin{aligned}\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} &= - \frac{\partial^2 w}{\partial x \partial y} = - \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} \\ \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} &= - \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = - \frac{\partial^2 w}{\partial y^2}\end{aligned}$$

und weiter:

$$\begin{aligned}\frac{\partial^3 z}{\partial x \partial y^2} &= - \frac{\partial^3 z}{\partial x^3}, & \frac{\partial^3 z}{\partial y^3} &= - \frac{\partial^3 z}{\partial x^2 \partial y} \\ \frac{\partial^3 w}{\partial x^3} &= - \frac{\partial^3 w}{\partial x \partial y^2} = - \frac{\partial^3 z}{\partial x^2 \partial y} \\ \frac{\partial^3 w}{\partial x^2 \partial y} &= - \frac{\partial^3 w}{\partial y^3} = \frac{\partial^3 z}{\partial x^3}\end{aligned}$$

u. s. f.

Die Reihe der Differentialquotienten irgend einer Ordnung bietet sonach blos zweierlei numerische Werthe dar, welche den beiden ersten Gliedern derselben angehören. Bezeichnen wir dem gemäss die Differentialquotienten

$$\frac{\partial z}{\partial x}, \quad \frac{\partial z}{\partial y}, \quad \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}, \quad \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}, \quad \frac{\partial^2 z}{\partial x^3}, \quad \frac{\partial^2 z}{\partial x^2 \partial y},$$

beziehungsweise mit

$$p_1, \quad q_1, \quad p_2, \quad q_2, \quad p_3, \quad q_3,$$

so ist der Taylor'schen Formel zu Folge (soferne dieselbe Anwendung findet), wenn Δz und Δw die Zunahmen der Grössen z und w vorstellen, welche sich bei der Vermehrung von x und y um die endlichen Differenzen Δx und Δy ergeben:

$$\Delta z = p_1 \Delta x + q_1 \Delta y + \frac{1}{2} (p_2 \Delta x^2 + 2 q_2 \Delta x \Delta y - p_2 \Delta y^2) \\ + \frac{1}{2 \cdot 3} (p_3 \Delta x^3 + 3 q_3 \Delta x^2 \Delta y - 3 p_3 \Delta x \Delta y^2 - p_3 \Delta y^3) \\ + \text{etc.}$$

$$\Delta w = -q_1 \Delta x + p_1 \Delta y - \frac{1}{2} (q_2 \Delta x^2 - 2 p_2 \Delta x \Delta y - q_2 \Delta y^2) \\ - \frac{1}{2 \cdot 3} (q_3 \Delta x^3 - 3 p_3 \Delta x^2 \Delta y - 3 q_3 \Delta x \Delta y^2 + p_3 \Delta y^3) \\ - \text{etc.}$$

Diese Ausdrücke gestatten ihrer besonderen Form wegen eine bedeutende Vereinfachung. Um zu derselben zu gelangen, betrachten wir das allgemeine Glied des Ausdruckes für Δz . Es ist das Product des nach dem Stellenzeiger n dieses Gliedes

gebildeten Bruches $\frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots n}$ mit dem Polynom

$$p_n \Delta x^n + \binom{n}{1} q_n \Delta x^{n-1} \Delta y - \binom{n}{2} p_n \Delta x^{n-2} \Delta y^2 - \binom{n}{3} q_n \Delta x^{n-3} \Delta y^3 +$$

worin die Symbole $\binom{n}{1}$, $\binom{n}{2}$, $\binom{n}{3}$, die Binomialcoefficienten bedeuten. Setzen wir hier

$$\Delta x = \Delta s \cdot \cos \mu, \quad \Delta y = \Delta s \cdot \sin \mu,$$

so geht das genannte Polynom in

$$p_n \Delta s^n [\cos \mu^n - \binom{n}{2} \cos \mu^{n-2} \sin^2 \mu + \dots] \\ + q_n \Delta s^n [\binom{n}{1} \cos \mu^{n-1} \sin \mu - \binom{n}{3} \cos \mu^{n-3} \sin^3 \mu + \dots],$$

d. i. in

$$(p_n \cos n \mu + q_n \sin n \mu) \Delta s^n$$

über. Setzen wir nun noch

$$p_n = r_n \cos \alpha_n, \quad q_n = r_n \sin \alpha_n,$$

so nimmt der so eben erhaltene Ausdruck die Gestalt

$$r_n \Delta s^n \cos (n \mu - \alpha_n)$$

an. Somit wird

$$\Delta z = r_1 \Delta s \cos (\mu - \alpha_1) + \frac{1}{2} r_2 \Delta s^2 \cos (2\mu - \alpha_2) \\ + \frac{1}{2 \cdot 3} r_3 \Delta s^3 \cos (3\mu - \alpha_3) + \dots + \frac{1}{2 \cdot 3 \dots n} r_n \Delta s^n \cos (n\mu - \alpha_n) + \dots$$

Eben so findet man

$$\Delta w = -r_1 \Delta s \sin (\mu - \alpha_1) - \frac{1}{2} r_2 \Delta s^2 \sin (2\mu - \alpha_2) \\ - \frac{1}{2 \cdot 3} r_3 \Delta s^3 \sin (3\mu - \alpha_3) - \dots - \frac{1}{2 \cdot 3 \dots n} r_n \Delta s^n \sin (n\mu - \alpha_n) - \dots$$

Nach diesen Vorbereitungen seien jetzt x und y die Werthe der rechtwinkligen Coordinaten eines Punctes in einer die Axen dieser Coordinaten enthaltenden fixen Ebene. Denken wir uns in diesem Puncte, senkrecht gegen die Ebene eine dritte Coordinirte aufgestellt, deren Länge wir einmal $= z$, das andere Mal $= w$ nehmen, so bestimmen die Enden dieser Senkrechten, bei veränderlicher Lage des Punctes auf der Grundebene, zwei Flächen, welchen die Gleichungen

$$z = \varphi(x, y) \quad \text{und} \quad w = \psi(x, y)$$

gehören.

Die Linie, oder das System von Linien, in welchen die Ebene xy von der ersten Fläche durchschnitten wird, entspricht der Gleichung $\varphi(x, y) = 0$; ebenso gibt die Gleichung $\psi(x, y) = 0$ die Durchschnittslinien der zweiten Fläche mit der Ebene xy an. Jeder Punct auf dieser Ebene, in welchem ein Ast des ersten Liniensystems mit einem Aste des zweiten zusammentrifft, wo also die Grössen z und w gleichzeitig verschwinden, ist der geometrische Ort einer Wurzel der Gleichung $f(u) = 0$; seine Coordinaten bieten die Bestandtheile des Ausdruckes $x + y\sqrt{-1}$ der genannten Wurzel dar. Die Gesammtheit aller solchen Durchschnittspuncte der beiden Liniensysteme repräsentirt also den Inbegriff der Wurzeln der vorgelegten Gleichung.

Für $y = 0$ wird $f(u) = f(x)$, daher wenn $f(u)$ an sich betrachtet eine reelle Function ist, nämlich eine solche, die bei reellen Werthen der Variablen stets reelle Werthe annimmt, wird, welchen Werth auch x haben mag, stets $w = 0$; hieraus erhellet, dass bei vorgedachter Beschaffenheit von $f(u)$ die Axe der x selbst eine der Durchschnittslinien der zweiten Fläche mit der Ebene xy , folglich ein Bestandtheil des zweiten Liniensystems ist. Die Abscissen der Durchschnittspuncte der Curve $\varphi(x, y) = 0$ mit der Axe des x sind es nämlich, welche im vorliegenden Falle den reellen Wurzeln der Gleichung $f(u) = 0$ entsprechen; fehlen die einen, so sind auch die anderen nicht vorhanden.

Gehen wir auf der fixen Ebene von dem Puncte, dessen Coordinaten x, y sind, zu einem andern Puncte über, welchem die Coordinaten $x + \Delta x, y + \Delta y$ entsprechen, so ist die Grösse,

welche wir oben Δs genannt haben, die Länge der aus dem ersten Punkte zum zweiten geführten Geraden, und μ gibt den Winkel an, den diese Gerade mit der Richtung der positiven x bildet. Die Differenzen Δz und Δw sind die dem Fortschritte von dem ersten Punkte zum zweiten entsprechenden Aenderungen der Ordinaten beider Flächen bezüglich der Orte, welche die vorgenannten Punkte auf der Ebene xy zu Projectionen haben. Für eine Folge einander unendlich naher solcher Punkte bei einerlei Werthe von μ zeigt sich, obiger Formel gemäss,

$$\frac{\partial z}{\partial s} = r_1 \cos(\mu - \alpha_1), \quad \frac{\partial^2 z}{\partial s^2} = r_2 \cos(2\mu - \alpha_2),$$

$$\frac{\partial w}{\partial s} = -r_1 \sin(\mu - \alpha_1), \quad \frac{\partial^2 w}{\partial s^2} = -r_2 \sin(2\mu - \alpha_2),$$

Betrachten wir jetzt die Richtungen, nach welchen der Fortschritt auf der Ebene xy zu geschehen hat, damit die Differentialquotienten $\frac{dz}{ds}$, $\frac{dw}{ds}$ verschwinden. Ist für den Ausgangspunct der Werth der Grösse r_1 von 0 verschieden, so kann $\frac{dz}{ds}$ nur dann gleich Null werden, wenn $\cos(\mu - \alpha_1) = 0$ ausfällt, mithin, so fern wir den Winkel p stets in einerlei Sinn zählen, jedoch dabei Werthe, welche sich von den bereits vorhandenen um 2π oder um ein Vielfaches von 2π unterscheiden, da sie kein neues Resultat geben, weglassen, nur für $\mu = \frac{\pi}{2} + \alpha_1$ und $\mu = \frac{3\pi}{2} + \alpha_1$. Diese beiden Werthe gehören, so wie überhaupt zwei Werthe von μ , welche π zum Unterschiede haben, einer und derselben Geraden an, und beziehen sich lediglich auf den Gegensatz der beiden Richtungen des in selber möglichen Fortschrittes. Damit $\frac{dw}{ds}$ verschwinde, muss $\sin(\mu - \alpha_1) = 0$ sein, woraus $\mu = \alpha_1$ oder auch $\mu = \pi + \alpha_1$ folgt. Die Gerade, welche durch diese zwei Werthe von μ angezeigt wird, steht also auf derjenigen, die sich bezüglich der ersten Fläche ergab, senkrecht.

Erscheint für die stattfindenden Werthe von x und y die Grösse $r_1 = 0$, was nur sein kann, wenn gleichzeitig p_1 und q_1 verschwinden, so haben die Berührungsebenen der beiden Flächen an den Punkten, deren gemeinschaftliche Projection auf die Ebene xy den erwähnten Coordinaten entspricht, eine zur Ebene xy parallele Lage. Jede dieser Berührungsebenen schnei-

det aber die Fläche, der sie angehört an der Berührungsstelle. Es sei, um diess zu zeigen, erstlich für die vorhandenen Werthe von x und y die Grösse r_3 von Null verschieden, so beginnen die Ausdrücke für Δz und Δw mit dem Gliede, worin Δs^2 als Factor erscheint, und es ändern diese Differenzen rücksichtlich der kleinsten Werthe von Δs , während μ von 0 bis 2π wachsend genommen wird, bei jenen Richtungen von Δs , für welche das mit Δs^2 versehene Glied verschwindet, ihre Zeichen. Die entsprechenden Werthe von μ sind für die erste Fläche diejenigen, für welche $\cos(2\mu - \alpha_2) = 0$ ausfällt, also

$$\frac{\pi}{4} + \frac{\alpha_2}{2}, \quad \frac{3\pi}{4} + \frac{\alpha_2}{2}, \quad \frac{5\pi}{4} + \frac{\alpha_2}{2}, \quad \frac{7\pi}{4} + \frac{\alpha_2}{2}$$

und für die zweite Fläche diejenigen, für welche $\sin(2\mu - \alpha_2) = 0$ wird, nämlich

$$\frac{\alpha_2}{2}, \quad \frac{\pi}{2} + \frac{\alpha_2}{2}, \quad \pi + \frac{\alpha_2}{2}, \quad \frac{3\pi}{2} + \frac{\alpha_2}{2}$$

Die durch diese Werthe angezeigten Richtungen wechseln unter einander in regelmässiger Folge ab, und es bildet jede zu der einen Fläche gehörende mit den beiden benachbarten, die zu der anderen Fläche gehören, einerlei Winkel vom Betrage $\frac{\pi}{4}$ d. i. 45° .

Jede Fläche wird demnach von ihrer Berührungsebene in zwei Curven geschnitten, deren Tangenten an der Berührungsstelle auf einander senkrecht stehen, und zwischen welchen der Lage nach die Tangenten der ähnlichen Durchschnittslinien an der andern Fläche die Mitte halten. Ist aber auch noch $r^2 = 0$, jedoch r_3 von Null verschieden, so ergibt sich der Zeichenwechsel von Δz , wenn μ einen der Werthe

$$\pi + \frac{\alpha_3}{3}, \quad \frac{3\pi}{6} + \frac{\alpha_3}{3}, \quad \frac{5\pi}{6} + \frac{\alpha_3}{3}, \quad \frac{7\pi}{6} + \frac{\alpha_3}{3}, \quad \frac{9\pi}{6} + \frac{\alpha_3}{3}, \quad \frac{11\pi}{6} + \frac{\alpha_3}{3}$$

und der Zeichenwechsel von Δw , wenn μ einen der Werthe

$$\frac{\alpha_3}{3}, \quad \frac{\pi}{3} + \frac{\alpha_3}{3}, \quad \frac{2\pi}{3} + \frac{\alpha_3}{3}, \quad \pi + \frac{\alpha_3}{3}, \quad \frac{4\pi}{3} + \frac{\alpha_3}{3}, \quad \frac{5\pi}{3} + \frac{\alpha_3}{3}$$

erhält. Hier finden also an jeder Fläche drei Durchschnitte derselben mit der Berührungsebene und zwar, unmittelbar am Berührungspunkte betrachtet, nach Richtungen statt, deren jede zwei nächsten mit einander einen Winkel von 60° bilden und deren Halbirungslagen den Richtungen entsprechen, nach welchen

die auf ähnliche Weise angeordneten Durchschnitte der andern Fläche mit ihrer Berührungsebene erfolgen. Hiernach erhellet von selbst, was stattfindet, wenn bei den gewählten Werthen von x und y noch weitere der mit r bezeichneten Grössen verschwinden sollten.

Die Mittellagen zwischen den Richtungen der Durchschnittslinien jeder unserer Flächen und ihrer Berührungsebene an den so eben betrachteten singulären Punkten sind zugleich diejenigen, nach welchen hin die Punkte liegen, worin sich die Fläche am meisten von der Berührungsebene entfernt, d. h. sich am stärksten krümmt. Diese Richtungen entsprechen dem Werthe von μ , für welche, bezüglich der kleinsten Werthe von Δs , die Differenzen Δz , Δw mit den grössten numerischen Werthen auftreten. Gedachte Werthe von μ ergeben sich, wenn r_n die erste nicht verschwindende unter den Grössen r_1, r_2, r_3, \dots ist, für die erste Fläche, d. i. jene welcher Δz angehört, aus der Bedingung $\cos(n\mu - \alpha_n) = -1$, oder was dasselbe heisst, aus der Bedingung $\sin(n\mu - \alpha_n) = 0$, und für die andere Fläche aus der Bedingung $\cos(n\mu - \alpha_n) = 0$. Die Grösse der Krümmung ist an beiden Flächen und nach jeder der so eben genannten Richtungen dieselbe, und an einer Fläche für sich genommen wechselt der Sinn der Krümmung um den Berührungspunct herum unablässig. Die Krümmungen lassen sich, sobald auch $r_2 = 0$ ist, nicht mehr mit jenen des Kreises vergleichen, weil der Krümmungshalbmesser jedes Normalschnittes der Fläche an einem solchen singulären Orte unendlich gross erscheint.

Aus dem Gesagten erhellet zugleich, dass die Flächen, von denen hier die Rede ist, keine eigentlichen Maxima und Minima der Ordinaten z und w zulassen, sondern bloss Punkte, an denen die Berührungsebene jener der xy parallel liegt. Ein solcher Punct an der einen Fläche hat stets einen von gleicher Beschaffenheit an der zweiten Fläche zum Begleiter, und beide befinden sich in derselben Senkrechten auf die Ebene xy . Am Berührungspuncte biegen sich die Flächen rundherum nach verschiedenen Seiten von der Berührungsebene ab. Dass im Falle, wo r_2 nicht Null ist, an einer Stelle, bezüglich welcher die partiellen Differentialquotienten $\frac{dz}{dx}, \frac{dz}{dy}$ verschwinden, die Fläche,

welche z zur Ordinate hat, für diese Ordinate kein eigentliches Maximum oder Minimum darbietet, erhellet der bekannten Theorie gemäss unmittelbar aus dem Umstande, dass die Differentialquotienten $\frac{d^2 z}{dx^2}$ und $\frac{d^2 z}{dy^2}$ mit entgegengesetzten Zeichen behaftet sind. Derselbe Grund gilt auch rücksichtlich der Fläche, welcher w als Ordinate angehört. Die Halbmesser der beiden Hauptkrümmungen jeder Fläche haben in diesem Falle entgegengesetzte Zeichen, und ihr gemeinschaftlicher numerischer Werth ist, in der oben gebrauchten Bezeichnung gesprochen, $= \frac{1}{r_2} = \frac{1}{\sqrt{p_2^2 + q_2^2}}$.

Die vorhergehenden Resultate gelten insbesondere für jeden Durchkreuzungspunkt der Durchschnittslinien beider Flächen mit der Ebene xy . Geht daselbst bloss ein Ast der einen Liniengruppe durch einen Ast der andern, so ist an der Durchkreuzungsstelle r_1 von Null verschieden; die Durchkreuzung selbst erfolgt unter einem rechten Winkel. Gehen aber mehrere Aeste der einen Liniengruppe durch den genannten Punkt, so ist für denselben $r_1 = 0$, die Ebene xy ist zugleich eine Berührungsebene beider Flächen, und es gehen durch diesen Punkt auch eben so viele Aeste der aus der andern Fläche entspringenden Liniengruppe; die Zweige beider Arten von Aesten folgen rings um den Punkt in stetem Wechsel und unter gleichen Winkeln auf einander. Diese Eigenschaft der Durchschnittslinien der hier betrachteten Flächen, wenigstens so weit sich selbe auf algebraische Functionen beziehen, hat schon Gauss im §. 23 der oben angeführten Dissertation erwähnt. Die obigen Betrachtungen dürften auch zur Würdigung des §. 24, womit jene lehrreiche Abhandlung schliesst, dienlich befunden werden.

Denkt man sich in allen Punkten einer Durchschnittslinie der einen Fläche mit der Ebene xy auf diese Ebene Perpendikel aufgestellt, so bezeichnen dieselben an der anderen Fläche eine Curve von der Art derjenigen, welche Herr Spitzer „conjugirte Curven, genannt hat. Die rücksichtlich der Ebene xy höchsten oder tiefsten Punkte der conjugirten Curven, oder allgemeiner gesprochen die Punkte, an denen die Tangente mit der Ebene xy parallel liegt, sind stets solche Punkte, an welchen auch zugleich die tangirende Ebene der entsprechenden Fläche mit der Ebene xy parallel ist, und die letztere Ebene berührt die andere Fläche an

dem zugehörigen Punkte. Denn lassen wir beispielsweise die Fläche, welcher w als Ordinate angehört, die von der Ebene xy geschnittene sein, so ist an allen Punkten der Durchschnittslinie $\Delta w = 0$, mithin auch $\frac{dw}{ds} = 0$. Nun soll auch $\frac{dz}{ds} = 0$ sein; diess kann nur an solchen Punkten stattfinden, für welche $r_1 = 0$ erscheint, denn nur unter dieser Bedingung können $\frac{dz}{ds}$ und $\frac{dw}{ds}$ zugleich verschwinden. Es geht daher nach dem oben bewiesenen durch den in Rede stehenden Punkt auf der Ebene xy wenigstens noch eine zweite Durchschnittslinie dieser Ebene mit eben der Fläche, welcher w angehört, und wenn daselbst keine weitere solche Durchschnittslinie vorhanden ist, läuft diese gegen die vorgenannte rechtwinkelig aus, und führt den ihr entsprechenden conjugirten Curvenast an der Fläche, wozu z gehört, mit sich. Eben so erklären sich die weiteren analogen Besonderheiten, welche Herr Spitzer in seinen Abhandlungen an den conjugirten Curven ersichtlich gemacht hat.

Sitzung vom 11. Juli 1850.

Das k. k. Ministerium für Handel etc. übersendet unter dem 3. Juli, Z. 3442, ein Verzeichniss von 15 in jüngster Zeit in Russland erschienenen Werken, welche der k. k. General-Consul in St. Petersburg, Herr James Thal, der Akademie zum Geschenke bestimmt hat. (Die Sendung selbst ist noch nicht eingetroffen.)

Die *Académie nationale de Médecine* zu Paris trägt ihre Mémoires und Bulletins zum Tausche gegen die akademischen Druckschriften an. Das Anerbieten wurde von der Classe angenommen und die Gegensendung der Sitzungsberichte und Druckschriften der Akademie beschlossen.

Das c. M. Herr Professor Kunzek, von der zur Leitung des meteorologischen Unternehmens bestimmten Commission zu ihrem Berichterstatter erwählt, erstattet nachfolgenden Bericht über die gesammte bisherige Wirksamkeit derselben.

In der Gesamtsitzung vom 13. Mai 1848 eröffnete der Herr Vice-Präsident der kais. Akademie, Ritter v. Baumgartner, damals Minister der öffentlichen Arbeiten, dass es längst sein Wunsch gewesen sei, die telegraphischen Stationen, die an den seinem Ministerium unterstehenden Eisenbahn-Linien bestehen, zur Anstellung meteorologischer Beobachtungen benützt zu sehen, wozu sie wegen der steten Anwesenheit eines Beobachters und ihrer Vertheilung über eine beträchtliche Strecke Landes vorzüglich geeignet sind; es erscheine ihm als eine der Akademie würdige Aufgabe, diese Angelegenheit unter ihre Obhut zu nehmen, und das solcher Weise gewonnene wissenschaftliche Material durch Veröffentlichung allgemein nutzbar zu machen. Da jedoch zur Erreichung dieses Zweckes die nöthigen meteorologischen Instrumente angeschafft werden müssen, und diese Anschaffung namhafte Auslagen veranlasst, so stellte der Herr Vice-Präsident seinen Functionsgehalt vom 1. Mai 1848 angefangen für die Dauer seiner Function der Akademie zur Verfügung.

Die Akademie nahm dieses hochherzige Anerbieten ihres Vice-Präsidenten mit gebührendem Danke an, und richtete in der Gesamtsitzung am 30. Mai, in welcher das eben anwesende wirkliche Mitglied, Herr Director Kreil, die Nothwendigkeit der Errichtung meteorologischer Observatorien an verschiedenen Punkten der österreichischen Monarchie zur Sprache brachte, an denselben das Ersuchen, ein meteorologisches Beobachtungs-System zu entwerfen; sie fasste zugleich den Beschluss, auch Beobachter an anderen Orten nach Thunlichkeit mit Instrumenten zu betheilen.

Der Herr Director Kreil hat dem Ersuchen der Akademie auf eine höchst dankenswerthe Weise entsprochen; der von ihm verfasste Entwurf, welcher allen Anforderungen der Wissenschaft genügt, theilt sich in vier Abschnitte, wovon die zwei ersten „über die Errichtung von Stationen und über das Verfahren bei den Beobachtungen“ im dritten Hefte der Sitzungsberichte des Jahres 1848, und der dritte, die Veröffentlichung der gemachten Beobachtungen betreffend, im Jänner-Hefte der Sitzungsberichte des Jahres 1849 vorkommt; der grössere Umfang des vierten mit 15 Kupfertafeln ausgestatteten Abschnittes, worin von den magnetischen Beobachtungen gehan-

delt wird, veranlasste, denselben als eine besondere Beilage zu den Sitzungsberichten des Monats April 1850 herauszugeben.

Nach dem Erscheinen der drei ersten, die meteorologischen Beobachtungen betreffenden Abschnitte ernannte die geehrte Classe eine Commission, bestehend aus den Herren Vice-Präsidenten v. Baumgartner, v. Ettingshausen, Stampfer, Schrötter, Kunzek, welche über die in den Bahnhöfen und an andern wichtigen Puncten der österr. Monarchie anzustellenden meteorologischen Beobachtungen, dann über die näheren Bestimmungen in Betreff der Centralstation in Wien, deren Errichtung die geehrte Classe beschlossen hat, Bericht zu erstatten hatte. Die Commission versammelte sich am 12. März 1849 und wählte zu ihrem Berichterstatter den H. Prof. Schrötter, der schon in der Sitzung am 15. März den Commissionsbericht vortrug. Die Commission lenkte ihre besondere Aufmerksamkeit auf die Errichtung der meteorologischen Centralstation in Wien, wo die Beobachtungen nach einem viel ausgedehnteren Plane als an anderen Orten ausgeführt, die von den zahlreichen Beobachtungsstationen einlaufenden zusammengestellt, die Verbindungen mit den meteorologischen Observatorien in andern Ländern unterhalten und die für Wissenschaft und Industrie wichtigen Gesetze der meteorologischen Erscheinungen erforscht werden sollten, wodurch erst die Lösung der hohen Aufgabe, die sich die Akademie gestellt, möglich wird. In Erwägung dieser zahlreichen und schwierigen Arbeiten, deren Leitung die unermüdete Thätigkeit eines Gelehrten gänzlich in Anspruch nimmt, in Erwägung der Wichtigkeit einer meteorologischen Lehrkanzel an der Universität in Wien, beantragte die Commission nicht nur die Guttheissung des von ihr für die Centralstation in Wien entworfenen Beobachtungs-Planes, sondern auch ein Gesuch an das hohe Ministerium des Unterrichtes um die Erbauung eines meteorologischen Observatoriums und Anstellung eines Directors, der zugleich die Obliegenheit hätte, Vorlesungen über Meteorologie an der Universität zu halten; die kais. Akademie wolle sich dagegen verpflichten, das Observatorium mit den nöthigen Instrumenten zu versehen und diese auch für die Zukunft zu erhalten. — Die geehrte Classe genehmigte diese Anträge einstimmig und beschloss das Fortbestehen einer besondern Commis-

sion zur Leitung sämmtlicher auf die meteorologischen Beobachtungen sich beziehender Geschäfte. Zu Mitgliedern dieser Commission wurden nebst den bisherigen auch noch die Herren wirklichen Mitglieder Koller, Doppler und das correspondirende Mitglied Hr. Dr. Gintl, später auch Herr Sectionsrath v. Steinheil bestimmt.

Der Herr Classen - Präsident übernahm es, mehrere Pläne zu einem meteorologischen Central-Observatorium in Wien ausarbeiten zu lassen.

Die Commission zur Leitung des meteorologischen Unternehmens übertrug in ihrer ersten Sitzung am 6. October 1849 dem damaligen H. Generalsecretär v. Eттingshausen die Führung der Geschäfte, bis derselbe am 3. Juni l. J. auf sein Ansuchen hiervon enthoben wurde; die Commission übertrug nun dieselben dem provisorischen Generalsecretär H. Prof. Schrötter, und bestimmte auf Antrag desselben zur Mitwirkung den Berichterstatter.

Die Commission hielt während ihres Bestehens 8 Sitzungen: am 6., 12., 20. October und 1. December 1849, dann am 7. und 28. Jänner, ferner am 3. Juni und 8. Juli 1850. Ihre Aufgabe war zunächst:

1. für die Anschaffung der meteorologischen Instrumente und zwar vorzugsweise der Barometer, Psychrometer und Regenmesser zu sorgen, die fertig gewordenen zu prüfen und den Beobachtern zuzumitteln;

2. mit der Erledigung der einzelnen Zuschriften und Anerbietungen zu Beobachtungen sich zu befassen, und

3. bei der Vertheilung der Instrumente sich Gewissheit zu verschaffen, dass sie nur in die Hände von Männern kommen, die geeignet sind, die Beobachtungen mit wissenschaftlicher Schärfe und Gewissenhaftigkeit auszuführen.

Es wurde beschlossen, diejenigen Beobachter, die eigene Instrumente besitzen, einzuladen, dieselben mit den Normal-Instrumenten in Wien zu vergleichen, und alle Beobachter, mit denen die Akademie in Verbindung tritt, sowohl mit dem von Herrn Kreil verfassten Entwürfe als auch mit Tabellen, in welche die Beobachtungen einzutragen sind, zu betheilen und zu ersuchen, sich genau an den Entwurf zu halten.

Nach den Beschlüssen der Commission wurden bisher mit Instrumenten theilt: die Telegraphenstationen

- zu Wien, sowohl im Nord- als im Südbahnhofe,
- „ Brunn,
- „ Olmütz,
- „ Oderberg,
- „ Gloggnitz,
- „ Müzzuschlag,
- „ Gratz,
- „ Cilli,
- „ Laibach,
- „ Adelsberg,
- „ Triest, und
- „ Pressburg; dann die Herren

Allgeuer zu Kessen in Tyrol,

Ellenberger zu Meran „ „

Neeb zu Botzen in Tyrol,

Fröhlich zu Baden in Niederösterreich,

Die k. k. Salinen-Verwaltung zu Aussee in Steiermark,

Petruzzi zu Laibach in Krain,

Hackel zu B. Leippa in Böhmen,

Schier zu Prossnitz in Mähren,

Rohrer zu Stanislaw in Galizien,

Reissenberger in Hermannstadt, der sich verpflichtete, die allfällige Aenderung seines Wohnorts der kais. Akademie sogleich anzuzeigen, damit diese dann entscheide, ob die ihm zugeschickten Instrumente dem Hermannstädter Vereine für Naturwissenschaften verbleiben sollen, und er mit neuen theilt werde oder nicht.

Durch Beschluss der geehrten Classe vom 11. April 1849 wurden auch dem Professor K o l u m b u s in Linz zwei Partien meteorologischer Instrumente zur Verfügung gestellt, und zwar für die unter seiner Leitung zu organisirenden Stationen zu Linz und Kirchschlag. In der Sitzung vom 19. April 1849 bewilligte die Classe dem Herrn Prettnner zu Klagenfurt zwei Stück Barometer zum Gebrauche bei seinen meteorologischen Beobachtungen, die er auch bereits erhalten hat.

Zu Beobachtungen mit eigenen Instrumenten haben sich erboten:

Herr Sternwarte-Director Weisse in Krakau,

„ Prof. Arenstein zu Pesth,
die nautische Schule zu Triest,

Herr Herrschafts-Physikus Pluskal zu Lomnitz in Mähren,

„ Wundarzt Brendl zu Starkenbach in Böhmen,

„ Schweitzer, zu Alt-Sandez in Galizien,

„ Schenzl zu Admont in Steyermark,

„ Kotinger zu Salzburg.

Auch der beständige Ausschuss der k. k. Landwirthschaftsgesellschaft in Wien hat in einem Schreiben vom 4. Jänner l. J. seine Mitwirkung bei dem meteorologischen Unternehmen angeboten.

Herr Dr. Gintl übernahm es, die Aufstellung der meteorologischen Instrumente in den einzelnen telegraphischen Bureaux zu übernehmen und für die geregelte Fortführung der Beobachtungen zu sorgen, wofür ihm die geehrte Classe in der Sitzung am 11. Jänner 1849 einen Dank votirte.

Herr Sectionsrath v. Steinheil zeigte in der Commissions-sitzung vom 3. Juni l. J. an, dass die auf dem Monte Spacato des Karst und zu S. Pietro auf der Punta di Salvore in Istrien gelegenen zwei Gebäude, welche früher zu optischen Telegraphen gedient haben, wie er glaube, von Seite des hohen Ministeriums für Handel etc. der Akademie unentgeltlich zur Disposition gestellt werden können, wenn dieselbe sie zu magnetischen und andern meteorologischen Beobachtungen benutzen wolle. Dieser erfreuliche Antrag wurde dankend zur Kenntniss genommen mit dem Vorbehalte, seinerzeit dafür die geeigneten Schritte zu thun.

