

In der Sparte der technischen Wissenschaften erhielt der Professor bei der Lomonossow-Universität in Moskau, A. A. *Ilyushin* den ersten Preis für seine Forschungsarbeiten, deren Ergebnisse unter: „Widerstandsfähigkeit von Plättchen und Hüllen, nach Überschreiten der Elastizitätsgrenze“, „Elastisch-plastische Beständigkeit von Platten“ und „Theorie der Plastizität bei einfacher Belastung von Körpern, deren Material einer Steigerung der Widerstandsfähigkeit unterliegt“, erschienen sind. Einen zweiten Preis empfingen der Professor S. G. *Averschin* für die Veröffentlichung: „Die Bewegung von Gebirgsmassen bei unterirdischen Arbeiten“; S. G. *Lechnizki*, Professor an der Universität Ssaratow, für seine Forschungen auf dem Gebiet der Elastizität, die er in der Arbeit: „Anisotrope Plättchen“ entwickelt hat; Professor F. B. *Nelson-Skornjakow* für seine in der Monographie: „Filtration in einheitlicher Masse“ ausgeführten Ergebnisse der Erforschung der Hydrodynamik von Grundwässern; Professor G. A. *Schaumann*, der in seiner Denkschrift: „Grundlagen der Theorie zur Projektierung automatischer Werkzeugmaschinen“ dem Konstrukteur ein wichtiges Hilfsmittelschuf.

Die Prämie der ersten Stufe für Chemie erhielten die Professoren N. D. *Selinski* und N. I. *Gawrilow*, die auf Grund langjähriger Forschungen auf dem Gebiet der Eiweiß-Chemie eine mit „Derzeitiger Stand der Frage der cyclischen Natur von Verbindungen der Aminosäuren in der Eiweiß-Molekel“ überschriebene Veröffentlichung herausbrachten. N. J. *Gawriloff* ist Biochemiker und befaßt sich mit elektrochemischen Problemen biogener Stoffe, Elektrolyse der Gelatine¹⁾, elektrolytische Isolierung organischer Basen (Opiumbasen aus Mohnkapseln mit 80% Ausbeute²⁾) usw. — Mit dem zweiten Chemiepreis wurden honoriert: K. A. *Kotscheschkow*, Professor an der Universität Moskau, für die von ihm ausgearbeiteten „Synthesemethoden auf dem Gebiet metallorganischer Verbindungen von Elementen der 4. Gruppe“. K. A. *Kotscheschkow* hat seit 1930 eine große Zahl Arbeiten über dieses Thema veröffentlicht, wobei besonders chemotherapeutische Gesichtspunkte betont wurden: Synthese von Organo-antimon-Verbindungen mit Hilfe von Lithiumorganischen Verbindungen³⁾, Organo-wismut-Verbindungen aus „doppelten Diazoniumsalzen“ (Typ: $J \cdot C_6H_4 \cdot N_2J$)⁴⁾, Sulfanilamid-Derivate des Cholesterin-kohlensäure-esters, Aminobenzthiazol (aus Thioharnstoff und Cyclohexanon) und deren Derivate⁵⁾. Ebenfalls Professor A. W. *Novosselowskaja*, die auf dem Gebiet der Chemie der seltenen Elemente, besonders des Beryllium arbeitete. Von ihr sind auch Arbeiten über das Gleichgewicht $BaCl_2 \cdot BeCl_2 \cdot H_2O$ ⁶⁾ und die Gewinnung von $Fe(OH)_3$ und $Be(OH)_2$ aus den entsprechenden Fluoriden⁷⁾ bekanntgeworden. Ferner Professor an der „Kriegsakademie für chemische Verteidigung“ I. L. *Knunjanz*, der folgende Arbeiten publizierte: „Methoden zur Einführung von Fluor in organische Verbindungen“, „Über die Wechselwirkung aliphatischer Oxyde mit Fluorwasserstoff“ und „Über Reaktionen organischer Oxyde mit Fluorwasserstoff“. Er ist ein Schüler von *Tschitschibabin* und Mitarbeiter von *Tschelintzeff* während vieler Jahre. Seit 1928 hat er eine große Reihe präparativer-organischer- und chemotherapeutischer Arbeiten veröffentlicht. Seine letzten Arbeiten befassen sich aber auch mit Hochpolymeren, besonders mit Polyamiden⁸⁾. Ebenfalls erhielten den zweiten Preis Professor J. N. *Kupriza*, der eine Arbeit über „Die chemisch-technischen Grundlagen der Vermahlung von Getreide“ schrieb und Professor A. P. *Terentjew*, der über die Synthese organischer Verbindungen arbeitete und eine Monographie: „Sulfurieren acidophober Verbindungen“ veröffentlichte. A. P. *Terentjew* arbeitet seit 1941 über die *Zerewitinoff*-

Reaktion in CO_2 -Atmosphäre⁹⁾, Synthesen mit Acrylnitril¹⁰⁾, stereochemische Fragen der Oxime (1946) und über die Sulfonierung von Furan, Indol und Pyrrol mit Anhydro-pyridinsulfosäure $C_5H_5N \cdot SO_3$ ¹¹⁾. Außerdem veröffentlichte er eine Arbeit über Dismutation hydroaromatischer Ketone an Pt-Holzkohle-Katalysatoren (z. B. Cyclohexanon \rightarrow Cyclohexen und Benzol).

