

Werk

Titel: Naturwissenschaftliche Rundschau

Ort: Braunschweig

Jahr: 1890

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0005|log457

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Naturwissenschaftliche Rundschau.

Wöchentliche Berichte über die Fortschritte auf dem
Gesamtgebiete der Naturwissenschaften.

Unter Mitwirkung

der Professoren Dr. J. Bernstein, Dr. W. Ebstein, Dr. A. v. Koenen,
Dr. Victor Meyer, Dr. B. Schwalbe und anderer Gelehrten

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

Wöchentlich eine Nummer.
Preis vierteljährlich
4 Mark.

Dr. W. Sklarek.

Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.

V. Jahrg.

Braunschweig, 12. Juli 1890.

No. 28.

Inhalt.

Astronomie. N. C. Dunér: Ueber die Rotation der Sonne. S. 353.
Chemie. E. Bamberger: Beiträge zur Theorie sechsgliedriger Ringsysteme. S. 354.
Physiologie. M. J. Rossbach: Beiträge zur Lehre von den Bewegungen des Magens, Pylorus und Duodenums. S. 358.
Botanik. H. Marshall Ward: Die Beziehungen zwischen dem Wirth und dem Schmarotzer bei gewissen epidemischen Pflanzenkrankheiten. S. 358.
Kleinere Mittheilungen. E. Bouty: Ueber die Glimmer-Condensatoren. S. 360. — Ernst Lecher: Studie über elektrische Resonanzerscheinungen. S. 360. — Edouard Branly: Photoelektrische Ströme zwischen den beiden Platten eines Condensators. S. 361. — J. Hopkinson: Physikalische Eigenschaften des Nickel-

stahls. S. 362. — Knut Ångström: Untersuchung der infrarother Spectra der Kohlensäure und des Kohlenoxyds. S. 362. — P. Hautefeuille und A. Perrey: Ueber die Krystallisirung der Thonerde und einiger anderen Oxyde in der gasförmigen Chlorwasserstoffsäure. S. 362. — Léo Vignon: Thermochemische Untersuchungen über die Textilfasern, Leinen und Baumwolle. S. 363. — A. Fritze: Ueber Saison-Dimorphismus bei japanischen Schmetterlingen. S. 363. — A. Pagnoul: Versuche über den Gewinn und Verlust an Stickstoff, welchen nackter oder bepflanzter Boden erleidet. S. 363. — Willi Ule: Ueber die Beziehungen zwischen dem Wasserstand eines Stromes, der Wasserführung desselben und der Niederschlags-höhe im zugehörigen Stromgebiet. S. 364.
Vermischtes. S. 364.

N. C. Dunér: Ueber die Rotation der Sonne. (Öfversigt af Kongl. Ventenskaps. Akademiens Förhandlingar, 1890, Nr. 2 und Astronomische Nachrichten 2968.)

Während der Sommer 1887, 1888 und 1889 hat Herr Dunér Messungen der Sonnenrotation mit einem Rowland'schen Gitter-Spectroskop ausgeführt, deren Ergebnisse unsere Kenntniss dieser wichtigen Naturkonstanten wesentlich erweitert haben. Die spectroscopische Methode zur Messung der Sonnenrotation besteht bekanntlich in der Beobachtung der Verschiebung der Spectrallinien an dem Ost- und Westrande der Sonne in Folge der Annäherung bzw. Entfernung dieser Ränder zum Beobachter. Man kann nun entweder ein und dieselbe Linie am Ost- und Westrande messen, oder man vergleicht an beiden Rändern den Abstand einer Sonnenlinie von einer Erdlinie des Spectrums, nur erstere wird durch die Rotation verschoben, während letztere unbeeinflusst bleibt.

Das benutzte Spectroskop hatte eine grosse optische Kraft, und mit demselben konnten die Wellenlängen zweier benachbarter Linien mit solcher Schärfe gemessen werden, dass der wahrscheinliche Fehler des Resultates in einem Sommer 0,02 mm nicht erreichte. Diese Genauigkeit berechtigte zu der Hoffnung, dass man auf diesem Wege auch die Geschwindigkeit der Rotation in hohen heliocentrischen Breiten werde messen können, in denen noch niemals Flecke beobachtet worden sind; und dies ist in der That Herrn Dunér geglückt. Zu den Messungen wählte er

Spectrallinien, deren Wellenlängen nur etwa um eine Ångström'sche Einheit von einander differiren, nämlich die solaren Eisenlinien 6301,72 und 6302,72, und die tellurischen Sauerstofflinien 6302,21 und 6302,97; ihre Abstände wurden an entgegengesetzten Punkten des Sonnenrandes gemessen. Die Punkte des Sonnenrandes, auf welche das Instrument eingestellt werden sollte, wurden vorher sorgfältig berechnet und die Genauigkeit der Angaben in Betreff der Wellenlängen durch Vergleichung mit den Rowland'schen Messungen für den betreffenden Abschnitt des Spectrums gesichert.

Die Resultate dieser Messungen sind zu Mittelwerthen vereinigt, aus denen die nachstehenden Normalwerthe der Geschwindigkeit (v) in Kilometer, mit welcher der betreffende Punkt der Sonnenbreite (φ) auf dem Ostrande der Sonne sich der Erde nähert, und des Rotationswinkels ξ in 24 Stunden abgeleitet sind; n giebt die Zahl der Messungsreihen an:

| φ | v | $\xi \cos \varphi$ | ξ | n |
|-----------|------|--------------------|--------|-----|
| 0,4° | 1,98 | 14,14° | 14,14° | 107 |
| 15,0 | 1,85 | 13,19 | 13,66 | 104 |
| 30,0 | 1,58 | 11,31 | 13,06 | 104 |
| 45,0 | 1,19 | 8,48 | 11,99 | 106 |
| 60,0 | 0,74 | 5,31 | 10,62 | 107 |
| 74,8 | 0,34 | 2,45 | 9,34 | 107 |

Diese Werthe von ξ , welche aus spectroscopischen Beobachtungen abgeleitet sind, bestätigen vollständig,

was die Beobachtungen der Flecke ergeben hatten, nämlich, dass die Rotationszeit der verschiedenen Zonen der Sonnenoberfläche nicht dieselbe bleibt, dass vielmehr die Aequatorzone ihren Umlauf in der kürzesten Zeit beendet und die Rotationszeit mit der Breite zunimmt. Aber die Flecke, welche man länger als eine Rotationsperiode beobachten kann, und die sich daher zur Untersuchung der Sonnenrotation sehr gut eignen, zeigen sich nur sehr ausnahmsweise jenseits von 35° der Breite und niemals jenseits von 45° , die höchste Breite, in welcher man überhaupt einen Fleck jemals gesehen, erreicht nicht 55° ; über die Rotation der beiden Calotten zwischen 55° und den Polen war bisher nichts Sicheres bekannt. Es ist daher als wesentlicher Fortschritt zu begrüßen, dass Herr Dunér's Messungen bis zum 75° der Sonnenbreite reichen, und somit die Rotation der Sonnenoberfläche bis in die Nähe der Pole gemessen ist.

Herr Dunér vergleicht noch seine Beobachtungen mit den von Faye und Spörer aufgestellten Formeln, welche die Rotationswinkel als Function der Breite darstellen, und findet für drei Formeln Uebereinstimmungen, deren Fehler noch innerhalb der Beobachtungsfehler liegen; am kleinsten sind die Abweichungen bei der Formel:

$$\xi \cos \varphi = [8,596 + 5,522 \cos \varphi - 0,759 \sin \varphi] \cos \varphi.$$

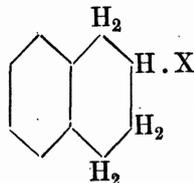
Die spectroscopischen Beobachtungen geben eine etwas kleinere Rotationsgeschwindigkeit als die Flecken-Beobachtungen.

E. Bamberger: Beiträge zur Theorie sechsgliedriger Ringsysteme. (Liebig's Annalen der Chemie, 1890, Bd. CCLVII, S. 1.)

Bereits mehrfach (Rdsch. IV, 354; V, 246) haben wir unsere Leser auf die interessanten Arbeiten des Herrn Bamberger aufmerksam gemacht, durch welche eigenthümliche Gesetzmässigkeiten, die bei verschiedenen hydrirten Naphtalinabkömmlingen bestehen, aufgedeckt worden sind. Herr Bamberger hat nun vor Kurzem eine umfangreiche Abhandlung über denselben Gegenstand veröffentlicht, in welcher er die theoretischen Schlüsse aus seinen zahlreichen Einzeluntersuchungen zieht. Aus derselben geht hervor, dass die früher besprochenen Regelmässigkeiten nur einzelne Fälle eines weit allgemeineren Gesetzes sind, dessen Auffindung ein ganz neues Licht über ein weites Gebiet der Chemie zu verbreiten verspricht. In Anbetracht der hervorragenden Wichtigkeit des Gegenstandes sei es gestattet, etwas ausführlicher auf die Bamberger'schen Deductionen einzugehen, auf die Gefahr hin, an einzelnen Stellen vielleicht etwas zu tief in chemische Details zu gerathen.

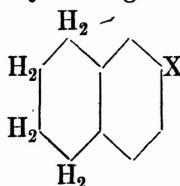
Unsere Leser werden sich erinnern, dass Herr Bamberger festgestellt hat, dass bei der Hydrirung der Basen und Phenole der Naphtalinreihe mittelst metallischen Natriums und siedenden Amylalkohols stets vier Wasserstoffatome, niemals mehr und niemals weniger, in das Molecul der betreffenden Verbindung eintreten. Diese vier Wasserstoffatome ver-

theilen sich ferner nie auf beide Kohlenstoffsysteme des Naphtalins, sondern suchen zusammen eins derselben auf. Je nachdem der Eintritt in das substituirte oder in das nicht substituirte System erfolgt, entstehen ganz verschiedenartige Substanzen. Im ersten Fall — bei der „alicyklischen“ Hydrirung — entstehen Körper von der allgemeinen Formel



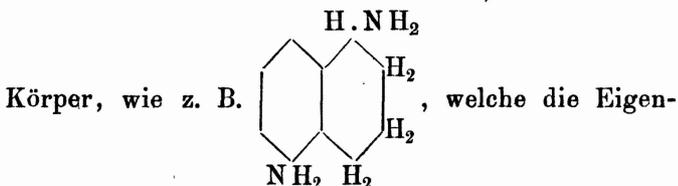
, welche sich vollkommen den ent-

sprechenden Fettkörpern analog verhalten. Im anderen Falle dagegen — bei der „aromatischen“ Hydrirung — behalten die entstandenen Körper



den aromatischen Charakter bei. Wer-

den endlich Naphtalinderivate reducirt, welche in beiden Kernen Substituenten besitzen, so erhält man

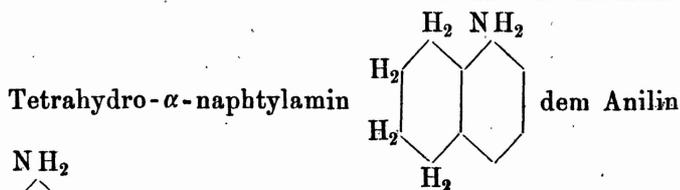


Körper, wie z. B.

schaften der aliphatischen und der aromatischen Substanzen in sich vereinigen. Diese Regelmässigkeiten treten nicht nur bei den Phenolen und Basen der Naphtalinreihe, sondern ebenso bei allen übrigen Abkömmlingen des Naphtalins zu Tage.

