

In unverarbeiteter Form stellen die Superpolyamide farblose, glasklare oder hornartig trübe Stücke dar, die beim Erwärmen fast schlagartig erweichen, also im Gegensatz zu den bekannten thermoplastischen Kunststoffen keinen höheren Plastizitätsbereich besitzen. Aus der dünnflüssigen Schmelze lassen sie sich zu langen Fäden ausziehen, die durch Streckung auf das Mehrfache ihrer Länge gedehnt werden können. Diese Streckung bewirkt eine Parallelorientierung der langen Fadenmoleküle, bei der nach röntgenographischen Untersuchungen von *Brill* die CO- und NH-Gruppen benachbarter Moleküle einander gegenüberliegen<sup>5</sup>). Auf die Wechselwirkung dieser stark polaren Gruppen (Wasserstoffbrücken?) sind die ungewöhnlich hohen Zerreißfestigkeiten der Polyamidfasern zurückzuführen. So hat die von dem Dupont-Konzern in USA. fabrizierte Nylonfaser, die durch Kondensation von Hexamethylendiamin mit Adipinsäure hergestellt wird, eine mehr als doppelt so hohe Zerreißfestigkeit wie Naturseide.

Die Mehrzahl der Superpolyamide ist in den meisten organischen Lösungsmitteln mit Ausnahme von niederen Fettsäuren, Phenolen oder Säureamiden unlöslich.

Die Bedeutung der Superpolyamide als vollsynthetische Faser ist außer in der hohen Zerreißfestigkeit in der 250° übersteigenden Wärmebeständigkeit, leichten Anfärbarkeit und vorzüglichen Wasserbeständigkeit begründet. In USA. wird die Nylonfaser schon im großen Umfange für die Herstellung von Damenstrümpfen und Wirkwaren benutzt. In Deutschland ist eine Superpolyamidfaser unter den Namen Perlon und Perluran in praktischem Gebrauch. Darauf hinaus sind die Superpolyamide aber auch ausgezeichnete Kunststoffe, die sich nach allen möglichen Methoden verarbeiten lassen. In kompakter Form sind sie wertvolle Schnitz- und Drechselstoffs wie Horn und Elfenbein. Ferner lassen sie sich nach dem Spritzgußverfahren z. B. zu Knöpfen verarbeiten, die sich durch Mangel-, Bügel- und Kochfestigkeit auszeichnen. In weichgemachter Form haben die Superpolyamide lederähnliche Eigenschaften, wobei sie das natürliche Blankleder an Zerreißfestigkeit und Wasserbeständigkeit übertreffen.

Angesichts der großen Variationsmöglichkeiten, die im Aufbau der Superpolyamide bestehen, ist mit der Entwicklung einer großen Reihe von Spezialprodukten zu rechnen, deren Einsatz gegenüber den bisher verwendeten Naturprodukten wesentliche Fortschritte bringen wird.

**Dr. O. Eisenhut**, Berlin: *Das Bild der Cellulose im Elektronenmikroskop.*

Zwischen der nativen Cellulose (Baumwolle) und der umgefallten Cellulose (Kunstseide und Zellwolle) besteht ein prinzipieller Unterschied in dem Verhalten gegenüber 10%iger Natronlauge bei bestimmter Temperatur. Während z. B. bei 5° Baumwolle nur zu etwa 3% gelöst werden kann, gehen bei der regenerierten Zellwolle, und zwar sowohl bei den niederpolymeren als auch bei den nach Spezialverfahren hergestellten hochpolymeren (Cuprama, Lanusa, Schwarza) 80% und mehr in Lösung. Es ist daraus zu schließen, daß den Kunstfasern ein inneres verbindendes Element fehlt, das die Naturfaser im Gebrauch durch höhere mechanische Widerstandsfähigkeit im Vergleich zur Kunstfaser auszeichnet. Durch verschiedene Behandlungsarten von Naturfaser, z. B. Behandlung mit Salzsäure, Erhitzen im Sauerstoffstrom, lassen sich sämtliche Übergangszustände zwischen dem Verhalten der ursprünglichen Baumwolle bis zu dem der Kunstfaser herstellen.