Innerhalb der geologisch-geographischen Wissenschaften wurde der erste Preis dem Professor W. P. *Baturin* verliehen, dessen petrographische Arbeiten über Absetz-Gesteine für die Erforschung von Lagerstätten verschiedenster Bodenschätze wie Kohle, Erdöl usw. bedeutungsvoll sind und in der Schrift „Petrographische Analyse der geologischen Vergangenheit mit Hilfe terrigener Komponenten“ zum Ausdruck kam. Die Prämie der zweiten Stufe bekamen: das korrespondierende Mitglied der Akademie der Wissenschaften N. M. *Strachow*, für geologische Lagerstättenforschung von Eisen-, Mangan- und Bauxit-Vorkommen; das korrespondierende Mitglied der Akademie der Wissenschaften W. P. *Rengarten*, der eine umfassende Arbeit über die Geologie des Kaukasus veröffentlichte; Doktor der geologisch-mineralogischen Wissenschaften A. W. *Tschernow*, der 1947 eine Denkschrift: „Über die Natur saurer Böden“ herausgab.

Auf dem Fachgebiet der Biologie wurden nur drei Prämien der zweiten Stufe verliehen, und zwar erhielten diese: A. A. *Grossheim*, Professor an der Universität in Aserbaidshan, für die Arbeit: „Pflanzliche Schätze des Kaukasus“; Professor N. A. *Bernstein*, der jahrelange Studien über die Physiologie der Bewegungen des menschlichen Körpers betrieb; das aktive Mitglied der Akademie der Wissenschaften N. W. *Paulow*, der die Ergebnisse seiner Forschungstätigkeit in der Schrift „Pflanzliche Rohstoffe des Kasachstan“ zusammenfaßte.

Von den landwirtschaftlichen Wissenschaftlern erhielt die erste Prämie das Mitglied der Akademie der landwirtschaftlichen Wissenschaften P. I. *Lissizynj*, der über „Fragen der Biologie des roten Klee“ schrieb. Die zweite Stufe verlieh man an Dr. S. P. *Semelow* für seine Arbeit „Biologische Grundlagen der Wiesenwirtschaft“; Professor I. W. *Jakuschkin* für vielseitige Arbeiten auf dem Gebiet agrotechnischer Kulturen.

Die erste Prämie der medizinischen Wissenschaften wurde Professor A. D. *Timofejewski* zuerkannt, der seine Arbeiten in der Monographie „Explantation von Geschwülsten am Menschen“ zusammenfaßte. In der zweiten Stufe war Prämienträger Professor W. W. *Tschirkowski*, der über Diagnose, Prophylaxe und Heilung von Trachomen schrieb.

Auf wirtschaftlichem Gebiet wurde nur die Veröffentlichung „Kriegswirtschaft der UdSSR während des Vaterländischen Krieges“ von N. A. *Wosnessenski* mit der Prämie ersten Grades ausgezeichnet.

Innerhalb der Kriegswissenschaften erhielten die Prämie erster Stufe Professor F. R. *Gantmacher* und L. M. *Levin* für die Erforschung der äußeren Ballistik. Die zweite Stufe verdiente sich W. S. *Pugatschew*, der ebenfalls Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Ballistik durchführte.

Als letzte auf der Liste der Stalinprämien erscheinen die historisch-philologischen Wissenschaften. Hier ist nur der zweite Preis des Professors W. W. *Danilewski*, der ein Buch über die Geschichte der russischen Technik publizierte, erwähnenswert.

In den Trägern der Stalinprämie sieht man in der Sowjetunion die Führer der neuen russischen Intelligenz. Die Prämie selbst soll die Wissenschaftler und Forscher zur Steigerung ihrer Leistungen anreizen, um, wie die „Prawda“ in ihren Ausführungen abschließend betont, in baldiger Zukunft die Errungenschaften der Wissenschaftler des Auslandes zu überflügeln.

Eingeg. am 1. August 1948. [A 141]

- ¹⁾ J. Chim. gén. (Shurnal Obschtschei Chimii) 17, 77 [1947].
- ²⁾ J. Chim. appl. (Shurnal Prikladnoi Chimii) [1947].
- ³⁾ J. Chim. gén. (Shurnal Obschtschei Chimii) 16, 777 [1946].
- ⁴⁾ Ebenda, 16, 891, 897 [1946].
- ⁵⁾ Ebenda, 16, 1137, 1704, 1706 [1946].
- ⁶⁾ Ebenda, 16, 439 [1946].
- ⁷⁾ Ebenda, 16, 509 [1946].
- ⁸⁾ Ebenda, 17, 987 [1947].

Versammlungsberichte

Physikalisches Kolloquium der Universität Marburg 21. Juni 1948.

