Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft in Bern
Band: 11 (1954)

Nachruf: Paul Niggli : 1888 - 1953
Autor: Streckeisen, A.

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

PAUL NIGGLI

26. Juni 1888 bis 13. Januar 1953

Paul Niggli

1888—1953

Mit Paul Niggli ist ein Mann dahingegangen, der als Lehrer, Forscher, Denker wie wenige der schweizerischen Naturforschung der Gegenwart das Gepräge gegeben hat.

Ein Sohn des Aargaus, wurde Paul Niggli am 26. Juni 1888 in Zofingen geboren, wo sein Vater Rektor der Bezirksschule war. Nach Absolvierung von Primar- und Bezirksschule kam er nach Aarau auf die Kantonsschule, wo der Geologe Friedrich Mühlberg bestimmenden Einfluß auf ihn gewann. Auf dessen Anregung begann Niggli — noch als Kantonsschüler — die geologische Bearbeitung seiner engeren Heimat. So entstanden die geologischen Detailkarten von Zofingen und Roggen-Born-Boowald (letztere in Zusammenarbeit mit seinem Lehrer F. Mühlberg), die im Rahmen der geologischen Ladesaufnahme von der Schweiz. Geologischen Kommission publiziert wurden.

Im Herbst 1907 bezog Niggli die E. T. H. in Zürich. Sein einmal gewecktes Interesse für die Gesteinswelt blieb bestehen; doch wandte er sich nun, entsprechend seiner Begabung für die sog. exakten Wissenschaften, der Mineralogie und Petrographie zu. Auf Anregung seines Lehrers U. Grubenmann bearbeitete er als Diplom- und Doktorarbeit die kleine, aber interessante Gesteinsgruppe der Chloritoidschiefer im nordöstlichen Gotthardmassiv. Was diese Arbeit auszeichnet, ist die Anwendung der (damals neuen) physikalisch-chemischen Betrachtungsweise auf Probleme der Gesteinsbildung, eine Problemstellung, der Niggli zeitlebens sein besonderes Interesse zuwandte.

Nach abgeschlossener Diplomarbeit zog Niggli als Assistent mit seinem Lehrer für physikalische Chemie Prof. G. Bredig nach Karlsruhe, wo er eine Arbeit über die Rolle der Mineralisatoren im Magma ausführte. Ein weiterer Studienaufenthalt brachte ihn an das Geophysical Laboratory der Carnegie-Institution nach Washington, wo er an Fragen der hydrothermalen Silikatbildung arbeitete. In der Folge habilitierte er sich in Zürich mit einer Schrift über «Probleme der magmatischen Differentiation». Es ist bezeichnend, wie schon die Fragestellungen seiner ersten Arbeiten das Programm seiner Lebensarbeit auf dem Gebiete der Petrologie vorwegnehmen.

Ende 1915 kam Niggli als außerordentlicher Professor für physikalisch-chemische Mineralogie und Petrographie zu F. Rinne nach Leipzig. Hier entstand, als Fortsetzung früherer Arbeiten, seine bekannte Preisschrift über «Die leichtflüchtigen Bestandteile im Magma». Gleichzeitig aber, dank der in Leipzig erfolgten Berührung mit der experimentellen Kristallstrukturforschung, schuf er seine «Geometrische Kristallographie des Diskontinuums», die für die Kristallstrukturlehre

grundlegend geworden ist. 1918 wurde Niggli das Ordinariat für Mineralogie und Petrographie an der Universität Tübingen übertragen. Aus dieser neuen Aufgabe erwuchs sein Lehrbuch der Mineralogie, das in originaler Weise den kristallstrukurellen Gesichtspunkt ins Zentrum rückte.

