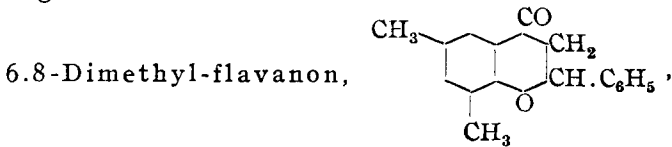


Die Behandlung mit verd. Natronlauge gibt glatt Ringschluß und Umwandlung in



das farblose Krystalle (aus Benzin) vom Schmp. 108° bildet.

0.1879 g Subst.: 0.5559 g CO<sub>2</sub>, 0.1091 g H<sub>2</sub>O.

C<sub>17</sub>H<sub>16</sub>O<sub>2</sub>. Ber. C 80.91, H 6.39. Gef. C 80.69, H 6.45.

Organ. Laborat. d. Techn. Hochschule Berlin.

#### 471. O. Faust: Einiges über die optischen Eigenschaften von cellulose-haltigen Solen und Gelen.

(Eingegangen am 11. November 1926.)

Die Untersuchungen insbesondere von H. Zocher<sup>1)</sup> haben ergeben, daß man in kolloiden Lösungen, bei denen die formgelösten Teilchen von der Kugelform abweichen, also etwa Stäbchen- oder Plattenform besitzen, durch Bewegung der Flüssigkeit eine sog. „Strömungs-Doppelbrechung“<sup>2)</sup> erhält. Solche Strömungs-Doppelbrechung zeigen die als Viscose bekannten Lösungen des Cellulose-xanthogenats nicht. Trotzdem aber zeigen sehr häufig nicht nur die aus Viscose, sondern auch andere, aus Cellulose-estern oder aus Hydrat-cellulose bestehenden Kunstseide-Fäden im Polarisations-Mikroskop bei gekreuzten Nicols eine starke Doppelbrechung, die aber durchaus verschieden ist von der Doppelbrechung der natürlich gewachsenen Cellulose-Faser, welche letztere auf der krystallinen Struktur dieser Faser beruht. Auch die Doppelbrechung der nitrirten natürlichen Cellulose-Faser, die von Hans Ambronn<sup>3)</sup> in seiner überaus interessanten Arbeit aufgeklärt wurde, ist anderer Natur. Bei allen Kunstseide-Fäden handelt es sich um die sog. „Form-Doppelbrechung“<sup>4)</sup>, die nicht nur in allen Kunstfasern, sondern z. B. auch in den bekannten, aus Viscose regenerierten Hydrat-cellulose-Films vorhanden ist. Die Querschnitte durch alle solche Gebilde sind zwischen gekreuzten Nicols dunkel. Doppelbrechung findet sich aber z. B. in den in der Photographie benutzten Nitro-cellulose-Films nicht.

Man kann nun auf experimentellem Wege Kunstfasern und auch Films von aus Viscose regenerierter Hydrat-cellulose herstellen, die diese Form-Doppelbrechung nicht zeigen, wenn man bei der Herstellung die Anwendung jedweder Zug- oder Druckwirkung auf das Gebilde vermeidet. Läßt man z. B. Viscose aus feiner Öffnung mittels eines geringen Überdruckes in eine heiße, konz. Chlorammonium-Lösung fließen, so koaguliert ein fadenartiges Gebilde, das aus Xanthogenat besteht. Dieses Gebilde leuchtet unter dem

<sup>1)</sup> H. Zocher, Ph. Ch. 18, 293 [1921].

<sup>2)</sup> Kundt, Wied, Ann. d. Phys. 13, 110 [1881]; s. auch Ambronn-Frey: „Polarisationsmikroskop“ (Akadem. Verlagsges., Leipzig 1926), S. 142ff.

<sup>3)</sup> H. Ambronn, Dissertat., Jena 1914.

<sup>4)</sup> H. Ambronn, Kolloid-Ztschr. 18, 90, 273 [1917].

Polarisations-Mikroskop zwischen gekreuzten Nicols nicht auf, auch nicht wenn man den Xanthogenat-Faden, z. B. unter Verwendung von Mineralsäure, zur Hydrat-cellulose regeneriert. Der Faden leuchtet aber sofort auf, wenn man ihn an einem Ende festhält und am anderen Ende eine Zugwirkung ausübt. Beim Loslassen geht die Doppelbrechung zurück. Eine an sich also ganz bekannte Erscheinung, die sowohl der Xanthogenat-Faden als auch der daraus regenerierte Cellulose-Faden besitzt.

Die Doppelbrechung der von mir untersuchten Kunstseide-Fäden ist also nur auf den Zug zurückzuführen, der beim Abziehen des Fadens von der Spinnöse immer erzeugt wird. Die Doppelbrechung des aus Viscose regenerierten Hydrat-cellulose-Films (Cellophan) beruht auf eben derselben Erscheinung, und sie ist nicht vorhanden, wenn man Viscose vorsichtig auf eine Glasplatte gießt und unter Vermeidung von Zug zum Hydrat-cellulose-Film regeneriert. Das Nicht-auftreten der Doppelbrechung im Nitro-cellulose-Film ist also nur auf den Mangel von Zug bei der Herstellung zurückzuführen; im Nitro-cellulose-Faden ist die Doppelbrechung (auch wenn er denitriert ist) vorhanden.

Auch die von Faust und Vogel<sup>5)</sup> durch Walzen von plastischer, nicht-gelöster Xanthogenat-Masse hergestellten Films bzw. Membrane zeigen lebhaftere Doppelbrechung, die zum Teil auf die Deformation der einzelnen Xanthogenat-Teilchen beim Walzen zurückzuführen ist. Die Doppelbrechung der einzelnen Teilchen, je nach der Deformation, die sie erlitten haben, ist ganz verschieden stark, so daß dieses Material zwischen gekreuzten Nicols im Polarisations-Mikroskop in bunter Mannigfaltigkeit erscheint. Auch die Schnitte durch dieses Material zeigen teilweise keine Doppelbrechung, teilweise ist eine solche vorhanden, so daß hier weiße und schwarze Stellen ganz regellos durcheinander über den Querschnitt verteilt vorkommen.

Die Doppelbrechung der hier untersuchten Kunstseide-Fasern hat also nicht eine geregelte, der natürlich gewachsenen Cellulose verwandte Krystallstruktur zum Anlaß. Eine solche Struktur konnte der Verfasser auch mit den Hilfsmitteln der Röntgenoskopie nicht feststellen. Auch andere Kunstfasern (Nitro-cellulose, Acetyl-cellulose, denitrierte Nitro-cellulose, aus Kupferoxyd-Ammoniak und aus Viscose regenerierte Cellulose) haben nach diesen Untersuchungen eine amorphe Struktur gezeigt.

Werden solche Hydrat-cellulose-Kunstfasern oder Films nitriert, so geht die Doppelbrechung verloren, im Gegensatz zu Baumwoll- und Zellstoff-Fasern, bei denen die Doppelbrechung beim Nitrieren bestehen bleibt. Nur bei Kunstfasern, die bei der Herstellung sehr stark gestreckt wurden, bleibt die Doppelbrechung auch nach dem Nitrieren noch mehr oder weniger stark bestehen.

---

<sup>5)</sup> O. Faust u. H. Vogel, D. R. P. 392371.