

Eenvoudige microscoop-ombouw: van 8,75 maal naar 20 maal lineair zonder problemen!

door J.G.F. Doornekamp

Veel micromounters bezitten een relatief goedkope stereo binoculair van Russische makelij, type BM-51-2, met een lineaire vergroting van 8,75 maal.

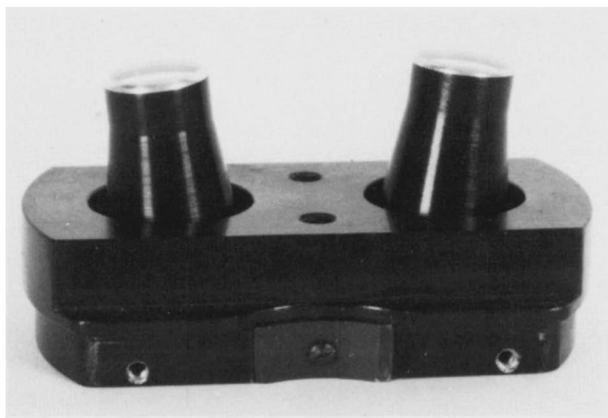
In dit "lelijke eendje" onder de microscopen blijkt een zwaantje te schuilen, want door een eenvoudige ingreep is de vergroting 20 maal te maken.

Na de ombouw heeft deze microscoop, die nog steeds voor een lage prijs te koop is, de eigenschappen van aanzienlijk duurdere types, nl. een helder groothoekbeeld van prima scherpte.

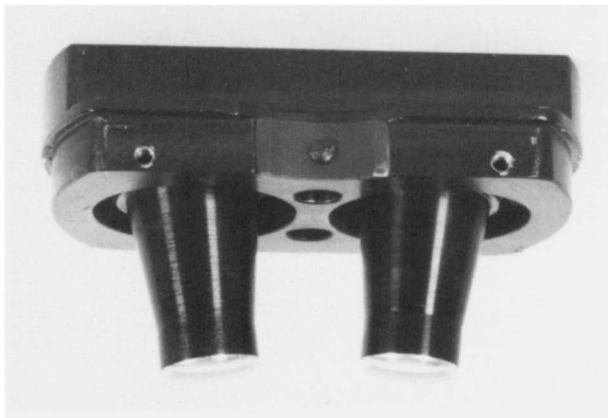
Uit metingen aan de optiek bleek dat het objectief, met een brandpuntsafstand van 7,2 cm, een voorwerpsafstand (dit is de afstand van objectief tot het te bekijken voorwerp) van 18 cm heeft, waarbij de vergroting 0,67 maal is. De berekende beeldsafstand (dit is de afstand van het objectief tot het gevormde beeld, dat ligt op de plaats van het diafragma van het oculair), is 12 cm.

De afstand van voorwerp tot beeld is dus 30 cm. Deze afstand mag niet worden veranderd, omdat ze afhankelijk is van de kijkhoek tussen de twee systemen (er zou anders een dubbel beeld ontstaan).

De vergroting van het oculair is te vinden door de vergroting van de microscoop te delen door de vergroting van het objectief, hetgeen $8,75 : 0,67 = 13$ maal, is.



Afb. 1. Objectieven in objectiefhouder vóór de ombouw.



Afb. 2. Objectieven in objectiefhouder na de ombouw.



Afb. 3. Microscoop na de ombouw!

Door de verhouding van voorwerpsafstand en de beeldsafstand om te keren, wordt voor dit objectief weer een afbeelding verkregen, maar nu met een vergroting van 1,5 maal.

Hiertoe moeten de objectieven 6 cm naar het voorwerp toe worden verplaatst.

De nieuwe vergroting van de microscoop zal dan gelijk zijn aan de nieuwe vergroting van het objectief maal de vergroting van het oculair, hetgeen ($1,5 \times 13 = 19,5$) praktisch 20 maal is.

De objectieven hebben een hoogte van 3 cm.

Door ze omgekeerd in de objectiefhouder te monteren, worden de objectieven 6 cm naar het voorwerp toe verplaatst. Afb. 1 en 2.

Dit zal dan de beoogde vergroting van 20 maal opleveren.

Het ombouwen van de objectieven

Eerst moet de beschermkap onderaan de objectiefhouder worden gedemonteerd door vier boutjes los te schroeven. Nu kan de objectiefhouder worden gedemonteerd door de twee bouten in het midden los te schroeven.

De objectieven zijn ieder met twee stel schroeven en een verende pal in de objectiefhouder bevestigd.

Eerst moeten de veren worden verwijderd door het gebogen plaatje aan de achterzijde te demonteren.

Nu kunnen, door de stelschroeven los te draaien, de objectieven uit de objectiefhouder worden genomen. De conische stelringen kunnen dan van de objectieven

worden afgeschroefd en er omgekeerd weer op worden gemonteerd.

De objectieven worden nu omgekeerd weer in de objectiefhouder geplaatst en met de stelschroeven op het oog in de middenstand gebracht.

Let er hierbij goed op, dat de verende pennen in de gleuven van de stelringen vallen.

