

H. LANGE, Düsseldorf: *Zur Kinetik der Grenzflächenaktivität.*

Bei Benetzungsvorgängen ändert sich i. a. gleichzeitig die Grenzfläche flüssig-gasförmig. Daher spielt auch die Oberflächenspannung der Flüssigkeit neben den Grenzflächenenergien festflüssig und fest-gasförmig eine Rolle. Bei verdünnten Netzmittellösungen bewirkt eine Vergrößerung der Oberfläche eine vorübergehende Verminderung der Oberflächenkonzentration und damit eine Zunahme der Oberflächenspannung. Bei einer Verkleinerung ist es umgekehrt. Zur Erzielung einer großen Benetzungsgeschwindigkeit ist es günstig, wenn diese dynamischen Änderungen der Oberflächenspannungen möglichst klein sind. Zu ihrer Messung wird eine Kapillare benutzt, die teilweise mit der Flüssigkeit gefüllt ist und vollständig benetzt sein muß. Bei Neigung der Kapillare bewegt sich der Flüssigkeitsfaden abwärts. Dabei wird am rückwärtigen Meniskus der die Glaswand benetzende Flüssigkeitsfilm auseinandergezogen und somit die Oberflächenspannung vergrößert, am vorderen Meniskus hingegen der Flüssigkeitsfilm zusammengeschoben und die Oberflächenspannung verkleinert. Dadurch tritt eine Bremsung der Bewegung des Flüssigkeitsfadens ein, die um so stärker ist, je mehr die Oberflächenspannung dynamisch beeinflusbar ist. Untersuchungen an verschiedenen technischen Textilnetzmitteln zeigten, daß die nach der deutschen Normmethode gemessenen Textilnetzzeiten mit der in der Kapillare beobachteten Bremsung parallel gehen. Weitere Versuche befaßten sich mit Beziehungen zwischen der dynamischen Veränderlichkeit der Oberflächenspannung und dem Diffusionskoeffizienten des Netzmittels. Die Ergebnisse lassen folgern, daß die

Netzmittelmolekeln beim Übergang aus dem Innern der Lösung an die Oberfläche eine Hemmung — vielleicht elektrischer oder sterischer Art — zu überwinden haben.

Aussprache:

H. Umstätter, Berlin: Für sehr zähe Flüssigkeiten ist diese Methode nicht anwendbar. Der Flüssigkeitsfilm verkleinert dann die Kapillarweite und beeinflusst so die Fallgeschwindigkeit des Flüssigkeitsfadens.

E. JENCKEL, Aachen: *Zur Schwingungsdämpfung an Hochpolymeren*³⁾.

J. KRUSE, Hamburg: *Zum Problem der Ruß-Kautschuk-Mischungen*⁴⁾.

H. J. O. BREITNER, Leverkusen: *Über Registrierungen kolorimetrischer, nephelometrischer und fluorometrischer Messungen von automatischen kontinuierlichen Verdünnungsreihen.*

Eine einfache Apparatur erlaubt kontinuierliche registrierende Messung von Verdünnungsreihen. In die mit konzentrierter Lösung gefüllte Meßzelle aus Plexiglas strömt mit konstanter Geschwindigkeit Lösungsmittel ein, überschüssige Lösung fließt ab. Als Meßgerät dienen Photozelle und Galvanometer mit Registrieraufsatz. Das zeitsparende Schnellverfahren ist besonders wertvoll für die Untersuchung von Substanzen, deren Eigenschaften sich in Lösung zeitlich verändern. Sch. — [VB 511]

³⁾ Vgl. diese Ztschr. 65, 571 [1953].

⁴⁾ Vgl. diese Ztschr. 65, 373, 374 [1953].

Symposium on Geochemistry Zürich

11. bis 18. August 1958

Zu dem internationalen Treffen von Geochemikern, dem ersten seiner Art, hatte die „Commission on Geochemical Localisation of the Elements“ innerhalb der Internationalen Chemischen Union aufgerufen. Diesem Rufe waren über 60 Vertreter aus nicht weniger als 18 europäischen und überseeischen Ländern gefolgt. Die Veranstaltung wurde geleitet von Dr. M. Fleischer, U.S. Geological Survey, Washington.

