

30. Jahrestagung der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft 1.—10. August 1952 in Regensburg

Programm

- Freitag, den 1. 8. 1952 Vorexkursion in den Vorderen Bayerischen Wald
- Samstag, den 2. 8. 1952 Vormittags wissenschaftliche Sitzungen, nachmittags „Der Bergbau in Ostbayern“, abends Empfang im Historischen Reichssaal durch den Oberbürgermeister der Stadt Regensburg
- Sonntag, den 3. 8. 1952 Vormittags wissenschaftliche Sitzungen, nachmittags Ausflug nach Kelheim und Weltenburg
- Montag, den 4. 8. 1952 Vormittags wissenschaftliche Sitzungen, nachmittags Ausflug zur Walhalla
- Dienstag, den 5. 8. 1952 Wissenschaftliche Sitzungen
- Mittwoch, den 6. 8. bis Samstag, den 9. 8. 1952 Hauptexkursion in den Oberpfälzer Wald und dessen westliches Vorland
- Sonntag, den 10. 8. 1952 Nachexkursion in das Fichtelgebirge

Autorenreferate der Vorträge, geordnet nach Sachgebieten (in der Reihenfolge des Programms)

H. Winkler, Marburg: Struktur des K_2LiAlF_6 und ihre Beziehung zum Elpasolith.

H.-G. Bachmann und W. Kleber, Bonn: Die Struktur des Palmierits und ihre Isotypiebeziehungen.

Palmierit, $PbK_2(SO_4)_2$, ist isotyp mit Barium- und Strontiumorthophosphat, sowie Bleiorthovanadat. Diese Isotypie, die sich röntgenographisch durch sehr ähnliche Gitterkonstanten und durch gleiche Raumgruppe ($D_{3d}^5 - R\bar{3}m$) der genannten Verbindungen äußert, findet ihre Bestätigung in einem Vergleich der Kristallstrukturen von Bleiorthovanadat, Barium- und Strontiumorthophosphat. Eine Strukturdeutung für den Palmierit, die den analogen Strukturen der genannten, isotypen Verbindungen entspricht, konnte durch Messung und Berechnung von Reflexintensitäten an Debye-Scherrer- und Weissenberg-Aufnahmen wahrscheinlich gemacht werden. Die Untersuchungen wurden an synthetischem Palmierit im Mineralogischen Institut der Universität Bonn durchgeführt.

A. Schröder, Hamburg: Dichte und Abmessungen des Elementarkörpers von Ramsdellit MnO_2 .

Manganerz von dem türkischen Manganvorkommen *Gözören* zeigt im Debye-Scherrerdiagramm die Interferenzlinien des Ramsdellit und untergeordnet auch die Linien des Pyrolusit. Ramsdellit ist glänzend schwarzgrau, ähnlich wie Pyrolusit und zeigt schwach radialstrahlige Anordnung der Kriställchen. In Dicken von rund 1μ sind die einige μ großen etwa rechteckigen Spaltblättchen tiefrot bis gelblich rot durchsichtig und zeigen deutlich starke Doppelbrechung.

Die Schwingungsrichtungen in der Plattchenebene liegen parallel bzw. senkrecht zur Längsrichtung. Beide Lichtbrechungen sind größer als 2,2. Mit einer Thalliumformiat-malonatschmelze wurden Dichten von 4,37 bis 4,68 bestimmt. Da nach den röntgenographischen Untersuchungen neben Ramsdellit auch Pyrolusit auftritt, können die höheren gemessenen Zahlen für die Dichte verursacht sein durch Beimengungen von Pyrolusit. Der niedrigste Wert, nämlich 4,37, ist daher als der wahrscheinliche Wert für Ramsdellit anzusehen. Die Abmessungen des rhombischen Elementarkörpers besitzen die Werte

$$\begin{aligned} a_0 &= 6.3744 \pm 0.001 \text{ \AA} \\ b_0 &= 10.126 \pm 0.002 \text{ \AA} \\ c_0 &= 4.0926 \pm 0.001 \text{ \AA}, \end{aligned}$$

die bei einer Molekülzahl $z=8$ zu einer röntgenographischen Dichte von 4,370 führen.

H. Kühne, München: Elektronendichte im Al, Cu und Ag.

Mit Hilfe der röntgenographischen Fouriersynthese wurden die Elektronendichten im Al, Cu und Ag ermittelt. Die Rechnung ergab, daß sich von den 13 Elektronen des Al 11 ± 1 Elektronen in einem kugelsymmetrischen Kern und einer konzentrischen Schale befinden. Ganz ähnlich sind beim Ag 45 ± 2 Elektronen angeordnet. Dagegen wurde beim Cu nur ein Kern mit 19 ± 3 Elektronen gefunden, während die Elektronen der Schale ungleichmäßig verteilt sind. Es wurde festgestellt, daß die Gliederzahl der Fourierreihe keinen wesentlichen Einfluß auf die Elektronenzahl der kugelsymmetrischen Bereiche ausübt. Dagegen läßt sich mit Hilfe von Rechentemperaturen jede Elektronendichte, bis zur gleichmäßigen Verteilung aller Elektronen in der Zelle, erreichen.