Bei einer genaueren Untersuchung der verschiedensten Hydrirungsproducte hat indessen Herr Bamberger weitere, vielleicht noch interessantere Gesetzmässigkeiten aufgefunden.

Zunächst wurde festgestellt, dass bei der eben erwähnten „aromatischen Hydrirung“ die nicht hydrirte Naphtalinhälfte ihren aromatischen Charakter nicht nur bewahrt, sondern sogar eine Verstärkung desselben eintritt, derart, dass der neu entstandene Körper sich nicht mehr wie ein Abkömmling des Naphtalins, sondern wie ein einkerniges Benzolderivat verhält. So steht z. B. das aromatische

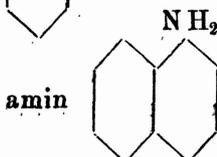


Tetrahydro- α -naphtylamin

dem Anilin



viel näher, als dem nicht hydrirten α -Naphtyl-

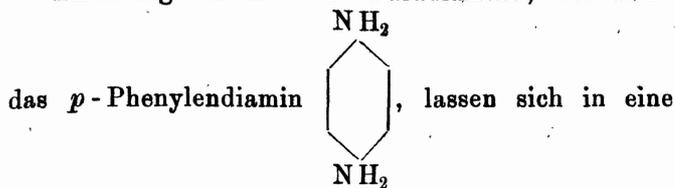


amin

Herr Bamberger erläutert

diesen Satz an einer Reihe schlagender Beispiele, von denen hier nur einige hervorgehoben werden sollen.

Einkernige aromatische Paradiamine, wie z. B.



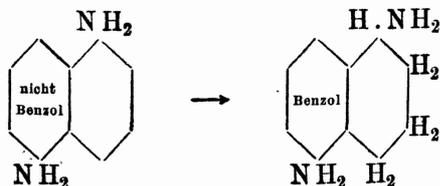
Reihe von Farbstoffen überführen, deren Bildung für jene Substanzen charakteristisch ist, nämlich in die Indamine, Saffranine und Thionine. Die entsprechenden Basen der Naphtalinreihe vermögen dagegen keine derartigen Farbstoffe zu liefern. Stellt man aber die gleichen Versuche mit dem vierfach aromatisch hydrirten Naphtylendiamin an, so erhält man wiederum eine Reihe von schönen Farbstoffen, welche denen der einkernigen Base in jeder Beziehung gleichen.

Wie in dem erwähnten Beispiele die Naphtalinderivate durch die Hydrirung Eigenschaften erworben hatten, die sie früher nicht besaßen, so verlieren dieselben andererseits aus dem nämlichen Grunde Eigenschaften, die den Abkömmlingen des Naphtalins eigenthümlich sind. Während die Phenole der Benzolreihe beim Erhitzen mit Alkohol und Salzsäure auf 150° unverändert bleiben, gehen die Naphtole unter den gleichen Bedingungen in ihre Aether über. Die aromatisch hydrirten Naphtole zeigen jedoch dieses Verhalten nicht mehr, sie werden vielmehr, wie die Phenole, nicht angegriffen.

Noch ein letztes Beispiel sei angeführt. Behandelt man Amine der Naphtalinreihe mit ätherischem Aethylnitrit, so werden dieselben — allerdings nicht vollständig — in Amidoazoverbindungen verwandelt, welche Farbstoffcharakter besitzen; einkernige Basen zeigen jedoch mit Aethylnitrit keine Spur von Farbstoffbildung. Auch in diesem Falle schliessen sich die hydrirten Naphtylamine im Gegensatz zu den nicht hydrirten Basen in ihrem Verhalten eng dem Anilin und seinen Homologen an.

Uebrigens bewirkt nicht nur die „aromatische“ Hydrirung diese Umwandlung des Charakters, sondern ganz in derselben Weise auch die „alicyklische“. Auch bei dieser Art der Hydrirung erhält der nicht hydrirte Theil des Naphtalinmolecüls die Eigenschaften eines Benzolderivats, wie man an dem Verhalten des 1.5 Tetrahydronaphtylendiamins sehen kann. Die Muttersubstanz, das 1.5 Naphtylendiamin, liefert nämlich bei der Behandlung mit Aethylnitrit einen Amidoazofarbstoff, während nach der Hydrirung keine Spur eines Farbstoffes entsteht.

Herr Bamberger drückt diese Aenderung des Charakters der Verbindungen durch folgende Symbole aus:

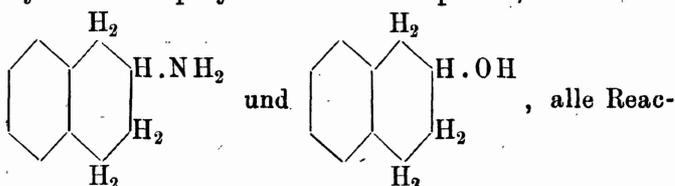


Aus den mitgetheilten und weiteren Beobachtungen zieht Herr Bamberger den Schluss, „dass

die Naphtalinderivate stets bei Aufnahme vier asymmetrisch sich anordnender Wasserstoffatome — gleichviel in welchen Kern dieselben eintreten — ihre spezifischen Naphtalincharaktere einbüßen und dafür die Functionen einkerniger (Benzol-) Systeme annehmen.“ Er stellt daher folgenden allgemeinen Satz auf:

„Im Naphtalin und denjenigen seiner Derivate, in welchen jedes der acht Kohlenstoffatome mit nur einwerthigen Radicalen verbunden ist, existiren zwei Kohlenstoffsysteme, von welchen das eine kein Benzolring ist, zu einem solchen aber dadurch wird, dass das andere System vier Atome Wasserstoff aufnimmt. — (Satz I.)“

Wir haben bisher ausschliesslich die Veränderung betrachtet, welche der nicht hydrirte Theil des Naphtalinmolecüls erleidet, ohne danach zu fragen, was aus der hydrirten Hälfte des Molecüls wird. Dass der Charakter desselben gleichfalls eine Aenderung erleidet, ja dass die Functionsänderungen in diesem Falle noch viel deutlicher und handgreiflicher sind, wissen unsere Leser bereits aus den früheren Referaten über die Bamberger'schen Arbeiten, denn es hatte sich ergeben, dass die alicyclisch hydrirten Naphtylamine und Naphtole, wie z. B.



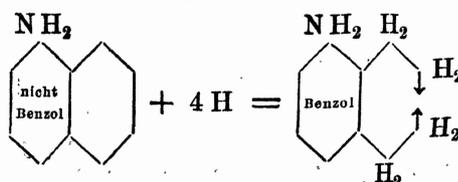
Herr Bamberger drückt diese früher besprochenen Gesetzmässigkeiten durch folgenden Satz aus:

„Wenn von den zwei Kohlenstoffsystemen des Naphtalins und seiner Derivate das eine vier Atome Wasserstoff aufnimmt, so übernimmt es damit die Functionen einer offenen (aliphatischen) Kette. — (Satz II.)“

Fasst man die beiden angeführten Sätze zusammen, so erhält man als allgemeinsten Ausdruck der bei Hydrirung von Naphtalinderivaten beobachteten Thatsachen den Satz:

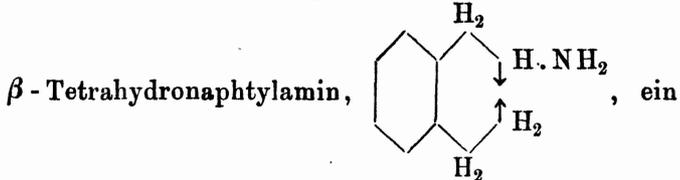
„Die Wirkung der vierfachen Hydrirung in der Naphtalingrouppe besteht darin, dass das Reactionsproduct sich wie ein Benzolabkömmling mit aliphatischen Seitenketten verhält. Der hydrirte Theil wird zum Träger der aliphatischen, der nicht hydrirte zum Träger der Benzolfunctonen. — (Satz III.)“

Symbolisch stellt Herr Bamberger diese Wirkung der Hydrirung, z. B. die Hydrirung des α -Naphtylamins, in folgender Weise dar:



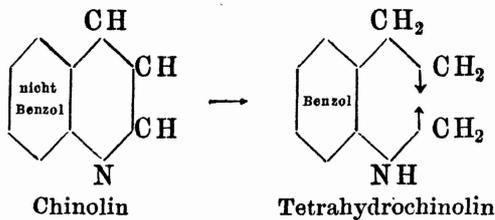
Durch die sich nähernden Pfeile in der letzten Formel — die übrigens mit demselben Recht auch zwischen zwei anderen Kohlenstoffatomen der rechten Molecülhälfte hätten angebracht werden können — soll nach Herrn Bamberger's Vorschlag das Vorhandensein eines Ringes mit aliphatischen Functionen angedeutet werden.

Ein reichhaltiges Beobachtungsmaterial beweist die Richtigkeit der angeführten Sätze. Nach der vom Verf. entwickelten Anschauung müsste z. B. das alicyclische

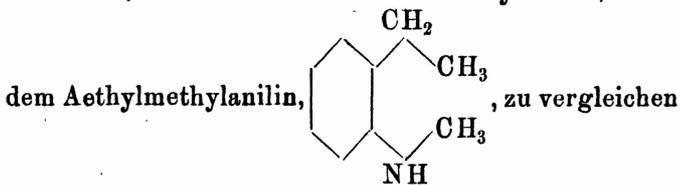


Körper sein, der dem Phenyläthylamin, $C_6H_5 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot NH_2$, nahe verwandt ist. Eine genaue Vergleichung dieser Substanzen hat in der That gezeigt, dass beide Körper sich bis in die kleinsten Einzelheiten äusserst ähneln.

