

Es ist erfreulich, daß durch LIXCK's Publikation wieder auf die Nützlichkeit solcher Indikatorensätze für mineralogische und petrographische Untersuchungen hingewiesen wurde und es ist zu wünschen, daß dieselben in beiderlei Ausführung zur Förderung unserer Wissenschaft beitragen möchten.

Heidelberg, August 1912.

### Ueber die mikrochemische Untersuchung fein verteilter Carbonate im Gesteinsschliff.

Von W. Heeger in Jena.

Im folgenden sollen einige Mitteilungen gemacht werden über die Erkennung und deutliche Scheidung von Calcit und Dolomit in Schliffen solcher Gesteine, die sie in feinsten Verteilung und nebeneinander enthalten können, und ferner über die gleichzeitige Feststellung der Teilnahme von FeO an ihrer Zusammensetzung.

Sehr allgemein wird zur Unterscheidung von Calcit und Dolomit im Dünnschliff die sogenannte „LEMBERG'sche Lösung“<sup>1</sup> angewandt, eine wässrige Lösung von  $\text{AlCl}_3$  zusammengekocht mit Blauholzextrakt, unter deren Einwirkung sich auf  $\text{CaCO}_3$  ein blauviolett gefärbter Lack von  $\text{Al}(\text{OH})_3$  bildet. Da aber bei feinerer Verteilung des Calcits dieser Lack nur schlecht oder garnicht haften bleibt, müßte die Verwendung dieses Reagenses in vielen Fällen zu Irrtümern Veranlassung geben. Dies letzte gilt auch für die bekannte „LIXCK'sche Lösung“<sup>2</sup> —  $\text{NH}_4$ -Phosphat mit verdünnter Essigsäure —, deren Wirkung auf dem Niederschlag einer schützenden Decke von Struvit, d. i.  $\text{Mg-NH}_4$ -Phosphat, auf dem Mg-haltigen Carbonat beruht, während der Calcit von der Essigsäure weg gelöst wird. — Zur Erkennung auch fein verteilter calcitischer Massen, z. B. auch der aus zersetzten Silikaten gebildeten, gibt indessen LEMBERG<sup>3</sup> noch eine Reaktion als dienlich an, die nach geeigneter Anwendung von  $\text{AgNO}_3$  erst zur Bildung von  $\text{Ag}_2\text{CO}_3$  führt und schließlich durch Einwirkung von  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  auf eine Fällung von  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  hinausläuft. — Die Reaktion scheint sehr empfindlich, die klare rote Farbe des  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  an allen Stellen, wo  $\text{CaCO}_3$  lag, wird außerordentlich deutlich sichtbar. Aber nun bemerkt schon LEMBERG selbst als einen allgemeinen Übelstand aller solcher chemischen Methoden, besonders wenn, wie hier, die Lösungen längere Zeit und bei

<sup>1</sup> Vergl. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1888, p. 357—359. — Ebenda 1892, p. 824.

<sup>2</sup> Vergl. Abhandlungen z. geol. Spezialkarte v. Els.-Lothr. III, 1, p. 17. (Ber. üb. d. XVI. Vers. des oberrh. geol. Ver.)

<sup>3</sup> LEMBERG, Mikrochem. Untersuchungen einiger Mineralien. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1892, p. 231.

