

# Spermien als lebende flüssige Kristalle.

Von

Geheimrat Prof. Dr. Dr. ing. e. h. **Friedrich Rinne**,  
Freiburg i. Br.

---

Die folgenden Darlegungen schließen sich einem Vortrage an, den ich im November 1928 in der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig über das in Frageform gekleidete Thema „Lebende und tote Materie?“ hielt. Es handelte sich um das Problem, ob zwischen den organischen, lebenden Gebilden und dem anorganischen Material, das man tot nennt, scharfe Grenzen bestehen, oder ob Übergänge von einem zum andern vermitteln. Naturgemäß sind in dieser Frage die Umstände im anorganischen und im organischen Reiche nach Möglichkeit gleichmäßig zu berücksichtigen. Nach meinem Dafürhalten sind indes bei den bisherigen Vergleichen manche bedeutsamen Umstände des Anorganischen noch nicht voll zur Geltung gekommen, insbesondere nicht solche des Feinbaus der Molekular- und Kristallwelt. Auch sind wohl die Ergebnisse neuerer Untersuchungen am Tier- und Pflanzenkörper, bei denen Methoden angewandt wurden, die mehr dem Anorganographen als dem Biologen geläufig sind, wie das Mikroskopieren im polarisierten Lichte, bei den einschlägigen Diskussionen biologisch noch nicht voll nutzbar gemacht. Eine solche Ergänzung der Literatur und anschließende Erwägungen auf erweiterter Grundlage werden von mir in einem bald erscheinenden Werke dargeboten werden.

Hier möge es sich um die vorläufige Ausdeutung optischer und röntgenographischer Verhältnisse eines für die einschlägigen Betrachtungen besonders bemerkenswerten Materials, nämlich der Spermien, handeln. Ihr Verhalten im polarisierten Lichte ist im Überblick schon vor vielen Jahren von G. VALENTIN (1861) und

TH. W. ENGELMANN (1875) an zahlreichen Beispielen vermerkt und neuerdings in einer ausgezeichneten, eingehenden Studie von W. J. SCHMIDT, besonders an Spermien des Tintenfisches *Sepia officinalis* L., dargelegt worden. W. J. SCHMIDT wies überzeugend nach, daß der Chromatinteil des Kopfes der Sepiaspermien negativ einachsigt eigendoppelbrechend ist und daß die optische Achse in die Längsrichtung des Kopfteiles fällt. Die Stärke der Doppelbrechung  $\omega - \varepsilon$  ist  $1,544 - 1,501 = 0,043$ . Der Schwanzteil der Spermie ist hinsichtlich seiner Längserstreckung optisch positiv.

Im Anschluß an diese optischen Erfahrungen seien hier in Kürze auch einige röntgenographische Beobachtungen mitgeteilt. W. J. SCHMIDT hatte die Freundlichkeit, mir für die Röntgendurchstrahlung Spermien von *Sepia officinalis* L. zur Verfügung zu stellen, die in Alkohol bzw. in einem Alkohol-Glyzerin-Gemisch konserviert waren. Dank dem Entgegenkommen von Prof. HOFFMANN, Direktor des Physiologischen Instituts der Universität Freiburg und seines Assistenten Dr. G. BÖHM konnten von letzterem an einer, durch starke Intensität ausgezeichneten Apparatur mittels Kupferstrahlung in  $2\frac{1}{2}$  Minuten eine Debye-Scherrer-Aufnahme am nicht umbüllten alkoholischen Material und ferner Kontrollbeobachtungen ohne Präparat sowie am Alkohol allein ausgeführt werden, ohne das Material, welches nach wie vor seine kennzeichnende Optik aufwies, zu schädigen. Das Beugungsbild zeigt einen Außenring, welcher dem das Präparat durchtränkenden Alkohol angehört und einen zarten, aber deutlichen Innenring dicht am Einstich des Primärstrahles, der die unzähligen, kleinen, wirr liegenden Spermien durchsetzte und, wie üblich, durch ein Austrittsloch im Film und in der Kassettenwand zwecks Vermeidung einer Überstrahlung durchgelassen wurde.

Ohne auf Einzelheiten einzugehen, möchte ich hier meine Überzeugung aussprechen, daß die erwähnten Sepiaspermien als parakristalline Materie (Fastkristalle) und somit als eine Stufe zwischen den dreidimensionalperiodischen Raumbittergebilden der Kristalle und den amorphen Stoffen angesehen werden können. In dem Sinne liegt ein in FRIEDEL'scher Bezeichnung mesomorphes Material vor, wie man es insbesondere nach den Vorschlägen von D. VORLÄNDER in so mannigfaltiger chemischer Art in den Vergesellschaftungen langgestreckter Molekeln zu flüssigen Kristallen vor sich hat, deren Teilchen sich im eigenen stofflichen Felde parallelisiert haben. Die im Laboratorium künstlich hergestellten flüssigen Kri-

stalle gehören dem organischen Reiche nicht an. Bei den nach meiner Meinung ihnen analogen Spermien hat man es zweifellos mit organischer, lebender Materie zu tun.

Als lebende flüssige Kristalle stellen die Spermien nach meinem Dafürhalten eine bedeutsame Überbrückung der vermeintlichen Kluft zwischen lebender und totgenannter Materie vor.

Mineralogisches Institut der Universität  
Freiburg i. Br. 1. 5. 1930.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau](#)

Jahr/Year: 1930

Band/Volume: [30](#)

Autor(en)/Author(s): Rinne Friedrich

Artikel/Article: [Spermien als lebende flüssige Kristalle 357-359](#)