

Sonderdruck aus
Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien
50. Band, 1957

S. 369—384, 1 Tafeln



Prof. Dr. Alexander Fuchs

Alexander Köhler

F. R a a z: Alexander Köhler †. Worte treuen Gedenkens. Tscherm. miner. petr. Mitt. 3, F. 6/1956, S. 1—12.

Am 14. Dezember 1955 erlag unser lebenslängliches Mitglied Professor Dr. Alexander Köhler unvermutet einem Herzschlag. Mit ihm verlor die Fachwelt einen ihrer hervorragendsten Forscher auf dem Gebiete der Mineralogie und Gesteinskunde, einen Förderer der Erdgeschichte. Die Heimat beklagt den Verlust eines Mannes, hochverdient um die Enträtselung des Waldviertler Grundgebirges.

Geboren wurde er am 26. Februar 1893 in Wien als Sohn eines Oberlehrers. Väterlicherseits entstammte er einem Hotzendorfer Bauerngeschlechte aus der Gegend von Neutitschein im ehemals deutschen Kurländchen (NO-Mähren). Nach der Militärdienstzeit als Einjährig-Freiwilliger bei der Nachschubtruppe (Train) studierte er 1913/14 Medizin, mußte aber mit Kriegsbeginn einrücken. An der Isonzofront wurde er — inzwischen zur Infanterie versetzt — 1917 im rechten Hüftgelenk schwer verwundet und war seither trotz wiederholter Operationen im Gehen behindert. Nach dem ersten Weltkriege widmete er sich dem Studium der Naturwissenschaften und der Geographie. Doch bald wandte er sich unter dem Eindrucke der Persönlichkeit Friedrich Beckes der Mineralien- und Gesteinskunde, sowie der Geologie zu. Ein halbjähriger Studienaufenthalt in Stockholm (1920) bei P. Quensel erweiterte seinen Gesichtskreis. Noch Student wurde er 1921 mit der Berufung A. Himmelbauers als Professor der Geognosie an die Hochschule für Bodenkultur neben A. Marchet Hilfsassistent bei F. Becke am Mineralogisch-petrographischen Institute. Im folgenden Jahre promovierte er mit einer kritischen Arbeit über die Bestimmung der Plagioklase in Albit-Karlsbader-Doppelzwillingen als Dissertation und wurde anschließend a. o. Assistent am gleichen Institute. In dieser niedrigen Dienststellung blieb er, auch nachdem er 1931 ins Mineralogische Institut (E. Dittler) versetzt worden war. 1928 habilitierte er sich als Privatdozent für Mineralogie und Petrographie an der Wiener Universität und erhielt sieben Jahre später den Titel eines a. o. Professors. In der Zeit bis zum zweiten Weltkrieg widmete er sich neben seinem Fache nach dem Vorbilde seines Lehrers F. Becke der Ver-

breitung und Vertiefung mineralogisch-petrographischer Kenntnisse durch Vorträge und Exkursionen nicht nur in Fachkreisen (Wiener Mineralogische Gesellschaft), sondern auch in weiteren Teilen der Bevölkerung über die Wiener Urania, das Volksheim (heute Volkshochschule) und die Wiener Lehrerschaft, mit der er durch seinen Jugendfreund Ed. Rauscher eng verbunden war. Dadurch erwarb er sich die für den Beruf eines Hochschullehrers nötige Redegewandtheit und durch Veröffentlichungen in diesen Kreisen eine leicht verständliche Ausdrucksweise. Auch nach dem zweiten Weltkriege hielt er die Verbindung mit der Öffentlichkeit aufrecht durch volkstümliche Aufsätze. Der Aufgabe, die mineralogischen Kenntnisse außerhalb der Fachwelt zu fördern, dient auch sein mit F. R a a z verfaßtes Buch „Bau und Bildung der Kristalle“ (1953). Im Sommer 1930 vermählte er sich mit Mathilde Freiin von Vogelsang. Der Ehe entstammten zwei Töchter.

1942 wurde er — während des zweiten Weltkrieges — als o. ö. Professor an die damalige Reichsuniversität Posen berufen. Nach den erforderlichen Neuerungen im Institute konnte er dann, soweit es die Kriegsverhältnisse erlaubten, an einen Lehr- und Forschungsbetrieb denken, um so mehr, als er über zwei tüchtige wissenschaftliche Hilfskräfte verfügte (Gerrit van der K a a d e n und Erwin N i c k e l). Mit dem Zusammenbruche der Front (Jänner 1945) mußte er mit seiner Gattin — die Töchter waren damals in der Heimat — unter Verlust seiner Habe wieder nach Wien zurück. Hier lebte er — die ersten Jahre bei seiner Mutter — stellenlos in bedrängten Verhältnissen ohne zu klagen. Doch sein Arbeitsgeist war ungebrochen, wie seine Veröffentlichungen zeigen. Erst vom Herbst 1949 an besserte sich seine Lage, als er wiederum Assistent am Mineralogisch-petrographischen Institute (H. L e i t m e i e r) geworden war. 1952 übersiedelte er als ständiger Assistent an die Technische Hochschule in Wien, betraut mit der Leitung der unbesetzten Lehrkanzel für Mineralogie.

Einen großen Teil seiner Arbeitskraft verwandte er auf die Neu- und Umgestaltung der Lehrkanzel. Die Vollendung seines Werkes konnte er jedoch nur erahnen. Zu Neujahr 1955 wurde er endlich a. o. tit. o. ö. Professor. Aber kaum ein Jahr durfte er sich dieser ihm lieb gewordenen neuen Stellung erfreuen. Seine hochbetagte Mutter folgte ihm wenige Wochen später.

Sein Forschungsgebiet war inhaltlich sehr mannigfaltig. Neben mineral-topographischen Arbeiten, meist enge verknüpft mit seinen geologischen Aufnahmen im Waldviertel, lieferte er auch Beschreibungen von Gesteins- und Mineralproben, die er gelegentlich selbst gesammelt oder aus fremder Hand (E. D i t t l e r, H. H a n d e l - M a z e t t i, F. M o r t o n, E. E r i c h) zur Bearbeitung erhalten hatte. Mit dem Übertritte ins Mineralogische In-

stitut (E. Dittler) wandte er sich auch der physikalisch-chemischen Arbeitsrichtung zu. Zusammen mit E. Dittler beschäftigte er sich mit der Mineralsynthese und vereint mit H. Haberlandt und H. Leitmeier untersuchte er eingehend die wenig beachteten Leuchterscheinungen an verschiedenen Mineralen. Daneben behandelte er auch fachliche Tagesfragen. Nach dem Kriege gab er ein Mineralbestimmungsbuch heraus, das infolge sinnreicher Verknüpfung physikalischer und chemischer Eigenschaften das Erkennen auch sehr seltener Minerale rasch ermöglicht.