erhöhter Temperatur einzuwirken haben, daß sich diese in Risse ziehen, infolgedessen nicht genügend auswaschen lassen und mit anderen Lösungen in Wechselwirkung treten, daher auch gerade bei dieser Methode eine Verifizierung des Carbonats durch eine Säureprüfung nicht zu umgehen sei. Das macht ohne weiteres verständlich, daß diese Methode in locker und fein gefügten Gesteinen zur ersten Auffindung von  $\text{CaCO}_3$  usw. nicht sehr bequem ist. — Es sind nun noch eine ganze Reihe anderer Unterscheidungsarten bekannt geworden, teils zur flüchtigen Erkennung<sup>1</sup> der Mengenverhältnisse von  $\text{CaO}$  und  $\text{MgO}$ , teils zu quantitativer Trennung und auch für die mikroskopische Prüfung. Auf diese letzten muß ich hier im Hinblick auf die danach zu erörternde Methode etwas näher eingehen: Eine von FR. HINDEN<sup>2</sup> im Jahre 1904 als „neu“ bezeichnete Methode durch Braunfärbung des Calcits unter Einwirkung von  $\text{FeCl}_3$ -Lösung, eventuell in Verbindung mit der „Säureprüfung“, geht, wie THUGURT<sup>3</sup> dargetan hat, auch schon auf den Altmeister all dieser mikrochemischen Methoden, LEMBERG<sup>4</sup>, zurück. Sie hat den großen Nachteil, daß natürlich etwa schon vorhandene Fe-Hydroxydmassen außerordentlich störend wirken müssen; und dieser Nachteil bleibt bestehen, wenn man das Fe-Hydroxyd durch  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$  in schwarzes FeS überführt, ja es wird unter Umständen durch vorhandene Erzkörner, organische Substanzen usw. die Schärfe des Bildes noch mehr beeinträchtigt<sup>5</sup>. LEMBERG hat daher, um zugleich bessere Dauerpräparate zu erhalten, schließlich das FeS noch durch Behandlung mit Ferricyankalium,  $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ , in Turnbulls-Blau,  $\text{Fe}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2$ , übergeführt<sup>6</sup>. Bedenkt man noch, daß wegen der leichten Oxydierbarkeit des FeS alles möglichst rasch erfolgen muß, was eine oft erwünschte genaue Überwachung der einzelnen Vorgänge ausschließt, so wird man schließlich gegenüber solch mehr oder weniger umständlichen Methoden es vorziehen, sich wenigstens für die Gesteine, wo Calcit nur in kleinsten Körnchen vorhanden sein kann, auf die Behandlung mit geeignet verdünnten Säuren zu beschränken.

Der mikrochemische Nachweis des FeO nach einer zuerst von K. KRECH<sup>7</sup> angegebenen Methode führte mich nun nach ver-

<sup>1</sup> Z. B. CORNU, Dies. Centralbl. 1906. p. 550; vergl. ferner <sup>2</sup> HINDEN.

<sup>2</sup> FR. HINDEN, Neue Reaktion zur Unterscheidung von Calcit und Dolomit. Verhandl. d. Naturf. Ges. in Basel 1904. 15. (2.) 201. Referat hierüber von M. BAUER im N. Jahrb. f. Min. etc. 1905. I. p. 23.

<sup>3</sup> Dies. Centralbl. 1905. p. 265.

<sup>4</sup> Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1887. p. 489 ff.

<sup>5</sup> Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1888. p. 357.

<sup>6</sup> Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1892. p. 823.

<sup>7</sup> K. KRECH, Beitrag zur Kenntnis der oolithischen Gesteine des Muschelkalks um Jena. Inaug.-Diss. Jena. Auch: Jahrb. d. K. Preuß. geol. Landesanst. 1909. I. p. 59—133.

schiedenen Versuchen, gegründet auf die Tatsache eines geringen Fe-O-Gehaltes in den meisten Gesteinscarbonaten, zu einer in sehr vielen Fällen brauchbaren Unterscheidungsart von Calcit und Dolomit und zur deutlichen Sichtbarmachung auch kleinster carbonatischer Teilchen.

KRECH behandelte, um nachzuweisen, daß ein Dolomitmineral in von ihm untersuchten Gesteinen Fe-haltig sei, den Schriff mit einer frisch bereiteten Ferricyankaliumlösung, der er einige Tropfen verdünnte HCl — es soll noch keine sichtbare CO<sub>2</sub>-Entwicklung auftreten — zusetzte. „Unter ihrer Einwirkung färbten sich die Dolomitmörner deutlich blau . . . . Calcit dagegen nicht“ . . . . „wenngleich Geduld nötig ist“<sup>1</sup>.

Bei den Versuchen, dies Reagens überhaupt zur Unterscheidung von Calcit und Dolomit brauchbar zu machen, zeigte sich nun, daß hinsichtlich der Mengenverhältnisse der daran beteiligten Stoffe gerade das Umgekehrte als das oben angegebene dienlicher ist: Ist das betreffende Carbonat durch die HCl nur genügend angegriffen, dann reicht die geringste Spur von Ferricyankalium aus, um die Blaufärbung zu bewirken. Als ziemlich allgemein brauchbar erwies sich eine Lösung, in der auf etwa 2—3 ccm ungefähr  $\frac{n}{10}$  HCl einige Tropfen Ferricyankaliumlösung zugesetzt waren. Mit noch stärker verdünnter HCl oder mit Essigsäure verläuft die Reaktion besonders für den Dolomit zuweilen unbequem langsam.