De objectiefhouder kan nu, met de verende pennen naar het statief toe, onder de microscoop worden gemonteerd.

De objectieven moeten alleen nog worden ingesteld.

Verwijder hiertoe de oogschelpen van de oculairen en leg een stuk papier met een kruis er op onder de microscoop. Kijk met één oog door het rechter oculair en schuif het papier zodanig dat het kruis zich midden in het beeldveld bevindt.

Zorg er nu voor dat het papier niet meer kan verschuiven.

Teken daarna, nog steeds met één oog kijkend, de beeldbegrenzing met bv. een viltstift op het papier.

Kijk nu door het linker oculair en controleer of de beeldbegrenzing samenvalt met de zojuist getekende cirkel.

Is dit niet het geval dan kan het linker objectief met de twee stelschroeven zo ingesteld worden, totdat de cirkel en de beeldbegrenzing wel samen vallen.

Als laatste wordt de beschermkap weer op de objectiefhouder gemonteerd. Let erop dat de beschermkap niet tegen de objectieven wordt gedrukt. Mocht dat het geval zijn, dan is dit te verhelpen door de centrering van de objectieven beter uit te voeren. De hierboven beschreven instelling moet daarna weer herhaald worden. Uw 20x vergrotende microscoop is nu klaar – zie afb. 3.

U kunt nu al uw mineralen nog eens goed opnieuw bekijken!

Acetaat-peels maken fossielen beter determineerbaar

door:

drs. Ynze A. Baumfalk en

Geert-Jan A. Brummer

Vrije Universiteit, Amsterdam

Acetaat-peels zijn voor de beroeps- zowel als voor de amateurpaleontoloog een aantrekkelijke methode om de bouw van een fossiel te bestuderen. Het voordeel van acetaat-peels boven slijpplaatjes is dat van één fossiel een serie doorsneden voor bestudering beschikbaar komt. Acetaat-peels bieden bovendien het voordeel dat ze voor verschillende projectie-methoden (gewone diaprojector bijvoorbeeld) en voor het maken van fotografische afdraken direkt geschikt zijn. Acetaat-peels kunnen simpel, snel en goedkoop worden vervaardigd!

Een peel is in feite niets anders dan een zeer nauwkeurige afdruk in een kunststof-folie van een oppervlak met reliëf. Peels kunnen direkt van het oppervlak van een fossiel worden gemaakt, al zal meestal een peel worden vervaardigd van een aangeslepen en geëtsd vlak.

Door de etsing van een aangeslepen (kalk)oppervlak ontstaat vrijwel altijd een reliëf. Het acetaat-folie wordt met aceton week gemaakt en vloeit rond het reliëf op het aangeslepen vlak. Na droging van de folie wordt dit weer hard en is het reliëf in negatief daarop overgebracht.

Voor het maken van acetaat-peels hebben we de volgende zaken nodig: (1) enkele platen dik vensterglas (bijv. 20 x 20 x 0.5 cm).

Hierop worden de fossielen geslepen. Voor elke gradatie slijppoeder wordt een aparte glasplaat gebruikt. (2) drie carborundum slijppoeders: grof, norm 40-80; middelgrof, norm 200-300 en fijn, norm 600 of meer. (3) zoutzuur 5-10 %; (4) aceton; (5) acetaatfolie. Het beste is een dunne soort die voor overheadprojectoren wordt gebruikt, zoals VANGOPHAN vellen van 0.3 mm dik, of LEITZ overhead rollen van 0.15 mm dik, verkrijgbaar bij grotere kantoorboekhandels; (6) diagraasjes, verkrijgbaar bij de goed gesorteerde fotozaak. Let op: geen diaraampjes! (7) plaketiketten om de glaasjes op elkaar te plakken. Etiketten van 13 x 50 mm, bijv. HERMA no. 2370, passen precies op de 5 x 5 cm diagraasjes.

Bij de vervaardiging van acetaat-peels gaat men als volgt te werk: We gaan uit van een kalksteen-fossiel. We slijpen het fossiel aan tot op het gewenste niveau (dit slijpvlak mag eventueel gebogen zijn!)

Dit eerste slijpwerk wordt gedaan met behulp van het grove carborundumpoeder. Dit eerste vlak kan natuurlijk ook worden verkregen met een steenzaag.

Het vlak wordt vervolgens gladgeslepen met het middelgrove en daarna met het fijne slijppoeder, waarbij erop gelet moet worden dat het slijpvlak bij het wisselen van slijppoeder grondig dient te worden afgespoeld, om te voorkomen dat resten van het grovere poeder achterblijven, **die diepe krassen veroorzaken!**

Na het slijpen wordt het slijpvlak opnieuw gespoeld en vervolgens geëtsd door het zo'n 15-30 seconden onder te dompelen in de oplossing van 5-10 procentig zoutzuur. Bij het etsen moet het fossiel wat heen en weer worden bewogen om de etsing gelijkmatig te doen verlopen. De

Afb. 1. Peel van een rugoos koraal: *Hexagonaria hexagona*, Devoon, België, x 3.