Als U. Grubenmann 1920 altershalber zurücktrat, wurde Paul Niggli als ordentlicher Professor für Mineralogie und Petrographie und als Vorsteher des Mineralogisch-Petrographischen Institutes nach Zürich berufen. Hier schuf er sich nun seinen Wirkungskreis, in dem er während über drei Jahrzehnten in Lehre und Forschung seine Lebensarbeit leistete und dem er — auch gegenüber lockenden Angeboten des Auslandes — treu geblieben ist. Glückliche Umstände ermöglichten den zeitgemäßen Ausbau des Instituts, das sich mit zahlreichen Schülern aus dem In- und Auslande füllte. 50 Dissertationen entstanden unter seiner Leitung, von denen über 40 sich mit Fragen der Petrographie und Petrologie befaßten. Schier unübersehbar ist die Fülle von Arbeiten, die aus seiner Hand allein oder in Zusammenarbeit mit seinen nächsten Mitarbeitern entstanden. Ohne daß er sein Werk zum vollen Abschluß hätte bringen können, wurde er uns am 13. Januar 1953 in Folge einer Herzkrise entrissen.

Versucht man Nigglis wissenschaftliches Werk zu überblicken, so wird einem erst so recht die Weite seines Geistes und die Breite seines Arbeitsgebietes bewußt. «Treffend ist die Mineralogie als der Kitt bezeichnet worden, der die verschiedenen Disziplinen der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät zusammenhält», so beginnt er sein Lehrbuch. Von der Betrachtung der Minerale und Gesteine in der Natur führt der Weg zur Untersuchung ihrer morphologischen Gesetzmäßigkeiten und ihrer genetischen Bedingtheiten. Daraus ergeben sich enge Beziehungen zur Geologie einerseits, zu Mathematik, Physik, Chemie andrerseits, und die den Naturphänomenen angemessene ganzheitliche Betrachtungsweise leitet über zu ähnlicher Problemstellung in der Biologie. Aus dem einmalig gegebenen Tatbestand der Natur sollte unter Verwendung der exakter Wissenschaft verpflichteten Methodik eine Gesamtschau des Werdens und Seins erstehen, die künstlerischer Schau verwandt ist.

Niggli war einer der wenigen Forscher, die noch imstande waren, das umfangreiche Gesamtgebiet von Mineralogie und Petrographie bis in alle Einzeldisziplinen zu überblicken und zudem auch in den verschiedensten Teilgebieten aktiv mitzuarbeiten und richtunggebend neue Wege zu weisen. Sein Streben nach Synthese äußerte sich auch darin, daß er immer wieder versuchte, größere Teilgebiete seines Fachbereiches nach neu gewonnenen Gesichtspunkten zusammenfassend darzustellen. Diese umfangreichen Darstellungen waren oft nicht leicht zu lesen; wer aber in sie eindrang, der wurde belohnt durch die Weite und Tiefe, die sich dem Blick öffnete, und durch eine Fülle neuer Anregungen.

Nigglis Ausgangspunkt war die Gesteinskunde, als Geologie, Petrographie, Petrologie. Seine ersten Arbeiten befaßten sich mit der Geologie seiner engern Heimat; seine letzte große Gesamtdarstellung galt den «Gesteinen und Minerallagerstätten». «Geologie ist die Anwendung von Physik und Chemie auf den Erdkörper und seine einzelnen Glieder»; diesen Satz Vogelsangs setzte er als Motto seiner Habilitationsschrift voran. Nigglis Bestreben ging dahin, aus den gewissenhaft und zuverlässig beobachteten Tatsachen der Natur unter Anwendung der physikalisch-