F. Machatschki, Wien: Zwei Vorschläge zur Mineralsystematik auf rein kristallchemischer Basis.

P. Ramdohr, Heidelberg: Untersuchungen am Mineralbestand der Blei-Zinkgrube Wiesloch.

Die altbekannte Galmeilagerstätte *Wiesloch* hat jetzt überall die primäre Teufe mit einer Verzerrung von Zn-, Fe-, Pb-Sulfiden erreicht. Zink liegt als „Schalenblende“ vor, die bei sehr wechselnder Korngröße hier überwiegend aus Zinkblende besteht, Eisen als Pyrit, Melnikowitpyrit und wenig Markasit. Blei als Bleiglanz nur zum Teil. Eine große, innerhalb der Grube stark wechselnde Bedeutung haben „Bleisulfosalze“ mit As und Sb. In sehr großer Menge findet sich *Jordanit*, dann *Gratonit*, örtlich *Geokronit* und ein ihm entsprechendes und in ihn bereits nach kurzer und sehr mäßiger Erhitzung übergehendes, auch röntgenamorphes Glimmermineral, *Sémseyit* und zwei bis drei weitere, ebenfalls feinkristalline „Metakolloide“, die wohl Binnentalmineralien entsprechen. Als Seltenheit, immerhin lokal sehr reichlich, findet sich in Büscheln rhombischer, lichtrot durchscheinender Nadeln *Hutchinsonit*, ein Pb-, Te-, Ag-Arsensulfid. Auch der Bleiglanz ist sehr bemerkenswert; er kann sehr erhebliche Gehalte an Sb und As aufnehmen ($> 3\%$ Sb), ohne daß dabei die Gitterkonstante erkennbar geändert wird, oder irgendwelche Fremdlinien auftreten. — Die Paragenese ist ersichtlich bei ganz niedriger Temperatur, wohl $< 50^\circ$ entstanden.

E. Seeliger, Heidelberg: Die Mineralparagenesen einiger Bohrungen im Muschelkalk südlich und südwestlich von Wiesloch in Baden.

Die Untersuchung des Kernmaterials einer Reihe von Bohrungen der Stolberger Zink A. G. aus dem Muschelkalk südwestlich und südlich von *Wiesloch* in Baden ergab die Feststellung von zwei, eigentlich drei Mineralparagenesen, die offenbar in der Beziehung einfacher Umlagerungen zueinander stehen.

Die älteste sehr umfangreiche Mineralgesellschaft, gekennzeichnet etwa durch das häufige Auftreten von Kupferkies, Fahlerz, Enargit, Luzonit, Emplektit, Silberkies, Rittingerit, Pearceit, Cattierit und vielen anderen neben Blende und Bleiglanz, erinnert immerhin schon sehr an die der Gänge des Schwarzwaldes und etwa der von Reichenbach, Odenwald und Hohen-Sachsen.

Ganz anders geartet sind dagegen jüngere Umlagerungen, deren Entstehung aus jener älteren Paragenese im Schluß z. T. nachweisbar ist. Hier sind die aus den Bauen der Grube Segen Gottes bekannten Sulfosalze in Schalenblende wiederzufinden, daneben aber auch *Semseyit*, *Hutchinsonit*, *Lorandit*, *Realgar*, *Auripigment* und eine ganze Reihe noch nicht bestimmbarer anderer

Verbindungen. Schließlich tritt mehr oder minder oberflächennah Oxydation beider Sulfidparagenesen ein, hier insbesondere deshalb interessant, weil im Rahmen der gleichzeitigen Oxydation von Kluftöl überwiegend ein bisher ganz unbekanntes organisches Ag-Sb-Salz entsteht.

G. Rehwald, Aachen: Eine neue Schleif- und Poliermaschine für Erz- und Metallanschliffe (mit Vorführung).

P. Ertl, München: Beziehungen zwischen mineralogischen Erkenntnissen und praktischem Bergbau.

H. Strunz, Berlin: Mineralien und Lagerstätten in Ostbayern. Siehe Acta Albertina Ratisbonensia 20. 1951/52. 81—203.

R. Eigenfeld, Würzburg: Zur petrotektonischen Analyse der Münchberger Gneismasse.

E. O. Teuscher, München: Der Bau der Fichtelgebirgszone.

Finn, Stahlbau-Rheinhausen: Aufbereitung deutscher Flußspatvorkommen, Vergleich mit amerikanischen Verhältnissen.

W. Wimmenauer, Freiburg i. Br.: Über Uranerze aus dem mittleren Schwarzwald.

In einigen der Co-Ni-Bi-Ag-Gänge in der Umgebung von *Wittichen* (Mittlerer Schwarzwald) wurden neuerdings Uranerze, besonders Uranpecherz, gefunden. Die wichtigsten Vorkommen sind die Gänge *Sophia* und *Güte Gottes* bei *Wittichen*, *Anton* im *Heubachtal* und *Dreikönigstern* in der *Reinerzau*. Haupterzminerale sind *Speiskobalt*, *Weißnickelkies*, *Safflorit* und *Wismut*. In geringerer Menge kommen daneben noch *Wismutglanz*, *Rotnickelkies*, *Kupferkies*, *Arsen* und *ged. Silber* vor. Hauptgangart ist *Schwerspat*. Die Gänge setzen im *Wittichener Granit* auf. — In den *Pecherz* führenden Gangpartien lassen sich erzmikroskopisch fünf Paragenesen unterscheiden:

1. *Uranpecherz* als vorherrschendes Erzmineral in zersetztem *Granit*. Es bildet hier verzweigte, bis zu 1 cm mächtige Trümchen im Nebengestein abseits der eigentlichen Gangmasse. Das *Uranpecherz* ist in den charakteristischen Gelformen, häufig oolithartig ausgebildet. Gangarten und andere Erzminerale treten mengenmäßig ganz zurück.

2. *Uranpecherz* mit *Wismut* und *Schwerspat*. Die Verwachsungsformen lassen erkennen, daß das *Wismut* zum Teil älter ist, als das *Uranpecherz*. *Wismut* wird häufig durch *Wismutglanz* verdrängt.

3. *Uranpecherz* mit *Kobalterzen*. Durch Hinzutreten von *Speiskobalt* und *Safflorit* geht *Paragenese 2* in *Paragenese 3* über. Das *Uranpecherz* ist i. a. älter als die *Kobalterze*.

4. und 5. Als Seltenheiten wurden Stücke mit gediegen *Silber* und *Uranpecherz* sowie mit *Arsen*, *Speiskobalt* und *Uranpecherz* gefunden.

H. Nielsen, Hamburg: Radioaktivitätsmessungen im Gelände und unter Tage als Hilfsmittel geochemischer und lagerstättenkundlicher Forschung.

