

Rohextrakte und durch die reinen Enzyme ineinander überführen. Ein schönes Beispiel für die Kombination der Methoden bieten die ausgezeichneten Untersuchungen zur Aufklärung der Aromaten-Biosynthese von Davis und Mitarbeitern<sup>111).</sup>

## XI. Ausblick

Die chemische Mikrobiologie ist ein junger Zweig innerhalb der biochemischen Forschung. Sie erhielt ihre wesentlichen Impulse durch die Einführung des Brotschimmel-pilzes *Neurospora crassa* als Objekt der biochemischen Genetik und neuerdings durch die Entwicklung der Bakteriogenetik. Aus der Zusammenarbeit zwischen Biochemie und Genetik kann für die Zukunft die Lösung des Problems,

<sup>111)</sup> B. D. Davis (S. 797), C. Gilvarg (S. 812), D. B. Sprinson (S. 817), E. B. Kalan u. P. R. Srinivasan (S. 826) in W. D. McElroy und B. Glass: *Amino Acid Metabolism*. Johns Hopkins Press, Baltimore 1955.

auf welchem Wege das genetische Material die Ausprägung der Merkmale bei den Lebewesen bewirkt, erwartet werden.

Die bisher gewonnenen Erkenntnisse über Biosynthesen bei verschiedenen Mikroorganismen lassen die Möglichkeit einer biogenetischen Zuordnung der Mikroorganismen erwarten. So ähnelt das Enzymsystem von *Neurospora crassa* mehr dem der Säugetiere als dem anderer Mikroorganismen<sup>112).</sup> Z. B. synthetisiert *Neurospora crassa* Nicotinsäure aus der Aminosäure Tryptophan in gleicher Weise wie das Säugetier. *E. coli* und *B. subtilis* bilden Nicotinsäure aber mit Sicherheit nicht aus Tryptophan<sup>113).</sup> Erkenntnisse bei Enterobacteriaceen dürfen also nicht ohne weiteres auf andere Bakterien oder Mikroorganismen übertragen werden.

Eingegangen am 22. Oktober 1959 [A 96]

<sup>112)</sup> W. D. McElroy u. B. Glass: *Amino Acid Metabolism*, Johns Hopkins Press, Baltimore, 1955.

<sup>113)</sup> C. Yanofsky, J. Bacteriol. 68, 577 [1954].

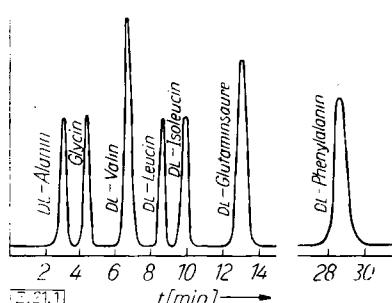
## Zuschriften

### Gaschromatographie silylierter Aminosäuren

Von Dr. K. RÜHLMANN und W. GIESECKE<sup>1)</sup>

Institut für Verfahrenstechnik der organischen Chemie, Leipzig  
und Institut für Organische Chemie der Universität Halle

Die gaschromatographische Trennung von Aminosäure-Derivaten gelang erstmalig E. Bayer<sup>2)</sup>. Die von uns durch Einwirkung von Trimethylchlorsilan auf die Salze von Aminosäuren<sup>3)</sup> oder von N-Trimethylsilyl-dialkylaminen auf freie Aminosäuren<sup>4)</sup> gewonnenen N-Trimethylsilyl-aminoäure-trimethylsilylester wurden nun ebenfalls gaschromatographisch getrennt. Bedingungen: 280 cm lange Säule; Füllung: 30 % Silikonöl 12500 auf Sterchamol; 165 °C.



Es wurden je 0,001 ml silyliertes DL-Alanin, Glycin, DL-Valin und DL-Leucin und je 0,002 ml silyliertes DL-Isoleucin, DL-Glutaminsäure und DL-Phenylalanin, insgesamt also 0,01 ml eingespritzt. Die quantitative Auswertung des Chromatogramms (Abb. 1) durch Auswiegen der Kurvenabschnitte ergab einen mittleren Fehler von nur 0,5 %. Daraus kann man schließen, daß sich die Wärmeleitfähigkeiten der silylierten Aminosäuren nur sehr wenig unterscheiden. Da wir sämtliche uns zugänglichen Aminosäuren nahezu quantitativ silylieren konnten, erscheint die neue Methode von besonderer Bedeutung für die Schnellanalyse von Eiweißhydrolysaten.

Eingegangen am 28. November 1960 [Z 21]

<sup>1)</sup> 5. Mitt. Über die Si-N-Bindung; 4. Mitt.: K. Rühlmann u. G. Michael, Z. Naturforsch., im Druck. — <sup>2)</sup> E. Bayer, K.-H. Reuther u. F. Born, Angew. Chem. 69, 640 [1957]; E. Bayer: Gaschromatographie. Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1959, S. 82. — <sup>3)</sup> K. Rühlmann, J. prakt. Chem. (4) 9, 86 [1959]. — <sup>4)</sup> L. Birkofe u. A. Ritter, Chem. Ber. 93, 424 [1960]; K. Rühlmann, J. prakt. Chem. (4) 9, 315 [1959].

