

## Das Kaiser-Wilhelm-Institut für Faserstoffchemie, Berlin-Dahlem.

### 1. Wege und Ziele.

Die Feier der Eröffnung des Instituts fand am 5. Dezember 1922, vormittags 11 Uhr im alten Schloß in den Gesellschaftsräumen der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft statt. Der Direktor, Prof. Dr. R. Oliver Herzog, stellt uns die folgenden Darlegungen über die Aufgaben des Instituts zur Verfügung:

Das Färben und Bleichen sind Kapitel der chemischen, das Spinnen und Weben der mechanischen Technologie. Eine reine oder angewandte Wissenschaft der Textilfasern ist aber noch nicht geschaffen. Die praktischen Folgen lassen sich an vielen Beispielen zeigen. Für die Konstruktion der Spinnmaschine ist in erster Linie die Länge der Fasern maßgebend geworden, ihre Elastizitätseigenschaften werden ungenügend berücksichtigt, obwohl sie letzten Endes die Art der Verwendung und den Wert der Faser bestimmen. Beim Schwarzfärbeln der Wolle z. B. interessiert sich der Färbereichemiker begreiflicherweise mehr um den Färbeeffekt als um den Grad der Schä-

Kristallstruktur und chemische Konstitution. Als Ergebnis einer Untersuchung dieser Art wird mitgeteilt, daß das Punktdiagramm der Seide von Glycyl-d-Alaninanhydrid hervorruft, das also am Aufbau der Seide in erheblichem Maße beteiligt sein muß<sup>1)</sup>.

Wolluntersuchungen. Es sind systematisch die Elastizitäts-eigenschaften im Zusammenhang mit dem Fett- und Wassergehalt an der Faser untersucht worden. Weitere Untersuchungen, vorwiegend der Dehnbarkeit und Verfestigung sind am Garn angestellt worden. Vor allem aber wurden die für das Gewebe charakteristischen Elastizitäts-verhältnisse durch die Konstruktion einer Reihe von Prüfungsapparaten definiert. Die Abreibung, die sogenannte Schwiegksamkeit (mit Hilfe der Dämpfung eines Torionspendels prüfbar), die Zugigkeit (Anfangsdehnung, nach einer der Schopperschen ähnlichen Methode prüfbar), die irreversible Dehnung werden an einer großen Zahl von Geweben gemessen, und so empirische Skalen gefunden. Diese zahlenmäßigen Ergebnisse dienen zur Untersuchung des Einflusses der einzelnen Fabrikationsgänge.