Im folgenden seien die bisherigen Resultate kurz zusammengefaßt:

Der Verlauf der Reaktion wird u. d. M. verfolgt. Ist Calcit vorhanden, so muß sich wegen der für dies Carbonat ja noch immer starken Säure sofort auch eine noch ziemlich lebhaft entwickelte CO<sub>2</sub>-Entwicklung bemerkbar machen. Sind die calcitischen Massen sofort in großer Verbreitung erkannt, so empfiehlt sich wohl, das Reagens gleich oder nach wenigen Sekunden abzuspülen, um die weitere Auflösung zu verhüten. Zugleich hat sich das Carbonat intensiv blau gefärbt, wenn es nicht vollkommen Fe-frei ist, worauf ich noch (p. 50) zurückkommen werde.

Bei der von LEMBERG erwähnten langwierigen Behandlung, die schließlich auch auf Turnbolls-Blau hinauslief, bemerkt jener bereits, daß sich, indem der blaue Farbstoff schwindet, kleine weiße Stellen in den blauen Feldern bilden. Sind nun aber die Calcitmörner kleiner oder liegen sie nicht eng beieinander, wie z. B. oft, wenn wir es mit calcitischem Füllmaterial in Sandsteinen zu tun haben, so braucht man bei der neuen Methode nicht so ängstlich zu sein. Es verschwindet zwar bei längerer

<sup>1</sup> l. c. p. 68. 1.

Einwirkung das Carbonat bald vollkommen und die Stelle wird isotrop, aber die blaue Farbe bleibt bei nicht allzu heftigem Abspülen liegen und bedeckt, bei kleinem Korn, das ganze Feld. — Mit dieser Methode ließen sich auch äußerst fein verteilte<sup>1</sup> carbonatische Massen ermitteln, indem oft unter einem oder wenigen sich bildenden Bläschen ein blaues Pünktchen zu beobachten war, oft mitten zwischen anderem — dolomitischen — Carbonat den Calcit verratend oder wenigstens das Carbonat<sup>1</sup> zwischen den in so feiner Verteilung ja ähnlich bunt irisierenden Glimmern, Gipsen usw., wo es dem Auge allein entgehen mußte, und umgekehrt: Erkennung von Glimmer, Gips usw. zwischen Carbonat. (Färben sich z. B. auf dem klastischen Material in Sandsteinen auch stanbförmig verteilte dünnste Mengen blau, so wird man wohl nicht fehlgehen, sie für feinste, beim Schleifen verriebene Massen anzusprechen.)

Ist nun Dolomit oder ein anderes schwerer angreifbares Carbonat als  $\text{CaCO}_3$  bzw.  $(\text{Ca}, \text{Fe})\text{CO}_3$  vorhanden, so wirkt das Reagens allmählich, je nach der Angreifbarkeit des betreffenden Carbonats, ohne Gasentwicklung oder Auflösung. Wir beobachteten u. d. M., bis uns die Färbung — gelblichgrün infolge der Durchsicht durch den Tropfen der Lösung — kräftig genug erscheint: dies ist oft schon nach einer Minute oder weniger, oft erst nach  $\frac{1}{4}$  Stunde oder mehr der Fall, doch ist sie selbst dann noch nicht so intensiv blau wie sofort bei Calcit, im Gegenteil fast immer etwas trüb. Es macht sich eben hier die auch bei Behandlung nur mit Säure besonders nach dem Trocknen zu beobachtende Trübung durch Bildung von Chloriden — bei LIXCK'scher Lösung statt dessen Struvit — bemerkbar. Zu beachten ist, daß hernach durch das Trocknen die Intensität des besonders im auffallenden Lichte schönen Blaus noch wesentlich steigt. — Während nun bei Calcit mit dem Aufhören der  $\text{CO}_2$ -Entwicklung auch die Färbung beendet ist, fehlt ein solches Kriterium beim „unlöslichen“ Dolomit: Sicher ist, wenn die Färbung sehr bald erscheint, aber auch nach vielleicht 10 Minuten kaum stärker geworden ist, daß dann nichts weiter zu erwarten und somit ein nur geringer Fe-Gehalt vorhanden ist. Geht sie indessen immer weiter und führt schließlich bei übertrieben langer Dauer zu einem tiefdunkelblauen Lack, so muß man auf höheren Fe-Gehalt schließen. Es liegt nun nahe anzunehmen, je höher der Fe-Gehalt, desto langsamer würde die Färbung beginnen, weil der Fe-Gehalt die „Löslichkeit“ der Carbonate herabzudrücken scheint. Und in der Tat fand sich des öfteren eine Übereinstimmung dieser Ansicht mit dem analytischen Befunde. Aber es hat sich herausgestellt, daß man auch bei baldigem Beginn der Anfärbung nicht ohne