H. JAGODZINSKI, Marburg: Eindimensionale Fehlordnung in Kristallen¹⁾.

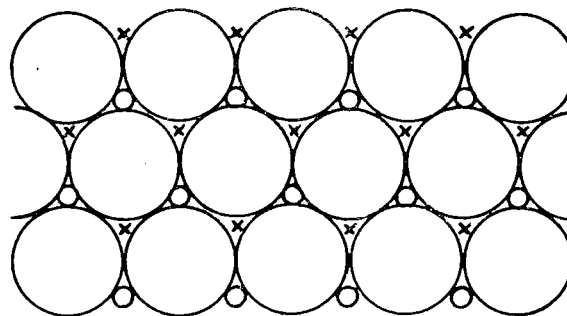
Eindimensional fehlgeordnete Kristalle — das sind Kristalle mit streng geordneten Netzebenen, aber mit Unordnung in der Anordnung der Netzebenen zueinander — kommen recht häufig vor. Man erwartet sie natürlich zunächst nur bei den sogenannten Schichtgittern, bei denen die Atome ihre Hauptbindungskräfte innerhalb der Schichten abgesättigt haben und die Schichten selbst durch weniger bedeutende Bindungskräfte, oder sogar nur durch *van der Waalsche* Kräfte zusammengehalten werden. Tatsächlich ist diese Fehlordnungsart auch bei fast allen ausgesprochenen Schichtgittern, wie der Glimmergruppe, Graphit, $CdBr_2$ und verwandten Gittertypen gefunden worden.

Man erkennt die eindimensionale Fehlordnung auf *Laue*-Aufnahmen am Auftreten kontinuierlich geschwätzter Zonenkreise, auf Drehkristallaufnahmen am Sichtbarwerden von kontinuierlich geschwätzten Kurven, die bei Aufnahmen mit der Ebenennormalen der geordneten Netzebenen als Drehachse mit den „Schichtlinien 2. Art“ identisch liegen. Die Intensität dieser kontinuierlichen Interferenzen liegt aber weit unter der Intensität der normalen Reflexe eines Kristalls; man muß also im allgemeinen die Aufnahmen erheblich überbelichten.

Eindimensionale Fehlordnung findet man aber auch bei solchen Kristallen die keine typischen Schichtgitter (fehlende ausgeprägte Spaltbarkeit) sind, z. B. Kobalt, Carborund, Wurtzit, Cristobalit und Maucherit ($\sim Ni_3As_2$). Bei allen diesen Beispielen ist es aber so, daß die Schichten mehrere Lagemöglichkeiten einnehmen können, die, wenn man nur die

nebeneinanderliegenden Schichten berücksichtigt, völlig gleichwertig sind, also keine Veränderung der Koordinationsverhältnisse ergeben:

Bei den dichtesten Kugelpackungen gibt es drei Lagemöglichkeiten für die Aufeinanderfolge der Schichten, wir nennen sie A, B, C (Bild 1). Man



VB 63,7

= A x = B o = C

Bild 1

Packungsmöglichkeiten bei dichtesten Kugelpackungen. x und o deuten die Schwerpunkte der an sich mit den gleichen Durchmessern zu zeichnenden Atome an.

kann eine geordnete Packung — z. B. ABAB (hexagonal dichteste KP) oder ABCAEC (kubisch dichteste KP) — aufbauen. Man kann aber auch eine beliebig statistische Folge der Lagen A, B, C herstellen, wobei man nur darauf zu achten hat, daß nicht zwei gleiche Buchstaben nebeneinander stehen dürfen.

¹⁾ Referat von Arbeiten, die in Kürze voraussichtlich in der „Acta Crystallographica“ erscheinen werden.

Die Koordinationszahl ist für alle diese Möglichkeiten immer 12 (vgl. Bild 1).

Will man quantitative Aussagen aus den Röntgenaufnahmen herleiten, so bleibt nichts weiter übrig, als die Intensitäten solcher Schichtenanordnungen für verschiedene Unordnungsgrade mit allen Übergangsmöglichkeiten zu berechnen. Zu diesem Zweck muß man wissen, wie weit der direkte Einfluß irgendeiner Schicht auf die benachbarten Schichten reicht. Besteht kein solcher Einfluß — d. h. für jede Schicht ist, unabhängig vom Ausfall der vorhergehenden Schicht, jede der vorhandenen Möglichkeiten gleich wahrscheinlich — so gestaltet sich die Berechnung sehr einfach. Meistens sind aber Wechselwirkungen zwischen den Schichten vorhanden, manchmal sogar von bedeutender Reichweite. Je größer s wird, desto schwieriger gestaltet sich die Berechnung.

Der Fall $s = 2$ wurde von Wilson und Hendricks und Teller für die dichtesten Kugelpackungen durchgerechnet. Da aber mit diesen Ansätzen keine befriedigende Deutung der vom Ref. erhaltenen Röntgenaufnahmen erzielt werden konnte, wurde die Berechnung auf den Fall $s = 3$ erweitert, der bereits erhebliche mathematische Komplikationen mit sich bringt. Mit diesem Ansatz, der auch einen guten Überblick darüber bringt, wie die weiteren Ansätze ($s = 4, 5$ usw.) verlaufen werden, läßt sich die quantitative Deutung der Röntgenaufnahmen vornehmen. Es wurden dabei folgende Ergebnisse erhalten:

1. Wurtzit²⁾ aus Thrazien — eines der wenigen Vorkommen, das einwandfreie hexagonale Krystalle führt — sind z. T. bereits in Zinkblende umgewandelt und weisen außerdem einen erheblichen Fehlorderungsgrad auf. Die sich aufdrängende Vermutung, daß die Fehlordnung durch die Umwandlung in Zinkblende hervorgerufen wird, kann man aber mit Hilfe der Berechnungen widerlegen. Die Fehlordnung muß bereits beim Wachstum der Krystalle vorhanden gewesen sein. (Etwa jede 3. Schicht ein Fehler.) Damit wird die Zwillingbildung nach den Flächen des Tetraeders sofort verständlich.

