

*Citation:*

E. den Tex & Zwart, H.J., Levensbericht E.H. Niggli, in:  
Levensberichten en herdenkingen, 2003, Amsterdam, pp. 53-58

*Levensbericht door E. den Tex en H.J. Zwart*

## Ernst Heinrich Niggli

29 september 1917 – 7 december 2001



*Ernst Heinrich Niggli*

53

Ernst Niggli werd geboren te Zofingen und Aarburg op 29 september 1917. Hij was de enige zoon van de internationaal befaamde petrograaf, mineraloog en kristallograaf Paul Niggli die aan de Eidgenössische Technische Hochschule te Zürich belast was met het onderwijs in de bovengenoemde studievakken. Na zijn eindexamen aan het gymnasium met de hoofdrichting oude talen en humaniora dat in 1936 werd behaald, was voor hem, gezien zijn brede belangstelling de keuze van een studierichting niet eenvoudig. Zijn enthousiasme voor de geologie die hij gekregen had tijdens excursies en veldwerk met zijn vader lieten hem echter besluiten voor een studie in de natuurwetenschappen aan de ETH te Zürich. Hij besloot zijn studie in 1941 met een scriptie over de glaciële afzettingen in het Kanton Zürich. In 1942 was hij een jaar lang assistent aan de Universiteit van Genève en daarna werd hij wetenschappelijk medewerker aan het Institut für Geophysik wederom in Zürich, tot 1945. Hij verdiepte zich daar in de geofysica bij professor F. Gassmann. Daaruit resulteerden bijvoorbeeld een publicatie over de samenhang tussen positieve zwaartekracht-anomalie aan de zuidvoet van de Westalpen en de gesteenteformaties van de Ivreazone, een tweetal publicaties over magnetische metingen aan ijzer- en mangaanafzettingen en een artikel over de magnetische anomalie bij Locarno. Op een *Inaugural Dissertation* over de geologie en petrografie van het Tavetscher Zwischenmassif en de Noordrand van het Gotthardmassief in de Zwitserse Alpen promoveerde hij in 1944 bij professor Conrad Burri te Zürich. Zijn proefschrift heeft ondertussen niets aan actualiteit ingeboet, gezien de aanleg van de Gotthard basis-tunnel die het Tavetscher massief doorsnijdt.

Toen onmiddellijk na de Tweede Wereldoorlog een aantal Leidse hoogleraren naar Zwitserland werd uitgenodigd om bij te komen van de ontberingen tijdens de bezetting, maakte I.M. van der Vlerk, hoogleraar in de paleontologie kennis met de jonge Niggli en aarzelde niet hem een assistentschap in de petrologie aan het Rijksmuseum voor Geologie en Mineralogie te Leiden aan te bieden, teneinde het onderwijs en onderzoek in de petrologie op moderne leest te schoeien. Hij greep de gelegenheid met beide handen aan en in november 1945 begon zijn Nederlandse loopbaan als assistent, en reeds het volgende jaar als privatdocent. Dit had blijkbaar de volledige instemming van B.G. Escher, hoogleraar in de algemene geologie, die zelf in Zwitserland gestudeerd had en in 1945-1946 tevens rector was van de Leidse Universiteit. Nadat Niggli in 1946 zijn Habilitation over de geometrie van ganggesteenten had behaald, gaf Escher meteen de aanzet tot het instellen van een ordinariaat in de petrologie. Dit had al snel succes, want in 1947 werd Ernst Niggli benoemd tot hoogleraar in de petrologie bij Koninklijk Besluit van 22 augustus 1947. Hij aanvaardde zijn ambt met het in het Nederlands uitspreken van een inaugurele rede op 12 december 1947 getiteld 'Petrogenetische problemen'. In 1949 werd zijn leeropdracht uitgebreid met de mineralogie en kristallografie. In zijn oratie behandelt hij twee toentertijd controversiële onderwerpen, namelijk het granietprobleem en het spilietprobleem. Bij het eerste van de twee genoemde onderwerpen