Die erste Vortragsgruppe behandelte die Sammlung und Veröffentlichung geochemischer Daten einschließlich der Berechnung und Darstellung von Gesteinsanalysen. Auch für die Geochemie gilt, daß die Veröffentlichungen ständig anwachsen und zudem weit verstreut sind. So sind z. B. für die Neubearbeitung des Standardwerkes von F. W. Clarke „Data of Geochemistry“ (zuletzt 1924 in 5. Auflage als U. S. Geological Survey Bulletin Nr. 770 erschienen) an 60000 Arbeiten zu berücksichtigen.

Die zweite Vortragsgruppe gab einen Ausschnitt über geochemische Forschungsarbeiten in verschiedenen Ländern. Eine Umfrage von Prof. Barth, Oslo, hat ergeben, daß ohne Berücksichtigung der USA (und der Sowjetunion) in 19 Ländern an über 100 rein geochemischen, mineralogischen, petrographischen, chemischen, ozeanographischen und physikalischen Instituten geochemische Arbeiten ausgeführt werden.

Aus den Vorträgen:

H. C. UREY, Chicago: *Composition and origin of meteorites*¹⁾.

Von Steinmeteoriten, auf die 93,5 Gew.-% der gesamten Meteoritenmasse entfallen, liegen 350 Analysen vor. Ihre wichtigsten Vertreter, die Chondrite, haben nach etwa 300 Analysen eine ziemlich gleichmäßige Zusammensetzung. Schaltet man aber die Analysen der Chondrite aus, deren Zusammensetzung durch Verwitterungseinflüsse verschoben oder offensichtlich falsch oder unvollständig bestimmt ist, ergeben sich aus 94 übrig bleibenden Analysen zwei Gruppen mit verschiedenen Gehalten an Gesamteisen und korrespondierenden Gehalten an Nichteisen und oxidiertem Eisen: in der ersten Gruppe bei 28,58 % Gesamt-Fe mit 21,38 % Fe in der Metallphase und in Form von Troilit (FeS), 7,20 % Fe in der Silicat-Phase; Verhältnis Gesamt-Fe zu Ni = 17,01; entsprechende Werte in der zweiten Gruppe: 22,33 %, 10,70 %, 11,63 % und 21,07. In den Fe-reicheren Chondriten sind gegenüber den Fe-ärmeren auch die siderophilen Elemente und S angereichert; die lithophilen Elemente zeigen keine deutliche Differenzierung mit Ausnahme vielleicht des Ca, das stärker in der Fe-reicheren Gruppe vertreten ist. Von den Achondriten sind die Ca-armen, abgesehen von ihrem geringen Metallgehalt und dem Fehlen der Chondren, mit den Chondriten vergleichbar, die Ca-reichen mit irdischen Gesteinen. Mineralogischer und struktureller Aufbau der Meteorite sowie astronomische und physikalische

Überlegungen sprechen dagegen, daß die Meteorite Bruchstücke eines großen Planeten sind, sie sind vielmehr aus Asteroiden hervorgegangen. Durch Anhäufung kosmischen Materials bei niedriger Temperatur, so daß auch ziemlich flüchtige Komponenten erhalten bleiben, haben sich zunächst Planetesimalen von Asteroidengröße gebildet. Erhitzung durch adiabatische Kompression von Gasen führte zur Reduktion von Fe sowie zum Verdampfen und Schmelzen von Silicaten, und zwar auf den verschiedenen Körpern in verschiedenem Umfange. Während im Kern das ursprüngliche Material erhalten blieb, trat an der Oberfläche eine gewisse Differenzierung in geringmächtige Schichten mit basaltischem Material, Sulfiden und Nichteisen ein. Ein Zusammenstoß solcher Körper verschiedener Größe hatte einmal partielles Schmelzen zur Folge (Bildung von Chondren), ferner die Anhäufung von Schuttmassen mit Chondren, Silicaten und Nichteisen. Ein späterer Zusammenstoß (nach 10⁶ Jahren und später) zweier großer Asteroiden verschiedener Zusammensetzung verfestigte die Schuttmassen hauptsächlich an der Stelle des Zusammenstoßes, die verfestigten Massen splitterten ab als Eisenmeteorite, Chondrite und Achondrite. Ein Mischen des Materials der beiden Asteroiden ist, wie es aus der verschiedenen Zusammensetzung der beiden Chondrit-Gruppen hervorgeht, kaum anzunehmen.