Die sehr aktuellen Probleme radioaktiver Meßtechnik besitzen dann für den Lagerstättenkundler besonderes Interesse, wenn die zerfallsfähigen Elemente (U und Th und ihre Folgeprodukte) als geochemische Leitelemente auftreten und Aussagen über geochemisch- und tektonisch-lagerstättenogenetische Fragen erlauben. Apparative Hilfsmittel und quantitative Meßmethoden werden besprochen, dann wird am Beispiel der *Granit-Kontaktzone* in der Lagerstätte von *St. Andreasberg* die Anwendung, Auswertung und geochemische Schlußfolgerung behandelt.

H. Hentschel, Wiesbaden: Zur Frage der *Chlorit-* und *Carbonat-Bildung* in *spilitischen Gesteinen*.

Die petrographischen Merkmale *spilitischer Gesteine* stellen keine ausreichende Stütze für die Annahme eines wasserreichen Magmas dar, das nach Platznahme in Oberflächennähe unter *pneumatolytisch-hydrothermalen Bedingungen* primärmagmatische *Chloritabscheidung* bedingte. Die durch *Pillow-* und *Wulstentwicklung* besonders in Erscheinung tretende rasche Erstarrung dieser Gesteine läßt vielmehr erwarten und in den Außenpartien der *Laven* auch unmittelbar

erkennen, daß die Erstarrung glasig endete. Die Bildung des Chlorits erweist sich deshalb vielmehr als ein Teilprozeß einer postmagmatischen Entglasung ursprünglich vitrophyrischer Gesteinsanteile.

Der Carbonatgehalt splititischer Mandelsteine erklärt sich zwanglos als eine (ebenfalls postmagmatische) Imprägnierung ursprünglich blasiger Laven. Ein Teil des CaO-Gehaltes ist als endogen anzunehmen. Er fällt bei der Devitrification der Glasanteile mit an. Bei sehr mandelreichen Gesteinspartien kommt eine Zuwanderung des Carbonates von außen in Betracht.

Bei den splititischen Gesteinen der Lahn- und Dillmulde sind epizonalmetamorphe Überprägungen in Grünschieferfazies erkennbar. Sie mahnen zu besonderer Vorsicht, wenn aus jetzt vorliegenden auf primärmagmatische Mineralbestände oder gar auf Magmaeigenschaften geschlossen wird.

E. Nickel, Münster: Hornblendeblastese in gabbroiden Gesteinen des Odenwaldes.

Die Neubearbeitung des Odenwaldkristallins ließ erkennen, daß sowohl die granitischen wie die dioritischen Gesteine weitgehend anatektische, durch die varistische Orogenese induzierte, Mobilisationen hinter sich haben. Weitere Untersuchungen zeigen Entsprechendes für die Gabbros von *Lindenfels-Laudenau*. Entsprechend den „strukturell-fertigen“ Dioriten, die in noch amphibolit-reliktischen Dioriten stecken, finden sich um relativ kleine „normale“ Gabbrostöcke (gabbroid-) regenerierte Gabbro- und Diabasamphibolite. — Der Kalifeldspatpoikiloblastese der sauren Mischgesteine entspricht hier eine Hornblendeblastese. — Folgendes Schema ist ansetzbar: Im Kern (Olivin-) Gabbro; in der Aureole (Glimmer-führender) Hypersthengabbro und „Diorit“; außerhalb der Aureole entsprechend Hornfelse und Amphibolite. Vom Kern bis an den Saum der (sich überschneidenden) Aureolen Hornblendeblastese in Ortho- und Paramaterial.

G. Grosser, Berlin: Neuere Untersuchungen an den Basalten der Rhön.

H. Meixner, Knappenberg: Neue türkische Boratminerale (Lagerstättenuntersuchung der Österr. Alpinen Montan-Gesellschaft).

Seit langem sind um *Susurluk* südlich von *Panderma* (Marmarameer) Boratvorkommen von zeitweise auch wirtschaftlicher Bedeutung bekannt. Einziges Bormineral dieser Lagerstätten war bisher *Priceit* (*Silliman*, 1873) = *Pandermit* (*G. vom Rath*, 1877). Neue, südlicher der alten Gruben in den letzten Jahren erschlossene Schürfe lieferten nun weitere Bormineralerale: *Colemannit* in z. T. recht großen und ansehnlichen Kristallen und Spaltstücken und ein weißes feinstfaseriges Mineral, das täuschend Hydroborazit oder Ulexit glich, in Chemismus und Optik von diesen jedoch stark abweicht, ein wasserhaltiges Ca-Borat ist, das mit den bekannten Mineralen dieser Gruppe nicht identifiziert werden konnte.

J. Leonhardt, Kiel: Assimilation und Salzprofil.

Der Herkunft nach salzfreies Material wird durch den Assimilationsprozeß in „semisalinare“ Produkte umgewandelt¹⁾ und in das Salzprofil mit eingearbeitet. Diese Vorgänge sind in jedem Stadium der Entstehung und Umbildung der Salzlagerstätten anzutreffen. Zu stark sind bisher alle Bildungen, die ihrem stofflichen Inhalt nach nicht recht zur „normalen“ Meerwasserzusammensetzung passen, kurzerhand einem „sekundären“ Geschehen zugeschrieben worden. Abweichende stoffliche Zusammensetzung ist oft zu Unrecht identifiziert worden mit abweichender nachträglicher Entstehung.

Unsere Auffassung soll den Schwerpunkt für die Entscheidung, ob etwas „syngenetisch“ oder „epigenetisch“ ist, wieder in seine natürliche Lage bringen. — Wie im einzelnen an Beispielen erläutert wird, lassen sich anhand der semisalinen Bildungsprodukte die Zusammenhänge zwischen Salzlage und Nebengestein (Einzugsgebiete) gut erkennen. Eine individuelle Behandlung nicht nur der großen, sondern auch der kleinen Salzabscheidungsräume und der „Salzstrukturen“ ist damit gesichert.

¹⁾ Vgl. die Definitionen bei *J. Leonhardt* und *W. Berdesinski*: „Chemie d. Erde“ Bd. 16, Heft 1 (im Druck).