Mehreren Herren hat man Instrumente nicht zuerkannt, entweder weil an demselben Orte eine Telegraphenstation errichtet wird, wie z. B. in Agram, oder weil in der Nähe ihres Wohnorts bereits eine Beobachtungsstation vorkommt, oder auch, weil die Anstalt, an der sie wirken, hinreichende Mittel besitzt, sich Instrumente anzuschaffen, wie diess an den kais. Lehranstalten wirklich der Fall ist.

Von den eingeschickten Aufsätzen meteorologischen Inhalts hat die Commission folgende zur Aufnahme in die Sitzungsberichte für würdig befunden:

1. Eine Uebersicht aller bis nun theils trigonometrisch theils barometrisch bestimmten Höhenpuncte in Siebenbürgen von Hrn. Reissenberger;

2. Ein Schreiben des Herrn Directors Kreil in Betreff des meteorologischen Unternehmens;

3. Meteorologische Beobachtungen des Jahres 1849 zu Krakau von Herrn Director Weisse;

4. Beiträge zur Construction selbstregistrirender meteorologischer Apparate von Dr. C. Jelinek.

Meteorologische Beobachtungen sind bereits von mehreren Beobachtungsorten eingelaufen, als:

von der Telegr.-Station Adelsberg vom Juni bis Ende des J. 1849,

„ „ „ „ Brünn für April 1850,

„ „ „ „ Pressburg für Jänner, Febr., März 1850,

„ „ „ „ Olmütz für Jänner, Februar, März 1850,
von Herrn Dr. Rohrer in Stanislaw für Nov. und Dec. 1849,
von Herrn Brendl für März und April, Mai, Juni 1850,

„ „ Kotinger aus Salzburg: Resultate der meteorologischen Beobachtungen seit dem Jahre 1842,

„ „ Weisse in Krakau für Jänner, Februar, März, April und Mai 1850; dann

Uebersichten der meteorologischen Beobachtungen vom Jahre 1849 aus Prag von Dr. Jelinek, aus Bodenbach von Herrn Seidel, aus Triest von Herrn Gallo.

Die Commission beschloss diese Beobachtungen einstweilen aufzubewahren.

Herr Director Kreil sprach in einem Schreiben rücksichtlich der Apparate für magnetische Beobachtungen die Meinung aus, dass die Akademie zuerst Instrumente zu den Variations-Beobachtungen anschaffen und vertheilen solle, da sie leichter zu behandeln sind, und aus den von den Beobachtern eingesandten Ergebnissen entnommen werden kann, ob sie Vertrauen verdienen, und ob nicht vielleicht irgend ein bei der Aufstellung und Behandlung derselben eingeschlichener Fehler nachtheiligen Einfluss geübt hat, was bei den absoluten Bestimmungen nicht leicht möglich ist. — Die Commission war mit dieser Ansicht vollkommen einverstanden, und stellte hierauf an Herrn Kreil das Ersuchen, bei dem von ihm empfohlenen

Künstler **Herr Nicolas** zu **Senftenberg** in **Böhmen** einen **Apparat** zu **magnetischen Variationsbeobachtungen** und einen **Taschenchronometer** zu **bestellen**. Der **erstere Apparat** ist **bereits der kais. Akademie** **zugestellt** **worden**, und **auch der Chronometer** **befindet sich** **bereits in den Händen** **des Herrn Directors Kreil**, **der es übernommen hat**, **seinen Gang** **zu prüfen**.

In der **Commissions-Sitzung** **am 6. October 1849** **wurde Herr Professor Schrötter** **ermächtigt**, **bei Perrot** **in Paris Regnault's** **Vorrichtung** **zur chemischen Untersuchung** **der atmosphärischen Luft** **und bei Fastré** **ein Psychrometer** **nach Angabe** **desselben Gelehrten** **zu bestellen**; **das erstere Instrument** **ist bereits** **angekommen**.

Herr Kapeller **in Wien**, **dem die Verfertigung** **der meteorologischen Instrumente** **anvertraut** **wurde**, **hat bis jetzt** **der kais. Akademie** **geliefert**:

30 Stück Stations-Barometer **nach seiner neuen Construction** **zu 42 fl. pr. Stück**, **dann 30 Stück Psychrometer** **mit 30 Stück** **dazu gehöriger Blechkästen** **à 18 fl.**, **dann 5 Reisebarometer** **und 1 Gefässbarometer**, **ausserdem 2 Stück Reisepsychrometer**, **2 Stück Psychrometer** **neuester Form** **und 5 Stück kleine Thermometer**

Von Herrn Starke **erhielt die Commission** : **ein Ombrometer**, **zwei Stampfer'sche Nivellir-Instrumente**, **und zwar ein grösseres** **und ein kleineres** **zum Gebrauch** **auf Reisen** **eingerrichtet** **und einen Dent'schen Prisma-Apparat**, **(Dipleidoscop)** **mit dem Prof. Haekel** **in Böhm. Leippa** **betheilt** **wurde**. **Die Commission** **hat für diese angeführten Instrumente** **die Summe** **von 2971 fl.** **verausgabt**; **da nun** **der für die meteorologischen Zwecke** **überlassene Functionsgehalt** **des Herrn Vice-Präsidenten** **vom 1. Mai 1848** **bis Ende Juli 1850** **nach Abzug** **der Stempelgebühren** **5401 fl. 10 kr. C. M.** **beträgt**, **so bleibt** **noch die beträchtliche Summe** **von 2430 fl. 10 kr. C. M.** **zur weiteren Förderung** **des meteorologischen Unternehmens**.

Am 7. Jänner l. J. **befasste sich die Commission** **mit der Prüfung** **der vom Herrn Ingenieur Latzel** **ausgearbeiteten drei Pläne** **zu einem meteorologischen Observatorium** **und fand sie** **wohl sehr lobenswerth** **ausgeführt**, **beschloss** **jedoch** **der grossen Kosten** **wegen** **hierauf** **nicht weiter einzugehen**, **sondern** **bei der geehrten**

Classe darauf anzutragen, dass die Akademie sich an das hohe Unterrichts-Ministerium mit dem Ansuchen wende, im Theresianum-Garten ein einfaches Observatorium für magnetische Beobachtungen, aus Holz erbauen zu lassen, dann für das meteorologische Centralobservatorium in Wien einen Director, der zugleich mit der Lehrkanzel der Meteorologie betraut werden sollte, mit dem Gehalte von 2000 fl. und freier Wohnung im Theresianum, die dann einstweilen auch für die übrigen meteorologischen Beobachtungen eingerichtet werden kann, und nebst ihm einen Adjuncten mit dem Gehalte von 800 fl. und freier Wohnung, zwei Assistenten jeder mit dem Gehalte von 400 fl. und 60 fl. Quartiergeld, dann einen Diener mit 350 fl. Gehalt zu bewilligen.

Da sich die geehrte Classe mit der Ansicht der Commission einverstanden erklärte, so richtete die Akademie durch das hohe Curatorium ein in dem oben angegebenen Sinne abgefasstes Gesuch an das hohe Ministerium des Unterrichtes, auf welches aber bis jetzt keine Erledigung erfolgte. Die Commission fühlt sich daher gedrungen, der geehrten Classe die feste Ueberzeugung nochmals auszusprechen, dass das ganze meteorologische Unternehmen so lange illusorisch bleibt und den beabsichtigten Erfolg ganz und gar nicht haben kann, ja dass die Bemühungen so vieler eifrigen Beobachter und die grossen Geldopfer, die der Herr Classen-Präsident in Berücksichtigung des grossartigen Zweckes gebracht hat, durchaus fruchtlos bleiben, bis in Wien ein Central-Observatorium mit dem in Antrag gebrachten Personale ins Leben getreten ist; da Beobachtungen aus denen keine Schlüsse gezogen werden, einem todten Capitale gleichen, das Niemanden nützt, und dass nicht einmal der Werth derselben, bevor sie zusammengestellt worden, richtig beurtheilt werden kann.

Das w. M. Prof. Schrötter zeigt der Classe im Namen der zur Untersuchung der fossilen Brennmaterialien Oesterreichs niedergesetzten Commission an, dass nunmehr der Bau des Kesselhauses begonnen habe, da durch die Vermittlung des Herrn Präsidenten-Stellvertreters ein sehr passendes Locale für das-

selbe, und zwar in der kais. Porzellan-Fabrik in der Rossau ausgemittelt wurde. Die eingetretene Verzögerung dieses Baues hat ihren Grund darin, dass die Commission anfangs der Ansicht war, der Errichtung des Kesselhauses im polytechnischen Institute, als dem hiezu geeignetsten Platze, werden keine Hindernisse entgegen stehen. Bei der hierüber gepflogenen Verhandlung und weiteren Erhebungen stellte es sich jedoch heraus, dass sowohl der Localverhältnisse als anderer Umstände wegen Inconvenienzen damit verbunden wären, welche die dadurch erzielten Vortheile überwiegen würden. Man sah sich daher genöthigt eine andere Localität zu ermitteln und erst als diese gefunden war, konnte der Plan sammt den speciellen Kostenüberschlägen entworfen und zum Baue selbst geschritten werden. Da nun alle diese Hindernisse beseitigt sind, so kann die geehrte Classe mit Sicherheit darauf rechnen, dass bis halben October das Haus vollendet sein und dann sogleich die eigentliche Arbeit beginnen werde.

Das w. M., Hr. Sectionsrath W. Haidinger, machte folgende Mittheilungen, die er in die Sitzungsberichte der mathem. naturw. Classe aufgenommen zu sehen wünscht:

a) Auszug aus dem Berichte des Herrn Dr. v. Ettingshausen aus Neuhaus vom 20. Juni 1850 an die Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt:

„Ich traf in Neuhaus bedeutende Vorarbeiten, welche von dem Arbeiter der geologischen Reichsanstalt J. Selitsch sehr zweckmässig vorgenommen wurden, und die vollständigere Gewinnung der Fossilien wesentlich dadurch beförderten, dass die bearbeiteten Gesteinsmassen grösstentheils noch nicht gespalten, sondern nur zu diesem Zwecke der Sonne und Feuchtigkeit ausgesetzt waren. Hiedurch wurde ich in die Lage versetzt, auf eine Menge subtiler und interessanter Pflanzenfragmente, die dem ungeübteren Auge eines blossen Sammlers immer entgangen wären, meine Aufmerksamkeit zu richten. Von den zahlreichen auf diese Weise zu Tage geförderten Fossilresten sind folgende besonders erwähnungswerth:

Bruchstücke einer Inflorescenz von *Myrsine*, einer in tropischen Vegetationsgebieten überhaupt vorkommenden Gattung, die

in Neuholland nicht wenig vertreten ist; Früchte und Blätter von *Dodonaea*, einer besonders in Neuholland häufig vorkommenden Gattung aus der Familie der *Sapindaceen*; Phyllodien einer *Acacia*, diese ist besonders interessant, da phyllodientragende Acacien am häufigsten in Neuholland und am Cap vorkommen. Diese *Acacia* steht der neuholländischen *A. auriculata* sehr nahe.

Von der grössten Wichtigkeit aber ist die Entdeckung eines unscheinbaren aber sehr bezeichnenden Fragmentes eines Farnwedels, ohne Zweifel der Gattung *Davallia* angehörig. Dieses ist das erste Farnkraut, welches sich unter mehreren Tausenden von Pflanzenabdrücken dieser Localität findet. Die auffallende Armuth an Farnkräutern ist dem neuholländischen Vegetationsgebiete allein eigenthümlich. *Davallia* ist eine der wenigen Neuholland bezeichnenden Farngattungen.

Ich beehre mich diese neue und interessante Art mit dem Namen des hochgeschätzten Herrn Directors der geologischen Reichsanstalt zu schmücken.

Ausserdem fanden sich viele neue und schöne Fossilien aus den Familien der *Laurineae*, *Proteaceae*, *Sapotaceae*, *Sapindaceae*, *Pittosporae*, *Rhamneae*, *Diosmeae*, *Rhizophoreae*, *Myrtaceae*, *Papilionaceae*.

b) Brief an Herrn W. Haidinger von Herrn R. Göppert in Breslau:

Herr Dr. M. Hörnes erwähnt in seinem Reiseberichte (Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften, Jahrgang 1850, S. 171) einer Excursion in die schlesischen Schieferbrüche bei Troppau, in welchen Pflanzenreste der Steinkohlen-Formation und Goniatiten angetroffen wurden, wodurch man nun wie bei uns in Schlesien in den Stand gesetzt werden dürfte, zu sicheren Schlüssen über das Alter jener Schieferformation zu gelangen, und zwar um so mehr als diese Beobachtung für Oesterr.-Schlesien nicht isolirt dasteht, indem dergleichen auch schon in derselben Formation aber in einer andern Gegend bei Unter-Paulsdorf hart an der preussisch-schlesischen Gränze des Leobschützer Kreises gefunden wurden. Man hoffte dort Kohlen zu entdecken, worin man sich jedoch täuschte. Auf der Halde sah ich den weit verbreiteten *Calamites transitionis*, und eine *Clymenia* von hier, die ich für *Cl.*

undulata Münst. halte (sie wird in der Sammlung der Ober-Berghauptmannschaft in Berlin aufbewahrt), bekam ich vom Herrn Apotheker Johann Spatzier in Jägerndorf, in dessen Gesellschaft ich bereits im Jahre 1844 diesen interessanten Punct besuchte. Somit würde es sich immer mehr bestätigen, was Hr. Girard (Bronn u. Leonh. N. Jahrbücher 1849, S. 450) behauptet, dass man die Kalksteine des Ueberganggebirges, welche Goniatiten und Clymenien enthielten, nicht als ein sporadisches Gestein, sondern als eine bestimmte, und durch ganz Europa verbreitete Schicht zu betrachten hätte, die ausser in Preussisch-, nun auch in Oesterreichisch-Schlesien, in Thüringen zu Buckenberg, Ilsenberg und Zellerfeld, am Harze, zu Mildenfels im Erzgebirge, zu Langenthalhausen im Sauerlande, in England in Cornwallis, sowie zu Prades in den östlichen und zu Barèges in den westlichen Pyrenäen bereits nachgewiesen sei. — Auf Hrn. Apotheker Johann Spatzier erlaube ich mir Sie aufmerksam zu machen, indem er eben so unterrichtet ist, als sich bereit zeigt wissenschaftliche Forschungen anzustellen und zu unterstützen.

c) Eben auch gestern erst erhielt ich von Sr. Hochw. Herrn Professor Dr. P. Joseph Arenstein eine Mittheilung über die Eisverhältnisse der Donau, beobachtet in Pest im Winter 1849—50 mit vier Tafeln (II—V) welche ganz in der Art der frühern Mittheilungen (Berichte 1849, II. Bd. pag. 331) den Zustand der Eisbildung und Zerstörung darstellen.

An die hier der hochverehrten Classe für die Sitzungsberichte überreichten Mittheilungen schliesst der Hr. Prof. Arenstein den Wunsch: „Die kaiserliche Akademie der Wissenschaften möge eine beliebige Anzahl des ersten und des gegenwärtigen Berichtes dem k. k. Ministerio des Handels und der öffentlichen Arbeiten einschicken mit der Bitte dieselben an die an den Flüssen exponirten Ingenieure vertheilen zu lassen und zu diessfälligen Beobachtungen aufzumuntern. Die Ordnung der Beobachtungen würde Hr. Prof. Arenstein selbst gerne übernehmen.“

Die überaus grosse Wichtigkeit, welche die Kenntniss des Zustandes der sich bildenden, und der Zerstörung anheim fallenden Eisdecke in Bezug auf die Bewahrung vor manchen grossen Nachtheilen hat, und die nicht ohne ein langjähriges sorgsames Studium

derselben möglich ist, legt mir die Verbindlichkeit auf, den Wunsch des Hrn. Prof. A r e n s t e i n in der Gestalt eines Antrages der hochverehrten Classe zur freundlichen Berücksichtigung vorzulegen.

d) Ich darf diese letzte Sitzung der hochverehrten mathem.-naturw. Classe der kais. Akademie der Wissenschaften nicht vorübergehen lassen, ohne wenigstens einige Worte über eine neue Methode des Ausziehens von Metallgehalt aus den Erzen derselben mitzutheilen, welche Herr Adolph P a t e r a, der hochverehrten Classe bereits durch seine chemischen Arbeiten über das Uran vortheilhaft bekannt, gegenwärtig Assistent für Hüttenkunde an der k. k. Montanistischen Lehranstalt in Pržibram, kürzlich angewendet hat.

Man hat früher das Silber gewonnen, indem man die ganze Masse Gestein schmolz. Das Schwerere sondert sich von dem Leichtern, und wird nach und nach durch vielartige aufeinanderfolgende Prozesse rein dargestellt. Ein anderes Princip gilt für die Amalgamation. Ein bereits flüssiges geschmolzenes Metall nimmt das in metallischem Zustand befindliche, oder zu bringende Silber auf, und wird dann wieder durch Absatz aus der schlammigen Trübe gewonnen. In der neuesten Zeit hat man mit Erfolg in Savoyen, im Mannsfeldischen, in Freiberg, kürzlich in Tajowa in Ungarn, das Silber erst mit Chlor verbunden und dann in Chlor-natrium aufgelöst, wobei das Metall in der klaren von dem Bodensatze abgezogenen Lösung bleibt.

Die Vorgänge bei den Veränderungen in den Gebirgsgesteinen, namentlich in den Pseudomorphosen, hatten es längst nothwendig gemacht, vorauszusetzen, dass ein Strom von Gebirgsfeuchtigkeit Neues hinzubringe, früher Dagewesenes fortnehme. Die Theorie der Dolomitbildung, zu deren Erläuterung die hochverehrte Classe selbst einen Beitrag zu Händen des Herrn v. M o r l o t bewilligte, beruht auf dem gleichen Grunde. Man konnte um einen Schritt weiter gehen, und den Versuch zu einem praktischen Zwecke anstellen. Diess ist es, was Herr P a t e r a durchführte. Uebereinstimmend mit einer Besprechung, die wir zusammen vor seiner letzten Abreise nach Pržibran hatten, nahm er eine Realische Presse, wie sie in den Apotheken zur Herstellung von Extracten angewendet werden. Er füllte sie mit blendigen,

1½ Loth Silber im Centner haltenden Erzen, die vorher mit Salz geröstet, und dadurch vollständig zu dem Zwecke aufgeschlossen waren. Er füllte das Druckrohr mit kochendheisser Kochsalzlösung, die sich aber freilich bei den ersten Versuchen bis zur Vollendung des Processes bis zu 30° abkühlte. Nun tropfte unten chloresilberhaltige Salzlösung heraus. Als die Tropfen in Wasser gebracht keinen Niederschlag mehr gaben, wurde der Vorgang als vollendet betrachtet. Die Entsilberung ging so weit, dass der Rückstand nur mehr $\frac{1}{8}$ Loth Silber im Centner enthielt.

Man begreift, dass die nun folgenden Arbeiten, Versuche im Grossen, Versuche mit vielen andern Erzvorkommen, Versuche mit den Erzen verschiedener Metalle je nach ihrer Natur Abänderungen in den Auflösungsmitteln, die Anwendung der Methode zur Gewinnung auch anderer Stoffe, endlich Einrichtungen, um im Grossen auf dem neuen Wege in staatswirthschaftlicher Beziehung günstige Resultate zu erlangen, vielerlei Arbeit und Zeit in Anspruch nehmen werden. Der Weg ist zur allgemeinen Benützung eröffnet. Es ist diess gewiss ein schönes Resultat eigentlich geologischer Speculation, und gibt auf der andern Seite einen buchstäblich genommenen „glänzenden“ Beweis für die Richtigkeit derselben.

e) Die Ausgrabungen der Knochenhöhlen haben zu allen Zeiten das hohe Interesse der Naturforscher und des grossen Publikums überhaupt erregt. Ich kann es mir nicht versagen, auch heute noch der hochverehrten Classe einen gigantischen Schädel des *Ursus spelaeus* vorzuzeigen, den Se. Durchlaucht Fürst Hugo zu Salm in der Slouper Kalksteinhöhle bei Blansko in Mähren ausgraben liess, und der k. k. geologischen Reichsanstalt verehrte, die ihm auch einen umständlichen Bericht über den Fund, von Herrn Wondraczek verfasst, verdankt. Ich selbst wurde aus dieser Veranlassung durch ein ungemein freundliches Schreiben von dem kenntnissreichen Freunde der Wissenschaft erfreut.

Die Abmessungen des Schädels, verglichen mit einem, der bei einem Besuche der Hermaneczer Höhle bei Neusohl in meiner Gegenwart im Jahre 1840 gefunden wurde, sind folgende in Wiener Zoll.

	Länge.	Breite.	Höhe.
Sloup	19	11½	9
Hermanecz	17	9	7

Den Schädel eines noch grösseren Individuums bewahrt Herr Fürst zu Salm in Raitz, der 23 Zoll Länge auf 11 Zoll Breite misst. Ueberhaupt fanden sich unter zahllosen Rumpf- und Extremitätenknochen 6 ganze und 8 zerbrochene Schädel verschiedener Grösse aber durchaus gleicher Beschaffenheit, die alle dem *Ursus spelaeus* anzugehören schienen, zwei kleine Schädel, vielleicht von *Hyaena spelaea*; und kleinere Rumpf- und Extremitätenknochen, etwa von *Viverra*, *Mustela* u. dgl.

Man traf auch ein ganzes Skelet, welches einem ganz von der Erde bedeckten, und ungestört verwesten Thiere angehört haben muss. In dem in einem obern Theile der Höhlen angelegten im Ganzen 7 Fuss tiefen Schurfschacht, durchsank man nebst einer festen Stalagmitendecke eine Abwechslung von Schichten von Lehm, Sand, Gerölle und Knochenfragmenten, der unterste Theil war jedoch leer an Knochen und enthielt nur Grauwackengerölle.

Das w. M. Hr. Prof. Brücke erstattet Bericht über eine der kais. Akademie vorgelegte Abhandlung der Herren R. Lichtenfels und R. Fröhlich „über die Gesetze des Ganges der Pulsfrequenz und der Körperwärme in den normalen Zuständen und unter dem Einflusse bestimmter Ursachen“.

Die vorliegende Arbeit ist, wegen ihres durch sehr mühevollen und mit grosser Aufopferung geführten Untersuchungen gewonnenen Inhaltes, zum Drucke in die Denkschriften empfohlen. Aus der grossen Menge von Originalbeobachtungen, welche darin verzeichnet sind, lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

1. Es gibt täglich wiederkehrende analoge Veränderungen in der Pulsfrequenz eben so wie in der Körperwärme; dieselben sind aber bei den verschiedenen Individuen je nach ihrer Lebensweise verschieden, da die auffallendsten Veränderungen durch die Einnahme der Nahrungsmittel hervorgebracht werden.

2. Die Curven der täglichen Variation des Pulses und der Körperwärme zeigen deutliche Analogien, aber wenn man sich beide

gezeichnet denkt, so fallen ihre Maxima nicht zusammen, sondern die Maxima der Temperatur fallen etwa eine Stunde später als die des Pulses.

3. Amylumhaltige Nahrungsmittel bringen eine starke und nachhaltige Steigerung der Pulsfrequenz hervor, Proteinkörper eine geringere aber früher eintretende.

4. Alkoholische Getränke bringen zunächst eine Verminderung der Pulsfrequenz, welche selbst bei beginnender Narkose noch bestehen kann, hervor; erst später tritt eine bedeutende Steigerung ein.

5. Kaffee, als solcher, afficirt den Puls in den Nachmittagsstunden nur wenig, steigert aber die Temperatur bedeutend und für längere Zeit.

6. Auch Opium, zu 2—3 Gran genommen, wirkt nicht sehr bedeutend auf die Pulsfrequenz.

7. Haschich, zu 3 Gran genommen, wirkte erst nach zwei Stunden, steigerte aber dann die Pulsfrequenz bedeutend; ebenso die Temperatur, welche in der vierten Stunde ihr Maximum erreichte.

8. Kampfer, zu 2 Gran genommen, steigerte Puls und Körperwärme nur für kurze Zeit.

9. Aetherdämpfe steigern die Temperatur bedeutend, aber ihr Maximum tritt erst lange Zeit nach der Narkose ein, nachdem der Puls bereits wieder zum normalen Gange zurückgekehrt ist.

10. Die durch Muskelbewegung hervorgerufene Steigerung der Pulsfrequenz hängt dem Grade nach wesentlich von der Geschwindigkeit der ausgeführten Bewegungen ab, und kann bis 70 Pulsschläge in der Minute betragen. Die durch rasche, kurze Zeit (10—90 Secunden) fortgesetzte Bewegungen hervorgerufene Steigerung nimmt nach dem Aufhören der Bewegung nicht mehr zu, die Frequenz sinkt und fällt bis unter den normalen Stand, dann steigt sie wieder um denselben zu überschreiten, und erst nach dieser zweiten Oscillation, etwa nach 5—6 Minuten fällt der Puls wieder in seinen gewöhnlichen Gang. Mässige aber ausdauernde und bis zur Ermüdung fortgesetzte Bewegung steigert die Pulsfrequenz andauernd, und das Sinken derselben erfolgt erst nach mehreren Stunden.

Herr Custos J. Heckel liest hierauf die folgende Abhandlung: „Ueber das Wirbelsäulen-Ende bei Ganoiden und Teleostiern.“

Vor einiger Zeit hatte ich die Ehre, der verehrten Classe einige Mittheilungen zu machen, sowohl über die fossilen Reste einer unserer ausgezeichnetsten Ganoidenfamilien, der *Pycrodon*-ten, als auch über die eigenthümliche Schwanzbildung derselben mit Hinweisung auf den Bau dieses Organes bei jetzt lebenden Fischen. Seitdem sah ich durch wiederholte Forschungen, die ich nach und nach, so weit es anging, über alles mir zu Gebote stehende Material der reichen ichthyologischen Sammlung des k. k. Hof-Naturaliencabinets ausgedehnt hatte, an dem Knochengeriüste des Fischschwanzes immer interessantere Erscheinungen auftauchen, worüber bisher die Annalen der Wissenschaft geschwiegen. Die Ergebnisse dieser Forschungen, die ich hier nur im Allgemeinen mittheilen will, und die ein Organ betreffen, welches bei Fischen das vorzüglich, ja einzig locomotorische ist, daher eine weit höhere Bedeutung besitzt, als in den übrigen Classen der Wirbelthiere, dürften, wie ich mir schmeichle, nicht bloß als eine befriedigte Neugierde anzusehen sein. Der Schwanz ist zwar nur das Ende der Wirbelsäule, allein das Ei des Columbus lag darin, dass dieses Ende zugleich das Ende des Ossificationsprocesses oder so zu sagen der Krystallisation der ursprünglichen Rückensaite war, und dass eben diese Ossification nicht bei allen Fischfamilien in gleichem Masse noch auf gleiche Weise, wie man denken sollte, vollendet wurde. Eine Thatsache, die von vielfacher hoher Wichtigkeit ist, indem sie erstens einen tieferen Blick in den Vorgang der Wirbelbildung selbst gewährt, da bei einem Vergleiche des Unvollendeten mit dem Vollkommenen das Wie der bildenden Kraft sich am leichtesten verräth, und mancher Körper, der bei seiner Vollendung den allgemeinen Habitus eines andern trägt, auf eine ganz verschiedene Weise entstanden sein kann.

Zweitens. Da es so viel als erwiesen ist, dass die Wirbelsäule der Fische von ihrem ersten Entstehen in den vorweltlichen Schöpfungsperioden bis zur tertiären Zeit ähnliche Phasen allmählig durchlief, wie man sie heute bei Fischen mit vollständig ossificirter Wirbelsäule während ihrer embryonischen Entwick-

lung in kürzester Zeit gewahr wird, so ist auch nach Massgabe der Vollendung oder Vollkommenheit der Wirbelsäule nicht nur das jugendliche Alter jetzt lebender Fische bis zur vollen Ausbildung ihres Körperbaues bestimmbar, sondern man wird auch die relative Zeit, zu welcher die verschiedenen nun fossilen Reste ausgestorbener Gattungen gelebt haben müssen, darnach angeben können. Die Ausdehnung der von Agassiz *heterocerk* benannten Schwanzflosse beruht auf demselben Prinzipie, nur dürfen wir das Ansitzen sämtlicher Flossenstrahlen (ohne den Stützenstrahlen) unter der Wirbelsäule nicht zu dem wesentlichen Charakter derselben erheben, denn diese Eigenschaft besitzen, genau besehen, beinahe alle Fische, ihre Schwanzflosse mag eine nicht symmetrische oder eine symmetrische Gestalt haben.

Drittens dürfte bei einer neuen systematischen Eintheilung der *Ganoiden* und *Teleostier* künftig sowohl die Entwicklungsweise der Wirbelsäule selbst als die Hauptmomente im Ausbaue ihres Endtheiles wesentliche Elemente liefern. Ich erlaube mir einer verehrten Classe für jetzt nur einige dahin bezügliche Thatsachen anzuführen, und behalte mir eine ausführliche Abhandlung über diesen Gegenstand für meine nächsten Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische Oesterreichs vor.

Es gibt unter den sogenannten Knochenganoiden Fische, deren Wirbelsäule bisher als aus vollständigen Wirbelkörpern bestehend betrachtet wird, die aber in der That nur eine ungliederte Rückensaite besitzen, welche oben und unten von einer Reihe verknöcherner Schilder, jenen epidermalen des Störrückens ähnlich, bedeckt ist. Diese Schilder, die ich Halbwirbel nenne, umfassten die Chorda von Periode zu Periode immer mehr, so dass sie in der tertiären Zeit, wo diese Fische ihre grösste Vollkommenheit und zugleich das Ende ihres Daseins erreicht hatten, ganz von ihnen umgeben wurde, ohne deshalb zu wirklichen gediegenen Wirbelkörpern zu verschmelzen. Einröhrige zwischen festansitzenden Wirbelbögen eingekeilte Dornfortsätze zeichnen ferner diese Art von Wirbeln aus, welche, nach einer vorausgegangenen langen wirbellosen Zeit, zuerst in der Trias entstanden und allen *Pycrodonten* eigen sind.

Die wenigen jetzt lebenden Nachkommen der in der Jura aufgetauchten mit vollständigen Wirbeln versehenen Knochen-Ganoiden, unser *Lepidosteus*, *Polypterus*, und wahrscheinlich auch die *Amia*, welche letztere ich leider keine Gelegenheit zu untersuchen hatte, besitzen noch ganz unvollkommene Endwirbel, hinter welchen ein Theil der Rückensaite sich völlig unverknöchert erhielt. Zugleich weisen diese Endwirbel auf eine ganz andere Entstehungsweise hin, als jene bei den Wirbeln gewöhnlicher Teleostier, denn ihre stehen gebliebenen Anfänge der hintersten Schwanzwirbel oder die ersten Ossificationsstellen derselben zeigen sich nicht wie bei jenen oben und unten an der Basis schon früher entstandener Dornfortsätze, sondern an den Seiten der Chorda, bevor noch eine Ausbildung von Dornfortsätzen und Wirbelbögen erfolgt ist; sie verdicken sich vorwärts und dringen keilförmig gegen die Achse der Chorda ein. Ja es hat das Ansehen, als ob die Knochen-Ganoiden, bei dem Umstande, dass sich an Individuen, ohne Unterschied der Grösse, bedeutend mehr oder weniger zuweilen auch ganz vollkommen entwickelte Endwirbel finden, durch ihr ganzes Leben lang immer neue Wirbel ansetzten, wodurch das Ende der Wirbelsäule, nämlich die noch nackte Rückensaite allmählig, wenn auch nie vollständig in ossificirte Wirbelkörper aufgehen dürfte. Einer Bestätigung dieser Ansicht müssen wir freilich noch in der Entwicklungsgeschichte eines *Lepidosteus* oder *Polypterus* entgegen sehen.