Auf andere Arbeiten, besonders solche organisch-präparativer

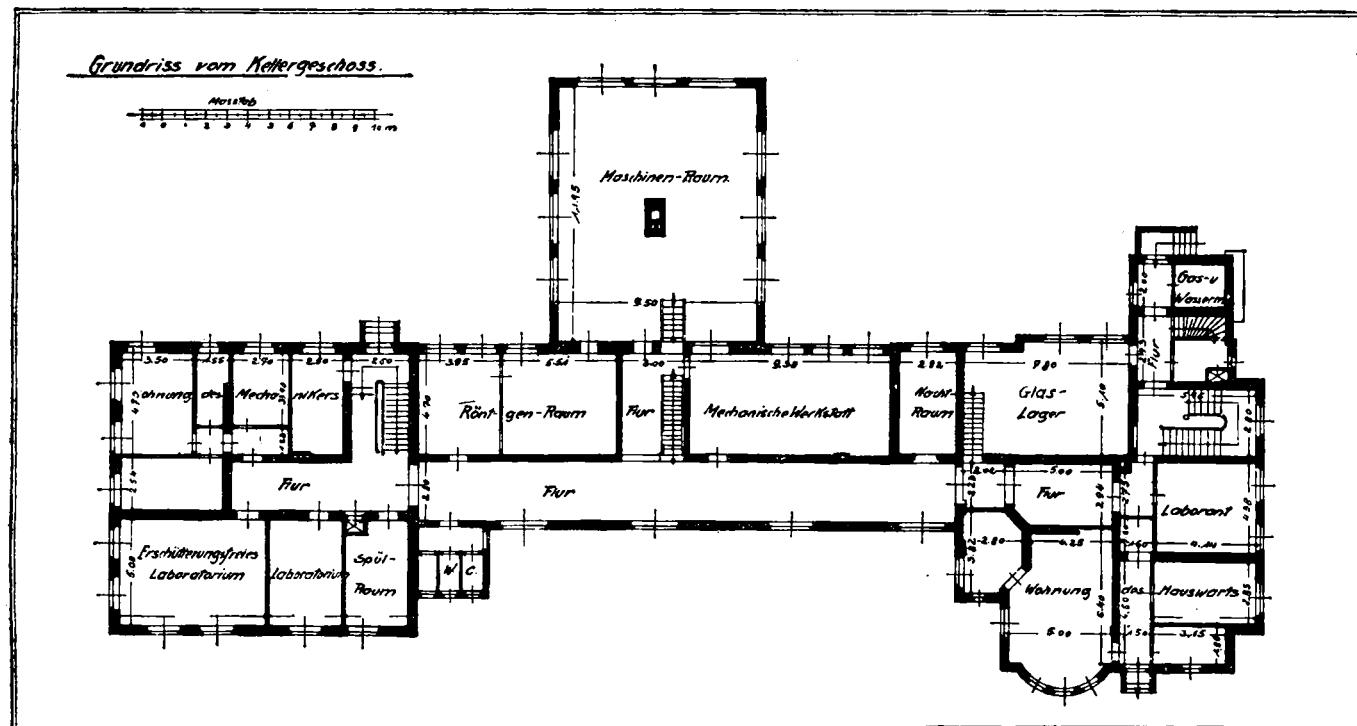


Fig. 1.

digung, die die Wolle durch das Kochen mit Chromsäure oder Schwefelsäure erfahren kann. Kein Zweifel, daß hier eine Lücke vorliegt, daß die Kenntnis der Fasereigenschaften an sich den Schwerpunkt einer Textiltechnologie bilden müßten. Dies erfordert ein eingehendes physikalisches und chemisches Studium dieser Körper. Das soll das Ziel des neu gegründeten Kaiser-Wilhelm-Instituts für Faserstoffchemie sein. Einige Beispiele von Arbeitsthemen, über die anlässlich der Einweihungsfeier gelegentlich der Hauptversammlung der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften berichtet wurde, mögen Wege und Ziele näher beleuchten.

Röntgenversuche. Die Durchleuchtung von Fasern mit einfarbigem Röntgenlicht hat zu dem Ergebnis<sup>1)</sup> geführt, daß Cellulose, Seide, aber auch das tierische Haar, Muskel, Nerv und Sehne ein gemeinsames Bauprinzip besitzen, die Ordnung von kristallisierten Bau-elementen mit einer Kristallachse in der Faserrichtung<sup>2)</sup>. Dieses Ergebnis bildet die Grundlage für zwei weitere Arbeitsgruppen: Das Studium der Deformationsvorgänge und die Anwendung der Kristallstruktur zur chemischen Konstitutionsbildung.

Deformationsvorgänge<sup>3)</sup><sup>4)</sup>. Das Studium der Dehnbarkeit an Metallkristallen zeigt, daß es sich um Abgleitungen von Kristallschichten handelt, bei denen sich die Drahtachse erst schief, dann unter Drehung wieder in die Belastungssachse stellt. Mit diesem Vorgang ist die Verfestigung verknüpft, die bei der Dehnung stets eintritt.

Natur, über Kunstseide usw., konnte auch nicht andeutungsweise eingegangen werden.

### 2. Organisation und Bau.

Entsprechend den Aufgaben, die sich das Kaiser-Wilhelm-Institut für Faserstoffchemie gestellt hat, wurden drei Abteilungen geschaffen. Die Leitung der organischen Abteilung übernahm im Herbst 1920 Herr Professor M. Bergmann. Nach seiner Berufung als Leiter des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Lederforschung im Spätherbst 1921 wurde Herr Professor B. Helferich sein Nachfolger, der leider aber auch schon nach wenigen Monaten einem Ruf als ordentlicher Professor nach Frankfurt a. M. gefolgt ist. Die physikalisch-chemische Abteilung leitet Herr Dr. M. Polanyi; die technologische Abteilung wurde bis zum Frühjahr 1922 von Herrn Dr. A. Geiger geleitet, bis er im Frühjahr 1922 dem Ruf als Leiter eines großen Industrieunternehmens folgte. Sein Nachfolger ist Herr Dr. H. Mark.

