

brengen dan een grijs tint, maar we richten ons op de heldere. Bij 0,06 mm zijn alle kwartsen bont gekleurd: groen, rood, geel. Hoe dunner het plaatje, hoe saaiër de kleuren. Bij 0,04 mm zijn de kwartskorrels zwart – grijs – lichtgeel. Gaat de slijpplaat nu afbrokkelen, dan stoppen met een iets gele kwarts. We weten dan dat de plaat iets te dik is. Blijft de plaat goed, dan voorzichtig doorgaan naar het punt dat de kwartsen net niet geel meer zijn. We zijn dan op 0,03 mm, het kwartsbeeld is zwart – grijs – wit.

In een graniet zitten ook plagioklaas en alkaliveldspaat. Hebben we eenmaal een goede kwarts, dan weten we ook de kleur van de veldspaten. Dat komt van pas bij gesteenten waarin geen kwarts aanwezig is.

### Slijpen tot 0,03 mm

Tot ongeveer 0,06 mm kunnen we slijpen met FFF-slijp-poeder, water en een glasplaat. Als de slijpplaat tegen de TL-buis op één punt iets te donker is, dan zetten we bij het verder slijpen dáár de vinger waarmee we de druk uitoefenen. Om de minuut afspoelen en tegen het licht controleren of de plaat egaal van kleur wordt. Deze methode gaat bij bazaltische gesteenten op tot en met de 0,03 mm. Bij granietische gesteenten moeten we na 0,05 mm de polarisatiemikroskoop eraan hebben. Daar, waar de „mooiste“ kleuren zijn moet het hardst gedrukt worden.

Vanaf 0,06 mm slijpen we met carborundum 500. We verminderen de slijpdruk naarmate we het einddoel naderen. Voor de eindfase gebruik ik een goede glasplaat. Op den duur slijpt een plaat hol en moet vervangen worden.

### Spoelen en drogen

De carborundum moet grondig verwijderd worden (water en zacht kwastje). We drogen door er bijvoorbeeld een papieren koffiefilter tegenaan te houden. Het slijpplaatje kan rechtop in een diaslof; na een nacht is het voldoende droog.

## Slijpplaatjes voor zelfstudie

Wie gesteenten met een polarisatiemikroskoop wil gaan bestuderen heeft naast een mikroskoop, handboeken en een docent ook slijpplaatjes nodig. Deze laatste moeten goed didactisch materiaal zijn, erop gericht om belangrijke mineralen en gesteentetypen te leren kennen. Tot nu toe kwam ik dit materiaal niet op de Nederlandse markt tegen. Wel een serie Engelse slijpplaten, die kennelijk met een in Engeland gepropagandeerde volautomatische slijpmachine gemaakt waren. Deze moesten wegens de zeer slechte kwaliteit worden afgekeurd. Sinds kort biedt Euromex, Arnhem, een serie slijpplaten van Meyi – Labax uit Japan aan: 10 plaatjes in een keurig houten doosje. Hoewel één plaatje (rhyoliet) uit de testserie ontbrak, kan ik van de overige zeggen, dat de kwaliteit goed is en dat van didactisch goed materiaal is uitgegaan. De problemen bij het vervaardigen van slijpplaten zijn in Japan niet anders dan bij ons, want ook in deze plaatjes trof ik luchtbellen aan. Een andere fout waren amoëbe-achtige klontertjes met hoog relief, die niet in de slijpplaat thuis horen. Een amateur verkijkt zich op dit soort verschijnselen enorm! Stof en vezels werden niet aangetroffen.

### Dekglas

De gemakkelijkste methode om een dekglas te monteren is om van de 100 gram canadabalsem die u gekocht heeft 25 g af te halen en hier 5 à 10 cm<sup>3</sup> xyleen bij te doen. Verwarmen tot circa 80° en lang schudden of roeren doet de twee lagen homogeniseren. De slijpplaat wordt met enkele druppels canadabalsem bedekt, zoals omschreven bij de giethars. Ook het dekglas wordt volgens de kiepmethode aangebracht. Er mogen geen bellen tussen dekglas en steen komen. Langzaam laten zakken van het „ontvette“ dekglas is een vereiste. Eventuele bellen verwijderen door te drukken met een houten prikker waaromheen watten gedraaid zijn.

### Schoonmaken

Na 24 uur snijden we met een scheermes de overmaat aan balsem weg. 48 uur later verwijderen we met iets xyleen op een papieren zakdoek de balsem van het glas. De afdekking met canadabalsem en dekglasje is teer zolang de xyleen niet verdampt is. Dit duurt vrij lang. De eerste week schuift het dekglas nog, zodat het schoonmaken voorzichtig moet gebeuren.