Ein anderer Theil der Fische, oder vielmehr der jetzt lebenden *Teleostier*, deren Ursprung man fälschlich in die Kreideperiode versetzt, während er ganz sicher schon früher in der Jura stattfand, besitzt ebenfalls eine unvollendete Wirbelsäule. Ein nicht unbedeutender Endtheil der Rückensaite bleibt für das ganze Leben der Fische hindurch ohne Wirbelbildung, und verbirgt sich unter einem dachförmigen Gerüste ganz eigenthümlicher Knochen, welche auf die vorletzten Wirbelknochen gestützt und rückwärts über dieselben hinausragend, dem Anscheine nach als blosse obere Dornfortsätze oder Strahlenträger mit den breiten zu einem vertikalen Fächer vereinigten untern Dornfortsätzen sich verbinden. Sowohl hier als bei den vorhin genannten Knochen-Ganoiden läuft der Rückenmarkcanal, sobald

die Wirbelbildung im Schwanz aufhört, über die ungegliederte Chordascheide hin, und beide werden von einer festen Knorpelmasse in der Gestalt eines langen Kegels gemeinschaftlich umhüllt. Es ist eine fernere Eigenheit dieser hier gemeinten *Teleostier*, deren Schwanzflossenstrahlen zugleich, mit Ausnahme der obern Stützenstrahlen, durchgehends unter der Wirbelsäule ansitzen, dass ihr jedesmaliger Endwirbel gleich den vorangehenden Wirbeln *biconcav* ist. Die Wirbelträger vereinigen sich paarweise und bilden durch ihre eigene Verlängerung einen doppelten Dornfortsatz. Bei einem Theile der hierher gehörigen Fische, deren Vorfahren bereits mit der Jura auftauchten, sind die Wirbelbögen in Gruben der Wirbelkörper eingekleilt, wie an *Thryssops*, *Tharsis*, *Leptolepis*, *Chirocentrites*, *Elops*, *Butirinus*, *Salmo*, *Coregonus*, *Saurus*, *Sudis* Raf., *Esox*, *Umbra*. Bei dem andern Theile, dessen Dasein erst später in der Kreide beginnt, sind die Wirbelbögen und selbst die Dachknochen mit den Wirbelkörpern untrennbar verwachsen: *Clupeiden*, *Cypriniden*, *Cobitis*.

Bei der grossen Masse der noch übrigen *Teleostier* ist das Wirbelsäulen-Ende weit mehr ausgebildet, die Rückensaite ist bis an ihr äusserstes Ende ossificirt oder zu Wirbelkörpern krystalisirt, deren letzter daher auch nur eine nach vorwärts gerichtete, das Ende der Chorda enthaltende Trichterhöhlung besitzt. Allein bei der grössern Anzahl dieser Gräthenfische, deren Urabnen bereits mit der zweiten Abtheilung der vorhin bezeichneten Dachschwänze in der Kreide auftauchten, verlängert sich noch der Rückenmarkcanal allein hinter den letzten Wirbelbögen in einer zweischaligen oder röhrenförmigen Knochenscheide bis zwischen die Strahlengabeln hinein. Es sind die *Perciden*, *Scorpaeniden*, *Sciænid*, *Chromiden*, *Spariden*, *Squamipennen*, *Teuthies*, *Labyrinthiformen*, *Scombriden*, *Poecilien*, *Characinen*, *Mormyrinen*, *Siluroiden* nebst noch andern. Die kleinere Anzahl begann ihr Dasein abermals um eine Hauptperiode später, mit dem tertiären Leben und hier erst endigte das Rückenmark zugleich mit der Chorda in dem letzten Wirbelkörper selbst oder doch wenigstens in dessen untrennbarem Fortsatze. *Labriden*, *Gadiden*, *Blenniiden*, *Gobiiden*, *Pediculoten*, *Pleuronectiden*, *Lophobranchier*, *Plectognathen* und andere.

Man ersieht aus dieser ganzen Umwandlung der Wirbelsäule von der nackten Rückensaite an bis zum vollendeten Endwirbel, zu deren Vollführung ein unergründbarer Zeitraum von Jahrtausenden erforderlich war, dass dieselbe anfangs bei Entstehung der Halbwirbel in der Trias, und der ganzen Wirbelkörper in der Jura, während einer damals grösseren Formeinheit der Fische, derbere Fortschritte gemacht hatte, als von da aus, wo die Formen zwar vollkommener aber vielgestaltiger wurden, und daher keiner so bedeutenden Veränderung mehr fähig waren. Letzteres gilt besonders ihrem Entstehen in der tertiären Periode; es bietet daher auch hier die zuletzt angeführte Veränderung des Wirbelsäulen-Endes einen minder scharfen Abschnitt, der weniger geeignet ist, grosse Gruppen mit der nöthigen Präcision zu umfassen. Allein die bei dem ersten Auftauchen der Teleostier in der Jura sich darstellenden, auf eine weit schärfere Stufe der Entwicklung begründeten Merkmale, wie das Vorhandensein eines unvollendeten wirbellosen Wirbelsäulen-Endes, das als wahrer Markstein ein Stadium begrenzt, bei welchem eine bedeutende Anzahl von Teleostiern seit jenen Zeiten bis heute noch stehen geblieben ist, scheinen mir wichtig genug, um alle an dieser Eigenheit theilnehmenden Grätenfische zu einer grossen Gruppe zu vereinigen, die sich auch in mancher anderen Hinsicht als eine natürliche Ordnung darstellt, und für welche ich, zum Unterschiede einer ähnlichen bei den Knochen-Ganoiden Statt findenden Erscheinung, den Namen Dachschwänze, *Steguri*, vorschlage. Es zerfallen also in Beziehung auf die Ossification der Wirbelsäule und ihres Endes vorerst die Agassiz'schen Ganoiden, wie sie Müller aufgestellt, in drei Hauptabtheilungen, nämlich in wirbellose, halbwirblige und ganzwirblige, die alle drei darin übereinkommen, dass ihre Wirbelsäule in eine nackte knorpelige, Chorda und Rückenmark enthaltende Hülse endiget. Die Teleostier zerfallen in zwei Hauptabtheilungen, in Dachschwänze und Wirbelschwänze, die wieder darin übereinstimmen, dass das Ende der Rückensaite durch Knochen umhüllt ist.

Ich erlaube mir nur noch zu bemerken, dass bei einer genaueren Vergleichung das Wirbelsäulen-Ende, vermöge dessen aus

älteren Schöpfungsperioden herrührendem Baue grössere Gruppen ausgeschieden werden konnten, auch in gewissen Gattungen jüngerer Zeiten als entscheidendes Kennzeichen aufzutreten vermag, was besonders bei fossilen Resten volle Berücksichtigung verdient. Es kamen in dieser Beziehung im Verlaufe meiner angestellten Untersuchungen manche Irrthümer zu Tage, von welchen ich nur einige hier anführen will: Im Gegensatze der bereits erwähnten bisher für Ganoiden gehaltenen Gattungen *Thryssops*, *Tharsis* und *Leptolepis* stellten sich die unter den Teleostiern eingereihten Gattungen *Notaeus* und *Cyclurus* als wahre Ganoiden heraus. *Labrus Valenciennesii* ist durchaus kein *Labroid*; *Serranus occipitalis* ist ein *Pagrus* oder *Pagellus*; *Gobius macrurus* ist kein *Gobiid* und mit *Callipterix speciosus* nur zu nahe verwandt. *Notaeus Agassizii* Münster gehört nicht in die Agassiz'sche Gattung *Notaeus*, sondern *Pygaeus*.

Sitzung vom 18. Juli 1850.

Das c. M. Hr. Director Weisse in Krakau übersendet seine im Monate Juni gemachten meteorologischen und magnetischen Beobachtungen, welche der meteorologischen Commission übergeben werden.

Herr J. Kusche, Mechaniker in Wien, ersucht um die Erlaubniss, das im Besitze der Akademie befindliche Steinheil'sche Kilogramm copiren zu dürfen.

Der Gebrauch des Gewichtes wird unter den nöthigen Vorsichtsmassregeln gestattet, und der provisorische General-Secretär mit der Ueberwachung der Vergleichung betraut.

Der prov. General-Secretär liest folgendes von dem w. M. Professor Unger eingelaufene Schreiben:

„Aus dem Abendblatte der Wiener Zeitung vom 10. Juli l. J. erfahre ich zu keinem geringen Erstaunen, dass Herr Sectionsrath Haidinger der kais. Akademie eine Synopsis der fos-

silen Flora Radoboj's von Const. v. Ettingshausen vorgelegt habe, in welcher nebst Aufzählung von 198 Pflanzenarten auch allgemeine Resultate enthalten sind, wie z. B. eine Vergleichung jener fossilen Flora mit den gegenwärtig vorhandenen Florengebieten und eine Angabe, die wörtlich so lautet: „Diese Flora gehört ihrem allgemeinen Charakter nach der Miocenperiode an, in welcher sich bereits die wichtigsten Vegetationsgebiete der Jetztwelt vorgebildet zu finden scheinen, so dass ihre weitere Sonderung erst in der Jetztwelt auftritt.“ Da sowohl die Detail-Untersuchungen über die fossilen Pflanzenarten von Radoboj, die ich in verschiedenen Schriften theils veröffentlicht, theils im Manuscripte Freunden der Wissenschaft mitgetheilt habe, auf mehr als zehnjährige Untersuchungen gegründet mein Werk sind, — da ich überdiess die erst in letzterer Zeit mühsam gewonnenen Resultate ganz so wie sie oben ausgedrückt sind verschiedenen Männern vom Fache und Dilettanten, ja selbst Hrn. Const. v. Ettingshausen offen und ohne Furcht möglichen Missbrauches mitgetheilt habe, — so erkläre ich vor der hochl. kais. Akademie jene durch Herrn Sections - Rath Haidinger übergebene Arbeit des Herrn Const. v. Ettingshausen, für eine Verletzung meines literarischen Eigenthums, und verwahre mich gegen alle diessfalls von der kais. Akademie möglicher Weise erfolgten Beschlüsse.

Zur Unterstützung des oben Angeführten erlaube ich mir nur darauf hinzuweisen:

I. Dass, wenn auch nicht sämmtliches, doch das wichtigste und umfangreichste Material für eine künftige Darstellung der Flora von Radoboj von mir zusammengebracht und in einer öffentlichen Sammlung am Joanneo zu Gratz aufgestellt wurde und zwar zu einer Zeit, wo man noch mit mitleidigem Achselzucken auf meine Bemühungen herabsah.

II. Dass ich es war, der einen Theil dieser Sammlung bereits in einem auf eigene Kosten herausgegebenen kostspieligen Werke ausführlich beschrieb, den anderen aber in meinen *generibus plantarum fossilium* der Form dieses Werkes entsprechend nur in kurzen Dignosen bekannt machte.

III. Dass ich endlich eine vollständige Bearbeitung dieser Flora von hunderten sorgfältig ausgeführter Abbildungen beglei-

tet bereits theilweise zum Drucke bearbeitet, so wie eine synoptische Uebersicht derselben, in welcher mehr als 200 Arten aufgezählt sind, der Flora von Sotzka zur Vergleichung beigegeben habe.

Nach allem dem dürfte es wohl keinem Zweifel unterliegen, aus welchen Quellen Hr. Const. v. E t t i n g s h a u s e n für seine Synopsis der fossilen Flora von Radoboj Inhalt und Form schöpfte. Eine Nachweisung etwaiger Fehler, worauf derselbe so viel Gewicht zu legen scheint, dass er vergass, woher die Kenntniss jener Flora überhaupt stammt, kann nur dann möglich und wünschenswerth sein, wenn mein Irrthum einmal umständlich ausgesprochen und zur Thatsache geworden ist, was allein durch die Veröffentlichung meiner Detail-Untersuchungen geschehen kann. Uebrigens sage ich Herrn Sections - Rath für den Antheil, den er zu meiner Aufklärung hiebei übernommen hat, meinen verbindlichsten Dank.

Das w. M. Herr Sectionsrath Marian Koller, erstattet nachstehenden Bericht über die vom Professor Dr. Böhm in Innsbruck der kaiserl. Akademie der Wissenschaften überreichte Abhandlung: „Beobachtungen von Sonnenflecken und Bestimmung der Rotations - Elemente der Sonne“.

Die löbliche kais. Akademie der Wissenschaften hat mich beauftragt, über die von Dr. Böhm, Professor der Mathematik an der Universität in Innsbruck, vorgelegte Abhandlung unter dem Titel: Beobachtungen von Sonnenflecken und Bestimmung der Rotations - Elemente der Sonne — Bericht zu erstatten, welchem Auftrage ich hiemit nachzukommen die Ehre habe.

Der Hauptzweck der von Böhm unternommenen Arbeit war, die Rotations-Elemente der Sonne, nämlich: die Neigung des Sonnen-Aequators gegen die Ekliptik, die Länge des aufsteigenden Knotens dieses Aequators und die tropische Umdrehungszeit der Sonne mit Hilfe der schärferen Methoden zu bestimmen, wie sie der neueren Astronomie sowohl bezüglich der Beobachtungen als auch der Berechnung derselben zu Gebote stehen.

„Wenn man“, sagt er in seinem Vorworte, „die geringen Hilfsmittel und die geringe Sorgfalt erwägt, mit denen die Astronomen Scheiner, Cassini, de la Hire etc. die Bestimmung der Rotations-Elemente gepflogen, so kann man mit Sicherheit annehmen, dass die von ihnen gewonnenen Resultate noch bedeutende Verbesserungen zulassen. Es lässt sich ferner auch nicht leicht absehen, dass eine Discussion dieser Bestimmungen zu Resultaten führen werde, deren Verlässlichkeit zu der grossen Mühe einer solchen Untersuchung auch nur einigermaßen in einem lohnenden Verhältnisse stünde, und so schien es mir in jeder Beziehung angezeigt, den Gegenstand ganz von Neuem anzugreifen.“

Der Verfasser verkannte übrigens bei seiner Arbeit die Schwierigkeit nicht, welche die grosse Veränderlichkeit der Sonnenflecken verursacht, und wie sie insbesondere auf die Genauigkeit, die man den Beobachtungen und den daraus gezogenen Resultaten zu geben wünscht, störend einwirkt; er blieb jedoch bei seinem Vorsatze in der festen Ueberzeugung, dass es in der Wissenschaft nicht darauf ankömmt, mit einer Reihe vollkommen harmonischer Beobachtungen zu figuriren, sondern dass jedes Resultat einen Werth habe, harmonirend oder nicht, aber der Wahrheit getreu — da man Wahrheit zu erfahren sucht.

Die vorliegenden Beobachtungen machte Dr. Böhm während des Zeitraumes vom 2. Mai 1833 bis 26. Juli 1836 am Aequatoriale der hiesigen Universitäts-Sternwarte. Er bestimmte die Rectascensions- und Declinations-Differenz zwischen dem Mittelpuncte der Sonne und dem beobachteten Flecken, und daraus mit Hilfe der bekannten Rectascension und Declination der Sonne die geocentrische Position des Fleckens. Seine Beobachtungen umfassen 88 Sonnenflecken mit 149 Beobachtungsmitteln.

Bekanntlich werden zur Bestimmung der Neigung des Sonnen-Aequators gegen die Ekliptik und der Länge des aufsteigenden Knotens wenigstens drei zu verschiedenen Zeiten an demselben Flecken gemachte Beobachtungen erfordert; desshalb wählte der Verfasser unter den 88 Sonnenflecken nur jene, die an drei oder mehreren Tagen beobachtet wurden. Es waren 13. Indem er zur Berechnung der obgenannten Rotations-Elemente sich der auf die analytische Geometrie gegründeten Methode bediente, entwickelte er auf eine sehr zweckmässige Weise 62 Bedingungs-glei-

chungen, und gelangte mittelst derselben nach der Methode der kleinsten Quadrate zu folgenden Resultaten:

Neigung des Sonnen-Aequators gegen die Ekliptik	6°56'6
mit dem wahrscheinlichen Fehler von	0'087
und Länge des aufsteigenden Knotens des Sonnen-Aequat.	76°46'9
mit dem wahrscheinlichen Fehler von	2°24'9

Die Discussion der Beobachtungen zur Bildung der 62 Bedingungsgleichungen hat auch Dr. B ö h m zum Resultate geführt, dass von den 13 Flecken, von denen er mehrtägige Beobachtungen erhielt, und die er zur Entwicklung dieser Gleichungen benutzte, auch nicht ein einziger zur Annahme einer eigenen Bewegung der Sonnenflecken berechtigte.

Auf eine ähnliche sehr sinnreiche Weise benützte der Verfasser die an denselben Sonnenflecken gemachten Beobachtungen zur Bestimmung der Rotations-Zeit der Sonne. Er fand ihre tropische Umdrehungszeit

25·821 Tage,

mit einem wahrscheinlichen Fehler von

0·024 Tagen.

Die von Lalande und Delambre gemachten Bestimmungen geben im Mittel:

Neigung des Sonnen-Aequators .	7° 19'
Aufsteigende Knoten des Sonnen-Aequators .	78° 50'
Tropische Rotations-Zeit der Sonne	25° 021

Von den interessantesten Sonnenflecken hat der Verfasser auch Abbildungen beigelegt.

An diese Berechnungen knüpft Dr. B ö h m die Bestimmung der heliographischen Lage der von ihm beobachteten Sonnenflecken mit einem Verzeichnisse derselben sammt einer kleinen Karte. Die Entwerfung eines solchen Verzeichnisses wurde bisher nicht versucht; die Kenntniss und Anschauung der Vertheilung der Sonnenflecken auf der Sonnenoberfläche ist an und für sich wichtig, und kann vielleicht auch mit zur Enträthselung dieser interessanten Erscheinung beitragen. Es ist zwar, wie der Verfasser bemerkt, die Anzahl der in diesem Kataloge enthaltenen Sonnenflecken an sich zu gering, um die Gesetze der

Vertheilung derselben auf der Sonnenoberfläche, besonders was ihre heliocentrische Länge betrifft, mit Sicherheit und in ihrer ganzen Ausdehnung erkennen zu lassen, jedoch gaben dieselben unzweifelhaft die Bestätigung:

a) dass die Sonnenflecken in beiden Hemisphären der Sonne gleich zahlreich erscheinen, und

b) dass sie in der Nähe des Sonnen-Aequators und in einer heliocentrischen Breite über 35° hinaus nur selten, dagegen in der zwischenliegenden Zone am häufigsten vorkommen.

Wie die verehrte Akademie aus diesem kurzen Umriss der Arbeit B ö h m's ersehen wird, ist dieselbe mit eben so vielem Fleiss als Gründlichkeit durchgeführt, und liefert uns Bestimmungen über die Rotations-Elemente der Sonne mit den den neueren Astronomen zu Gebote stehenden Behelfen; ich erachte sie demnach zur Aufnahme in die Denkschriften der Akademie als vollkommen geeignet.

Das w. M. Herr Prof. E. Brücke erstattet Bericht über die von Herrn Dr. Fr. R. Molin aus Zara, Assistent am Wiener k. k. physiologischen Institute, eingereichte Abhandlung „*Studi anatomico morfologici sugli stomachi degli uccelli.*“

Herr Molin hat Untersuchungen über die anatomischen Verhältnisse und die Structur des Magens der Vögel an Repräsentanten verschiedener Abtheilungen, dem Falken, dem Huhn; der Taube, dem Sperling, der Nachtigall, dem Papagei, der Gans, dem Pelikan, dem Rohrhuhn und dem Strauss angestellt und von den betreffenden Theilen genauere und richtigere Beschreibungen und Abbildungen gegeben als wir bisher besaßen. Die Abhandlung zerfällt in zwei natürliche Abtheilungen, deren eine den Drüsenmagen, die andere den Muskelmagen beschreibt. Der Drüsenmagen ist bei den verschiedenen Vögeln nach analogem Typus gebaut, und die charakteristischen Drüsen desselben bestehen aus einer grossen Anzahl von Cylindern, welche radial um eine Höhle gestellt sind, in welche sie sämmtlich einmünden, und aus welcher der gemeinsame Ausführungsgang hervorgeht.

In der zweiten Abtheilung ist namentlich die genaue mikroskopische Analyse der dicken Hornschichte interessant, welche bei

den körnerfressenden Vögeln die Innenfläche des Muskelmagens überzieht. Diese Schicht besteht im wesentlichen aus einer Menge von Hornfäden, welche einzeln oder zu Gruppen vereinigt aus Schläuchen, welche sich in der Matrix befinden, hervorwachsen, und deren Zwischenräume durch eine aus sehr kleinen Zellen bestehende Substanz ausgefüllt sind, so dass man sich das Ganze unter der Form einer Bürste vorstellen kann, deren Borsten durch eine feste Zwischensubstanz mit einander verklebt sind. Es ist klar, dass eine solche Vorrichtung sich viel weniger leicht abreibt und abnützt, als ein gewöhnliches nach Art der Epidermis geschichtetes Horngebilde. Ausserdem ist in diesem Theile ein reiches Detail über die anatomischen und histologischen Verschiedenheiten der untersuchten Vogelmägen enthalten. Dass die Beobachtungen selbst mit grosser Gewissenhaftigkeit und Ausdauer angestellt sind, kann ich um so eher bezeugen, als die ganze Arbeit unter meinen Augen entstanden ist, und ich glaube dieselbe einer verehrten Classe zum Drucke in die Denkschriften empfehlen zu können.

Das w. M. Hr. Professor **D o p p l e r** legt hierauf die folgenden Mittheilungen und Bemerkungen über eine Theorie des farbigen Lichtes der Doppelsterne vor :

Seine Theorie des Einflusses der Bewegung auf die Höhe der Töne in akustischer, und auf das farbige Licht der Gestirne in optischer Beziehung hat, wie diess vermuthlich der Mehrzahl der verehrlichen Mitglieder unserer Classe bereits bekannt sein dürfte, seit ihrer ersten Bestätigung durch Herrn Dr. **Ballo t** im Juni 1845 mittelst directer Versuche auf der Eisenbahn zwischen Utrecht und Maarsen in neuerer Zeit sich einer mehrfachen directen und indirecten Prüfung und Erhärtung in England, Frankreich und Italien zu erfreuen gehabt, deren Resultate mich zu nachfolgenden Mittheilungen und Bemerkungen veranlassen.

M. S c o t t R u s s e l, einer der vielen ausgezeichneten Physiker Englands, hat nach Mittheilungen, die ich Herrn **M o i g n o**'s *Repertoire d'optique moderne*, Paris 1850 entnehme, unlängst auf den Eisenbahnen Englands akustische Versuche in dieser Beziehung angestellt und Resultate gewonnen, welche, stünden sie selbst theilweise jenen des Hrn. **Ballo t** an Genauigkeit nach, dennoch

der ausserordentlichen Geschwindigkeit der Locomotivbewegung wegen, bei der sie angestellt wurden, die höchste Beachtung verdienen und als in einem hohen Grade entscheidend angesehen werden müssen. Nach Hrn. Scott Russel's eigener Angabe war diese Geschwindigkeit zwischen 50 und 80 engl. Meilen in der Stunde. — Der Erfolg der angestellten Versuche war aber auch dieser Geschwindigkeit entsprechend, nämlich ein ganz und gar unzweifelhafter, und mit meiner Theorie vollkommen übereinstimmender.

Ueberall und stets wurde der kommende Ton bedeutend höher, der gehende bedeutend niedriger vernommen als der bei stillstehender Tonquelle oder stationärem Beobachter.

Zugleich macht Hr. Scott Russel auf den auffallenden und leicht zu beobachtenden Tonunterschied aufmerksam, wo ein Beobachter den directen und den von einer Wand, etwa der Fassade eines Tunnels, reflectirten Ton zugleich vernimmt. M. Scott Russel hat diese seine Beobachtungen, welche sich auf Töne von sehr verschiedener Höhe bezogen zu haben scheinen, ohne meiner darauf bezüglichen Leistungen auch nur im Vorbeigehen zu erwähnen, der britischen Association mitgetheilt, und eine Erklärung beigefügt, welche fast meiner Abhandlung entnommen ist. Der Verfasser des *Repertoire d'optique* nennt diess: „*une triste ignorance ou une injustice impardonnable.*“ Ich, meinestheils, erlaube mir bloss in Erinnerung zu bringen, dass meine diesen Gegenstand betreffende Abhandlung bereits schon im Jahre 1842 im Drucke erschien, dass das in demselben akustische Theorem, wie bekannt, bereits schon vor mehr als fünf Jahren durch Dr. Ballot dankenswerthe Versuche constatirt, und dass seit eben dieser Zeit meine Theorie ein Gegenstand vielseitiger Discussionen in Zeitschriften geworden ist, und zwar nicht blos in Deutschland und Italien, sondern auch in Belgien und Frankreich.

Diess zur Wahrung meiner Prioritätsrechte!

Eine weitere Bestätigung auf anderem und zwar rein experimentellem Wege ist meiner Theorie in neuester Zeit in Frankreich durch den eben so ausgezeichneten Physiker wie glücklichen Experimentator Herrn Hypolite Fizeau in Paris zu Theil geworden. Hr. Fizeau hat gleichsam durch Umkehrung des Princip, auf welchem Savarts gezähntes Rädchen beruht, einen Ap-

parat construirt, mittelst welchem er Resultate gewonnen haben soll, welche meine Theorie vollkommen bestätigen. In akustischer Beziehung dürfte nunmehr meine Theorie wohl so ziemlich ausser Zweifel gestellt anzusehen sein, nicht in gleichem Grade aber auch in optischer. -- Mit dem Lichte lässt sich nun einmal, seiner ungemein grossen Fortpflanzungsgeschwindigkeit und der ausserordentlichen Kleinheit der Wellenlängen wegen, wenigstens in der hier in Rede stehenden Beziehung nicht unmittelbar experimentiren, da Geschwindigkeiten wie sie hier in Betracht kommen, auf Erden sich füglich nicht erzeugen lassen, und wir sehen uns demnach nur auf die Bewegungen der leuchtenden Himmelskörper selber angewiesen, mit denen wir zwar gleichfalls keine Versuche anstellen, wohl aber sie unter verschiedenen uns bekannten Umständen beobachten können. Ich habe eine bedeutende Anzahl solcher, von anderen zu ganz andern Zwecken gemachten Beobachtungen, welche ganz für die Anwendbarkeit meiner Theorie auf gewisse Erscheinungen des Lichtes sprechen, zusammengestellt und bekannt gemacht, und bei dieser Gelegenheit wiederholt den Wunsch ausgesprochen, dass auch andere sich bei dieser wissenschaftlichen Angelegenheit betheiligen möchten, da nach der Natur der Sache nur durch vereinte Kräfte hierin etwas Bedeutendes erzielt werden könne. — Meine diessfallsigen Wünsche blieben auch nicht unerfüllt. — Herr Sestini, Astronom am Collegio Romano zu Rom hat, wie er selber ausdrücklich sagt, aus Veranlassung meiner kleinen Schrift über das farbige Licht der Doppelsterne etc., welche ihm zugekommen war, sich unter theilweiser Mithilfe des Herrn Ignazio Cugnani und seines Collegen Antonio Gross, welchen letzteren er jedoch bald durch den Tod verlor, sich der mehrjährigen gewiss nicht unbedeutenden Mühe unterzogen, eine sorgfältige Durchmusterung des gestirnten Himmels und eine genaue Bestimmung der Farbe des Lichtes der einzelnen Fixsterne vorzunehmen.

Er legt nunmehr die Resultate seiner verdienstlichen Beobachtungen in zwei Memoiren ¹⁾ dem astronomischen Publicum vor,

¹⁾ 1. Memoria sopra i colori delle stelle del catalogo di Bailly, osservati dal P. Benedetto Sestini, Roma 1845.

2. Memoria seconda intorno ai colori delle stelle del catalogo di Bailly, osservati dal P. Benedetto Sestini, Roma 1847.

und es gewährt mir keine geringe Genugthuung, das Ergebniss seiner sorgfältigen Forschungen als mit meiner Theorie im schönsten Einklang stehend erklären zu können.

Es können diese Resultate in nachfolgende Punkte zusammengefasst werden:

1. Die Farbe des Lichtes der Fixsterne, welche keine Doppel- oder mehrfache Sterne sind, ist ganz gegen die bisherige Meinung der Astronomen, die gemeinhin nur den letzteren farbiges Licht zuerkennen, nicht bei allen die weisse und ebenso wenig die gelbe, sondern es finden sich unter diesen Sterne in gar nicht unbeträchtlicher Menge von oranger, rother, grüner, blauer und violetter Farbe mit allen möglichen Nuancirungen vor. Die Sterne von gelblichem Lichte mit theilweise schwacher farbiger Nuancirung machen beiläufig die Hälfte von allen aus; solche von weissem Lichte betragen ungefähr $\frac{1}{5}$ und jene von oranger Farbe etwas über $\frac{1}{5}$ — so also, dass für die übrigen Farben nur etwa ein schwaches $\frac{1}{10}$ von allen übrig bleibt.

2. Ganz gegen alles Vermuthen finden sich ferner diese farbigen Sterne durchaus nicht über das ganze sichtbare Himmelsgewölbe gleichförmig und noch viel weniger bezüglich der einzelnen Farben in gleichem Verhältnisse vertheilt vor, sondern es hat in dieser Beziehung ein auffallender höchst beachtenswerther Unterschied statt. Eine genaue von Herrn Sestini selber angestellte Vergleichung zeigt nämlich:

a) dass die weissen Sterne am häufigsten in der nördlichen Himmelshälfte und zwar beiläufig zwischen 60° — 90° nördlicher Breite sich vorfinden, die südlichen Gegenden dagegen daran sehr arm sind; —

b) dass die bei weitem meisten Sterne mit farbigem Lichte innerhalb einer Zone liegen, welche beiläufig von 30° nördlicher bis zu 30° südlicher Breite reicht.

Hier muss berichtend hinzugefügt werden, dass man sich durch eine Einsicht in den beigefügten Catalog leicht davon überzeugt, dass dieser Gürtel nichts weniger als mit dem Himmels-Aequator parallel läuft.

c) dass ferner auf der nördlichen Hälfte dieser Zone verhältnissmässig die meisten blauen und violetten, in der südlichen hingegen die meisten orangen und rothen Sterne sich vorfinden.

d) dass es weiter von allen Partien des gestirnten Himmels keine gibt, an welcher im Vergleiche zu den daselbst befindlichen anderen Sternen so viele blaue und violette Sterne vorkommen, als jene, wo sich das Sternbild des Herkules befindet. Nun aber ist es bekannt, dass nach *Herschels* und *Argelanders* Untersuchungen unser Planetensystem mit der Sonne als seinem Centalkörper aus der südlichen gegen die nördliche Hemisphäre und zwar ungefähr in der Richtung vom Flusse Eridamus gegen das Sternbild des Herkules hin sich bewegt; es erscheint demnach nur als eine nothwendige Consequenz meiner aufgestellten Theorie, dass die südliche Himmelshälfte verhältnissmässig mehr orange und rothe, die nördliche dagegen mehr blaue und violette Sterne zählen müsse, so wie insbesondere in der Gegend wo sich beiläufig Herkules befindet, von allen die meisten blauen und violetten vorkommen müssen. Aus gleichem Grunde muss auch die südliche Himmelshälfte bedeutend ärmer an Sternen geringerer Grösse sich zeigen als die nördliche. Ich habe in meinen früheren Abhandlungen des letzteren Umstandes ausdrücklich, des vorhergehenden wenigstens andeutungsweise erwähnt, und die Beobachtung hat meine, wie es mir schon damals schien, gegründete Vermuthung nicht zu Schanden werden lassen.

