Mineral als kristallinisches Hydrat oder als eine amorphe wasserhaltige Verbindung abscheiden wird.

Es scheint ferner zweifelhaft, ob den typischen Mineralgelen die in den Tabellen angeführten chemischen Formeln zukommen, und ob dieselben nicht, wie es Jordis für viele Hydrosole annimmt, keine reinen Stoffe, sondern Analoga chemischer Verbindungen in verdünnter wässriger Lösung und aus einem oder mehreren basischen und sauren Bestandteilen zusammengesetzt sind¹⁴⁾. Dieser Anschauung am nächsten kommen die Formeln von Teratolith, Quinzit, Garnierit, Diadochit usw. Je größer nun die Permeabilität der Gele, desto mehr werden die sauren und basischen Komplexe mit den Farbstoffen Reaktionen eingehen können, und daher rührt es, wenn gewisse sehr stark saure Gruppen

enthaltende Gele wie Liskeardit, Razumoffskin, Glagerit u. a. m., auch ein großes Adsorptionsvermögen besitzen. Sehr zweifelhaft müssen nach den gemachten Erfahrungen Formeln, wie z. B. $\text{Zn}_3(\text{OH})_4\text{CO}_3$ oder $\text{Fe}_2\text{O}(\text{OH})_4$, erscheinen, wie solche für den Hydrozinkit und Xanthosiderit in Gebrauch stehen und in welchen das Wasser sicherlich nicht chemisch gebunden ist.

Chemische Reaktion und Adsorption sollten nicht völlig voneinander getrennt werden. Auch F. Hundeshagen¹⁵⁾ und O. Gaubert¹⁶⁾ haben betont, daß die Anfärbung, abgesehen von den chemischen Voraussetzungen, insbesondere vom physikalischen Zustand der betreffenden Mineralien abhängig war.

Mineralogisches Institut
der k. k. Universität Wien.

¹⁴⁾ Zeitschr. f. Elektr. 10, 509—518 (1904).

¹⁵⁾ F. Hundeshagen, siehe zitierte Arbeit S. 36.

¹⁶⁾ P. Gaubert, Compt. rend. 144, 761 (1907).

Einige Ergänzungen über Probleme der Kolloidchemie in der Bodenkunde.

Von P. Ehrenberg, Breslau.

In dieser Zeitschrift¹⁾ behandelt Cornu die Anwendung der histologischen Methodik zur mikroskopischen Bestimmung von Kolloiden, namentlich in der Bodenkunde. Er spricht sich besonders im Anschluß an die Untersuchungen von Hundeshagen und Dittler auf dem Gebiete der mineralogischen Färbungen für Untersuchungen der Kolloide des Ackerbodens mit Hilfe der verschiedenen Färbmethoden aus und empfiehlt z. B. Fuchsinfärbung.

Die heutige Agrikulturchemie und Bodenkunde steht nun derartigen Versuchen auch bisher nicht fremd gegenüber. So ist bereits im Jahre 1902 von Sjollemas auf die Anwendung von Farbstoffen bei Bodenuntersuchungen hingewiesen worden, und da die fragliche Abhandlung²⁾ wahrscheinlich der Mehrzahl der Kolloidforscher nicht ganz leicht zugänglich sein dürfte, so mag hier ein kurzer Ueberblick über den Inhalt folgen:

Sjollemas fand, daß die Kolloidsubstanzen des Bodens sich leicht mit wässrigen Lösungen verschiedener Farbstoffe, wie Fuchsin, Methylviolett, Methylenblau, ferner Kongorot oder Alizarin in alkalischer Lösung, färben lassen.

Die Quarzkörner, ferner unverwitterter Orthoklas, Oligoklas, Biotit und Muskovit blieben bei Sjollemas's Versuchen ungefärbt. Er stellte dann unter dem Mikroskop Beobachtungen an, aus denen er schloß, daß die Quarz- und Mineralkörner von den Kolloidsubstanzen umhüllt zu sein schienen; durch Betrachtung mikroskopischer Präparate von verschiedenen gefärbten Böden ließen sich die Mengen von Kolloidsubstanzen, die darin vorkamen, vergleichen, ohne daß freilich eine genaue Bestimmung möglich war. Am meisten geeignet erwies sich hierzu eine wässrige Lösung von Methylviolett, 0,1 bis 0,2 g in 500 ccm, auch Alizarin in alkalischer Lösung.

Weiterhin beobachtete der erwähnte Forscher das gegenseitige Verhalten verschiedener Bodenkolloide und verschiedener Farbstoffe. Wässrige Methylviolettlösung färbte sowohl amorphe Kieselsäure wie Tonerdesilikatkolloide, wässriges Naphtholgelb dagegen nur Tonerde, ebenso wässriges Kongorot. Stark verdünnte alkalische Alizarinlösung färbte Tonerde und Tonerdesilikat, blieb aber auf Quarz und amorphe Kieselsäure ohne Wirkung. Auf diese Weise war bereits eine Unterscheidung der genannten Kolloide und Bodenbestandteile durchführbar.

¹⁾ Koll.-Zeitschr. 4, 304 (1909).

²⁾ Journ. f. Landwirtschaft 53, 67 (1905).