2. Carborund hat im Prinzip die gleiche Struktur wie ZnS, nur daß hier die wichtigsten Typen ein 4-, 6- und 15-Schichtentyp sind. Der höchste Fehlorderungsgrad wurde bei dem 15-Schichtentyp beobachtet, aber bereits der 6-Schichtentyp zeigt die gleiche Fehlordnung. Zum Verständnis des 15-Schichtentyps ist eine Reichweite der ordnenden Kräfte von $s = 6$ erforderlich.

3. Graphit besteht bekanntlich aus „Bienenwabennetzen“, die zwar nicht nach dem Prinzip der dichtesten Kugelpackungen aufeinander geschichtet sind, sondern immer so zueinander liegen, daß sich ein Atom mit seinem Mittelpunkt über der Mitte des regelmäßigen Sechsecks befindet. Es gibt auch in diesem Fall drei Lagemöglichkeiten A, B, C; die normale Struktur ist die strenge ABAB-Folge; daneben wurde aber auch von Lipsen und Stokes etwa im Verhältnis 1:10 die ABCABC-Folge (Strukturvorschlag von Debye-Scherrer 1916) nachgewiesen. Durch Einkrystallaufnahmen konnte gezeigt werden, daß die ABC-Folge auch in Einkrystallen zusammen mit eindimensionaler Fehlordnung auftritt. Es ist wahrscheinlich, daß ein Umwandlungsvorgang in die ABC-Struktur vorliegt, die also unter dieser Voraussetzung bei tieferen Temperaturen die eigentlich stabile Modifikation ist. Daß sie so wenig ausgebildet ist, liegt wahrscheinlich an der Seltenheit eines Platzwechsels der C-Atome im Stabilitätsbereich der ABC-Struktur. Jag. [VB 63]

Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und Ingenieure

Am 24. September 1948 fand in Wiesbaden die von ca. 250 Teilnehmern besuchte erste Nachkriegs-Versammlung des wieder neu gegründeten Vereins der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure statt. Die meisten Vorträge werden ausführlich in der Vereinszeitschrift „Das Papier“ erscheinen.

K. SCHMIDT, Heidenheim: *Anwendung der Gesetze der Trocknung und Lüftung auf die Gestaltung und Betriebsführung von Zellstoff- und Papier-trockenmaschinen.*

Die steigende Arbeitsgeschwindigkeit von Zellstoff- und Papiermaschinen stellt an die Trockenpartien immer höhere Anforderungen, die in wirtschaftlicher Weise nur bei optimaler Ausnutzung der Trockenleistung erfüllt werden können. Aus den Verhältnissen bei der Verdunstungstrocknung mit konvektiver Wärmezufuhr durch dampfbeheizte Zylinder ergibt sich die Wichtigkeit richtiger Luftführung. Die Luftmenge muß möglichst niedrig gehalten und so geleitet werden, daß sie in wirksamster Weise rasche und gleichmäßige Trocknung bewirkt. Dies ist nur möglich bei geeigneter Verkleidung der Trockenpartie und ständiger Regelung der Lüftung in Anpassung an die Belastung der Maschine und die Verhältnisse der Außenluft. Die dadurch erzielbaren Fortschritte sind beachtlich, wie an zwei Trockenpartien gezeigt wird.

W. BRECHT, Darmstadt: *Entwicklungen.*

Die gegenwärtige Holzsituation in Deutschland — nur noch 50 % des Bedarfs stehen zur Verfügung — zwingt zu größter Sparsamkeit. Ein Weg dazu ist die vermehrte Verwendung von Holzschliff anstelle von Zellstoff. Dies bedingt die Entwicklung von Holzschliffen mit verbesserten Eigenschaften. Aus entsprechenden Arbeiten werden zwei Sonderfragen herausgegriffen und dargestellt. Die Herstellung von Spezialschliffen ist nur mittels besonders geschärfter Schleifsteine möglich. Man muß sie in genau kontrollierbarer und reproduzierbarer Weise schärfen. Es wurde deshalb ein Meßgerät entwickelt, das den Druck zu messen gestattet, mit dem die Schärfrolle gegen den Stein gepreßt wird. Mit den so geschärften Schleifsteinen können ohne Erhöhung des Schleif-Arbeitsbedarfes Holzschliffe höherer Festigkeit hergestellt werden. Für das Verhalten der Schliffe auf der Papiermaschine ist die sog. initiale Naßfestigkeit, d. h. die Festigkeit der nassen Bahn nach der Gautsche maßgebend. Es hat sich gezeigt, daß

²⁾ Es gibt zwei Modifikationen des ZnS (Wurtzit und Zinkblende). Beide Strukturen verhalten sich bezüglich der Packung der größeren Anionen wie die hexagonale zur kubischen dichtesten K. P. Die kleinen Zn-Ionen liegen im gleichen Sinne geordnet in den tetraedrischen Lücken.

Mischungen lang- und kurzfasriger Schliffe höhere Naßfestigkeiten ergeben, als jede der Komponenten für sich. Darauf beruht ein Verfahren, das gegenwärtig technisch erprobt wird. Der Schliff wird dabei zunächst in Anteile mit überwiegend langen oder kurzen Fasern geteilt und beide Teile dann in solchem Verhältnis gemischt, daß die verlangte Naßfestigkeit erreicht wird. Aus derartigen Holzschliffen kann Zeitungsdruckpapier ohne Zellstoff-Zugabe hergestellt werden.

