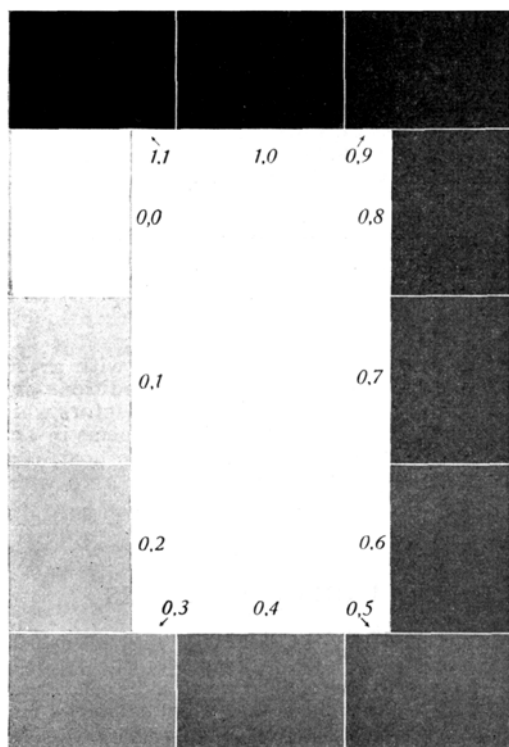


Zur Grauwertbestimmung von Gesteinen wurde eine 12stufige Grauskala auf photographischem Papier mit matter Oberfläche hergestellt und mit dem Densographen geeicht¹. Die Grauwerte der 12 Stufen betragen 0,0 (weiß), 0,1, 0,2, ... bis 1,1 (schwarz). Höhere Grauwerte erwiesen sich für den Gesteinsvergleich als unnötig. Die Graustufen wurden auf den Rand eines Kartons geklebt, der zur bequemeren Handhabung in der Mitte mit einem Daumenloch versehen wurde (vgl. Abb.). Bei dieser Anordnung erscheint am Kontakt



Grauskala zur Bestimmung der Helligkeiten
(Grauwerte) von Gesteinen.

zweier Stufen durch optische Täuschung stets die hellere Stufe etwas zu hell, die dunklere etwas zu dunkel. Da sich aber die Zwischenschaltung weißer oder schwarzer Streifen viel ungünstiger auswirkt, muß dieser Nachteil in Kauf genommen werden.

Die Bestimmung des Grauwertes eines Gesteins ist nun sehr einfach. Man hält bei gleichmäßiger Beleuchtung Gestein und Skala nebeneinander und sucht die übereinstimmende Graustufe der Skala heraus. Nach meinen Erfahrungen kann man mit einiger Übung halbe Stufen gut, meist auch noch Viertelstufen abschätzen. Die Stufenhöhe von 0,1 erwies sich bei der bisherigen Anwendung als günstig. Kleinere Stufen sind unnötig, da die Gesteinshelligkeiten oft an der gleichen Probe Schwankungen um 0,05 aufweisen. Größere Stufen würden wiederum die Genauigkeit der Bestimmungen beeinträchtigen.

Bei der Charakterisierung von Gesteinen dürften exakte Grauwertbestimmungen an frischen, lufttrockenen Bruchflächen am wichtigsten sein. Es können

natürlich auch die Helligkeiten angewitterter Oberflächen einzelner Fossilreste oder Mineralien, von Rutschspiegeln usw. bestimmt werden. Einige beliebig herausgegriffene Beispiele von Grauwertbestimmungen mögen dies belegen: Oolithischer Kalk: Frischer Bruch 0,55, angewitterte Oberfläche 0,4, Molluskenschalen darin 0,6. Fleckiger Sandkalk: Kalkarme Grundsubstanz 0,8, kalkreiche Flecken 0,6. Schiefermergel: Querbruch 0,8, Schichtflächen 0,9, Rutschspiegel 1,1.

Leichte Farbtöne können anschließend an die Grauwerte genannt werden, z. B.: Glaukonitischer Mergel: 0,85–0,9, grünlich. Die Helligkeit stark gefärbter Gesteine läßt sich mit der Grauskala weniger gut bestimmen. Kneift man bei der Beobachtung die Augen stark zu, so verringert sich der störende Einfluß des Farbunterschiedes. Er ließe sich bei Beobachtung durch farbige Filter wahrscheinlich ausschalten; dies müßte aber noch ausprobiert werden.

Die vorgeschlagene Methode dürfte auch in anderen Wissensgebieten mit Vorteil angewendet werden.

Die Grauskala (Abb.) wurde mit großer Sorgfalt gedruckt, um Helligkeitsabweichungen zu verhüten. Es dürfte sich aber dennoch empfehlen, die Stufenwerte vor dem Gebrauch am Densographen zu überprüfen.