W. Berdesinski, Heidelberg: Möglichkeiten der Lüneburgit-Darstellung.

Es wird über die bisherigen Versuche und Ergebnisse zur synthetischen Darstellung von Lüneburgit in einer Reihe von Systemen berichtet. Hierbei werden 2 Typen von Versuchen unterschieden: Fällungsreaktionen und Umsetzungen zwischen primär nicht gelösten Verbindungen (Bodenkörpern) und Laugen. Derartige Untersuchungen sollen einen Einblick in die Möglichkeiten der Bildung von semisalinen Mineralien in Salzlagerstätten vermitteln.

K. Jasmund, Göttingen: Löslichkeitsversuche am System $\text{KCl}-\text{H}_2\text{O}$ im überkritischen Temperaturgebiet.

Die Löslichkeit von KCl in überkritisch erhitztem Wasser im Temperaturbereich von $400^\circ-500^\circ \text{C}$ und Druckgebiet von $50-300 \text{ atü}$ wird experimentell bestimmt. Die Apparatur und die Durchführung der Autoklavenversuche werden beschrieben. Es ergibt sich eine einfache exponentielle Abhängigkeit der Löslichkeit von der Dichte in dem erwähnten Temperatur-Druckbereich. Der Einfluß der Temperatur ist im Verhältnis zu dem der Dichte gering. Mögliche Beziehungen der erhaltenen Ergebnisse zur Petrologie werden angedeutet.

R. Pieruccini, Messina: Über die chemische Zusammensetzung und das thermodynamische Verhalten der feuerfesten Erden von Altopascio bei Lucca (Toscana) und ihre Bedeutung für die Erklärung der Kaolinitbildung.

Seit ungefähr 40 Jahren werden um Altopascio tonartige Stoffe abgebaut, die zur Herstellung feuerfester Materialien dienen.

Man findet an Ort und Stelle eine $20-150 \text{ cm}$ dicke Humusschicht, deren unterster Teil mit kieseligen Knollen ① verschiedener Größe durchsetzt ist. Diese Knollen enthalten in ihrem Inneren manchmal Opalreste und sie sind daher als Verwitterungsprodukte von Hornsteinen und Kieselsintern anzusehen. Darunter findet sich eine bisweilen bis zu 120 cm dicke, weiße, aluminiumreiche Kieselsschicht ③, welche auf einer weißen Kieselssedimentschicht ruht ②, deren Mächtigkeit bis zu $6-7 \text{ m}$ betragen kann.

Der Aluminiumgehalt nimmt von ① nach ③ zu, andererseits ist die in ① vorhandene Al-Konzentration schon an sich viel größer als in den Radiolariten, Hornsteinen, Quarzitrelikten aus *Verrucano* und den mesozoischen Sedimenten. Die anderen Elemente und zwar Ti , Fe , Mg , Mn , Ca , K und Na sind in Spuren oder sehr kleinen Mengen vorhanden und das gebundene Wasser nimmt von ① nach ③ zu.

Die ursprünglichen Kieselinterknollen verlieren durch epigenetische Verwitterungsprozesse ihre ursprüngliche Härte und nehmen eine fast schwammartige Struktur an; das Eisen wird nach und nach entfernt. Die anderen untersuchten Proben sind als Zwischenstufen dieses Verwandlungsprozesses anzusehen.

Die 3 untersuchten Proben zeigen zwei exothermische Effekte: Der erste, obwohl schwach doch deutlich erkennbar, tritt bei 60° , der zweite bei 135° auf. Der zweite Effekt nimmt in seiner Stärke von ① nach ③ ab. Sie sind dem Vorhandensein von amorpher oder sehr fein verteilter Kieselsäure zuzuschreiben; man kann ihn in deutlicherer Form an feinsten Pulvern mesozoischer Hornsteine feststellen. Erhitzt man feinstes Pulver der in Frage stehenden Materialien nach gelinder Kompression über 1000° und erwärmt neuerdings nach vorhergegangener Abkühlung, so erhält man ein deutliches Maximum bei 160° , welches bei starker Kompression tiefer liegt. In letzteren Fällen tritt eine deutliche Sinterung auf, die zur Herstellung von feuerfesten Quarzsteinen für die Hüttenindustrie ausgenützt wird.

Die thermischen Kurven der drei Proben (welche immer gleichzeitig aufgenommen wurden) zeigen bei 600° ein deutliches endothermisches Minimum. Die Reihenfolge ist in umgekehrtem Sinne dieselbe wie bei 135° , d. h. fallend von ③ gegen ①.

Bei der röntgenographischen Untersuchung konnte die Basisinterferenz von 7 \AA nicht beobachtet werden. Man fand vielmehr fünf Interferenzringe, die dem Kaolinit zuzuschreiben sind.

Es kann nicht von der Hand gewiesen werden, daß die drei untersuchten Proben den Stufen eines natürlichen Bildungsvorganges entsprechen, der zum Kaolinit führt. Wahrscheinlich sind die Kieselsäure und das Aluminiumoxyd zumindest zum Teil als amorphe Gele anwesend und als solche in der Lage, sich leicht in Kaolinit umzuwandeln. Auf Grund dieser Annahme haben

wir eine Menge der Probe ② mit Wasser angefeigt und in einer zugeschmolzenen Glasröhre durch 60 Stunden bei 150° erhitzt. Beim Vergleich einer unbehandelten Probe konnte eine kleine, doch deutliche Zunahme des Minimums bei 600° festgestellt werden. Wegen der Kostspieligkeit wurden keine weiteren Versuche mit längerer Erhitzungsdauer ausgeführt. Es wäre auch wichtig, die natürlichen Proben mit Aluminiumchlorid zu behandeln und die Bildungsoperationen zu wiederholen.

Die Fruchtbarkeit der Gegend um *Altopascio* ist durch das Vorhandensein der Schicht fetten Tones beeinträchtigt, da diese verhindert, daß das Wasser zur Oberfläche gelangt.