Was sagt nun das Bild des Übermikroskops dazu? An Hand besonders hergestellter Präparate, deren Dicke für die Abbildung mittels Elektronen als besonders geeignet betrachtet werden kann (Mikrotomschnitte erwiesen sich als noch zu dick), konnte gezeigt werden, daß die Baumwolle aus feinen Faserbündelchen aufgebaut ist, deren kleinster Durchmesser bisher mit 0,02 μ als sicher erkannt ist. Eine Unterteilung der Fasersträngchen der Länge nach ist nicht sicher festzustellen. Ein 16 Tage altes Baumwollhaar zeigt bereits diese Fasersträngchenbildung. — Im Gegensatz zu dem Befund bei der Naturfaser fehlt bei den normalen Zellwollen die Ausbildung der Fasersträngchen vollständig; bei Spezialzellwollen wie Cuprama, Lanusa, Schwarza ist diese wiederum mit höherem Polymerisationsgrad zunehmend zu erkennen. Während aber das übermikroskopische Bild deutlich ersehen läßt, daß die Fasersträngchen der Baumwolle unter sich einen gewissen Zusammenhalt besitzen (weshalb ein Splittern unter mechanischem Einfluß, z. B. Druck, nur selten festgestellt werden kann), zeigen die Spezialzellwollen eine viel lockerere, zur Ausbildung feinster Splitter neigende Struktur, parallel gehend mit der eingangs erwähnten höheren Löslichkeit in Natronlauge.

An Hand einer Reihe von Proben abgebauter Naturfasern läßt sich zeigen, daß durch die verschiedenen Abbauarten sich sämtliche Übergangszustände des Aussehens im Elektronenbild von der Naturfaser (geschlossene Faserbündel) bis zu den hochpolymeren Kunstfasern (gelockerte, zum Splittern neigende Faserbündel) herstellen lassen. Dies beweist, daß der Kunstfaser ein die Quer-

festigkeit gebendes Element fehlt, das die natürliche gegenüber der künstlichen Faser auszeichnet, und daß es auch solchen Fasern (Cuprama, Lanusa, Schwarza) fehlt, bei denen Fasersträngchenbildung wie bei der Naturfaser festzustellen ist.

## Wirtschaftsgruppe Brauerei und Mälzerei und Wissenschaftliche Station für Brauerei in München.

Tagung in München, 24. April 1941.

Dozent Dr. C. Enders, Wissenschaftl. Station für Brauerei in München: *Die brautechnische Bedeutung des Gerstenfettes.*

Über das Gerstenfett, das etwa 2,5% der Gerstentrockensubstanz ausmacht, sind bisher nur sehr wenig Untersuchungen durchgeführt worden; über seine brautechnische Bedeutung weiß man fast nichts. Es stellt eine gelbbraune viscose Masse dar; im Zustand der Zersetzung riecht es sehr unangenehm und schmeckt ähnlich wie Ricinusöl. Beim Mälzen wird ein Teil des Gerstenfettes verbraucht. Es ist hauptsächlich in der Aleuronschicht vorhanden und bleibt deshalb beim Maischen zum größten Teil in den Trebern. Das Gerstenfett daraus zu gewinnen, wie im Weltkrieg vorgeschlagen wurde, dürfte zu kostspielig sein und daher nicht in Frage kommen. Trotz verschiedener älterer Versuche, die für das Vorkommen einer schaumzerstörenden Substanz in der Gerste sprachen, war der direkte Nachweis von Gerstenfett in der Würze und im Bier bis vor kurzem noch nicht gelungen. Vom Vortr. wurde in Zusammenarbeit mit der Praxis und der Industrie erstmalig gefunden, daß beim Zentrifugieren der Würze Gerstenfett in einer Menge von 20 g in 30 hl Vorderwürze und 5 g in 60 hl Nachgüssen zu erhalten war. Obwohl das Gerstenfett in einer verhältnismäßig sehr geringen Menge beim Maischen in die Würze gelangt, erregt es wegen seiner schaumzerstörenden Eigenschaften das Interesse des Brauers. Bierschaum wird durch Fett in folgender Reihenfolge geschädigt: Butter, Olivenöl, Schweinfett, Butterschmalz, Gerstenfett. Die Anwesenheit von Gerstenfett in der Würze stellt eine Reihe von wissenschaftlichen Fragen. Erst nach deren Klärung kann entschieden werden, inwieweit die Entfernung des Gerstenfettes aus den Würzen durch Zentrifugieren für die Erhöhung der Bierqualität zweckmäßig ist. Wie Versuche in einer Brauerei mittlerer Größe zeigten, wird durch das Zentrifugieren der Vorderwürzen und der Nachgüsse die Schaumhaltigkeit der Biere erhöht. Die Frage, ob zur Erzielung eines edleren und milderden Geschmackes eine vollständige oder nur teilweise Entfernung des Gerstenfettes vorteilhaft ist, müssen weitere Versuche in der Praxis klären.