Dieser Arbeitsgruppe mußte auch der Bau Rechnung tragen. Es waren also Laboratorien und Einrichtungen sowohl für organisch-präparative Arbeiten, als auch für physikalisch-chemische und rein physikalische Messungen, besonders für Versuche mit Röntgenstrahlen zu schaffen; ferner waren Räume für technische Versuche vorzusehen.

Auf die Gestaltung des Grundrisses haben einerseits diese Bedürfnisse eingewirkt, andererseits der Umstand, daß als Grundstock des Institutes ein Robbau für eine Villa von Herrn Generaldirektor Dr. O. Ostersetzer zur Verfügung gestellt worden war. Die chemischen Laboratorien wie die gemeinsamen Zwecken dienenden Räume (Verwaltung, Bibliothek, Materiallager) wurden in den ausgetalteten Villenbau verlegt. Um von den physikalischen Arbeiten Erschütterungen von Straße und Untergrundbahn fernzuhalten, geschah der Anbau in die Tiefe des Grundstücks. Ein Gang stellt die Verbindung

<sup>1)</sup> Herzog u. Jancke, Ber. d. dtsh. chem. Ges. 53, 2162 [1920]. Festschrift der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften 1921, S. 118.

<sup>2)</sup> Vgl. auch K. Weissenberg, Ztschr. f. Phys. 8, 20 [1921].

<sup>3)</sup> M. Polanyi, Ztschr. f. Phys. 7, 323 [1921].

<sup>4)</sup> M. Ettisch u. M. Polanyi, K. Weissenberg, Ztschr. f. Phys. 7, 181 [1921]; M. Ettisch, Polanyi, Ztschr. f. phys. Chem. 99, 332 [1921]; H. Schönborn, Ztschr. f. Phys. 8, 377 [1922]; E. v. Gomperz, Ztschr. f. Phys. 8, 184 [1922]; H. Mark, M. Polanyi, Ztschr. f. Phys. 12, 58, 78, 111 [1922]; M. Polanyi, Ztschr. f. Elektr. Chem. 28, 16 [1922].

<sup>5)</sup> R. O. Herzog und W. Jancke, Ztschr. f. angew. Chem. 34, 385 [1921].

<sup>6)</sup> Becker u. Jancke, Ztschr. f. phys. Chem. 99, 3/4 [1921].

mit dem chemischen Teil her; in der Mitte ist an ihn der Maschinenraum angelehnt, zwischen diesem und dem chemischen Teil die mechanische Werkstätte, zwischen Maschinenraum und physikalischem Teil befinden sich die Räume für Röntgenarbeiten.

Die Einrichtung der chemischen Laboratorien entspricht den üblichen Anforderungen. Außer Gas und Wasser steht die elektrische Experimentierleitung auf den Arbeitstischen zur Verfügung. In der physikalisch-chemischen und technologischen Abteilung werden die Leitungen — hier teilweise auch Preßluft — hölzerne Wandleisten zugeführt, an die kleine bewegliche Experimentiertische gleicher Höhe angerückt werden können. Die Zufuhr des Wassers zu den Arbeitstischen geschieht durch Ringleitungen, um lokalen Abfall des Wasserdurks zu vermeiden. Die elektrische Experimentieranlage gestattet wählbar die Entnahme von Dreh-, Wechsel- und Gleichstrom (letzteren mit einer Spannung von 8—180 Volt). Die Digestorien können durch Lockflammen wie mit Hilfe von Ventilatoren entlüftet werden. Die Beleuchtung in den Laboratorien geschieht im allgemeinen durch Zugpendel über den Arbeitsplätzen. Der Fußboden ist in den chemischen Experimentierräumen mit Linoleum bezogen, ebenso in den

der Versuchsanordnung durch Fenster gestattet. Die Zuführung von Gas, Wasser, Elektrizität, der Druck- und Vakuumleitung in den Röntgenraum geschieht von der Decke zu den beweglichen Versuchstischen, die von allen Seiten zugänglich sind. Oberhalb des Röntgenraumes stehen zwei Tonbecken auf hochisolierten Füßen, aus denen die auf Hochspannung isolierte Wasserkühlung entnommen wird. Im Röntgenraum sind zwei gleichgroße Becken, die das abfließende Wasser isoliert auffangen. Im physikalischen Teil enthält das Kellergeschoß die Wohnung des Mechanikers, ein erschütterungsfreies Laboratorium, einen kleinen Laboratoriumsraum und den Spülraum für den physikalischen Teil. Hier und entsprechend im chemischen Teil gestaltet je ein Aufzug mit Handbetrieb Gasbomben u. dgl. in die höheren Stockwerke zu schaffen.