R. BARTUNEK, Obernburg: *Viscosierungshemmungen beim Zellstoff durch die Eigenarten der Einzelfaser und des Blattes.*

Bei Beurteilung eines Zellstoffs ist für den Verarbeiter die Frage nach seiner Filtrierbarkeit am wichtigsten. Diese schon im Zellstoff zu erkennen ist schwierig und nicht mit einem einzigen Test möglich. Ein Hemmnis, das zu schlechter Filtration führen kann, ist die ungenügende Beseitigung der Biostruktur an Einzelfasern oder Faserteilen, wie sie sich in Höhe und Verteilung des Restlignin-Gehaltes ausdrückt. Bei Kunstseidenfabriken, die nach dem Tauchpressen-Verfahren arbeiten, spielt ferner das Verhalten der Zellstoffbogen in der Tauchwanne eine sehr wesentliche Rolle, da bei ungünstigen Blatteigenschaften unvollständige Mercerisierung eintreten kann. Für das Verhalten bei der Laugenaufnahme ist das „Laugenspreitzvermögen“, wie es aus der Differenz der Laugenaufnahme des Blattes und der Einzelfaser bestimmt werden kann, von Bedeutung; bei Buchenzellstoffen ferner die Blattsteifheit und die Aufsauggeschwindigkeit eines Laugentropfens. Eine zu saugfähige Oberfläche, wie sie durch rasche Aufnahme eines solchen Tropfens angezeigt wird, ist ungünstig, da dann während des Aufsteigens der Lauge Luft im Bogen zurückbleiben kann, die zum Schwimmen führt. Am ungünstigsten ist ein starkes Verwerfen der Blätter beim Tauchen. Es läßt sich an einem freistehenden, nur durch eine Fußleiste gehaltenen Zellstoffblatt von 10 × 10 cm bestimmen, das von aufsteigender Tauchlauge benetzt wird. Starke Verbiegung des Bogens parallel oder diagonal zur Standlinie deutet auf Schwierigkeiten beim Tauchen hin. Hervorgerufen werden die Verwerfungen durch ungleichmäßige Bogen-dichte insbesondere dann, wenn große helle Wolken in der Durchsicht zu erkennen sind. Es gibt eine Reihe von Maßnahmen, die bis zu einem gewissen Grad den ungünstigen Einfluß der erwähnten Eigenschaften beim Tauchen kompensieren können. Zuständig für die Beseitigung dieser Hemmungen ist aber der Zellstoffhersteller.

H. HAAS, Wiesbaden-Kostheim: *Vergleich des Quellungs- und Lösungsmechanismus von Buchen- und Fichtenzellstoffen bei der Viskose-Herstellung.*

Xanthogenierte Buchen- und Fichtenzellstoff-Fasern zeigen vollkommen gleichartige Quellungs- und Lösungsformen, wenn man von den unterschiedlichen Faserdimensionen absieht. Wenn die Außenschicht der sekundären Zellwand gelöst oder so weit geschwächt ist, daß sie nicht mehr in Erscheinung tritt, so reagieren die Fasern unter gleichmäßiger Aufquellung mit anschließendem Zerfall in Scheiben entlang den Querspiralpalflächen. Ist die Außenschicht noch erhalten, so quillt sie schwächer als die Mittelschicht, wodurch die bekannten Bilder der Kugel- und Spiralbauchquellung auftreten. Bei der Buche ist diese letztere Reaktionsart häufiger als bei der Fichte. Dies ist der Grund dafür, daß bei Buchenzellstoffen leichter Filtrationschwierigkeiten infolge unvollständiger Lösung auftreten. Bei der technischen Xanthogenierung wird stets mit einem wesentlichen Unterschluß an Schwefelkohlenstoff gearbeitet. Dieser verteilt sich infolgedessen bei allen den Fasern ungleichmäßig, die zu Beginn der Reaktion uneinheitlich oder unvollständig quellen. Die mangelhaft xanthogenierten Faser-Anteile geben dann die unfiltrierbaren Rückstände. Bei diesen handelt es sich nie um anomale Quellungsformen, sondern um die Zwischenstufen des normalen Lösungsprozesses, bei denen die Reaktion wegen Schwefelkohlenstoff-Mangel zum Stillstand gekommen ist. Infolge ihrer morphologischen Struktur tritt dies bei der Buchenfaser leichter ein, als bei der Fichtenfaser.

Aussprache zu den beiden letzten Vorträgen:

Rieth, Godesberg: Durch Maisch-Alkalisierung von stark gemahlene Fasern müßten sich die gezeigten Schwierigkeiten vermeiden lassen. Bartunek, Obernburg: Nur bei vollständiger Zerstörung der Faserstruktur ist dies der Fall. Bleibt ein Teil der Fasern erhalten, so tritt kein Erfolg ein. Kleine, Obernburg: Sind die Unterschiede zwischen Fichten- und Buchenzellstoffen nicht auf den Gehalt der letzteren an Markstrahlzellen, Gefäßen usw. zurückzuführen? Haas, Wiesbaden-Kostheim: Nach Untersuchungen von Klauditz und Stegmann¹⁾ reagieren diese Zellarten rascher als die eigentlichen Faserzellen. Staudinger, Freiburg: Kann durch Verlängerung der Mercerisierung die Reaktion der Buchenfaser verbessert werden? Auch zwischen Flachs und Baumwolle bestehen große Unterschiede in der Reaktionsart. Haas, Wiesbaden-Kostheim: Alle Verbesserungen der Reaktionsbedingungen wirken sich günstig aus. Bei Verschlechterungen sind aber die Buchenzellstoffe anfälliger als die Fichtenzellstoffe. Schmidt, Wiesbaden: Die Häufung von Filtrationschwierigkeiten beim Übergang von Fichten- auf Buchenzellstoffe und anlässlich der Einführung von Sparviskosen deutet daraufhin, daß die Schwierigkeiten, die auf die Struktur der Einzelfaser zurückgehen, bedeutender sind, als die durch die Blattstruktur bedingten. Die Verwerfungen der Bogen treten nur während der Laugenzugabe auf. Sie gleichen sich nach völliger Bedeckung mit Lauge wieder aus. Funke, Obernburg: Die Wichtigkeit der Blattstruktur darf nicht unterschätzt werden. Die meisten aufgetretenen Schwierigkeiten sind darauf zurückzuführen. Höppner, Aschaffenburg: Eine unebene Oberfläche der Zellstoffbogen, wie sie sich durch starke Filzmarkierung hervorrufen läßt, müßte günstig wirken. Tatsächlich ist ein solcher Einfluß nicht festzustellen. Schmidt, Wiesbaden: Diese Unterschiede werden durch die starke Quellung ausgeglichen. Bartunek, Obernburg: Die Verwerfungen der Bogen beim Hochsteigen der Lauge können an den Berührungsstellen zweier Blätter zu den bekannten glasigen Stellen führen. Diese Flecken verschwinden beim späteren Parallelstellen der Bogen nicht mehr.

¹⁾ Cellulosechemie 22, 20 [1940].

E. ZAPF, Freiburg: Über Holzcellulosen.

Holzcellulosenitrate haben einen Km-Wert (Proportionalitätsfaktor zwischen η_{sp}/c und Molekulargewicht im *Staudingerschen* Viskositätsgesetz) der bis $2\frac{1}{2}$ mal so hoch sein kann, wie bei Baumwoll- und Ramienitrat. Dies ist nicht auf polare Gruppen in den Holzcellulose-Molekülen zurückzuführen, sondern auf ihre Polymolekularität. Die Fraktionierung von Holzcellulosenitrat ergab, daß die Fraktionen die gleichen Km-Werte haben wie Baumwollnitrat-Fractionen. Mit zunehmender Uneinheitlichkeit der Produkte steigt der Km-Wert. Bei Abbauprodukten, die aus molekulareinheitlichen Stoffen hervorgegangen sind, kann er aber höchstens das Doppelte wie bei den einheitlichen Fraktionen ausmachen. Da er bei den unfraktionierten Holzcellulose-Nitrat bis zu $3\frac{1}{2}$ mal höher ist als bei den fraktionierten, können diese nicht aus einem molekulareinheitlichen Ausgangsmaterial entstanden sein. Dies ergibt sich auch daraus, daß die Verteilungskurven der Holzcellulosenitrate zwei Maxima aufweisen. Ob das im niedermolekularen Gebiet liegende von Cellulose- oder Holzpolyosennitrat stammt, wurde noch nicht festgestellt. Da die Nitrierung ohne Veränderung des Polymerisationsgrades erfolgte, gelten die gleichen Feststellungen für die Holzcellulosen selbst. Es ergibt sich daraus, daß die Km-Konstante höher sein muß, als bei Ramie- und Baumwollcellulosen, wo sie 5×10^{-4} beträgt und daß sie je nach der Uneinheitlichkeit der Produkte schwanken muß. Eine Polymerisationsgrad-Bestimmung allein aus der Viskosität ist deshalb bei Zellstoffen nicht möglich. Die in der Literatur angeführten Zahlen liegen zu hoch.

W. OVERBECK, Mannheim: Versuche zur Ermittlung der wahren Verluste an Cellulose und Holzzucker beim Zellstoff-Aufschluß von Buchenholz.

Die Aufgaben des Holzaufschlusses sind möglichst vollständige Erhaltung der Cellulose und möglichst verlustlose Abtrennung der Holzpolyosen, die in verwertbare Zucker überführt werden können. Durch genaue Untersuchung der beim Aufschluß von Buchenholz nach dem Sulfat- und nach dem Sulfatverfahren mit Vorhydrolyse eintretenden Verluste wurde nachgeprüft, inwieweit diese Aufgaben dabei erfüllt sind. Voraussetzung für eine solche Nachprüfung ist eine genaue Analyse des Ausgangsholzes und die Erfassung der während des Aufschlusses auftretenden Zucker-Verluste. Die dafür verwandten z. T. neuartigen Methoden werden dargelegt. Es ergab sich, daß ein Cellulose-Verlust weder beim Sulfat-Aufschluß noch bei der Vor-

hydrolyse eintritt, wohl aber beim Sulfataufschluß, wobei er um so höher ist, je stärker vorhydrolysiert wurde. Ebenfalls ist beim Sulfataufschluß der Verlust an Holzpolyosen am höchsten. Durch Vorschaltung einer Vorhydrolyse werden die Verluste bedeutend geringer, bleiben aber immer noch höher als beim Sulfataufschluß. Insgesamt können beim Sulfataufschluß mit Vorhydrolyse 33 % Cellulose und 16 % Holzpolyosen gewonnen werden, insgesamt also ca. 50 % Kohlenhydrate, beim Sulfataufschluß dagegen 38 % bzw. 22 %, zusammen also 60 %. Der Sulfat-Aufschluß ist demnach überlegen, doch erlaubt der Sulfat-Aufschluß mit Vorhydrolyse die Gewinnung bestimmter Spezialstoffe, die nach dem Sulfatverfahren nicht hergestellt werden können.