H. SCHWANDER, Basel: *Sauerstoff-Isotopenverhältnisse in Silicat-Gesteinen und -Mineralien.*

Die im Verlauf einer magmatischen Differenzierung zuerst ausgeschiedenen Komponenten haben einen höheren Gehalt an ¹⁸O als die später ausgeschiedenen (Unterschiede bis zu 39 ‰). Andererseits nimmt in durch Kontaktmetamorphose veränderten Gesteinen der Gehalt an ¹⁸O in Richtung auf den Kontakt mit dem Eruptivgestein ab.

W. NODDACK, Bamberg: *Energiespeicherung in Mineralien.*

In „metamikten“ (isotropisierten) Mineralien wie Blomstrandit und Gadolinit läßt sich auch der geringste Anteil des isotropisierten Materials und die damit verbundene Energiespeicherung experimentell (durch Aufstellung von Erhitzungskurven) feststellen. Als Ursache der Isotropisierung ist nicht — entgegen älteren Theorien — ein Gehalt an Th oder U, sondern wahrscheinlich ein Gehalt an Yttererden anzunehmen.

H. HABERLANDT, Wien: *Bericht über geochemische Arbeiten.*

Die mittels fluoreszenzanalytischer Methoden (Genauigkeit bis zu Gehalten von 10 g/t) nachgewiesene Vergesellschaftung der in Flußspäten, Apatiten und Scheeliten als Spurenelemente auftretenden Seltenen Erden wie Dysprosium, Terbium, Erbium,

¹⁾ Vgl. Geochim. Cosmochim. Acta 4, 36/82 [1953].

Samarium und Europium ist je nach dem Bildungsbereich (Bildungstemperatur) des betreffenden Materials verschieden. Neben der Vergesellschaftung von Mineralien (Makroparagenese) auf einer Lagerstätte ist auch die Vergesellschaftung der Spurenelemente in einem Mineral (Mikroparagenese) für die Einordnung der Lagerstätte in einen bestimmten Bildungsbereich von Bedeutung.

E. SCHROLL, Wien: *Leitelemente in Erzen der Ostalpen.*

In Pb-Zn-Erzen von 150 Lagerstätten wurden die Gehalte an Ag, Bi, Sb, Sn, Tl, Mn, Hg, Ga, Ge, Fe, Co, Ni, Cd und As ermittelt. Die Verteilung der Spurenelemente auf Lagerstätten verschiedenen Alters und verschiedener Bildungstemperatur weist bestimmte Gesetzmäßigkeiten auf. So sind z. B. für die Erze der z. Zt. wirtschaftlich bedeutsamsten Lagerstätten, die der alpinen Trias (hauptsächlich Bleiberg-Kreuth, Kärnten), mit regionalen Unterschieden Anreicherungen von As, Tl und Ge besonders charakteristisch. Erzen in älteren als triassischen Gesteinen können in den Blenden Tl und oft auch Ag vollkommen fehlen. Dagegen zeigen sie einen hohen Hg-Gehalt und eine oft nachweisbare Anreicherung von Co, In und Sn. Auch wechselnde Bildungsbedingungen für dasselbe Mineral der gleichen Lagerstätte spiegeln sich in der Mikroparagenese wieder: Blenden von Bleiberg-Kreuth, aus alkalischen bis neutralen Lösungen ausgeschieden, führen vorwiegend Cd und Ga, bei Ausscheidungen aus sauren Lösungen dagegen vorwiegend Fe, Tl, As und Cu.

R. W. FAIRBRIDGE, Perth: *Intertidal solution of CaCO_3 .*

Kalksteinklippen im Bereich von Ebbe und Flut an der Küste von Meeren in warmen Breiten werden unterspült und schließlich bis in die Höhe der Ebbe abgetragen. Diese Erscheinung kann nicht befriedigend durch mechanische, biomechanische oder chemische Vorgänge erklärt werden, sondern nur durch biochemische. Die zwischen den Gezeiten angesiedelte Flora und Fauna kann in ihrer Umgebung lokal saure Reaktion hervorrufen. Weitverbreitete blaugrüne Algen bohren sich 1 bis 3 mm unter die Gesteinsoberfläche ein. Eine besonders harte Schicht von Calcit, die das Gebiet der Besiedelung mit diesen Algen bedeckt, läßt auf seine Fällung schließen. Diese wechselt vielleicht täglich mit Auflösung ab. Zur einwandfreien Erklärung des Vorganges sind genaue Bestimmungen der Löslichkeitskonstanten von CaCO_3 und MgCO_3 in Meerwasser sowie biochemische Untersuchungen von Algen und Mollusken erforderlich.