Sein Lebenswerk war der Untersuchung der Gesteine und Minerale des Waldviertels und der der Feldspatgruppe gewidmet. In seinen Arbeiten hatte er nicht nur die Feststellung der Eigenschaften eines Minerals, sondern auch seine Bildungsgeschichte und damit auch die seines Gesteines vor Augen. Zu ihrer Ergründung bediente er sich neuerer physikalisch-chemischer Methoden, die er noch weiter vertiefte, so des Fedorow'schen Drehtisches, einer mit F. Raaz ausgearbeiteten Darstellungsmethode chemischer Gesteinsanalysen und zuletzt mit P. Wieden der Thermodifferentialanalyse.

Ursprünglich wollte er, anschließend an einen Ausflug mit A. Winkler-Hermaden (1922) zu den Basalten von Neuhaus und des Pauliberges, die burgenländischen Eruptivgesteine eingehend untersuchen. Doch kam er bald davon ab und wandte sich der Erforschung des Grundgebirges im niederösterreichischen Waldviertel zu. Das Waldviertel stand ihm seit seiner Jugend nahe. Manchen Sommer verbrachte er am Fuße des Heiligensteins bei Hadersdorf am Kamp. In den dreißiger Jahren hielt er sich mit seiner Familie in den Ferien bei seiner Schwiegermutter in Wildberg bei Messern und später in Wiedendorf im Strassertal auf. Manche Beobachtung aus dieser Zeit ist in Veröffentlichungen niedergelegt (1933, 1953). In Elsarn im Strassertale fand er seine letzte Ruhestätte.

Im Frühjahr 1923 begann er, unterstützt von der Akademie der Wissenschaften mit den geologisch-petrographischen Untersuchungen im Donautale zwischen Melk/Weitenegg und Persenbeug mit besonderer Berücksichtigung der Ganggesteine. Gleichzeitig beging L. Kölbl den Grenzbereich der Spezialkartenblätter Ybbs und Ottenschlag. Als dritter im Bunde widmete E. Rauscher den Gesteinen zwischen dem Granit und dem Peilsteinrücken auf dem Blatte Ybbs seine Aufmerksamkeit. Im folgenden Jahre zog sich E. Rauscher von der Aufnahme zurück und L. Kölbl wandte sich im Auftrage der Geologischen Bundesanstalt der Aufnahme des Blattes Krems zu. Infolgedessen dehnte unser Freund seine Begehungen auf den ganzen Grundgebirgsbereich des Ybbs-Blattes aus. Im Sommer 1926 hatte er seine Felduntersuchungen im wesentlichen abgeschlossen. In den folgenden Jahren 1927 und 1928 ergänzte er seine Aufnahmen. Nach

einer mehrjährigen Pause beendete er seine Geländeuntersuchungen durch die Begehung des Hiesberggebietes (1936). An Vorarbeiten waren vorhanden die Karten und Beschreibungen unserer Geologen aus der Frühzeit der K. K. Geologischen Reichsanstalt (J. Čížžek, V. M. Lipold, H. Prinzing nördlich und J. Kudernatsch südlich der Donau), weitere Veröffentlichungen über Ganggesteinsvorkommen durch F. Becke (1886) und H. Klaes (1909). Schließlich hat R. Grengg in der Wiener Mineralogischen Gesellschaft am 12. März 1923 über den grob- und feinkörnigen Granit und deren Altersverhältnis gesprochen. Nach Abschluß der Begehungen A. Köhlers im ersten Jahr erschien 1923 eine bedeutsame Arbeit H. Limbrocks, eines Schülers von E. Weinschenk, über den Marbacher Granulit als Ergebnis einer eingehenden Studie an Ort und Stelle.

Seine Beobachtungen und Schlüsse decken sich im wesentlichen mit denen A. Köhlers. Die Aufnahmen unseres Freundes, obwohl behindert durch die Kriegsverletzung, sind ein höchst wichtiger Beitrag zur Kenntnis des Aufbaues und der Lagerung der Gesteine des Grundgebirges des südwestlichen Waldviertels. Sie bestätigen auch die Güte der Arbeiten V. M. Lipolds und H. Prinzingers (1851) nördlich der Donau und derjenigen J. Čížžek's im Hiesberggebiete (1852). Südlich der Donau hat J. Kudernatsch (1850) während der ersten entlang von Profilen vorstastenden Untersuchungen zu den später vorgesehenen Aufnahmen Gneis zwischen der Melk und der Granitgrenze ausgeschieden. Aus ihm sonderte unser junger Forscher zwischen der Ybbs und der Melk einen großen Granulitkörper aus, der bei Marbach—Granz auch noch über die Donau reicht, zusammen mit Trappgranulit und Pyropolivinfels. Die Bänderung der Granulite erklärt er durch Blatt für Blatt eindringen des Granulitmagmas in Schiefergneis unter weitgehender Auflösung des einstigen Sedimentes und Umwandlung in ein Mischgestein. Bezeichnend ist für dieses u. a. der nicht seltene Graphitgehalt (Graphitgranulit). Unter den OW-streichenden Granulit fallen nördlich der Donau Schiefergneise und Amphibolite. Zwischen Maria Taferl und Weitenegg schaltet sich in dem Grenzbereich gegen den Granulit ein langgestreckter Zug von Gföhler Gneis ein, der sich in dem von L. Kölbl (1925) festgestellten Streifen Emmersdorf—Aggsbach—Rossatz fortsetzt, dem Ausläufer des Gföhler Gneises von Dürnstein (F. Becke). Auch er ist ein Mischgestein mit Schiefergneis, sowie mit Granulit, z. B. bei Lehen—Ebersdorf. Durchbrochen wird er da von tonerereichen Pegmatiten (mit Cordierit, Andalusit, Dumortierit, Sillimanit, Turmalin, Granat). Noch tiefer liegen die Marmore und Graphitschiefer, die von Weiten über die Loja in den Raum von Persenbeug streichen. Hier biegen nun die Züge unvermittelt aus der SW-Richtung nach S und SSO um. In diesem durch NO-Störungen arg zerrütteten Be-

reiche häufen sich Gänge von Granitporphyr und Lamprophyren besonders an. Während sie weiter westlich rasch schwinden, nimmt ihre Menge gegen O nur allmählich ab. In den von den vielen mächtigen Gängen beeinflussten Marmoren der Loja treten u. a. Wollastonit, Grossular und Augit auf. Von den NO-streichenden Ganggesteinen sind besonders die feinkörnigen aplitischen Granite von den Störungen betroffen und in dichte dunkle Ultramylonite (Limbrocks Alsbachite) umgewandelt worden. Der großen Granitmasse liegen steil ostwärts fallende geaderte Schiefer-, Cordierit- und Kinzigitgneise auf. Ihnen ist ein langgestreckter Span von Granulit eingebettet, besonders gut aufgeschlossen in der Gabel der beiden Isperbäche. Begleitet wird er auch hier von Amphiboliten, Eklogit und Pyroxolivinfels.

