

Microscop uit 1885

Stereomicroscopen op de helling

door Piet Stemvers

In *Gea*, december 1983, vol. 16 nr. 4, beschreven we in het artikel "Microscopen voor geologen: een nieuwe aanwinst" de Zeiss Stereomicroscop DR. De Euromex BM werd in dit onderzoek betrokken omdat de BM standaard een aantal eigenschappen heeft die veel amateurs nodig hebben. Het hier volgende verslag is een vervolg op het genoemde artikel. Wie overweegt een microscoop aan te schaffen doet er goed aan de *Gea* waarin de Zeiss en de BM besproken worden bij de hand te houden.

De beoordelingsnormen

Wat hier volgt is geen vergelijkend warenonderzoek in de geest van de Consumentenbond. Het is het verslag van een microscopist, die met een aantal microscopen dezelfde handelingen doet en deze microscopen dan "ondergaat". Vergelijkbaar is het passen van een colbert: zit het prettig, zit het te krap, kan er nog een trui onder? Natuurlijk is dit oordeel persoonsgebonden en zal de aspirant-koper zelf moeten kijken en beoordelen.

Als normen werden gesteld:

. Zonder oog- of hoofdpijn moet er een uur *onafgebroken* gemicroscopieerd kunnen worden.

. De microscopist moet zonder te hoeven opstaan het apparaat in een andere positie kunnen brengen.

. De zithouding moet ergonomisch verantwoord zijn.

. Vuistgrote stenen moeten ter observatie onder de optiek gewenteld kunnen worden.

(Wie alleen microfossielen of gemonteerde micromounts bekijkt zal deze eis niet stellen.)

Oogvermoeidheid

In het tijdschrift "PC+" van juni 1988 komen we op pag. 18 een advertentie over beeldschermen van ETAP B.V. tegen met o.a. de volgende tekst: "Onze ogen zijn gemaakt om scherpe beelden te zien, in de natuur is immers alles scherp! Ook wanneer we naar iets onscherps kijken, zal ons oog blijven zoeken naar een scherp beeld. Precies zoals u doet wanneer u een foto maakt. Een beetje links, een beetje rechts draaien tot het goed is. Maar als het beeld niet scherp is blijft u zoeken. Dat veroorzaakt oogvermoeidheid." Deze advertentie las ik bij toeval direct na het testen van een onscherpe microscoop en de tekst was me uit het hart gegrepen. Navraag bij ETAP leerde dat de tekst onderbouwd is door wetenschappelijk onderzoek. Men verwees naar een verschijnsel dat velen kennen: wanneer we aan een leesbril toe zijn krijgen we van lezen hoofdpijn!

Behalve onscherpte is ook een te hoog contrast een hoofdpijnveroorzaker. Ook dit verschijnsel kennen we. In het begin van de kleuren-TV was de kamer donker om de kleuren op de buis zo mooi mogelijk te laten uitkomen. Een enorm contrast moesten de ogen verwerken: de helle buis tegen de donkere kamer. De klachten werden ondervangen door eerst een lampje achter de beeldbuis aan te doen en tegenwoordig is de buis in de kamer geïntegreerd.

Misvatting

De hang naar grote vergrotingen als oplossing voor alle kwalen is bij iedere beginner aanwezig, maar is niet terecht. Hoewel we aan dit onderwerp een heel symposium zouden kunnen wijden volsta ik met enkele opmerkingen.

Gebruik van een 20x oculair in plaats van een 10x geeft wel een groter (zachter) beeld, maar geeft niet meer details (informatie).

Ogen verlangen een scherp, detailrijk beeld, dat met de oculairs 6.3 of 10 wordt verkregen.

. Inschakelen van een grotere vergroting zal bij matige optiek minder details toevoegen dan nodig is. Ook hier is het grote beeld dan van onvoldoende kwaliteit.

. Een grote vergroting gaat altijd ten koste van de dieptescherpte, die juist bij mineralen-observatie zo belangrijk is. Bij een bepaalde vergroting zal een in het beeld klein kristal in zijn geheel scherp worden weergegeven. Brengen we dit kristal nu formaatvullend in beeld dan is er slechts een klein deel van dit kristal scherp. Erger nog: het nu verkregen beeld kan de niet-getrainde microscopist, die bovendien geen mineraloog is, tot foutieve conclusies verleiden. En als de optiek dan ook nog niet al te best is gaan we "de kanalen van Mars" op een kwartskristal zien.

Fotografie. Een andere misvatting is dat men het aangeboden ogenstrelende beeld *net* zo wil vastleggen met de camera. Dat is een "wishfull thinking". Uit de testen blijkt hoeveel problemen er al zijn in het platte vlak. Als we de microscoop dan ook nog tot een "voorzetslensje" voor de camera gaan omtoveren halen we wel erg veel ellende in huis. Alle mineralenfoto's gebruiken voor hun werk geen microscoop, maar een camera met balg en speciaal voor dit doel geschikte optiek. Geen microscoop kan de resultaten van deze optiek evenaren.

