

nach Succinylierung sowie bei pH = 12,5 in vier gleichgroße Untereinheiten vom Molekulargewicht 63000. In Abwesenheit von Mercaptoäthanol führt die durch Guanidin-HCl oder Harnstoff hervorgerufene Denaturierung ebenso wie die Inkubation bei pH = 3 zur Dissoziation in zwei Untereinheiten vom Molekulargewicht 125000. Im nativen Katalase-Molekül sind die vier Untereinheiten nur durch Nebenvalenzbindungen zusammengehalten. Elektronenmikroskopische Aufnahmen zeigen das Katalase-Molekül als flachen Quader mit einer Kantenlänge von etwa 80 Å und einer Höhe von etwa 35 Å; eine symmetrische Verteilung ist deutlich festzustellen. Es wird angenommen, daß jede Untereinheit vom Molekulargewicht 63000 ein aktives Zentrum enthält [4].

[*] Doz. Dr. H. Sund
Chemisches Laboratorium der Universität
78 Freiburg/Br., Albertstraße 21

- [1] M. Bühner u. H. Sund, unveröffentlicht.
[2] H. Reckert, H. Sund u. G. Träßler, unveröffentlicht.
[3] M. Minßen u. H. Sund, unveröffentlicht.
[4] H. Sund, K. Weber u. E. Mölbart, *Europ. J. Biochem.*, im Druck.

Synthese von Polyamiden in feinkörniger Form aus Diphenylestern und Diaminen

Von W. Wolfes[*]

Diphenylester von Dicarbonsäuren lassen sich, in aromatischen Kohlenwasserstoffen gelöst, mit Lösungen bis-primärer, aliphatischer Diamine bei niedrigen Temperaturen umsetzen. Die entstehenden Polyamide fallen dabei als feine Pulver aus. Höhere Molekulargewichte werden durch Nachkondensieren in Suspension bei höheren Temperaturen – jedoch unterhalb des Polyamidschmelzpunktes – erreicht. Das Gewichtsverhältnis von Suspensionsmittel zu Polyamidpulver liegt etwa bei 4:1.

Die Kondensationsanlage besteht aus einem dampfbeheizten Rührkessel mit aufgesetzter Destillierkolonne, Zentrifuge, Waschturm und Trocknungsapparatur. Alle Lösungs- und Waschmittel werden im Kreislauf geführt. Das bei der Kondensation freigesetzte Phenol wird in die Herstellung der Diphenylester zurückgeführt. Die mittleren Molekulargewichte der Polyamide hängen in erster Linie von der Kondensationstemperatur ab. Die Teilchengröße ist abhängig von der Rührgeschwindigkeit, der Umsetzungstemperatur und dem Lösungs- oder Suspensionsmittel. Nach dem beschriebenen Kondensationsverfahren lassen sich feinteilige Füllstoffe wie Glasfasern, Kupferpulver oder Graphit in sehr gleichmäßiger Verteilung einarbeiten.

[*] Dr. W. Wolfes
Dynamit-Nobel AG.
521 Troisdorf

Siderochrome, eisenhaltige Stoffe aus Mikroorganismen

Von H. Zähner[*]

Zahlreiche Mikroorganismen scheiden bei Anzucht unter Eisenmangel Eisenkomplexbildner in das Medium aus. Die eingehende Untersuchung dieser Komplexbildner bei verschiedenen Mikroorganismen führte zu einer neuen Gruppe von Naturstoffen, den Siderochromen. Sie sind gekennzeichnet durch drei Hydroxamsäuregruppen je Moleköl, in einer Anordnung, die die Bildung eines stabilen Eisen(III)-Kom-

[*] Prof. Dr. H. Zähner
Institut für Mikrobiologie der Universität Tübingen
74 Tübingen, Im Schönblick 47

Vorteilhaft ist das Verfahren anzuwenden bei der Herstellung von Polyamiden aromatischer Dicarbonsäuren, die einen hohen Schmelzpunkt besitzen und wenig quellfähig sind.