## Metall und Erz, E. V.

Vortragstagung der Bezirksgruppe Berlin am 7. März 1941.

Prof. Dr. A. Gumbrecht, Clausthal: *Bergbau Niedersachsens und seine Bedeutung für die deutsche Rohstoffversorgung.*

Niedersachsen, welches das Land zwischen Elbe, Harz, Teutoburger Wald und der Landesgrenze im Westen umfaßt, liefert je 20—30% der Förderung Großdeutschlands an Eisen- und Metallerzen, Kali- und anderen Salzen und einen noch größeren Anteil an Erdöl. Sämtliche Bergbaubetriebe haben eine außerordentliche Steigerung ihrer Erzeugung erfahren, wie z. B. das Rammelsberger Bergwerk bei Goslar und der Oberharzer Bergbau bei Bad Grund. Die Blei-, Zink- und Kupfererze des Harzes liefern ansehnliche Metallmengen für die deutsche Industrie. Das Problem der Eisenerzgewinnung lag in dem Auffinden billigster Abbauverfahren. Auch bei der Kaligewinnung in dem seit 1890 aufgeschlossenen und nach 1900 entwickelten Gebiet von Hannover werden wertvolle, besonders kalireiche Salze mit hohen Abbauleistungen im Tiefbau gewonnen.

Dipl.-Ing. P. Jordan, Frankfurt a. M.: *Thedeverfahren zum Schmelzen von Zinkstaub.*

Die Gewinnung von Zink aus Zinkerzen in Muffelöfen bringt bekanntlich nicht den gesamten Zinkgehalt als flüssiges Zink aus, sondern eine beträchtliche Menge in der Form von Zinkstaub. Dieser Zinkstaub ließ sich bisher nicht einschmelzen, weil jedes Zinkteilchen von einer dünnen Oxydhaut umgeben ist. Soweit er nicht für chemische Zwecke Verwendung fand, wurde der Zinkstaub mit metallischen Verhüttungsabfällen (Traß) in den Verhüttungsprozeß zurückgegeben. Das *Thede*-Verfahren ermöglicht nun das Einschmelzen selbst des Zinkstaubes, weil eine von außen beheizte Drehtrommel verwendet wird, bei welcher jeder Luftzutritt zu dem Ofeninnern und damit zu dem erhitzten Zinkstaub, welcher sonst verbrennen würde, ausgeschlossen ist. Die Weiterentwicklung dieses seit einigen Jahren erfolgreich angewandten Verfahrens hat es ermöglicht, daß mit einer Drehtrommel täglich bis 11 t Zinkstaub und Traß auf Blockzink umgeschnolzen werden können. Infolge der niedrigen Schnelztemperatur des Zinks spielt der Brennstoffaufwand dabei eine untergeordnete Rolle.

<sup>5</sup>) Vgl. dazu die Rundschauzeitung diese Ztschr. 54, 203 [1941].