Im Osten wird der Pöchlerner Granulit von der aus dem Dunkelsteiner Wald heranreichenden Aggsbach—Diendorfer-Störung (= Melker oder Hiesberger Bruch) abgeschnitten. Das Grundgebirge des Hiesberges setzt sich zusammen aus annähernd NNO-streichenden steil gestellten Ader- und Schiefergneisen. Eingelagert sind ihnen z. T. blastoporphyrische (Gabbro- bzw. Fleckamphibolite) und Marmorlinsen. Die Westseite nimmt um Zelking eine mehrere Kilometer lange Masse von grobporphyrischem Granit ein. Die „Diorite“ von Melk und Winden gehören zu den Amphiboliten. Bemerkenswert war die starke Abweichung der Indikatrixlage in den reliktierten Anorthiten der Fleckamphibolite. Von den kristallinen Felsarten hat er sich nur mit den Ganggesteinen eingehend beschäftigt. Ihre nicht differenzierten Spielarten (Granit- bis Syenitporphyre) finden sich hauptsächlich in der Umgebung von Persenbeug und in der Loja. Weiter verbreitet und häufiger sind die Lamprophyre, vor allem die Pilitkersantite. Oft gehen sie über in Minetten, Vogesit, Odinite und Spessartite; die reinen Formen sind selten. Einen Hinweis auf das gegenseitige Alter der Ganggesteine liefern gelegentliche Funde von Kersantiteinschlüssen in den Granitporphyren von Persenbeug und in der Loja. Nach der chemischen Zusammensetzung nähern sich die untersuchten Ganggesteine der Kalireihe P. Niggli's. In der Bezeichnung hielt er sich damals bewußt mehr an den Mineralbestand und das Gefüge, da die Tiefengesteine, von denen sie sich ableiten würden, damals noch nicht untersucht waren. In den folgenden Jahren widmete er sich daher dem Studium der Tiefengesteine des Waldviertels, gleichlaufend mit den Untersuchungen im Bereiche der ostmärkischen Tiefenmasse und deren Verzweigungen durch H. V. Graber u. a. Schon 1923 beging unser Freund die Umgebung von Harmannschlag bei Weitra. Der grobporphyrische Granit wird da von einem fein- bis mittelkörnigen Granit durchbrochen. Mitten durch Harmannschlag zieht über Rendlwies hinaus in NNO—SSW-Richtung eine breite Quetschzone, an der

der Granit in einen grünen scheckigen Mylonit bis Ultramylonit umgewandelt wurde. Von den älteren Geologen sind diese Gesteine als Diorite und Aphanite bezeichnet worden. Die dichten grünen, quarzitähnlichen sericit- und chloritführenden Begleiter der zertrümmerten Granite wurden als verkieselte Zwischenformen zwischen den gequetschten Graniten und den Gangquarzen W Angelbach und bei Schwarzau betrachtet. Letztere dachte er entstanden als Folge einer Einkieselung des Granits durch Verglimmerung des Feldspates und der Chloritisierung des Biotits entlang der Störung. Ähnlich deutete er auch die grünen Gesteine und den Gangquarz von Rappottenstein, sowie den Pfahlquarz im Bayrischen Walde. Von dieser Deutung der Bildungsweise der Gangquarze ist er später abgerückt. 1929 bereiste er größere Teile des westlichen Waldviertels, so die Gegenden von Groß- Gerungs, Gmünd, Eisgarn und im Mühlviertel die Umgebung von Mauthausen. Um Groß-Gerungs birgt der grobporphyrische Granit reichlich Gneiseinschlüsse. Er wird von Mauthausener Granit durchbrochen. Im Innern ist der ältere Granit mehr gleichmäßig grobkörnig, gegen den Rand zu porphyrtartig. Die Harmannschlager Störung verfolgte er bis Karlstift. Nachdem inzwischen eine grobe Übersicht des Vorhandenseins und der Verbreitung der einzelnen Tiefengesteinsarten erlangt worden war, untersuchten er und seine Schüler (W. Freh und M. v. Hegedüs) die wichtigsten massivbildenden Felsarten, so den monzonitischen Quarzglimmerdiorit (Amphibolopdalit) von Dornach bei Grein a. d. Donau und Gebharts bei Heidenreichstein, den feinkörnigen Mauthausener Granit von Schrems, den Eisgarn Granit von Falkendorf und Grillenstein. Auf seine Anregung bearbeiteten E. Maroschek den Mauthausener Granit von Mauthausen und den grobporphyrischen Granit von Schwertberg, E. Nickel die Mischform des Rastenberger-Granits von Echsenschlag. Auch die so bekannt gewordenen Tiefengesteine nähern sich oder gehören der Kalireihe an. Bemerkenswerterweise stimmt die Analyse des Eisgarn Granits recht gut mit der optischen des Freudenseer Granits überein, den er 1925 bei einer Gemeinschaftsexkursion nach Hauzenberg gesammelt und beschrieben hatte.

Zu einer eingehenden Darstellung seiner geologisch-petrographischen Forschungen ist er leider nicht gekommen. Manches davon hat er aber in einer kritischen Darstellung der moldanubischen Gesteine des Waldviertels gebracht (1941).

Mit dem Übertritte in das Mineralogische Institut (E. Dittler) 1931 traten die geologisch-petrographischen Untersuchungen zugunsten der Bearbeitung physikalisch-chemischer Fragen zurück. U. a. widmete er sich der Klärung der Abhängigkeit der optischen Eigenschaften der Feldspate von der Zusammensetzung und der Temperatur. Schon frühzeitig, im Zusammenhang mit seinen Aufnahmen im südwestlichen Waldviertel, beschäftigte er