De keus van de microscopen

Een aantal GEA-werkgroepeliders werd gevraagd naar de microscopen die bij hun werkgroep in gebruik zijn en welke microscopen zij op de pijnbank wilden leggen. Hierdoor is een aantal merken zoals Olympus en Reichert (AO) niet aan bod gekomen. Ook microscopen die tijdens een test gekraakt werden of waarvan de importeur geen test toestond (maar wel een advertentie wilde plaatsen!) bleven buiten beschouwing.

De duurste microscoop, de Wild, werd gedurende de test als vergelijkingsstandaard genomen. Daarmee moet de uiterste voorzichtigheid in acht genomen worden, omdat men de beelden niet naast elkaar, maar *na elkaar* ziet.

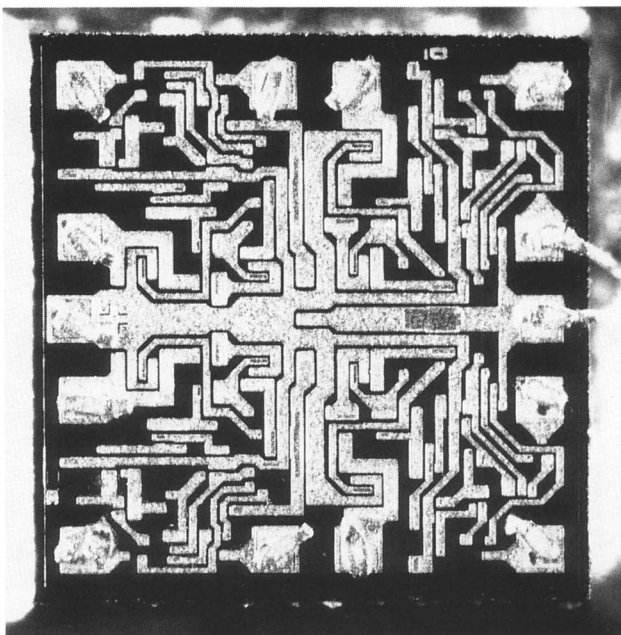
De optische wetten kunnen zelfs door de beste fabrikant niet gewijzigd worden. Hij moet een keus maken en concessies doen. Bij bestudering van Wild en Zeiss blijkt dat beide firma's een ander type instrument voor ogen hadden. Wild streeft naar een maximaal stereo-effect bij maximale scherpte; Zeiss naar een zo groot mogelijk beeld, dat zo vlak mogelijk is. Om deze eisen te realiseren moeten beide firma's optische veren laten.

Nog meer optische veren moeten er gelaten worden door firma's die een goedkope microscoop willen ontwerpen. De koper van een microscoop moet daarom voor hij een instrument gaat aanschaffen *weten wat hij wil* en een eisenpakket opstellen. De keus wordt dan veel eenvoudiger.

Zoom- of stappen-microscop (wisselaar)?

Technisch is de fabricage van een zoom moeilijk en in de fotografie is de zoom altijd de mindere van de speciale optiek. Het voordeel van de zoom in de fotografie is dat men een heel gewicht aan lenzen uitspaart, vanaf één standpunt formaatvullend kan inzoomen en daardoor snel is. Van de fotografische voordelen blijft in de microscopie alleen de formaatvullendheid over. Bij het uitvergroten van een beeld zal de scherpte toch moeten worden bijgesteld en bij enkele zooms moet men ook bij inzoomen

Afb. 1. Chip van 1 x 1 mm. De aanloopkleuren geven een marmering op de chroomkleurige banen.



bijstellen. Het blijkt dat een aantal mensen niet goed met een zoom overweg kan en daardoor met een slechtere beeldkwaliteit werkt dan bij gebruik van een wisselaar.

Een wisselaar is èn minder kwetsbaar èn makkelijker te repareren, iets om bij stil te staan als het begrip service een gevoelig punt is. Een goede wisselaar geeft bij bijv. 30x meer details en informatie dan een matige zoom bij 40- of 50x, en de dieptescherpte is nog groter ook!

Kijken en testen

Alvorens te kijken moet de gebruiker iedere microscoop eerst aan zijn ogen aanpassen. Dat gaat als volgt:

- . Neem een stukje grafiekenpapier met lijnen van 1 mm. Breng hier een potloodstip op aan, leg het onder de microscoop en stel ruw scherp.
- . Doe een oog dicht en stel scherp op de stip met de kijker waarop geen extra scherpstelling zit. Indien beide kijkers nageregeld kunnen worden beide kijkers op 0 zetten en scherp stellen aan het huis.
- . Doe het andere oog dicht en stel nu de andere kijker scherp door te draaien aan het oculair. (Dat kost tijd, waardoor het oog mee gaat doen en de instelling ontregelt).
- . Herhaal bovenstaande handelingen tot u na snel wisselen van oog door beide kijkers een scherp centrum ziet.
- . Als u nu met twee ogen kijkt ziet u tot uw verbazing meestal twee stippen, en de dikke lijn van het grafiekenpapier dubbel. Beweeg nu de kijkers zolang van elkaar af of naar elkaar toe tot de stippen samenvallen. Dit is inspannend en als het niet lukt is even stoppen en naar buiten kijken noodzakelijk.
- . Als het beeld perfect is, is de microscoop van u en moet u hem niet door anderen laten ontregelen!

