

der Zeit verschiedene Bedenken geltend gemacht. So ist experimentell bewiesen worden, daß der Alkaloidgehalt von Samen für die Keimung ohne Bedeutung ist, daß eine Verwendung zum Gewebeaufbau nicht stattfindet (*Pfeffer*), daß der zu beobachtende Alkaloidschwund aus den Samen während der Keimung auf Auslaugungsvorgänge zurückzuführen ist (*Clautriau, Schmidt, Feldhaus*), und daß bei alkaloidführenden Pflanzen die in kräftiger Entwicklung begriffenen Gewebe besonders reich an Alkaloiden sein können, so daß bei der Keimung kein Verbrauch, sondern im Gegenteil eine Neubildung von Alkaloid stattfindet. In manchen Fällen dürfte die *Heckelsche Theorie* brauchbar sein, so z. B. bei *Papaver somniferum*, dessen Alkaloidgehalt nicht nur relativ, sondern auch absolut abhängig ist von dem Assimulationsprozeß. Von vornherein versagen muß die *Heckelsche Theorie* dort, wo die Alkalioide im toten Gewebe, das sich außerhalb des Kreislaufes der Säfte befindet, lokalisiert sind, da ja in diesen Fällen die Wiedereinführung in den Säftekreislauf ausgeschlossen ist (z. B. *Cinchona*-Arten, die in hohem Maße Alkalioide in der abgestorbenen Rinde aufzuspeichern vermögen).

Die Wertlosigkeit der Alkalioide für das Wachstum der Pflanze erhellt auch aus Versuchen von *Schmidt* und *Meyer*, die Daturareiser auf drei Zweige einer ausgetriebenen Kartoffel pflanzten. Hierbei entwickelte sich nicht nur eine kräftige Daturapflanze, sondern gleichzeitig eine größere Anzahl normal ausgebildeter Kartoffelknollen. Eine Wanderung von *Hyoscyamin* aus den Pfropfreisern in die entstandenen Knollen war jedoch nicht zu erkennen.

Der *Heckelschen Nährstofftheorie* steht eine von *Clautriau* begründete und besonders von *Pictet* ausgebaute Theorie gegenüber, nach der die Alkalioide als Abfallstoffe (Exkret- oder Fäkalstoffe) anzusehen sind. Die *Pictetsche Ansicht* wird gestützt durch die Tatsache, daß vielfach die Lokalisation der Alkalioide in peripherem, dem Absterben verfallendem Gewebe stattfindet, wie z. B. in den *Cinchoninen* und *Datura*-samen; ferner dadurch, daß in anderen Fällen die Alkalioide zusammen mit Stoffen auftreten, die als ausgesprochene Exkretstoffe aufgefaßt werden (Alkalioide des Mohnes). Gegen die *Pictetsche Fäkaltheorie* ist einzuwenden, daß in manchen Fällen eine Weiterverwendung der Alkalioide im Organismus der Pflanze stattfindet.

Die häufig anzutreffende periphere Anordnung des alkaloidhaltigen Gewebes hat schließlich die in teleologischer Hinsicht naheliegende Anschauung gezeitigt, daß den Alkaloiden die Rolle eines Schutzstoffes gegen tierische und pflanzliche Schädlinge zukommt. Es läßt sich jedoch nicht nachweisen, daß nahe Verwandte einer Familie, von denen die einen Alkaloid führen, die anderen nicht, im Kampf ums Dasein eine verschiedene Widerstandskraft besitzen.

Beachtlich ist die von *Ciamician* ausgesprochene Vermutung, daß die Alkalioide hormonartige Wirkung besitzen, d. h. durch ihre Gegenwart die Organe der Pflanze zu ihrer spezifischen Tätigkeit anregen.

Der Widerspruch der verschiedenen Ansichten über die biologische Bedeutung der Alkalioide kann nur gelöst werden, wenn jedes Alkaloid im Lebensprozeß seiner zugehörigen Pflanze betrachtet wird. Die Fragestellung darf nicht lauten: Welche biologische Bedeutung haben die Alkalioide für die Pflanzen? sondern sie muß lauten: Welche Bedeutung hat ein bestimmtes Alkaloid oder auch eine Gruppe von Alkaloiden für eine bestimmte Pflanze? Denn das eine Alkaloid kann sehr wohl als Reservestoff am Assimulationsprozeß beteiligt sein, das andere die Bedeutung eines Reizstoffes (Hormon) besitzen und wieder ein anderes als Abfallstoff auftreten. Für diese Auffassung spricht u. a. die Beobachtung *Gadamer*, daß *Papaver orientale* während der Zeit hoher Vegetations-tätigkeit nur *Thebain*, im Zustand relativer Ruhe dagegen nur *Isothebain* führt. Waren die Alkalioide nur Abfallstoffe, so wäre nicht zu verstehen, daß der Pflanzenhaushalt *Thebain* in *Isothebain* verwandelt.