Kaolin zeigte nur in einem sehr geringen Teil der Gesamtmasse Färbung durch alle Farbstoffe, die Hauptmasse blieb von allen angewandten Farben unbeeinflusst.

Später hat auch schon Rohland³⁾ auf die Fähigkeit von Tonen und Zementen, z. B. lösliches Berlinerblau, Anilinblau, Anilinrot, Malachitgrün, Fluoreszein, Aurin, Karmin zurückzuhalten, hingewiesen.

Im Anschluß hieran sei noch die Gelegenheit für einen anderen kleinen Hinweis benutzt. In Heft 4 Band 4 dieser Zeitschrift schreibt Rohland S. 191: „Auch die eingangs erwähnten Vorgänge — es sind Adsorptionsphänomene — hängen mit den kolloiden Eigenschaften der Tone und tonigen Böden zusammen, worauf ich zuerst hingewiesen habe.“

Hier muß ein durch Unkenntnis der Sonderfachliteratur erklärlicher Irrtum vorliegen. Es wird zum Beweis dessen genügen, daß ich aus meiner in dieser Zeitschrift früher erschienenen Abhandlung über die Beziehungen der Kolloidforschung zur Agrikulturchemie einen Satz hier wiederhole⁴⁾: „Van Bemmelen hat in drei groß angelegten Abhandlungen die Adsorption der Ackererde, ihre Aufnahmefähigkeit für Alkalien und alkalische Erden usw. im weitesten

Sinne behandelt, und hierbei besonders in der dritten Arbeit auf die überaus große Bedeutung hingewiesen, welche dafür den Kolloiden des Bodens zuzuerkennen ist.“ — Van Bemmelen's Arbeiten erschienen 1878—1888, soweit es sich hier um sie handelt.

Sollte übrigens der Sinn des erwähnten Satzes Rohland's bedeuten, daß er zuerst auf die kolloiden Eigenschaften der Tone und der tonigen Böden hingewiesen habe, so müßte auch dies als Irrtum bezeichnet werden. Denn Schloesing der Ältere hat bereits 1872 und 1874⁵⁾ über die Zusammensetzung der Tone und Kaoline Mitteilung gemacht, in denen er mit großer Entschiedenheit die Kolloidbestandteile des Tons als wesentlich für dessen Eigenschaften hingestellt, und u. a. auch dafür experimentelle Nachweise bringt. Zu etwa gleicher Zeit kam Hilgard unabhängig von ihm zu annähernd den gleichen Anschauungen⁶⁾.

Bezüglich der Durchlässigkeit der Ackerböden für Wasser und des Einflusses des Kolloidtones darauf finden sich endlich auch in Schloesing's Arbeiten mannigfache Hinweise, zumal auf die Wirkung der Koagulation der Tone durch Kalksalze.

³⁾ Zeitschr. f. anorg. Chem. **56**, 46 (1907).

⁴⁾ Koll.-Zeitschr. **3**, 201 (1908)

⁵⁾ Compt. rend. **74**, 1408 (1872); **79**, 376 u. 473 (1874).

⁶⁾ Vgl. Hilgard, Soils (New York 1907).

Ueber die Wirkung von Gelatine im Sahneneis.

Von J. Alexander, New York.

Vor einiger Zeit¹⁾ habe ich auf einer Versammlung in Pittsburg auseinandergesetzt, daß die sehr kleine Menge Gelatine, welche für die Herstellung von Sahneneis verwendet wird, dazu dient, die Bildung von scharf ausgebildeten Kristallen zu verhindern, und somit praktisch gesprochen als Schutzmittel für das Gefüge dient, indem sie das Erzeugnis zart und angenehm für den Geschmack macht. Ich erwähnte ferner, daß die Hauptbestandteile von Sahneneis Kristalloide sind, d. h. Stoffe, welche Kristalle bilden können, während Gelatine ein sehr charakteristisches Glied der Gruppe der nicht-kristallisierenden Stoffe, der Kolloide, ist. Damit nun die Folgerungen einiger Experimente mit Gelatine, die ich weiter unten mitteilen will, klarer zutage treten, werde ich zunächst einen kurzen Blick in diese interessante Klasse der Kolloide tun.

Die wissenschaftliche Untersuchung hat ergeben, daß die Kolloide oder, wie man sie auch nennt, Hydrosole in zwei Klassen oder Gruppen eingeteilt werden können, die sich aus dem Verhalten beim Eintrocknen ableiten. Die erste Gruppe, welche diejenigen Kolloide enthält, die wie Gelatine und Gummiarabikum nach dem Eintrocknen wieder aufgelöst werden können, heißt die Gruppe der reversiblen Kolloide oder reversiblen Hydrosole. Die Glieder der zweiten Gruppe sind diejenigen, welche nach dem Eintrocknen nicht wieder aufgelöst werden können, wie z. B. die reinen kolloiden Metalle, Oxyde usw., und heißen demgemäß irreversible Kolloide oder irreversible Hydrosole.

Ein auffallendes Kennzeichen der reinen irreversiblen Kolloide ist ihre große Unbeständig-

¹⁾ Vgl. Koll.-Zeitschr. **4**, 86 (1909).