Testmethoden

1. Grafiekenpapier: de lijnen moeten over het gehele beeld evenwijdig lopen en niet naar elkaar neigen of van elkaar gaan. De lijnen moeten scherp blijven of aan de rand door instellen weer scherp worden.
2. Postzegel op glas geplakt: mag niet vertekenen, raster moet scherp blijven.
3. Micrometerplaatje (dat is een heel klein lineaalje met zwarte streepjes op glas. Gebruikt werd een lineaalje van 2 mm dat een onderverdeling heeft van 0.01 mm).
4. Chip met afmeting van 1 x 1 mm opengebrouwen. Hierin liggen chroomkleurige banen in een glimmende, zwarte matrix; de banen hadden zeer zachtgroene aanloopkleuren. De zwarte matrix moet

diep zwart blijven en geen grijsverkleuring krijgen. Afb. 1.

Alle microscopen gaven de aanloopkleuren goed weer.

5. Processor opengebrouwen. Deze chip van 5 x 5 mm zit boordevol uiterst fijne banen die zilver- en koperkleurig zijn en ongeveer 0.01 mm van elkaar liggen: in een plat vlak is dit de zwaarste scherp-test over een groot oppervlak.

6. Insluitsels in kwartskristal, dat afgebeeld is op de voorplaat van deze Gea: beeldkwaliteit en oppervlaktestructuren.

7. Micromount met pyriet, sfaleriet (doorschijnend tot donker) en dolomiet (transparant kleurloos en soms zonair).

Op de testmethode is kritiek te leveren. Geen lamp is gelijk van kleur, lichtopbrengst en homogeniteit. Ook het instellen van een identieke positie is ondoenlijk. De grootste moeilijkheid was de lichtopbrengst van de microscoop zelf. Soms moest de trafa goed opgedraaid worden om beelden van gelijke lichtsterkte te geven, met gevolg dat het licht dan blauwer is en het beeld daardoor minder mooi. Ook het type verlichting had invloed. Als voorbeeld: bij test 5 stonden Wild en de Euromexen naast elkaar, ieder met koudlicht-verlichting via zwanehalzen uit dezelfde lichtbron: bij Wild was het codenummer op de processor net niet leesbaar, bij de Euromexen net wel. Werd de Wild uitgerust met halogeen- of PL-verlichting, dan was de code wel leesbaar. Gezien het bovenstaande werd er veel tijd besteed om een verantwoord en objectief oordeel te krijgen.

De microscopentests

Wild stereo-microscoop M 3

Zeiss was vroeger gevestigd in Jena. Toen de Russen bij hun opmars Jena naderden is een aantal Zeiss-medewerkers gevlucht. Een deel streek neer in Oberkochen en vestigde daar met alle rechten de Zeiss opnieuw. Een ander deel kwam in Heerbrugg in Zwitserland terecht. De achterblijvers in de DDR mogen de naam Zeiss niet voeren en noemen zich "aus Jena". Reeds voor de laatste Wereldoorlog fabriceerde Zeiss zijn dodelijk scherpe fotolens: de beroemde Tessar. Ook nu nog maakt Zeiss deze lens onder de naam Tessar, maar Jena mag die naam niet voeren en noemt hem Jena T.

Zeiss en Wild worden als de twee beste microscoopfabrikanten ter wereld beschouwd. We mogen dus wel wat van hen verwachten en daar de microscopen niet in lagelonen-landen ontworpen en vervaardigd worden weten we dat het geen goedkope producten zullen zijn. Beide firma's zijn geheel ingesteld op leveranties aan vakspecialisten die in grote instellingen en ziekenhuizen aanwezig zijn. De service is op deze lastige klanten ingesteld.

Evenals Zeiss gaat Wild uit van het bouwdoosstelsel. De klant stelt zijn eigen microscoop samen uit een groot assortiment onderdelen. De M 3 wordt in drie uitvoeringen als standaard geleverd:

M 3B met vergrotingswisselaar voor 6.4, 16 en 40x vergroting.

Prijs f 2912 ex BTW;

M 3C met extra 10 en 25x vergroting. Prijs f 3407 ex BTW;

M 3Z met zoom van 6.4 tot 40x vergroting. Prijs 4108 ex BTW.