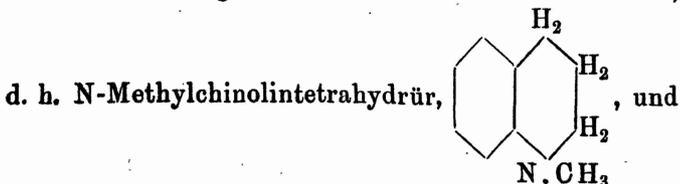
Besonders interessant und für eine Prüfung der Theorie günstig gestalten sich die Verhältnisse bei den hydrirten Chinolinabkömmlingen. Man darf annehmen, dass der Bau des Chinolinmolecüls dem des Naphtalins vollkommen analog ist, und daher, was für die Derivate des einen gilt, sich ohne Weiteres auf die des anderen übertragen lässt. Nach Herrn Bamberger's Theorie würde sich nun bei der Hydrirung des Chinolins folgender Vorgang abspielen:



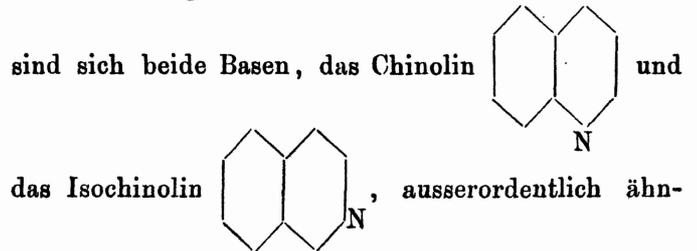
d. h. aus dem Chinolin, welches einen ganz anderen Charakter als das Anilin besitzt, würde ein Körper entstehen, der einem substituirten Alkylanilin, etwa



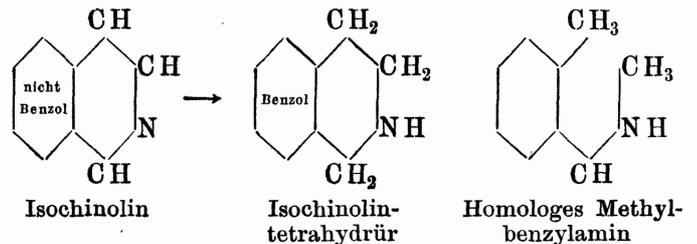
wäre. Auch in diesem Falle entsprechen die Thatsachen vollkommen der Erwartung, denn eine Reihe charakteristischer Reactionen sind beiden Basen gemeinsam, zu denen das nicht hydrirte Chinolin nicht befähigt ist. Hierbei ist zu bemerken, dass schon früher in vereinzelt Fällen die Aehnlichkeit zwischen hydrirten Chinolinabkömmlingen und alkylierten Anilinen aufgefallen ist; so haben z. B. die Herren Königs und Feer die Analogie, welche zwischen dem Kairolin,



Vielleicht am überraschendsten und schlagendsten tritt die Richtigkeit der Bamberger'schen Sätze hervor, wenn man das Verhalten des Tetrahydrürs des Isochinolins mit dem entsprechenden Derivat des Chinolins vergleicht. Vor der Wasserstoffaufnahme



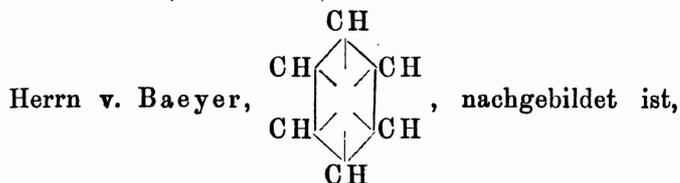
lich; dennoch lässt die Bamberger'sche Theorie erwarten, dass sich ihre Tetrahydrüre wesentlich verschieden verhalten werden. Im Chinolin und seinem Tetrahydrür befindet sich nämlich das Stickstoffatom in directer Bindung mit dem stickstofffreien Ring, und das Hydrür entspricht, wie wir sahen, einem alkylierten Anilin. In den Isochinolinderivaten dagegen schiebt sich zwischen diesen Ring und das Stickstoffatom noch ein Kohlenstoffatom; das hydrirte Isochinolin wird daher voraussichtlich nicht einem Anilin, sondern vielmehr einem alkylierten Benzylamin ähneln, wie die nachstehenden Formeln zeigen:



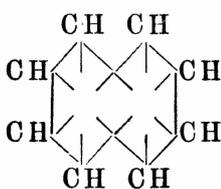
In der That, das Isochinolintetrahydrür verhält sich ganz wie ein alkyliertes Benzylamin! Der Unterschied in dem Charakter der beiden Hydrüre spricht sich besonders deutlich in ihrem Verhalten gegen Diazoverbindungen aus, denn während das Hydrür des Chinolins sich wie die Aniline mit denselben zu Azofarbstoffen vereinigt, geht dem Isochinolinhydrür diese Fähigkeit vollkommen ab.

Weiteres Beweismaterial lieferte eine gründliche vergleichende Untersuchung verschiedener substituierter Hydrochinoline, sowie hydrirter Naphtochinoline und Naphtochinaldine. Zumal das Verhalten dieser Körper gegen Diazoverbindungen wurde sorgfältig geprüft, da auf Grund der Theorie für jeden einzelnen Körper vorausgesagt werden konnte, ob derselbe einen Azokörper liefern würde oder nicht. Und während vor Entdeckung der besprochenen Gesetzmässigkeiten das Verhalten dieser Substanzen völlig regellos geschehen hatte, da häufig von zwei Substanzen, die scheinbar ganz analoge Constitution besaßen, die eine mit Diazoverbindungen reagirte, die andere aber nicht, so ergiebt sich jetzt dieser Unterschied als nothwendige Folge des allgemeinen Gesetzes, und ausnahmslos stimmt Theorie und Beobachtung überein. Diese Andeutungen mögen genügen, da ein näheres Eingehen auf die zum Theil sehr verwickelten chemischen Einzelheiten hier nicht am Platze erscheint.

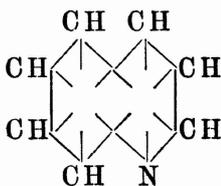
Es fragt sich nun, wie sind diese merkwürdigen Thatsachen und Gesetzmässigkeiten zu erklären? Herr Bamberger weist zunächst nach, dass sämtliche bisher aufgestellten Naphtalinformeln den oben angeführten Sätzen und gleichzeitig der weiteren Thatsache, dass das Molecül des Naphtalins völlig symmetrisch gebaut sein muss, nicht entsprechen. Diese Bedingung erfüllt seiner Ansicht nach vielmehr nur eine Formel, die der centrischen Benzolformel des



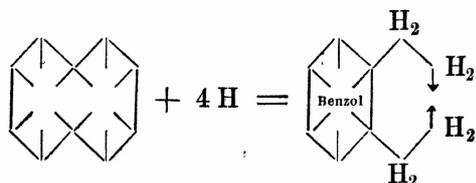
und Herr Bamberger drückt demgemäss die Constitution des Naphtalins durch die folgende Formel aus:



Dem Chinolin entspricht dann das analoge Symbol:

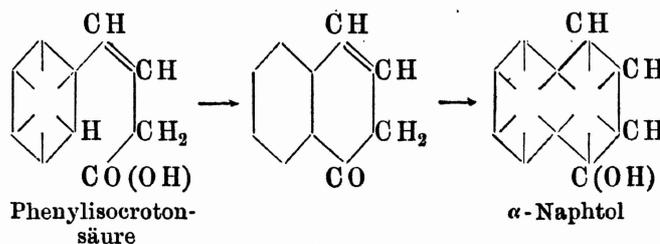


Wie man sieht, ist diese neue Naphtalinformel völlig symmetrisch und stellt ferner keinen benzolartigen Complex dar, da in der Formel geschlossene Sechsringe vollständig fehlen. Des Weiteren erklärt diese Formel in anschaulicher Weise, warum andererseits bei der Hydrirung die eine Hälfte des Molecüls Benzolcharakter annimmt. Je sechs „centrische“ oder „potentielle“ Valenzen — diesen letzteren Namen schlägt Herr Bamberger für die nach dem Innern des Molecüls gerichteten Valenzen vor — halten sich gegenseitig das Gleichgewicht. Wird durch Additionsvorgänge ein Theil dieser sechs Valenzen anderweitig in Anspruch genommen, so verlieren auch die übrig bleibenden den Charakter von „potentiellen“ Valenzen, da nun die Bedingungen zu dem eben erwähnten Gleichgewichtszustand fehlen, und sie werden in eine andere Bindungsform, in „actuelle“ Bindung, übergehen. Auf diese Weise wird aber der Schluss eines Benzolringes im Naphtalinmolecül bewirkt, wie es das folgende Schema lehrt:



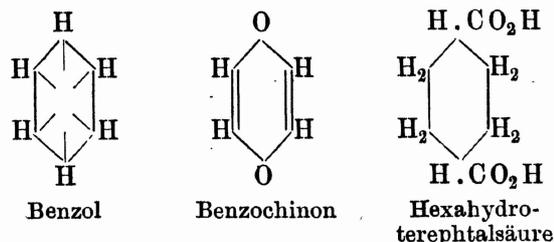
Umgekehrt muss man bei der Synthese von Naphtalinderivaten einen Uebergang von „actuellem“ Bin-

dung in „potentielle“ annehmen, z. B. bei der Entstehung des α -Naphtols aus Phenylisocrotonsäure:



Diese Betrachtungen lassen sich ausdehnen auf complicirtere Kohlenstoffgebilde, wie Anthracen, Phenanthren u. s. w. und deren Derivate. Auch für diese Körper kann man Formeln mit centrischen Valenzen aufstellen, in denen bei gewissen Additionen und anderen chemischen Vorgängen Benzolringe entstehen, so z. B. bei dem Uebergang des Anthracens und Phenanthrens in ihre Chinone.

Ganz allgemein theilt Herr Bamberger sämtliche directen und entfernteren Benzolabkömmlinge in drei Klassen: in „centrische“, „gemischte“ und „aliphatische“ Ringsysteme. Als typische Vertreter dieser Körperklassen können folgende drei Verbindungen dienen:



Nur in den Verbindungen der ersten Klasse befindet sich ein Theil der Valenzen in dem Zustande der „centrischen“ oder „potentiellen“ Bindung, dieser besondere Valenzzustand darf aber nach Herrn Bamberger als das spezifische Characteristicum der „aromatischen“ Verbindungen betrachtet werden.