### Brekingsindex

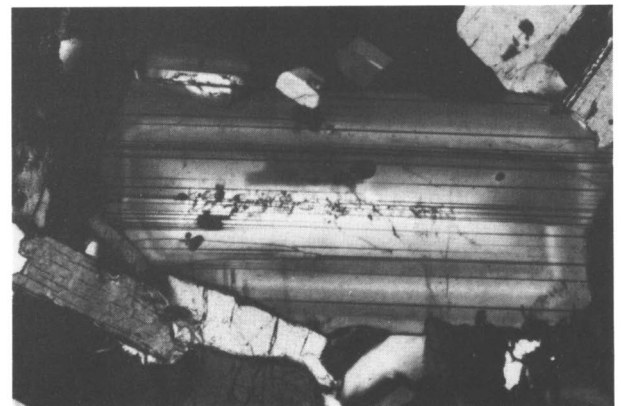
De brekingsindex van de gebruikte kunsthars is 1,543. Deze is redelijk constant omdat de katalysator slechts een fractie van het geheel uitmaakt. Deze brekingsindex zit zo dicht bij die van canadabalsem, dat deze kunsthars een ideaal vervangingsmiddel is.

### Kritiek

Slijpplaatvervaardigers van instituten zullen tegen het bovenstaande wel enige bedenkingen hebben. Om dit artikel op zijn merites te kunnen beoordelen zullen zij zich moeten voorstellen hoe zij thuis in de avonduren op moeders aanrecht zouden werken. Zij zullen dan merken dat het proces in voor avondwerk haalbare etappes is verdeeld en dat de resultaten liggen binnen de eisen die petrologisch gezien gesteld moeten worden.

Behalve dat de gesteentetypen een gelukkige keus waren, is ook de mineraalinhoud zodanig dat de plaatjes goed studiemateriaal vormen. Enkele gegevens: **dioriet** – zonaire plagioklaas (zie foto), met sericitisatie, myrmekiet, biotiet (uitstekend geschikt om de polarisatierichtingen mee in te stellen), apatiet, groene hoornblende (met 124°-splinging), alkaliveldspaat, kwarts.

Zonair plagioklaas in dioriet (gepolariseerd licht).



**graniet** — naast duidelijke kwarts, alkaliveldspaat, plagioklaas, biotiet, als accessorische mineralen: apatiet en zirkoon.. Ook hier duidelijk myrmekiet.

**gabbro** — deze is iets omgezet en het plaatje is iets te dik: de plagioklaas is zwak geel. Vermoedelijk is het plaatje met opzet te dik gehouden om uitbreken van de mineralen te voorkomen.

**augiet-andesiet** — prachtige fenokristen van plagioklaas en augiet in grondmassa.

**bazalt** — plagioklaaslatjes en olivijn in grondmassa (zie foto).

**piedmontienschist** met kwarts, muskoviet, calciëet en de rose/paars gekleurde piedmontiet.

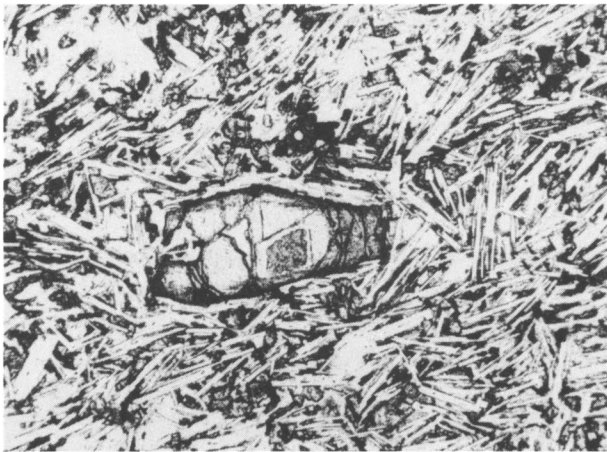
**marmer** — goed gekristalliseerde calciëetkristallen (zie foto).

Met succes kunnen 12 gesteentevormende mineralen zodanig in deze slijpplaten herkend worden, dat zij bij verdere studie als „bekenden” zullen worden ervaren. Erg handig is de bij te leveren informatiefolder van Meyi — Labax, waarin kleurenfoto's en een beschrijving van de slijpplaatjes staan, en een handige tabel waarin allerlei optische eigenschappen van de voorgeschotelde mineralen worden samengevat.