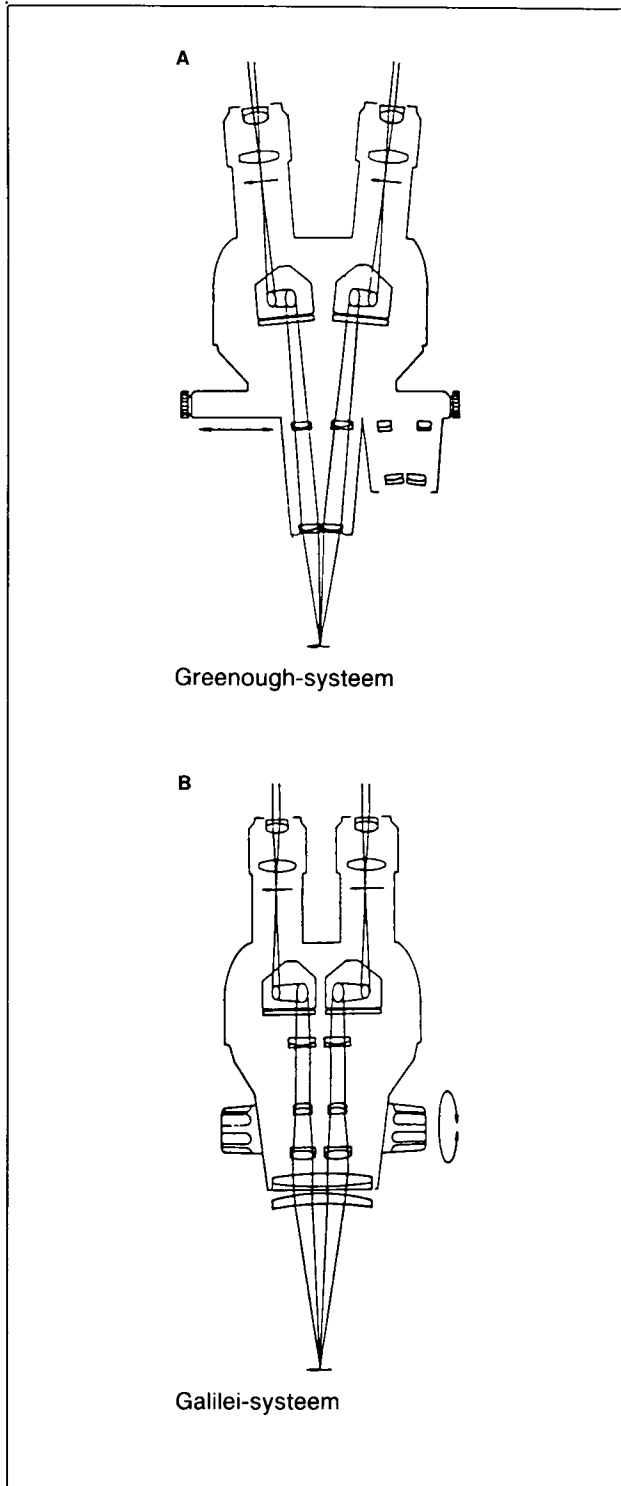
In overleg met Wild - Leitz B.V., die de vertegenwoordiging van Wild heeft, kwamen we tot de conclusie dat de doorsnee geologisch amateur uit de voeten kan met de M 3B. Als demonstratiemiddel kon echter alleen de M 3Z geleverd worden. Zoals gezegd is het normaal dat een zoom optisch achter blijft bij een vergrotingswisselaar. Volgens Wild - Leitz zouden er bij Wild geen verschillen te zien zijn en men was niet bevreesd de Wild-zoom naast de Zeiss-wisselaar te laten testen.

Het statief van de M 3

Standaard wordt een driehoekige voet geleverd. Het te testen apparaat was voorzien van een grote vierkante voet waar achterop twee aansluitmogelijkheden voor lampen zitten. Voor geologen zie ik deze voet als een must, de meerprijs is f 120 ex.

Op de voet staat een merkwaardig gevormde, zwarte zuil die bijna over de hele lengte voorzien is van een tandheugelbaan. Daardoor kan door alleen maar aan de instelknop te draaien de microscoop over een lengte van maar liefst 22.5 cm verschoven worden. Op dit punt onderscheidt de M 3 zich van andere microscopen, ook ten opzichte van series uit eigen huis.

Afb. 2 A. Stereomicroscopie volgens het Greenough-systeem; B. volgens het Galilei- (telescoop-)systeem. Het Greenough-systeem is uitgerust met twee objectieven (objectiefparen) en uiteraard twee oculairen. De optische assen hebben een hoek van 12-16°, die naar het object convergeren. Deze hoek komt overeen met de hoek die de denkbeeldige oogassen met elkaar maken als men een object waarneemt op 250 mm gezichtsafstand. Het Galilei-systeem heeft één hoofdobjectief en parallelle optische assen. Na het objectief hebben de stralengangen van beide systemen een hoek van 12-16°. De verandering in vergroting gebeurt bij het Greenough-systeem d.m.v. het verwisselen van de objectiefparen en bij het Galilei-systeem door een vergrotingswisselaar te verdraaien. Deze wisseling van vergroting kan geschieden in trappen of doorlopend (zoomsysteem). (Naar Zeiss in beeld, 1986, nr. 5)



De tandheugel van de M 3 is bijzonder stabiel, nauwkeurig instelbaar en licht in gewicht. Een kei van anderhalve vuist kan gemakkelijk bekeken worden. Aan de onderkant heeft de tandheugel nog 6 cm over. Waarschijnlijk is dit om door de voet heen op tafel of bureau te kunnen kijken. Wild - Leitz kan een tussenstukje maken, waardoor de tandheugel optimaal benut wordt en een kei van twee vuisten dik bekeken kan worden. Nodig is dit doorgaans niet.

Dit statief, dat tijd, ergernis en energie bespaart, is het mooiste dat ik tegengekomen ben. Zonder probleem kan het met een 10-gewaardeerd worden. De min is voor het ontbreken van gleuven voor de vingers, waardoor het wit/donkerveldplaatje er alleen uit kon door er een sellotape op te plakken en dan te trekken!