Im Vorstehenden ist der Versuch gemacht, in grossen Zügen das Wesentliche der Bamberger'schen Forschungen und Speculationen unseren Lesern vorzuführen. Ob der Schluss, den Herr Bamberger aus seinen Untersuchungen zieht, indem er die centrische Naphtalinformel als den wahrsten Ausdruck für den Bau des Naphtalinmolecüls hinstellt, richtig ist, mag dahingestellt bleiben, zumal Verf. selbst die von ihm aufgestellte Theorie nur als einen Versuch bezeichnet. In der Aufstellung dieser neuen Naphtalinformel darf auch keineswegs der Hauptwerth der Arbeit gesucht werden; derselbe liegt vielmehr in der Aufdeckung jener merkwürdigen, weitgehenden Gesetzmässigkeiten, die wir oben besprochen haben. Die Thatsachen, mit denen uns Herr Bamberger bekannt gemacht hat, verdienen unser höchstes Interesse, und von diesem Gesichtspunkte aus muss diese Arbeit als ein bedeutsamer Fortschritt der structurtheoretischen Chemie bezeichnet werden, welcher für weitere wichtige Aufschlüsse auf diesem Gebiete sichere Verheissung giebt. A.

M. J. Rossbach: Beiträge zur Lehre von den Bewegungen des Magens, Pylorus und Duodenums. (Deutsch. Archiv f. klinische Medicin, 1890; Bd. XLVI, S. 296.)

Bei der Unmöglichkeit, die Bewegungen des Magens und des von diesem durch den Pfortner (Pylorus) getrennten Zwölffingerdarms (Duodenum) unter physiologischen Verhältnissen am Menschen zu beobachten, ist man beim Studium derselben auf das Thierexperiment angewiesen. Dieser Weg ist von einer grossen Zahl von Physiologen betreten, die Resultate ihrer Bemühungen sind jedoch theilweise noch so widersprechend, dass neue Versuche zur Bereicherung des vorliegenden Beobachtungsmaterials erwünscht erscheinen müssen. Herr Rossbach wählte zu seinen Versuchen den Hund, weil bei der Frage nach der Zulässigkeit einer Uebertragung der Erfahrungen am Thiere auf den Menschen die Berechtigung derselben noch am meisten für den Hund in Anspruch genommen werden konnte, da dieser wie der Mensch omnivor ist. Die Beobachtungen wurden an durch Morphium oder Curare narcotisirten Thieren ausgeführt, deren Bauchhöhle so freigelegt war, dass die Bewegungen des Magens und Duodenums bequem beobachtet werden konnten; gegen Abkühlung und Austrocknung waren die Eingeweide passend geschützt. Die Hunde hatten, je nach dem Zweck des Versuchs, 2 bis 72 Stunden vor Beginn der Beobachtung keine Nahrung erhalten.

Von den Ergebnissen der zehn ausführlich mitgetheilten Versuche, die zum Theil mit den von früheren Beobachtern erhaltenen übereinstimmen, sollen hier nur die auf die physiologischen, normalen Verhältnisse bezüglichen wiedergegeben werden.

I. Magen. Im vollen, d. h. mit Speisen gut gefüllten Magen beginnen die peristaltischen Bewegungen zuerst schwach, dann immer stärker werdend und dauern 4 bis 8 Stunden fort. Die Bewegungen verlaufen nur in der dem Pylorus benachbarten Magenhälfte; der linke Theil des Magens mit dem Fundus bleibt während der ganzen Verdauungszeit ohne jegliche Eigenbewegung und ist nur mässig um den Inhalt contrahirt. Die Bewegungen beginnen immer an derselben Stelle, ungefähr in der Mitte des Magens, schnüren den Magen daselbst tief ein und laufen wellenförmig, in circa 20 Secunden zum Pfortner, an welchem sie wie abgeschnitten aufhören. Die Contractionswelle schneidet auf der Höhe der Verdauung so tief ein, dass an der Stelle, an der sie gerade läuft, das Lumen des Magens verschwindet. Eine Verstärkung der peristaltischen Bewegungen wird bewirkt durch nicht zu grosse Mengen kalten oder warmen Getränkes. Grössere Mengen kalten Wassers heben dagegen die Eigenbewegungen des Magens für längere Zeit gänzlich auf. — Der leere, nüchterne Magen von Hunden, die 24 bis 75 Stunden gefastet haben, erscheint klein, welk und ist entweder ohne jede Eigenbewegung, oder zeigt nur selten ganz schwache Contraktionen, eigentlich mehr Runzelungen.

II. Pylorus. Der Pylorus ist während der ganzen Verdauungszeit geschlossen; er lässt während der ersten 4 bis 8 Stunden nach Beginn des Essens keinen Tropfen Nahrung in das Duodenum übertreten. Blaues Lackmuspapier, auf die Darmseite des Pylorus gelegt, bleibt während des ganzen Versuchs blau. Der Verschluss ist ein so fester, dass man von der Darmseite aus den Finger selbst mit grosser Gewalt nicht durchzwängen kann. Gegen Ende der Verdauung lässt die feste Contraction etwas nach, ohne dass aber der Pylorus sich öffnet. Wenn die Speisen ihre Magenverdauung durchgemacht haben, beginnt die Entleerung des Mageninhalts plötzlich, und zwar befördert dann auf einmal eine einzige peristaltische Bewegung, die keineswegs stärker ist als die früheren, in vier bis fünf Absätzen flüssige Massen unter ziemlichem Druck spritzend in das Duodenum. Nun können wieder mehrere peristaltische Wellen über den Magen bis zum Pylorus hinlaufen, ohne dass sich der Pylorus gleich öffnet. In einem Falle dauerte es 20 Minuten, bis eine zweite Entleerung stattfand; dann geht die Entleerung so vor sich, dass mit jeder Magencontraction eine solche verbunden ist. — In den Versuchen, in denen die Hunde 24 bis 70 Stunden keine Nahrung erhalten hatten, war der Pylorus gleichfalls verschlossen und liess den Finger zwar nicht so schwer, wie während der Verdauung, doch immerhin nur mit einem gewissen Widerstand hindurchdrängen. Der Festigkeitsgrad des Pylorusverschlusses bei leerem Magen scheint mannigfach zu schwanken. Giesst man viel kaltes Wasser in den Magen, so erschläft der Pylorus vollständig, so dass grosse Mengen von Getränken rasch den Magen verlassen und in den Darm stürzen; hierbei ist es gleichgültig, ob man das kalte Wasser bei gefülltem oder leerem Magen giebt.

III. Duodenum. Während des ganzen Verdauungsactes und während der Magen die stärkste Peristaltik zeigt, ist das Duodenum absolut ohne jede Eigenbewegung; selbst mechanische Reize der verschiedensten Art rufen keine Bewegungen hervor. Wohl aber sieht man während der ganzen Zeit der Verdauung die Secretion des Darmsaftes im Duodenum unausgesetzt fortgehen, und ebenso wird fortwährend Galle in den Darm entleert. Erst um die Zeit, wo der Pylorus sich öffnet, also kurz vor der ersten Entleerung von Mageninhalt in den Darm, beginnen die peristaltischen Contraktionen des Duodenums und dauern nun fort, immer stärker werdend, so lange der Magen noch Speisebrei in den Pylorus spritzt. Wenn der Magen ganz entleert und wieder in den nüchternen Zustand eingetreten ist, stellt sich auch im Duodenum die Ruhe wieder ein.

H. Marshall Ward: Die Beziehungen zwischen dem Wirth und dem Schmarotzer bei gewissen epidemischen Pflanzenkrankheiten. (Proceedings of the Royal Society, 1890, Vol. XLVII, Nr. 288, p. 213.)

Nachdem für eine Reihe von Erkrankungen der Thiere und des Menschen die parasitische Natur der-

selben nachgewiesen worden, nachdem man erkannt, dass das Wesen dieser Erkrankungen auf einem Befallenwerden der Organismen durch pathogene Pilze beruhe, haben die Erfahrungen, welche man schon seit längerer Zeit bei den Krankheiten der Pflanzen über den Einfluss der krankmachenden parasitischen Pilze gesammelt, ein weiteres Interesse gewonnen. Die Beziehungen zwischen dem Wirth und dem Parasiten bei epidemischen Pflanzenkrankheiten hat nun Herr Ward zum Thema seiner am 27. Februar vor der Royal Society gehaltenen „Croonian Lecture“ gewählt; der über diese Vorlesung vom Autor veröffentlichte Auszug soll daher hier vollständig wiedergegeben werden:

Nachdem der Vortragende die innigen Beziehungen zwischen dem Studium der Physiologie und Pathologie der Pflanzen betont, erwähnte er kurz, wie die Pflanzenkrankheiten classificirt werden, und berührte die Schwierigkeiten, welche dem Studium derselben anhaften. Im Allgemeinen unterscheidet man Krankheiten, welche durch Boden, Klima und die Einwirkung der todten Umgebung veranlasst werden, und solche, welche herrühren von den Angriffen lebender Organismen (parasitischer Pilze, Insecten u. s. w.). Einige interessante Fälle beider Arten wurden kurz erörtert und die Thatsache erwähnt, dass bei der Erzeugung einer jeden Krankheit stets mehrere ursächliche Factoren zusammen wirken.

Bei den durch Pilze erzeugten Krankheiten sind die Verhältnisse besonders complicirt, weil wir erstens die Lebensgeschichte des Pilzes studiren, zweitens die Biologie der Wirth-Pflanze kennen und drittens noch untersuchen müssen, welchen Einfluss in jedem Falle die Aenderungen der Umgebung (Wärme, Licht, Feuchtigkeit u. s. w.) ausüben. Endlich haben wir noch eine vierte Unbekannte in den inneren Aenderungen, welche sowohl im Wirth wie im Parasiten vor sich gehen.

Nachdem der Vortragende mit Hülfe von Abbildungen und Experimenten einen Ueberblick gegeben über einige der hauptsächlichsten Functionen der normalen Gewebe einer grünen Pflanze, erörterte er die Wirkungen der Schwankungen der Temperatur, der Lichtintensität, der Luftfeuchtigkeit u. s. w. Was hier besonders interessirt, ist, dass unter gewissen Bedingungen, z. B. bei einer niedrigen Temperatur, bei schwachem Lichte und wenn die Luft mit Feuchtigkeit gesättigt ist, die Pflanze weniger im Stande ist, den Angriffen eines Parasiten zu widerstehen, weil ihre schützenden Zellwände dünner und wasserreicher sind, ihr Zellsaft mehr Glycose, Säuren und lösliche Stickstoffsubstanzen enthält, das jede Zelle auskleidende Protoplasma weniger im Stande ist, Stoffe zu zerstören, die ihm schädlich sind — da sein Athmungsprocess geschwächt ist — und kurz eine solche Pflanze sich dem Zustande eines sehr jungen Keimlings, oder einer im Dunkeln wachsenden Pflanze nähert.

Versuche haben erwiesen, dass solche Pflanzen nicht nur den Hyphen eines Parasiten weniger Wider-

stand bieten, sondern dass gerade dieselben Umstände, welche die Ursache sind, dass die Pflanzen viel Substanzen enthalten, die dem Pilze zuträglich sind, auch den Pilz selbst fördern.

