

Physikalisches Institut der Universität Berlin.

Colloquium am 19. Dezember 1941.

Mattauch: Spektroskopischer Nachweis künstlich umgewandelter Elemente.

Bei zwei Kernumwandlungen, bei denen Helium (α -Teilchen) frei wird, war *Barnett* und Mitarbeitern der spektroskopische Nachweis des He gelungen. Es waren dies die Reaktionen $^{10}\text{B}(\text{n},\alpha)^7\text{Li}$ und $^{9}\text{Be}(\gamma,\text{n})^{10}\text{Be}$; das ^{10}Be ist instabil und zerfällt in 2He .

Kürzlich ist *Wiens* und *Alvarez* ein noch direkterer Nachweis eines durch Kernumwandlung entstandenen Atoms gelungen, und zwar des Hg-Isotops 198 . Es entsteht aus der Umwandlung $^{197}\text{Au}(\text{n},\gamma)^{198}\text{Au}$. Letzteres zerfällt unter β -Emission mit einer Halbwertszeit von 2,7 Tagen in ^{198}Hg .

Das Experiment wurde mit einem Goldzylinder in einem Quarzröhren durchgeführt, das am Ende in eine Capillare auslief. Das Röhren wurde ausgepumpt und dabei bis nahe an den Schmelzpunkt des Goldes erhitzt, so daß alle Verunreinigungen, besonders Quecksilber, entfernt wurden. Das abgeschmolzene Röhren wurde in der Nähe eines Cyclotrons aufbewahrt, so daß es der Neutronenstrahlung des Cyclotrons ausgesetzt war. Nach einem Monat wurde das Röhren unter Kühlung der Capillare wieder hoch erhitzt, um das Quecksilber in der Capillare zu sammeln.

Es wurde die grüne Linie des Spektrums mit einem *Fabry-Perot*-Interferometer untersucht. Als Linie eines Atoms mit gerader Massenzahl zeigt sie keine Hyperfeinstruktur, und da die vorhandenen Hg -Atome sämtlich die gleiche Masse haben, fällt auch die Isotopenverschiebung fort. Die Verfasser schlagen sie deshalb für die Auswertung des Metermaßes vor, zumal die Herstellung eines solchen Röhrens keine allzu großen Schwierigkeiten macht.

Göttinger Chemische Gesellschaft.

Sitzung am 21. Februar 1942.

Prof. Dr. M. Steiner, Göttingen: Untersuchungen über den Fett- und Eiweißstoffwechsel von fettbildenden Mikroorganismen.