Es ist zu vermuten, daß die quarzitischen Sande sich auf einer wasserundurchlässigen Schicht angesammelt haben; das auf dieser Schicht abfließende Wasser wird durch die Oberflächenverdampfung kapillar nach oben gesaugt. Die Folge ist eine langsame, aber stetige Konzentration, welche endlich den günstigsten Wert für die Reaktion zwischen feinverteilter Kieselsäure und Al^{+++} -Ion erreicht. Es bilden sich dem Kaolinit zumindest ähnliche tonartige Verbindungen. Auch an anderen Stellen wurde unter den schon natürlichen Bedingungen die Bildung von Kaolinit beobachtet; in diesen Fällen handelt es sich um Radiolarite, welche infolge dieser natürlichen Umwandlung zur Bildung von Kaolinit Anlaß geben.

Es ist Absicht des Autors diese Untersuchungen fortzusetzen, sobald die nötigen Einrichtungen zur Verfügung stehen werden.

F. Lippmann, Göttingen: „Erfahrungen mit der Differentialthermoanalyse (DTA.)“.

Mit Hilfe der DTA. lassen sich Reaktionstemperaturen anhand der verbrauchten bzw. freiwerdenden Wärme bestimmen, indem die zu untersuchende Substanz zusammen mit einem inerten Material erhitzt wird und zwischen beiden dauernd die Temperaturdifferenz gemessen wird. Die DTA. erlaubt, neben den Röntgenmethoden die sehr feinkörnigen Tonminerale durch die Entwässerungstemperaturen zu bestimmen.

Die Proben befinden sich in Bohrungen in einem Nickelblock, dessen Temperatur in einem elektrischen Röhrenofen mit der Zeit linear erhöht wird. Die Temperaturdifferenz wird mit einem Pallaplat- (AuPd/PtRh) Differentialthermoelement über ein Spiegelgalvanometer fotografisch registriert.

Am Beispiel der feuerfesten Tone von Großalmerode und des Septarientons von Oberkaufungen wird gezeigt, daß die DTA. ohne Zuhilfenahme von Röntgenuntersuchungen keine eindeutigen Resultate liefert. Trotzdem stellt die DTA. bei der Tonuntersuchung eine wertvolle Ergänzung der Röntgenmethoden dar.

W. Kleber, Bonn: Zur Kritik der morphologischen Raumgruppenbestimmung.

An Hand der Ergebnisse einiger struktureller und morphologischer Untersuchungen wird der Gültigkeitsbereich der Methode von *Donnay* und *Harker* diskutiert. Die beobachteten Diskrepanzen werden hinsichtlich ihrer strukturtheoretischen und physikalisch-chemischen Ausdeutung erörtert.

J.-E. Hiller, Berlin: Zur Kristallchemie ferromagnetischer Minerale.

Das Auftreten von Ferromagnetismus ist an zwei Hauptvoraussetzungen gebunden: 1) Dreidimensionales Kristallgitter, 2) bestimmte atomphysikalische Verhältnisse und daraus resultierende Bindungsenergie (Atombindungen mit parallelem Spin). Letztere ist wieder von der Anordnung der Atome im Gitter (Abstand Me-Me) beeinflusst. Die Regel, daß für das Auftreten von Ferromagnetismus der Quotient Me-Me-Abstand: Radius der d-Schale größer als 3 sein muß, ist jedoch auf die in Frage kommenden Minerale nicht anzuwenden. Bei diesen handelt es sich meist um Chalkogenide, bei denen die Me-Me-Abstände durch die eingelagerten Metalloidatome i. a. einen größeren Abstand haben, als zur Erfüllung der Regel notwendig wäre. Der Einfluß der Metalloidatome selbst auf den Ferromagnetismus ist noch unbekannt. Eine Betrachtung der Gitter zeigt jedoch ein Wiederkehren von Kettenverbänden in der Richtung des stärksten Magnetismus, z. B. beim Alabandin || [110], Cubanit || [010], Heazlewoodit || [0001], Magnetkies || [1120], Magnetit (Paarbildungen der Fe-Atome in 4-Koordination) || [111], Shandit || [110] (pseudobubisch).

H. Wondratschek, Bonn: „Über Tensorsymmetrien in den einzelnen Kristallklassen“.

Die Symmetrie der Kristalle bedingt bei Materialkonstanten von Tensorcharakter Beziehungen zwischen den Tensorkomponenten. Besitzen alle erzeugenden Symmetrieelemente einer Kristallklasse eine zugleich orthogonale und ganzzahlige Darstellung in dem üblichen kartesischen Achsenkreuz, so lassen sich diese Beziehungen für Tensoren beliebiger Stufe sofort übersehen. Die Behandlung der übrigen Klassen wird auf die Untersuchung der dreizähligen Drehachse 3 zurückgeführt, die nach einem von *C. Hermann* angegebenen Verfahren erfolgt.

In allen Klassen kann für unsymmetrische Tensoren die Zahl der überhaupt möglichen und die der linear unabhängigen Komponenten angegeben werden. Diese Zahlen können durch Eigensymmetrien des betreffenden Tensors verkleinert werden, die Aufgabe wird dadurch erleichtert.

H.-G. Smolczyk und J.-E. Hiller, Berlin: Über den Photoeffekt am Bleiglanz.

An 57 Bleiglanzen der verschiedensten Fundorte und Bildungsbedingungen wurden der Photoeffekt, die Thermokraft und die Gleichrichterwirkung untersucht und von allen Proben Spektralanalysen gemacht. Beim Vergleich der Ergebnisse zeigte sich, daß alle Proben, die einen gleichmäßigen photoelektrischen Strom erzeugten, weniger als 0,03 % Antimon enthielten. Außerdem ergaben sich Zusammenhänge zwischen den drei physikalischen Effekten. Die Bleiglanze wurden auch erzmikroskopisch und röntgenographisch untersucht. Die Gitterkonstanten von vier photoelektrisch sehr verschiedenen Proben lagen aber innerhalb der Fehlergrenze bei $5,9230 \pm 0,006 \text{ \AA}$.