WERNER BRÜCKNER

Basel, den 30. Juni 1945.

Über die polarographische Bestimmung des Cl'-Ions

Die Polarographie eignet sich für die Bearbeitung zahlreicher Fragestellungen der qualitativen und quantitativen Analyse. In auffallend geringem Maß hat sie bis heute in die physiologisch-chemische Methodik Eingang gefunden. Es sei deshalb als Beispiel aus diesem Anwendungsgebiet kurz die quantitative Cl'-Bestimmung beschrieben.

Das Cl' gibt polarographisch eine anodische Stufe beim Potential der Kalomelektrode (REVENDA¹). Bedingung dabei ist, daß das Quantum an Br', J', SO₃'', CN', S' und S₂O₃'' zusammengenommen dasjenige der Cl' nicht übersteigt, da sonst die Stufe überdeckt wird. Im weiteren darf die Konzentration der Cl' eine Normalität von 0,004 nicht überschreiten, da andernfalls Strommaxima entstehen, die sich zu der Ionenkonzentration nicht proportional verhalten.

Ein großer Vorteil der Methode ist ihre Empfindlichkeit, indem es ohne weiteres möglich ist, auf polarographischem Wege die Cl'-Konzentration in Lösungen, die 0,5–1 mg% enthalten, mit einer Genauigkeit zu bestimmen, die jeder mikrochemischen Methode zum mindesten gleichkommt. Es ist ohne weiteres eine Fehlergrenze von höchstens $\pm 2\%$ für die Gesamtmethode zu erreichen, wobei die Fehler fast ausschließlich bei der Ausmessung der Kurven und bei der praktisch meist nötigen hohen Verdünnung des Substrats entstehen.

Ein weiterer großer Vorteil der Methode liegt darin, daß, ausgenommen ein Überschuß der obenerwähnten Ionen, andere anorganische und organische Stoffe (Eiweiß, N-haltige Verbindungen, Kohlehydrate etc.) die Bestimmung in keiner Weise beeinflussen. Es können ohne jede Vorbereitung Vollblut, Serum, Harn,

¹ REVENDA, J.: P.S.D.M. Electrode. Part I, Anodic polarisation and the influence of anions. Collection 6, 453 (1934).

¹ Bei der Herstellung der Grauskala beriet mich in liebenswürdiger Weise Herr Prof. Dr. FR. BÜRKI. Er besorgte auch die Ausmessung der Stufen am Densographen. Die photographische Arbeit wurde von Dr. WOLFGANG BRÜCKNER ausgeführt. Ihnen beiden sei auch an dieser Stelle für ihre Hilfe bestens gedankt.

Liquor, Schweiß, Augenkammerwasser oder andere normale oder pathologische Körperflüssigkeiten in die Grundlösung (H_2SO_4 n/10) eingebracht werden, wobei gewöhnlich ein Mengenverhältnis von 0,05–0,1 cm³ auf 10,0–20,0 cm³ zweckmäßig ist. Bedingung ist natürlich, daß das Cl frei ionisiert ist. Beim Einbringen von Vollblut tritt sehr rasch vollkommene Hämolyse auf. Die Verdünnungen können sofort polarographiert werden, wobei in der gleichen Probe beliebig viele Parallelbestimmungen nacheinander ausgeführt werden können. Eine Kurve, wie sie erhalten wurde, ist abgebildet (Fig. 1). Zur Eichung und Kontrolle dient eine Testlösung von NaCl.

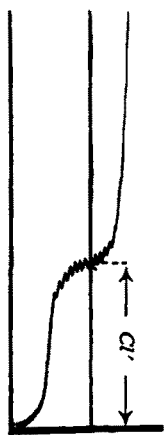


Fig. 1. Polarogramm mit Cl'-Stufe. Ansatz Serum 0,05 ccm, H_2SO_4 n/10 ad 5,00 ccm, Empfindlichkeit: 1:50, Temperatur 25° C. Die Stufe kann durch Vergrößerung der Empfindlichkeit der Apparatur beliebig groß geschrieben werden.

Die Bestimmung eignet sich als physikalische Methode und infolge ihrer Raschheit und Bequemlichkeit hervorragend für Reihenuntersuchungen. Funktioniert sie einmal einwandfrei, d. h. sind alle Versuchsbedingungen, speziell die Temperatur, streng standardisiert, so liegt praktisch die einzige Fehlermöglichkeit beim Verdünnen des Substrats. Die Methode kann infolge ihrer großen Empfindlichkeit und der Möglichkeit der Anwendung kleinster Substanzmengen ohne Mühe modifiziert und die Empfindlichkeit so gesteigert werden, daß eine genaue Cl'-Bestimmung in einem einzelnen Schweißtropfen oder in minimalen Mengen irgendwelcher biologischer Flüssigkeiten mit großer Genauigkeit ausführbar ist. Ihre Anwendung als quantitative Analyse ist lediglich begrenzt durch die Möglichkeit der genauen Feststellung der Menge des angewandten Substrats. Eine Bestimmung von $5 \cdot 10^{-6}$ g Cl/cm³ mit einer Genauigkeit von $\pm 2\%$ ist durchaus möglich.