3. Das farbige Licht der einfachen oder der als solche geltenden Fixsterne ist gleich jenem der Doppel- und mehrfachen Sterne höchst wahrscheinlich einer Aenderung unterworfen, die jedoch von viel längerer Dauer ist als jene bei den meisten Doppelsternen. Für diese Ansicht sprechen, wenn auch nur wenige, doch gut constatirte Beobachtungen.

Nebst der bereits bekannten auffallenden Farbveränderung des Sirius führt Herr *Sestini* neuerlichst noch den Stern *b* in den Zwillingen an, welcher Stern im *Almagest* als roth bezeichnet wird, während ihn doch heut zu Tage Jedermann zu den entschieden weissen rechnet.

4. Endlich hat Herr *Sestini* durch seine Beobachtungen verbunden mit einer sorgfältigen Vergleichung früherer darauf bezüglichen Angaben, die Anzahl der bereits bekannten an Farbe veränderlichen Doppelsterne noch um mehrere vermehrt, wie diess aus seinem *Memoire* von 1845, pag. 11, und aus jenem von 1847, pag. 10, zu ersehen ist.

Diess sind nun jene Mittheilungen und Bemerkungen, deren öffentliche Besprechung ich mir und der in Rede stehenden wissenschaftlichen Angelegenheit schuldig zu sein glaubte. —

Das w. M. Herr Professor Rochleder aus Prag berichtet über die in seinem Laboratorium vorgenommenen Arbeiten, und überreicht die nachstehenden drei hierauf bezüglichen Abhandlungen, deren Inhalt er mittheilt:

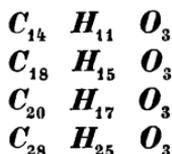
a) „Ueber die Producte der trockenen Destillation des Zuckers mit Kalk,“ von R. Schwarz.

Fremy war der erste, welcher sich mit der Untersuchung der Producte beschäftigte welcher sich bei der Destillation von 1 Theil Zucker oder Stärke mit 8 Theilen wasserfreien Kalk bilden. — Er gibt an, dass das flüssige Destillat aus einem in Wasser löslichen und einem in Wasser unlöslichen Theile bestehe. — Den in Wasser löslichen Theil fand er bei der Analyse der Formel $C_6 H_6 O_2$ entsprechend zusammengesetzt, und erklärt ihn für identisch mit Aceton. — Der in Wasser unlösliche Theil besteht nach seinen Untersuchungen der Hauptmasse nach aus einem bei $84^\circ C$ kochendem aus $C_6 H_5 O$ zusammengesetzten Körper, der von ihm den Namen Metaceton erhielt. — Dieser Körper wäre hiernach procentisch gleich zusammengesetzt mit dem Mesityloxyd nach Kane. Ausser diesen Producten bilden sich nach Fremy bei diesem Zersetzungsprocess nur unbedeutende Mengen von benennbaren Gasen. — Gottlieb beschäftigte sich mit diesem Körper ebenfalls, er fand: dass statt 8 Theilen Kalk zweckmässiger 3 Theile auf 1 Theil Zucker angewendet werden, und dass man auf diese Art sich leicht einige Loth reines Metaceton darstellen könne. — Bei der Oxydation dieses Körpers mit Chromsäure erhielt er: Ameisensäure, Essigsäure und Metacetonsäure. — Bei der im hiesigen Laboratorium von Dr. Hlasiwetz ausgeführten Untersuchung, über das Aceton und einige damit verwandte Körper, stellte es sich heraus, dass das sogenannte Metaceton eine complicirtere Zusammensetzung haben müsse, als man nach den oben citirten Arbeiten anzunehmen geneigt war. Ich habe deshalb grössere Mengen von Zucker sowohl mit 8 Theilen als auch mit 3 Theilen Kalk der Destillation unterwor-

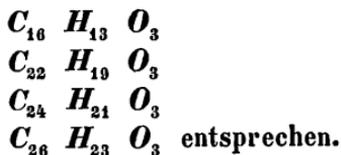
fen, um die dabei auftretenden Producte ausführlicher untersuchen zu können.— Das hiebei unter Entwicklung brennbarer Gase übergehende flüssige Product wurde mit Wasser vermengt der Destillation unterworfen.— Es blieb dabei eine verhältnissmässig geringe Menge von harzartigen Körpern zurück, während mit dem Wasser ein schwach gelb gefärbtes, eigenthümlich riechendes Oel überdestillirte, was zu wiederholtenmalen mit Wasser geschüttelt wurde, in dem sich ein Theil desselben löste, wodurch die Angabe von *Fremy* bestätigt wird.— Der in Wasser unlösliche Theil erwies sich bei näherer Untersuchung ebenfalls als ein Gemenge verschiedener Substanzen; deren Trennung mit Schwierigkeiten verknüpft ist — Es zeigte sich, dass er mit kalter wässriger Kalilösung geschüttelt, an Menge abnahm, während das Kali sich dunkelbraunroth färbte. Wurde diess Waschen mit Kalilauge öfters wiederholt und das Oel zuletzt mit Wasser gewaschen, um etwas aufgenommenes Kali daraus zu entfernen, so erhielt man eine leicht bewegliche Flüssigkeit von viel angenehmerem ätherischen Geruche als das ursprüngliche Product, welches nun mit verdünnter Kalilauge geschüttelt werden konnte, ohne eine weitere bemerkbare Veränderung zu erleiden. — Diese mit Kali gereinigte Substanz dem Sauerstoffe der Luft ausgesetzt, bekam von Neuem die Fähigkeit, eine damit zusammengebrachte Kalilösung dunkel zu färben.— Auch dieses mit Kalilösung gereinigte flüchtige Product ist keine einfache Verbindung sondern ein Gemenge mehrerer, deren Trennung von einander durch fractionirte Destillation versucht wurde. Zu diesem Zwecke destillirte ich das mit wässriger Kalilösung gereinigte Oel, welches schon früher von dem in Wasser löslichen Antheil befreit war, aus einem in siedenden Wasser befindlichen Gefässe so lange, als bei der Temperatur des kochenden Wassers etwas überdestillirte.— Der Rückstand von dieser Destillation wurde im Oelbade auf eine Temperatur von $120^{\circ} C$ erwärmt und das übergehende Destillat für sich aufgesammelt.

Indem die zwischen $120-160^{\circ} C$, so wie auch die zwischen $160-200^{\circ} C$ und endlich die zwischen $200-250^{\circ} C$ übergehende Flüssigkeitsmenge getrennt aufgefangen worden, erhielt man einen bei dieser Temperatur nicht mehr flüchtigen Rückstand, der zur Vermeidung einer Zersetzung bei einer so hohen Temperatur, mit einer grösseren Menge von Wasser gemengt, von

Neuem einer Destillation unterworfen wurde. — Diese für sich aufgefangenen Portionen stellen Gemenge dar von Flüssigkeiten, deren Siedepunkte einander am nächsten liegen. Durch eine fractionirte Destillation jeder dieser einzelnen Portionen für sich gelang es, eine Anzahl von Verbindungen isolirt darzustellen, deren Zusammensetzung, wie sich durch die Analyse ergab, sie als Glieder einer Reihe erscheinen lässt, die sich durch zwei Kohlenstoff- und zwei Wasserstoff- Aequivalente von einander unterscheiden, um welche jedes Glied mehr enthält als das nächst niedrigere. — Die empirischen Formeln dieser Körper, so wie sie aus den Resultaten der Analysen sich berechnen, sind:



Mit der Zunahme des Kohlenstoff- und Wasserstoffgehalts dieser Verbindungen steigt auch der Siedepunkt derselben, so zwar, dass der Körper $C_{14} H_{11} O_3$ der leichtflüchtigste ist, während die übrigen in den schwerer flüchtigen Portionen der fractionirten Destillation enthalten sind. — Es fehlen in der angedeuteten Reihe die Glieder, welche den Formeln

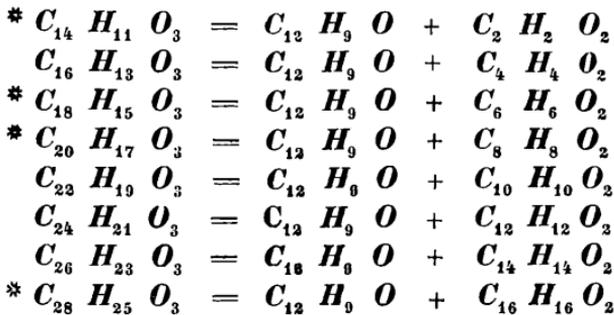


Ich lasse es dahin gestellt sein, ob unter den Producten der Destillation des Zuckers mit Kalk diese Glieder überhaupt fehlen, oder ob es mir bloss nicht geglückt ist, dieselben bei der fractionirten Destillation zu isoliren. — Alle diese Substanzen kommen mit einander darin überein, dass sie indifferent sind und durch Behandlung mit concentrirter wässriger Kalilauge beim Sieden in ganz ähnlicher Weise sich zerlegen.

Wird ein Gemenge von diesen verschiedenen Körpern mit oxydirenden Substanzen behandelt, so erhält man ein Destillat

in dem sich fette Säuren befinden. — Wenn man zu dieser Oxydation die flüchtigsten Antheile nicht verwendet, so bildet sich keine Spur von Ameisensäure. Zu gleicher Zeit ist in dem Destillate neben den fetten Säuren noch ein indifferenten ätherartiger Körper enthalten, auf den ich später noch einmal zurückkomme. — Werden die verschiedenen Körper dieser Reihe, deren Zusammensetzung durch die allgemeine Formel $C_n H_n - 3 O_3$ sich ausdrücken lässt, mit concentrirter Kalilauge in einem Apparate zum Kochen erhitzt, der in der Art construirt ist, dass der verflüchtigte Antheil stets wieder in das Destillirgefäss zurückfließen muss, so erleiden sie eine Veränderung; es entsteht eine gewisse Menge von Harzen, die sich theils mit dunkelbrauner Farbe in den alkalischen Flüssigkeiten lösen, theils als schwarze Masse aus derselben abscheiden, während auf der dunkelgefärbten Kalilösung ein flüchtiger leicht beweglicher Körper schwimmt, der, wenn die Einwirkung der Lauge vollendet ist, von dieser abdestillirt ein leicht bewegliches angenehm riechendes Fluidum darstellte, welches die narkotisirende Wirkung des Aethers und Chloroforms beim Einathmen in hohem Grade besitzt. — Auf die Zusammensetzung dieses Körpers, der sich bei der Behandlung mit Kalilauge in der Wärme bildet, gleichgültig ob man die flüchtigeren oder die minder flüchtigeren Glieder der Reihe $C_n H_n - 3 O_3$ dieser Behandlung unterzieht, komme ich später zurück. — Werden die Verbindungen dieser gedachten Reihe mit oxydirenden Substanzen behandelt, z. B. Chlorsäure, Salpetersäure, nachdem sie der Behandlung mit Kali unterworfen worden, oder mit andern Worten: wird der von der Kalilauge abdestillirte flüchtige Körper in einem Destillationsgefässe oxydirt, so erhält man keine fetten Säuren mehr, mit Ausnahme von kaum nachweisbaren Mengen von Metaceton-säure, sondern Oxalsäure und ein flüchtiges Oel, welches identisch ist mit demjenigen, welches sich neben einer gewissen Menge fetter Säuren bei der Oxydation der Glieder der Reihe $C_n H_n - 3 O_3$ vor ihrer Behandlung mit kochender Kalilauge gebildet hat. — Durch die Behandlung mit kochender Kalilauge ist demnach aus dem sogenannten Metaceton die Quelle hinweggenommen worden, aus welcher bei der Oxydation desselben die fetten Säuren gebildet wurden.

Betrachten wir die Zusammensetzung der ganzen Reihe dieser Substanzen, deren allgemeine Formel $C_n H_n - 3O_3$ ist, so lassen sich dieselben in zwei Formeln zerlegen, wie folgendes Schema zeigt.



Betrachtet man diese Körper auf diese Art, so stellen sie sich als eine Reihe von Verbindungen dar, analog den zusammengesetzten Aetherarten. Sie sind Verbindungen eines dem Aethyl- oder Methyl-Oxyd in seiner Natur ähnlichen Körpers, verbunden mit einem Aldehyd einer fetten Säure. — Durch diese Anschauungsweise erklärt sich ganz einfach das Auftreten von fetten Säuren bei der Oxydation dieser Körper (indem die Aldehyde durch Aufnahme von einem Aequivalente Sauerstoff in die entsprechende Säure überzugehen vermögen). Es erklärt sich hieraus die Erscheinung von harzartigen Producten bei der Behandlung mit kochender Kalilauge, wobei diese Aldehyde sich verharzen, während der Körper $C_{12} H_9 O$ analog dem Aethyl- oder Methyl-Oxyd in dem Momente, wo er durch eine stärkere Basis (Kali) aus seiner Verbindung ausgeschieden wird, ein Aequivalent Wasser aufnimmt und in den entsprechenden Alkohol übergeht. — Es ergibt sich aus dieser Anschauungsweise ferner, dass diese Verbindungen der Aldehyde mit dem Körper $C_{12} H_9 O$ bei der Oxydation ausser den fetten Säuren ein indifferentes Product liefern müssen, identisch mit demjenigen, welches entsteht, wenn der durch Behandlung mit Alkalien gebildete Körper $C_{12} H_{10} O_2$ an und für sich mit oxydirenden Substanzen behandelt wird. — Es erklärt sich ferner aus der

*) Die mit einem * bezeichneten Verbindungen sind im isolirten Zustande dargestellt worden.

hier angenommenen Constitution dieser Verbindungen das Verhalten derselben gegen concentrirte Schwefelsäure und wasserfreie Phosphorsäure, durch deren Einwirkung die Aldehyde zerstört und durch Entziehung von Wasserstoff und Sauerstoff in dem Verhältniss wie im Wasser, in letzter Instanz die Verbindung $C_{12} H_8$ gebildet wird.

Ich lasse nunmehr die analytischen Daten folgen, aus denen, wie mir scheint, ungezwungen diese Schlüsse sich ziehen lassen. — Es wurde bereits im Eingange erwähnt, dass das bei Entwicklung brennbarer Gase aus Zucker und Kalk gewonnene Destillat bei der Rectification eine kleine Menge harzartiger Producte zurückliess. — Diese wurden für sich mit Kalkmilch geschüttelt, von dem überschüssigen Kalkhydrat abfiltrirt, eingedampft und der Rückstand mit verdünnter Schwefelsäure der Destillation unterworfen. — Die überdestillirende Flüssigkeit wurde mit Barytwasser gesättigt und im Wasserbade eingedampft. — Der syrupsdicke Rückstand wurde mit Alkohol vermischt, und das dadurch niedergeschlagene Salz bei $100^{\circ} C$ zur Analyse verwendet.

Die Analyse gab folgende Resultate:

0·2120 Grm. Substanz gaben 0·1470 Grm. Kohlens. u. 0·0520 G. Wasser
0·340 " " 0·321 " schwefelsauren Baryt.

Diess entspricht in 100 Theilen:

				berechnet	gefunden
20	Aeq. C	— 120	—	19·22	— 18·82
17	" H	— 17	—	2·72	— 2·72
13	" O	— 104	—	16·69	— 16·43
5	" BaO	— 383·0	—	61·37	— 62·03
				624·0	100·00
				100·00	100·00



$C_{10} H_8 O_6$ ist die Zusammensetzung der wasserfreien Metaceton-Essigsäure.

Es wurde oben erwähnt, dass das Product der Destillation von Zucker und Kalk nach seiner Rectification zuerst mit Wasser geschüttelt wurde, um es von Aceton zu befreien, und dass dasselbe mit kalter wässeriger Kalilauge zusammengebracht unter Verminderung des Volumens die Kalilösung dunkelrothbraun

färbte, wodurch sich die Gegenwart einer dem Aldehyd ähnlich verhaltende Verbindung erkennen liess. — Dieser scharfe und unangenehm riechende Körper, welcher durch die Behandlung mit Kali hinweggenommen wird, zerlegt sich hierbei in 3 verschiedene Producte. — Um sie kennen zu lernen wurde die braungefärbte Kalilösung mit Schwefelsäure versetzt und der Destillation unterworfen. — Es schied sich dabei eine nicht unbedeutende Menge eines braunen Harzes aus, welches in der Kalilauge gelöst, dieser eine braunrothe Farbe ertheilt. — Das schwach sauer reagirende Destillat wurde mit Barytwasser versetzt und destillirt. Das Destillat enthielt ein Oel von pfeffermünzartigem Geruch, welches theils in Wasser gelöst war, theils auf der Oberfläche der Flüssigkeit schwamm. — Es wurde durch Sättigen der Flüssigkeit mit $CaCl$ aus seiner Lösung in Wasser abgeschieden, mit einer Pipette von der Chlorcalciumlösung abgezogen und über geschmolzenem Chlorcalcium entwässert.

Das so getrocknete Oel zeigte bei der Analyse folgende Zusammensetzung:

0·2235 Substanz gaben 0·5005 Grm. Kohlens. und 0·2445 Grm. Wasser.

Diess gibt in 100 Theilen :

		berechnet	gefunden
6	Aeq. C — 36	61·01	61·07
7	„ H — 7	11·86	12·10
2	„ O — 16	27·13	26·83
		59	100·00
		100·00	100·00

In diesem Körper sind der Kohlenstoff und Wasserstoff in demselben Verhältniss, wie im Glycerin enthalten. — Auch musste der der Metacetonsäure entsprechende Aether den Kohlenstoff und Wasserstoff in demselben Verhältniss wie 6 : 7 enthalten. — Stellen wir für den Körper die Formel $C_6 H_7 O_2$ auf, so lässt er sich als das Hydrat des Acetonyloxyd's betrachten, denn $C_6 H_7 O_2 = C_6 H_6 O + HO$.

Die barythaltige Flüssigkeit, von der dieses Oel abdestillirt ward, wurde mit Schwefelsäure versetzt und einer neuen Destillation unterworfen. Es destillirte eine schwachsaure Flüssigkeit ab, welche eine so unbedeutende Menge von fetten Säuren erhielt, dass es unmöglich war, ihre Zusammensetzung durch weitere Versuche

zu bestimmen. — Es ergibt sich aus allen diesen Versuchen, dass bei den Producten der Destillation des Zuckers mit Kalk ein oder mehrere aldehydartige Körper entstehen, die bei Behandlung mit Kalilauge unter dem Einflusse der Luft sich in harzartige Producte zerlegen, die mit dem Kali verbunden bleiben; während zugleich kleine Mengen von Säuren gebildet werden, die sich ebenfalls mit dem Kali vereinigen. — Als ein Nebenproduct dieses Umsetzungsprocesses entsteht ein indifferenten Körper, nämlich: das Oel von pfeffermünzartigem Geruch, dessen Zusammensetzung eben erwähnt wurde. — Bei dem Schütteln der Producte der Destillation von Zucker und Kalk mit Wasser löst sich in diesem ein Theil desselben auf. — Fremy gab an, dass das Wasser hierbei Aceton aufnahm, was ich zu bestätigen Gelegenheit gefunden habe. — Nach der Behandlung des rohen Metacetons mit Wasser und wässriger Kalilauge und abermaligem Waschen mit Wasser bleibt ein Gemenge von verschiedenen Substanzen, welche Alle, wie schon oben erwähnt wurde, sich als Glieder einer Reihe betrachten lassen, deren allgemeine Formel durch $C_n H_n - 3 O_2$ ausgedrückt werden kann. — Um sie isolirt zu erhalten, wurde das Gemenge der fractionirten Destillation unterworfen, und dabei die Vorsicht gebraucht, dass die Temperatur nur immer so hoch stieg, dass die im Gefässe enthaltene Flüssigkeit ins Kochen gerieth. — Die Destillation selbst oder vielmehr das Abdunstenlassen der mit Chlorcalcium getrockneten Gemenge geschah in einer gläsernen im Oelbade eingesetzten Retorte. — Die Temperatur des Oelbades wurde an einem und demselben eingesenkten Thermometer beobachtet. —

Die Analyse dieser durch die fractionirte Destillation getrennten Substanzen gab folgende Zahlen:

Bei $70^{\circ} C$ abgedunstet:

I. 0·234 Grm. Substanz	gaben 0·6020 Grm. Kohlensäure	und 0·200 Wasser.
II. 0·326	0·842	„ 0·2810

Diess gibt in 100 Theilen:

		berechnet	gefunden	
			I.	II.
14 Aeq. C	— 84	— 70·58	— 70·17	— 70·42
11 „ H	— 11	— 9·24	— 9·48	— 9·57
3 „ O	— 24	— 20·18	— 20·35	— 20·01
		<hr/>	<hr/>	<hr/>
		119	100·00	100·00
			100·00	100·00

Bei 95° C abgedunstet:

I. 0·128 Grm. Subst. gaben 0·3470 Grm. Kohlens. und 0·1195 Grm. Wasser.
 II. 0·1460 " " 0·3945 0·1345

In 100 Theilen:

		berechnet		gefunden	
				I.	II.
18 Aeq. C	— 108 —	73·46	—	73·82	— 73·63
15 " H	— 15 —	10·20	—	10·31	— 10·20
3 " O	— 24 —	16·34	—	15·87	— 16·17
<hr/>		147	100·00	100·00	100·00

Bei 150° C abgedunstet:

I. 0·2970 Grm. Subst. gaben 0·8100 Grm. Kohlens. und 0·2701 Grm. Wasser.
 II. 0·2185 " " 0·5965 0·2005 "

In 100 Theilen:

		berechnet		gefunden	
				I.	II.
20 Aeq. C	— 120 —	74·53	—	74·37	— 74·42
17 " H	— 17 —	10·55	—	10·10	— 10·19
3 " O	— 24 —	14·92	—	15·53	— 15·39
<hr/>		161	100·00	100·00	100·00

Bei 200° C abgedunstet:

I. 0·1840 Grm. Subst. gaben 0·5230 Grm. Kohlens. und 0·1830 Grm. Wasser
 II. 0·1940 " " 0·5530 " " 0·202

In 100 Theilen:

		berechnet		gefunden	
28 Aeq. — C	— 168 —	77·41	—	77·50	— 77·73
25 " — H	— 25 —	11·52	—	11·04	— 11·54
3 " — O	— 24 —	11·07	—	11·46	— 10·73
<hr/>		217	100·00	100·00	100·00

Das Gemenge dieser Verbindungen gibt, wie schon Gottlieb beobachtet hat, bei der Oxydation mit Chromsäure: Ameisensäure, Essigsäure, Metacetonsäure, — mit einem Wort eine Reihe von fetten Säuren. — Neben diesen fetten Säuren erhielt ich ein nicht saures flüchtiges Oel, welches abgenommen und über Chlorcalcium getrocknet wurde. —

Die Analyse desselben gab folgende Resultate:

0·1885 Grm. Subst. gaben 0·5295 Grm. Kohlens. und 0·1780 Grm. Wasser.

Diess entspricht in 100 Theilen:

			berechnet	gefunden
40	Aeq. C	— 240	— 76·67	— 76·60
33	„ H	— 33	— 10·54	— 10·48
5	„ O	— 40	— 12·79	— 12·92
			313	100·00
			100·00	100·00

$C_{40} H_{33} O_5$ lässt sich betrachten, als 4 ($C_{10} H_8 O$) + HO

Wird das Gemenge von Verbindungen aus der Formel $C_n H_n - 3 O_3$ mit concentrirter Kalilauge in einem Apparate bis zum Kochen derselben erhitzt, in welchem die verdichteten Flüssigkeiten fortwährend in das Gefäss zurückfliessen müssen, und diese Behandlung so lange fortgesetzt, als das Kali noch eine Einwirkung zeigt, und wird das auf der dunkel-braunschwarz gefärbten, mit Harzflocken vermischten Kalilösung obenaufschwimmende, flüchtige Product abdestillirt, so erhält man ein leicht bewegliches, farbloses Product, welches eingethmet die Wirkungen des Aethers und Chloroforms in hohem Grade erzeugt, und über Chlorcalcium getrocknet und analysirt folgende Zusammensetzung gab:

0·2685 Grm. Subst. gaben 0·7090 Grm. Kohlens. und 0·2565 Grm. Wasser.

Diess gibt in 100 Theilen:

			berechnet	gefunden
60	Aeq. C	— 360	— 72·14	— 72·01
51	„ H	— 51	— 10·22	— 10·61
11	„ O	— 88	— 17·64	— 17·38
			499	100·00
			100·00	100·00

$C_{60} H_{51} O_{11}$ lässt sich betrachten als 10 ($C_6 H_5 O$) + HO .

Dieselbe Verbindung bei einer zweiten Bereitung erhalten führt zu folgender Formel und procentischen Zusammensetzung:

0·098 Grm. Substanz gaben 0·0890 Grm. Wasser und 0·2640 Kohlensäure.

			berechnet	gefunden
6	Aeq. C	— 36	— 73·46	— 73·46
5	„ H	— 5	— 10·20	— 10·08
1	„ O	— 8	— 16·34	— 16·46
			49	100·00
			100·00	100·00

Die Entstehung eines Körpers von der Zusammensetzung $C_{12} H_{10} O_2$ erklärt sich leicht; wenn man annimmt, dass die der allgemeinen Formel $C_n H_n - 3 O_3$ entsprechenden Verbindungen

aus einem dem Aethyl- oder Methyloxyd entsprechenden Körper $C_{12} H_9 O$ mehr dem Aldehyd einer fetten Säure zusammengesetzt sind. — Indem die Aldehyde der fetten Säuren unter Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft durch das Alkali in Harze verwandelt werden, nimmt die Verbindung $C_{12} H_9 O$ Wasser auf und bildet damit die Verbindung $C_{12} H_9 O + nHO$. — Diese Verbindung wurde für sich der Oxydation unterworfen. — Mässig concentrirte Salpetersäure damit erwärmt gibt eine nicht unbedeutende Menge von Oxalsäure und einen flüchtigen Körper, der nach allen seinen Eigenschaften mit dem übereinstimmte, welcher weiter oben unter der Formel $4 (C_{12} H_8 O) + HO$ besprochen worden war.

Die Analyse von dem Körper, welcher durch geschmolzenes Chlorcalcium getrocknet war, gab folgende Resultate:

0·1670 Grm. Subst. gaben 0·4820 Grm. Kohlens. und 0·1600 Grm. Wasser.

Diess gibt in 100 Theilen:

			berechnet	gefunden
10	Aeq. C	— 60	— 78·94	— 78·68
8	„ H	— 8	— 10·52	— 10·59
1	„ O	— 8	— 10·54	— 10·73
		76	100·00	100·00

Die Entstehung der Verbindung $C_{10} H_8 O$ aus der Verbindung $C_{12} H_{10} O_2$ erklärt sich einfach durch das Austreten von der Gruppe $C_2 H_2 O$, denn $C_{12} H_{10} O_2 - C_{10} H_8 O = C_2 H_2 O$. — Werden die zwei Aequivalente Wasserstoff in $C_2 H_2 O$ oxydirt und durch Sauerstoff ersetzt, so entsteht ein Aequivalent wasserfreie Oxalsäure.

Wird die Verbindung $C_{12} H_{10} O_2$ mit concentrirter Schwefelsäure oder mit wasserfreier Phosphorsäure behandelt, so wird ihr Sauerstoff und Wasserstoff in der Form von HO entzogen. — Wird eine hinreichende Menge von diesen wasserentziehenden Mitteln in Anwendung gebracht, so kann auf diese Art ein O freies Product erhalten werden. —

Dieser Körper enthält auf 6 Aequivalente von Kohlenstoff 4 Aequivalente von Wasserstoff. Er stellte ein wasserklares nach den Producten der trockenen Destillation der Steinkohlen riechendes, unverändert destillirbares Oel dar, das bei der Analyse folgende Zusammensetzung zeigte:

0·1415 Grm. Subst. gaben 0·4660 Grm. Kohlens. und 0·1310 Grm. Wasser

Diess entspricht in 100 Theilen:

	b erechnet	g efunden
12 Aeq. C — 72 —	90·00	89·81
8 „ H — 8 —	10·00	10·28
80	100·00	100·09

Nach seiner Entstehung aus dem Körper $C_{12} H_{10} O_2$ würde demselben die Formel $C_{12} H_8$ zukommen, wenn nicht sein Atomgewicht sich verdoppelt oder verdreifacht hat, wie dieses bei der Entstehung des Mesitylens aus Mesityloxyd der Fall ist. Der beobachtete Siedepunct bei $180^\circ C$ liegt zunächst einem Kohlenwasserstoffe, welchen Cahours durch Einwirkung von wasserfreier Phosphorsäure auf die leichten Oele der Destillation des Holzes erhalten hat, und der bei $168^\circ C$ kocht; während das Cumen und Mesitylen, welche beide dieselbe Zusammensetzung wie dieser Kohlenwasserstoff besitzen, das erstere bei $148^\circ C$, das zweite bei $164^\circ C$. ihren Siedepunct haben.— Offenbar muss aus dem Körper $C_{12} H_{10} O_2$, bevor er in $C_{12} H_8$ übergeht, eine Verbindung $C_{12} H_9 O$ gebildet werden.— In der That erhält man bei Behandlung mit wasserfreier Phosphorsäure oder Schwefelsäure, bevor noch die Einwirkung zur Bildung von $C_{12} H_8$ fortgeschritten ist, Producte von ätherartigem Geruch, deren Analysen die Existenz einer solchen Verbindung wahrscheinlich machen.— Die Zahlen, welche hierbei erhalten wurden, so wie das beständige Steigen des Siedepunctes bei der Destillation zeigten, dass man es mit Gemengen der Verbindung $C_{12} H_9 O$ mit noch unveränderten $C_{12} H_{10} O_2$ zu thun habe, und wenn die Einwirkung der Phosphorsäure oder Schwefelsäure weiter fortgesetzt wurde, so war eine Beimengung von dem Endproducte $C_{12} H_8$ nicht zu vermeiden.— Der Körper $C_{12} H_9 O$ würde entweder identisch oder wenigstens isomer mit derjenigen Gruppe von Atomen sein, welche in dem rohen Aceton als basischer Theil mit den Aldehyden verschiedener fetten Säuren vereinigt gedacht werden muss.— Die Verbindung $C_{12} H_8$ lässt sich aus den verschiedenen Gliedern der Reihe $C_n H_n - 3O_3$ darstellen, wenn diese mit concentrirter Schwefelsäure behandelt werden.— Es entsteht eine verhältnissmässig geringe Menge des Kohlenwasserstoffes aus der Gruppe $C_{12} H_9 O$, während die Aldehyde, welche mit dieser Gruppe in Verbindung waren, durch die Schwefel-

säure zerstört und in eine schwarze harzartige Masse umgewandelt werden.— Da in der Verbindung $C_{12} H_{10} O_2$ der C und H in demselben relativen Verhältnisse enthalten sind, wie in dem sogenannten Allyl, so wurden einige Versuche angestellt, in der Absicht, den O dieser Verbindung durch Chlor zu ersetzen, um aus der gebildeten Chlorverbindung die entsprechende Schwefelcyan und Schwefelverbindung darzustellen. — Ich glaube es genügt hier anzuführen, dass die Versuche zur Bildung von Senf- und Knoblauch-Oel ein negatives Resultat gegeben haben. —

Schliesslich bemerke ich noch, dass die vorliegende Arbeit in dem Laboratorium des Herrn Professors Rochleder und unter seiner gütigen Leitung ausgeführt worden ist.

b) „Ueber einige Verbindungen der Radicale $(C_6 H_5) R_n$ “ von Dr. Heinrich Hlasiwetz:

Die Versuche, die ich in Folgendem beschreiben werde, schliessen sich einer Untersuchung an, die ich vor einiger Zeit über das Asafötida-Oel veröffentlicht habe. Dieses Oel fand ich bestehend aus einer höhern und niedern Schweflungsstufe des Kohlenwasserstoffes $C_{12} H_{11}$, nämlich $n(C_{12} H_{11} S_2) + m(C_{12} H_{11} S)$. Aus diesem Kohlenwasserstoff tritt unter Umständen ein Atom Wasserstoff aus, und es entsteht $2(C_6 H_5)$; als solcher vereinigt er sich dann wieder mit Schwefelcyan zu Senföl, es ist mit einem Worte derselbe, der als Radical den Namen „Allyl“ führt.