H. Hellwege, Hamburg: Spektrochemische Bestimmung der Elemente F, Cl, Br, J, S, Se und Hg in Mineralien.

Zum Zwecke der Untersuchung von Mineralien auf Spurenelemente wurde das von *H. Roose*, *R. Böse* und von *J. Ottemann* beschriebene Sublimationsverfahren durch Anwendung der Methode der Hochfrequenz-Anregung von Gasen nach *A. Gatterer* erweitert. Es werden Probenmengen bis zu 3 g in einem einseitig geschlossenen Quarzrohr in einem elektrischen Ofen mit Temperaturgefälle unter Hochvakuum bis 1200° erhitzt und die ausgetriebenen Gase in einem Rohr aus Jenaer-Glas in einem hochfrequenten elektrischen Feld zu einer intensiven Spektralemission gebracht. Dazu erhält das Rohr eine Umkleidung mit zwei Kondensatorplatten, die von einem leicht zu erstellenden Generator mit Hochfrequenz-Strom beschickt werden. Die Ionen der Halogene und von Schwefel, Selen, Quecksilber und einigen Alkalien zeigen dabei starke charakteristische Linien im sichtbaren Spektralbereich. Auf Grund der Anreicherung von Spuren der erwähnten Elemente durch die für spektrochemische Untersuchungen verhältnismäßig großen Einwaagen der Proben konnten nach dieser Methode Mengen bis zu 1 g/t nachgewiesen werden. Die Verfolgung des Verlaufs der Sublimation im Temperaturintervall von $20-1200^{\circ}$ war durch nacheinander aufgenommene Spektren möglich. Das Verfahren wurde mit Erfolg auf die Untersuchung von Kontaktmineralien von *St. Andreasberg* angewandt. Über die Ergebnisse dieser Untersuchungen soll zu einem späteren Zeitpunkt berichtet werden.

G. Möllenstedt, Süddeutsche Laboratorien in Mosbach/Baden: „Elektronen-mikroskopische Sichtbarmachung von Hohlstellen in Einkristall-Lamellen“.

Bleijodid-Einkristall-Lamellen zeigen im Elektronen-Mikroskop bei vorsichtiger Dosierung der Intensität durch Verbiegungen verursachte, auch von anderen Einkristallen her bekannte, dunkle Kurvenzüge. Durch starke Erhöhung der Intensität beobachtet man den Abbau des frei tragenden Einkristalls zu polykristallinem Blei auf hauchdünner Kohlenstoff-Unterlage. Erhöht man die Intensität sehr langsam, so gelingt es, die Entstehung von scharf begrenzten Bereichen von einigen μ im Durchmesser zu beobachten, die mit fein gezeichneten Kikuchi-Linien des Bleijodid ausgefüllt sind.

Meist findet man sogar zwei Systeme übereinander gedruckt. Diese Interferenz-Erscheinung läßt sich in Analogie zum Kosselschen konvergenten Elektronenbündel gut verstehen, wenn man annimmt, daß im Kristall eine Hohlstelle entstanden ist. Auch von Natur aus vorhandene Hohlstellen müssen in dieser Weise im Elektronen-Mikroskop sichtbar werden.

O. Rang, Süddeutsche Laboratorien in Mosbach/Baden: „Quantitative Messung von Hohlstellen im Glimmer mit Hilfe der Dunkelfeld-Elektronen-Mikroskopie“.

Durch Abbildung der primären Bildebene (Brennebene des Objektivs) erhält man auf dem Leuchtschirm des Elektronen-Mikroskops ein Beugungs-Diagramm des Präparats. Man kann nun mit der Kontrastblende definierte Kristallgitter-Reflexe auswählen und für die Erzeugung von Dunkelfeld-Bildern verwenden. Es lassen sich Verbiegungen von Einkristall-Lamellen quantitativ messen und Form und Ausdehnung von Hohlstellen im natürlichen Kristall bestimmen.

O. Rang — F. Schleich, Süddeutsche Laboratorien in Mosbach/Baden: „Die Identifizierung kleiner Kristalle im Elektronen-Mikroskop mit Hilfe der Dunkelfeld-Mikroskopie“.

Die Dunkelfeld-Mikroskopie mit definierten Kristallgitter-Reflexen gestattet die Identifizierung kleiner Kriställchen im Elektronen-Mikroskop. Als Beispiel wird eine Untersuchung an Molybdänoxid (MoO_3) berichtet.

O. E. Radczewski, Hamburg: Über elektronenoptische Untersuchungen am Nontronit.

Die Untersuchungen wurden am Nontronit von St. Andreasberg durchgeführt. Dieser hat wie auch andere Nontronite im elektronenmikroskopischen Bild bandförmige Ausbildung. Von den gleichen Präparaten wurden neben den mikroskopischen auch Beugungsbilder angefertigt. Außer Pulverdiagrammen von der Gesamtheit der auf der Objektivträgerfolie befindlichen Teilchen lassen sich Beugungsbilder von kleinen Bereichen bis hinunter zu einigen μ Durchmesser und von einzelnen Nontronitkristallen gewinnen. In Analogie zum konoskopischen Strahlengang im Polarisationsmikroskop wird dabei entweder der entsprechende Bereich in einer Zwischenbildebene des Elektronenmikroskops ausgeblendet und das dazugehörige Beugungsbild mittels einer besonderen Beugungslinse abgebildet, oder das Beugungsbild wird erhalten durch Fokussieren des Elektronenstrahles mittels Feinstrahlkondensors auf einen kleinen Objektbereich und Ausschalten der hinter dem Objekt befindlichen Optik.

Über die Auswertung von hierbei erhaltenen Aufnahmen und die damit erzielten Ergebnisse wird berichtet.

Maria-Th. Mackowsky, Essen: Feinstruktur der Kohle.

Die Tatsache, daß in dem Strukturbericht ein Strukturvorschlag für amorphe Kohlen zur Diskussion gestellt ist, gibt Veranlassung, über die Berechtigung dieses Strukturvorschlags auf Grund der bisher vorliegenden Untersuchungen einige Überlegungen anzustellen.