P. URBAIN, Paris: *Sur la présence des oligo-éléments dans les eaux thermales.*

Von 1910 bis zu Beginn der fünfziger Jahre sind insgesamt 102 Thermalwässer in Frankreich und Portugal auf Spurenelemente mit folgendem Ergebnis untersucht worden:

Element	Pb	Cu	Sn	Ge	Ag	Tl	Ba	Mo
nachweisbar in	78	72	62	61	58	50	42	40
Element	Be	Ga	Zn	Sr	V	Sb	Cr	Bi
nachweisbar in	40	37	32	28	27	25	23	20
Element	W	Ni	Al	Ti	Zr	Co	Rb	Cs
nachweisbar in	15	15	12	5	5	5	4	4
Element	Cd	Au						
nachweisbar in	1	1						

Immer vorhanden waren Fe und Mg. Die relative Häufigkeit von Elementen ist in Thermalwässern verschieden von der in der Erdkruste, sie ist abhängig von der Art des Wassers, die ihrerseits wieder von der geologischen Umgebung abhängt. Wässer, die ihre

Mineralisation Sedimentgesteinen verdanken, sind ärmer an den angeführten Elementen als die in Gebieten, die während oder nach der alpinen Gebirgsbildung Bewegungen erfahren haben.

H. SCHÖLLER, Bordeaux: *L'iode, le brome et le potassium dans les eaux souterraines et dans les eaux de gisements de pétrole.*

Der Gehalt von J wird bestimmt durch das Löslichkeitsprodukt von $\text{Ca}(\text{JO}_3)_2$, das von der Art des Nebengesteins und der Cl-Konzentration des Wassers abhängt. Meist ist das Gewichtsverhältnis J/Cl zwischen $0,002 \cdot 10^{-3}$ bis $10 \cdot 10^{-3}$, in 55 % der untersuchten Wässer $0,05 \cdot 10^{-3}$ bis $1 \cdot 10^{-3}$. Der Br-Gehalt hängt von dem Nebengestein und von der Gegenwart von Cl ab. Das Verhältnis Br/Cl liegt zwischen 0 und $10 \cdot 10^{-3}$, in 50 % der Wässer zwischen $0,1 \cdot 10^{-3}$ und $2 \cdot 10^{-3}$. K- und Na-Gehalt gehen parallel, aber K/Na nimmt mit steigender Konzentration ab. In praktisch allen Wässern ist Na gewichtsmäßig zwischen $0,3 \text{ K}^{1,5}$ und $30 \text{ K}^{1,5}$.

Erdölwässer sind weder durch Konzentrationen von J, Br, noch durch die Verhältnisse J/Cl, Br/Cl oder K/Na charakterisiert.

F. HECHT, Wien: *Der Gallium-Gehalt natürlicher österreichischer Wässer.*

Einige Erdölwässer Österreichs haben ein ungewöhnlich hohes Verhältnis Ga/Al.

S. MIHOLIO, Zagreb: *Radioactivity of waters issuing from sediments.*

Die Radioaktivität von Thermen, die auf Verwerfungen in Slowenien, Nordwestkroatien, Ostbosnien und Ostmazedonien entspringen, ist bestimmt worden. Höchste Werte in Quellen mit carbonischem Nebengestein: Guber-Quellen bei Srebrenica, Bosnien, $3,578$ und $7,02 \mu \text{ C/l}$, Stip, Mazedonien, $4,213$ bis $15,59 \mu \text{ C/l}$, Rimske Toplice und Harina Zlaka, Kroatien, im Durchschnitt $3,89 \mu \text{ C/l}$, Bogoslov, Mazedonien, $3,346 \text{ C/l}$; niedrige Werte in Quellen mit triassischem Nebengestein: Slowenien und Kroatien im Durchschnitt $0,44 \mu \text{ C/l}$, praktisch ohne Radioaktivität sind die Quellen im Oligozän von Katlovana, Mazedonien ($0,0693 \mu \text{ C/l}$). Frühere Untersuchungen haben die starke Radioaktivität von Wässern der Kreide ergeben; anscheinend trifft dies auch für Quellen in archaischen Schichten zu.