Endomyces vernalis ist ein geeignetes Objekt für Untersuchungen zur Erhellung des Weges des Kohlenhydrat-Fett-Stoffwechsels. Der Pilz wird auf Quarzsand, über den Filterpapier gelegt ist, unter Verwendung der Nährösung nach *Wöltje* kultiviert. Aus dem im Nährmedium zur Verfügung gestellten Kohlenhydrat wird Fett als Reservestoff gebildet. Der Fettgehalt erreicht nach 6—7 Tagen ein Maximum mit über 40%, um dann wieder langsam abzunehmen. Die Fettbildung hängt in hohem Maße von dem Stickstoffangebot ab. Mit sehr wenig N in der Nährösung wird zunächst auch nur wenig Fett gebildet, mit relativ geringem N-Angebot wird dann ein Maximum erreicht, bei steigendem N-Gehalt des Nährmediums nimmt die Fettproduktion ab, so daß N-Angebot und Fettbildung gegenseitig werden¹⁾. Die Eiweißbildung tritt dann in den Vordergrund. Durch geeignete Mangernährung wird gezeigt, daß Eiweiß aus dem Reservefett gebildet werden kann, die Bildung von Fett aus Eiweiß ist nicht sicher nachweisbar. Als Stickstoffquellen können NH_4^+ - und NO_3^- -Ionen, an organischen Stoffen Aminosäuren, Pepton, Harnstoff verwertet werden. In allen Fällen wird aus letzteren zuerst NH_4 gebildet, das durch Permutit abgefangen werden kann²⁾. Durch den Pernutitzusatz wird ein dauernder N-Hungerzustand erzeugt, der die Fettbildung begünstigt. Von Asparagin werden zwei Amino-Gruppen verwertet, von Asparaginsäure eine, Succinamid und Amide einfacher Fettsäuren werden nicht angegriffen. Aminogruppen werden wahrscheinlich zuerst desaminiert und in Ketosäuren verwandelt. Die so gebildeten Ketogruppen sind vielleicht von Bedeutung für die Verwertbarkeit von Amidgruppen. Dafür spricht, daß Brenztraubensäureamid verwertet werden kann. Versuche mit anderen Ketosäureamiden sind noch nicht abgeschlossen. Offenbar ist die Brenztraubensäure der Knotenpunkt im Stoffwechsel, bei dem sich der Mechanismus der Fettbildung von dem der Eiweißbildung trennt. Durch NH_4 wird die Brenztraubensäure vermutlich zur Bildung von Eiweiß herausgegriffen, ist NH_4 nicht in genügender Menge vorhanden, so findet der Abbau der Brenztraubensäure zu Acetaldehyd statt, und über dieses der Aufbau zu Fett. Daß Acetaldehyd zum Fettaufbau verwendet wird, konnte experimentell gezeigt werden, während seine Verwertung zur Eiweißsynthese offenbar nicht mehr möglich ist.

Prof. Dr. G. Rienäcker: Die Abtrennung des Galliums von Eisen.

Für die quantitative Trennung des Galliums von anderen Metallen und für die Bestimmung steht eine Reihe guter und moderner Methoden zur Verfügung. Schwierigkeiten bereitet immer noch die Trennung des Galliums von Eisen, insbesondere von größeren Eisenmengen. (Aufzählung der bisher angegebenen Verfahren.) — Am

einfachsten wäre die Trennung des amphoteren Galliumhydroxyds vom nicht amphoteren Eisenhydroxyd durch überschüssige Alkalihydrolyslösung; dies Verfahren ist wegen der starken Adsorption des Galliums durch das Eisenhydroxygel unbrauchbar, wenn größere Eisenmengen vorliegen.

Wenig adsorbierendes Eisenhydroxyd erhält man jedoch bei der Auflösung alkalischer Schmelzen in Wasser; im Filtrat des so erhaltenen Eisenhydroxyds ist das Gallium quantitativ vorhanden und läßt sich nach bekannten Methoden bestimmen (z. B. mit Oxychinolin oder Cupferron). Man fällt vorher Gallium + Eisen gemeinsam, etwa mit NH_3 oder Cupferron, verglüht zum Oxydgemisch und schließt mit festem NaOH im Silbertiegel auf; nach Auflösen der Schmelze und Filtration kann Gallium gefällt werden. Gute Ergebnisse z. B. bei 10 mg Ga neben 1000 mg Fe. In Gegenwart von Fe und Al ist das Verfahren dann brauchbar, wenn die Fällung der Oxydmischung vor dem Aufschluß durch Cupferron und die Bestimmung des Galliums ebenfalls mittels Cupferron vorgenommen wird. Eine Galliumbestimmung in Fällungen von Galliumferrocyanid läßt sich nach diesem Verfahren ebenfalls ausführen.

Doz. Dr. W. John, Göttingen: Neuere Synthesen auf dem Vitamin-E-Gebiet.

