

Die nähere Untersuchung dieser Erscheinungen verspricht besonders wertvolle Einblicke zu geben. So kann sie z. B. Teilvorgänge der Milch-Verdauung im Säuglingsmagen erklären helfen.

Zusammenfassung.

1) Das Zusammentreten suspendierter Teilchen zu Aggregaten kann ein umkehrbarer oder ein nicht umkehrbarer Vorgang sein; für die untersuchten groben Teilchen ist er umkehrbar.

2) Das Zusammentreten der Teilchen kann für das Fallen der Teilchen und für das Zusammensinken des Bodensatzes je nach den Konzentrations-Verhältnissen vorteilhaft, störend oder gleichgültig sein. Ferner kann sich der Grad der Wirkung mit der Zeit ändern. Die optimale Fallgeschwindigkeit der Teilchen wird mit um so niedrigerer Salz-Konzentration erreicht, je höher die Konzentration der dispersen Phase ist.

3) Jede Suspension wird in relativ kurzer Zeit blank geklärt bei einer ganz bestimmten Mindest-Konzentration an Salz, die von der Konzentration der suspendierten Teilchen innerhalb sehr weiter Grenzen unabhängig ist. Die erforderliche Mindest-Konzentration an Salz ist von der Art des Salzes abhängig.

4) Diejenige Salz-Konzentration, bei welcher konzentrierte Trüben gerade noch blank werden, liegt der Salz-Konzentration sehr nahe, die für das Fallen der Teilchen optimal ist, und erfordert den geringsten Aufwand an Salz.

5) Es wird gezeigt, wie sich die Struktur des Bodensatzes mit der Konzentration von Salz und von disperser Phase ändert.

6) Schon bei leichtem Umschütteln entsteht bei hoher Salz-Konzentration im allgemeinen eine sehr beständige Schaumschicht, die um so höher ist, je höher die Konzentration des Salzes ist, und je höher die Konzentration der dispersen Phase ist.

Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

124. William Küster und Otto Hörth: Über das Vorkommen von Ergosterin im Rinderblut.

[Aus d. Laborat. für organ. u. pharmazeut. Chemie d. Techn. Hochschule Stuttgart.]
(Eingegangen am 10. März 1928.)

So viele Untersuchungen bisher auch schon über das im roten Blut der Wirbeltiere und im Menschenblut vorkommende Sterin ausgeführt worden sind, sie beziehen sich doch alle, so weit uns die Literatur zugänglich war, auf die Bestimmung des im freien Zustande oder auf die des als Ester vorhandenen Cholesterins, also auf das Mengenverhältnis dieser Stoffe unter normalen und pathologischen Zuständen im Serum einerseits, in den Blutkörpern andererseits.

Die Möglichkeit, daß neben Cholesterin noch ein anderes Sterin vorliegen könne, wurde nicht in Betracht gezogen. An sie zu denken, veranlaßten den einen von uns Versuche, die ausgeführt wurden, um den Nachweis zu führen, daß ein freies Sterin mit dem Blutfarbstoff in enger Bindung steht. Hierbei wurden auch beim freien Sterin unscharfe Schmelzpunkte beobachtet, eine Trennung gelang allerdings wegen der allzu geringen Mengen nicht. Daß es sich um Ergosterin handeln könne wurde aber aus dem Vorkommen desselben in der Hefe geschlossen, da alles, was in diesem einzelligen Organismus angetroffen wird, auch bei höher organisierten Lebewesen vorhanden ist¹⁾.

¹⁾ vergl. W. Küster: „Der Mensch und die Hefe“, Biochem. Tagesfragen, I. Stuttgart. Wissenschaftl. Verlagsges. m. b. H., 1923.

Nun suchten wir zwar das Ergosterin namentlich in den roten Blutkörpern; wir haben es aber jetzt in dem alkoholisch-schwefelsauren Auszug aufgefunden, der bei der Aufarbeitung von Gesamt-Blut nach der Methode Mörners erhalten wird. Nach Ausfällung der im Extrakt als schwefelsaures Salz vorliegenden prosthetischen Gruppe des Blutfarbstoffs als Chlor-Hämin verblieb eine Mutterlauge, aus der nach weitgehender Konzentration eine grauschwarze Masse auskrystallisierte, aus der schließlich fast reines Ergosterin isoliert werden konnte. 181 Rinderblut lieferten 0.0279 g. Die Identität ergab sich einwandfrei durch den Ausfall der Reaktion nach Salkowski, bei der die Chloroform-Schicht im Gegensatz zur Probe mit Cholesterin völlig farblos blieb, und durch die krystallographische Bestimmung an einem besonders schönen Krystall, dem allerdings noch eine Spur Cholesterin aufgelagert war. Wir verdanken Hrn. Privatdoz. Dr. Vollrath vom Geolog.-mineralog. Institut die folgenden Angaben über den krystallographischen Befund beim Ergosterin der Hefe und bei dem Sterin-Krystall aus dem Rinderblut, wofür wir ihm auch an dieser Stelle aufrichtigsten Dank aussprechen möchten.

Präparat I (Ergosterin aus Hefe).

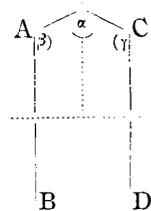
Prismatische Krystalle mit folgenden Winkeln:

$\alpha = 105^{\circ}$, = Auslöschungsrichtung.

$\beta = 127^{\circ} 30'$.

$\gamma = 127^{\circ} 30'$.

Die Auslöschung erfolgt parallel zu den Kanten AB und CD.