Es wird gezeigt, daß mit den klassischen Methoden der Chemie, der physikalischen Chemie und der Physik im Rahmen von Strukturuntersuchungen eine Strukturauflklärung der Kohle so gut wie unmöglich ist. Die kritische Betrachtung der heute bekannten Untersuchungsergebnisse führt zu der Entwicklung einer Modellvorstellung über den Feinbau der Kohle. Danach ist die Kohle als ein zweiphasiges Kolloid aufzufassen, bestehend aus halbkristallinen Mizellen und einer völlig amorphen mizellaren Trägerflüssigkeit. Die Mizellen dürften 150—200 Å \varnothing haben und verändern im Bereich der eigentlichen Steinkohle wahrscheinlich weder Größe noch Form. Auf Grund von Debye-Scherrer-Aufnahmen konnte festgestellt werden, daß in den hexagonalen Schichten der Mizellen zahlreiche Störstellen auftreten, so daß durch die Kombination von Kleinwinkelstreuung und Debye-Scherrer-Aufnahmen sowohl Angaben über die Größe als auch den Ordnungszustand der Mizellen möglich sind. Nähere Angaben über die Ursache der Störstellen und auch nähere Angaben über die chemische Zusammensetzung und die Veränderungen der kolloidalen Trägerflüssigkeit sind noch nicht zu machen. Aus diesem Grund erscheint es gefährlich, schon heute einen Strukturvorschlag für Kohlen zu entwickeln und zur Diskussion zu stellen. Ein derartiger Vorschlag könnte vor allem in der Praxis den Eindruck erwecken, daß man auf Grund der Kenntnisse vom Feinbau der Kohle in der Lage wäre, ihr Verhalten bei den verschiedensten Prozessen zur Veredlung zu verstehen oder sogar zu berechnen. Dies ist jedoch bei dem heutigen Stand der Erkenntnis noch vollkommen unmöglich.

H. v. Philipsborn, Bonn: Zur mineralogischen Untersuchung der Harnsteine.

J. Lietz, Reinbek/b. Hamburg: Neue Untersuchungen zur Farbveränderung von Zirkon.

Es wird über neue Untersuchungen aus dem Mineralogischen Institut Hamburg zur Färbung des Zirkons berichtet, die im sichtbaren und ultravioletten Spektralbereich durchgeführt wurden.

Am Zirkon kann man drei Farbkomponenten unterscheiden, von denen eine (graubraun I) durch UV hervorgerufen wird, die zweite (braun II) durch Erhitzung unter Einwirkung von Oxydationsmitteln oder Stromdurchgang, während die dritte (blau III) bei reiner Erhitzung entsteht.

Es wird über das Verhalten der Farbkomponenten, besonders III, berichtet, die Anzahl der Farbzentren, ihr Zusammenhang mit I, Verhalten bei verschiedenen Temperaturen und Quantenausbeute beim Abbau. Weiter wird die Entstehung der Farbkomponente II behandelt.

Eine Deutung des Verfärbungsvorganges wird versucht.

S. Rösch, Wetzlar: Erweiterung des neuen Polarisationsfarbmeßgeräts auf weißliche Farben.

Bei dem bei früherer Gelegenheit schon bekanntgegebenen neuen Farbmeßgerät dient zur Variation der Farbsättigung ein Reflexionspolarisator. Aus technischen Gründen läßt sich dabei die Entsättigung (Annäherung an den Weißpunkt) nur bis zu einem kleinen Abstand von letzterem durchführen. Durch eine originelle Abänderung des Strahlenganges wird das Gerät jetzt in die Lage gesetzt, die Verweißlichung bis zur theoretischen Grenze durchzuführen.

W. Hartwig, Berlin: Neue Gesichtspunkte zum Brillanzproblem.

H. Nielsen, Hamburg: Neue optische Meßverfahren unter Anwendung von Filterpolarisatoren.

Vielfach dienen Filterpolarisatoren heute als Ersatz der schwer zugänglichen Polarisationsprismen; in den zu besprechenden Versuchsanordnungen ermöglichen sie aber überhaupt erst die besondere Meßtechnik.

1) Schwingungsanalyse elliptisch polarisierten Lichtes mit dem Kathodenstrahl-Oszillographen.

Das bekannte Verfahren der Schwingungsanalyse elliptisch polarisierten Lichtes durch Aufzeichnung der Modulationskurve eines rotierenden Analysators (Meßgrenze 10^{-5} des Gangunterschiedes) wird zur genaueren Azimutbestimmung verfeinert. Die Meßgrenze liegt bei 2 Bogenminuten bis ca. 10 Bogensekunden.

2) Interferenzanordnung für Weglängen-Interferenz zur Prüfung von Meßpräparaten auf optische Homogenität u. a.

In zwei räumlich getrennten, kohärent schwingenden Teilstrahlengängen der Meßapparatur kann das Intensitätsverhältnis und für jeden Teilstrahl die Schwingungsrichtung beliebig gewählt werden. Die Strahlengänge interferieren später zu einem Streifensystem, das Aussagen über die Beschaffenheit von Probekörpern in diesem Strahlengang gibt.

3) Projektion „reiner“ Axenbilder.

Im Mineralogischen Unterricht wird zum Verständnis der Entstehung der Axenbilder bei ihrer Projektion das Auftreten der Haupt-Isogyren unterbunden, so daß das reine Isochromatenbild mit scharfen, punktförmigen Axenaustritten entsteht.

Besonders instruktiv ist die Projektion von Axendispersionen.

A. Schröder, Hamburg: Ein neues Verfahren zur Ermittlung der Lage und Größe der Indikatrix in nicht absorbierenden, optisch inaktiven triklinen Kristallen.

Das Verfahren besteht in 2 Schritten. Der I. ist gekennzeichnet durch die Ermittlung der Koeffizienten der allgemeinen Mittelpunktsgleichung der Indikatrix, der zweite durch die Ableitung der Größe und der Orientierung der Indikatrix aus diesen Koeffizienten.