Dieses Radical ist das einzige unter 5 andern Radicalen derselben atomistischen Zusammensetzung, dessen Schwefel- und Schwefelcyan-Verbindungen man völlig genügend kennt, wogegen von den andern wohl die Sauerstoff-, von einigen auch die Chlor-Verbindungen, von keinem aber die Schwefel- und Schwefelcyan-Verbindungen dargestellt und untersucht sind; gleichwohl müssten diese sehr geeignet sein, einen möglichen Zusammenhang, vielleicht gar die Identität eines mit dem andern zu erweisen, und eine wünschenswerthe Vereinfachung in der Ansicht über diese zahlreichen Verbindungen herbei zu führen.

Ich habe, diesen Gedanken verfolgend, die Bestätigung hierfür nicht gefunden, aber wenn ich trotzdem diese negativen Re-

sultate etwas ausführlicher hersetze, so geschieht es, weil sie mir als nicht zu verwerfende Beiträge erscheinen, über die Natur der untersuchten Körper, und auch weil ich zu einigen Verbindungen gelangt bin, die bisher noch nicht dargestellt worden sind.

Die Körper, welche hier in Betracht zu ziehen sind, haben alle das Radical $C_6 H_5 O$ oder einen Kohlenwasserstoff, der das doppelte davon beträgt.

- Es sind:
- a. die Allylverbindungen,
 - b. das Aceton $C_6 H_5 O + HO$,
 - c. das Mesityloxyd $C_6 H_5 O$,
 - d. das Metaceton $C_6 H_5 O$,
 - e. die Kohlenhydrate $C_{12} H_{10} O_{10}$, und
 - f. die Milchsäure $C_{12} H_{10} O_{10}$.

Die Oxydationsproducte fast aller dieser Körper sind bekannt; sie sind zumeist Essigsäure, Ameisensäure und Oxalsäure das Metaceton gibt Metacetonsäure, einige Kohlenhydrate auch Buttersäure, das Asaöl selbst Valerianasäure.

Aus Senföl habe ich durch Oxydation mit Chromsäure, Essigsäure in bedeutender, Metacetonsäure in ganz geringer Menge und nur qualitativ nachweisbar, erhalten. Mit Salpetersäure oxydirt, entsteht ziemlich viel Ameisensäure, im Rückstand bleibt bekanntlich Oxalsäure.

Die Art und Weise des Oxydirens habe ich schon beim Asafötida-Oel beschrieben, und auch hier befolgt. Das essigsaure Silberoxyd erschien in warzenförmigen, aus feinen, weichen Nadeln bestehenden Krystallschuppen, die am Licht sich etwas schwärzten. Ich erhielt genug, um es der Analyse unterwerfen zu können.

0.2595 Grm. Subst. gaben 0.138 Grm. Kohlensäure u. 0.942 Wasser.

	berechnet	gefunden
C_4 — 24	— 14.3	— 14.5
H_3 — 3	— 1.8	— 1.7
O_3 — 24	— 14.5	—
AgO — 116	— 69.4	—
	167	100.0

Für die Bildung grösserer Mengen von Metacetonsäure scheint sowohl die Chromsäure, als auch besonders die Salpetersäure viel

zu energisch zu wirken, auch müsste man dazu wohl mehrere Unzen Oel verwenden können; bei der kleinen Menge Oel, die mir zu Gebote stand, habe ich so wenig erhalten, dass ich mir genügen lassen musste, das Silbersalz durch die Art seines Verbrennens, und den dabei auftretenden charakteristischen Geruch der Metacetonensäure als metacetonensaures Silberoxyd zu erkennen.

Aus der bedeutenden Reduction des salpetersauren Silberoxyd's schliesse ich auf die Gegenwart von Ameisensäure ¹⁾).

Es entsprechen die Oxydationsproducte des Senföls der Ansicht über die Zusammensetzung des Asafötidaöls dadurch, dass nur solche Säuren gebildet werden, deren Kohlenstoffgehalt gleich, oder weniger als 6 Aequiv. ist, während dort auch mit Leichtigkeit Valerianasäure gebildet wird.

Diesen kleinen Nachtrag zu geben war ich noch schuldig, und ich gehe nun zu den Versuchen mit jenen Verbindungen über, die ihrer Zusammensetzung nach, so manche Verhältnisse mit einander gemein zu haben scheinen.

Aceton $C_6 H_6 O_2$ ²⁾).

Sulfocarbinsäures Schwefelacetyl und Schwefelcyanacetyl. Mischt man reines Aceton mit dem

1) Eine kleine Portion Knoblauchöl die unsere Sammlung besass (kaum $\frac{1}{2}$ Loth) habe ich mit Salpetersäure oxydirt, ausser Ameisen- und Oxalsäure aber keine andere Säure erhalten; auch hier mag die Einwirkung des Oxydationsmittels zu weit fortgeschritten gewesen sein.

2) Das Aceton geht mit Chlorcalcium und Wasser eine bestimmte Verbindung ein; bringt man rectificirtes Aceton mit gepulvertem Chlorcalcium in hinreichender Menge in Berührung, so wird das Ganze zuerst breig, weiterhin erwärmt es sich, und bildet eine trockene Masse, die bei 100^0 C. nur Spuren einer ätherartig riechenden Flüssigkeit wieder entlässt. Mehr Wasser aber zerlegt die Verbindung: das Gemisch erhitzt sich und die Flüssigkeit kocht nunmehr schon bei $80-83^0$ C. Es geht hierbei eine sehr bewegliche Flüssigkeit von aromatischem Geruch über, die reines Aceton darstellt

Ich habe sie analysirt und zusammengesetzt gefunden aus:

	berechnet	gefunden
C_6	— 62·0 —	61·78
H_6	— 10·3 —	10·60
O_2	— 27·7 —	27·62
	<hr style="width: 100%;"/>	
	100·0	100·00

Mit der Bildung einer solchen Verbindung ist es auch vielleicht erklärlich, wie nach der Beobachtung von Geiger, Aceton aus einer alkoholischen Sitzb. d. mathem.-naturw. Cl. Jahrg. 1850. II. Bd. II. Heft. 12

gleichen Volumen Schwefelkohlenstoff und ungefähr dem doppelten Ammoniak, so bilden sich nach 2—3 Tagen in der unteren, gelben Flüssigkeitsschichte blätterige, eisartige Krystalle, die nach einiger Zeit wieder verschwinden, während grössere, compactere Krystalle von gelber Farbe entstehen, die oft zu ziemlicher Grösse anwachsen. Sondert man sie nach 10—12 Tagen von der Mutterlauge, und der dunkelrothen, Schwefelammonium enthaltenden zweiten Flüssigkeit ab, wäscht sie mit Wasser, und trocknet sie zwischen Fliesspapier ab, so erscheinen sie bernstein- bis orangengelb, meist opak, zerrieben lichter gelb und von einem schwachen, an Aceton und Schwefelwasserstoff erinnernden Geruch, der besonders bei langem Aufbewahren in Folge einer Zersetzung stärker wird. Sie sind unlöslich in Wasser; verdünnte Salzsäure löst sie erst beim Kochen unter Abscheidung kleiner Mengen von Schwefel. Alkohol löst, indem er sie zersetzt, in der Wärme viel davon auf; von Aether werden sie nur sehr wenig aufgenommen. Auf einem Platinblech erhitzt, schmelzen sie schnell, brennen mit blauer Flamme, und entwickeln einen Geruch nach schwefeliger Säure und Blausäure. In der Leere getrocknet gaben sie bei der Analyse:

I.	0·403 G. Subst.	gaben 0·673 G. Kohlensäure	und 0·259 G. Wasser
II.	0·403 „	0·676 „	„ „ 0·254 „ „
	0·413 „	bei der Stickstoffbestimmung	0·311 met. Platin.
	0·350 „	bei der Schwefelbestimmung	0·914 schwefelsaurem Baryt.

In 100 Theilen:

	berechnet		gefunden	
			I.	II.
C_{30}	— 180 —	45·91 —	45·54 —	45·74
H_{26}	— 26 —	6·63 —	7·13 —	7·00
N_3	— 42 —	10·73 —	10·69 —	—
S_9	— 144 —	36·73 —	37·23 —	—
	392 —	100·00 —	100·59 —	—

entsprechend folgender Formel:



Auflösung von Chlorecalcium einen krystallinischen Körper abscheidet, der für Chlorecalcium gehalten wurde.

das ist, die sulfocarbaminsäure Schwefel- und die Schwefelcyan-Verbindung von $C_6 H_6$, dem Acetonyl. Die Gegenwart von Schwefelcyan ist leicht nachzuweisen: Aetzkali löst die Krystalle auf und gibt beim Kochen den Geruch nach Mesityloxyd, und später nach Ammoniak; sättigt man die Lösung vor oder nach dem Kochen mit etwas Salzsäure und setzt Eisenchlorid hinzu, so entsteht sogleich eine starke Schwefelcyanreaction.

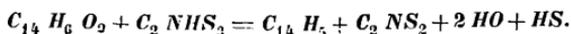
Es ist die Verbindung unter denselben Bedingungen entstanden, wie das, von **Q u a d r a t** untersuchte Schwefelcyanbenzoyl¹⁾, und es wird der hierbei statt findende Vorgang auf folgende Weise zu erklären sein:

Die Verbindung besteht nach der gegebenen Formel aus 2 Gruppen, deren eine, $2(C_6 H_6 S)$ mit Sulfocarbaminsäure verbunden ist, ungefähr wie sich Schwefelammonium mit derselben verbindet. Es zerlegen sich, um sie zu bilden, 2 Aequiv. Aceton und 4 Aequiv. Schwefelwasserstoff so, dass 4 Aequiv. Wasser entstehen, 2 Aequiv. Schwefel aufgenommen, und 2 ausgeschieden werden, die sich in der schwefelammoniumhaltigen Mutterlauge auflösen, nach der Gleichung:



Es enthalten ferner 2 Aequiv. Sulfocarbaminsäure die Elemente von $2 HS$ und $2(Cy HS_2)$. Die 4 Sauerstoff-Aequivalente des Acetons $C_{12} H_{12} O_4$, vereinigen sich mit dem Wasserstoff des Schwefelwasserstoffes zu Wasser; der Schwefel des Schwefelwasserstoffes wird ausgeschieden, und löst sich gleichfalls in der Mutterlauge, während die 2 übriggebliebenen Schwefelcyan-Aequi-

1) Nach der nunmehrigen Kenntniss der Sulfocarbaminsäure wird die Entstehung des Schwefelcyanbenzoyls auch in der Art gedacht werden müssen, dass 1 Aequiv. Bittermandelöl und 1 Aequiv. Sulfocarbaminsäure ihren Sauerstoff und Wasserstoff zu Wasser vereinigen, während 1 Aequiv. Wasserstoff aus dem Bittermandelöl, und 1 Aequiv. Schwefel aus der Sulfocarbaminsäure sich zu Schwefelwasserstoff vereinigen: dieser verbindet sich weiter mit einem Theil unveränderten Ammoniak zu Schwefelammonium, dessen Entstehung bei dieser Gelegenheit sich leicht nachweisen lässt. Der Rest der Elemente des Bittermandelöls $C_{14} H_5$ (Benzoyl) vereinigt sich mit dem durch Verlust von 2 Wasserstoff und 1 Schwefel-Aequivalent aus der Sulfocarbaminsäure entstandenen Schwefelcyan zu Schwefelcyanbenzoyl, wie nachstehende Gleichung zeigt:



valente sich mit dem seines Sauerstoffs beraubten Aceton zu der zweiten Gruppe vereinigen; nämlich:



Der von der Mutterlauge aufgenommene Schwefel wird bei Zusatz von Salzsäure ausgeschieden.

Die Verbindung $C_{30} H_{26} N_3 S_9$, deren nähere Zusammensetzung so eben erörtert wurde, vereinigt sich mit Schwefelplatin und Schwefelquecksilber zu Doppelsalzen, die ihre Zusammensetzung zu bestätigen vermögen.

Platinverbindung. Kalte alkoholische Lösungen von Platinchlorid und der krystallisirten Verbindung erzeugen beim Zusammenbringen einen Niederschlag, der in Alkohol etwas löslich ist, und durch Zusatz von ein wenig Wasser vermehrt wird. — Es dauert längere Zeit, bevor alles ausgefällt ist und meistens erscheinen die später herausfallenden Parthien etwas lichter gefärbt. Im Ganzen ist der Niederschlag bräunlich gelb, durchaus unkrystallinisch, selbst jener der aus kochendem Alkohol sich wieder ausscheidet. Er lässt sich bei 100° trocknen, riecht beim Erhitzen anfangs brenzlich, dann nach Schwefelwasserstoff und schwefeliger Säure, und verglimmt endlich zu reinem Platin.

Mit Schwefelcyankalium gemischt und erhitzt, entsteht kein Senföl.

0·4345 Grm. Subst. gaben 0·364 Kohlensäure und 0·130 Wasser

0·2615

bei der Stickstoffbestimmung 0·101 met. Platin

0·1780

Platinbestimmung 0·067

In 100 Theilen:

		berechnet	gefunden
C_{30}	— 180	— 22·97	— 22·84
H_{26}	— 26	— 3·31	— 3·32
N_3	— 42	— 5·35	— 5·48
S_{15}	— 240	— 30·78	—
Pt_3	— 295·6	— 37·59	— 37·64
		<hr/>	<hr/>
		783·6	— 100·00 —

wonach ihm die Formel zukömmt:



Die Quecksilber-Verbindung, die leicht durch Fällung einer kaltweingeistigen Lösung der Krystalle mit einer eben solchen Lösung von Quecksilbersublimat erhalten wird, stellt ein anfangs völlig weisses, nach dem Trocknen etwas gelbliches Pulver dar, das in Weingeist schwer, im Wasser gar nicht löslich ist.

Es gibt mit Eisenchlorid übergossen, besonders beim Erwärmen, eine Schwefelcyanreaction, mit Schwefelcyankalien eben so wenig Senföl wie das vorige Salz.

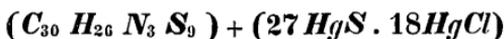
Es enthält nebst Schwefelquecksilber noch bedeutende Mengen von Quecksilberchlorür, und schwärzt sich beim Behandeln mit Kali. Bei 100° C. getrocknet und analysirt ergaben:

0.7675 Grm. Subst. 0.083 Grm. Kohlensäure und 0.032 G. Wasser
 0.454 bei der Schwefelbestimmung 0.327 „ Schwefels. Baryt
 0.7125 „ „ zur Bestimmung des Quecksilbers und Chlor's mit
 völlig chlorfreiem Aetzkalk geglüht 0.5462 met. Quecksilber und 0.2835
 Chlorsilber.

In 100 Theilen:

			berechnet	gefunden		
C_{30}	—	180	—	3.03	—	2.94
H_{26}	—	26	—	0.43	—	0.46
N_3	—	42	—	0.70	—	—
S_{36}	—	576	—	9.70	—	9.87
Hg_{45}	—	4500	—	75.84	—	76.65
Cl_{18}	—	609	—	10.30	—	9.83
				<hr/>		
				5933	—	100.00

Sonach mus für dasselbe die Formel gegeben werden:



Die Verbindung



zerfällt, wie schon einmal erwähnt, beim Kochen mit Aetzkali in Mesityloxyd, während Ammoniak entweicht; erhitzt man die Krystalle bis zu ihrem Schmelzpunkt, so destilliren zweierlei Flüssigkeiten ab, die sich in 2 Schichten sondern, gerade wie wenn man Aceton, Schwefelkohlenstoff und Ammoniak, aus denen sie entstanden sind, mischt. Die untere ist lichtgelb, und man unterscheidet durch den Geruch ganz leicht Aceton und Schwefel-

kohlenstoff in ihr; die obere ist dunkelroth, und enthält viel Schwefelammonium. Fast gleichzeitig mit der Zerlegung in diese Bestandtheile sublimiren feine glänzende weisse Nadeln am Retortenhalse an, die geruchlos, von intensiv bitterem Geschmack, und gleich löslich in Wasser, Weingeist und Aether sind.

Leider sind sie von den gefärbten Flüssigkeiten so durchzogen, dass bei ihrer kleinen Menge die Reindarstellung für die Analyse fast unmöglich wird.

Sie mögen ein ähnlicher, aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff bestehender Körper sein, wie jener, dem Benzoylazotid zunächst stehende, den Quadrat bei der trockenen Destillation des Schwefelcyanbenzoyls erhielt.

Acetonylamid und Schwefelcyanacetonyl. Wenn man die Krystalle des sulfocarbaminsauren Schwefelacetonyls + Schwefelcyanacetonyls mit Alkohol kocht, so entwickelt sich Ammoniak und Kohlensäure, und weiterhin zersetzt sich die Lösung, indem sie immer dunkler bis braunroth wird, unter Bildung von Schwefelammonium.

Dabei sammelt sich beim Stehen am Boden des Gefäßes eine geringe Menge einer neuen krystallinischen Verbindung die von der färbenden Mutterlauge schwer zu befreien ist, und durch oft wiederholtes Umkrystallisiren gereinigt werden muss. Die Substanz erscheint dann weiss; sie enthält Schwefelcyan, und gibt unter der Luftpumpe getrocknet bei der Analyse:

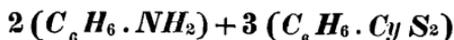
0·1765 Grm. gaben 0·333 Kohlensäure und 0·143 Wasser.

0·175 „ „ bei der Stickstoffbestimmung 0·207 met. Platin

In 100 Theilen:

		berechnet	gefunden
C_{36}	— 216 —	51·67	— 51·45
H_{36}	— 36 —	8·61	— 9·00
N_5	— 70 —	16·74	— 16·84
S_6	— 96 —	22·98	— „
	<hr/>	418	— 100·00

welcher Zusammensetzung die Formel:



entspricht, wonach aus der früher sulfocarbaminsauren Schwefelverbindung eine Amidverbindung entstanden ist, vereinigt mit derselben Schwefelcyanverbindung, wie in dem ursprünglichen Salz.

Schon Berzelius hat jener Ansicht über die Constitution des Acetons widersprochen, der zufolge es von Einigen als der dem Mesityloxyd zukommende Alkohol betrachtet wurde; auch die besprochenen Verbindungen sind geeignet, diese Ansicht zu widerlegen, und die Behauptung zu unterstützen, dass das Aceton das Bioxyd des Acetonyls C_6H_6 ist, welches Radical mit einem Aequivalent Schwefel, Schwefelcyan, Amid u. s. w. verbunden werden kann.

Die Verbindung mit einem Sauerstoff-Aequivalent ist im isolirten Zustande nicht bekannt; in Verbindung mit Wasser habe ich sie in einem später zu beschreibenden Product angenommen, welches durch Destillation von mesityloxydschwefelsaurem Kalk mit Schwefelkalium und Entschwefeln des Destillats mit Kali und Quecksilberoxyd erhalten wurde.

Um zu sehen, ob vielleicht im statu nascenti eine Schwefelverbindung des Acetons entsteht, wurde essigsäures Bleioxyd, Natronkalk und Schwefelkalium trocken destillirt. Die dabei auftretenden Producte sind jedoch nur Schwefelwasserstoff und eine acetonhaltige, wässrige Flüssigkeit; im Rückstand findet sich Schwefelblei. — Liquor Beguini und Aceton bilden nach längerem Stehen, während sich in der ersten Zeit etwas Schwefel krystallinisch abscheidet, eine dicke, dunkelpurpurrothe Flüssigkeit, die den stechenden Geruch des Schwefelammoniums nach und nach ganz verliert, einen schwachen Acetongeruch aber beibehält.

Mesityloxyd. C_6H_5O .

Schwefelwasserstoff-Schwefelacetonyl. Um das Mesityloxyd in eine Schwefelverbindung überzuführen, wurde Anfangs nach Kane die Chlorverbindung desselben mittelst fünf-fach Chlorphosphor darzustellen versucht, um diese dann weiter mit Schwefelkalium zerlegen zu können.

Es ist aber die Menge des auf diese Weise erhaltenen Chlormesityl's, selbst wenn man mehrere Loth reines Aceton anwendete, so gering gewesen, dass es nicht hinreichte, weitere Versuche damit anzustellen.

Auch scheint Kane diesen Uebelstand selbst gefühlt zu haben, da seine Angaben über das Chlor-, Jod- und Schwefel-mesityl dürftig genug sind.

Viel leichter gelingt die Darstellung schwefelhaltiger Producte, wenn man mesityloxydschwefelsauren Kalk mit einfach oder fünffach Schwefelkalium trocken destillirt. Schon beim Zusammenreiben beider Substanzen tritt, während sich die Masse etwas erwärmt, ein heftiger Knoblauchgeruch auf, der sich bei der weiteren Destillation aufs unangenehmste verbreitet.

Die eigentliche Reaction beginnt bei 120 — 130° C., und braucht, ist sie einmal im Gange, durch weiteres Erhitzen gar nicht unterstützt zu werden.

Bei der Anwendung von einfach Schwefelkalium ist das Destillat anfangs wasserklar, die später kommende Portion ist etwas trübe, löst sich aber in der ersten noch klar auf. Es ist nicht schwer zu bemerken, dass, selbst so lange die Flüssigkeit noch klar bleibt, schon eine zweite specifisch schwerere übergeht, und sich mit der ersten mischt; diess scheint von einem veränderlichen Gehalt an Schwefelwasserstoff herzurühren, der sich während der ganzen Operation in Menge entwickelt. Weiterhin geht Wasser mit über, welches viel von der Verbindung auflöst, wesshalb bei Zeiten die Vorlage gewechselt werden muss.

Trägt man in ein so erhaltenes gemischtes Product Chlorcalcium ein, so wird dieses in Menge aufgelöst, bis zuletzt ein Chlorcalcium nicht mehr auflösender Rest zurückbleibt, der abgezogen und für sich rectificirt werden kann. Aus der dicklichen Chlorcalcium-Masse destillirt dann im Wasserbade ein farbloses, nach Zwiebeln riechendes Oel über, das mit blauer Flamme brennt. Seine Zusammensetzung ist:

I. 0.3010 Grm. Subst. gaben	0.5175 Kohlensäure	und	0.3235 Wasser.
II. 0.400	0.683	„	„ 0.430
0.2747	0.291 schwefelsauren Baryt.		

In 100 Theilen :

		berechnet		gefunden	
				I.	II.
C_{18}	— 108 —	46.75	—	46.72	— 46.60
H_{27}	— 27 —	11.64	—	11.94	— 11.93
O_8	— 64 —	27.76	—	26.78	—
S_2	— 32 —	13.85	—	14.56	— „
		<hr/>		<hr/>	
		231	— 100,00	— 100.00	

und entspricht der Formel



Jenes Oel, welches vom Chlorcalcium nicht mehr aufgenommen wird, ist sehr wahrscheinlich sauerstofffrei. Ich schüttelte es, um den überschüssigen Schwefelwasserstoff zu entfernen mit einer verdünnten Kalkmilch, und hiebei mag' es sich etwas zersetzt haben.

Die Analyse ergab $C: 45.03 - H: 10.67 - S: 41.45$ und einen Rest von 2.85% Sauerstoff. Ich halte dafür, dass ihm die Formel: $C_6 H_6 S + HS$ zukommt, welche in 100 Theilen verlangt: $C: 48.1 - H: 9.3 - S: 42.6$.

Die Analysen zweier Oele von anderen Bereitungen, abgenommen, so lange das Destillat noch einerlei war, dann mit kohlenurem Natron zur Entfernung des freien Schwefelwasserstoffes gewaschen und über Chlorcalcium getrocknet, was auch einen kleinen Theil davon aufnahm, führten zu ähnlichen Formeln, die sich nur durch einen Mehr- oder Mindergehalt von Schwefelwasserstoff unterscheiden.

A 0.275 Grm. Subst. gaben 0.395 Kohlensäure und 0.208 Grm. Wasser

B	{ 0.241	0.367	,,	,,	0.199
	{ 0.234	0.846	schwefelsauren Baryt		

In 100 Theilen:

A				B			
		berechnet	gefunden			berechnet	gefunden
C_6	— 36 —	39.13	39.17	C_{24}	— 144 —	41.02	41.53
H_8	— 8 —	8.69	8.99	H_{31}	— 31 —	8.83	9.17
S_3	— 48 —	52.18	,,	S_{11}	— 176 —	50.15	49.59
	92 — 100.00				351 — 100.00	100.00	100.29
	= $C_6 H_6 S + 2 HS$				= $3(C_6 H_6 S \cdot 2 HS) + (C_6 H_6 S \cdot HS)$		

Wendet man zur Darstellung dieser schwefelhaltigen Oele, die sich alle durch einen höchst widerlichen, penetranten Knoblauchgeruch auszeichnen, fünffach Schwefelkalium an, so tritt ausser dem im Anfange erscheinenden ungefärbten, sehr beweglichen Oel, bei gesteigerter Hitze auch ein gelbes, mit viel Wasser übergehendes Oel auf, welches in der Vorlage zu Boden sinkt. Das farblose Oel, welches gesondert werden muss, bevor das Wasser erscheint, hat ziemlich dieselbe Zusammensetzung, wie das eben angeführte Oel B. Es gaben nämlich 0,1853 Substanz 0,2805 Kohlensäure und 0,1435 Wasser.

Es war dazu jenes Oel verwendet worden, für welches ich die Formel $3(C_6H_6) + S + HS + 8 aq.$ berechnet habe. Von dem Gemisch von Kali und Quecksilberoxyd abdestillirt hatte es noch die Eigenschaft, Chlorcalcium aufzulösen, und wurde daher auch davon im Wasserbade abgezogen.

0·459 Grm. Substanz gaben 0·459 Kohlensäure und 0·283 Wasser
0·2195 0·042 schwefelsauren Baryt

In 100 Theilen :

			<u>berechnet</u>		<u>gefunden</u>
C_{48}	— 288 —		46·82	—	46·23
H_{71}	— 71 —		11·54	—	11·61
O_{30}	— 240 —		39·04	—	39·54
S	— 16 —		2·60	—	2·62
	615 —		100·00	—	100·00

$$= \left. \begin{array}{l} 7.(C_6H_6O) \\ 1.(C_6H_6S) \end{array} \right\} + 23 HO.$$

Nach der Menge Wasser, mit welcher verbunden dieses Oel vom Chlorcalcium abdestillirt, scheint es, dass die Verbindung C_6H_6O , das eigentliche Acetonyloxyd, ohne einen grossen Wassergehalt gar nicht bestehen kann.

So wie nun durch Destillation von mesityloxydschwefelsaurem Kalk mit Schwefelkalium Schwefelverbindungen der erwähnten Art entstehen, so wird es ohne Zweifel auch gelingen, die entsprechenden Phosphor-, Cyan-, Amidverbindungen u. dgl. bei Anwendung von Phosphorcalcium, Cyankalium u. s. w. zu erzeugen, und so die Reihe dieser Verbindungen vollständig zu machen. — Eine Schwefelcyanverbindung bildet sich wie ich glaube auch auf diese Weise, denn mesityloxydschwefelsaurer Kalk und Schwefelcyankalium geben ein Destillat von scharfem, stechenden von Senföl aber ganz verschiedenen Geruch, das sich in Ammoniak milchig auflöst, und beim Verdunsten dieser Lösung Krystalle hinterlässt.

Ich bin auf die weitere Untersuchung dieser Verbindungen nicht eingegangen, weil ich schon bei den Schwefelverbindungen meine Anfangs ausgesprochenen Voraussetzungen nicht gerechtfertigt sah.

Metaceton C_6H_5O .

Das nach **Gottlieb** bereitete Metaceton liefert mit Schwefelkohlenstoff und Ammoniak keine dem Aceton analoge Verbindung. Die Krystalle, die gleichwohl entstehen, sind nichts anderes als sulfocarbaminsaures Schwefelammonium.

Schwefelkalium oder Schwefelcyankalium bewirken keine Zersetzung, die eine Schwefel- oder Schwefelcyanverbindung zur Folge hätte. Der graugrüne Niederschlag, der aus weingeistigen Lösungen des Metacetons und Quecksilberchlorids entsteht, liefert beim Erhitzen mit Schwefelcyankalium eben so wenig die gesuchte Verbindung.

Uebrigens bin ich bei der Bereitung des Metacetons zum Behufe dieser Versuche auf die eigenthümliche Natur dieses interessanten Körpers, und überhaupt auf die bei der Destillation von Kalk und Zucker entstehenden Producte aufmerksam geworden, und es hat sich im Verlaufe einiger Versuche herausgestellt, dass der dabei stattfindende Process sehr verschieden von dem bisher allgemein angenommenen ist. Die dahin einschlägigen Versuche bilden den Gegenstand einer andern in Kürze erscheinenden ausführlichen Arbeit, die im hiesigen Laboratorium von Herrn **Schwarz** zu Ende geführt wird, und der ich hier nicht vorgreifen will.

Kohlenhydrate $C_{12}H_{10}O_{10}$.

Die mit Zucker und Stärkmehl angestellten Versuche waren gleichfalls erfolglos. Sie bestanden in der Destillation derselben mit Schwefel, Schwefelcalcium, Schwefelkalium, Aetzkalk und Schwefel. Hierbei fand stets eine starke Schwefelwasserstoff-Entwicklung statt, während auf der andern Seite eine metacetonartig-brenzliche Flüssigkeit und brennbare Gase fortgingen. Constante Schwefelverbindungen entstehen auf diese Weise durchaus nicht. — Nach allen diesen Erfahrungen wird es keiner Entschuldigung bedürfen, wenn ich davon abstand, auch noch die Milchsäure ähnlichen Behandlungen zu unterziehen; ich konnte im Vorhinein sicher sein, dass das Lactyl am allerwenigsten Beziehungen unterliegen würde, nach denen ich schon bei Radicalen fruchtlos gesucht hatte, bei welchen viel mehr Wahrscheinlichkeitsgründe für einen Erfolg sprachen. —

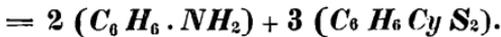
Das Resultat aller dieser Versuche ist also in Bezug auf die Frage, ob sich bei der Substitution des Sauerstoffes der verschiedenen aus $C_6 H_5$ bestehenden Kohlenwasserstoffe durch Schwefel oder Schwefelcyan Verbindungen bilden, die mit denen des Allyls identisch sind, durchaus verneinend.

Die statt deren erhaltenen Verbindungen sind vielmehr:

I. Die sulfocarbaminsäure Schwefel- und Schwefelcyanverbindung des Acetonyl's



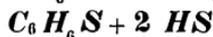
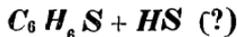
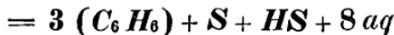
II. Das Acetonylamid mehr Schwefelcyanacetonyl



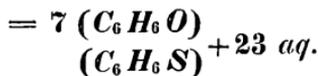
III. Die den ersteren Verbindungen entsprechenden Platin- und Quecksilber-Doppelsalze



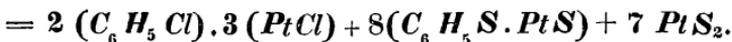
IV. Ein- und zweifach Schwefelacetonyl-Schwefelwasserstoff



V. Das Acetonyloxyd (wasserhaltig) verunreinigt mit Schwefelacetonyl.



VI. Endlich die Chlor- und Schwefelmesityl-Doppelverbindung mit Chlor- und Schwefelplatin.



Nunmehr blieb nur noch die Frage zu beantworten übrig, ob nicht umgekehrt das Allyl einen Zusammenhang seiner Sauerstoffverbindungen mit jenen der isomeren Kohlenwasserstoffe aufzuweisen habe: Das Allyloxyd, ein Körper, dessen Reindarstellung eine schnelle Oxydation so sehr hindert, konnte möglicher Weise das wasserfreie Aldehyd der Metacetonsäure sein, und es war von Interesse, zu erfahren, ob diese Oxydation bis zur Metacetonsäure von selbst fortschreite. Ich habe in dieser Hinsicht gefunden, dass die am constantesten zu erhalten mög-

liche Sauerstoffverbindung All O_2 ist, dass diese aber sich nicht weiter verändert, wenn gleich anderseits die Metacetonsäure unter die Oxydationsproducte des Allyls zu zählen ist.