<sup>1</sup> Vergl. hierzu noch hier p. 50.

weiteres auf geringen Fe-Gehalt schließen darf. Denn dieser Anfangspunkt des Sichtbarwerdens der Einwirkung ist ja außerordentlich stark durch physikalische Eigenschaften beeinflusst: Korngröße, feine Zerreibung, die, wie längst experimentell erwiesen<sup>1</sup>, die Löslichkeit erhöht, Rauigkeit der Oberfläche, Spaltungstracen — kurz, alle die Oberflächenenergie beeinflussenden Eigenschaften der Minerale müssen die Wirksamkeit der Säure auf das Carbonat verändern, wie sich denn die Reaktion auch immer an all den locis minoris resistentiae zuerst bemerkbar macht. Sie veranschaulicht demnach vor allem auch die Angreifbarkeit des betreffenden Carbonates.

Weitere Erfahrungen verdanke ich einigen Versuchen, die von Herrn GRÜNBERG-Jena an Schlifren von quantitativ analysierten Mineralien vorgenommen wurden: Es zeigte sich hier, daß bei eigentlichem „Dolomit“ ein geringer Unterschied im Fe-Gehalt auf den Anfangspunkt der Sichtbarwerdung der Anfärbung nicht merklich verschiebend einwirkt, so daß wohl aus der verschiedenen Intensität der Färbung nach der gleichen Zeit der Einwirkung auf annähernd proportional verschiedenen Fe-Gehalt geschlossen werden darf. Im allgemeinen waren bei GRÜNBERG's Versuchen „Calcit“ in wenigen Sekunden, „Dolomit“ und „Ankerit“ in 5 Minuten völlig gefärbt, „Magnesit“ und „Braunspat“ begannen sich nach  $\frac{1}{4}$  Stunde zu färben; andererseits dauerte es wieder bei einem „Ankerit“ mit 20%  $\text{FeCO}_3$  etwa 30 Minuten, bis eine einigermaßen sichtbare Färbung erzielt wurde.

Ich glaube daher doch, daß im ganz frischen Zustand auch bei den „Dolomiten“ ein höherer Fe-Gehalt den Beginn der Anfärbung verzögern wird. Sobald aber das Carbonat auch chemisch schon etwas angegriffen ist, wird die Widerstandsfähigkeit bedeutend herabgedrückt: So ließ sich des öfteren dort, wo sich aus dem Dolomit Fe-Hydroxyd ausgeschieden hatte, eine bedeutend schnellere Anfärbung feststellen, als bei noch unzersetztem Mineral, so daß sich daraus der zunächst paradox klingende Schluß ergibt, daß dies „FeO-Reagens“ bisweilen das FeO am schnellsten anzeigt, wo das wenigste FeO vorhanden ist.

Eine besonders interessante Erscheinung ist das Auftreten von mehr oder weniger zonar verlaufender Verschiedenheit oder überhaupt von Inhomogenitäten in der Einwirkung, wie sie sowohl von GRÜNBERG an Mineralschlifren, wie von mir bei carbonatischem Füllmaterial in Sandsteinen gefunden wurden: Im letzteren Fall blieb bisweilen um einen mittleren sofort gefärbten Kern mit scharfer Grenze ein äußerer Rand fast oder ganz ungefärbt, ging aber doch auch gleich in Lösung, was nur auf verschiedene Verteilung und z. T. vollkommenes Fehlen von Fe-

<sup>1</sup> Vergl. W. OSTWALD, Zeitschr. f. phys. Chemie etc. 1900. p. 495—503.