was de vraag of graniet ontstaan is uit kristallisatie van een vloeibaar magma dan wel door omzetting in vaste toestand van bestaande gesteenten via toe- en afvoer van bepaalde elementen. Bij spilieten gaat het over vulkanische gesteenten met een bazaltische samenstelling maar bestaande uit mineralen die slechts onder lage temperatuur gevormd kunnen worden. Dit in tegenstelling tot de normale situatie waarbij bazalten uit hoge temperatuurmineralen bestaan. De vraag was of die lage temperatuurmineralen direct uit de lava waren gekristalliseerd of dat het omzettingen zijn van oorspronkelijk hoge temperatuurmineralen. Naast deze twee onderwerpen behandelt zijn oratie nog twee andere punten, namelijk dat gletscherijs een metamorf gesteente is en een betoog over het belang van isotopen voor de geologie. Dit laatste onderwerp zou later in zijn Berner tijd leiden tot het oprichten van een laboratorium voor ouderdomsbepalingen van gesteenten. Tenslotte schetst Niggli nog het belang van de geofysica voor de petrologie.

In zijn Leidse tijd waren er twee zaken die al zijn aandacht opeisten, namelijk veldwerk en het inrichten van een goed geoutilleerd petrologisch laboratorium. Aangezien het hem aanvankelijk niet was toegestaan Nederlandse studenten en promovendi in Zwitserland veldwerk te laten doen, zocht hij zijn heil in het Belledonne Massief in de Franse Alpen. Spoedig meldden de eerste studenten en potentiële promovendi zich aan. De eerste was E. den Tex, die mede door het verschil in mogelijkheden tussen het neutrale Zwitserland en het bezette Nederland, slechts één jaar jonger was dan zijn promotor. Den Tex werd door Niggli bij de hoogleraren geologie in Grenoble geïntroduceerd, die hem een studieterrein in de kristallijne kern van het Belledonne Massief toewezen. Dit was het begin van een systematisch geologisch-petrografische kartering door Leidse studenten, waaruit verscheidene proefschriften resulteerden. Zelf was hij actief betrokken bij het veldwerk. Zo deed hij een nauwgezet onderzoek naar de stereometrie van apliet- en pegmatietgangen in het Sept-Laux gebied en in Cornwall, waarmede een onderscheid kan worden gemaakt tussen intrusieve gangen en metasomatische aders. In zijn latere jaren in Leiden kon hij echter ook weer studenten in de Zwitserse Alpen laten werken, waaruit onder andere een proefschrift over de petrologie van het noordelijk deel van het Adula dekblad voortspoot. Zijn interesse in de petrologische problemen van de Zwitserse Alpen was natuurlijk in zijn Leidse tijd nog volop aanwezig, getuige de vele publicaties daarover tussen 1945 en 1955. Zo schreef hij een uitvoerige bijdrage over de petrografie in het boek *Geologie der Schweizer Alpen* van J. Cadisch. Daarnaast publiceerde hij over diverse onderwerpen, zoals de voorkomens van de mineralen stilpnomelaan, margariet, chloritoid en alkali-amfibool, over de volgorde van magmatische en metamorfe gebeurtenissen in het Gotthard-massief, en over pleochroïtische halo's in gesteenten uit het laatstgenoemde gebied.

Belangrijker nog dan zijn veldwerk, was het inrichten van een modern petrografisch laboratorium, omdat door de oorlog een aanzienlijke achterstand van de Leidse natuurwetenschappelijke uitrusting was opgelopen. Hij installeerde apparatuur voor