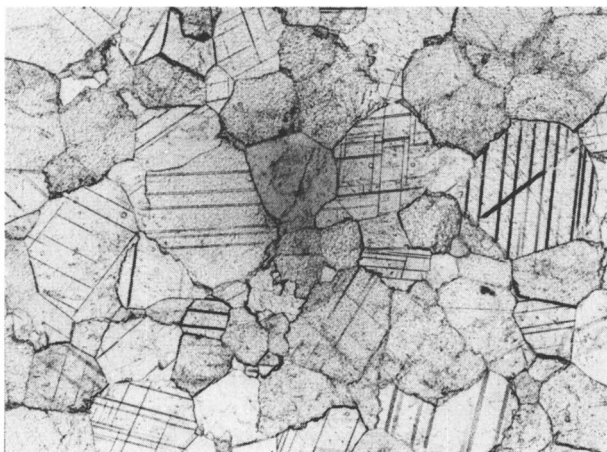
De set kan aan beginners als een noodzakelijk onderdeel van hun mikroskoopuitrusting worden aangeraden. De prijs van f 35,— staat de aanschaf niet in de weg. Leverancier: Euromex, Arnhem.

P. Stemvers

Olivijnkristal en plagioklaaslatjes in bazalt (ongepolariseerd licht)



Calciëetkristallen in marmer (ongepolariseerd licht).



## Pola Star

### een vereenvoudigde polarisatiemikroskoop

Een polarisatiemikroskoop in zakformaat, voorzien van draaibare polarisatiefilters, wegklapbare analysator, gradenboog, kruisdraden, instelbaar oculair, voor de prijs van twee keer tanken van een middenklasse personenauto: dat kan niets zijn! Dat was onze eerste reactie. Toen we hoorden dat de fabrikant dezelfde was als degene die de stereomikroskoop BM vervaardigt werden we geïnteresseerd. Nu we hem in handen gekregen hebben haalt „het ding” een bespreking in Gea en wordt niet eens afgekraakt.

Het apparaat werkt als volgt. Een slijpplaat wordt op de gradenboog in de mikroskoop geschoven. Door verdraaien van het oculair met weggeklapte analysator wordt scherpgesteld. Aan dit oculair zitten tegenover elkaar twee nokjes, die op een soort gradenronsel een stand aangeven. Aan de onder- of voorkant zit de polarisator eveneens met twee nokken aan deze gradenronsel. Deze wordt precies 90° verdergedraaid dan de oculair-nokken. De mikroskoop is nu klaar voor gebruik met één nicol. Er wordt een goede overzichtsvergroting geboden met scherp detail, hoog en laag relief springen goed in het oog, pleochroïsme kan goed waargenomen worden.

Wordt nu de analysator ingeschakeld, dan kan volledig gepolariseerd worden waargenomen. De „tafel” kan gedraaid worden en op 5° nauwkeurig kan de uitdivingshoek bepaald worden. Handige bezitters zullen er nog een gipsplaatje onder kunnen krijgen om de elongatie te bepalen.

Het is een slim en doordacht systeem; het apparaat verrast door de technische prestatie, maar daardoor is men geneigd de bruikbaarheid hoger te schatten dan het geval is.

Waar mee moeten we de Pola Star vergelijken? Met de warenhuismikroskoopjes vanwege de prijs of met de 30 x duurdere polarisatiemikroskoop vanwege de naam? Met een lengte van nog geen 9 cm en een breedte van nog geen 8 cm mag de Pola Star met recht een zakmikroskoop genoemd worden. Vormgeving, plastic uitvoering en grootte doen het ding meer lijken op een luxe puntenslijper dan op een mikroskoop en onwillekeurig ontlopen we hierdoor de vergelijking met de warenhuismikroskopen niet. Deze laatste apparaatjes kenmerken zich door een veel te grote vergroting ten opzichte van de kwaliteit van de optiek, waardoor de uiteindelijke onbruikbaarheid samengevat kan worden in een aantal punten: onscherpte, klein gezichtsveld, geringe lichtsterkte en slecht oplossend vermogen. Hoe valt de beoordeling van de Pola Star op deze punten uit?

**Lichtsterkte:** enorm. Nemen we in aanmerking dat een polarisatiemikroskoop 8 à 10 maal zoveel licht nodig heeft als een normale biologische mikroskoop, dan kan gezegd worden dat de Pola Star ruim bemeten is. Bij donker weer werd de Pola Star tussen de bomen door op de wolven gericht en 's avonds op de huiskamerlamp. In beide gevallen was er meer dan voldoende licht; een aparte verlichting is niet noodzakelijk.

**Gezichtsveld:** met mijn polarisatiemikroskoop met wide field-oculair kan de 5 x 10-combinatie een cirkel met een diameter van 3 mm waarnemen. Met het overzichtsobjektief 2,5 (2,5 x 10) is dat 5 mm. De Pola Star haalt 8 mm en geeft daarmee een enorme overzichtsvergroting, die normale mikroskopen niet halen.

**Scherpte.** Het aangeboden beeld is zo groot, dat het oog het beeld slechts kan aftasten. Van de cirkel met een middellijn van 8 mm zijn de binnenste 5 mm scherp,