sich mit der Frage der Entmischbarkeit der Kalinatronfeldspate. Mit E. Dittler konnte er 1924 nach 100—500stündiger Erhitzung bei 900—1000° C das Verschwinden der Perthitspindeln im Orthoklas, der Mikroklingitterung und der Auslöschungsschiefer des triklinen Feldspates feststellen. Daraus schlossen beide Forscher auf eine Entstehung des Perthitgefüges bei höchstens 1000°. Bei dieser Temperatur scheint das vermutlich triklone Albitmolekel wieder monoklin geworden zu sein. Dieses Ergebnis haben die Experimente Edw. Spencers (1930) bestätigt. Dagegen traten am Antiperthitgefüge und an dem Zonenbau der Plagioklase mit 20—70% An-Gehalt keine Änderungen ein. Bei weiteren Experimenten (1933) wurde perthitischer Mikroklin aus finnländischen Pegmatiten ziemlich einheitlich, jedoch nicht monoklin. Aus diesem widersprechenden Verhalten schloß er nun, daß die Bildungsgeschichte eines Kalinatronfeldspates zu berücksichtigen sei. Ein bei hoher Temperatur monoklin kristallisierter, dann bei Abkühlung Mikroklin gewordener Feldspat wird durch entsprechende Erhitzung wieder höher symmetrisch dank dem Vorhandensein von monoklinen Gitterresten aus der Hochtemperaturphase. Dagegen mißlang bisher die Umwandlung eines bei niedrigerer Temperatur unmittelbar als triklin ausgeschiedenen Feldspates. Nach Erfahrung und Versuch ist also der Orthoklas die bei hoher, der Mikroklin sowie der inzwischen als triklin erkannte Adular die bei tieferer Temperatur beständige Form.

Mit den Studien an den Kalinatronfeldspaten liefen die an den Plagioklasen parallel. Einst galten die Plagioklase als Muster eines Zweistoffsystems (Ab — An) und man dachte, ihre Zusammensetzung durch die Angabe eines oder zweier optischer Werte in gewissen Schnitten unter Verwendung von Kurven entsprechender Größen der Standardplagioklase bestimmen zu können. Abweichungen von diesen Kurven deutete man als Meßfehler oder als Folge einer Beimengung einer 3. oder 4. Komponente (Kalifeldspat- bzw. Nephelinmolekel). Bereits 1922 waren ihm merkwürdige Abweichungen optischer Werte beim Andesin von Estérel (Südfrankreich) und beim Labrador von Kamenoi Bröd (Ukraine) von denjenigen anderer gleich zusammengesetzter Plagioklase aufgefallen. Während diese sich zwanglos in die von ihm neu angefertigten Kurven einfügten, riefen jene auffällige Unstetigkeiten hervor. Als man mit Hilfe der inzwischen verfeinerten Drehtischmethode E. v. Fedorows die Indikatrix in einem einzigen Plagioklasschnitt festlegen konnte, traten die Abweichungen bei der Untersuchung vieler Plagioklase augenfällig zu Tage. Durch Versuche konnten N. L. Bowen, E. Dittler und A. Köhler nachweisen, daß kein optisch nachweisbarer Betrag von Nephelin- (Carnegieit-) Substanz in basische Plagioklase eingeht. Aber auch die Annahme eines merklichen Kalifeldspatgehaltes vermag nicht, die Unstimmigkeiten zu beseitigen, da auch die

Standardplagioklase einen solchen besitzen und auch die synthetisch reinen von Spaenhauer 1933 mit dem Drehtisch untersuchten Plagioklase mit ihren Werten genau so abweichen. Eine Weiterarbeit nach den älteren Bestimmungsmethoden war aussichtslos und so ließ sich unser Freund 1934 in Laibach von W. W. Nikitin, einem Mitarbeiter E. v. Fedorows in die Drehtischmethode einführen. Bei einer späteren systematischen Untersuchung erkannte er nun, daß die Indikatrixlage in Plagioklasen eines Tiefen-, eines langsam erkalteten Gang- und eines metamorphen Gesteines mit derjenigen in den Standardplagioklasen übereinstimmt, im Gegensatz zu einer solchen in Plagioklasen eines Erguß- oder rasch erstarrten Ganggesteines; denn die Musterplagioklase stammen aus nur allmählich kristallisierten Felsarten.

Diese Folgerung stützte sich auf die Arbeit von Ernst und Nieland an den aus Ergüssen stammenden Linsafeldspäten. „Der eindeutigste Beweis für die Existenz einer bei hoher Temperatur anderen Indikatrixlage wäre gegeben, wenn es gelänge, durch längeres Tempern beziehungsweise lange Abkühlungsdauer bei 1000° (variierbar) optische Veränderungen im gleichen Sinne wie oben zu erreichen.“ Versuche zum Beispiel an einem Labrador aus dem Labradorfels von Gorodischtje (Ukraine) bestätigten diese Annahme. Es gibt also eine Hoch- und Tieftemperaturoptik der Plagioklase. Aber es „ist damit nicht gesagt, daß immer eine strenge Zweiteilung der Bestimmungskurven vorhanden sein wird. Übergänge muß es ja geben; sie sind in erster Linie bei manchen Erguß- und Ganggesteinen, wohl kaum bei Tiefengesteinen zu erwarten“. Dies hat F. Karl (1954) an sauren Plagioklasen des Bozener Porphyrs bestätigt. Diese Deutung machte auch das abweichende Verhalten des Andesins von Estérel und des Labradors von Kamenoi Brod, der Restplagioklase im Fleckamphibolit des Hießberges und des normalzonaren Plagioklases aus dem Feldspatamphibolgneis von Altenhof verständlich. Dementsprechend deutete er die Fleckamphibolite „als Abkömmlinge von Ergußgesteinen oder oberflächennahen, rasch erstarrten Lagergängen“, den Feldspatamphibolgneis „als ehemaliges Ergußgestein (Tuff?)“. Seine Untersuchungen wurden von H. Tertsch, H. Scholler, später von G. van der Kaaden und E. Nickel im gleichen Sinne weiter ausgebaut. Bei all den Versuchen, Tiefplagioklasen eine Hochtemperaturoptik aufzunützen, war ihm aufgefallen, daß hauptsächlich solche Plagioklase leicht die Hochtemperaturoptik aufnehmen, die sie schon einmal besaßen und die durch langsame natürliche Abkühlung allmählich die Tieftemperaturoptik angenommen haben. So gelang es nicht, einen Tief-(Kluft-)Albit in einen Hochalbit umzuwandeln; wohl aber konnte H. Tertsch (1943) einen fast reinen Tiefalbit eines

albitführenden Nephelinsyenits (Mariupolit) in einen Hochalbit rücküberführen.

Das Vorhandensein einer Hoch- und Tieftemperaturoptik läßt auch die Möglichkeit einer monoklinen Ausbildung der Plagioklase bei hoher Temperatur zu, so wie bei den Kalinatronfeldspaten. Einen Hinweis sieht er im Auftreten polysynthetischer Zwillinge nach dem Ab- oder Periklingesetze, die als Wachstumsvorgang unverständlich sind. Allerdings muß ihre Bildungsweise durch gerichteten Druck auszuschließen sein. Differentialthermoanalytische Versuche zusammen mit P. W i e d e n zeigten, daß mit dem Erreichen der Hochtemperaturoptik bei 780—820° tatsächlich eine Modifikationsänderung beim Albit und Anorthit verbunden ist.