Die Untersuchung im konvergent-polarisierten Licht ergab das Achsenbild eines optisch 2-achsigen Krystalls. Das Vorhandensein zweier optischer Achsen, die parallele Auslöschung, ebenso die beiden gleich großen Winkel β und γ weisen auf rhombische Krystallform. Optischer Charakter: positiv.

Präparat II (Sterin aus Rinderblut).

Stimmt in allen Eigenschaften, auch in der Größe der Winkel, mit Präparat I überein.

Beschreibung der Versuche.

Zur Herstellung von Chlor-Hämin wurde Mitte Juni 1927 das Koagulum aus 18 l Blut eines 5-jährigen Ochsen mit Hilfe von Äthylalkohol-Schwefelsäure aufgearbeitet. Aus den ca. 13 l betragenden Auszügen wurde das Hämin in der Siedehitze durch Zusatz von Salzsäure gefällt, wobei ca. 50 g Hämin erhalten wurden, die dann mit Petroläther extrahiert wurden und dabei reichliche Mengen eines Sterins abgaben, das nach mehrfacher Umkrystallisation bei 148° schmolz und sich als Cholesterin erwies. Die alkoholischen Mutterlauge, von denen das Hämin abgesaugt worden war, wurden auf $\frac{1}{3}$ des Volumens eingeeengt, wonach sich 12 g einer knollig zusammengeballten, schwarzen Masse abgeschieden hatten, die durch Filtration isoliert werden konnten. Sie wurden mit Petroläther (Sdp. $50-75^{\circ}$) erschöpfend extrahiert²⁾, das gefärbte Extrakt mit Tierkohle behandelt und der Petroläther abdestilliert. Der Rückstand wurde mit heißem Methylalkohol aufgenommen, auch die Tierkohle wurde hiermit ausgekocht, und die methylalkoholischen Lösungen, etwa 200 ccm, auf dem Wasserbade ein-

²⁾ In der Hülse blieb mit Hämin gemengtes Cholesterin zurück

geengt, wonach beim Erkalten Cholesterin auskrystallisierte. Auch nach weiterem Konzentrieren der Mutterlauge schied sich noch Cholesterin ab. Die auch hiervon getrennte Flüssigkeit hinterließ nach dem Verdampfen des Lösungsmittels gelbliche Öltröpfchen, die erst nach 8 Monaten (Ende Januar 1928), während welcher Zeit das Präparat im Kühlschranks aufbewahrt worden war, zum Teil in den krystallisierten Zustand übergegangen waren. In Chloroform war alles löslich, beim Verdunsten desselben verblieb wieder ein gelbes Öl, das nunmehr in möglichst wenig heißem 96-proz. Alkohol gelöst wurde. Hieraus krystallisierte beim Erkalten noch etwas Cholesterin aus; die von diesem abgetrennte Mutterlauge aber hinterließ beim langsamen Eindunsten des Alkohols neben wenigen typischen Cholesterin-Krystallen, sechseckige Plättchen, wie sie für Ergosterin charakteristisch sind. Ihre Menge betrug 0.0279 g; die Lösung in Chloroform zeigte beim Unterschichten mit Schwefelsäure Rotfärbung der letzteren und geringe Fluorescenz, die Chloroformschicht blieb farblos. Ganz analoge Reaktionen zeigten sowohl Desoxycholsäure aus Gallensteinen vom Rinde, wie die Hyo-desoxycholsäure aus solchen vom Schwein, welches Verhalten auf die Zusammengehörigkeit dieser Gallensäuren mit dem Ergosterin hinweist. Es ist wohl nicht zu bezweifeln, daß letzteres auch im Menschenblut vorhanden sein wird.

125. R. Ahlberg:

Die Zerlegung der *racem. α -Sulfon-di-n-buttersäure.*

(Eingegangen am 24. Januar 1928.)

In einer früheren Abhandlung¹⁾ habe ich gezeigt, daß die aktiven α -Sulfondibuttersäuren, $\text{HOOC} \cdot \text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5) \cdot \text{SO}_2 \cdot \text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5) \cdot \text{COOH}$, und α -Sulfon-di-isovaleriansäuren, $\text{HOOC} \cdot \text{CH}(\text{C}_3\text{H}_7) \cdot \text{SO}_2 \cdot \text{CH}(\text{C}_3\text{H}_7) \cdot \text{COOH}$, sich in wäßriger Lösung bei Zimmer-Temperatur recht schnell inaktivieren. Über die Inaktivierungs-Geschwindigkeit der unreinen aktiven Formen unter verschiedenen Bedingungen wurden bisher aber nur orientierende Versuche ausgeführt, auch war wegen der relativ großen Umlagerungs-Geschwindigkeit noch nicht versucht worden, die verschiedenen stereoisomeren Formen der freien Säure rein zu erhalten. Dies ist jetzt nachgeholt worden (vergl. die auf S. 817 folgende Abhandlung), und es scheint mir darum notwendig, in einem besonderen Aufsatz auch die Herstellung dieser aktiven Formen, sowie deren Eigenschaften kurz zu behandeln.

Die 1884 von Lovén²⁾ erhaltene α -Sulfon-di-n-buttersäure war, wie ich inzwischen gezeigt habe¹⁾, die — aller Wahrscheinlichkeit nach jedoch mit etwa 15% Mesoform verunreinigte — Racemform der Säure. Die Zerlegung der letzteren hat sich sowohl mit der krystallisierten Säure als auch mit ihrem Bariumsalz als Ausgangsmaterial ausführen lassen.

¹⁾ Journ. prakt. Chem. [2] **107**, 241 [1924]; vergl. auch B. **55**, 1279 [1922].

²⁾ B. **17**, 2823 [1884].