Aussprache:

Schütz, Lülsdorf: Was geschieht mit den verlorengehenden Zuckern? Vortr.: Beim alkalischen Aufschluß entstehen Saccharinsäuren, beim sauren niedermolekulare Spaltprodukte. Schütz, Lülsdorf: Es fehlen noch exakte Versuche über das Schicksal dieser Zucker-Anteile. Kahle, Kostheim: weist auf die Hilpertschen Arbeiten hin.

E. LIEBERT, München: Amerikanische Methoden für die Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit von Papieren und anderen Verpackungstoffen.

Unter den Standard-Analysen-Methoden der TAPPI befinden sich zwei Vorschriften zur Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit. Sie beruhen darauf, daß die Proben einem Feuchtigkeitsgefälle ausgesetzt werden. Auf einer Seite der Probe in einer Schale, über die der Probefolien gespannt ist, befindet sich ein Absorptionsmittel, auf der anderen aber bewegte feuchte Luft, die in dem einen Fall 50 % rel. Feuchtigkeit und 23° aufweist, im anderen 90 % und 38°. Die Gewichtszunahme des Absorptionsmittels wird bestimmt. Diese gravimetrische Methode ist sehr umständlich. Es wurden deshalb in letzter Zeit Versuche unternommen, nichtgravimetrische Methoden zu entwickeln. Bei diesen wird die durch die Prüffläche hindurchgetretene Feuchtigkeit mit einem in das Gerät eingebauten elektrischen Hygrometer bestimmt. Die Messung ist rascher und bei geringen Feuchtigkeitsdurchdringungen auch genauer, doch sind die Geräte noch kompliziert und teuer, was besonders ins Gewicht fällt, da stets eine größere Anzahl dieser Apparate benötigt wird. Es ist deshalb eine Weiterentwicklung zu einfachen, billigeren Ausführungen, die auch von Hilfskräften bedient werden können, notwendig. — VB 61 —

Rundschau

Gleichzeitige Emission von 2 Elektronen bei β -Strahlern wurde von O. Haxel und F. G. Houtermans entdeckt. Sie dampften RbCl in sehr dünner Schicht einseitig auf versilberte Zaponlackfolie auf, die ein Metallrohr der Länge nach halbierte. Jede Hälfte bildete ein Zählrohr. Durch Erfassung aller emittierten Elektronen sollte die Zählgenauigkeit gesteigert werden. Es zeigte sich, daß jedes zerfallende Atom gleichzeitig zwei Elektronen mit voneinander unabhängigen Emissionsrichtungen emittiert. Eines hat weniger als 10 keV Energie und durchdringt deshalb die Folie nicht. Demgemäß beobachteten Verf. auf je 4 Zerfälle 3 Zählstöße im Zähler mit Präparat (2 Elektronen gleichzeitig geben nur einen Impuls), 2 im Zähler ohne Präparat und eine Koinzidenz. — Auch beim ^{165}Dy wurden (bei ca. 40 % der Zerfälle) zwei gleichzeitige Elektronen beobachtet, nicht jedoch beim RaE. — Das Folgeprodukt des ^{87}Rb ist mit Sicherheit ^{87}Sr . Eines der Elektronen ist also sekundär: Der Rb-Zerfall führt ausschließlich auf angeregte Sr-Kerne, die in weniger als $3 \cdot 10^{-8}$ sec zu 100 % durch innere γ -Umwandlung in den Grundzustand übergehen. Für die Halbwertszeit des ^{87}Rb ergibt sich so: $T = (6,9 \pm 0,7) \cdot 10^{10}$ a; sie stimmt innerhalb der Fehlergrenzen mit dem von Hahn und Mitarb. aus dem Rb-Sr 87-Verhältnis eines Lepidolith (Alter aus der U-Pb-Methode) erhaltenen $T = 6,3 \cdot 10^{10}$ a überein. — Offen bleibt, welches der beiden Elektronen das Zerfallelektron ist. Theoretische Gründe sprechen vielleicht dafür, daß beim Rb die weichere Strahlung aus dem Kern stammt. — Z. T. stark abweichende frühere T-Messungen erklären sich so, daß dicke Präparate die weichere Komponente und einen Teil der anderen absorbieren. Man zählte zu wenig Teilchen, T ergab sich zu hoch. — Bei sehr dünnen Schichten wurden alle gezählten Elektronen als Zerfallelektronen betrachtet; man erhielt ein zu kleines T. — Ein großer Teil z. B. der Diskrepanzen zwischen Messungen von Wirkungsquerschnitten für Neutronen aus der Absorption und solchen aus der Aktivierung ist vielleicht darauf zurückzuführen, daß die Zahl der β -Teilchen nicht immer gleich der Zahl der zerfallenden Atome ist. (Z. Physik 124, 705 [1948]). — Hu. (429)