de röntgenografische determinatie van mineralen en gesteenten met behulp van poederdiagrammen volgens de methode van Debije en Scherrer. Verder werden er pogingen ondernomen om het laboratorium voor kwantitatieve chemische analyse, dat toen helaas niet onder zijn uitsluitende beheer ressorteerde, te moderniseren. En er werd instrumentarium, het zogenaamde 'Emmons equipment' aangeschaft voor de nauwkeurige bepaling van de lichtbreking van individuele mineraalkorrels. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de variatie in de golflengte van licht en de variatie in de temperatuur van de immersievloeistof waarbij met behulp van een vijfassige Fedorowdraaitafel alle drie hoofdbrekingsindices van één korrel gemeten konden worden. Dan werd er nog een toestel voor differentiële thermoanalyse in gebruik genomen, dat vooral geschikt is voor kleimineralen en carbonaten. Daarnaast werd een oven met een temperatuurbereik van 800-1300° aangekocht. Tenslotte werden er nog een groot aantal kleinere apparaten aangeschaft, zoals polarisatiemicroscopen voor studenten, een ertsmicroscoop met fotometer, een tweetal Geiger-tellers en een ultravioletlamp. Vooral het röntgenografisch onderzoek leidde tot verscheidene publicaties over uiteenlopende onderwerpen, zoals de ondoorzichtige zware fractie van Nederlandse zanden, bijzondere mineralen als varlamoffiet en pyrochloor, en er verscheen een dissertatie over de identificatie van natuurlijke veldspaten. Een nieuwe ontwikkeling was het gebruik van fluorapatiet voor de ouderdomsbepaling van fossiele beenderen. Het was Niggli duidelijk dat er zoveel instrumentarium voor het onderzoek aan mineralen en gesteenten bestaan dat die niet allemaal door één instituut kunnen worden aangeschaft. Hij heeft daarom samen met zijn collega W. Nieuwenkamp uit Utrecht besloten tot een taakverdeling, waarbij Utrecht vooral het spectroscopisch onderzoek kreeg toebedeeld.

Hoewel de veel vrijere omgang tussen Nederlandse geologiestudenten en hun docenten voor de Zwitser een cultuurschok moet zijn geweest, heeft Niggli zich zonder veel moeite goed aan die omstandigheid weten aan te passen. Hij werd door zijn studenten zeer gewaardeerd om zijn didactische gaven, zijn zeer goed voorbereide colleges en zijn enthousiasme voor het vak. Maar het meest tot de verbeelding spraken de door hem geleide excursies naar diverse kristallijne gebieden in West-Europa, zoals de Ardennen, Schotland, Cornwall, het Zwarte Woud, de Vogezes, Noorwegen en Auvergne, en natuurlijk naar zijn Zwitserland. Het werd daarom door alle Nederlanders die hem kenden ten zeerste betreurd dat hij in 1955 beroepen werd naar de Universiteit van Bern. Om dichterbij zijn geliefde bergen te zijn, aanvaardde hij de leerstoel voor Mineralogie-Petrologie.

In Bern aangekomen herhaalde de geschiedenis zich. Niggli trof daar een instituut aan dat karig bedeed was met personeel en instrumentarium. In een tijdsbestek van twintig jaar slaagde hij erin het Mineralogisch-Petrologisch Instituut uit te breiden van één tot een vijftal hoogleraren. Daarnaast had hij een scherp oog voor toekomstige ontwikkelingen, hetgeen leidde tot de oprichting van een laboratorium voor isotopengeologie en één voor experimentele petrologie. Beide zijn in de loop der

jaren zeer succesvol gebleken. Niggli waakte ervoor niet te bevoogdend op te treden tegenover zijn jongere collega's en dankzij zijn eigenschap om de vooruitgang van de wetenschap boven zijn persoonlijke ambitie te stellen, zijn de aardwetenschappen in Zwitserland mede tot grote bloei gekomen. Deze eigenschap leidde er ook toe dat hij van 1977 tot 1987 als enige vertegenwoordiger van de aardwetenschappen lid was van het Zwitserse Nationalfonds. Reeds lang voordat begrippen als 'Universiteit Zwitserland' actueel werden, heeft Niggli de basis gelegd voor samenwerking binnen de aardwetenschappen in Zwitserland. Dit was vooral wenselijk omdat de verschillende universiteiten territoriale aanspraak maakten op veldwerkgebieden in de Alpen. Aan het begin van deze samenwerking stonden de jaarlijkse gemeenschappelijke excursies en colloquia met de Universiteit van Bazel.