### Abspaltung primärer Arylamine aus Sulfonsäuren in wässriger Lösung

Von Prof. Dr. F. FEIGL

Laboratorio da Produção Mineral, Ministerio de Agricultura,  
Rio de Janeiro (Brasilien)

Aus aromatischen Sulfonsäuren läßt sich mit *Raney*-Nickel in alkalischer Lösung der aromatische Rest reduktiv abspalten. Erwärmt man z. B. eine alkalische Lösung von Sulfanilsäure mit *Raney*-Nickel<sup>1)</sup>, so wird Anilin reduktiv abgespalten und kann in der Gasphase mit geeigneten Reagenspapieren nachgewiesen werden. In der Lösung lassen sich weder  $S^{2-}$  noch  $SO_3^{2-}$  nachweisen; es entsteht Nickelsulfid, denn beim Lösen des *Raney*-Nickels in verd. Mineralsäuren bildet sich Schwefelwasserstoff. Es ist anzunehmen, daß an der reduktiven Aufspaltung das im *Raney*-Nickel enthaltene Nickelhydrid beteiligt ist:



Mit metallischem Zink oder *Devarda*-Legierung, die wie *Raney*-Nickel mit warmer Alkalilauge Wasserstoff entwickeln, wird kein Anilin abgespalten. Analog wie Sulfanilsäure reagieren Metanilsäure, 1- und 2-Naphthylaminsulfonsäuren, Naphthylamindi- und trisulfonsäuren sowie Aryl-nitrosulfonsäuren, deren  $NO_2$ -Gruppen zu  $NH_2$  reduziert werden. Ferner lassen sich Derivate der Sulfanilsäure, wie Sulfanilamid und aromatische Sulfone, sowie Anilinselenonsäure, Anilin-arsinsäure und Anilin-stibinsäure mit *Raney*-Nickel reduktiv zu Anilin spalten.

Diese Reaktionen ermöglichen tüpfelanalytische Nachweise aromatischer Sulfonsäuren und ihrer Derivate und deren Unterscheidung von analogen aliphatischen Verbindungen sowie den Nachweis von minimalen Mengen *Raney*-Nickel.

Eingegangen am 6. Dezember 1960 [Z 27]

<sup>1)</sup> Hersteller: Murex Ltd., England.

### Isolierung vielkerniger aromatischer Kohlenwasserstoffe aus Oxydationsprodukten der Steinkohle

Von Prof. Dr. F. MICHEEL  
und Dipl.-Chem. J. BERNSMANN\*

Organisch-chemisches Institut der Universität Münster/Westf.

Wird Steinkohle<sup>1)</sup> mit Luft (150–200 °C) und anschließend mit konz. Salpetersäure (160 °C) oxydiert<sup>2,3)</sup>, so wird ein Gemisch von Polycarbonsäuren gewonnen. Die nach Abtrennung der Benzolcarbonsäuren<sup>3)</sup> durch Extrahieren mit Essigester verbleibenden höherkernigen Polycarbonsäuren werden der Decarboxylierung ihrer Kupfer(2)-salze entweder im Autoklaven<sup>4)</sup> (280 °C) oder besser durch Erhitzen in Polyäthylenglykol-monomethyläther auf 200–250 °C unterworfen. Diese Produkte geben bei der Zinkstaub-Destillation und anschließenden Säulenchromatographie des Destillates an Aluminiumoxyd und an partiell acetyliertem Cellulosepulver folgende aromatische Kohlenwasserstoffe: Fluoren<sup>5)</sup>, Phenanthren, Anthracen<sup>5)</sup>, Fluoranthren, Pyren, 1,2-Benzanthracen, 3,4-Benzfluoranthen, 1,2-Benzpyren, 3,4-Benzpyren und 10,11-Benzfluoranthen. Weitere, im UV-Licht stark fluoreszierende Stoffe wurden bisher nicht identifiziert.

Die gegenüber der Verkohlung sehr milden Methoden der Gewinnung der genannten Kohlenwasserstoffe lassen Rückschlüsse auf die Konstitution der Steinkohle zu. Analog nativer Steinkohle verhält sich die vor der Oxydation zur Entfernung von Bitumen mit Benzol unter Druck extrahierte Steinkohle. Bisher waren als mehrkernige Aromaten aus den Oxydationsprodukten der Steinkohle lediglich Naphthalin, Phenanthren und Fluoren bekannt<sup>6–8)</sup>.

Eingegangen am 14. Dezember 1960 [Z 29]

\* ) Wir danken der Bergbau-Forschung G.m.b.H., Essen, für die Bereitstellung von Mitteln für die Arbeiten. — <sup>1)</sup> Zeche Zweckel, Flöz Hagen. — <sup>2)</sup> B. Jüttner, DRP. 743225. — <sup>3)</sup> Dissertation K. G. Beck, Univers. Münster/Westf. 1953 (Großkinsky). — <sup>4)</sup> Vgl. F. Fischer, Ges. Abhandl. z. Kenntnis der Kohle 6, 79 [1921]. — <sup>5)</sup> Dissertation J. P. Riebe, Münster/Westf. 1958 (Micheel). — <sup>6)</sup> J. Entel, J. Amer. chem. Soc. 77, 611 [1955]. — <sup>7)</sup> R. S. Montgomery, E. D. Holly u. R. S. Gohlke, Fuel [London] 35, 60 [1956]. — <sup>8)</sup> M. M. Roy, J. appl. Chem. 7, 626 [1957].