In das Erdgeschoß (Fig. 2) des Vorderhauses führt der Haupteingang. Der Spülraum für die chemischen Laboratorien des Stockwerks dient zugleich der Anmeldung. Ferner enthält das Geschoß im Vorderhaus die Bibliothek, das Zimmer des Direktors, einen kleinen Verwaltungsräum, zwei chemische Laboratorien des Direktors und ein Wägezimmer. Der physikalisch-chemischen Abteilung im Hintergebäude

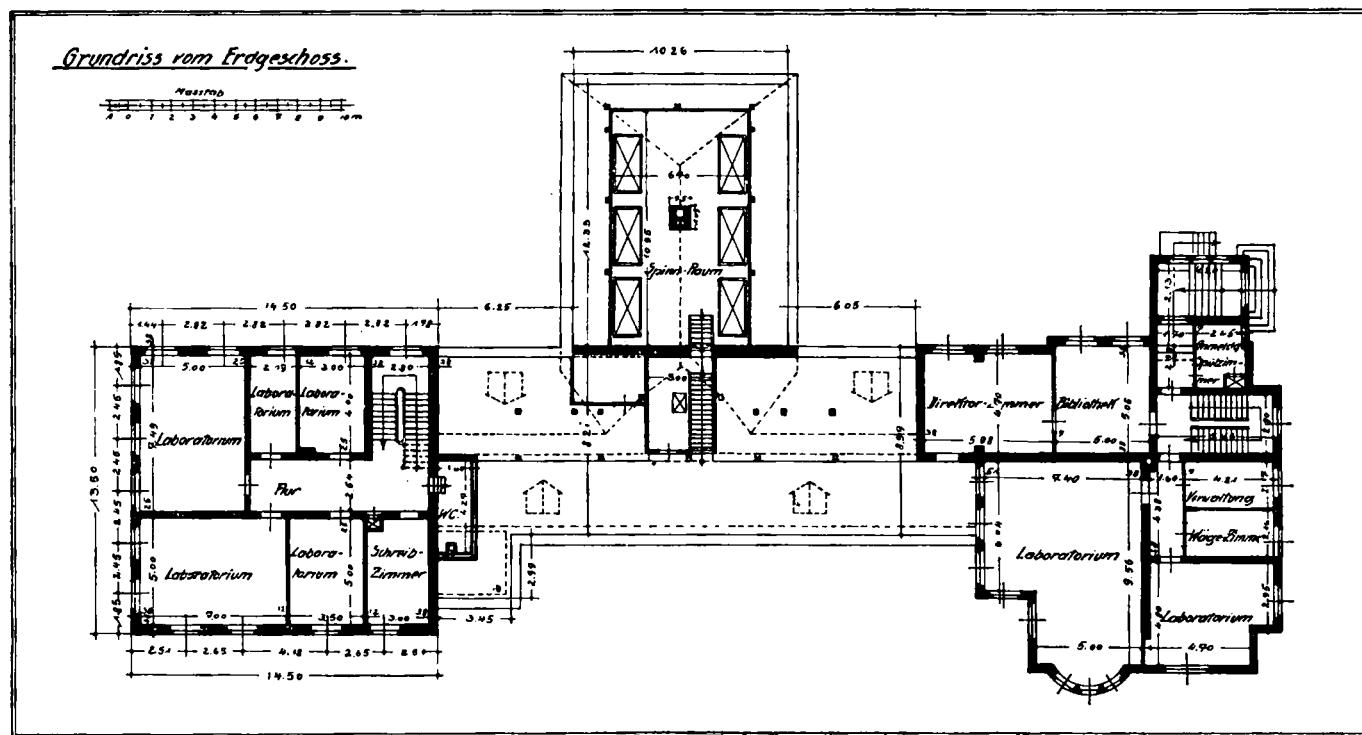


Fig. 2.