Ausbildung, Verzwilligung, Verwachsungen und die optischen Eigenschaften der Feldspate helfen, neben Berücksichtigung ihrer Tracht und ihres Habitus (F. R a a z) mit, die Entstehung ihrer Gesteine zu klären. Die Entdeckung einer Hoch- und Tieftemperaturoptik der Plagioklase durch unseren Meister erzeugte eine Flut experimenteller und theoretischer Arbeiten auf diesem Gebiete. Sie haben im wesentlichen seine Auffassung bestätigt.

Gleichzeitig mit seinen Feldspatstudien und den petrographischen Untersuchungen im Waldviertel arbeitete er seit seinem Übertritt ins Mineralogische Institut (1931) mit H. L e i t m e i e r und H. H a b e r l a n d t über Lumineszenzerscheinungen an zahlreichen Mineralen. Sie machten u. a. bekannt mit der gesetzmäßigen Verteilung von Spurenelementen gerade in Waldviertler Mineralien. Es zeigte sich, daß die älteren Gemengteile eines Erstarrungsgesteines beim Erhitzen nicht, die jüngeren wie der Kalifeldspat dagegen oft kräftig leuchten. Die Leuchtstärke ist auch vom geologischen Alter abhängig. So sind die Kalifeldspate des Weinsberger Granits und seines Ganggefolges schlechtere, die des Mauthausener und des Eisgarner Granits bessere Leuchter. Sehr stark leuchten auch die Kalifeldspate der moldanubischen Orthogneise und ihrer Injektionsgesteine.

Die Waldviertler Plagioklase besitzen keine merkliche Thermolumineszenz, um so lebhafter leuchten die der Massengesteine im ultravioletten Lichte (Fluoreszenz). Von den Kalifeldspaten fluoreszieren nur die der Massengesteine und der von ihnen stofflich beeinflussten kristallinen Schiefer deutlich blau bis violett, während die Feldspate der Aplite und Pegmatite dunkel bleiben. Als Ursache der Blaufärbung wurde Europium gefunden; so enthält der stark leuchtende Kalifeldspat des Rastenberger Granits von Echsenbach in je 1 g 10^{-6} g Eu.

In den Dreißigerjahren erregte der Fund von Blöcken vulkanischer Gesteine in einem Blocklehm anlässlich des Baues eines Großbehälters der Wiener Hochquellenwasserleitung großes Aufsehen. Obwohl der Erhaltungs-

zustand der Gesteine sehr ungünstig war, konnten A. Köhler und A. Marchet neben mannigfachen pikritischen bis basaltischen Ergußgesteinen mit Pseudomorphosen von Nephelin und Leucit auch Olivinfelse und Gabbro feststellen.

Im Verlaufe seiner geologisch-petrographischen Untersuchungen trat an ihn immer wieder die Frage heran, ob und wie weit ein Gestein stoffliche Veränderungen, sei es während der Metamorphose, beim Eindringen eines Magmas oder durch Verwitterung erlitten hat. Um nun diese Verschiebungen, wie auch die Verwandtschaften von Felsarten deutlicher vor Augen zu führen, arbeitete er zusammen mit F. Raaz eine auf kristallchemischer Grundlage beruhende graphische Darstellung von Gesteinsanalysen, unter Berücksichtigung der Doppelrolle des Al aus. Zu diesem Zwecke sind die Atomzahlen der Analysenbestandteile unter bewußter Vernachlässigung der Al_2O_3 in 3 Gruppen zusammengefaßt:

a) Quarzzahl (+ bei SiO_2 -Überschuß, — bei SiO_2 -Mangel); b) F (Menge an Feldspat oder Feldspatvertreter) und c) fm (Menge der dunklen Gemengteile, von Muskowit und Sillimanit bei Al_2O_3 -Überschuß). Bei dieser Darstellungsart fallen z. B. der „Flasergranit von Schärding“ und die Trappgranulite ins Sedimentfeld. Weiters wurde an den von Ch. Exner aus der Umgebung von Aigen im Mühlviertel aufgesammelten und beschriebenen und von Fabich und Prodingler analysierten Massengesteine der von H. V. Graber geführte geologische Nachweis ihrer Mischgesteinsnatur bestätigt. In die gleiche Richtung fallen auch die mit P. Wieden durchgeführten Versuche zur Bestimmung von freiem Quarz in kristallinen Gesteinen durch die Differentialthermoanalyse. Sie sollten auch eine genauere Klassifikation der Felsarten in die Wege leiten. Die Methode ist genauer als die Rosiwal'sche durch Ausmessen der Gemengteile im Dünnschliffe.

Durch sein Ableben ist uns auch ein umfangreiches Manuskript verlorengegangen. Vor und während des 2. Weltkrieges arbeitete er an einem zusammenfassenden Werk über die Feldspatgruppe und stellte es 1944 fertig. Die ersten Jahre nach dem Kriege lag es bei Verlegern, bis er es zurückzog. Dann wartete er den Widerhall seiner eigenen und seiner Mitarbeiter Untersuchungen ab, um die sich ergebenden Ergänzungen einzufügen. Außerdem scheint er weitere Forschungen auf diesem Gebiete im Sinne gehabt zu haben. Als wir nach seinem Hinscheiden uns nach dem Manuskripte im verwaisten Institute erkundigten, konnte uns sein einstiger Assistent und Mitarbeiter Dr. Ing. P. Wieden nur einen Abschnitt über die Kali-Natronfeldspate übergeben; der weitaus größere Teil (so die Plagioklase) blieb verschollen. Wir sind daher über seine Studienergebnisse und Anschauungen auf seine früheren Feldspatarbeiten und auf kurze Bemerkungen in seinen anderen Schriften angewiesen.