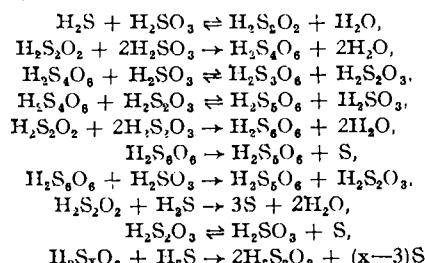
Das nach den vom Vortr. ausgearbeiteten Verfahren³⁾ hergestellte „synthetische α -Tocopherol“ ist im *Evans*-Test an der Ratte mit 3 mg voll wirksam. Der wirksamste der bisher bekannten Vitamin-E-Faktoren ist damit erstmals ohne die Verwendung von Phytol aufgebaut worden. Das ebenfalls synthetisierte Nor- α -Tocopherol zeigte mit 5 mg einmaliger Dosis bei 4 von 5 Tieren volle Vitamin-E-Wirksamkeit, kleinere Dosen sind noch nicht ausgetestet worden. Dennoch ist die Vitamin-E-Aktivität nicht streng spezifisch an die Struktur der Seitenkette der Tocopherole geknüpft. Bekanntlich konnte die Identität des sog. d,l- α -Tocopherols mit dem natürlichen α -Tocopherol auf chemisch-physikalischem Wege bisher nicht bewiesen werden. Die etwa gleich große Antisterilitätswirkung des natürlichen und des synthetischen α -Tocopherols kann nun nach der Feststellung, daß auch Seitenkettenhomologe des α -Tocopherols eine ähnliche hohe Aktivität besitzen können, nicht mehr als beweisend für die Formulierung der Seitenkette in den natürlichen Tocopherolen angesehen werden. Die Synthese von weiteren Homologen des α -Tocopherols wird erörtert; Tierversuche liegen von diesen Stoffen noch nicht vor.

Sitzung am 3. März 1942.

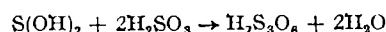
Prof. Dr. H. Stamm, Halle: Über die Polythionsäuren und ihre Bildung (mit Versuchen).

Die Umsetzung, die in der *Wackenroderschen* Flüssigkeit von Schwefelwasserstoff und schwefliger Säure als Ausgangsstoffen zu den Polythionsäuren als Endprodukten führt, setzt sich aus einer ganzen Reihe von Teilreaktionen zusammen. Durch Isolierung dieser Teilreaktionen konnten Vortr. und seine Mitarbeiter⁴⁾ den Ablauf der *Wackenroderschen* Umsetzung weitgehend aufklären. Experimentell wurde dabei so vorgegangen, daß man systematisch je zwei der zahlreichen Stoffe, die in der *Wackenroderschen* Flüssigkeit vorkommen oder als kurzlebige Zwischenstoffe in Betracht gezogen werden können, in wäßriger Lösung bei gemessenem pH-Wert miteinander reagieren ließ. Die in Frage kommenden Zwischenstoffe wurden in Form stabiler Derivate angewendet (z. B. $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_2$ als Dimethyl-thiosulfit, $\text{S}(\text{OH})_2$ als Tetramethyl-thiodiamin usf.) bzw. aus solchen Derivaten im Augenblick des Reaktionsbeginns in Freiheit gesetzt. Zur Vermeidung unkontrollierbarer Elektrolyteffekte enthielten die Reaktionslösungen gegebenenfalls größere Mengen NaCl .

Für den Ablauf der *Wackenroderschen* Umsetzung erscheinen — unter Berücksichtigung der Beobachtungen älterer Autoren — folgende Teilreaktionen (vereinfacht geschrieben) in erster Linie verantwortlich:



Wesentlich war vor allem der experimentelle Beweis dafür, daß $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_2$ das erste chemisch definierte Zwischenprodukt der Umsetzung zwischen H_2S und H_2SO_3 ist. Vortr. zeigt hierzu einige Versuche. Die Reaktion



ist durchführbar, spielt aber bei der *Wackenroderschen* Umsetzung nur eine untergeordnete Rolle.

¹⁾ H. Raaf, Arch. Mikrobiol. **12**, 181 [1941].

²⁾ M. Steiner, Biochem. Z. **307**, 930 [1941].