F. HECHT, Wien: *Der Uran- und Radium-Gehalt von Bohrkernen der schwedischen Tiefsee-Expedition 1947/48¹⁾.*

Anscheinend nimmt im Gegensatz zu den Feststellungen nord-amerikanischer Forscher der Ra-Gehalt nicht regelmäßig mit der Tiefe ab. Die Untersuchungen in Wien und Göteborg ergeben U-Gehalte von 1 bis $4 \cdot 10^{-6} \text{ g U je g Sediment}$; anscheinend ist wenige m unter dem Boden des Ozeans nur Ra vorhanden, das aus U hervorgegangen ist.

E. PICCIOTTO, Brüssel: *Mesure de l'ionium et du thorium dans les sédiments océaniques.*

Io und Th sind im Roten Ton des mittleren Pazifik nach der photographischen Methode von N. Isaac und E. Picciotto bestimmt worden²⁾. Der Io-Gehalt schwankt zwischen 10^{-10} bis $2 \cdot 10^{-9} \text{ g Io je g Sediment}$, der Th-Gehalt ist mit $5,5 \cdot 10^{-8} \text{ g Th je g Sediment}$ gewöhnlich konstant, entsprechend einem Gehalt von $10^{-12} \text{ g je cm}^3$ Seewasser. In einigen Proben scheint kein radioaktives Gleichgewicht zwischen Ra und Io zu bestehen. W. M. [VB 519]

¹⁾ Vgl. diese Ztschr. 65, 258 [1953].

²⁾ Nature [London] 171, 742/43 [1953].

Deutsche Pharmazeutische Gesellschaft

Hauptversammlung vom 28. bis 25. Oktober 1953 in Hamm/Westf.

Aus den Vorträgen:

K. MOTHES, Gatersleben u. Halle: *Alkaloide als stoffliche Ursache der Unverträglichkeit von Pflöpfungen.*

Bei Pflöpfungsversuchen hat sich ergeben, daß häufig Alkaloide und eine ganze Reihe der sog. sek. Pflanzenstoffe in der Wurzel entstehen, von dort mit dem Saftstrom in den Sproß hinauf steigen und dort wirken. Dies ist die Ursache der Unverträglichkeit vieler Pflöpfungen, besonders da, wo nahe Verwandte sehr schlecht zum Verwachsen zu bringen sind¹⁾.

Pflöpft man Betunien auf Tabak-Unterlagen verschiedener Art und Rasse, so entwickeln die Nikotin-reichsten Unterlagen die schwächsten Reiser. Bei Pflöpfungen von Atropa auf Alkaloid-reiche Wurzeln von *Nicotiana rustica* verfärben sich die Blätter der

¹⁾ Vgl. diese Ztschr. 64, 254 [1952].

Atropa vom Rande her bis zur völligen Ausbleichung und sterben meist nach einigen Wochen ab. Sie besitzen einen hohen Nicotin-Gehalt, der beim Absterben schwindet. Auf Alkaloid-ärmer Unterlage zeigt Atropa diese Störung nicht, und auf Tomaten enthält sie weder eigenes Alkaloid noch Nicotin in bemerkenswerter Menge. Infiltriert oder injiziert man in die Stämme einer solchen Atropa Nicotin-Lösung, so treten in den Blättern über der Injektionsstelle die charakteristischen Panaschierungen auf, und die Blätter enthalten Nicotin in großer Menge.

Starke Störungen ergeben sich auch bei Pflöpfungen von Bohnen oder Erbsen auf Cumarin-haltigen Steinklee. Das wachstumshemmende Cumarin der Steinkleeunterlage bewirkt, daß sich das Reis vegetativ nicht weiter entwickelt, oft aber in kümmerlichem Zustand zu blühen beginnt, wobei die Früchte nicht ausreifen. Dagegen ist die umgekehrte Pflöpfung möglich, wenn auch das Cumarin des Reises geringe Störungen in der Unterlage ausübt.