Elne Übersicht über Beschleuniger für hohe Energie gibt H. Ockelmann. Nach dem Cyclotron¹⁾, Synchro-Cyclotron, Gigator²⁾ und Linearbeschleuniger³⁾ werden geplante Beschleuniger mit einem speziellen Führungsfeld besprochen. Beim Pendelbeschleuniger für Elektronen wird am Ende des geraden Beschleunigungsrohres durch ein lokales Magnetfeld die Richtung der Elektronen um 180° gedreht und so — entgegen dem Linearbeschleuniger — auch die zweite Halbwelle der Hochfrequenz ausgenutzt. Ein solches Gerät müßte Elektronen bis etwa 10 MeV beschleunigen können und wäre damit als Injektor für Linearbeschleuniger bzw. als Ersatz für Elektronenschleudern brauchbar. In dem Racetrack (Rennbahn) werden Elektronen mit etwa 80 % der Lichtgeschwindigkeit eingeschossen und laufen mit praktisch konstantem Bahnradius in einem magnetischen Führungsfeld, welches durch zwei halbrunde Kupferrohre mit Eisenjochen durch Wechselstrom von 20 Hz erzeugt wird. In einem der gegenüberliegenden, geraden, kurzen Zwischenstücke liegt der Elektroneninjektor, im anderen der Hohlraumresonator. Das Gerät ist besonders wirtschaftlich.

¹⁾ Vgl. diese Ztschr. 59, 111 [1947]; 60, 220 [1948].

²⁾ Vgl. ebenda 60, 135 [1948].

³⁾ Vgl. ebenda 59, 61 [1947].

Verteilung gäbe noch bessere Resultate und man hat daher einen sehr ähnlichen, aber viergeteilten Aufbau beim Bevatron vorgesehen, nur daß Magnete die Ablenkung längs der Viertelbahnen bewirken. Das Gerät erfordert 13000 t Eisen und soll Protonen bis 10 Milliarden eV beschleunigen. Magnetfeld und Wechselspannungsfrequenz müssen natürlich entsprechend Geschwindigkeits- und Massenzunahme moduliert werden. In Spiralbeschleunigern sollen die injizierten Teilchen auf einer senkrecht aus-einandergezogenen Spirale geführt werden, wobei schwere Teilchen je Umlauf zweimal, leichte einmal beschleunigt werden. Diese Geräte sollen die Vorteile verschiedener anderer Konstruktionen vereinen. Der Transversalbeschleuniger soll das transversale Feld einer zu stehenden Wellen angeregten, spiralig aufgewickelten Paralleldrahtleitung benutzen, wobei der Umfang gleich einer Wellenlänge ist. Dabei ergibt sich ein Durchmesser dauernder maximaler Spannungsdifferenzen, die zur Beschleunigung von Teilchen in einer Vakuumröhre dienen. (Physikal. Blätter 4, 286 [1948]). — Bo. (430)

Bei der Ionenhydratisierung geht Eucken von der Annahme aus, daß die Bindung der Hydratwassermoleküle rechnerisch wie eine Adsorption behandelt werden kann. Der Lösungsmittel einfluß (Depolymerisationseffekt bei den assoziierten Wassermolekülen) wird, wie schon früher von anderen Autoren, als Folge der durch die Hydratation bewirkten Verschiebung der Assoziationsgleichgewichte angesehen. Mit Hilfe der Temperaturabhängigkeit der scheinbaren Molvolumen kann errechnet werden, welchen Anteil H_2O , $(\text{H}_2\text{O})_2$, $(\text{H}_2\text{O})_4$ und $(\text{H}_2\text{O})_8$ bei verschiedenen Temperaturen für einige Hydratationszahlen liefern¹⁾. Um Volumkontraktionseffekte erklären zu können, wird eine zweite aufgelockerte Hydratwasserschicht um die Ionen herum angenommen. Ionenbeweglichkeit, kataphoretische Ionenwanderung und Viskositätsmessungen werden ebenfalls in diesem Sinne ausgewertet. Es ergibt sich, daß die Hydratationszahlen wesentlich größer sein können, als sie bisher nach anderen Methoden erhalten worden sind. Die Werte kommen den aus Messung der Überführungszahlen und aus der Aktivitätsänderung des Lösungsmittels errechneten am nächsten:

J ⁻	Br ⁻	Cl ⁻	Rb ⁺	K ⁺	Na ⁺	Li ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺
7,5	9,8	10,5	12,0	11,0	9,7	10,5	12,8	13,6	14,0

Z. Elektrochem. 51, 3/24 [1948]. — W. (427)

Carbid läßt sich ohne elektrischen Strom herstellen, wenn man bei genügend hohen Temperaturen arbeitet. Das ist nach I. S. Gulinker möglich, wenn man Koks in einer mit Sauerstoff angereicherten Luft verbrennt. In Rußland verwendet man in Versuchsanlagen hochofenähnliche Apparaturen, die mit Kohle und Kalk beschickt werden. Außerdem werden Eisen- oder Gußeisenspäne zugegeben, durch welche die thermische Reaktion verbessert und SiO_2 -Verunreinigungen zu Ferrosilicid umgewandelt werden. Bläst man Luft mit 60 bis 70 % O_2 durch den Ofen, so werden Temperaturen von 2200 bis 2400° erreicht, so daß Fe_2Si und CaC_2 schmelzen. Das Abgas besitzt einen hohen CO- und N_2 -Gehalt und kann ohne besondere Reinigung zur NH_3 -Synthese eingesetzt werden. — (Ind. Engng. Chem., ind. Edit. 40, 9; 7 A/9 A [1948]). — W. (434)

¹⁾ Vgl. diese Ztschr. 60 166 [1948].