Sodann ging der Vortragende über zu einer besonderen parasitischen Krankheit, die in Gewächshäusern, Gärten u. s. w. in England und auswärts sehr häufig vorkommt, und zeigte einige Durchschnitte durch Geranium-Pflanzen, welche durch dieselbe theilweise oder gänzlich zerstört worden waren. Eine sehr interessante Thatsache ist, dass derselbe Pilz eine Art von „Edelfäule“ der rheinischen Trauben veranlasst (vgl. Rdsch. III, 381), und dass diese schimmlichen Trauben verwendet werden, um die feinsten Weine mancher Gegenden zu erzeugen. Dies erklärt sich dadurch, dass die erkrankten Trauben bemerkenswerthe Aenderungen erleiden, durch welche die Menge der Säure vermindert und der Most der Trauben reicher wird. Aber während wir in diesem Falle die Wirkungen des krankheitszeugenden Pilzes ausnutzen, veranlassen diese Pilze in anderen Fällen Erkrankungen des Klees, Rübsamen, Hanf, der Zwiebeln, Hyacinthen und anderer Pflanzen.

Die Symptome und Entwicklungen dieser Krankheiten wurden beschrieben und die Haupterscheinungen durch Projectionsbilder und Proben illustriert, von denen eine Sammlung ausgelegt war.

Der Pilz greift die Pflanze in der Weise an, dass er zuerst ihre Zellwände zerstört, dann das Protoplasma, Zelle auf Zelle; dies erreicht er durch Ausscheidung einer Reihe von Fermenten oder Giften. Wenn er die Gewebe zerstört hat, verbreitet sich der Pilz schneller und die Zerstörung greift rasch um sich. Der Pilz stellt gleichsam eine angreifende Armee dar, seine Waffen sind jene löslichen Fermente oder Gifte, die im Stande sind, die Zellwand aufzulösen und das lebende Protoplasma in den Zellen zu tödten.

Das Gewebe der Wirthpflanze hingegen befindet sich in der Lage eines belagerten Heeres, dessen wirklich kämpfende Macht das Protoplasma ist. Das Protoplasma ist sozusagen verschanzt hinter den Cellulose-Zellwänden und hat in seinem Innern Vorräthe oder Reserven von Nahrungsmaterial, welche in einem gut gefüllten oder mangelhaften Zustande sein können. Die Hyphen der Pilze überwinden die Zellwände oder Aussenwerke, indem sie dieselben mittelst löslicher Fermente auflösen, und man übersieht, dass die Dicke und Festigkeit dieser Zellwände von grosser Wichtigkeit sind; dünne, weiche, wassereiche Zellwände werden leichter durchbohrt.

Einmal innerhalb der Wälle, befinden sich die Pilzhypen dem wirklich kämpfenden Contingent gegenüber, dem Protoplasma. Der Vortragende führte näher aus, dass gewisse Umstände die Fähigkeit dieses Protoplasmas, mit dem Gifte, welches die Hyphen in dasselbe entleeren, zu kämpfen, beeinflussen. So lange das Protoplasma sich der geringen Giftmengen, welche von den Hyphen hineinkommen, durch Athmungsoxydation oder anderweitig entledigen kann,

werden die Hyphen verhindert, in die Zellen einzudringen; aber sobald es dem Gifte gelingt, die Fähigkeit des Protoplasmas, den Zellsaft zu controliren, zu vermindern oder zu vernichten, dringt der letztere durch das durchgängige Protoplasma und überschwemmt das ganze Gewebe mit saurem Saft, der gerade solche Nährstoffe enthält, in denen der Pilz gut gedeiht. In Folge dessen breitet sich der letztere schnell aus, tödtet die Zellen schneller als vorher, und zerstört bald weite Gewebzüge. Das getödtete Gewebe wird braun, und wir können so den Fortschritt der Erkrankung durch die Ausbreitung der Verfärbung verfolgen. Es wurde gezeigt, dass die Zerstörungsfähigkeit des betreffenden Pilzes, d. h. die Fähigkeit seiner Hyphen, Gift zu erzeugen, erhöht werden kann durch die Kultur in Lösungen von Zucker, organischen Säuren, etwas stickstoffhaltiger Substanz und Salzen — d. h. in einer Lösung, wie sie erhalten wird durch Aufgüsse von todtten Pflanzengeweben; in Folge dessen wächst das Zerstörungsvermögen des Parasiten, indem er sich von den Producten der Zerstörung ernährt.

Jüngst ist entdeckt worden, dass die sich folgenden Sporengenerationen dieses Pilzes in ihrem Infektionsvermögen verschieden sind, und dass, wenn auch die zuerst gebildeten Sporen unfähig sind, eine lebende Pflanze zu inficiren, die der zweiten oder dritten Generation dies thun können.

Zum Schluss sollen, mit Uebergang der Beobachtungen und Beziehungen zu anderen Krankheiten, die vier Hauptpunkte betrachtet werden, welche für die betreffenden epidemischen Pilzkrankheiten in Frage kommen.

Erstens ist es die gesunde Wirth-Pflanze selbst, welche für den Pilz ein mehr oder weniger günstiges Object sein kann. Zweitens ist es der Pilz, der im Stande sein kann, die lebenden Zellen des Wirthes zu tödten, oder dies nicht zu leisten vermag. Drittens können die Aenderungen der Umgebung — besonders niedrige Temperatur, Lichtmangel und feuchte Luft — die Wirthpflanze so beeinflussen, dass sie leichter und schneller durch den Pilz inficirt wird, als es der Fall wäre, wenn ihre Zellwände dicker und härter wären und ihr Protoplasma fähiger, bestimmte Stoffwechsel-Processe auszuführen und den Saft in den Zellen zu controliren. Viertens endlich kann auch der Pilz gefährlicher werden durch Aenderungen seiner Umgebung und besonders durch kräftigende Kultur in passenden Nährsubstanzen.

Wenn nun die äusseren Umstände derartig sind, dass sie die Entwicklung des Pilzes begünstigen, während sie gleichzeitig die Stoffwechsel-Thätigkeit und die Athmungsenergie des Protoplasmas vermindern, sind die Bedingungen für eine Epidemie der fraglichen Krankheit vorhanden, und dies trifft bei uns zu Lande oft zu in einem trüben, kalten, feuchten Juli und August. Ganz besonders wird der Punkt betont, dass nicht eine geheimnissvolle Prädisposition zur Krankheit sich hier offenbart, sondern dass die eine Pflanze, der Pilz, durch die herrschenden Kultur-

bedingungen mehr begünstigt wird als die andere, die Wirth-Pflanze. Wenn wir den Pilz in einem Treibhause und die Wirth-Pflanze in einem anderen, jede allein, kultiviren würden, könnten wir versuchen, die eine Reihe günstiger Bedingungen für den Pilz herzustellen, und die andere, sehr verschiedene, für den Wirth; [in der Natur hingegen ist eine solch gleichzeitige Begünstigung beider Pflanzen eben wegen dieser Verschiedenheit der Bedingungen ausgeschlossen.]

E. Bouty: Ueber die Glimmer-Condensatoren. (Comptes rendus, 1890, T. CX, p. 846.)

Die Aufgabe, welche Herr Bouty zu lösen suchte, bestand darin, das Verhalten eines Glimmer-Condensators (eines gewöhnlichen Mikrofarads) zu ermitteln, wenn man die beiden Belegungen in dauernde Verbindung mit den beiden Polen einer galvanischen Kette bringt. Da man nämlich vielfach die Restentladungen der Condensatoren durch die Annahme erklärt, dass die Elektrizität mehr oder weniger tief in den Isolator eingedrungen sei und daher bei der Entladung der Belegungen nicht sofort alle Elektrizität sich ausgleiche, so müssten bei einem Condensator mit einer sehr dünnen isolirenden Schicht die in die Masse des Diëlektricum eindringenden Elektrizitäten sich schliesslich treffen, und nach einer hinreichend langen Zeit müsste ein Strom von gleichförmiger Intensität durch den Condensatorkreis fliessen. Der Vorgang wäre dann derselbe, als wenn an Stelle des Condensators ein Leiter mit sehr grossem Widerstande sich im Kreise befände.

Herr Bouty beschreibt nun den Versuch, den er mit einem neuen Mikrofarad von Carpentier und einer elektromotorischen Kraft von 11 Volts ausgeführt hat. Die Intensität des Stromes sank sehr schnell auf einen kleinen constanten Werth. Dieser änderte sich aber nicht, als man die Unterabtheilungen des Mikrofarads schloss, und dadurch die Capacität des Condensators auf ein Zehntel des ursprünglichen Werthes verminderte. Aus der Unabhängigkeit der Stromintensität von der Capacität des Condensators muss, wie Verf. durch die Ableitung der entsprechenden Formeln nachweist, geschlossen werden, dass der restirende Strom nicht davon herrühre, dass die Elektrizität durch das Diëlektricum hindurchfiesse, sondern nur von einer Unvollkommenheit der Isolirung der verschiedenen Theile des Kreises oder des Mikrofarads.

Die beobachtete geringe Stromintensität gestattet zu berechnen, dass der spezifische Widerstand der Glimmerplatte grösser ist als $3,19 \times 10^{19}$ Ohm oder als der Widerstand einer Quecksilbersäule von 1 mm² Querschnitt und einer solchen Länge, dass das Licht mehr als 3000 Jahre brauchte, um im leeren Raume von einem Ende der Säule zur anderen zu kommen. Man darf danach annehmen, dass bei gewöhnlicher Temperatur und für Potentialdifferenzen von 1 bis 20 Volts eine dünne Glimmerplatte dem continuirlichen Durchgange des Stromes einen absoluten Widerstand entgegensetzt.

Ernst Lecher: Studie über elektrische Resonanzerscheinungen. (Wiener akademischer Anzeiger, 1890, S. 92.)

Von einer am 24. April der Wiener Akademie vorgelegten Abhandlung des Herrn Lecher soll hier die vorläufig publicirte, kurze Inhaltsangabe schon jetzt wiedergegeben werden, weil dieselbe entschieden Stellung nimmt zu der Frage nach der Fortpflanzungs-

geschwindigkeit der elektrischen Wellen, für welche Herr Hertz einen bestimmten Werth (Rdsch. III, 264) gefunden hatte, während die Untersuchungen der Herren Sarasin und de la Rive die Constanz dieser Fortpflanzungsgeschwindigkeit in Frage zu stellen schienen (Rdsch. V, 123). Nach der Publication der ausführlichen Arbeit des Herrn Lecher soll eventuell auf dieselbe zurückgekommen werden.