De lenzen

Het optisch systeem van Wild wijkt af van de andere hier besproken microscopen. In plaats van twee objectieven zit er slechts één heel groot objectief in. Bij dit zg. Galilei-systeem maken beide kijkers gebruik van die ene lens en dan nog wel van een klein stukje ervan. Afb. 2. Dit objectief kan door uitschroeven vervangen worden door bijv. een lens van 0.5 of van 2x. Daardoor worden alle vergrotingen automatisch de helft kleiner of twee maal zo groot. Snelle wisselobjectieven zijn dit niet en de schroefdraad is kwetsbaar, waardoor de gebruiker gedwongen wordt te kiezen met welk objectief hij vanavond wil werken. Koopt hij twee extra objectieven, dan heeft hij voor minder dan de meerprijs van een zoom een groter bereik dan deze.

Beeld en gebruik

Zonder twijfel geeft deze Wild het mooiste stereobeeld dat ik ooit door een microscoop gezien heb. De lichtopbrengst is formidabel, de beeldkleur is warm-goudkleurig, het beeld is uiterst rustig, bewegen van het hoofd wordt niet afgestraft met een onrustige waas in het beeld, scherpte en contrast zijn het hoogste van alle geteste merken. Bij de M 3 kijk je niet met de ooghaaren tegen het glas en toch wordt het oog niet afgeleid door reflexies op statief of iets anders.

Het mooie stereobeeld wordt verkregen doordat de kijkers onder een hoek van 15° geplaatst zijn (bij Zeiss 11°); hierdoor vraagt Wild om problemen in het platte vlak. Test 1 en 2 geven dan ook prompt een duidelijke afwijking: in oost-westrichting (aangenomen dat de microscopist zuid is) is er een bolvormige vertekening. De vertekening is het grootst bij de kleinste vergroting en is bij waarnemingen van een plat vlak (zoals postzegels) hinderlijk.

Een tweede probleem was dat deze microscoop van alle geteste modellen het slechtste op mijn ogen kon worden aangepast. Bij nameten bleek er een geringe optische afwijking.

Het veldgetal van het oculair is 21 mm en dat betekent, dat er bij 10x vergroting 21 mm kan worden waargenomen. Het veldgetal van Zeiss is 25 en in de praktijk ruim 26. De boven besproken hinderlijke vertekening is bij Zeiss afwezig.

Test 3 en 5. Geen enkele microscoop gaf bij 10x de micrometer-schaal zo duidelijk en scherp weer. Ook bij grotere vergrotingen is Wild steeds de scherpste. Tegen de randen moet er wel bijgesteld worden. Bij Zeiss kan de scheiding tussen de lijntjes bij 10x net niet waargenomen worden, maar wel is het hele veld gelijkmatig. Briljant is de weergave van de processor in test 5, vooral met de 40x. Ook Zeiss geeft hier dezelfde informatie, doch minder duidelijk.

Test 6 en 7: micromount. Wild geeft het mooiste beeld.

Geprobeerd werd om oppervlakte-structuren te vinden die met andere microscopen niet vindbaar zouden zijn. Dat lukte niet.

Eindoordeel en Wild contra Zeiss

De M 3 is een stabiele microscoop die kan bogen op het prettigste statief en het mooiste, contrastrijkste, scherpste en lichtsterkste beeld. Het "colbert van Wild" zit perfect. De verlichting moet wel goed dimbaar zijn. Het grote contrast vraagt om een zachte verlichting. Het beeld ligt dieper dan bij Zeiss en daardoor wordt de microscopist op één plaats achter het oculair gefixeerd. Vandaaruit tasten de ogen het beeld af zonder dat het preparaat verschoven hoeft te worden. In de uiterste details is hij bij een bepaalde vergroting duidelijker dan Zeiss. Wild koopt zijn uitstekende eigenschappen met een wat vertekend beeld in het (bijna) platte vlak.

Zeiss gooit alles op een groot, voornaam beeld. Van alle microscopen uit de test is dit beeld het minst vervormd en dat over zo'n groot oppervlak. Bij Zeiss kan er een dikke trui onder het colbert en ik betrap mij erop dat ik vaak details zit waar te nemen in de onderste helft van het beeld. Zonder verschuiven van het onderwerp wordt er een groot veld met de ogen afgetast. Zeiss koopt deze eigenschappen door minder stereo-effect, minder lichtsterkte (ophefbaar met de verlichting) en iets minder scherpte. Aan dat minder scherpte mag, zeker in de geologie, geen waarde gehecht worden, want voor mineralen- en insluitselmicroscopie lag deze test te hoog.

Euromex-zoom: de Mic 1610

Euromex is een Nederlandse importeur met eigen service-afdeling. De leveranciers worden goed onder schot gehouden en de microscopen worden voor aflevering geïnspecteerd. Op fabricagefouten staat een levenslange garantie. De klant kan in de showroom een goed oordeel krijgen over de instrumenten. Evenals Wild - Leitz is Euromex van mening, dat de geoloog goed met een wissel-stappenmicroscopie uit de weg kan. Gezien vergrotingsbereik en kwaliteit hoort deze zoom toch in dit artikel thuis.