Gehalt zurückzuführen ist. Verfällt bei solchen „Verwachsungen“ alles bald der Auflösung, so ist es ziemlich unwahrscheinlich, daß „Dolomit“ beteiligt ist, zumal, wie GRÜNBERG nachgewiesen hat,  $\text{CaFeC}_2\text{O}_6$  immer noch leichter löslich ist als  $\text{CaMgC}_2\text{O}_6$ . Es sei aber bemerkt, daß sich ganz ähnliche Verwachsungen auch im Dolomit in denselben Gesteinen finden<sup>1</sup>. Ob auch Verwachsungen von „Calcit“ und „Dolomit“<sup>2</sup> vorkommen, wie sie andere mit „LEMBERG'scher Lösung“ nachgewiesen haben sollen, gelang mit dem Reagens bisher nicht einwandfrei festzustellen, obwohl schon durch sofortige Wiederabspülung oder Verwendung schwächerer Säure eine bessere Überwachung des Vorgangs ermöglicht wurde. Es ist zunächst zu bedenken, falls es wirklich innige Verwachsungen verschiedener Carbonate, die sich nicht bloß durch ihren Gehalt an FeO unterscheiden, gibt, daß dann natürlich die an dem leichter angreifbaren Teile einsetzende Auflösung sich auch auf den anderen leichter verpflanzend wird, also dieser Teil dann auch leichter der Auflösung und somit der Einwirkung irgendwelcher Reaktionen verfallen muß, als wenn er allein bestände. — Andererseits ist es nicht ausgeschlossen, daß gerade lediglich der Wechsel im FeO-Gehalt zu Täuschungen Veranlassung gibt. Ich glaube z. B. auch, wenn LEMBERG meint, daß der  $\text{FeCO}_3$ -Gehalt während nur kurzer Einwirkung bei der  $\text{FeCl}_3\text{-(NH}_4)_2\text{S}$ -Methode nicht störe, doch, daß es gerade auf diesen zurückzuführen ist, wenn bei seiner Weiterbehandlung mit Ferricyankalium die mit Turnbulls Blau bedeckten Stellen nicht gleichmäßig gefärbt wurden, sondern hier „hellblaue und dunkelblaue Stellen“ abwechselten. Gerade dort, wo eben die chemischen Verhältnisse nicht so gleichmäßig und einfach sind, gibt die neue Methode, die nicht erst Fe zuführt, sondern den meist ab ovo vorhandenen Fe-Gehalt der Carbonate benutzt, hierüber wenigstens einen gewissen Aufschluß. Es hat sich durch Vergleichsversuche so gut wie einwandfrei erwiesen, daß, wo die Behandlung mit „LEMBERG'scher Lösung“ oder auch der „ $\text{AgNO}_3\text{—K}_2\text{CrO}_4$ -Methode“ eine nicht gleichmäßige Wirkung hervorrief, wie zonare oder sogar gesprenkelte, bisweilen auch „schriftgranitische“ Verteilung, daß in diesen Gesteinen eben Kriställchen vorliegen, die, scheinbar homogen, an verschiedenen Stellen verschiedenen Fe-Gehalt aufweisen. Manchmal zeigen sich solche Inhomogenitäten auch schon durch geringe Trübungs- oder Farbenunterschiede ohne weiteres an, ferner auch durch auffällige Auslöschung zwischen + Nicols<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Vergl. HEEGER, Petrogenet. Stud. üb. d. unt. u. mittl. Btsdst. i. östl. Thür. Inaug.-Diss. Jena. 1912.

<sup>2</sup> Vergl. HEEGER, l. c. COOMÁRASWÁMY, Q. J. G. S. 1902. p. 412. SKEATS, Q. J. G. S. 1905. Pl. X.

<sup>3</sup> Vergl. auch K. KRECH, l. c. p. 69 u. HEEGER, l. c.

Bei ganz feinem Korn<sup>1</sup> wird sich wohl überhaupt eine ganz einwandfreie Unterscheidung, ob Calcit oder Dolomit vorliegt, kaum verwirklichen lassen. Schon mechanische Zerreibungen, z. B. in Sandsteinen durch klastischen Quarz, oder auch nachträgliche vielleicht beim Schleifen entstandene Kratzer machen sich sofort durch schnelle Anfärbung bemerkbar: Da wird sich manches Mal auch aus Dolomit, selbst bei der schwachen Säure,  $\text{CO}_2$  entwickeln. Man kann dann nur noch aus Analogien schließen.