Der Verf. schildert zunächst eine neue Methode, elektrische Schwingungen in Drähten zu beobachten. Den beiden Endplatten einer Hertz'schen Schwingungsvorrichtung steht je eine gleich grosse Platte isolirt gegenüber, von welcher je ein Draht parallel mehrere Meter weit weggeführt. Ueber das Ende der Drähte wird eine ausgepumpte, elektrodenlose Röhre (Rdsch. V, 245) gelegt, welche in Folge der elektrischen Oscillation in den Drähten leuchtet. Verbindet man die parallelen Drähte durch einen Querdraht, so hört im Allgemeinen das Leuchten auf. Führt man diese Querbrücke längs der parallelen Drähte hin und her, so finden sich einige sehr scharf bestimmte Stellen, wo die Röhre plötzlich aufleuchtet: es sind dies die Schwingungsbäuche der elektrischen Bewegung.

Nachdem der Verf. die Bedingungen des Versuches studirt und das Ganze als eine elektrische Resonanzerscheinung erwiesen hat, wird durch Aufsuchen der gemeinsamen Schwingungsbäuche Form und Lage der elektrischen Welle präzise bestimmt. Ebenso wird untersucht, welchen Einfluss die Einführung von Capacitäten am Ende der Drähte ausübt.

Stets hat der Verf. die Beobachtungen von Hertz bestätigt gefunden; in einem wichtigen Punkte jedoch erhielt er ein anderes Resultat; er fand nämlich für die Geschwindigkeit der Elektrizität in Drähten, für welche Hertz 200 000 km per Secunde angiebt, bis auf 2 Proc. genau die Lichtgeschwindigkeit, wie dies ja auch die Maxwell'sche und alle anderen Theorien fordern. Warum sein Resultat von dem Hertz'schen differirt, kann er nicht angeben.

Edouard Branly: Photoelektrische Ströme zwischen den beiden Platten eines Condensators. (Comptes rendus, 1890, T. CX, p. 898.)

Die vielen Experimente, welche über die Wirkung des Lichtes auf die Entladung elektrisch geladener Platten angestellt worden und über welche in dieser Zeitschrift eine Reihe von Mittheilungen gemacht ist, hatten unter anderen Ergebnissen zu dem Schluss geführt, dass die Belichtung der negativen Platte eines Luft-Condensators durch die Strahlen des Bogenlichtes in Folge des Elektrizitätsverlustes einen mit einem empfindlichen Galvanometer messbaren Strom erzeugt (Hallwachs, Stoletow, Rdsch. V, 116). Herr Branly hat nun eine gleiche Wirkung bei Belichtung der positiv geladenen Platte beobachtet und war im Stande, einige Bedingungen auszumitteln, von denen die Entladung der beiden Elektrizitäten durch das Licht abhängt.

Eine Kupferscheibe von 68 mm Durchmesser, welcher eine zweite gleich grosse und von Löchern durchsetzte, oder ein Metallnetz, gegenüberstand, war von dieser durch eine Luftschicht von meist 0,6 oder 1 mm Dicke getrennt. Die volle Scheibe wurde durch die Löcher der zweiten hindurch mittelst der Funken eines Rhumkorff'schen Inductoriums belichtet, welche zwischen 2 bis 3 mm von einander entfernten Aluminiumspitzen übersprangen. Es wurde nun ein Kreis hergestellt aus einer Säule, den beiden Condensatorplatten und einem Galvanometer. Die Luftschicht zwischen den beiden Condensatorplatten bildete einen absoluten Wider-

stand für den Durchgang des Stromes; sowie man aber mittelst der Funkenentladungen die Platten zu belichten begann, wurde die Galvanometernadel abgelenkt; der Widerstand der Luftschicht wurde nun messbar. In einem Versuche, in dem die beiden Kupferscheiben 1 mm von einander und die volle Scheibe von den Funken 10 mm entfernt war, fand man den Widerstand der Luftschicht ungefähr 940 Millionen Ohm.

Befand sich der Condensator in geringem Abstände von der Lichtquelle, etwa 10 mm, so wurde die Luftschicht zwischen den Platten vom Strome durchflossen, welches auch das Vorzeichen der Elektrizität der belichteten Platte war. Beide Ströme wuchsen mit der Zahl der Elemente der Säule, aber langsamer als die elektromotorische Kraft der letzteren. Bei einer Elementenzahl, die von 1 bis 50 schwankte (die elektromotorische Kraft eines Elementes war stets 1,4 Volt), war der Strom stärker, wenn die belichtete Platte negativ war, und wenn die Zahl der Elemente vermindert wurde, sank die Intensität des Stromes schneller beim negativen Strom, d. h. bei dem Strome, welcher entsteht, wenn die belichtete Platte negativ geladen ist als beim positiven Strome. Wenn man nun nach jedesmaliger Umkehrung der Pole der Kette die beiden Condensator-Ströme mit einander verglich, wurden sie bei abnehmender Ladung einander immer mehr gleich, und als schliesslich nur ein Element übrig blieb, waren sie fast gleich.

Blieb die Lichtquelle constant, so waren die Intensitäten der beiden Ströme nicht verschieden, ob die belichtete Platte frisch polirt oder mit einer Oxydschicht bedeckt war. Wurde der Abstand zwischen der Lichtquelle und dem Condensator vergrössert, so wurde der positive Strom mehr geschwächt, und wenn der Abstand 16 mm betrug, war der Unterschied zwischen beiden Strömen auch bei einem Element sehr deutlich. In der Entfernung von 35 mm wurde der positive Strom äusserst schwach. Wenn der Abstand 10 mm betrug und eine Quarzplatte von 1 mm Dicke zwischen Funken und durchbrochener Condensatorplatte aufgestellt war, so wurden beide Ströme sehr geschwächt, aber der positive unverhältnissmässig mehr als der andere. Herr Branly schliesst aus diesem Verhalten, dass die Strahlen, welche die Ausströmung der positiven Elektrizität veranlassen, stärker von der Luft und dem Quarz absorbiert werden, als die auf die negative Ausströmung wirkenden, d. h. dass sie brechbarer sind.

Interessante Erscheinungen boten diese Versuche, wenn die belichtete Platte mit einer dünnen, isolirenden Schicht bedeckt war. Zwischen einer gefirnisssten Kupferplatte und einem Metallnetz floss der Strom nach beiden Richtungen. Wurde der Kreis während der Belichtung geschlossen, so erhielt man zuerst einen Ausschlag am Galvanometer wie mit einer nicht gefirnisssten Platte, dann aber nahm die Stromintensität langsam ab bis zu einem bestimmten Grenzwerte, der weit unter dem Anfangsausschlage lag. Hatte man den Strom eine Zeit lang hindurchfliessen lassen, bis der Grenzwert erreicht war, ohne dass das Galvanometer sich im Kreise befand, unterbrach man dann die Verbindung mit der Säule und verband die Condensatorplatten mit dem Galvanometer, ohne dass man aufhörte zu belichten, so erhielt man einen entgegengesetzten Ausschlag der Galvanometernadel, und der Strom sank Anfangs schnell, dann langsam auf Null. Die Erscheinung glich den Polarisationerscheinungen der hydroelektrischen Ströme. Wenn man mit der Belichtung des Condensators aufhörte, während die Nadel bei dem Sinken des polarisirenden Stromes sich dem Grenzwerte näherte, so wurde die Depolarisation unterbrochen, und wenn man nach einigen

Augenblicken wieder belichtete, so fand man den Polarisationsstrom in der Stärke, die er bei der Unterbrechung der Belichtung hatte.

Herr Branly hat diese Polarisation bei positiver Ladung der gefirnissten Platten und bei negativer Ladung derselben gemessen. Beide Polarisationsströme nahmen zu mit der Zahl der Elemente des Hauptstromes, aber ihre Intensität war verschieden. Unter den gewählten Versuchsbedingungen war der Polarisationsstrom der negativen Elektrode stärker als der der positiven Elektrode, besonders bei kleiner elektromotorischer Kraft des Ladungsstromes. — Die Polarisationserscheinungen waren am Galvanometer nur wahrnehmbar, wenn Ladung und Entladung während der Belichtung der gefirnissten Platte erfolgten.

J. Hopkinson: Physikalische Eigenschaften des Nickelstahls. (Proceedings of the Royal Society, 1890, Vol. XLVII, Nr. 287, p. 138.)

Eine Legirung aus Eisen mit 25 Proc. Nickel ist, obgleich aus zwei magnetischen Metallen zusammengesetzt, nicht magnetisch, wenn sie vorher auf 580° erhitzt war; sie kann aber, wie bereits bei einer anderen Gelegenheit (Rdsch. V, 252) mitgeteilt ist, zwischen den Temperaturgrenzen 0° und 580° auch magnetisch sein, wenn sie vorher stark abgekühlt war. Herr Hopkinson hat nun die sonstigen physikalischen Eigenschaften des Nickelstahls in diesen beiden Zuständen untersucht.

Ein Draht aus Nickelstahl wurde auf seinen elektrischen Widerstand bei verschiedenen Temperaturen untersucht, nachdem er vorher durch Erhitzen auf dunkle Rothgluth und Erkalten unmagnetisch gemacht war. Die Widerstände wurden bei gewöhnlicher Temperatur und dann bei solchen bis 340° C. gemessen. Hierauf wurde der Draht mittelst fester Kohlensäure abgekühlt und dann der spezifische Widerstand bei dieser tiefen Temperatur und bei verschiedenen Temperaturen bis 680° gemessen; endlich wurden Messungen während des Abkühlens bei verschiedenen Temperaturen ausgeführt. Es stellte sich dabei heraus, dass in den beiden Zuständen des Metalls, in dem magnetischen und unmagnetischen, der elektrische Widerstand bei gewöhnlicher Temperatur ein sehr verschiedener ist. Der spezifische Widerstand im magnetischen Zustande ist etwa 0,0452 und im unmagnetischen 0,0472. Der Temperaturcoefficient des Widerstandes in dem magnetischen Zustande hat eine grosse Aehnlichkeit mit dem des weichen Eisens, nur ist er kleiner, was bei einer Legirung zu erwarten war; bei 20° C. ist der Coefficient etwa 0,00132, eben unterhalb 600° ist er 0,0040 und oberhalb 600° sinkt er auf weniger, als er bei 20° betragen hatte.