De Mic 1610 is trappenloos regelbaar van 7- tot 45x en kost f 2080 ex. BTW.

Het veldgetal van het oculair is 23 (praktijk 21*).

Test 1 geeft nagenoeg geen vertekening van de lijnen van het grafiekenpapier en de zoom benadert hier de Zeiss. Zelfs bij 7x kan weinig kritiek geuit worden.

Test 2: de postzegel geeft een geringe, niet storende bolling. Het beeld ligt dicht bij de ogen dan bij Wild.

Test 3: de micrometer is bij alle vergrotingen scherp in een groot middenveld, is bij alle vergrotingen *iets* de mindere van Wild.

Test 4 en 5. Euromex leek bij 10x beter dan Wild, vooral bij de leesbaarheid van het codenummer op de processor. Later bleek dat de verlichting de Wild parten gespeeld heeft. De beoordeling kon echter niet overgedaan worden. Zeker is dat Euromex hier hoog scoort.

Test 6 en 7. Er waren niet minder details dan bij Wild.

Statief. De zware ronde staaf met vlakke achterkant kan op diverse grondplaten geleverd worden en naar wens ook verlengd worden. Stabiliteit wordt overigens niet bepaald door de zwaarte van de staaf, maar door de diameter en het gebruikte materiaal. Bij dit soort statieven gaat mijn voorkeur naar de Zeiss-constructie.

Eindoordeel

De Mic 1610 had ik al eerder onder handen en ook toen was ik tevreden. De kwaliteit van het beeld, de scherpte, de goede weergave van vlakke onderwerpen en het grote instelbereik zijn duidelijke pluspunten. Het "colbert van de 1610" zit goed. Ook technisch loopt het goed. De instelling van de zoom zit prettig en is goed afleesbaar. Evenals bij Wild komen er bij de grote vergrotingen geen zoomfouten aan het licht. Deze microscopie zit Wild dicht op de hielen. Een verschil met de Wild is dat strakheid en rust van het beeld net niet geëvenaard worden.

Euromex-stappen: de Mic 1510

De Mic 1510 is een stappen-microscopie waarbij met één handbeweging op een andere vergroting kan worden overgeschakeld. Leverbaar zijn onder andere: 10 - 30x en 20 - 40x. Getest werd de 10 - 30x. De prijs is f 1010 ex BTW. Micromounter Moorer zou de 20 - 40x gekozen hebben.

De voorwerpafstand van de Mic 1510 is groter dan van de Mic 1610, waardoor het statief groter moet zijn. Technisch werkt de 1510 probleemloos. Statief identiek aan Mic 1610.

Met 10x werd ruim 22 mm waargenomen en met 30x: 7.5 mm.

Test 1 en 2 gaven geen afwijkingen te zien.

Test 3 met de micrometer. Wild *iets* scherper in centrum, Euromex *iets* scherper aan de rand. Bij de 30x is Wild contrastrijker, niet scherper.

Test 4 en 5. Met glasvezelverlichting was ook de 1510 bij 10x beter dan Wild, bij 30x waren beide gelijk. (Als deze test met halogeen wordt overgedaan verwachten we gelijke resultaten).

Test 6 en 7. Niet minder details dan met de Wild.

Eindoordeel

De Mic 1510 is een eenvoudige, technisch sterke microscopie. Pluspunten zijn: een uitstekende weergave van vlakke onderwerpen, de scherpte en de kwaliteit van het beeld. Het "colbert van de 1510" past goed. Ook hier vond ik rust en strakheid van het beeld bij langdurig kijken minder prettig. Toen de groothoek-oculair door oculairen van de BM verwisseld werden was de onrust weg en het beeld zelfs iets scherper. De optische veer die hier gelaten werd was dat het beeldveld kleiner werd. Deze verandering is ook bij de 1610 te doen. De testen werden met deze verandering niet herhaald.

Aus Jena-zoom

Deze microscopie wordt vervaardigd in de DDR. Hier is de klant geen koning, maar Karl Marx! Over begrippen als service wordt anders gedacht dan in het Westen. Ambtelijke beslissingen kunnen plotseling leveranties en/of service beëindigen. Zo ging het met de Meopta polarisatie-microscopie, die ook uit een Karl Marx-land stamt. Na een positief artikel in Gea werden er drie verkocht, de vierde viste achter het net. De importeur was machteloos en de bezitters zijn van service verstoken.

Aus Jena geeft een soortgelijk verhaal. In Lapis van januari 1988 staat een advertentie van Krantz in Bonn. Citaat: "Anfängliche Lieferengpässe sind nun behoben. Wir können sofort ab Lager liefern". Het Lager van Krantz was in juni 1988 echter leeg...

Met aus Jena zaten we direct in de moeilijkheden. Zeven telefoongesprekken (tegen één bij de andere bedrijven) waren nodig om tot een afspraak te komen met een B.V. die aus Jena vertegenwoordigt. Bij een gesprek met de directeur kreeg ik de indruk met de aspirant-kopers in een politiebureau in de DDR te zitten. "Wiens brood men eet, diens woord men spreekt" dachten we later en lieten de afspraak vervallen.