chemischen Betrachtungsweise die Vorgänge zu rekonstruieren, die zum gegenwärtigen Zustand geführt haben, und die Bedingungen zu eruieren, unter denen solche Vorgänge erfolgt sind. Feldbeobachtungen, mikroskopische Untersuchungen, chemische Analysen einerseits, physikalisch-chemische Überlegungen (Phasenlehre, Zustandsdiagramme, Schmelzdiagramme) andrerseits müssen dabei zusammenwirken. Um die in der Natur gegebenen Tatsachen mit den theoretischen Gesetzmäßigkeiten in Beziehung zu setzen, schuf Niggli eine eigene Methodik; die chemisch untersuchten Gesteine und Gesteinsgemengteile lassen sich auf molekularer Basis in standardisierten Mineralkomponenten ausdrücken und mit ihrer Hilfe in Mineralbestände anderer Bedingungsbereiche umrechnen; sie können aber auch an Hand übersichtlicher Diagramme mit dem Verhalten in experimentell untersuchten Silikatsystemen verglichen werden. Daß aber solche Bemühung nie zum bloßen intellektuellen Spiel wurde, dafür sorgte der stete Bezug auf die Natur, auf den Niggli größten Wert legte. In seinen jüngeren Jahren hatte er selbst geologisch-petrographische Aufnahmen im Feld durchgeführt; in späteren Jahren beschränkte er sich auf regelmäßige Exkursionen, vornehmlich in die Schweizer Alpen, aber auch ins Ausland. Von seinen petrographisch arbeitenden Schülern verlangte er, so weit das möglich war, eingehende Feldarbeit, die meist in einer geologisch-petrographischen Detailkartierung bestand. Nur aus der genauen Kenntnis der in der Natur gegebenen Tatsachen sollten dann die Schlußfolgerungen gezogen werden, die sich aus der Anwendung theoretischer Gesetzmäßigkeiten ergaben.

Es war gegeben, daß die Schweizer Alpen, und besonders ihre kristallinen Schiefer, zu vielen Untersuchungen Anlaß boten. An Nigglis Arbeit über die Chloritoidschiefer schloß sich eine Reihe von Dissertationen seiner Schüler, die besonders Aar- und Gotthardmassiv und das Tessin wie auch das Piemont betrafen. Die von Grubenmann angeregte Forschungsrichtung wurde somit weiter verfolgt und zugleich ausgeweitet. Grubenmanns Werk über «Die kristallinen Schiefer» wurde in Zusammenarbeit mit Niggli in 2. Auflage zur großen Monographie über «Die Gesteinsmetamorphose» (1924). Rückblick und Ausblick hielt sein Davoser Vortrag über «Probleme der alpinen Gesteinsmetamorphose» (1950). Seine Liebe zu den schönen Mineralstufen der alpinen Zerrklüfte kam zum Ausdruck im zweibändigen Werk über «Die Mineralien der Schweizer Alpen» (1940, mit J. Koenigsberger und R. L. Parker).

Einen zweiten Problemkreis bilden die Eruptivgesteine, die er in ihrer ganzen Mannigfaltigkeit und auf weltweiter Basis in den Kreis seiner Betrachtungen zog. Neben ihrer Einteilung nach Mineralbestand und Chemismus, für die er neue Vorschläge brachte, interessierten ihn vor allem die in der Natur auftretenden Gesteinsassoziationen, weil sie geeignet sind, Hinweise auf die Entstehung solcher Gesteine zu geben. Dabei spielen Sonderungsvorgänge eine Rolle, wie sie in künstlichen Schmelzen studiert werden können, und der Einfluß der im Magma vorhandenen Gase und Dämpfe ist in Rechnung zu stellen; aber auch weitere Faktoren, die zu Stoffwanderungen Anlaß geben können, müssen berücksichtigt werden. Solche Fragen behandelte schon die Preisschrift über «Die leichtflüchtigen Bestandteile im Magma» (1922); sie werden wieder aufgenommen im Werk «Das Magma und seine Produkte» (1937) und in der Arbeit über «Die komplexe gravitative Kristallisations-