Insulinsynthesen mit der Merrifield-Methode^[1]

Von H. Zahn (Vortr.), T. Okuda und Y. Shimonishi^[*]

Kürzlich berichteten Marglin und Merrifield^[2] über die Synthesen der A- und B-Kette des Rinderinsulins an chlormethyliertem Polystyrol^[3]. In freundschaftlicher Zusammenarbeit mit diesen Autoren führten wir seit Oktober 1965 ähnliche Arbeiten durch. Damit konnten größere Mengen an Insulinketten als früher^[4] gewonnen werden. Synthetisiert wurden u.a. die A-Kette des Humaninsulins und die B-Kette des Rinder(Schaf)insulins. Methodisch neu war die Knüpfung von Peptidbindungen an der Aminogruppe von Threonin mit Hilfe von p-Nitrophenylestern, wobei die Hydroxygruppe des Threonins nicht geschützt zu werden brauchte. Die Ausbeuten an analysesreinen teilgeschützten Ketten bezogen auf die C-terminale Aminosäure im Harz betragen 23–24 %. (Diese Angabe schließt ein: Peptidkettensynthese, Abspaltung vom Harz, zweimalige Umfällung und Feinreinigung durch Gelfiltration.

Die teilgeschützten Insulinketten wurden durch Reduktion mit Natrium in flüssigem Ammoniak und oxidative Sulfitolyse in die S-Sulfonate überführt. Die Ausbeuten an durch Gelfiltration und Ionenaustauschchromatographie gereinigten elektrophoretisch einheitlichen Buntesalzen bezogen auf die geschützten Ketten betragen ca. 10 %. Bei der Kombination der synthetischen Human-A-Kette mit isolierter Rinder-B-Kette entstand halbsynthetisches Schweineinsulin zu 1–2 %. Halbsynthetisches Rinderinsulin mit einem Insulingehalt von 1–3 % erhielten wir aus isolierter Rinder-A-Kette und synthetischer Rinder-B-Kette. Aus diesem Präparat wurden Kristalle erhalten.

Obwohl die Merrifield-Synthese die Ausbeute an geschützten Insulinketten um einige Zehnerpotenzen erhöht hat, bleibt der Weg von den geschützten Ketten zum kristallinen Insulin äußerst verlustreich.

[VB 58]

[*] Prof. Dr. H. Zahn, Dr. T. Okuda und Dr. Y. Shimonishi
Deutsches Wissenschaftsinstitut
an der Technischen Hochschule
51 Aachen, Veltmanplatz

- [1] Vgl. auch 8. Europ. Peptidesymposium Noordwijk, Sept. 1966.
[2] A. Marglin u. R. B. Merrifield, *J. Amer. chem. Soc.* 88, 5051 (1966).
[3] R. B. Merrifield, *J. Amer. chem. Soc.* 85, 2149 (1963).
[4] H. Zahn, H. Bremer u. R. Zabel, *Z. Naturforsch.* 20b, 653 (1965); J. Meienhofer u. E. Schnabel, *ibid.* 20b, 661 (1965); H. Zahn, W. Danho u. B. Gutte, *ibid.* 21b, 763 (1966); H. Zahn, Excerpta Medica Int. Congress Ser. 112, 317 (1965).

plexes erlaubt. Anhand der biologischen Aktivität lassen sich drei Komplex-Typen unterscheiden:

a) **Sideramine.** Wachstumsfaktoren für verschiedene sideramin-heterotrophe Mikroorganismen (*Pilobolus kleinii*, Stämme von *Microbacterium lacticum*, *Arthobacter terregens*) und gleichzeitig Antagonisten der eisenhaltigen Antibiotica, der Sideromycine. Die Gruppe umfaßt: Ferrichrom, Ferri-chrysin, Ferricrocin, Ferrirubin, Ferrirhodin, Ferrioxamine A₁, A₂, B, C, D₁, D₂, E, F und G, Coprogen und den Terre-gens-Faktor; wahrscheinlich auch das Schizokinen.

b) **Sideromycine.** Eisenhaltige Antibiotica, die als Antimetaboliten der Sideramine aufgefaßt werden können. (Albo-mycin, Grisein, Ferrimycin A₁, A₂, Succinimycin, A 22765, Danubomycin).