Een aantal stafleden van GEA had goede ervaringen met "De Bodemschat" als leverancier van aus Jena. De bereidheid van De Bodemschat om aus Jena in de test te laten meelopen was groot, doch de voorraad was nul. In overleg met het bedrijf is de test bij één van zijn klanten uitgevoerd.

Aus Jena-zoom heeft een instelbereik van 8- tot 40x wanneer de zoom is uitgerust met 10x oculair. Deze zoom is standaard uitgerust met 12.5x oculairen waardoor het bereik van 10- tot 50x gaat. 6.3- en 10x-oculair zijn als extra's leverbaar. Bij de test werd steeds gecorrigeerd naar de vergroting van Wild.

Het statief is klein, er kon net een vuist onder. De paal van het statief is een smalle uitvoering van Zeiss en de microscopie kan 360° draaien. Tijdens de test viel een verre verwantschap met Zeiss op.

Test 1: grafiekenpapier is vlak en niet vervormd.

Test 2: geen afwijking.

Test 3: met de micrometer geen scherp beeld bij 10x, wel is het beeld over het hele oppervlak van gelijke sterkte.

Test 4: met de 1x1 mm chip geen afwijking.

Test 5: met de 5x5 mm processor bij 10x een goed beeld. Naar de 40x loopt de kwaliteit terug. De scherpte in het platte vlak is dan niet homogeen en het beeld onrustig. Het codenummer van de processor, dat bij 10x goed waarneembaar was, vertoont bij 40x de kenmerken van een te ver uitvergroet beeld.

Test 6 en 7: Er werden niet minder details dan bij Wild waargenomen.

Eindoordeel

De microscopie is klein, handig, voldoende stabiel en de zoom loopt goed. De beeldkwaliteit is bij kleine vergrotingen goed - beter dan bij grote vergrotingen. De nadelen van een zoom zijn hier zichtbaar. Doordat de scherpte over het hele gezichtsveld gelijkwaardig is, kan waargenomen worden zonder preparaatverschuiving. Ook hier is het beeld wat onrustig en zit het colbert wat nauw. Zouden de 12.5x oculairen hiervan de oorzaak zijn? We deden iets wat "optisch" niet mag en zetten de 10x Wild op de aus Jena. Er was geen verschil, dus aan de oculairen ligt het niet. De verre verwantschap met Zeiss houdt niet in dat men even makkelijk tijdens achtereen kan werken.

Prijs / kwaliteit / gebruik

Zorgvuldig is vermeden enige relatie tussen prijs en kwaliteit te leggen. Die heeft met een objectief onderzoek niets van doen. In het privé-vlak is dit een emotioneel punt. De één kan echt niet meer dan een dikke duizend gulden op tafel leggen, de ander heeft het er niet voor over en een derde wil het beste omdat hij nu eindelijk tijd krijgt er veel aan te doen.

Het gebruik is voor een keus bepalend. Persoonlijk microscopieer ik uren achterelkaar en beweeg daarbij veel. Voor mij is daarom Zeiss beter dan Wild en met aus Jena kom ik in de problemen. Voor iemand die minder uren maakt, bovendien vele malen per uur niet door het instrument kijkt en geen grootbeeld nodig heeft, ligt dit probleem heel anders. Getracht is dit artikel zo te schrijven dat ieder er voor zijn eigen gebruik de juiste beoordeling uit kan halen. Wie er desondanks niet uitkomt mag de telefoon grijpen en om raad vragen, niet de pen! (02940 - 13475).

Verlichting

De werking van een microscoop staat of valt met een goede verlichting. Hierover volgt in een volgende Gea een apart artikel.

Slechte microscopen

"Er zijn geen slechte auto's", maar er zijn wel slechte microscopen. Deze worden in dit artikel niet vermeld. Er is geen relatie tussen slecht en prijs. Om bovenstaand artikel beter te kunnen beoordelen volgen hier enkele stukken uit mijn testverslagen van afgekraakte microscopen.

Klasse f 1200 berekend op 1988:

De resultaten waren zo teleurstellend dat bespreking in het Gea-tijdschrift alleen nut heeft om de concurrenten te vermaken. Tandheugel loopt 400% te zwaar en niet gelijk over de instelafstand. Ruw, onbehouden, slechte montage, geen enkele controle op montage in de fabriek, door kwaliteitsbeheer of door de importeur. Zoom loopt slecht, er zit speling in.

Lens 0.5x. Na montage is de voorwerfstand te groot voor het statief. Dit is een giller!

Conclusie: Optiek niet afgeregeld. Veroorzaakt kleurschifting. In wezen is de microscoop niet te beoordelen wegens volslagen gebrek aan controle en nacontrole, zowel optisch als mechanisch. Enzovoort.

Klasse f 4800 berekend op 1988:

Vergroting 6x: Hinderlijke bolvormige en zandloperachtige vertekening. Centrum zichtbaar beter dan de rand. Beeld onrustig bij bewegen en stilzitten. Beeld vermoeiend o.a. door "ringen van onscherpere e.d." vanaf halverwege het centrum. Beslist geen klasse-optiek.