Kocht man durch mehrere Stunden Senföl mit einer concentrirten Natronlauge in einem Apparate, wo sich die Dämpfe fortwährend wieder verdichten müssen, so nimmt zuletzt der Rest des Oeles, der ungefähr ein Drittel von dem ursprünglich angewandten beträgt, einen ganz andern, milderen Geruch an, der besonders hervortritt, wenn man das noch in der Flüssigkeit befindliche Ammoniak neutralisirt hat. Durch Behandlung mit einer warmen Lösung von Bleioxydkali, im Falle es noch eine Spur Schwefel enthielte, mehrmaliges Waschen mit verdünnter Schwefelsäure und Wasser, und durch Rectification für sich ist es rein darzustellen, erscheint wasserklar und von einem Geruche, der sich nicht bezeichnender vergleichen lässt, als mit dem marinirter Fische. Die rückständige Lauge enthält Spuren von Metacetonsäure, Schwefelnatrium und kohlenurem Natron; aus dem Cyan entsteht Ammoniak, welches fortgeht und in Salzsäure aufgefangen werden kann ¹⁾).

Von im Wesentlichen ganz denselben Resultaten ist auch der Versuch begleitet, den Wertheim zur Darstellung seines Allyloxyds vorgeschlagen hat.

Senföl und Natronkalk reagiren heftig aufeinander: das Gemenge erhitzt sich bedeutend, und destillirt man, nachdem die Einwirkung einige Zeit gedauert hat, ab, so erhält man ein farbloses Destillat, dem noch ein starker Ammoniakgeruch anhängt, und welches von Wasser einem kleinen, von verdünnter Schwefelsäure einem grössern Theile nach aufgenommen wird, während der Rest als etwas gelblich gefärbtes Oel obenauf schwimmt.

Dieses Oel ist, nachdem man es rectificirt hat, schon seinen physikalischen Eigenschaften nach dem beim ersten Versuche erhaltenen täuschend ähnlich.

(Die Darstellung desselben gelingt übrigens gerade so gut in einem Kolben oder einer Retorte, als in einer knieförmig

¹⁾ Das aus dem gebildeten Salmiak dargestellte Platinsalz wurde zur Vorsicht untersucht: 0.144 Gramm Substanz gaben 0,064 Gramm met. Platin = 44.4 pCt.

Der berechnete Platingehalt des Platinsalmiaks ist in 100 Theilen = 44.3.

gebogenen Glasröhre. In hermetisch geschlossenen Röhren zu destilliren ist sogar bei der Masse von Ammoniak, das sich entwickelt und unter einem hohen Druck condensiren muss, sehr gefährlich. Es ist mir geschehen, dass beim Oeffnen einer solchen Röhre dieselbe durch eine Explosion, die glücklicher Weise ziemlich schadlos abließ, zertrümmert, und der Inhalt weit umhergeschleudert wurde). — In dem rückständigen Natronkalk finden sich ganz dieselben Salze, wie früher in der Lauge.

Die Zusammensetzung dieser Oele ist folgende:

A Durch Kochen des Senföls mit Natronlauge erhalten:

0·2723 Gramm Substanz gaben 0·617 Gramm Kohlensäure und 0·210 Gramm Wasser.

B. Durch Behandlung des Senföls mit Natronkalk:

0·2935 Gramm Substanz gaben 0·6615 Kohlensäure und 0·239 Wasser.

In 100 Theilen:

	berechnet		gefunden A B	
C_{36}	— 216 —	61·53	— 61·79 —	61·49
H_{31}	— 31 —	8·82	— 8·56 —	9·04
O_{13}	— 104 —	29·65	— 29·65 —	29·47
	<hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/>	351	— 100·00 —	100·00

Diess entspricht der Formel $6(C_6H_5O_2) + HO$

Wertheim erhielt von seinen Producten Zahlen, denen ungefähr die Formel $C_6H_8O_{1\frac{1}{2}}$ zukommt, die also gewissermaßen einen Uebergang zu dieser Verbindung machen, die sich lange Zeit unverändert erhält, während jene einer fortschreitenden Sauerstoffzunahme unterlag.

So wie seinen Oelen kommt auch der Verbindung $C_6H_5O_2$ die Eigenschaft zu, in einer concentrirten weingeistigen Lösung von salpetersaurem Silberoxyd Krystalle eines Doppelsalzes zu erzeugen, das alle Eigenschaften des salpetersauren Silberoxyd-Allyloxyds hat.

(Zu meinem Bedauern verunglückte die kleine Menge, die ich zur Bestimmung des Atomgewichtes vorbereitet hatte, und ich kann daher seine Identität durch Zahlen nicht beweisen.)

Ich habe erwähnt, dass das Destillat, welches man bei der Operation mit Natronkalk erhält, an verdünnte Schwefelsäure

einen Theil abgibt, und dass nur der kleinere Rest die beschriebene Verbindung $C_6 H_5 O_2$ darstellt. Die geringen Quantitäten, in denen ich diese Substanzen stets erhielt, erlaubten mir keine weitläufigen Versuche; am leichtesten und belehrendsten erschien mir noch die Darstellung einer Platinverbindung, um aus deren Atomgewicht und sonstigen Eigenschaften einige Schlüsse zu ziehen. Um sie zu erhalten wurde das rohe Destillationsproduct zuerst unter der Luftpumpe über Schwefelsäure seines Ammoniaks beraubt, der Rest mit sehr verdünnter Schwefelsäure vermischt, und das ausgeschiedene Oel abdestillirt.

Die schwefelsaure Flüssigkeit lief durch ein nasses Filter ganz klar ab, und gab beim Vermischen mit Platinchlorid einen gelben, etwas flockigen Niederschlag. Dieser wurde nach dem Auswaschen vom Filter genommen, und bei 100° getrocknet.

Ohne sich zu zersetzen, bläht er sich bei dieser Temperatur auf, und schmilzt theilweise; zerreibt man ihn in diesem Zustande, so lässt er sich vollkommen austrocknen; beim Verbrennen schwärzt er sich, und hinterlässt das met. Platin schwammig, ganz silberweiss. 0,099 Grm. Subst. gaben 0,0333 Grm. met. Platin = 33,63%.

Diese Eigenschaften zeichnen das von Will analysirte Platinsalz des Thiosinnamins aus; der berechnete Procentgehalt desselben ist allerdings 30,62, allein Will bemerkt ausdrücklich, dass, wenn man die Lösung des Thiosinnamins nicht zuvor mit salzsaurem Gas sättigt, man stets einen viel höheren Platingehalt erhält, der nach seinen Bestimmungen bis zu 43 pCt. gehen kann, wahrscheinlich in Folge einer Zersetzung.

Dass sich bei der erörterten Operation etwas Senfö-Ammoniak bildet ist, bei der Menge des sich erzeugenden Ammoniaks nicht eben befremdend.

Die vorstehenden Versuche sind mit Senfö aus zwei verschiedenen Bezugsquellen angestellt worden; beide Sorten Oel entsprachen völlig den Anforderungen, denen ein gutes, frisches Senfö genügen muss.

Vordem aber habe ich längere Zeit mit einem Senfö gearbeitet, mit welchem ich zu ganz eigenthümlichen Resultaten gelangte. Es war von einer sehr soliden hiesigen Drogueriehandlung

bezogen, und von Jobst in Stuttgart dargestellt. Im Vergleich mit den andern Oelen hatte es einen etwas schwächeren Geruch und eine dunklere Farbe; offenbar schien es älter als die beiden andern; dass es unverfälscht gewesen sei, ward mir aufs bestimmteste versichert, auch glaube ich das bei dem bekannten Renommée beider Handlungshäuser annehmen zu dürfen. Thiosinamin lieferte es mit Leichtigkeit. Endlich wäre es der sonderbarste Zufall, wenn man im Falle einer Verfälschung zu einem Körper gegriffen hätte, dessen Zusammensetzung so leicht in Verbindung zu bringen ist mit jener des Senföls.

Ich erhielt, um kurz zu sein, beim Kochen dieses Oels mit Natronlauge, Salbeyöl; das von der Lauge abgezogene rectificirte Oel hatte völlig den Geruch und die Eigenschaften reinen Salbeyöls. Mit Salpetersäure gab es wahrnehmbare Mengen von Kampher, und bei der Analyse des über $CaCl$ getrockneten Oels wurden erhalten aus: 0·301 Gramm Subst. 0·890 Gramm Kohlenensäure und 0·317 Gramm Wasser.

Diess beträgt in 100 Theilen C : 80·63 — H : 11·70 — O : 7·67

Das Salbeyöl besteht nach Rochleder aus:

C_{12}	—	80,00
H_{10}	—	11,11
O	—	8,89
	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	100,00

Die Möglichkeit seiner Entstehung aus Senföl wäre nach folgender Gleichung gegeben: $10 (C_6 H_5 Cy S_2) + 12 Na O = 4 (C_{12} H_{10} O) + 2 (Na O \cdot C_6 H_5 O_3) + 10 Na Cy S_2$.

Dass die demzufolge gleichzeitig entstehende Metacetonsäure in der rückständigen Lauge nicht nachzuweisen ist, bewiese nichts dagegen, da sie bei dem Ueberschusse von Natron sehr leicht bis zu Ameisensäure zerfallen kann, die sich auch in ziemlicher Menge darin findet. Alle übrigen Erscheinungen sind dieselben wie bei den frühern Versuchen. —

Es gelingt nicht, aus Salbeyöl durch Behandeln mit PCl_5 eine passende Chlorverbindung zu erzeugen, die sich weiter durch Zersetzung mit einem Schwefelmetalle oder Schwefelcyanalium in eine Schwefel- oder Schwefelcyan-Verbindung überführen liesse auch findet sich unter den Oxydationsproducten des Salbeyöls, die

man durch Salpetersäure oder Natronkalk erhält, keine Fettsäure oder Metacetonsäure, wesshalb ich vorläufig auf dieses einzelne Resultat noch keinen Werth legen kann.

Ob es möglich sei, dass sich Senföl mit der Zeit in einer Weise zersetzt, die die Bildung von Salbeyöl möglich macht, werde ich vielleicht erfahren, wenn ich eine Portion Senföl, die ich in einem geräumigen Kolben unter Sauerstoffgas durch ein Jahr oder länger aufzubewahren gedenke, zu diesem Ende wieder untersuche.

Die vorliegende Arbeit ist in dem Laboratorium des Herrn Professors R o c h l e d e r, und unterstützt durch dessen freundlichen Rath, ausgeführt worden.

c) „Ueber die Wurzel der *Cephaëlis Ipecacuanha*“ von Erwin Willigk:

Die Wurzel der *Cephaëlis Ipecacuanha* wurde von Pelletier untersucht; er fand in der Rinde dieser Wurzel: Fett, ätherisches Oel, Wachs, Gummi, Stärke, Emetin, Gallussäure und Holzsubstanz; in dem holzigen Kern einen eigenthümlichen Extractivstoff, und die eben genannten Körper mit Ausnahme des Wachses.

Ich habe mich mit der Wurzel dieser in die Familie der *Rubiaceen*, Abtheilung der Caffegewächse gehörigen Pflanze beschäftigt, um die Natur der darin enthaltenen Stoffe genauer zu ermitteln.

Ich fand, wie schon Pelletier angegeben hat, kleine Mengen von Fett und Spuren eines ekelhaft riechenden ätherischen Oehles, Gummi, Stärke, Pektin, Emetin, Holzfaser und eine eigenthümliche Säure, die von Pelletier irrthümlich für Gallussäure gehalten wurde.

Die Resultate dieser Untersuchung sind in den folgenden Zeilen niedergelegt.

Stärke und Pektin.

Wenn man die zerstossene Wurzel mit Wasser auskocht, erhält man eine bräunlich gefärbte gelatinöse Flüssigkeit von ekelhaftem Geruch, die durch grobe Leinwand durchgeseiht wurde.

Die auf diese Weise von der Holzfaser getrennte Flüssigkeit wurde mit viel Wasser verdünnt und durch Papier filtrirt; hiebei

bleibt auf dem Filter ein schleimiger schwierig auszuwaschender, grau gefärbter Rückstand, der zu einer schwarzbraunen harten bröckligen Masse eintrocknet; diese mit Wasser gekocht, gibt eine schwach gelb gefärbte Flüssigkeit, in der sich ein Gehalt an Stärke mit Leichtigkeit nachweisen lässt; wird aber das Auskochen mit Wasser vorgenommen, dem etwas Ammoniak zugesetzt ist, so erhält man eine dunkelgefärbte Flüssigkeit, die auf Zusatz von verdünnter Chlorwasserstoff-Säure gallertartige Flocken fallen lässt, die alle Eigenschaften der Pektinsäure besitzen.

Gummi und phosphorsaure Salze.

In der abfiltrirten Flüssigkeit ist ausser Emetin und einigen Salzen eine nicht unbedeutende Quantität von Gummi enthalten.

Wird die Flüssigkeit mit einer wässerigen Lösung von Bleizucker vermischt, so entsteht ein Niederschlag von bräunlicher Farbe, der sich bei näherer Untersuchung grösstentheils aus phosphorsaurem Bleioxyd bestehend zeigte; die von diesem Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit gibt mit dreibasisch essigsaurem Bleioxyde von neuem einen Niederschlag, der mit Wasser ausgewaschen und mit Schwefelwasserstoff unter Wasser zersetzt wurde.

Die vom Schwefelblei abfiltrirte Flüssigkeit wurde auf die Hälfte eingedampft und mit Alkohol von 98 pCt. im Ueberschuss versetzt; es fiel eine weisse Substanz zu Boden, die abfiltrirt, ausgewaschen und bei 100° C. getrocknet wurde.

Sie war im Wasser leicht löslich, gab, mit verdünnter Chlorwasserstoff-Säure gekocht, Traubenzucker, und hinterliess nach dem Verbrennen einen feuerfesten Rückstand, der 1,14 pCt. betrug. Die Analyse gab: 44,45 pCt. Kohlenstoff und 6,31 pCt. Wasserstoff, was der Formel: $C_{12} H_{10} O_{10}$ entspricht, welche die Zusammensetzung des Gummi repräsentirt.

In der vom Gummi abfiltrirten alkoholischen Flüssigkeit ist die eigenthümliche Säure der *Ipecacuanha* enthalten.

Die von der Fällung mit dreibasisch essigsaurem Bleioxyde abfiltrirte Flüssigkeit lässt, mit starkem Alkohol vermischt, ein Gummi-Bleisalz von weisser Farbe fallen, das mit Schwefelwasserstoff zersetzt, vom Schwefelblei abfiltrirt und eingedampft, die grösste Menge Gummi liefert.

In den letzten Mutterlaugen ist das Emetin enthalten.

Ipecacuanha - Säure.

Um diese Säure, welche von Pelletier wegen ihrer Reaction auf Eisenoxydsalze für Gallussäure gehalten wurde, rein darzustellen, wurde die gepulverte Wurzel mit Alkohol von 0,840 ausgekocht, die abfiltrirte Flüssigkeit mit dreibasisch essigsaurem Bleioxyde ausgefällt, der Niederschlag mit Alkohol von 0,830 ausgewaschen und in verdünnter Essigsäure gelöst. Das phosphorsaure Bleioxyd bleibt bei dieser Verfahrungsweise zurück.

Die essigsaure Lösung wurde mit dreibasisch essigsaurem Bleioxyde versetzt und der Niederschlag auf einem Filter gesammelt.

Die von dem Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit etwas Ammoniak versetzt, wodurch von Neuem eine Fällung entstand; beide Niederschläge wurden für sich nach dem Auswaschen mit Alkohol von 98 pCt. mit Aether angerührt, durch Schwefelwasserstoff zersetzt und vom Schwefelblei abfiltrirt.

Der erste Niederschlag gab bei diesem Verfahren eine hellgelbe Flüssigkeit, die im Wasserbade in einem Strome von trockener Kohlensäure eingedampft wurde, bis der Aether verflüchtigt war. Der Rückstand wurde mit Wasser vermischt, filtrirt, um ausgeschiedenes Fett zu entfernen, und hierauf mit Thierkohle digerirt; die von der Kohle abfiltrirte Flüssigkeit von röthlichbrauner Farbe wurde im Wasserbade in einem Strome von trockener Kohlensäure zur Trockene eingedampft. Der Rückstand, bei 100° C. getrocknet, wurde zur Analyse verwendet; er stellt das Hydrat der *Ipecacuanha*-Säure dar.

Die Resultate der Analyse sind unter Nr. I aufgeführt.

Der zweite Niederschlag wurde wie der erste behandelt; die Analyse der aus diesem gewonnenen, bei 100° C. getrockneten Säure ist unter Nr. II angegeben.

Die so dargestellte Säure der *Ipecacuanha* ist eine amorphe röthlichbraune Masse von stark bitterem Geschmack; sie ist stark hygroskopisch, wesshalb die Bestimmung ihres Wasserstoffgehaltes mit Schwierigkeiten verbunden ist; sie löst sich in Aether, leichter in Alkohol und Wasser. Die verdünnte wässrige Lösung gibt mit Bleizucker keine Fällung, mit dreibasisch essigsaurem Bleioxyde entsteht ein weisser ins Braune ziehender Niederschlag, der mit Leichtigkeit Sauerstoff aus der Luft anzieht und dabei

dunkler gefärbt wird; ebenso wird derselbe durch Wasserverlust dunkler, auch wenn das Trocknen bei Ausschluss des Sauerstoffes der Luft vor sich geht.

Eine Auflösung von Eisenoxydsalzen (Eisenchlorid) wird von einer Lösung der reinen Säure auch bei grosser Verdünnung grün gefärbt, bei Zusatz von Ammoniak entsteht eine violette Färbung, bei Ueberschuss desselben eine tintenschwarze Flüssigkeit, aus der sich ein schwarzbraun gefärbter Niederschlag absetzt. Silber- und Quecksilber-Salze werden durch die Säure reducirt, Kupferoxydsalze geben in der Säure keinen Niederschlag, bei Zusatz von Ammoniak entsteht jedoch eine schmutzig grünbraune Fällung.

Wird eine Auflösung der reinen Säure mit Alkalien versetzt der Einwirkung der Luft dargeboten, so tritt sehr bald eine dunkel schwarzbraune Färbung unter Absorption von Sauerstoff ein; diese Neigung, Sauerstoff aufzunehmen, kommt, wiewohl in geringerem Grade, der reinen Säure sowohl als ihren Salzen zu.

Beim Erhitzen schmilzt die Säure, bläht sich auf, gibt einen durchdringenden Geruch nach Ameisensäure und hinterlässt eine bläsig Kohle, die nur schwierig verbrennt.

In concentrirter Schwefelsäure löst sie sich mit braunrother Farbe; durch Zusatz von Wasser wird ein Zersetzungsproduct der Säure in grauen Flocken abgeschieden.

Von Salpetersäure wird sie mit dunkel rothgelber Farbe gelöst; bei gelinder Erwärmung tritt eine lebhaft Gasentwicklung ein, während die Auflösung sich gelb färbt.

Die Säure wurde bei einer Temperatur von 100° C. getrocknet der Analyse unterworfen.

- I. 0,311 Substanz gaben 0,643 Kohlensäure und 0,1744 Wasser. Die Säure hinterliess unwägbare Mengen einer grauen flockigen Asche.
- II. 0,2911 Substanz gaben 0,5935 Kohlensäure.
- III. 0,259 Substanz gaben 0,150 Wasser. Diese Säure hinterliess folgende Menge von Asche :
 - 0,1762 Substanz gaben 0,0015 Asche = 0,85 pCt.

Diess entspricht, auf 100 Theile berechnet, folgender Zusammensetzung :

	berechnet	gefunden	
		I.	II.
14 Aeq. Kohlenstoff = 1050,0 =	56,37	— 56,36	— 56,11
9 „ Wasserstoff = 112,5 =	6,04	— 6,23	— 6,22
7 „ Sauerstoff = 700,0 =	37,59	— 37,41	— 37,66
Atomgew. 1862,5 =	100,00		

Die Formel $C_{14} H_9 O_7$ stellt das Hydrat der Säure dar gleich $C_{14} H_8 O_6 + HO$, wie sich aus der Analyse des folgenden Bleisalzes ergibt, welches nach Abzug des Bleioxydes die Formel $C_{14} H_8 O_6$ gibt. Dieses Bleisalz wurde auf folgende Weise dargestellt:

Die Wurzel wurde im Extractions-Apparate mit Alkohol von 98 pCt. befeuchtet und mit Aether ausgezogen, der filtrirte Aether auf den fünften Theil eingedampft, und die rückständige Flüssigkeit längere Zeit mit Wasser gekocht, wobei sich eine fette Substanz ausschied; von dieser abfiltrirt wurde die Flüssigkeit mit Alkohol von 98 pCt. gemischt, und mit alkoholischer Bleizuckerlösung gefällt.

Der Niederschlag wurde mit Alkohol von 98 pCt. ausgewaschen und bei $100^{\circ} C.$ getrocknet.
 0,2815 Grm. Substanz gaben 0,3356 Kohlensäure und 0,0784 Wasser,
 0,1394 „ „ „ 0,064 Bleioxyd.

Diess gibt nach Abzug des Bleioxydes für die Substanz :

	berechnet	gefunden	
14 Aeq. Kohlenstoff = 1050,0 —	60,00	— 60,10	
8 „ Wasserstoff = 100,0 —	5,71	— 5,72	
6 „ Sauerstoff = 600,0 —	34,29	— 34,18	
Atomgew. =	1750,0	— 100,00	— 100,00

Ich gehe jetzt zu der Beschreibung einiger Bleiverbindungen über, die nach verschiedenen Verfahrungsweisen aus verschiedenen Quantitäten Wurzel dargestellt wurden.

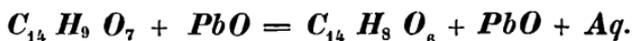
Ein neutrales Bleisalz wurde auf folgende Weise erhalten:

Die Wurzel wurde mit Alkohol von 0,850 in der Wärme digerirt, die abfiltrirte Flüssigkeit mit alkoholischer Bleizuckerlösung ausgefällt, vom Niederschlage abfiltrirt und mit viel Wasser gemischt, hierauf mit dreibasisch essigsäurem Bleioxyde gefällt, der Nieder-

schlag mit kaltem Wasser ausgewaschen und bei 100° C. getrocknet. Er war von brauner Farbe. Die Analyse gab folgende Resultate: 0,4065 Grm. Substanz gaben 0,478 Kohlensäure und 0,1255 Wasser, 0,3505 „ „ „ 0,1495 Bleioxyd.

Diess gibt :

		berechnet	gefunden
14 Aeq. Kohlenstoff	= 1050,0	— 32,24	— 32,07
9 „ Wasserstoff	= 112,5	— 3,45	— 3,43
7 „ Sauerstoff	= 700,0	— 21,50	— 21,85
1 „ Bleioxyd	= 1394,5	— 42,81	— 42,65
Atomgew.	= 3257,0	— 100,00	— 100,00



Ein saures Bleisalz, welches 5 Aequivalente Bleioxyd auf 6 Aequivalente Säure enthält, erhielt man auf folgende Weise:

Die Wurzel wurde mit Alkohol von 0,830 kalt ausgezogen, die abfiltrirte Flüssigkeit mit alkoholischer Bleizuckerlösung gefällt, und der Niederschlag mit Alkohol ausgewaschen; hierauf in verdünnter Essigsäure kalt gelöst, vom Rückstand abfiltrirt und mit dreibasisch essigsäurem Bleioxyde gefällt.

Der entstandene Niederschlag wurde in Wasser zertheilt, mit Schwefelwasserstoff zersetzt, die Flüssigkeit vom Schwefelblei abfiltrirt, abermals mit dreibasisch essigsäurem Bleioxyde gefällt der Niederschlag mit Wasser ausgewaschen und bei 100° C. getrocknet.

Er war fein zerrieben hell bräunlichgelb gefärbt.

Die Analyse ergab folgende Zusammensetzung:

0,266 Grm. Substanz gaben 0,342 Kohlensäure und 0,92 Wasser, 0,233 „ „ „ 0,0905 Bleioxyd.

Diess entspricht in 100 Theilen folgender Zusammensetzung:

		berechnet	gefunden
84 Aeq. Kohlenstoff	= 6300,0	— 35,15	— 35,06
52 „ Wasserstoff	= 650,0	— 3,63	— 3,84
40 „ Sauerstoff	= 4000,0	— 22,31	— 22,26
5 „ Bleioxyd	= 6972,5	— 38,91	— 38,84
Atomgew.	= 17922,5	— 100,00	— 100,00



Ich lasse hier noch die Darstellungsweise und Analyse zweier basischer Bleisalze folgen. Das erste wurde erhalten, indem man

die Wurzel mit Alkohol von 0,830 kalt auszog, den Alkohol filtrirte und mit weingeistiger Bleizuckerlösung ausfällte.

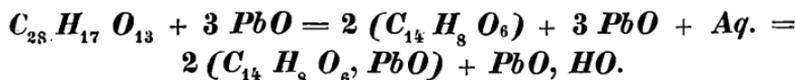
Die vom Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit dreibasisch essigsauerm Bleioxyde gefällt, der Niederschlag mit Alkohol ausgewaschen, in verdünnter Essigsäure kalt gelöst, vom Rückstande abfiltrirt, wobei phosphorsaures Bleioxyd auf dem Filter blieb, und mit Alkohol von 98 pCt. gefällt, bei 100° C. getrocknet. Das Salz war braun.

Die Analyse desselben gab folgende Zahlen:

0,390 Grm. Substanz gaben 0,383 Grm. Kohlensäure und 0,0995
Grm. Wasser,
0,3764 „ „ „ 0,2016 Grm. Bleioxyd.

Diess gibt in 100 Theilen :

		berechnet	gefunden
28 Aeq. Kohlenstoff	= 2100,0	— 26,94	— 26,79
17 „ Wasserstoff	= 212,5	— 2,72	— 2,83
13 „ Sauerstoff	= 1300,0	— 16,68	— 16,82
3 „ Bleioxyd	= 4183,5	— 53,66	— 53,56
Atomgew.	= 7796,0	— 100,00	— 100,00

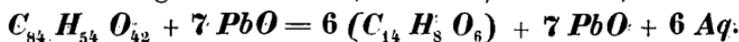


Das zweite wurde auf dieselbe Art bereitet und gab in der Analyse folgende Zusammensetzung:

0,387 Grm. Substanz gaben 0,4285 Grm. Kohlensäure und 0,116
Grm. Wasser,
0,290 „ „ „ 0,3205 Grm. Kohlensäure und 0,085
Grm. Wasser.

Das Salz hinterliess 46,83 pCt. Bleioxyd.

		berechnet	gefunden	
			I.	II.
84 Aeq. Kohlenstoff	= 6300,0	— 30,10	— 30,19	— 30,14
54 „ Wasserstoff	= 675,0	— 3,22	— 3,33	— 3,26
42 „ Sauerstoff	= 4200,0	— 20,06	— 19,65	— 19,77
7 „ Bleioxyd	= 9761,5	— 46,62	— 46,83	— 46,83
Atomgew.	= 20936,5	— 100,00	— 100,00	— 100,00



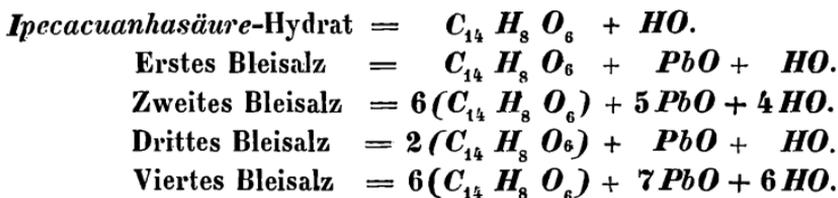
Als die Lösung der reinen Säure, zur Controlle aus einer anderen Wurzelmenge dargestellt, mit dreibasisch essigsauerm Bleioxyde gefällt, und der Niederschlag bei $100^{\circ}C$ getrocknet analysirt wurde, erhielt man folgende Zahlen:

0,4743 Grm. Substanz gaben 0,5781 Grm. Kohlensäure und 0,153
Grm. Wasser,
0,4129 „ „ „ 0,1695 Grm. Bleioxyd.

Diess gibt nach Abzug des Bleioxydes für die Substanz:

	berechnet	gefunden
14 Aeq. Kohlenstoff = 1050,0	— 56,37	— 56,36
9 „ Wasserstoff = 112,5	— 6,04	— 6,07
7 „ Sauerstoff = 700,0	— 37,59	— 37,57
Atomgew. = 1862,5	— 100,00	— 100,00

Die hier beschriebenen Verbindungen entsprechen hiemit folgenden Formeln:



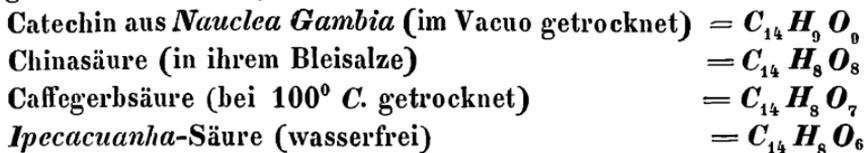
Die Analyse des Säurehydrates und der verschiedenen Bleiverbindungen beweisen, dass die in der *Ipecacuanha* enthaltene Säure keine Gallussäure sondern eine eigenthümliche neue Säure sei, deren Zusammensetzung durch die Formel $C_{14} H_8 O_6 + HO$ ausgedrückt wird.

Durch diese Zusammensetzung, sowie durch einige Reactionen z. B. mit Eisenoxydsalzen, steht sie in nahem Zusammenhange mit der Caffegerbsäure, deren Vorkommen in mehreren Pflanzen aus der Familie der *Rubiaceen*, Gen. *Coffeacea*, nämlich in dem Samen von *Coffea arabica* und der Wurzel von *Chiococca racemosa* nachgewiesen wurde. Sie unterscheidet sich von dieser Säure bloß durch einen Mindergehalt von einem Aequivalente Sauerstoff:



Durch die Entdeckung dieser Säure ist die Reihe jener Säuren, die in verschiedenen Pflanzen aus der Familie der

Rubiaceen gefunden ward, durch ein Glied vermehrt, wie folgende Formeln zeigen:



Es bleibt von den in der Wurzel von *Cephaëlis Ipecacuanha* vorkommenden Stoffen der mit dem Namen Emetin bezeichnete brechenenerregende Stoff zu untersuchen.

Mit dieser Arbeit bin ich seit längerer Zeit beschäftigt, und hoffe in kurzem die Resultate der Untersuchung mittheilen zu können.

Schliesslich bemerke ich, dass ich vorliegende Arbeit in dem Laboratorium des Professors Rochleder unter seiner gütigen Leitung ausgeführt habe.