Ferner wurden die mechanischen Eigenschaften des Drahtes untersucht. Fünf Stücke Draht waren vorher erhitzt worden und waren somit im unmagnetischen Zustande, während fünf andere soweit abgekühlt wurden, dass sie magnetisch waren. Die unmagnetischen Drähte waren ungemein weich und die magnetischen ziemlich hart. Bei den nicht magnetischen Drähten war die Bruchfestigkeit 50,52 bis 47,75 Tonnen pro Quadratzoll; die grösste Verlängerung beim Bruch betrug 33,3 Proc. und die kleinste 30 Proc. Bei den magnetischen Drahtstücken betrug die Bruchfestigkeit 88,12 bis 85,76 Tonnen pro Quadratzoll und die höchste Ausdehnung war 8,33, die geringste 6,70. Herr Hopkinson weist darauf hin, wie werthvoll diese Eigenschaften des Nickelstahls werden können, wenn es gelingt, denselben zu so billigen Preisen herzustellen, dass er technisch verwertbar wird.

Knut Ångström: Untersuchung der infrarothten Spectra der Kohlensäure und des Kohlenoxyds. (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandl. 1889, Nr. 9.)

Zu der wichtigen Untersuchung des Herrn Ångström „Beiträge zur Kenntniss der Absorption der Wärmestrahlen durch die Bestandtheile der Atmosphäre“ (Rdsch. V, 169), liefert die kleine Abhandlung desselben Verf. über die Spectra der Kohlensäure und des Kohlenoxyds eine interessante Ergänzung. Hier werden die Spectra dieser beiden Gase beschrieben, wie sie sich mit einem sehr empfindlichen Bolometerstreifen in ganz axacter Weise darstellen lassen. Die Versuchsanordnung war die gleiche, wie in der früheren Arbeit bei Anwendung des Spectrobolometers. Als Lichtquelle diente die Argandlampe mit Thoncyliner, vor dessen strahlender Oeffnung ein dünnes Glimmerblättchen sich befand; ein Steinsalzprisma bildete das Spectrum, von dem ein feiner Streifen ausgeschnitten wurde und zum Bolometer gelangte; vor dem Bolometer befand sich die Absorptionsröhre, abwechselnd gefüllt mit dem zu untersuchenden Gase oder mit trockener Luft.

Das Absorptionsspectrum der Kohlensäure ist bereits in dem oben erwähnten Referate beschrieben und in der dort gegebenen Zeichnung abgebildet. Es braucht also hier nur das Resultat der Untersuchung des Kohlenoxyds angeführt zu werden. Auch dieses Gas gab im infrarothten Theile des Spectrums zwei Absorptionsbanden, deren Maxima bei den Wellenlängen $\lambda = 2,48 \mu$ (Ablenkungswinkel, von D an gezählt, $= 1^\circ 44'$) und $\lambda = 4,56 \mu$ (Abl. $= 2^\circ 8'$) lagen. Die Maxima der CO_2 waren bei $\lambda = 2,60$ und $\lambda = 4,36$. Man findet also hier die merkwürdige Thatsache, dass die Absorptionsstreifen der beiden Gase ziemlich dieselben Stellen einnehmen; aber ihre relative Intensität ist eine verschiedene, denn der erste Absorptionsstreifen der CO_2 ist stärker als der des CO , während der zweite Streifen für das Kohlenoxyd intensiver ist, wie für die Kohlensäure.

Herr Ångström vergleicht seine Ergebnisse mit denen, welche Herr Julius aus einer Spectraluntersuchung der Flammenstrahlung abgeleitet hat (Rdsch. III, 621), und findet den Satz von Julius, dass die Wellenlängen der charakteristischen Strahlen mit dem Moleculargewicht wachsen, nicht bestätigt; denn die Wellenlänge des Hauptmaximums des Kohlenoxyds ist ein wenig grösser als die des Hauptmaximums der Kohlensäure, während das Moleculargewicht der letzteren 44 und das des ersteren 28 ist. Herr Ångström hält es daher mit Recht noch nicht an der Zeit, allgemeine Schlussfolgerungen über die Beziehung zwischen dem Orte der Spectrallinien und dem Moleculargewicht der Substanzen abzuleiten.

P. Hautefeuille und A. Perrey: Ueber die Krystallisation der Thonerde und einiger anderen Oxyde in der gasförmigen Chlorwasserstoffsäure. (Comptes rendus, 1890, T. CX, p. 1038.)

Die Chlorwasserstoffsäure ist bekanntlich unter Atmosphärendruck ohne Wirkung auf Thonerde und Zirkon bei hohen Temperaturen, auf die Titansäure bis zur Temperatur der lebhaften Rothgluth. Wirkt aber die Chlorwasserstoffsäure unter einer Spannung von drei Atmosphären bei einer Temperatur, die niedriger ist als die der beginnenden Rothgluth, so verwandelt sich die durch langsame Zerlegung des Oxalats entstandene Thonerde in Korund, die amorphe Titansäure krystallisirt zu Anatas und die Zirkonerde in rhombischen Tafeln.

Auch unter der Spannung einer Atmosphäre ist der Chlorwasserstoff bei derselben Temperatur ein wirksames Agens der Mineralisirung derselben Oxyde, vorausgesetzt, dass man seiner Einwirkung statt der Oxyde zerlegbare Salze dieser Oxyde darbietet, das Hydrocarbonat, Oxalat oder Sulfat der Thonerde, das Sulfat des Titanoxyds. Wenn man das Thonerdesulfat in einem schnellen Strome von Chlorwasserstoff zerlegt, beobachtet man sogar den scheinbaren Transport einiger Korund-Krystalle.

Wenn die Zerlegung der Chlorüre des Titans und Zirkoniums krystallisirte Titansäure und Zirkon giebt, so kann die Zersetzung des Aluminiumchlorürs unter den Versuchsbedingungen nur amorphe Thonerde geben. Wenn man also die mineralisirende Wirkung der Chlorwasserstoffsäure auf die Thonerde der Bildung und der darauf folgenden Zersetzung einer aus diesen beiden Substanzen entstandenen Verbindung zuschreiben will, so kann dies keine andere Verbindung sein, als das Chlorhydrat der Thonerde analog dem Chlorhydrat der Molybdänsäure, das von Debray entdeckt wurde, und das bei seiner Zersetzung zwischen 150° und 200° die Molybdänsäure krystallisirt zurück lässt.

Léo Vignon: Thermochemische Untersuchungen über die Textilfasern, Leinen und Baumwolle. (Comptes rendus, 1890, T. CX, p. 909.)

In ähnlicher Weise, wie für die Seide (Rdsch. V, 296), hat Herr Vignon auch für Leinen und Baumwolle die Wärmetönungen im Calorimeter gemessen, welche beim Behandeln dieser Substanzen mit Alkali- oder Säurelösungen auftreten. Die Substanzen wurden gesponnen und ungesponnen, gebleicht und ungebleicht im lufttrocknen Zustande untersucht. Die Lösungen waren Normallösungen (1 Aeq. im Liter) von Kali, Natron, Salzsäure und Schwefelsäure. Von den Lösungen wurden stets 500 cm³, von den Textilstoffen 9 bis 12 g angewendet. Die Resultate der Untersuchung sind in folgender Tabelle zusammengestellt; die Zahlen geben die Calorien an, welche von je 100 g der Textilstoffe beim Eintauchen in die Lösungen entwickelt wurden.

| | Leinen | | Baumwolle | |
|-----------------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | gespon. ungebl. | gebroch. gebl. | gespon. ungebl. | ungespon. gebl. |
| Kalilösung | 1,16 | 1,37 | 0,80 | 1,40 |
| Natronlösung . . . | 1,15 | 1,10 | 0,65 | 1,35 |
| Salzsäurelösung . . | 0,95 | 1,00 | 0,40 | 0,40 |
| Schwefelsäurelösung | 0,99 | 1,05 | 0,38 | 0,36 |

Am auffallendsten ist in der vorstehenden Tabelle die bedeutend grössere Wärmeentwicklung der gebleichten Baumwolle bei Einwirkung der Alkalien im Vergleich zu der der ungebleichten Baumwolle.

A. Fritze: Ueber Saison-Dimorphismus bei japanischen Schmetterlingen. (Mittheilungen der Deutschen Gesellsch. für Natur- und Völkerkunde Ostasiens, 1890, Bd. V, S. 144.)

Nach Beobachtungen, welche Herr Fritze bei einem längeren Aufenthalt in Japan gemacht hat, lassen sich an den japanischen Schmetterlingen ein und derselben Art höchst auffällige Unterschiede in Bezug auf Färbung, Zeichnung und Grösse derselben wahrnehmen, welche durch die Jahreszeit bedingt werden, in der die betreffenden Schmetterlinge fliegen. Hierbei ist von Interesse, dass sich diese Schmetterlingsarten in zwei Gruppen theilen lassen, nämlich in solche, die nur zwei verschiedenen gefärbte Generationen im Laufe des Jahres hervorbringen (saisondimorphe Arten) und in solche, welche eine ganze Anzahl von Generationen erzeugen, (saison-

polymorphe Arten) bei denen aber die extrem gefärbte Frühjahrs- und Sommergeneration durch Uebergänge verbunden sind.

Der Verf. zählt die einzelnen Formen auf, bei welchen er solche Erscheinungen beobachtete. Als zu der ersten Gruppe gehörig nennen wir *Terias biformis* Pryer und *Thecla arata* Brem., sowie die auch bei uns vorkommende *Vanessa levana* L., von welchem letzteren Schmetterling die in Rede stehende Erscheinung auch in Europa beobachtet wird. Von Interesse ist dabei jedoch, dass zwar unsere Sommerform der japanischen völlig gleicht, dass aber die europäische Frühlingsform in Japan nicht vertreten ist, sondern dort durch eine Form repräsentirt wird, welche man bisher für eine selbständige Art hielt; es ist dies *Vanessa burejana* Brem.

Zahlreicher als die saisondimorphen sind die saisonpolymorphen Arten. Zu ihnen gehört z. B. der Schwalbenschwanz, *Papilio machaon* L., dessen erste Generation in Japan in Form kleiner Individuen mit vorwiegend gelblicher Färbung auftritt, während die Individuen der folgenden Generationen weit grösser sind und eine dunkle Färbung annehmen. Die gegen den Herbst zu auftretenden Generationen sind ebenfalls wieder etwas kleiner und heller. Aehnliche Beispiele führt der Verf. noch von anderen Formen, so von *Pieris napi* L. und *Terias multiformis* Pryer an. Besonders der letztgenannte Schmetterling ist in seiner Frühlings- und Sommerform sehr abweichend gefärbt (die Oberseite ist bei der Frühlingsform einfarbig gelb, bei der Sommerform mit schwarzem Rand auf Ober- und Unterflügeln versehen), so dass zwischen diesen beiden Formen die Uebergänge leichter zu verfolgen und nachzuweisen sind. Die Variationen werden bei diesem Schmetterling so gross, dass zwei völlig gleiche Individuen desselben nie zu erhalten sind.