Gängen vor den Laboratorien, in den Räumen der physikalischen und technologischen Abteilung mit Triolin. Maschinenraum und Werkstätte sind mit Holzplaster, die Flure mit Asphaltplatten, die Spülräume mit Terrazzo belegt.

Das Tiefkellergeschoß liegt nur unter dem Mittelflügel und dem physikalischen Bau. Es enthält die Räume für Akkumulatoren, Eis, das Glaslager (durch eine Treppe direkt mit dem Chemikalienkeller verbunden), die Heizung, Kohlenkeller und andere Lagerkeller, endlich zwei Dunkelräume. Im Hinterhause ist unterhalb des Geschoßes noch ein Raum für Arzneien bei konstanter Temperatur eingebaut. Außerdem des eigentlichen Baues ist in der Höhe des Tiefkellergeschoßes das Lager für ätzende Flüssigkeiten, ein Gang für Säureballons usw. und ein Schlackenlager errichtet. Vom Bau weiter abgetrennt liegt ein Schuppen für brennbare Flüssigkeiten.

Das Kellergeschoß (Fig. 1) ist das Verbindungsgeschoß für die einzelnen Bauteile. In das Kellergeschoß führt der seitlich gelegene Nebeneingang für die Anlieferung von Waren, die nach der Materialverwaltung im Chemikalienkeller erfolgt. Im Vorderhaus liegt noch die Wohnung des Hauswerts und des Laboranten. Am Verbindungsgang, der die Garderobenschranken enthält, ist zunächst ein Nachtraum für chemische Arbeiten, dann die mechanische Werkstätte angebaut. Ein kurzer Flur führt in den gleichsam angelehnten Maschinenraum, in dem teils Versuchseinrichtungen (hydraulische Presse, Zentrifuge, Kolloidmühle, Kugelmühle, Magnet), teils Betriebsmaschinen (Luftkompressor, Kohlensäurekompressor für Eismaschine, ein großer und ein kleiner Umformer zum Laden der Akkumulatoren) untergebracht sind. Auch der zum Betrieb der Röntgenröhren nötige Strom wird von zwei im Maschinenraum befindlichen Hochspannungstransformatoren geliefert und von da in den eigentlichen Röntgenversuchsräum geführt. Hier ist er an quer durch den Raum gespannten Freileitungen abnehmbar, so daß zwei Röhren unabhängig voneinander betrieben werden können. Zur Vermeidung von Strahlenschädigung steht dem Beobachter neben dem Versuchsräum ein Raum zur Verfügung, der für die Versuchsvorbereitung dient und gleichzeitig die Beobachtung

stehen zwei größere und zwei kleinere Laboratorien, ein Wägezimmer und ein Raum für den Leiter der Abteilung zur Verfügung.

Das Obergeschoß enthält die Räume der organisch-chemischen Abteilung, und zwar ein größeres und zwei kleinere Laboratorien, Räume für Verbrennungen und Schießenversuche, einen Spülraum, ein Wägezimmer, ein Zimmer für den Leiter der Abteilung und einen Altan für Arbeiten im Freien. Die Räume der technologischen Abteilung im hinteren Bau entsprechen vollkommen denen der physikalisch-chemischen.

Im Dachgeschoß des Vorderhauses sind Schreib- und Zeichenzimmer, ein kleineres Laboratorium, die Kantine und die Küche für den Mittagstisch des Instituts untergebracht, im Hinterhaus Bodenräume.

Die technische Leitung des unter den besonderen Zeitverhältnissen ungewöhnlich schwierigen Baues lag in den Händen des Architekten Otto Laternser, Zehlendorf; die architektonische Ausgestaltung ist Herrn Geheimrat Muthesius zu verdanken.

[A. 278.]

## Über die amphotere Natur der Carbonylgruppe.

Von ERICH MÜLLER.

Vortrag, gehalten in der Chemischen Gesellschaft am 30. Juni 1922.

(Schluß von Seite 692.)

Wie die Aldehyde, so enthalten auch die Ketone eine Carbonylgruppe. Die Auffassung, daß diese durch Hydratisierung ein Glykol, ein Bihydroxyd mit amphoterer Dissoziation gebn., bietet uns auch hier einen willkommenen Überblick über ihre Reaktionen.

Zunächst weist ihr rein chemisches, den Aldehyden in vieler Beziehung ähnliches Verhalten (Bildung von Bisulfitverbindungen und