Das w. M. Herr Sectionsrath Haidinger, machte folgende Mittheilungen:

a) „Ich freue mich der hochverehrten math.-naturwissenschaftlichen Classe der kaiserl. Akademie der Wissenschaften heute noch in der letzten diessjährigen Sitzung das erste Vierteljahrheft einer neuen periodischen Publication überreichen zu können. Gestern erst sind die Exemplare durch die k. k. Hof- und Staats-Druckerei vollendet worden. Sie hat den Titel: „Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt“. Ueber den Zweck glaube ich mich auf das Programm berufen zu können, welches hier ebenfalls früher in vielen Abdrücken vertheilt worden ist. Aus dem Inhalte habe ich auch bereits die Ehre gehabt der hochverehrten Classe einen Aufsatz zu überreichen: Die Aufgabe des Sommers 1850 für die k. k. geologische Reichsanstalt besteht in der geologischen Durchforschung des Landes. Die übrigen Mittheilungen dürften wohl nicht nur ein deutliches Bild von dem Standpuncte des Institutes selbst geben, sondern auch als ein Beispiel gelten, in welcher Weise es gelang den Grundsätzen des Programms zu entsprechen. Das erste Heft des Jahrbuches beginnt natürlich mit dem Allerunterthänigsten Gründungsvortrage des k. k. Herrn Ministers für Landescultur und Bergwesen, Ferdinand Edlen Herrn v. Thinnfeld, und der

Allerhöchsten Entschliessung Seiner Majestät unseres glorreich regierenden Kaisers, hierauf folgen die Besetzungen der Dienststellen, der oben erwähnte Plan des Angriffs für diesen Sommer, so wie die Orientirung unserer gegenwärtigen Kenntnisse in dem Gebiete desselben. Ferner mancherlei einzelne dem Zwecke entsprechende Mittheilungen. Aus dem Vorberichte hebe ich nur hervor, dass daselbst, nebst unzweideutigen Beweisen des regen Antheils an dem wahren Fortschritte durch unser hohes Kaiserhaus, eine grosse Anzahl, 720 Namen von Behörden, Instituten, Gesellschaften u. s. w. verzeichnet sind, an welche dieses erste Heft sowohl, als die nachfolgenden unentgeltlich vertheilt werden. Namentlich befinden sich darunter die k. k. montanistischen, administrativen und Lehensbehörden; ferner sind auch die Unterrichtsanstalten bedacht, von den höhern beginnend, einschliesslich der Obergymnasien. Wo noch so vieles in der Organisation begriffen ist, kann man nicht erwarten, dass das Verzeichniss überall das Genaueste enthalte oder zureichend sei. Es werden daher späterhin nach Massgabe noch manche Nachträge geliefert werden. Jedenfalls lässt sich von dieser reichlichen Vertheilung ein günstiger Erfolg hoffen, es ist diess ein Zweck, gegenwärtig erreicht, der schon in den ersten Besprechungen mit dem verewigten Fürsten v. Lobkowitz in Aussicht gestellt war. Was damals in aller Beziehung ein Anfang genannt werden konnte, hat sich nun auf Wegen entwickelt, die man nicht voraussehen konnte. Wenn ich aber die Arbeiten an dem k. k. montanistischen Museo betrachte, und die Herausgabe der von mir besorgten naturwissenschaftlichen Abhandlungen und Berichte, und dann in der neuesten Zeit die Gründung der k. k. geologischen Reichsanstalt, so erscheint in der Geschichte der Entwicklung dazwischen die kräftige Hilfe, welche die kaiserl. Akademie der Wissenschaften selbst den geologischen Forschungen auf die Anträge von meinem hochverehrten Freunde und Collegen Partsch und mir zuwandte; die Reisen der Herren v. Hauer, Hörnes, Čížek, die Bewilligungen für die Herren Barrande, v. Morlot, Patera und für mich selbst, für die Vereine in Innsbruck und Gratz. Ist auch seit der Gründung der k. k. geologischen Reichsanstalt die directe Theilnahme nicht mehr so lebhaft gewesen, so soll mich diess doch nicht hindern, so oft sich Gelegenheit findet meinen Dank für vollendete Thatfachen mit aufrichtigem Gemüthe darzubringen.

Möge dieses erste Heft des Jahrbuchs in dem Fortschritt unserer Arbeiten ein Zeichen desselben sein. Aber auch des Titelblattes muss ich hier gedenken. Nicht oft genug kann man „des Kaisers hohen Wahlspruch“ wiederholen, „das Wort des grossen „Oesterreich, die wahre Grundlage des Bestehens der menschlichen „Gesellschaft.“

b) Herr Dr. Constantin v. Ettinghausen sandte ähnlich der Synopsis der fossilen Flora von Radoboj an die k. k. geologische Reichsanstalt nun auch die Synopsis der fossilen Flora von Parschlug, welche ich hier vorzuzeigen die Ehre habe. Er fügte ferner folgende allgemeine Resultate über den Character der fossilen Flora von Parschlug bei, zu dem Zwecke, damit ich selbe der hochverehrten mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kaiserl. Akademie der Wissenschaften mittheilen möge.

Die fossile Flora von Parschlug characterisirt sich als miocen durch die Vertretung der wichtigsten Vegetationsgebiete der Jetztwelt. Sie sind:

1. Das tropisch-amerikanische Vegetationsgebiet durch die Gattungen: *Chrysophyllum*, *Bumelia*, *Achras*, *Passiflora*, *Psidium*, *Myrtus*, *Machaerium*, *Acacia*.

2. Das indische Vegetationsgebiet repräsentirt durch die Gattungen: *Laurus*, *Pterospermum*, *Photinia*, *Dalbergia*, *Sophora*.

3. Das tropisch-afrikanische Vegetationsgebiet durch die Gattungen: *Bauhinia* und *Catha*.

4. Das australische Vegetationsgebiet durch die Gattungen: *Callitris*, *Banksia*, *Dryandra*, *Achras*, *Mimusops*, *Cargillia*, *Eucalyptus*, *Kennedy*, *Physolobium*.

5. Das süd-afrikanische Vegetationsgebiet durch die Gattungen: *Cunonia* und *Sideroxylon*.

6. Das chinesisch-japanesische Vegetationsgebiet durch *Styrax*, *Evonymus*, *Celastrus*, *Gleditschia*.

7. Das nord-amerikanische Vegetationsgebiet durch: *Taxodium*, *Myrica*, *Planera*, *Ulmus*, *Celtis*, *Liquidambar*, *Fraxinus*, *Andromeda*, *Rhododendron*, *Ilex*, *Prinos*, *Paliurus*, *Ceanothus*, *Rhus*.

8. Das mittelländische Vegetationsgebiet durch: *Quercus*, *Acer*, *Ziziphus*, *Rhamnus*, *Pistacia*.

Die fossile Flora von Parschlug unterscheidet sich von der fossilen Flora von Radoboj:

1. Durch die Repräsentation zweier neuer Vegetationsgebiete — des chinesisch-japanesischen, und des mittelländischen Vegetationsgebietes.

2. Ist das neuholländische Vegetationsgebiet in der fossilen Flora von Parschlug verhältnissmässig stärker vertreten als in der fossilen Flora von Radoboj;

3. treten die tropischen Vegetationsgebiete in der fossilen Flora von Parschlug in den Hintergrund. Viele tropische, für die fossile Flora von Radoboj, bezeichnende Pflanzen-Familien, wie die *Moreen*, *Artocarpeen*, *Nyctagineen*, *Apocynaceen*, *Verbenaceen*, *Cordiaceen*, *Bignoniaceen*, *Anonaceen*, *Ternstroemiaceen*, *Meliaceen*, *Cedrelaceen*, *Malpighiaceen*, *Conuraczen*, *Combretaceen*, *Melastomaceen* fehlen hier gänzlich. Hingegen sind die tropischen Vegetationsgebiete in der fossilen Flora von Parschlug durch besondere Familien, wie *Passifloreen*, *Celastrineen*, *Myrtaceen*, vertreten.

4. Von den aussertropischen Vegetationsgebieten sind die Familien *Balsamifluae* und *Celtideen*, dann viele Gattungen, wie *Taxodium*, *Fraxinus*, *Andromeda*, *Evonymus*, *Prinos*, *Palmyrus*, *Pistacia* der fossilen Flora von Parschlug eigen.

c) „Eisverhältnisse der Donau, beobachtet in Pest im Winter 1849—1850“ von Prof. Dr. Arenstein. Taf. II bis V:

Die nachfolgenden Zeilen mit den vier Tafeln enthalten die Resultate der Beobachtungen der Eisverhältnisse der Donau in Pest im Winter 1849/50. — Es ist diess der dritte Winter seitdem die Eisverhältnisse beobachtet werden.

Die Einrichtung der Tafel II ist ganz dieselbe wie in den beiden früheren Jahrgängen (siehe Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Decemberheft 1849) bis auf die kleine Modification, dass in Tafel II die Eismenge, wenn, und so lange das Eis im Gange war, durch abgebrochene, sobald es sich

aber stellte, und so lange der Eisstoss stand, durch ganze rothe Linien angegeben ist. — Diese Tafel enthält ausser der Zeit der Beobachtung

1. die Eismenge in Zehnteln der Breite der Donau, welche am Beobachtungsort 185⁰ beträgt.

2. Die Eisdicke in Wiener Zollen wo immer schwimmendes oder sogenanntes Treibeis vorhanden ist.

3. Den Wasserstand in Wiener Fuss.

4. Die Eisgeschwindigkeit in W. Fuss-Secunden. Endlich

5. die Temperatur der Luft zwischen 6 und 7 Uhr Morgens.

Die Eismenge. Den 27. November Nachmittag war noch keine Spur von Eis zu sehen, und um 10 Uhr Abends waren schon 0·9 der Breite und um Mitternacht die ganze Breite der Donau bedeckt. — Mit geringer Aenderung blieb die Eismenge dieselbe bis zum 11. December, wo sich das Eis Abends ober der Kettenbrücke stellte. — Bemerkenswerth ist, dass dieser Eisstoss bei steigendem Wasser stehen blieb. — Mehrere Tage anhaltendes Thauwetter, und in Folge dessen abermaliges Steigen des Wassers, haben die Eisdecke den 18. December gehoben. — Die erste Bewegung fand mit Leichtigkeit statt, weil die Donau von der Kettenbrücke bis zur Insel Csepel (siehe Tafel IV) gänzlich eisfrei war. Dort angelangt stockte es bald, und konnte auch nicht durch den grossen rechten Arm, dessen Eingang viele seichte Stellen hat, abziehen, sondern drängte sich sämmtlich durch den kleinen linken Arm; daher auch die Geschwindigkeit des Eises trotz des oberen starken Windes, und des steigenden Wassers nur 2·2 W. F. war.

Das zweite Eis kam, was Menge anbelangt, sehr regelmässig, und stellte sich den 4. Jänner. Die Tafel III gibt das Bild der Eisdecke. — Die auffallend regelmässige winkelrechte Form ober der Kettenbrücke bildete sich erst durch die nächstfolgenden Tage, indem das in der Linie *aa'* (Taf. III) unter der Eisdecke hervorströmende Wasser die etwa hervorstehenden Spitzen und Tafeln solange abstiess, bis sich die gerade Linie *aa'* bildete, die sich bis zum 13. Febr. unverändert erhielt, während sich die Eisdecke unter der Kettenbrücke bedeutend änderte, und am 25. Jänner die Form hatte, welche in Tafel IV sichtbar ist. — Man kann hier die interessante Bemerkung machen, dass der Rand der Eisdecke, ob sich diese nun wie gewöhnlich aus

Treibeis bildet, oder durch Aufwärtsfrieren (wie es hier geschehen) entsteht, immer die schon öfters erwähnte parabolische Form annimmt, nur mit dem Unterschiede, dass die Oeffnung der Parabel im ersten Falle nach unten, im zweiten nach oben sieht. Aus den blauen Streifen $a b c$ und $a' b' c'$ u. s. w. lässt sich erkennen, wie sich die Eisdecke täglich um mehr oder weniger Klafter — je nach der Kälte und der vom Winde begünstigten oder nicht begünstigten Spülung — gleichsam aufwärts schob. — Bemerkenswerth ist auch, dass sich der obere Rand der Eisdecke gar nicht, der untere aber vom 25. Jänner an nicht mehr änderte oder verschob — bis zum Weggehen des Eises.

Den 11. Februar Mittags setzte sich das Eis unter der Brücke in Bewegung durch das steigende Wasser gehoben, aber die mehr als doppelte Breite der Donau unter Pest, die sich gleich wieder in zwei Arme theilt, deren Breitensumme viel kleiner ist als jene obere, und die Flachheit der Ufer verbunden mit dem festen Punkte, welchen die Insel Csepel dem Eisstoss bietet, sind die Ursachen, dass sich die Eisdecke an der oberen Spitze jener Insel (Taf. IV) immer am schwersten hebt. Und so war es auch diesmal. Das ganze Eis, welches zwischen den beiden Städten und der Kettenbrücke stand, schob sich unter- und aufeinander, und bildete eine mächtige Eisbarrikade von der Form $a b c$ Tafel V, welche dort am höchsten aufgethürmt war, wo der Stromstrich liegt.

Der Anblick dieser Eismassen hätte sehr pittoresk genannt werden können, wenn er nicht mit dem Gedanken einer nahen Ueberschwemmungsgefahr so enge verbunden gewesen wäre. Die Ueberschwemmung wäre auch schwerlich ausgeblieben, wenn die Kettenbrückenpfeiler den obern Eisstoss nicht zurückgehalten hätten, wodurch jene Barrikade nicht über ihre erste Grösse hinaussteigen konnte. — Nichtsdestoweniger mag sie sehr viel beigetragen haben zu dem plötzlichen und raschen Steigen des Wassers, welches binnen 48 Stunden (vom 11. bis 13.) bei 7 Fuss betrug. — Die Sicherheit dieses Schlusses würde dadurch das Meiste gewinnen, wenn die gleichzeitigen Wasserstände der näher gelegenen oberen Orte bekannt wären.

Den 13. Febr. ging auch der obere Eisstoss gänzlich weg. — Leider schob sich jene besagte Barrikade nur um einige Meilen abwärts, so dass das Rückstauwasser alle am Ufer gelegenen Ort-

schaften bis unmittelbar unter Pest überschwemmte. Der Wasserstand, den ich — auf die Vergleichung mehrjähriger Wasserstände in Wien, Pressburg und Pest für letzteres voraussagte, traf in jenen Ortschaften ein.

Den 17. Febr. war die ganze Breite der Donau noch mit Eis bedeckt, und doch war dieses den folgenden Tag fast ganz verschwunden.

Eine seltene Erscheinung war das dritte Eis, welches in einzelnen kleinen Stücken, oder in sehr dünnen Tafeln von 2 bis 3 Quadrat-Klaftern den 17., 18. und 19. März vorüber zog.

Eisdicke. Die in diese Rubrik eingetragenen Zahlen beziehen sich nur auf schwimmendes oder sogenanntes Treibeis. Vergleicht man die Zahlen des 11. und 18. December, so findet man, dass die Stärke des Eises während die Decke stand, bedeutend zugenommen hat. Die Zahlen, die auf und zwischen den rothen Linien stehen, beziehen sich auf die Stärke des Eises, während es stand. — Gegen Ende des Winters bin ich auf die Idee gekommen, die zur Messung der Dicke nothwendigen Löcher in das Eis nicht zu hauen, sondern zu bohren. Jeder gewöhnliche Zimmermannsbohrer gibt mit wenig Mühe ein reines Bohrloch. Mit noch besserem Erfolge wendet man aber die sogenannten Fassbinder- oder Zapfenbohrer an, wenn man das Bohrstück gehörig verlängern lässt. Es fallen hiedurch die in meinem ersten Berichte (Decemberheft 1849) erwähnten misslichen Umstände eines gehauenen Loches zum grössten Theil weg. — Trotz der grossen Kälte und des eben nicht kurzen Winters hat das Eis kaum einen Schuh Dicke erreicht.

Wasserstand. Wie wichtig diese Rubrik sei, ist schon wiederholt auseinander gesetzt worden. Hier will ich nur erwähnen, dass die Verhältnisse der Wasserstände zweier (oder mehrerer) von einander mehr oder weniger entfernten Orte, die sich durch Vergleichung mehrjähriger, täglich beobachteter Wasserstände ergeben, für die Eisperiode eine bedeutende Modification erleiden, weil dann das durch die Eisdämme zurückgestaute Wasser hinzukommt. Diess ist aber ein Grund mehr die diessfälligen Fragen continuirlich jeden Winter an die Natur zu stellen, d. h. die Wasserstände mit den Eisverhältnissen zu vergleichen. — Die Wasserhöhe, die ich dieses Frühjahr in Pest durch dreijährige Vergleichungen mit den Pressburger und Wiener Wasserständen

geleitet, und auf die durch die Zeitungen eben noch schnell genug erfahrene Pressburger Wasserhöhe als Maximum voraussagen konnte, traf zwar nicht in Pest aber 2 — 4 Meilen unterhalb fast genau ein.

Eisgeschwindigkeit. Die sehr häufigen Nebel haben oft die Beobachtung der Eisgeschwindigkeit gehindert. Es ist dieses um so öfters der Fall, da der Stromstrich um mehr als 110 Klafter vom Beobachtungsorte entfernt ist, und schon ein sehr leichter Nebel hinreicht, auf diese Entfernung die Verfolgung einer einzelnen Eistafel zu hindern. Irrig wäre es aber, die Geschwindigkeit des Treibeises am Ufer zu beobachten, wo es je nach der Krümmung der Ufer verschiedene Geschwindigkeiten und verschiedene, selbst wälzende Bewegungen annimmt.

So beängstigend die Beobachtung der Geschwindigkeit am 11. Februar war, wo sie bei steigendem Wasser 1.4 Fuss ergab, so beruhigend war sie den 13., 15. und 17. Febr. Den

13. Febr. 8 Uhr Morgens ergab sich die Geschwindigkeit 5.4 Fuss

11	„	„	„	„	„	„	8.4	„
12	„	„	„	„	„	„	6.8	„

Das Fallen des Wassers und diese Rapidität des Eises musste jede Furcht einer Ueberschwemmung verschwinden lassen.

Wer die Geschichte der heurigen Ueberschwemmungen, wenn auch nur als gleichgiltiger Journalleser, gelesen hat, wird sich erinnern, dass die meisten überschwemmten Städte und Ortschaften das Ueberschwemmungswasser nicht von oben, sondern durch Aufstauung, von unten erhielten. Es liegt in dieser Thatsache allein so viel Aufruf und ernstliche Mahnung zu vielfältigen und ausdauernd fortgesetzten Beobachtungen der Eisverhältnisse der Donau und wo möglich der übrigen grösseren Ströme der Monarchie, dass ich glaube, es bedürfe kaum mehr als der Bekanntwerdung der Zweckmässigkeit, ja Nothwendigkeit dieser Beobachtung und der Art und Weise, wie sie anzustellen sind, um die thätige Theilnahme aller jener zu erregen, die ihr Wissen gern als nutzbringendes Capital anlegen.

Die Telegraphen-Linie längs der Donau wird die Nutzenanwendung der gemachten Beobachtungen fördern, und die zu hoffende

Theilnahme der an den Ufern wohnenden oder exponirten Sachkundigen die Beobachtungen selbst vervielfältigen.

Das w. M. Hr. Custos Kollar, hielt einen Vortrag über ein von ihm beobachtetes forstschädliches Insect, die Cerr-Eichen-Blattwespe *Tenthredo (Emphytus) Cerris*, in welchem er dessen Naturgeschichte erklärt, und das sicherste Mittel zur Vertilgung desselben angibt. Die Abhandlung selbst wird in den Denkschriften abgedruckt.

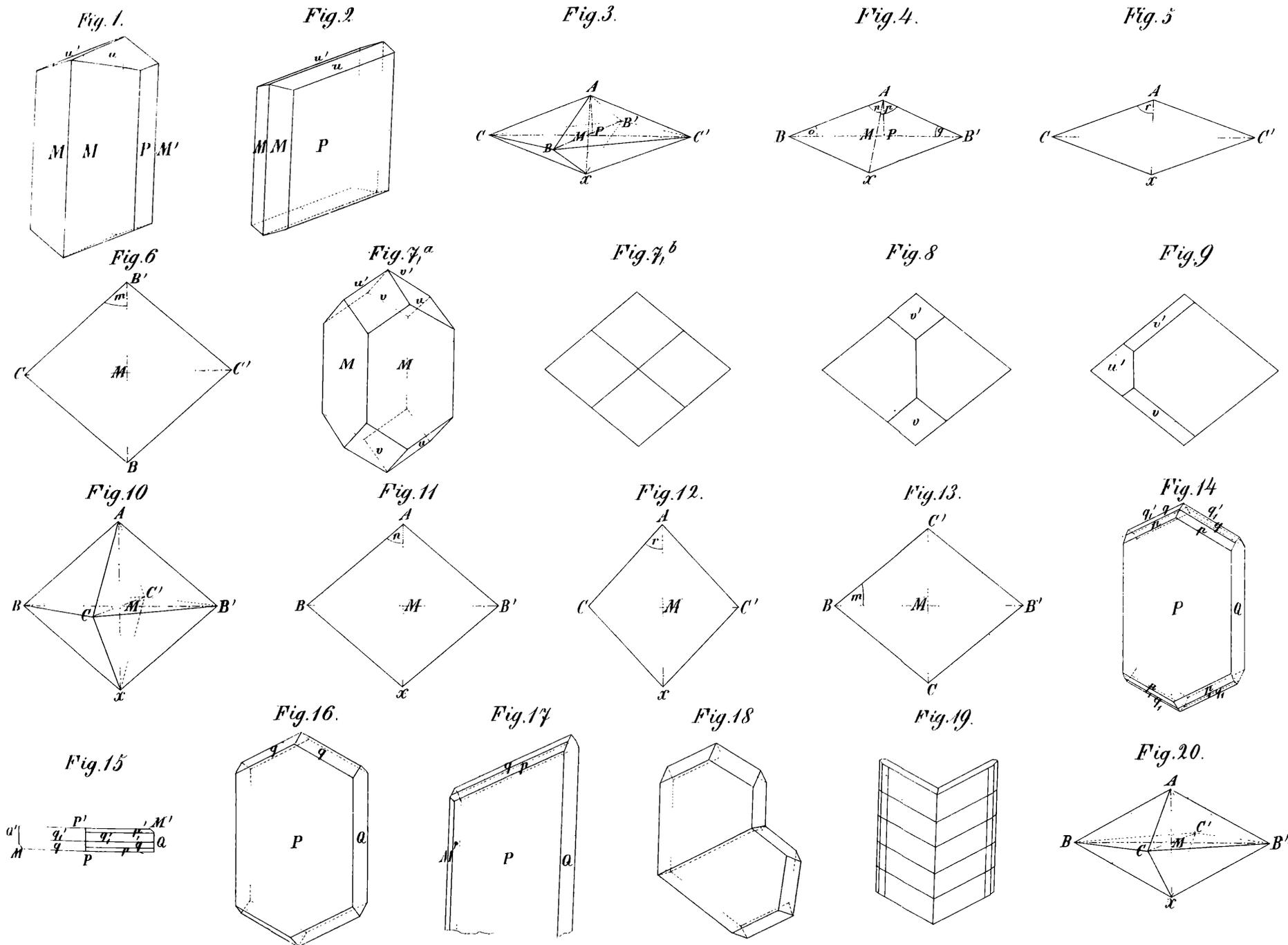
Herr Schabus, prov. Adjunct in dem chemischen Laboratorium des k. k. polytechnischen Institutes theilt den Inhalt der folgenden Abhandlung in Kürze mit:

„Ueber die Krystallformen der Zimmtsäure $HO, C_{18} H_7 O_3$, der Hippursäure $HO, C_{18} H_8 NO_5$, und des hippursäuren Kalkes $CaO, C_{18} H_8 NO_5 3HO$.“

Die Krystalle dieser Körper verdanke ich der Güte des Herrn Professors Dr. Redtenbacher, in dessen Laboratorium dieselben dargestellt wurden.

I. Die Zimmtsäure $HO, C_{18} H_7 O_3$.

Die Zimmtsäure bildet Krystalle, die in das hemiorthotype System gehören und sich entweder prismenartig ausdehnen, besonders wenn sie aus wässriger Lösung sich ausscheiden, oder aber die Blättchenform annehmen; in welchem letzteren Falle sie sehr häufig in perlmutterartigen Schuppen erscheinen. — Sie sind in mehreren Richtungen theilbar, und zwar: parallel zur Fläche P (Fig. 1 und 2, Taf. VI) ausgezeichnet; parallel zu den Flächen eines als Krystallgestalt nie beobachteten horizontalen Prismas, das, da ich die Neigung der Theilungsfläche zu P durch näherungsweise Bestimmung = 124° gefunden habe, mit dem Prisma $\overline{Pr} + 1$ am besten übereinstimmt, ziemlich unvollkommen; und parallel zu den Flächen des horizontalen Prismas u , jedoch schwer zu erhalten und meistens von muschligem Ansehen. Der letztere ist mehr weniger muschlig.



Die Krystallflächen des vertikalen Prismas M sind zuweilen etwas gekrümmt, was auch bei denen des horizontalen u öfters der Fall ist.

Die Krystalle haben Fettglanz, die Fläche P jedoch gemeinen Perlmutterglanz, der sich, besonders an der Theilungsgestalt, zuweilen sehr ausgezeichnet vorfindet. — Sie sind weiss, farblos und ihr Strich ist weiss. In dünnen Blättchen sind sie vollkommen durchsichtig; die grösseren Krystalle jedoch halb durchsichtig durchscheinend.

Sie sind milde. — Ihre Härte beträgt 1·5 und die Dichte ist = 1·195 ¹⁾).

Der Geschmack der Krystalle ist schwach gewürzhaft; auch knirschen sie beim Zerbeißen eigenthümlich und bringen im Gaumen ein ziemlich starkes Kratzen hervor. Der Geruch ist gewürzhaft.

Was nun die vorkommenden Formen betrifft, so habe ich bezüglich der Anzahl und Art der Gestalten nur Eine beobachtet. Dieselbe ist in Fig. 1, Taf. VI dargestellt, und besteht aus dem horizontalen Prisma u , dem der Axe parallelen Prisma M und den 2 Flächen P , die an den scharfen Kanten von M mit parallelen Combinationskanten erscheinen. In vielen Fällen vergrössern sich jedoch die Krystalle in der Richtung des horizontalen Prismas u und es entstehen dann die blätterartigen Krystalle, wie Fig. 2 einen zeigt, welche, wenn sie klein erscheinen und die Prismenflächen unvollkommen ausgebildet sind, in perlmutterähnliche Schuppen übergehen.

Die Messungen betreffend, muss ich bemerken, dass die Krystallflächen bezüglich des Glanzes Vieles zu wünschen übrig lassen, und ich nur mit Hilfe der Theilungsfläche parallel zu P , die ausgezeichneten Glanz besitzt, genaue Bestimmungen machen konnte. Unter 50 — 60 Individuen habe ich nur zwei gefunden, bei welchen an dem einen eine Fläche des Prismas u und an dem andern eine von M , das Fadenkreuz vollständig reflectirten, wodurch es mir möglich wurde, die Neigung dieser Flä-

¹⁾ Die Dichten dieser drei Körper habe ich in Naphta bei 23·5⁰ C. bestimmt, und die des Wassers bei dieser Temperatur = 1 gesetzt.

ehen zur Theilungsgestalt P genau zu bestimmen. Weniger genau messen konnte ich die Neigungswinkel, welche die Flächen der beiden Prismen u und M miteinander bilden, weil sich unter allen Krystallen keiner fand, an dem sowohl eine Fläche des Prismas u als auch eine von M das Fadenkreuz vollständig reflectirten. Da ich jedoch die Messungen dieser Kanten an 8 verschiedenen Individuen ausgeführt habe, auch die verlässlichsten der gefundenen Werthe mit den Resultaten der Rechnung nahe übereinstimmen, so dürften wohl auch diese Winkel als der Wahrheit ziemlich nahe kommend angesehen werden.

Die durch Messung bestimmten Winkel sind folgende (Fig. 1 und 2, Taf. VI):

Neigung von M zu P'	$= 49^\circ 33'$
„ „ u „ P'	$= 72^\circ 36\cdot5'$
„ „ u „ M	$= 106^\circ 25'$
„ „ u „ M'	$= 96^\circ 2'$

Aus diesen Werthen findet man:

Neigung von M zu M	$= 99^\circ 6'$
„ „ M „ M'	$= 80^\circ 54'$
„ „ u „ u'	$= 145^\circ 13'$
„ „ u „ P	$= 107^\circ 23\cdot5'$
„ „ M „ P	$= 130^\circ 27'$

Nimmt man an, dass M das Prisma der Hauptreihe ist und dass das horizontale Prisma u an den scharfen Axenkanten der Grundgestalt mit parallelen Combinationskanten erscheint, so folgen für die einzelnen vorkommenden Gestalten die unten stehenden Werthe:

Die 4 Flächen u bilden	$\check{P}r$
„ 4 „ M „	$P + \infty$
„ 2 „ P „	$\check{P}r + \infty$.

Zur vollkommenen Kenntniss der Krystallformen dieser Säure wird also nur noch die genaue Bestimmung der Grundgestalt erforderlich sein.

Sind $ABXB'$ (Fig. 4), $ACXC'$ (Fig. 5) und $BCB'C'$ (Fig. 6) die drei Hauptschnitte der Grundgestalt (Fig. 3, Taf. II) die ganz nach den berechneten Dimensionen gezeichnet ist ¹⁾, und zwar $ABXB'$ der durch die Axe und schiefe, $ACXC'$ der durch die Axe und senkrechte Diagonale und $BCB'C'$ der durch die beiden Diagonalen gelegte; und bezeichnet man mit A 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, mit B den der Axenkante, welche von der auf der Axe senkrechten Diagonale ausgeht und mit S den der Seitenkante; ferner den ebenen Winkel, den die A Kante mit der Axe bildet mit n , den welchen sie mit der schiefen Diagonale einschliesst 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 ; und setzt man die Neigung der Axe zur schiefen Diagonale gleich C , die Abweichung der Axe, die in der Ebene der kleinern Diagonale liegt, gleich ε ,

die halbe Axe	$AM = a'$
„ „ schiefe Diagonale	$BM = b,$
„ „ senkrechte	$MC = c,$
das Perpendikel	$AP = a$
und die Linie	$MB = d:$

so findet man durch Rechnung ²⁾ folgende Werthe :

¹⁾ Was die Zeichnungen betrifft, so muss ich auf das in dem Aufsätze „Ueber die Krystallformen des zweifach weinsauren Kali's und des essigsauren Kupferoxyd-Kalkes" Gesagte verweisen. Derselbe ist im Junihefte 1850 der Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kais. Akademie der Wissenschaften abgedruckt.

²⁾ Der Gang der Rechnung ist derselbe, wie ich ihn in dem Aufsätze „Ueber die Krystallformen des Baryum-Platin-Cyanürs etc.," der in dem Maihefte 1850 der Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kais. Akademie der Wissenschaften abgedruckt ist, im Detail angeführt habe.

$$\begin{aligned}
 A &= 148^{\circ} 23'5'' \\
 A' &= 145^{\circ} 56' \\
 B &= 141^{\circ} 33' \\
 S &= 51^{\circ} 25' \\
 m &= 49^{\circ} 20' \\
 n &= 63^{\circ} 44'3'' \\
 o &= 19^{\circ} 14'2'' \\
 p &= 76^{\circ} 8' \\
 q &= 20^{\circ} 53'5'' \\
 r &= 72^{\circ} 29' \\
 C &= 82^{\circ} 58'5'' \\
 \varepsilon &= 7^{\circ} 1'5''
 \end{aligned}$$

$$a : b : c : d = 8 \cdot 1151 : 22 \cdot 2560 : 25 \cdot 9082 \quad 1$$

und

$$a' : b : c = 1 : 2 \cdot 7220 : 3 \cdot 1686.$$

Das kristallographische Schema dieser Säure wird also das folgende sein:

1. Nach Mohs.

Grundgestalt. Hemiorthotyp.

$$P = \left\{ \begin{matrix} 148^{\circ} 23'5'' \\ 145^{\circ} 56' \end{matrix} \right\}; \quad 141^{\circ} 33'; \quad 51^{\circ} 25'.$$

Abweichung der Axe in der Ebene der kleinern Diagonale = $7^{\circ} 1'5''$.

$$a : b : c : d = 8 \cdot 1151 : 22 \cdot 2560 : 25 \cdot 9082 : 1.$$

Charakter der Combinationen. Hemiprismatisch.