Vergroting 50x: Gewoon slecht! Veel licht nodig. Grijs beeld door sterke inwendige reflexies. Test micrometerschaal: nergens scherp. Dieptescherpte nihil. De staat waarin de microscoop verkeert geeft aan dat: er geen enkele vorm van fabriekscontrole is; een kwaliteitsdienst bij de fabriek met eindinspectie ontbreekt; de importeur geen nacontrole heeft verricht, *zelfs niet voor zijn demonstratiemodel!*

Conclusie: Deze microscoop is absoluut zijn geld niet waard. Kan niet vergeleken worden met een klasse-microscoop. Blijft ver achter bij bijv. de Euromex-zoom ZP-1, die aan alle criteria voldoet voor de helft van het geld!

Tegenover deze kritiek stond het weerwoord van de verkoper: "U stelt uw eisen te hoog. Een boer die slechts een kwartier per dag het sperma van zijn stier bekijkt, heeft daar geen last van." Een goede raad: kijk uit!

ADRESSEN

Wild - Leitz B.V., Sarphatistraat 131, Amsterdam, tel. 020 - 277166;

Zeiss Nederland B.V., Van Houten Industriepark 21, Weesp, tel. 02940 - 15086;

Euromex, Utrechtseweg 250, Arnhem, tel. 085 - 421251;

De Bodemschat, Borgmanweg 15, Hengelo (O), tel. 074 - 770709.

GEOLOGIE VOOR IEDEREEN

Fossielen verzamelen III

door G. Zuidema

Vindplaatsen zijn een steeds weerkerend probleem voor een amateur-paleontoloog. Onze gegevens hiervoor putten we uit excursiegidsen die o.a. door universiteiten worden verzorgd; boeken zoals in deel II van deze artikelenserie zijn genoemd; uit het vindplaatsenarchief van GEA; door musea en beurzen te bezoeken, enz. Toch blijkt vaak dat een goede vindplaats, beschreven in een gids, boek of tijdschrift, bij ons bezoek, soms na een honderden kilometers lange rit, niet meer toegankelijk is, niet meer bestaat door vuilstorting of uitgeput is! Vindplaatsopgaven verouderen zeer snel en opgaven in boeken zijn niet zelden overgenomen uit verouderde boeken. Vindplaatsen, die jarenlang mooie vondsten hebben prijsgegeven, kunnen door bijv. economische teruggang stilgelegd worden, waarna niet zelden de groeve vol water komt te staan en niet interessant meer is om te bezoeken. Oppassen dus! Mondelinge uitwisseling van vindplaatsen tussen amateurs blijkt vaak de beste oplossing.

Het zoeken in de groeven en aan de kusten werd in deel I en II van "Fossielen verzamelen" beschreven. Ditmaal willen we nog een andere mogelijkheid van verzamelen belichten en wel het zoeken op de "velden".

Voor deze specialisatie zijn geologische kaarten, een kompas en tips van amateurs die in de betreffende streek wonen onmisbaar. Vele gebieden komen in aanmerking, maar we zullen er slechts enkele noemen omdat het zo moeilijk is de exacte plaatsen aan te geven waar fossielen op de velden voorkomen.

We blijven eerst dicht bij huis. In onze oostelijke provincies worden vaak zwerfsteenfossielen gevonden, die door het landijs zijn meegevoerd. De ouderdom kan zowel Cambro-Silurisch als Krijt

zijn, en er kunnen Korallen, Trilobieten, Koppotigen, Sponzen, Brachiopoden worden gevonden. Vooral heidevelden, o.a. bij Westerhaar, kunnen nog mooie vondsten geven, meestal na lang en intensief zoeken.

In Zuid-Limburg wordt in de herfst tot het voorjaar na het ploegen op sommige velden, waar het Krijt onder slechts een dunne laag Kwartaire bedekking ligt, naar zeeëgels gezocht. Deze worden vaak aan en in vuursteen gevonden. Veel geduld en regelmatig de akkers afzoeken maken deze wijze van verzamelen geschikt voor de amateurs die in de omgeving wonen. De meeste vondsten komen uit de wijde omgeving van Vaals.

In Duitsland is in het noorden vooral de Lüneburger Heide bekend om zijn zwerfsteenfossielen. In Midden- en Zuid-Duitsland komen in de Juragebieden na het ploegen veel fossielen aan het oppervlak te liggen. In de Fränkische Schweiz, Z-Duitsland bij Heiligenstadt (omgeving Bamberg) bevindt zich de z.g. "Friesener Warte". Dit is een hoogte met daarop centraal gelegen een T.V.-straalzender. Na het ploegen in het najaar worden in een schitterende omgeving op de akkers veel sponzen en enkele mooie zeeëgels gevonden. Een andere bekende vindplaats is Schlafhaus, waar de bekende Ammonietensoort *Dactyloceras commune* uit de Lias op 1 tot 1½ m onder het maaiveld in een dikke bank gevonden wordt. Losse exemplaren liggen op het veld. Op de akkers bij Dietzhof worden naast Ammonieten ook Belemnieten gevonden. Op sommige velden in de Eifel worden in Devonische afzettingen Korallen, Trilobieten, Sponzen en plaatjes en losse stekels van Zeeëgels gevonden. Heel zorgvuldig de omgeving afzoeken is hier geboden, want de fossielen zijn soms zeer klein (zie afb. 1).