L. Waldmann

Schriften

- Handel-Mazzetti, H., u. K. A.: Die in Guidschou (Kweitschou“) und Hunan gesammelten Gesteine. Sitzgsber. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Abt. I, 130, 1921, S. 437—446.
- Einige Mineralfunde aus Balgastein und Umgebung. *Tscherm. miner. petr. Mitt.* 35, 1921, S. 245—247.
- Zur Bestimmung der Plagioklase in Doppelzwillingen nach dem Albit- und Karlsbadergesetz. *Tscherm. miner. petr. Mitt.* 35, 1923, S. 42—64.
- Die in Yünnan und Südwest-Setschwan gesammelten Gesteine (Ergebnisse der Expedition von Dr. Heinrich Handel-Mazzetti nach China). Sitzgsber. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Abt. I, 132, 1923, S. 291—328.
- Über einen Floitit aus dem Zentralgneis der Hohen Tauern. *Tscherm. miner. petr. Mitt.* 36, 1923, S. 65—79.
- Mineralogisches aus dem niederösterreichischen Waldviertel. *Tscherm. miner. petr. Mitt.* 36, 1923, S. 157—163.
- Petrographisch-geologische Beobachtungen im südwestlichen Waldviertel. *Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl.* 61, 1924, S. 48—50.
- Eine Bemerkung über „Pfählschiefer“ aus dem niederösterreichischen Waldviertel. *Verh. Geol. B.-Anst. Wien*, 1924, S. 118—124.
- Dittler, E., u. K. A.: Experimentelle Untersuchungen über die Entmischbarkeit der Kali-Natron-Feldspäte. *Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl.* 61, 1924, S. 101—102.
- Dittler, E., u. K. A.: Über das Verhalten der Feldspäte bei hohen Temperaturen. *Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl.* 61, 1924, S. 153—154.
- Das Granulit- und Granulitgneisproblem im niederösterreichischen Waldviertel. *Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl.* 62, 1925, S. 28—31.
- Graphit in Orthogesteinen des niederösterreichischen Waldviertels. *Verh. Geol. B.-Anst. Wien*, 1925, S. 159—162.
- Über das Sammeln von Mineralien und Gesteinen. *Die Natur*, Wien, 1, 1925.
- Anleitung zum mineralogischen und petrographischen Beobachten, *Die Natur*, Wien, 1, 1925.
- Dittler, E., u. K. A.: Zur Frage der Entmischbarkeit der Kali-Natron-Feldspäte und über das Verhalten des Mikroklin bei hohen Temperaturen. *Tscherm. miner. petr. Mitt.* 38 (Festband F. Becke), 1925, S. 229—261.
- Brushit aus Niederösterreich. *Tscherm. miner. petr. Mitt.* 37, 1926, S. 93—94.
- Petrographische Notizen aus dem Bayrischen Walde. *Tscherm. miner. petr. Mitt.* 37, 1926, S. 95—100.
- u. Marchet, A.: Neue Analysen von Waldviertelgesteinen. *Tscherm. miner. petr. Mitt.* 37, 1926, S. 101—102.
- Bericht über den Fortgang der petrographisch-geologischen Untersuchungen im niederösterreichischen Waldviertel. *Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl.* 63, 1926, S. 4—7.
- Dittler, E., u. K. A.: Mineralogisch-petrographische Notizen vom Pico de Teyde. *Zentralbl. Miner. Geol. Pal. A*, 1927, S. 134—143.
- Graphit in Orthogesteinen des Waldviertels. *Mitt. Wien. Miner. Ges.* 88, 1926, S. 19—20. — *Tscherm. miner. petr. Mitt.* 37, 1927.
- Kritische Bemerkungen zur Arbeit von R. Grenng und F. Müller: Petrographische, chemische und bautechnische Charakteristik von Gesteinen des Südens der Böhmisches Masse zwischen Ardagger, Grein, Ybbs und Amstetten. *Verh. Geol. B.-Anst. Wien*, 1927, S. 191—196.
- Ganggesteine des niederösterreichischen Waldviertels. *Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl.* 64, 1927, S. 120—125.
- Das Werden und Vergehen der Gesteine. *Die Natur*, Wien 3, 1927, S. 55—63, 80—87.
- u. Marchet, A.: Die Gesteine der Alpen. In: *Die österreichischen Alpen*, herausgegeben von H. Leitmeiser. Wien 1928, S. 40—56.
- Zur Kenntnis der Ganggesteine des niederösterreichischen Waldviertels. *Tscherm. miner. petr. Mitt.* 39, 1928, S. 125—203.
- Erwidung an Herrn R. Grenng. *Verh. Geol. B.-Anst. Wien*, 1928, S. 245—246.
- Geologisch-petrographische Untersuchungen an Tiefengesteinen des niederösterreichi-

- sehen Waldviertels und seiner Randgebiete. Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. 66, 1929, S. 303—305.
- Führer zur geologischen Exkursion ins Böhmisches Grundgebirge im Donautale (b) Dornach—Grein—Melk. In Erläuterungen zu den Exkursionen der Tagung der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Wien, 1928, S. 64—65. Auch in Mitt. Geol. Ges. Wien 20, 1927/29, S. 183—184.
- Chemische Analyse des Hornfelsgranulits von Niederndorf bei Erlauf, Niederösterreich. Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. 66, 1929, S. 305—306.
- Der Granit Typus „Eisgarn“ aus dem nordwestlichen Waldviertel. Sitzgsber. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Abt. I, 140, 1931, S. 847—861.
- Der monzonitische Quarzglimmerdiorit von Dornach in Oberösterreich. Sitzgsber. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Abt. I, 140, 1931, S. 863—878.
- Geologisch-petrographische Untersuchungen an Tiefengesteinen des niederösterreichischen Waldviertels und seiner Randgebiete. II. Bericht. (Zwei neue Analysen.) Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. 68, 1931, S. 235—236.
- Beitrag zur Kenntnis der Minerale Niederösterreichs. Verh. Geol. B.-Anst. Wien, 1932, S. 89—91.
- Einige Beobachtungen am Basalt von Neuhaus (Burgenland). Verh. Geol. B.-Anst. Wien, 1932, S. 141—142.
- u. Leitmeier, H.: Beobachtungen über Thermolumineszenz der Mineralien. Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. 69, 1932, S. 163—168.
- Dittler, E., u. K. A.: Über Mischkristallbildungen im ternären System An-Ab-Cg. Tschemm. miner. petr. Mitt. 43, 1933, S. 352—361.
- Kontrolle und graphische Darstellung der Gesteinsanalysen. In Dittler, E.: Gesteinsanalytisches Praktikum. Verlag W. de Gruyter & Co. Berlin und Leipzig, 1933, S. 89—111.
- u. Leitmeier, H.: Ergebnisse der Untersuchung über natürliche Thermolumineszenz bei Mineralien und Gesteinen. Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. 70, 1933, S. 251—253.
- u. Haberlandt, H.: Über die Lumineszenz von Apatit und anderen Phosphaten. Ebenda, S. 302.
- Zur Mineralgeschichte Niederösterreichs. Unsere Heimat, N. F. 6, 1933, S. 51—65.
- Zur Frage der Dimorphie des Kalifeldspates. Centrbl. f. Min. Geol. Pal. A, 1933, S. 113—121.
- Neue Ganggesteinsvorkommen aus dem moravischen Grundgebirge Niederösterreichs. Mitt. Wr. Miner. Ges. 97, 1933, Mineral. petr. Mitt. 1933, S. 231—233.
- u. Leitmeier, H.: Das Verhalten des Kalkspates im ultravioletten Licht. Centrbl. Min. Geol. Pal. A, 1933, S. 401—411.
- u. Haberlandt, H.: Lumineszenzanalyse von Apatit, Pyromorphit und einigen anderen Phosphaten. Chemie der Erde 9, 1934, S. 88—99.
- u. Leitmeier, H.: Die natürliche Thermolumineszenz bei Mineralien und Gesteinen. Zeitschr. Kristall. A, 87, 1934, S. 146—180.
- u. Leitmeier, H.: Fluoreszenzversuche an natürlichen Sulfaten. Centrbl. Min. Geol. Pal. A, 1934, S. 364—375.
- u. Freh, W.: Geologisch-petrographische Untersuchungen an Erstarrungsgesteinen des niederösterreichischen Waldviertels, III. Bericht (Neue Analysen). Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. 71, 1934, S. 7—9.
- u. Haberlandt, H.: Fluoreszenzanalyse von Skapolithen. Chemie der Erde 9, 1934, S. 139—144.
- Die Leuchtfarben der Phosphatminerale im ultravioletten Licht. Forschung und Fortschritt 10, 1934, S. 115—116.
- Bericht über die Exkursion der Wiener Mineralogischen Gesellschaft im Kristallin der Umgebung von Persenbeug. Mitt. Wr. Min. Ges. 98, 1934, S. 93—96; Mineral. petr. Mitt.
- Optische Untersuchungen an synthetischen Mischgliedern der Feldspatgruppe. Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. 72, 1935, S. 123—126.
- Die Photographie im Dienste der Mineralogie und Petrographie. Photographie und Forschung 1936, S. 170—180.
- Petrographische Beobachtungen im Kristallin südlich von Melk. Verh. Geol. B.-Anst. 1937, S. 106—112.