Das Verhältniss der durch die Temperaturdifferenzen bedingten Unterschiede in der Gestaltung und Färbung stellte sich der Verf. so vor, dass die saisondimorphen Formen früher saisonpolymorph waren und durch allmähiges Ausfallen der Uebergangsformen entstanden.

Korschelt.

A. Pagnoul: Versuche über den Gewinn und Verlust an Stickstoff, welchen nackter oder bepflanzt Boden erleidet. (Comptes rendus, 1890, T. CX, S. 910.)

Die von März 1888 bis März 1890 dauernden Versuche wurden in sechs Gefässen aus undurchlässigen Sandstein angestellt, welche es gestatteten, das abfliessende Wasser zu sammeln und die Erde zu lüften. Die Gefässe waren 34 cm hoch, enthielten 22 kg Erde, welche eine Oberfläche von 7,54 dm² darboten. Die Erde enthielt in 100 g Trockensubstanz 0,104 N; jeder Erdprobe wurde noch 5 g trockenes Blut mit 0,540 g N und 1 g N als Ammoniumsulfat zugesetzt; jedes Gefäss enthielt somit 23,980 g N. In zwei Gefässen (A, a) blieb die Erde nackt; zwei (B, b) wurden mit Rasen und zwei (C, c) wurden mit Klee bepflanzt. Jährlich wurde der Stickstoff der Ernten für jedes der vier Gefässe gemessen, ferner wurde der Stickstoffgehalt des von allen sechs Gefässen abfliessenden Wassers und im März 1890 der Stickstoffgehalt der Erden in den sechs Gefässen bestimmt. Das Resultat war das folgende. Der Stickstoff betrug in Gramm:

| | A | a | B | b | C | c |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| in der Erde | 24,640 | 23,760 | 26,180 | 27,720 | 29,260 | 32,340 |
| in der Ernte | " | " | 1,490 | 1,456 | 4,266 | 4,144 |
| im Wasser | 0,967 | 0,779 | 0,071 | 0,088 | 0,212 | 0,184 |
| Summe | 25,607 | 24,539 | 27,741 | 29,264 | 33,738 | 36,668. |

Zieht man von diesen Werthen den Stickstoff ab, den der Boden bei Beginn des Versuches enthalten, so erhält man folgende Gewinne an Stickstoff, welche der Luft entnommen worden: *A* 1,607, *a* 0,559; *B* 3,761, *b* 5,284; *C* 9,758, *c* 12,688.

Aus den Einzelbestimmungen ergaben sich noch folgende Resultate: Die Entführung von Ammoniakstickstoff durch das Sickerwasser war fast Null; die Entführung von Nitratstickstoff war sehr beträchtlich bei dem nackten Boden, sehr schwach bei dem mit Rasen bedeckten Boden, und stärker bei den mit Leguminosen bepflanzten. Die Anreicherung an Stickstoff war merklich in der nackten Erde, sehr hoch bei der mit Rasen bedeckten und beträchtlich bei der mit Klee bepflanzten. Der Verlust an Salpeterstickstoff durch das Wasser war während des zweiten Jahres kleiner, als während des ersten bei der nackten Erde, bei den bepflanzten Erden war er hingegen grösser. Trotz der stärkeren Nitratbildung und trotz der Anreicherung an Stickstoff waren die Erträge von 1889 bedeutend niedriger, als die von 1888.

Willi Ule: Ueber die Beziehungen zwischen dem Wasserstand eines Stromes, der Wasserführung desselben und der Niederschlagshöhe im zugehörigen Stromgebiet. (Meteorologische Zeitschrift, 1890, Bd. VII, S. 127.)

Zur Entscheidung der Frage, ob das Klima säcularen Aenderungen unterliege, werden nicht selten auch die Pegelstände der Flüsse herangezogen, indem man voraussetzt, dass der Wasserstand der Flüsse wesentlich von den Niederschlagsverhältnissen des zugehörigen Stromgebietes abhängt. Gegen diese Annahme haben stets die Wasserbautechniker Widerspruch erhoben, von der Erfahrung geleitet, dass die Wasserhöhe der Flüsse so mannigfachen Eingriffen unterworfen sei, dass aus ihr allein auf ihre Ursache nicht zurückgeschlossen werden kann. Jede Flussregulirung, Strassen- und Eisenbahnanlagen modificiren die Pegelstände sehr bedeutend, nicht minder aber Aenderungen der landwirthschaftlichen Bodenbenutzung, Drainirungen, Entwaldungen im Stromgebiete; ein unmittelbarer Schluss vom Pegelstand auf das Klima sei daher unstatthaft.

Aber auch, wenn das Stromgebiet während der Zeit, über welche sich die Beobachtung erstreckt, keine der hier erwähnten Aenderungen erfahren hat, wäre die Heranziehung der Pegelstände zum Nachweis von Klimaänderungen nur zulässig, wenn Wasserstand und Wasserführung in einem directen Verhältniss zu einander ständen, eine Voraussetzung, die in der Wirklichkeit nicht erfüllt wird. Herr Ule weist dies an einer Reihe von Beispielen nach, die er seinen gemeinschaftlich mit Herrn Schenk ausgeführten Wassermengenbestimmungen in der Saale entnimmt. Als Mittel haben diese zahlreichen Messungen ergeben: bei einem Wasserstande von 1 m einen Abfluss von 45,4 m³ in der Secunde, bei einem Wasserstande von 2 m einen solchen von 129 m³ und bei 4 m einen Abfluss von 350 m³; bei doppelt so hohem Wasserstande fliesst also fast die dreifache Menge ab. Selbst bei gleichem Wasserstande können ganz verschiedene Mengen durch das Querprofil hindurchgehen, je nachdem das Wasser im Steigen oder Fallen begriffen ist. So betrug am 7. Mai 1887 bei fallendem Wasser bei einem Pegelstand von 2,80 m die Wassermenge in der Secunde 209,2 m³, während am 9. Mai bei steigendem Wasser derselbe Wasserstand mit einem Abfluss von nur 199,85 m³ verbunden war.

Selbstverständlich werden sich ganz beträchtliche Fehler herausstellen, wenn man aus den mittleren Pegelständen das Mittel der Wassermengen berechnet, und zwar gilt dies sowohl für die Jahresmittel wie für die Monatsmittel. Der Verf. führt hierfür Beispiele an, welche zeigen, dass die Grösse dieser Fehler 12 Proc. für die Jahresmittel und 23 Proc. für die Monatsmittel erreichen kann.

Hieraus ergibt sich der weitere Schluss, dass auch die Veränderungen im Betrage der Abflussmenge keineswegs durch eine Abnahme oder Zunahme des Niederschlages in dem zugehörigen Stromgebiete verursacht zu sein brauchen. In der That zeigt dies die Erfahrung. So betrug im Jahre 1884 die als Regen gefallene Menge des Entwässerungsgebietes der Saale bis zu ihrem Eintritt in die norddeutsche Tiefebene bei Cönnern 11791 Mill. m³, wovon nicht ganz der dritte Theil in der Saale zum Abfluss kam, nämlich 3239 Mill. m³; die Niederschlagsmenge des Jahres 1886 war nur um 1 Proc. geringer, sie betrug 11667 Mill. m³, in der Saale flossen aber nur 2895 Mill. m³ ab, so dass die Wassermenge in letzterem Jahre um nahezu 14 Proc. der des Jahres 1884 nachstand.

Die Ursache dieser Differenzen ist in der verschiedenen Vertheilung der Regen, vor allem aber in der jahreszeitlichen Vertheilung des Niederschlages zu suchen, da der Abfluss des Regens im Winter fast um das Dreifache grösser ist, als im Sommer. Verf. führt hierfür vielfache Belege an, so dass die Ueberzeugung aus ihnen gewonnen werden muss, dass aus Pegelständen und Wassermengen der Flüsse auf die Niederschlagshöhen nicht geschlossen werden darf. Berücksichtigt man aber noch weiter, dass örtliche Vertheilung des Niederschlages, die Temperatur, der Luftdruck, die Stärke und Richtung des Windes u. s. w. den Betrag des Wasserabflusses zu bestimmen vermögen, so wird man unbedingt den Schluss anerkennen müssen, dass Pegelstand und Wasserführung der Flüsse keineswegs als ein Bild und Maassstab für die Niederschlagsverhältnisse und somit auch nicht für die allgemeinen klimatologischen Verhältnisse gelten dürfen.

Vermischtes.

Eine statistische Zusammenstellung der Erscheinungen, welche Herr Tacchini während des Jahres 1889 auf der Sonne beobachtet hat, jede einzelne nach den Sonnenbreiten geordnet, führt zu folgendem Resultat: Während des Jahres 1889 waren sämtliche Sonnenercheinungen (Protuberanzen, Fackeln, Flecke, Eruptionen) auf der südlichen Sonnenhalbkugel bedeutend häufiger, als auf der nördlichen; die Protuberanzen erschienen auf beiden Hemisphären in sehr hohen Breiten, welche weder Flecke noch Fackeln zeigten; man hat ferner Zonen mit Fackeln ohne Flecke beobachtet, während in den Zonen der Flecke stets auch Fackeln vorhanden waren. (Comptes rendus, 1890, T. CX, p. 950.)

Im vorigen Jahre hat Herr Rommier die Beobachtung mitgetheilt, dass es möglich ist, jedem Wein jedes beliebige fremde Bouquet zu geben, wenn man die Trauben nicht mit ihrer eigenen Hefe, sondern mit der eines anderen Weines gären lässt (Rdsch. IV, 544). Diese interessante Thatsache ist unterdessen auch von anderen Seiten bestätigt worden. Herr Rommier hat nun noch weitergehende Versuche mit Erfolg angestellt. Er liess Zuckerwasser mit vier verschiedenen Hefen gären, welche von Weinen der Champagne, von edlen Roth- und Weissweinen Burgunds und von Weinen des Armagnac herstammten. Zum Zuckerwasser setzte er solche Salze, welche zur Ernährung der Fermente besonders geeignet waren. Die Gärung ging vor sich bei Temperaturen zwischen 12° und 20° und für die Hefe von Armagnac zwischen 20° und 30°. Die Gärungsproducte lieferten bei der Destillation vier Alkohole, welche verschiedene Blumen besaßen und vor allem nicht denselben Grad der Würze hatten, obwohl sie denselben Alkoholgehalt von 50° zeigten. (Comptes rendus, 1890, T. CX, p. 1039.)

Am 19. Juni starb zu London Sir Warrington W. Smyth, F. R. S., Professor des Bergbaues an der Royal School of Mines im Alter von 73 Jahren.

Für die Redaction verantwortlich
Dr. W. Sklarek, Berlin W., Magdeburgerstrasse 25.