Het eigenlijke onderzoeksgebied van Niggli was de Alpiene metamorfose. Hij maakte verspreidingskaarten van de belangrijkste metamorfe mineralen, zoals stilpnomelaan, chloritoid, stauroliet, distheen, sillimaniet en alkali-amfibolen. Dit leidde in eerste instantie tot een kaart van de metamorfe isograden van de Alpiene metamorfose en daarna tot een metamorfe facieskaart van de gehele Alpen, die onder zijn leiding met medewerking van Franse, Italiaanse en Oostenrijkse collega's werd vervaardigd en in 1974 gepubliceerd. Van groot belang voor dit onderzoek waren de radiometrische ouderdomsbepalingen in het door hem opgezette laboratorium voor isotopengeologie. Niet alleen kon de Alpiene metamorfose nu goed gedateerd worden, het bleek bovendien dat die metamorfose verscheidene fasen kent. Allereerst een hoge druk-lage temperatuurmetamorfose die al in het Krijt begint, gevolgd door één met middelbare druk-hoge temperatuur in het Oligoceen om te eindigen met een lage temperatuurmetamorfose in het Mioceen.

Voor zijn studenten waren de uren doorgebracht in zijn bibliotheek bij hem thuis van blijvende betekenis en een bron voor inspiratie. Hier werden problemen van dissertaties besproken waarbij veel nadruk werd gelegd op juiste wetenschappelijke formuleringen. Zijn grote bibliografische kennis kwam daarbij uiteraard goed van pas.

Grote verdiensten voor onderzoek in de Alpen heeft Niggli gehad met het nationale onderzoeksprogramma 'Geologische Tiefenstruktur der Schweiz'. Als initiatiefnemer en president van de onderzoeksgroep van het Zwitserse Nationalfonds heeft hij zich jarenlang met grote vasthoudenheid voor de uitvoering ingezet. Zonder zijn diplomatieke gaven om tussen de verschillende groepen te bemiddelen zou dit ambitieuze programma niet zo succesvol zijn afgesloten. De grote verdiensten van Ernst Niggli voor het geologisch onderzoek van de Alpen werden beloond met een eredoctoraat van de Universiteit van Genève.

Een groot aantal wetenschappelijke organisaties en commissies hebben kunnen profiteren van de talenten van Niggli. Zo beleefde hij onder andere veel genoeg van zijn functie als president van het 'Schweizerische Naturforschenden Gesellschaft' (tegenwoordig 'Schweizerische Akademie der Wissenschaften') van 1977 tot

1982. Voorts was hij lange tijd lid van de 'Schweizerische Geotechnischen Kommission', van de Geologische Commissie, de Geofysische Commissie en de Commissie van het natuurhistorisch museum van de gemeente Bern. Daarnaast was hij voorzitter van de Zwitserse Mineralogisch-petrographische Vereniging van 1975 tot 1979. Ook de Universiteit van Bern heeft van zijn talenten gebruik gemaakt in diverse commissies en als decaan van de natuurfilosofische faculteit.

In economisch opzicht heeft Niggli eveneens zijn sporen verdiend met de prospectie naar metaalertsen in Zwitserland. Ook al leidden de vondsten van uranium, mangaan en wolfram niet tot exploitatie, mogelijkwijze kan daar later nog op terug gekomen worden.

Ernst Niggli heeft altijd veel colleges en practica gegeven en vele excursies geleid, waaraan hij groot plezier beleefde. In de begintijd, toen reizen naar het buitenland nog niet goed mogelijk waren, organiseerde hij jaarlijks een grote excursie naar een buitenlandse bestemming, waaraan behalve zijn studenten ook steeds medewerkers deelnamen. Teneinde het onderzoek van jonge wetenschappers te bevorderen heeft hij de 'Paul Niggli Stichting' opgericht en zich ingezet om daarvoor de nodige fondsen bijeen te brengen.

Veel van zijn studenten hebben zijn enthousiasme voor het wetenschappelijk onderzoek overgenomen. Velen daarvan zijn als hoogleraar beroepen en verspreiden zijn geestdrift voor het onderzoek van de Alpen en van de gesteentemetamorfose in binnen- en buitenland. Wij beiden, eveneens studenten en promovendi van Ernst Niggli, gedenken hem met eerbied.