- u. Marchet, A.: Bericht über jungvulkanische Gesteine im Lainzer Tiergarten bei Wien, Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. 74, 1937, S. 111—115.
Vulkanisches aus Lainz. Neues Wr. Tagblatt vom 9. Jänner 1938.
- u. Ditter, E.: Neue Beiträge zur Cordieritsynthese. Centrbl. Min. Geol. Pal. A, 1938, S. 149—159.
- Gesteinskundliche Wanderung zwischen Grein und Melk a. d. Donau. Die Natur 14, 1938, S. 3—9, 29—35.
- u. Hegedüs, M. v.: Zwei neue Analysen von Waldviertelgesteinen (Granit „Typus Eisgarn“ und Kersantit). Verh. Geol. B.-Anst., S. 162—166.
- u. Erich, E.: Neu gebildete Albitkristalle in tertiären Konglomeratkalken bei Maltern, Nieder-Donau. Verh. Geol. B.-Anst. 1939, S. 118—123.
- u. Haberlandt, H.: Über die blaue Fluoreszenz von natürlichen Silikaten im ultravioletten Licht und über synthetische Versuche an Silikatschmelzen mit eingebautem zweiwertigem Europium. Die Naturwissenschaften 27, 1939, S. 275.
- u. Marchet, A., u. Stiny, J.: Bericht über die Besichtigung der Baugrube für den Großwasserbehälter im Lainzer Tiergarten bei Wien. Mitt. Wr. Min. Ges. 103, 1937, S. 468—470. — Min. petr. Mitt. 49, 1937.
- Franz Reinhold †. Verh. Zweigst. Wien, R. Stelle Bodenforschg. 1939, S. 1—3.
- Hermann Veit Graber zum Gedächtnis. Mitt. Wr. Min. Ges. 105, 1939, S. 428—430. Miner. petr. Mitt. 51, 1940.
- Die Lumineszenz der Feldspate mit seltenen Erden. Mitt. Wr. Min. Ges. 106, 1940, S. 273—275. Miner. petr. Mitt. 52, 1940.
- Bericht über die Lehrwanderung der Wiener Mineralogischen Gesellschaft ins Kristallin der Böhmisches Masse. Mitt. Wr. Min. Ges. 105, 1940, S. 448—450. Miner. petr. Mitt.
- Neues zur Optik der Plagioklasse. Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. 77, 1940, S. 81—85.
- u. Marchet, A.: Die Eruptivgesteine aus dem Lainzer Tiergarten in Wien. Miner. petr. Mitt. 51, 1940, S. 102—140.
- Heinrich Pabisch †. Miner. petr. Mitt. 51, 1940, S. 430.
- u. Haberlandt, H.: Lumineszenzuntersuchungen an Feldspäten und anderen Mineralien mit seltenen Erden. Chemie der Erde 13, 1940/41, S. 363—386.
- Die moldanubischen Gesteine des Waldviertels (N. D.) und seiner Randgebiete. I. Teil: Die petrographischen Verhältnisse. Fortschr. Min. Petr. Krist. 25, 1941, S. 253—316.
- Die Abhängigkeit der Plagioklasoptik vom vorangegangenen Wärmeverhalten. (Die Existenz einer Hoch- und Tieftemperaturoptik.) Miner. petr. Mitt. 53, 1942, S. 24—49.
- Drehtischmessungen an Plagioklaszwillingen von Tief- und Hochtemperaturoptik. Ebenda, S. 159—179.
- Bemerkungen zu Temperversuchen an Feldspäten. N. Jb. f. Min. Geol. Pal. Monatshefte A, 1944, S. 280—284.
- Zur Optik des Adulars. Ebenda, 1945—1948, S. 49—55.
- Die Bedeutung des Universakdrehtisches nach Fedorow in der Mineralogie und Petrographie. Mikroskopie 1, 1947, S. 174—187.
- u. Raaz, F.: Gedanken über die Bildung von Feldspatzwillingen in Gesteinen. Verh. Geol. B.-Anst. 1945, S. 163—171.
- Die Graphitvorkommen Österreichs. Natur und Technik 2, 1948, S. 104—106.
- Erscheinungen an Feldspäten und ihre Bedeutung zur Klärung gesteins-genetischer Fragen. Miner. petr. Mitt. 3. F. 1, 1948, S. 51—67.
- Wie entstand der Granit? Universum 3, 1948, S. 4—5, 10.
- Petrographische Untersuchungen an prähistorischen Funden von der Dammwiese bei Hallstadt. Mitt. Mus. Hallstatt 7, 1948 (A, Vorgeschichtliche Reihe Nr. 6), S. 1—4.
- Zur Entstehung der Granite der Südböhmischen Masse. Miner. petr. Mitt. 3. F. 1, 1948, S. 175—184.
- Schmucksteine aus der Feldspatgruppe. Natur und Technik 2, 1948, S. 276—298. Minerale aus alpinen Klüften. Universum 3, 1948, S. 45—47.
- Max Haitinger zum Gedächtnis. Miner. petr. Mitt. 3. F. 1, 1949, S. 71—72.
- u. Haberlandt, H.: Die Bedeutung der Fluoreszenz in der Mineralogie und