differentiation» (1938) und werden weitergeführt im Werk über «Gesteine und Minerallagerstätten», dessen letzter Band noch aussteht. Auch die Erzlagerstätten werden unter solchen Gesichtspunkten dargestellt («Ore Deposits of Magmatic Origin». 1929). Die Fragen nach Verlauf und Ursachen der magmatischen Differentiation können aber nur dann richtig geklärt werden, wenn ein breit angelegtes Tatsachenmaterial zur Verfügung steht; solches zu beschaffen und zu diskutieren war der Sinn seiner Werke über «Gesteins- und Mineralprovinzen» (1923, mit P. J. Beger) und über «Die jungen Eruptivgesteine des mediterranen Orogens» (1945, mit C. Burri), wobei entsprechend den inzwischen gewonnenen Erkenntnissen das letztere Werk in Fragestellung und Beantwortung bereits zu sehr viel konkreteren Formulierungen gelangte.

Auch Probeme der Verwitterung und Sedimentbildung zogen Nigglis Aufmerksamkeit auf sich, doch traten sie hinter dem Interesse für magmatische und metamorphe Gesteine deutlich zurück.

Nigglis Interesse beschränkte sich aber nicht auf rein wissenschaftliche Problemstellungen. In gleicher Weise verstand er es, auch die mit seinem Fachgebiet zusammenhängenden praktischen Aufgaben an die Hand zu nehmen. Während 25 Jahren war er Präsident der Schweiz. Geotechnischen Kommission; in dieser Zeit wurden nicht nur die Untersuchungen an den nutzbaren Mineralien und Gesteinen der Schweiz weitergeführt, sondern die Arbeiten auch auf weitere Fragen ausgedehnt (Gesteinsverwitterung in der Natur und am Bauwerk, Grundwasseruntersuchungen, Schnee- und Lawinenforschung usw.). Seiner Anregung entsprang auch die Schaffung einer Geotechnischen Prüf- und Beratungsstelle. In Zusammenarbeit mit F. de Quervain gab er die Geotechnische Karte der Schweiz (in vier Blättern) heraus. Auch in der Schweiz. Geologischen Kommission, der er als Mitglied angehörte, wurde sein kompetenter Rat stets sehr gechätzt.

Doch nicht nur die Gesteinskunde, auch die Mineralogie und Kristallkunde hat Paul Niggli Entscheidendes zu verdanken. An den Abschluß von Nigglis Studienzeit fiel M. v. Laues Entdeckung der Röntgeninterferenzen an Kristallen (1912). Damit war die experimentelle Bestimmung von Kristallstrukturen möglich geworden. Wenn Niggli sich an der experimentellen Arbeit auch kaum beteiligte, so hat er doch in seiner «Geometrischen Kristallographie des Diskontinuums» (1918/19) die erste explizite Darstellung der 230 Raumgruppen gegeben und daran das Begriffsinventar entwickelt, unter dem sich die Kristallstrukturen darstellen lassen. Die kristallstrukturellen Gesichtspunkte wurden weiter entwickelt in seinen «Krystallographischen und strukturtheoretischen Grundbegriffen» (1928). Als langjähriger Redaktor der «Zeitschrift für Kristallographie» (1921—1940) verfolgte er genau den Fortschritt der experimentellen Forschung. Diese ergab, daß die vielen untersuchten Strukturen sich auf verhältnismässig wenige Strukturtypen verteilen, und daß ferner neben die Gruppe der Molekülverbindungen die weit wichtigere Gruppe der Kristallverbindungen tritt. Die daraus sich ergebenden Fragen untersuchte er, z. T. in Zusammenarbeit mit E. Brandenberger, F. Laves, W. Nowacki, in den Arbeiten über die «Stereochemie der Kristallverbindungen» (1930—1933). Sie führten zur zusammenfassenden Darstellung in seinen «Grundlagen der Stereochemie» (1945) und ließen sein Lehrbuch in 3. Auflage zu einem «Lehrbuch der Mineralogie und Kristallchemie» (1941/44) werden, dessen 3. Teil («Kristallchemie,

Geochemie und Mineralchemie», zirka 800 Seiten) leider nach der Drucklegung durch Kriegseinwirkung zerstört worden ist.