Gewöhnliche Combinationen.

$$\check{P}r \quad P + \infty . \check{P}r + \infty,$$

2. Nach Haidinger.

Grundgestalt. Augitoid.

$$A = \left\{ \begin{matrix} 148^{\circ} 23'5'' \\ 145^{\circ} 56' \end{matrix} \right\}; \quad 141^{\circ} 33'; \quad 51^{\circ} 25'.$$

Abweichung der Axe = $7^{\circ} 1' 5''$ in der Ebene $\infty\bar{D}$

$$a \quad b \quad c \quad d = 8.1151 \quad 22.2560 \quad 25.9082 \quad 1.$$

Gewöhnliche Combinationen.

$$\bar{D}, \quad \infty A, \quad \infty\bar{D}.$$

3. Nach Naumann.

(Monoklinoëdrisch.)

$$a : b : c = 1 : 2.7220 \quad 3.1686.$$

$$C = 82^{\circ} 58' 5''$$

Gewöhnliche Combinationen.

$$(P\infty) \quad \infty P \quad (\infty P\infty).$$

II. Die Hippursäure HO , $C_{18}H_8NO_5$.

Die Hippursäure krystallisirt im orthotypen Systeme.

Die Krystalle derselben sind, senkrecht auf die Flächen des vertikalen Prismas M (Fig. 7, Taf. VI) ziemlich leicht theilbar; auch ist die Theilungsgestalt meistens glatt und ziemlich glänzend, öfters jedoch von muschligem Ansehen. Parallel zu den Flächen des Prismas M ist ebenfalls, obwohl unvollkommene Theilbarkeit vorhanden. — Der Bruch ist uneben, zuweilen etwas muschlig.

Von den vorkommenden Gestalten, haben das vertikale Prisma M und das horizontale u , wenn sie scharf ausgebildet sind, vollkommen glatte Begränzungsflächen, während v immer sehr zart horizontal gestreift erscheint. An den grossen Krystallen jedoch sind die Flächen des vertikalen Prismas immer in der Mitte ausgehöhlt, so dass nur an den Kanten sich ganz kleine Stücke derselben vorfinden.

Die Krystalle haben demantähnlichen Fettglanz, der meistens sehr ausgezeichnet ist. Ihre Farbe ist, wenn sie rein sind, weiss, sonst haben sie einen schwachen Stich ins Braune. Sie sind halbdurchsichtig — ganz kleine Krystalle sind vollkommen durchsichtig — bis durchscheinend. — Die Härte beträgt 1.5 und die Dichte habe ich gleich 1.308 gefunden.

Der Geschmack ist sehr schwach sauer.

Die Krystalle bestehen immer aus dem vertikalen rhombischen Prisma M und den beiden horizontalen Prismen u und v , die, wenn sie den Raum für sich begränzen, eine vierseitige Pyramide mit einem Rechtecke als Basis, nach Mohs die sogenannte Hilfsgestalt, bilden. Bei vollständiger und regelrechter Ausbildung haben daher die Krystalle die Form wie sie in Fig. 7 a und b , Taf. VI dargestellt ist. In vielen Fällen jedoch sind die Flächen des Prismas u vorherrschend, so dass sodann die horizontale Projection wie Fig. 8, Taf. VI aussieht, die, wenn eine Fläche sich stark vergrössert, was ebenfalls häufig geschieht, in Fig. 9, Taf. VI übergeht. Die grossen Krystalle jedoch sind gewöhnlich an den Enden von einer einzigen Fläche des Prismas u begränzt, und da an denselben, wie ich schon früher zu bemerken Gelegenheit hatte, die Flächen des Prismas M nur theilweise ausgebildet sind, was auch bei der obern und untern Begränzungsfläche der Fall ist, so können sie weder zu den Messungen noch zu irgend einer andern krystallographischen Bestimmung benützt werden.

Von den Winkeln wurden folgende durch Messung bestimmt (Fig. 14, Taf. VI):

Neigung von M zu M	$= 99^{\circ} 59'$
„ „ M „ M'	$= 80^{\circ} 1'$
„ „ u „ u'	$= 98^{\circ} 30'$
„ „ v „ v'	$= 88^{\circ} 30'$
„ „ u „ M	$= 114^{\circ} 49'$
„ „ v „ M	$= 123^{\circ} 15.25'$

Da die kleinern Krystalle nicht nur vollkommen ausgebildet sind, sondern auch ausgezeichneten Glanz besitzen, so konnten die Winkel sehr genau bestimmt werden.

Bei den Messungen an verschiedenen Krystallen stellte sich jedoch eine nicht unbedeutende Differenz heraus, die bei den Kanten des vertikalen Prismas M die Grösse von 10, bei dem des horizontalen v aber die von 8 Minuten erreichte, während sie bei u die Grösse von 4 Minuten nicht überstieg. Von den verschiedenen Werthen habe ich diejenigen genommen, die

mir die verlässlichsten schienen, und bei einer vorläufig durchgeführten Rechnung die grösste Uebereinstimmung mit den Kanten $\frac{u}{M}$ und $\frac{v}{M}$ zeigten.

Aus dem Vorhergehenden ist zu ersehen, dass den vor kommenden Gestalten die folgenden Zeichen zukommen :

$$\begin{array}{l} \text{Die 4 Flächen } u \text{ bilden } Pr \\ \text{„ 4 „ } v \text{ „ } \bar{P}r \\ \text{„ 4 „ } M \text{ „ } P + \infty. \end{array}$$

Zur vollkommenen Kenntniss der Krystallform der Hippur säure ist also nur noch die Grundgestalt zu bestimmen.

Sind $ABXB'$ (Fig. 11), $ACXC'$ (Fig. 12) und $BCB'C'$ (Fig. 13) die drei Hauptschnitte der Grundgestalt (Fig. 10, Taf. VI) und setzt man:

Den Winkel	$BAM = n,$
„ „	$CAM = r,$
„ „	$C'BM = m,$
Die halbe Axe .	$AM = a,$
„ grössere Diagn. .	$MB = b,$
„ „ kleinere Diagn. .	$MC = c,$
„ scharfe Axenkante .	$= A,$
„ stumpfe „	$= B$
und „ die Seitenkante .	$= S;$

so wird, da:

$$\begin{array}{l} m = \frac{1}{2} \text{ Neigung von } M \text{ zu } M', \\ n = \frac{1}{2} \text{ „ „ } u \text{ „ } u', \\ r = \frac{1}{2} \text{ „ „ } v \text{ „ } v' \end{array}$$

ist:

$$\begin{array}{l} m = 40^\circ 0'5' \text{ — } \overset{\text{berechnet}}{40^\circ 1'}, \\ n = 49^\circ 15', \\ r = 44^\circ 15', \end{array}$$

$$\begin{array}{l} a : b : c = 1 : 1.1606 : 0.9742 \\ = 1 : \sqrt{1.3470} : \sqrt{0.9491}, \end{array}$$

$$A = 104^{\circ} 16',$$

$$B = 117^{\circ} 58'$$

und $S = 106^{\circ} 32'$

werden.

Die kristallographischen Angaben nach Mohs, Haidinger und Naumann sind daher:

1. Nach Mohs.

Grundgestalt. Orthotyp.

$$P = 117^{\circ} 58' ; 104^{\circ} 16' ; 106^{\circ} 32'.$$

$$a : b : c = 1 : \sqrt{1 \cdot 3470} : \sqrt{0 \cdot 9491}.$$

Charakter der Combinationen. Prismatisch.

Gewöhnliche Combinationen.

$$\check{P}_r \quad \bar{P}_r \quad P_{+\infty}.$$

2. Nach Haidinger.

Grundgestalt. Orthotyp.

$$O = 117^{\circ} 58' \quad 104^{\circ} 16' ; 106^{\circ} 32'$$

$$a : b : c = 1 : \sqrt{1 \cdot 3470} : \sqrt{0 \cdot 9491}.$$

Gewöhnliche Combinationen.

$$\check{D} , \quad \bar{D} , \quad \infty O.$$

3. Nach Naumann.

(Rhombisches System).

$$a : b : c = 1 : 1 \cdot 1606 : 0 \cdot 9742$$

Gewöhnliche Combinationen.

$$\check{P}_{\infty} \quad \bar{P}_{\infty} \quad \infty P.$$

III. Der hippursaurer Kalk CaO , $\text{H}_{18}\text{C}_8\text{NO}_5$, 3HO .

Der hippursaurer Kalk erscheint meistens in sehr dünnen Blättchen, die ins orthotype System gehören, aber höchst selten vollkommen ausgebildet sind.

Die Krystalle lassen sich parallel zur Fläche P sehr leicht und vollkommen theilen, weniger vollkommen theilbar sind sie parallel zu Q (Fig. 14, Taf. VI). Der Bruch ist uneben, zuweilen schwach muschlig.

Die Krystallflächen sind, besonders an den kleinen, vollkommen ausgebildeten Individuen, glatt, an den grösseren jedoch meistens etwas verbogen.

Die Krystalle haben einen ausgezeichneten Glasglanz, welcher in den Fettglanz geneigt ist; die Flächen P jedoch, sowohl als Krystall als auch als Theilungsgestalt, gemeinen Perlmutterglanz, der zuweilen sehr ausgezeichnet ist. — Ihre Farbe ist, bei vollkommener Reinheit, weiss, sie haben jedoch meistens einen Stich ins Braune. Ihr Strich ist weiss. Sie sind durchsichtig . halbdurchsichtig.

Ihre Härte ist nahe 2·0 und die Dichte beträgt 1·318.

Der Geschmack ist bitter.

Die gewöhnlich vorkommenden Formen bestehen bei vollständiger Ausbildung aus den Flächen der beiden Orthotype p und q (Fig. 14 Taf. VI), denen des vertikalen Prismas M (Fig. 15) und den beiden Gestalten P und Q . Diese vollständige Ausbildung habe ich unter 180 Individuen an einem einzigen getroffen, jedoch ohne die M — Flächen. Ein zweites in der Vollkommenheit der Ausbildung diesem am nächsten kommandes Individuum, hatte die Form, wovon Fig. 15, Taf. VI die horizontale Projection darstellt. Ausserdem habe ich nur noch Ein Individuum beobachtet, das die Flächen des Orthotypes q hatte, wie Fig. 16 zeigt, bei allen andern waren nur die auf der einen Seite vorkommenden Flächen, und an den meisten auch diese nur theilweise ausgebildet, wie Fig. 17 Taf. VI ein Individuum darstellt.

Ausser den oben angeführten Individuen finden sich noch sehr oft Zwillingkrystalle, welche die Fläche $\frac{Pr}{2}$, die als Krystallfläche nicht vorkommt, und an den von p und p_1' gebildeten

Kanten mit gleicher Neigung gegen die angränzenden Flächen und mit parallelen Combinationskanten erscheinen müsste, als Zusammensetzungsfläche haben, auf der die Umdrehungsaxe senkrecht steht (Fig. 18, Taf. VI). In den meisten Fällen setzen sich bei dieser Zwillingsbildung eine grosse Anzahl von Krystallen parallel aneinander, so dass dadurch Formen entstehen, wie Fig. 19, Taf. VI eine darstellt. Aus einer Lösung scheiden sich diese Zwillinge beinahe immer in paralleler Stellung, so aus, dass die einspringenden Winkel nach oben gerichtet sind, was, wenn man das Salz in einem grösseren flachen Gefässe krystallisiren lässt, nach dem Abgiessen der Mutterlauge einen ganz eigenthümlichen interessanten Anblick gewährt.

Da selbst die kleinen Krystalle immer aus vielen einzelnen sowohl parallel zu der Fläche *P* als auch zu der *Q* zusammengesetzt sind, so erscheinen an den Seiten von *Q* meistens kleine Abstufungen und einspringende Winkel, während die Fläche *P*, weil sie aus mehreren nicht vollkommen parallelen besteht, immer eine grössere Anzahl von Bildern zugleich reflectirt. Aus diesem Grunde werden die Messungen mit dem Reflexionsgoniometer sehr unsicher, und es gelang mir nur mit Hilfe der zu *P* parallelen Theilungsfläche, die Neigung der übrigen zu derselben mit etwas grösserer Sicherheit zu bestimmen. Aber auch die auf diese Weise bestimmten Winkel zeigten bei Messungen an verschiedenen Individuen Differenzen, die oft die Grösse von 30 bis 40 Minuten erreichten. Auch muss ich bemerken, dass ich die unten angegebene Neigung von *P* zu *Q* nie genau erhalten konnte, und dass die grösste Näherung $89^{\circ} 53'$ war, während die Differenzen selbst oft 1° betrug, ja selbst die Grösse von $1^{\circ} 30'$ erreichten. Diese grossen Differenzen erlaubten mir nun eben so wenig irgend einen andern Werth als verlässlicher hinzustellen, wesshalb ich es vorzog, die Neigung = 90° zu setzen. Da durch diese Annahme die Beziehung der verschiedenen Gestalten einfach wird, auch die durch Messung erhaltenen Werthe mit den Resultaten der Rechnung nahe übereinstimmen, so glaube ich, dass man mit ziemlicher Sicherheit annehmen kann, dass die Formen des hippursäuren Kalkes ins orthotype System gehören.

Diese Annahme habe ich auch der Rechnung zu Grunde gelegt.

Um jedoch darüber mit voller Sicherheit entscheiden zu können, müssten die Messungen an viel schärfer ausgebildeten Krystallen vorgenommen werden, welche darzustellen schwer gelingen dürfte. Denn es haben sich die, welche ich zu den Messungen benützte, unter sehr günstigen Verhältnissen gebildet; sie haben sich nämlich aus einer ziemlich concentrirten heissen Lösung beim Erkalten in etwa 12 Stunden abgeschieden. Krystalle, die sich aus einer gesättigten Lösung in kaltem Wasser beim freiwilligen Verdunsten abscheiden, sind, da sie sich immer in Gruppen zusammenhäufen, und weil die einzelnen Krystalle immer aus einer grossen Anzahl kleiner Individuen bestehen, diese letztern aber gewöhnlich nicht scharf ausgebildet sind, noch viel weniger zu Messungen geeignet.

Von den Winkeln wurden folgende gemessen (Fig. 14 und 15, Taf. VI):

Neigung von P zu M	$= 119^{\circ} 15'$
„ „ P „ p	$= 122^{\circ} 56'$
„ „ P „ q	$= 113^{\circ} 30'$
„ „ q „ q	$= 129^{\circ} 58'$
„ „ q „ q_1'	$= 133^{\circ} 0'$

Daraus erhält man:

Neigung von p zu p_1'	$= 114^{\circ} 8'$
„ „ M „ M	$= 58^{\circ} 30'$
„ „ M „ M'	$= 121^{\circ} 30'$

Nimmt man p als Grundgestalt an, so erhält man folgende allgemeine Bezeichnung der einzelnen Gestalten (Fig. 14 und 15, Taf. VI)

Die 8 Flächen p bilden	P	
„ 8	q	$(\overline{P} + n)^m$
„ 4	„ M	$(\overline{P} + \infty)^m$
„ 2	„ P	$\overline{Pr} + \infty$
„ 2	„ Q	$\overline{Pr} + \infty$

Wenn nun im Allgemeinen

$a : b : c$	das Axenverhältniss für p
$a' : b' : c'$	„ „ „ q
$a'' : b'' : c''$	„ „ „ M

ausdrückt, so wird, da die Flächen

$$P, p \text{ und } q$$

in einer Zone liegen,

$$a : b = a' : b'$$

sein, wesshalb nur noch die Grundgestalt, das Verhältniss der dritten Axe c' des Orthotypes q zu der von p und das der Diagonalen des Prismas M zu bestimmen ist.

Bestimmung der Grundgestalt.

Denkt man sich, dass $ABXB'$ (Fig. 11, Taf. VI) $ACXC'$ (Fig. 12) und $BCB'C'$ (Fig. 13) die drei Hauptschnitte der nach den berechneten Dimensionen in (Fig. 20, Taf. II) dargestellten Grundgestalt sind, so findet man, wenn wieder:

der Winkel	$BAM = n,$
„ „	$CAM = r,$
„ „	$C'BM = m,$
die halbe Axe	$AM = a,$
„ „ grössere Diagon.	$BM = b,$
„ „ kleinere „	$CM = c,$
„ scharfe Axenkante	$= A,$
„ stumpfe „	$= B$
und „ Seitenkante	$= S$

gesetzt wird:

$$m = 35^{\circ} 26.5',$$

$$n = 62^{\circ} 32.5',$$

$$r = 53^{\circ} 52',$$

$$a : b : c = 1 \quad \frac{1.9244}{\sqrt{3.7033}} \quad \frac{1.3697}{\sqrt{1.8761}},$$

$$A = 114^{\circ} 8',$$

$$B = 134^{\circ} 28',$$

$$\text{und } S = 83^{\circ} 44'.$$

Berechnung des Orthotypes q .

Da, wie ich schon oben bemerkte, das Verhältniss der Axe zur längeren Diagonale dieses Orthotypes dem der Grundgestalt gleich ist, so bleibt zur vollständigen krystallographischen Bestimmung desselben nur noch die Ermittlung der Beziehung übrig, in welcher die kleinere Diagonale von q zu der der Grundgestalt steht. Da aber aus der Natur des orthotypen Systems sich ergibt, dass sich die Diagonalen der beiden Orthotype wie die Neigungswinkel ihrer gleichnamigen Flächen zu dem durch die scharfen Axenkanten gelegten Hauptschnitte verhalten, diese Neigungswinkel aber

$$\begin{aligned} & 113^\circ 30' \text{ oder } 66^\circ 30' \\ & \text{und } 122^\circ 56' \text{ oder } 57^\circ 4' \end{aligned}$$

betragen, so verhält sich

$$\begin{aligned} c' : c &= \tan 66^\circ 30' : \tan 57^\circ 4' \\ &= 2.2998 : 1.5438, \end{aligned}$$

welchem Verhältnisse man noch die Form

$$c' : c = \frac{3}{2} . 1.5332 \quad 1.5438$$

geben kann, wodurch nahe

$$c' = \frac{3}{2} c$$

wird, in welchem Falle jedoch der oben angegebene Neigungswinkel $113^\circ 22'$ betragen müsste.

Durch diese Annahme wird

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

wofür man auch

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

setzen darf, wodurch $(\bar{P})^{\frac{2}{3}}$ das krystallographische Zeichen dieser Gestalt wird.

Bestimmung des vertikalen Prismas M .

Was dieses Prisma betrifft, so muss ich vor Allem bemerken, dass ich dasselbe nur an einem Individuum mit Einer und an einem zweiten mit zwei zu einander parallelen Flächen beobachtet habe; ferner dass ich, da die Flächen sehr schmal waren, die Neigung derselben zu P nur näherungsweise bestimmen konnte.

Ich fand an dem erstern der Individuen

$$\text{Neigung von } M \text{ zu } P = 118^\circ 24'$$

an dem letztern aber

$$\text{Neigung von } M \text{ zu } P = 119^\circ 15'$$

und habe auch diesen letztern Werth, da er für die Bezeichnung der Gestalt einen einfachern Ausdruck liefert, der Rechnung zu Grunde gelegt.

Aus der Zeichnung ist zu ersehen, dass der stumpfe Winkel des Prismas mit dem spitzen des basischen Hauptschnittes der Grundgestalt zusammenfällt, wodurch also, wenn man

$$\bar{b}'' = b$$

setzt, da sich die beiden andern Diagonalen wie die Tangenten der Neigungswinkel verhalten,

$$\begin{aligned} c' : c &= \text{tang } 60^\circ 45' : \text{tang } 35^\circ 26'5'' \\ &= 1.7858 : 0.7118 \\ &= \frac{5}{2} \times 0.7142 : 0.7118, \\ c'' \text{ nahe gleich } \frac{5}{2} c \text{ wird.} \end{aligned}$$

Das krystallographische Zeichen für M wird also, da

$$\begin{aligned} a'' &= \infty, \\ b'' &= b \\ \text{und } c'' &= \frac{5}{2} c \end{aligned}$$

ist, $(\bar{P} + \infty)^{\frac{5}{2}}$ sein.

Das krystallographische Schema der Formen des hippur-sauren Kalkes ist also:

1. Nach Mohs.

Grundgestalt. Orthotyp.

$$P = 134^{\circ} 28' ; 114^{\circ} 8' ; 83^{\circ} 44'$$

$$a : b : c = 1 : \sqrt{3 \cdot 7033} : \sqrt{1 \cdot 8761}.$$

Charakter der Combinationen. Prismatisch.

Gewöhnliche Combinationen.

1. $(\bar{P})^{\frac{2}{3}} (\check{P} + \infty)^{\frac{5}{3}} . \check{P}r + Pr\bar{\infty} + \infty$
2. $P . (\bar{P})^{\frac{2}{3}} . \check{P}r + \infty . \bar{P}r + \infty$
3. $P . (\check{P} + \infty)^{\frac{5}{3}} . \bar{P}r + \infty$

2. Nach Haidinger.

Grundgestalt. Orthotyp.

$$O = 134^{\circ} 28' ; 114^{\circ} 8' ; 83^{\circ} 44'$$

$$a : b : c = 1 : \sqrt{3 \cdot 7033} : \sqrt{1 \cdot 8761}$$

Gewöhnliche Combinationen.

1. $\frac{2}{3} \bar{O}^{\frac{2}{3}} , \infty \check{O}^{\frac{5}{3}} , \infty \check{D} , \infty \bar{D}$
2. $O , \frac{2}{3} \bar{O}^{\frac{2}{3}} , \infty \check{D} , \infty \bar{D}$
3. $O , \infty \check{O}^{\frac{5}{3}} , \infty \bar{D}$

3. Nach Naumann.

(Rhombisches System.)

$$a : b : c = 1 : 1.9244 : 1.3697$$

Gewöhnliche Combinationen.

1. $\frac{2}{3} \bar{P}^{\frac{2}{3}} . \infty \check{P}^{\frac{5}{3}} . \infty \check{P} \infty . \infty \bar{P} \infty$
2. $P . \frac{2}{3} \bar{P}^{\frac{2}{3}} . \infty \check{P} \infty . \infty \bar{P} \infty$
3. $P . \infty \check{P}^{\frac{5}{3}} . \infty \bar{P} \infty .$

Nachschrift.

Nachdem die vorliegende Arbeit schon beendigt war, kam mir das 2. Heft des Bandes LXXIV der Annalen der Chemie und Pharmacie zu, aus welchem ich ersehe, dass Herr Dauber zu gleicher Zeit mit mir die Krystallform der Hippursäure (pag. 202) bestimmte.

Um die Vergleichung der Resultate beider Messungen zu erleichtern, will ich dieselben nebeneinander stellen. Die mit gleichen Buchstaben bezeichneten Winkel wurden durch Messung an Einem Krystalle erhalten, und die mit Sternchen versehenen aus den der Rechnung zu Grunde gelegten Werthen bestimmt.

	Nach Dauber	Nach eigenen Messungen	
$M : M$	$= 99^{\circ} 41' 30'' \dots a$	$99^{\circ} 58' 25' \dots b$	$99^{\circ} 55' 25' \dots c$
$M' : M'$	$= 100^{\circ} 1' 44'' \dots a$	$100^{\circ} 1' 50' \dots b$	$100^{\circ} 3' 75' \dots d$
$M' : M$ (rechts)	$= 80^{\circ} 6' 31'' \dots a$	$80^{\circ} 3' 25' \dots b$	$80^{\circ} 6' 25' \dots c$
$M' : M$ (links)	$= 80^{\circ} 9' 7'' \dots a$	$79^{\circ} 58' 00' \dots b$	$79^{\circ} 59' 50' \dots e$
$u : M$ (stumpf)	$= 114^{\circ} 45' 49'' \dots a$	$114^{\circ} 47' 50' \dots b$	
$u : M$ (spitz)	$= 65^{\circ} 14' 28'' \dots a$	$65^{\circ} 11' 75' \dots b$	$65^{\circ} 11' 25' *$
$u : M'$ (stumpf)	$= 114^{\circ} 50' 33'' \dots a$	$114^{\circ} 49' 75' \dots c$	$114^{\circ} 48' 75' *$
$u : M'$ (spitz)	$= 65^{\circ} 7' 51'' \dots a$	$65^{\circ} 8' 00' \dots d$	
$u : u'$	$= 98^{\circ} 29' 75' *$	$98^{\circ} 32' 00' \dots c$	$98^{\circ} 28' 00' \dots d$
		$98^{\circ} 30' 75' \dots b$	$98^{\circ} 29' 75' \dots f$
	$= 88^{\circ} 36' 5' *$	$88^{\circ} 34' 50' \dots c$	$88^{\circ} 30' 25' \dots d$
		$88^{\circ} 31' 25' \dots b$	$88^{\circ} 27' 00' \dots g$
$v : M$ (spitz)	$= 56^{\circ} 47' 46''$	$56^{\circ} 45' 50' \dots d$	$56^{\circ} 43' 50' *$
		$56^{\circ} 44' 50' \dots c$	

Von Herrn Dauber wurden zur Berechnung des Axenverhältnisses benützt:

Neigung von M zu $M' = 80^{\circ} 7' 54''$ ¹⁾

und „ „ u „ $M = 65^{\circ} 9' 15''$

wodurch

$$a : b : c = 1 \quad 1.16047 : 0.97603$$

wird; ein Verhältniss, welches mit dem von mir gefundenen sehr nahe übereinstimmt.

¹⁾ Das eigentliche Mittel der beiden von ihm benützten Winkel ist $80^{\circ} 7' 49''$.

Aus dieser Zusammenstellung ist ferner zu ersehen, dass die Grössen der durch die beiden Messungen erhaltenen Winkel nur sehr wenig von einander abweichen, ja dass einzelne Winkelablesungen ganz übereinstimmen.

Die grösste Verschiedenheit zeigt sich bei den Winkeln des vertikalen Prismas *M* und des horizontalen *v*. Es scheint mir jedoch, dass der von Herrn Dauber zur Berechnung des Axenverhältnisses benützte Winkel etwas zu gross genommen wurde, weil er sogar ausser meine äussersten Beobachtungswerthe hinausfällt, auch Herr Dauber bei den Resultaten die er an dem ersten Individuum erhielt, stehen blieb, und die oft scharf ausgebildeten Kanten der horizontalen Prismen nicht gemessen hat.

Bei dieser Gelegenheit will ich nochmals bemerken, dass ich die Messungen mit einem Reflexionsgoniometer ausführe, welches zwar nur eine directe Ablesung bis auf 30'' gestattet, aber mit zwei Fernröhren, wovon jedes ein Fadenkreuz enthält, versehen ist, und dass ich es dort, wo die Messungen um 10' differiren, für überflüssig halte, bei den zur Berechnung des Axenverhältnisses benützten Werthen noch einzelne Secunden anzugeben.

Herr Dauber misst zwar mit einem Reflexionsgoniometer, das eine directe Ablesung auf 20' gestattet, jedoch nicht mit Fernrohr und Fadenkreuz versehen ist. (Annalen der Chemie und Pharmacie. Band LXXI, Heft 1, pag. 65.)

Herr Director P. Partsch erstattet Bericht im Namen der zur Ausarbeitung einer Fauna des österreichischen Kaiserstaates niedergesetzten Commission.

Es wurde beschlossen, dass die Commission nunmehr ihre Arbeiten beginne, und demnächst eine Einladung zur Mitwirkung an bewährte österreichische Naturforscher, von denen eine nützliche Theilnahme zu erwarten ist, erlasse. Die eingesendeten Aufsätze werden nach erfolgter Begutachtung durch die Commission in die Sitzungsberichte aufgenommen und wie diese honorirt; über Bewilligung besonderer Honorare aber wird von Fall zu Fall die Genehmigung der Akademie eingeholt werden.

Aus den Gesamtsitzungen der k. Akademie.

Sitzung vom 27. Juni 1850.

Den Herren Professoren Dr. Hebra und Dr. Elfinger wurde auf Antrag des w. M. Professors Skoda zur Herausgabe eines „Atlases der Hautkrankheiten“, bestehend aus 60 Tafeln in Farbendruck sammt Text, eine Summe von 1500 fl. C. M. jährlich auf die Dauer von 6 Jahren bewilligt, wogegen das Werk in das Eigenthum der Akademie übergeht.

Sitzung vom 25. Juli 1850.

Von der lithographischen Anstalt des Herrn Minzinger in München wurden Abdrücke der 14 Tafeln eingesendet, welche zu dem Werke des w. M. Herrn Professors Franz Unger „Landschaftliche Darstellungen vorweltlicher Perioden“ bestimmt sind. Dem Herrn Verfasser wurde für das jetzt vollendete Werk, das ebenfalls Eigenthum der Akademie ist, bereits in der Gesamtsitzung vom 29. Mai 1849 ein Honorar von 1400 fl. C. M. zuerkannt.

Dem w. M. Herrn Custos Jacob Heckel wurden über dessen Ansuchen zu einer Reise nach Baiern, Tirol und Oberitalien zum Behufe ichthyologischer Forschungen 350 fl. C. M. bewilligt.

Eine handschriftliche Abhandlung des Herrn J. Mann „Verzeichniss der im croatischen Litorale gesammelten Lepidopteren etc.“ wurde der zur Ausarbeitung einer Fauna Oesterreichs zusammengesetzten Commission zur weiteren Benützung übergeben, und mit 80 fl. C. M. honorirt.

Die Herausgabe eines Werkes über die „Integration der linearen Differential-Gleichungen“ von dem w. M. Herrn Pro-

fessor Joseph Petzval, für Rechnung der Akademie, wurde genehmigt und dem Verfasser für Abtretung des Eigenthumsrechtes ein Honorar von 40 fl. pr. Druckbogen zuerkannt.

Der geognostisch-montanistische Verein für Innerösterreich und das Land ob der Enns erhielt über sein Ansuchen auch für das laufende Jahr einen Beitrag von 100 fl. C. M.

Der provisorische General-Secretär bringt den von dem Hof- und Gerichts-Advocaten Herrn Dr. Franz Schmitt revidirten Entwurf eines Contractes mit dem akademischen Buchhändler Herrn Braumüller zur Kenntniss der Akademie und beantragt die Genehmigung desselben; nachdem diese erfolgte, wurde der prov. General-Secretär beauftragt, den Contract Namens der Akademie abzuschliessen. Herr Dr. Schmitt hatte bei obiger Gelegenheit erklärt, dass er bereit sei, in allen Fällen, wo es gewünscht wird, der Akademie seine Dienste unentgeltlich zu widmen, worüber die Akademie beschloss, ein Dankschreiben an denselben zu richten.

Herr Braumüller übergibt der kais. Akademie eine vollständige aus 150 Bänden bestehende Sammlung der in seinem Verlage erschienenen Werke, wofür ihm die Akademie in einem besonderen Schreiben zu danken beschliesst.

Auf Antrag des prov. General-Secretärs wird, da jetzt gewissermassen ein Abschnitt in der Thätigkeit der Akademie eingetreten, und von sämmtlichen periodischen Druckschriften derselben eine nicht unbedeutende Bändezahl erschienen ist, auch von den Denkschriften der erste Band vorliegt, beschlossen: Se. Majestät zu bitten, ein vollständiges Exemplar der Denkschriften, Sitzungsberichte, Fontes und des Archivs Allergnädigst annehmen zu wollen. Im Falle der Genehmigung durch Se. Majestät werden der Vice-Präsident mit den beiden Secretären zur Uebergabe bestimmt.