- Petrographie. Mikroskopie, 1. Sonderband, 1949, Beiträge zur Fluoreszenz-mikroskopie, S. 102—118.
- Das Bestimmen der Minerale. Springer-Verlag, Wien 1949.
- Ein neu erschlossenes und bald darauf wieder zerstörtes Naturdenkmal im Bereich der Baustelle des Donaukraftwerkes Ybbs-Persenbeug. Natur und Land 35, 1949, S. 198.
- a. M o r t o n, F.: Mikroskopische Untersuchungen an römischer und prähistorischer Keramik von Hallstatt. Mikroskopie 4, 1949, S. 368—371.
- Recent results of investigations on the feldspars. Journ. Geol. Chicago 57, 1949, S. 592—599.
- u. H a b e r l a n d t, H.: Über die praktische Verwendbarkeit von Polarisationsfiltern an Stelle Nicolscher Prismen. Mikroskopie 5, 1950, S. 36—38.
- Bemerkungen über Plagioklaszwillinge nach (130) und (111), sowie über die Banater Verwachsung. Mineral. petr. Mitt. 3, F. 1, 1950, S. 347—352.
- Wilhelm Haidinger. Österreichische Naturforscher und Techniker. Natur und Technik, 1950, S. 66—68.
- u. R a a z, F.: Eine neue Methode der Berechnung und graphischen Darstellung von Gesteinsanalysen auf kristallchemischer Grundlage. Anz. Österr. Akad. Wiss. 1951, S. 205—215.
- Die Bedeutung der chemischen Gesteinsanalyse für die Klärung petrogenetischer Fragen. Erdölzeitung 67, 1951, S. 56—58.
- u. R a a z, F.: Über eine neue Berechnung und graphische Darstellung von Gesteinsanalysen. N. Jb. Min. 1951, Monatshefte, 247—263.
- Hermann Tertsch, der Senior der österreichischen Mineralogen. Der Karinthin 18, 1952, S. 125—127.
- Über ein neues Vorkommen von Dumortierit in Niederösterreich. Unsere Heimat 24, 1953, S. 209—210.
- u. R a a z, F.: Bau und Bildung der Kristalle. Die Architektonik der stofflichert Welt. Springer-Verlag, Wien 1953.
- u. W i e d e n, P.: Bemerkungen zu chemischen Gesteinsanalysen. Miner. petr. Mitt. 3, F. 4, 1954, S. 430—431.
- Zur Erinnerung an Baurat h. c. Dr. Karl Reichert. Ebenda, 5, 1954, S. 18—20.
- u. M o r t o n, F.: Mineralogische Untersuchung prähistorischer Keramik aus Hallstatt im Zusammenhang mit der Frage nach ihrer Herkunft.
- Deutsch. archäol. Inst. röm.-germ. Komm. „Germania“ 32, 1954, S. 66—72.
- u. W i e d e n, P.: Vorläufige Versuche in der Feldspatgruppe mittels der D. T. A. N. Jb., Min. Monatsh. 1954, S. 249—252.
- u. E x n e r, Ch.: Bemerkungen zu einigen chemischen Analysen von Mischgesteinen aus der Südböhmischen Masse. Verh. Geol. B.-Anst 1954, S. 216—222.
- Über den Wert des Sammelns von Mineralien. Natur u. Technik. 10, 1955, S. 210—221.
- u. W i e d e n, P.: Die Quarzbestimmung in Gesteinen auf differential-thermoanalytischem Wege. Miner. petr. Mitt., 3. F., 5, 1955, S. 209—215.
- Ein Vorkommen von Carnotit im Bauxit von Unterlaussa, Oberösterreich. Jb. O.-Ö. Mus. Ver., 100, 1955, S. 359—360.

Veröffentlichungen der Mitarbeiter über die Optik von Plagioklasen

- K a a d e n v a n d e r, Gerrit: Optical studies on natural plagioklas feldspars with high- and low-temperature-optics. Dissertation 1951, Utrecht.
- Die Zwillingsoptik der Bavenoer- und Manebacher Zwillinge von hoch- und tief-temperierten Plagioklasen. Tscherm. min. petr. Mitt., Neue Folge, 1, 1949, S. 295—299.
- N i c k e l, E.: Das Mischgestein vom Typus „Echsenbach“ (N.-Ö.) und seine Stellung im Rastenberger Tiefenkörper. N. Jahrb., Miner. Abh., 81, 1950, S. 273—314.
- Plagioklaseinschlüsse in Sanidineinsprenglingen der Nevadite von den Cerros Alifragos. Heidelberger Beiträge Min. Petr. 1, 1948, S. 403—406.
- Bemerkungen zur Zwillingsoptik bei Plagioklasen. Ebenda 2, 1949, S. 176—180.
- S c h o l l e r, H.: Versuche zur Temperaturabhängigkeit der Plagioklasoptik. Tscherm. min. petr. Mitt. 53, 1942, S. 180—221.

- T e r t s c h, H.: Optische Daten des synthetischen Anorthits. Ebenda, 77, 1940, S. 93—98.
- Die Optik der anorthitreichen, synthetischen Plagioklase. Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. 78, 1941, S. 85—90.
- Die optische Orientierung des Hochtemperatur-Anorthites. Tscherm. min. petr. Mitt., 53, 1942, S. 50—66.
- Zur Hochtemperatur-Optik basischer Plagioklase. Min. petr. Mitt., 54, 1942, S. 193—217.
- Zur Bestimmung von Hochtemperatur-Plagioklasen in Achsenschnitten. Ebenda, 54, 1942, S. 218—224.
- Zur Verwertung der Zwillingsoptik der Plagioklase. ZentrBl. Min. geol. pal. A, 1942, S. 193—200.
- Optische Orientierung albitnaher getemperter Plagioklase. Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. 80, 1943, S. 33—36.
- Zur Hochtemperatur-Optik der Plagioklase. ZentrBl. Min. geol. pal. A, 1944, S. 137—144.
- Ergänzungen zur Hochtemperatur-Optik der Plagioklase. N. Jahrb. Min. geol. pal., Monhefte A, 1944, S. 274—279.
- Untersuchungen über die Hochtemperatur-Optik saurer Plagioklase. N. Jahrb. Min., Monheft 1950, S. 121—138.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Austrian Journal of Earth Sciences](#)

Jahr/Year: 1957

Band/Volume: [50](#)

Autor(en)/Author(s): Waldmann Leo

Artikel/Article: [Alexander Köhler. 369-383](#)