In der Kristallkunde spielen morphologische Gesichtspunkte eine bedeutende Rolle. Den Beziehungen zwischen innerem Bau und äußerer Form ist Niggli u. a. in seiner Arbeit über «Baugesetze kristalliner Materie» (1926) nachgegangen. Angeregt durch Gedankengänge von E. v. Fedorow hat Niggli in Zusammenarbeit mit L. Weber versucht, das Mineralreich nach morphologischen Gesichtspunkten zu gliedern und zu ordnen (Lehrbuch, 2. Auflage, Band II: Spezielle Mineralogie, 1926), wobei zwei Gipfelpunkte der «Entwicklung», der kubische und der hexagonale, sichtbar wurden. Immer mehr wurde ihm klar, daß die Gegenstände der sog. beschreibenden Naturwissenschaften, seien sie nun organischer oder anorganischer Entstehung, nur durch eine ganzheitliche Betrachtungsweise angemessen erfaßt werden können. Neben die sog. «exakte», mit dem Schema Ursache-Wirkung arbeitende und dem Experiment verpflichtete Erklärungsweise der Physik und Chemie stellt sich ergänzend und gleichberechtigt eine zweite, morphologisch orientierte, vergleichend systematische Betrachtungsweise, die das Gestaltliche in den Mittelpunkt rückt und die ihre Erkenntnisse in teleologischen Formulierungen auszudrücken geneigt ist (Entwicklungstendenzen und ihre Zielpunkte, Baupläne, Urbilder und ihre Verwirklichung usw.) Solche Gedankengänge, die er in manchen Vorträgen und dann besonders in seiner Schrift über «Probleme der Naturwissenschaften, erläutert am Begriff der Mineralart» (1949) entwickelte, drängen zu einer allgemeinen theoretischen Morphologie, zu der das genannte Werk viele Ansatzpunkte bietet.

Das Bild Nigglis wäre unvollständig, wollte man nicht auch seines vollen Einsatzes in öffentlichen, besonders kulturellen Angelegenheiten gedenken. Vor allem lagen ihm Fragen der Schulung und Bildung am Herzen. Immer wieder suchte er die Probleme der Bildung in Volksschule, Mittelschule, Hochschule neu zu durchdenken und deren Aufgaben zu koordinieren. Seine in Vorträgen, Gutachten, Aufsätzen niedergelegten Gedanken sind zu einem guten Teil in dem schönen Werk «Schulung und Naturerkenntnis» (1945) gesammelt; kurz vor seinem Tode erschien ein letzter, beachtlicher Beitrag über «Allgemeinbildung und Einzelfächer auf Volks- und Mittelschule» in der Festschrift für alt Rektor Hans Fischer (1952). Daß er auch praktisch mit Hand anzulegen bereit war, zeigt seine langjährige Mitarbeit im Zürcher Erziehungsrat.

Seit Jahren hatte sich Niggli um die Schaffung eines Schweizerischen Nationalfonds für wissenschaftliche Forschung bemüht und dafür geworben. So hat er dessen Verwirklichung mit Freude begrüßt und sich auch für die Mitarbeit im Nationalen Forschungsrat gewinnen lassen.

Politisch ist Niggli kaum je hervorgetreten; nur allzusehr nahmen die vielfältigen Aufgaben seine Zeit und Kraft in Anspruch. Doch interessierte er sich lebhaft für politische Fragen und bildete sich ein wohl überlegtes unabhängiges Urteil. In entscheidungsvoller Zeit aber säumte er nicht, auch in Zeitungsartikeln schweizerische Haltung und Gesinnung unmißverständlich zum Ausdruck zu bringen.

Was Paul Niggli als Mensch, Lehrer, Forscher gewesen, das ermessen völlig nur seine Schüler, deren wissenschaftliche und geistige Persönlichkeit er hat formen helfen und die seiner zeitlebens in Liebe und Dankbarkeit gedenken.

A. Streckeisen