G. SCHÖNHOLZER

Physiologisches Institut «Hallerianum», Bern, den 15. Juli 1945.

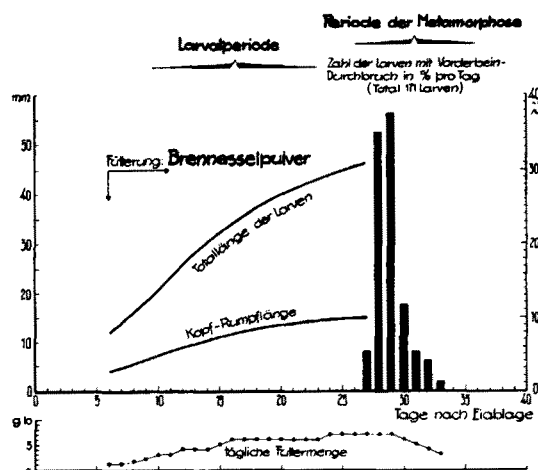
Einfache Aufzuchtmethode von *Rana-temporaria*-Larven mit Brennesselpulver (*Herba Urticae*)

Froschkeime und -larven sind beliebte Studienobjekte für embryologische, entwicklungsmechanische, entwicklungsphysiologische und vor allem für hormonale

Untersuchungen. Nachdem für die Larven von *Xenopus laevis* die Ernährung standardisiert werden konnte (Brennesselpulver)¹, wurde gezeigt, daß die Larvalperiode bei optimaler Fütterung eine für diese Art charakteristische Dauer besitzt (im Mittel 37 Tage bei 20–21° C)². Der Beginn der Metamorphose ist ein gesetzmäßiger; an einem bestimmten Zeitpunkt der Larvalentwicklung beginnt die Hypophyse vermehrt thyreotropes Hormon auszuschütten und die Schilddrüse wird aktiviert.

Im Verlaufe von Untersuchungen über die Funktion der Hypophyse bei den Amphibien wurde für *Rana-temporaria*-Larven ein ähnlicher gesetzmäßiger Beginn der Metamorphoseprozesse festgestellt (siehe Abbildung). Es zeigte sich, daß pulverisiertes, getrocknetes Brennesselkraut (*Herba Urticae*) – wie es im Handel erhältlich ist – ebenfalls ein vorzügliches und ausreichendes Futter für *Rana-temporaria*-Larven ist. Es ersetzt das bisher nicht einheitliche, von jedem Forscher anders zusammengesetzte Futter (rohes Fleisch, getrockneter Herzmuskel, Leber, Serum, Fischfutter, Algen^{3,4}).

Die Larvalperiode von *Rana temporaria* ist deutlich kürzer als diejenige von *Xenopus*. Bei den unter den gleichen Bedingungen aufgezogenen *Xenopus*-Larven betrug die Larvalperiode im Mittel 34 Tage. Wird berücksichtigt, daß bei *Rana temporaria* die Vorderbeine erst kurz vor Beginn der Schwanzresorption durchbrechen,



Aufzucht von *Rana-temporaria*-Larven mit Brennesselpulver. Eiablage 25. Mai 1945: bei Versuchsbeginn 200 Larven; Verlust während der Larvalentwicklung 29 Larven. Bodenfläche des Aquariums 42 x 54 cm, Wassermenge 36 l, Wassertemperatur 21–24° C, täglicher Wasserwechsel.

also zu einem Zeitpunkt, wo die Metamorphose schon ziemlich weit fortgeschritten ist, so ergibt sich bei *Rana temporaria* eine um etwa 10 Tage kürzere Larvalperiode als bei *Xenopus laevis*.

PAUL GASCHE

Aus den wissenschaftlichen Laboratorien der Ciba Aktiengesellschaft, Basel, den 16. Juli 1945.

¹ GASCHE, P., Rev. Suisse Zool. 50, 262 (1943).

² GASCHE, P., Helv. Physiol. Acta 2, 607 (1944).

³ ABDERHALDEN, E., Handb. Biol. Arbeitsmeth., Abt. V, Teil 3A, 501 (1923).

⁴ BOMSKOV, CH., Hormonforschung 1, 268 (1937).