Für jeden triklinen Kristall läßt sich stets neben seinem kristallographischen Achsenkreuz (O, x, y, z) ein kartesisches rechtwinkliges Rechtskreuz (O, ξ, η, ζ) in der Art angeben, daß die

kristallographische Richtung $[001]$ mit der $+\xi$ -Richtung und die Normale der Kristallfläche (010) mit der $+\eta$ -Richtung zusammenfällt. Durch diese einheitliche Wahl des (O, ξ, η, ζ) -System kann die Lage der Indikatrix für alle triklinen Kristalle immer in der gleichen Art beschrieben werden. Da die optischen Symmetrieachsen X, Y, Z der Indikatrix eines triklinen Kristalles von Null verschiedene Winkel mit den Koordinatenachsen ξ, η, ζ einschließen, hat die Mittelpunktsgleichung der Indikatrix $\Phi(\xi, \eta, \zeta) = 0$ im (O, ξ, η, ζ) -System die allgemeine Form:

$$\Phi(\xi, \eta, \zeta) = A\xi^2 + B\eta^2 + C\zeta^2 + 2D\xi\eta + 2E\eta\zeta + 2F\xi\zeta - 1 = 0$$

Ihre 6 Koeffizienten bestimmen die 3 Hauptlichtbrechungen n_α, n_β und n_γ und außerdem die Winkel der X, Y, Z Achsen zu den Koordinatenachsen ξ, η, ζ . Eine Dispersion der Lage und Größe der Indikatrix äußert sich in einer Änderung der Koeffizienten. Der Charakter der Doppelbrechung und der Oktant, in dem die spitze Bisektrix auftritt, können an den Vorzeichen der Koeffizienten der gemischten Glieder abgelesen werden. Die 3 Koordinatenebenen $\xi\eta, \eta\zeta$ und $\xi\zeta$ erzeugen mit der Indikatrix 3 Schnittellipsen, deren Hauptachsenrichtungen die Schwingungsrichtungen und deren Hauptachsenwerte die Lichtbrechungen derjenigen beiden ebenen Wellen im triklinen Kristall darstellen, die sich senkrecht zur jeweiligen Schnittebene fortpflanzen. Die Hauptachsenrichtungen und die Hauptachsenwerte der Schnittellipsen bestimmen zusammen die Werte der Koeffizienten von $\Phi(\xi, \eta, \zeta)$ und damit auch die Größe und die Orientierung der Indikatrix im triklinen Kristall.

Zur experimentellen Ermittlung der Größe der 6 Koeffizienten von $\Phi(\xi, \eta, \zeta)$ wird aus dem zu untersuchenden triklinen Kristall zunächst ein rechtwinkliger Quader mit den Koordinatenebenen $\xi\eta, \eta\zeta$ und $\xi\zeta$ als Begrenzungsflächen geschliffen. An diesem Körper sind sodann im einfarbigen Licht die 3 Auslöschungsschiefen zu den Koordinatenachsen ξ, η, ζ unter dem Polarisationsmikroskop zu messen. Sie liefern die Hauptachsenrichtungen der Schnittellipsen. Danach werden aus diesem Quader 3 Prismen hergestellt, deren brechende Kanten den 3 Koordinatenebenen ξ, η, ζ parallel verlaufen und deren Halbierungsebenen parallel zu den Koordinatenebenen $\xi\eta, \eta\zeta$ und $\xi\zeta$ liegen. Die an diesen Prismen für Wellen parallel zu den Halbierungsebenen für die eingangs gewählte einfarbige Lichtart gemessenen Lichtbrechungen sind die Hauptachsenwerte der Schnittellipsen. Hauptachsenrichtungen und Hauptachsenwerte erlauben die Ableitung der Koeffizienten der Gleichungen der Schnittellipsen.

Die Transformation der jetzt in ihren Koeffizienten bekannten allgemeinen Mittelpunkts-gleichung im (O, ξ, η, ζ) -System auf die rechtwinkligen Symmetrieachsen der Indikatrix erfolgt auf dem Wege über die Ermittlung der Lage der beiden Kreisschnittebenen im (O, ξ, η, ζ) -System. Dazu werden in den 3 Schnittellipsen diejenigen Radienvektoren ermittelt, welche annähernd gleiche n_β' -Werte haben. Ein graphisches Ausgleichungsverfahren unter Verwendung eines Wulffschen Netzes von 50 cm Durchmesser erlaubt dann die Konstruktion der beiden Kreisschnittebenen und ihrer Schnittgeraden. Die Richtungen der Achsen X, Y, Z und der beiden optischen Achsen lassen sich dann berechnen unter Verwendung der Begriffe Ebenen- und Punktkoordinaten. Für die Angabe der Richtungen bedient man sich vorteilhaft der Polarkoordinaten ψ und s , welche mit den ξ, η, ζ in nachstehender Weise

$$+\xi\text{-Richtung} = (\psi = -90^\circ, s = 0^\circ)$$

$$+\eta\text{-Richtung} = (s = +90^\circ)$$

$$+\zeta\text{-Richtung} = (\psi = 0, s = 0)$$

gekoppelt sind.

An einem Albit von der *Alp Rischuna bei Vals* in Graubünden mit rund 3 Mol-% Anorthit wird an Hand von Lichtbildern gezeigt, daß dieses Verfahren auch in einfacher Weise die Dispersion der Hauptlichtbrechungen und die Änderung der Orientierung der Indikatrix mit der Lichtwellenlänge erfaßt. Auszugsweise sind die kennzeichnenden optischen Werte in nachstehender Tabelle zusammengestellt, in der A_1 und A_2 die optischen Achsenrichtungen und 2 V deren spitzer Winkel bedeuten.

$\lambda = 589.3 \text{ m}\mu$		Albit von Rischuna			
	n_a	n_β	n_γ	A_1	A_2
ψ	$+ 85.4^\circ$	$- 4.5^\circ$	$- 7.7^\circ$	$+ 67.5^\circ$	$- 77.9^\circ$
ζ	$- 0.8^\circ$	$+ 15.3^\circ$	$- 74.6^\circ$	$- 48.3^\circ$	$- 46.3^\circ$
n	1.5287 ₄	1.5329 ₄	1.5389 ₁	$2 V = 80.2^\circ$	