Tritt überhaupt keine Färbung auf, was sich in Gesteinschliften an einigen Calcitkörnern ausnahmsweise beobachten ließ — bei Dolomit bisher noch nicht —, so scheint es in diesen Gesteinen immer so, als ob es sich um eine Neuausscheidung nach einer mehr oder weniger weit fortgeschrittenen Auflösung handelt. So fanden sich Fe-freie Umwachsungen um abgerundete Fe-haltige Kerne. Die Umwandlungen fanden offenbar unter Bedingungen statt, unter denen  $\text{Fe}^{++}$  nicht mehr bestehen konnte; es wurde zu  $\text{Fe}^{+++}$  oxydiert, infolgedessen bei dem Wiederabsatz des  $\text{CaCO}_3$  nicht wieder mit aufgenommen und hinterblieb als Hydroxyd.

[Anmerkung: Da sich auch in dem von KRECH untersuchten Gestein der Calcit nicht färbte, handelt es sich dort vielleicht ebenso um eine Neuausscheidung. Daß hier bei Zerstörungen „nur Dolomit der Auflösung verfiel“<sup>2</sup>, ist mit obiger Ansicht ebenfalls zu vereinbaren, während Kr. ungewöhnliche Lösungsbedingungen annehmen zu müssen glaubt. — Ganz etwas Ähnliches — frischen Calcit neben stark zerfressenem Dolomit — fand ich in einem Buntsandsteinkonglomerat<sup>3</sup>. — Vielleicht handelt es sich ferner auch bei den von Kr. beschriebenen „Pseudomorphosen von Aggregaten nach Individuen“<sup>4</sup> um Ausscheidung von  $\text{CaCO}_3$ -Kriställchen an der Stelle ursprünglicher größerer Fe-Dolomitkristalle; denn auch hier fehlt die Begleitung von Fe-Hydroxyd nicht, und die gute primär-rhomboedrische Umgrenzung der Aggregate spricht für Dolomit.]

Läßt sich nach allem Gesagten aus dieser mikrochemischen Methode, namentlich bei Beachtung der Zeitdauer und möglicher Gleichartigkeit der geprüften Stellen in physikalischer Hinsicht, immerhin bis zu einem gewissen Grade ein Schluß auf die Stärke der Beteiligung von Fe neben der Unterscheidung, ob Calcit oder Dolomit vorliegt, fällen, so ist doch an eine Benutzung solcher Arten von chemischen Einwirkungen auch zu quantitativen Trennungen nur mit Vorsicht heranzugehen, wie es HINDEN für die  $\text{FeCl}_3$ -Methode vorschlägt und neuerdings MAHLER<sup>5</sup> mit einer

<sup>1</sup> Man beachte auch die enorme Vergrößerung bei SKEATS, l. c. Taf. XII Fig. 1.

<sup>2</sup> KRECH, l. c. p. 69.

<sup>3</sup> Vergl. HEEGER, l. c.

<sup>4</sup> l. c. p. 66 u. T. VI. 1.

<sup>5</sup> Inang.-Diss. Freiburg 1906.

Cu-Nitratlösung ausgeführt hat: Dies mag für im Laboratorium hergestellte reine Präparate bei gleichen Zeiträumen der Einwirkung einwandfreie Resultate liefern, wie sich kürzlich bei Untersuchungen von K. SPANGENBERG<sup>1</sup> mit gutem Erfolge gezeigt hat; aber bei natürlichen Carbonaten werden oft, ohne daß man es ahnt, allerhand Beimengungen, also vor allem, wie gezeigt, die gerade hier benutzten Fe-Salze, je nach ihrem Prozentsatz auf die Energie der Reaktion und somit auf deren Leistung in bestimmter Zeit einen stark verschiebenden Einfluß ausüben müssen.

Die Vorteile dieses „Ferricyankalium-Säure-Reagens“ für mikrochemische Untersuchungen indessen seien, abgesehen von der jederzeit rasch erzielten Gebrauchsfertigkeit — die „LEMBERG'sche Lösung“, umständlich herzustellen, läßt bekanntlich leicht nach — noch dahin zusammengefaßt, daß sich in ihm die „Säureprüfung“, die Prüfung ob Calcit oder Dolomit, deren Sichtbarmachung durch Anfärbung, d. h. in manchen Fällen überhaupt das Auffinden von Carbonat, endlich der Nachweis des FeO und der durch den Fe-Gehalt etwa bedingten Inhomogenitäten in einer einzigen, bei gewöhnlicher Temperatur in ihrer Wirkung schnell genug sichtbar werdenden Reaktion vereinigen.