Über die Entstehung der Alkalioide im Organismus der Pflanze können zurzeit nur Vermutungen ausgesprochen werden. Sicher ist, daß die Bildungsweise nicht einheitlich ist, sondern daß es sich um heterogene, von der chemischen Natur der betreffenden Alkalioide abhängige Prozesse handelt. Dies ist schon deswegen zu erwarten, weil die Alkalioide auf Grund ihrer chemischen Definition Derivate sehr verschiedener

Grundsubstanzen sind. Experimentell konnte noch nicht bewiesen werden, ob es sich um einen synthetischen Aufbau aus einfachen anorganischen oder organischen Verbindungen oder um einen Abbau hochmolekularer, stickstoffhaltiger Stoffe handelt, oder ob bald der eine, bald der andere, oder erst der eine und dann der andere dieser Vorgänge in Betracht kommt. Die verschiedenen über die Entstehung der Alkalioide bekanntgewordene Anschauungen, insbesondere die Ansichten von *Pictet* (Entstehung aus Eiweißabbauprodukten), *Wedekind*, *Winterstein*, *Trier* und *Gadamer*, sowie die neueren Anschauungen von *Robinson*, *Mannich*, *Schöpf*, *Winterfeld*, *Emde* u. a. werden vom Vortr. diskutiert. Nach dem jetzigen Stand unserer Kenntnis müssen wir annehmen, daß die Bildung der Alkalioide aus hochreaktionsfähigen Zwischenprodukten beim Auf- bzw. Abbau der Eiweißstoffe und Kohlenhydrate erfolgt. Doch muß es sich die wissenschaftliche Forschung heute noch versagen, für die Biosynthese ein allgemein gültiges Bild zu geben.

Die Theorien über Entstehung und Funktion der Alkalioide drängen dahin, den Begriff „Alkaloid“ schärfer zu fassen, als es auf Grund der chemischen Zusammensetzung möglich ist; der Begriff muß ein biologischer werden. Um dieses Ziel zu erreichen, wird es erforderlich sein, in Zukunft die Alkalioide nicht nur in der fertigen Droge, sondern viel mehr als bisher in der Pflanze von der Entstehung bis zu ihrem natürlichen Tod zu untersuchen, wobei dem Einfluß der äußeren Lebensverhältnisse auf den Gehalt und die Natur der Alkalioide besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden ist.

Nachsitzung: Grand Hotel mit etwa 15 Mitgliedern.

**Bezirksverein Südbayern.** Sitzung am 10. Januar 1936 in München. Vorsitzender: Prof. Dr. K. Täufel. Teilnehmer: 90 Mitglieder und Gäste.

Prof. Dr. M. Strell, München: „Mechanische und chemische Methoden der Abwasserreinigung.“

Nachsitzung im Restaurant Schottenhamel.

**Ortsgruppe Mainz-Wiesbaden.** Sitzung am 10. Januar 1936 im Neuen Museum zu Wiesbaden. Vorsitzender: Dr. L. Fresenius. Teilnehmerzahl: etwa 40.

Prof. Dr. K. Fischbeck, Heidelberg: „Über das Reaktionsvermögen der festen Stoffe.“

Vortr. gab einen Überblick über die zahlreichen Umsetzungen, an denen feste Stoffe irgendwie beteiligt sind. Als besonders wichtig sind zu nennen: Auflösung fester Körper, Verbrennung der Kohle, Erzreduktion und -röstung, Zementation des Stahls, Anlauf und Korrosion der Metalle. Alle diese Reaktionen lassen sich am einfachsten verstehen, wenn man den Reaktionsablauf als einen Materiestrom auffaßt, der verschiedene Reaktions- und Diffusionswiderstände zu überwinden hat, da diese sich additiv zum Gesamtwiderstand zusammenfügen. Die einzelnen Widerstandskoeffizienten der leicht zu entwickelnden Gleichungen, welche die Form des Ohmschen Gesetzes annehmen, sind die Kehrwerte der sonst üblichen Geschwindigkeitskonstanten und Diffusionskonstanten.

Nachsitzung im Bahnhofs-Restaurant Wiesbaden, etwa 10 Teilnehmer.

## PERSONAL- UND HOCHSCHULNACHRICHTEN

Prof. Dr. K. J. Freudenberg, Direktor des Chemischen Instituts der Universität Heidelberg, wurde zum korrespondierenden Mitglied von der Bayerischen Akademie der Wissenschaften gewählt.

Dr. phil. nat. habil. G. Rienäcker, wurde eine Dozentur für anorganische und analytische Chemie an der Universität Freiburg i. Br. erteilt.

**Von amtlichen Verpflichtungen entbunden:** Dr. F. Henrich, o. Prof. für analytische Chemie an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Erlangen, wegen Erreichung der Altersgrenze.

**Gestorben:** Prof. Dr. H. Bauch, früherer Hauptkonservator am Pharmazeutischen Institut und Laboratorium für angewandte Chemie der Universität Würzburg<sup>1)</sup>, am 17. Februar im Alter von 72 Jahren.

### Ausland.

**Gestorben:** Prof. Pawlow, Leningrad (Physiologie), Träger des medizinischen Nobelpreises von 1904, am 27. Februar im Alter von 86 Jahren.

<sup>1)</sup> Diese Ztschr. 41, 486 [1928].