Jena, Mineralogisches Institut, Oktober 1912.

### Neue Beobachtungen im Diluvium der Umgebung von Hannover.

Von K. Olbricht.

Mit 6 Textfiguren.

Im Jahre 1910 hatte ich Gelegenheit, die Aufschlüsse in der glazialgeologisch noch wenig bekannten Umgebung von Hannover zu begehen. Über die Ergebnisse dieser Untersuchungen habe ich kurz im Globus berichtet (I.) und kam zu folgenden Anschauungen:

Die Würmvereisung (dritte Vereisung des Landesanstalt) überschritt in zwei großen Zungen noch das Allertal, ihre Sandr liegen dicht im Norden der Stadt Hannover vor mehreren Endmoränenbögen. Das ostwestlich gerichtete Leinetal von Hannover bis Wunstorf ist wahrscheinlich durch den Rand des Würmeises bedingt; vorher floß die Leine — wie Schotter zeigen — in der breiten wiesenbedeckten Senke, die heute von der Wietze benutzt wird<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Inaug.-Diss. Jena 1912.

<sup>2</sup> In einer Arbeit über „äußere Jugendmoränen in Norddeutschland“ (Zeitschr. f. Gletscherkunde, 1912, p. 250 usw.) kommt WERTH zu einer Begrenzung, die der Wirklichkeit nicht immer entspricht. Da seine Arbeit zudem stellenweise auf nicht hinreichender Orts- und Literaturkenntnis aufgebaut ist, werde ich an anderer Stelle auf dieselbe zurückkommen.



ins kleinste zerklüftete Eis in sich zusammensank und wie ein Geriesel von Blöcken ins Wasser rollte und polterte. Die fort-schwimmenden Bruchstücke waren aber doch von ansehnlicher Größe, und das Wasser sprang oft bis zur halben Höhe der Wa-<sup>nd</sup>, also 40 m empor. Der dichte Kranz von Treibeis milderte jedoch die Wellen, und diese kamen nur als breite, sanfte Dünung zu uns herüber. Nur ein paarmal war die Dünung so mächtig, daß sie unseren 900 Tons großen Dampfer unangenehm stark auf die Seite neigte und auf seiner Felsbettung umherstieß, so daß er schließlich ein drei Fuß langes Loch in der Außenhaut seines Doppelbodens davontrug. Eine vom Schiff zurückgeworfene kumu-lierende Welle brachte das Beiboot mit den lotenden Leuten fast zum Kentern und durchnäßte die Leute völlig. Leider entging uns die Beobachtung des Aufbrechens von Gletscherteilen unterhalb der Wasserlinie. RUSSELL und TARR geben übereinstimmend an, daß zeitweilig vom Gletscherfuß Eisstücke emportauchen, die sich durch dunkle Farbe und Schuttgehalt auszeichnen und größer sind als die oberflächlichen Trümmer. Eigentliche „Eisberge“ haben wir an keinem der Gezeitengletscher von Alaska gesehen; die Eistrümmer verdienten nur den Namen Treibeis, ragten selten mehr als 1 m über Wasser und waren nur ausnahmsweise mehr als 5—10 m lang. (Fortsetzung folgt.)

### Berichtigung.

In meiner Abhandlung „Über einen Gletscherschliff bei Kunda in Estland“ (N. Jahrb. f. Min. etc. 1913. I.) ist auf p. 44 ein am Fuße des estländischen Glints bei Port Kunda auftretender Ton als spätglacialer Bänderton bezeichnet worden. Herr Baron v. D. PAHLEN in Reval machte mich darauf aufmerksam, daß es sich bei diesem Vorkommnis um den untercambrischen blauen Ton handelt. Die Unterlassung stratigraphischer Untersuchungen an Ort und Stelle — meine nur eintägige Anwesenheit in Port Kunda diente vor allem zur Erforschung des Gletscherschliffphänomeas — hat dieses Versehen veranlaßt. B. Doss.

### Personalia.

Prof. Dr. J. E. Hibsich in Tetschen-Liebwerd ist zu Ostern d. J. vom Lehramte zurückgetreten und nach Wien XVIII, 1, Erndtgasse 26, übersiedelt.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: [1913](#)

Autor(en)/Author(s): Heeger W.

Artikel/Article: [Ueber die mikrochemische Untersuchung fein verteilter Carbonate im Gesteinsschliff. 44-51](#)