

## Weerwoord leverancier

De leverancier had graag gezien dat de frontlens (*het instelbereik stijgt met gebruikmaking van de frontlens en de 6 cm langere zuil van 8 naar 13 cm*) en zeker het 20x oculair in de test waren meegenomen. Bij gelijkblijvende vergroting zou de microscoop dan optisch beter scoren. Wij hebben dit met opzet niet gedaan omdat dit bij de andere microscopen ook niet gebeurd is. Indien de Wang beter scoort bij 20x oculair, zouden de andere microscopen dat dan ook niet doen?

Ook had de leverancier graag vermeld gezien, dat door het simpel losschroeven van vier schroefjes de zuil 180° gedraaid kan worden en men buiten het statief kan werken. Deze truc wordt in de fotografie veel toegepast bij vergrotingsapparaten. Wij hebben dit met opzet niet vermeld, omdat de grote stabiliteit van de Wang met deze handeling teniet wordt gedaan.

### Leverancier

WANG BioMedical Europe  
Bowlespark 30-30A, 6701 DS Wageningen, tel. 08370-16025.

# De GEA-Pionier

## Geologie, speciaal voor onze jeugdige lezers



### IX. Determinatie van magmatische gesteenten, deel 1

door Natalie Hulzebos

Na de sedimentaire gesteenten zijn dan nu de magmatische gesteenten aan de beurt. Dat zijn gesteenten die ontstaan zijn uit een magma oftewel gesmolten gesteente (zie ook GEA-Pionier II).

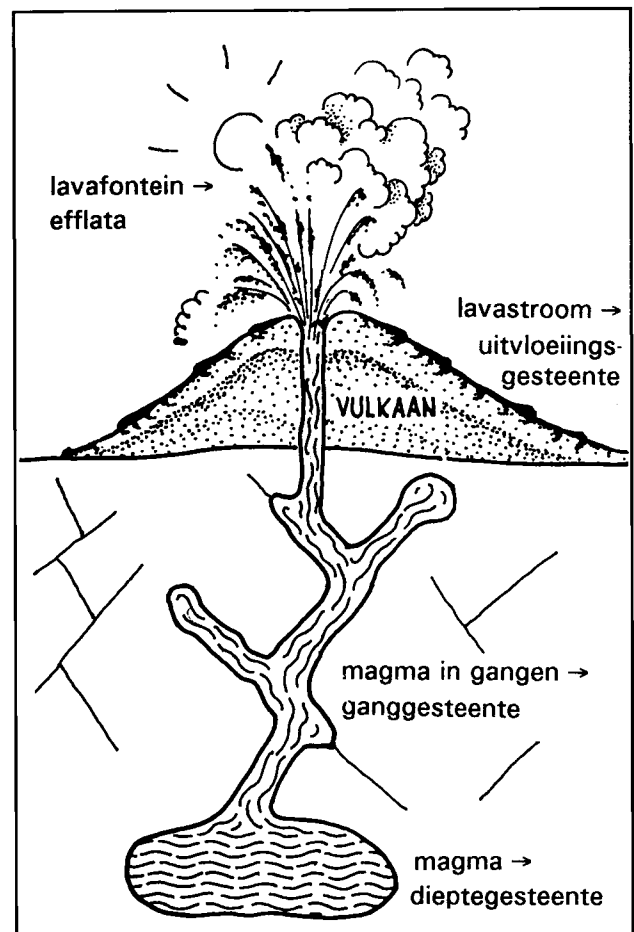
#### Hoe herken je een magmatisch gesteente?

Het belangrijkste kenmerk van magmatische gesteenten is, dat de mineralen in het gesteente meestal geen voorkeurs-oriëntatie hebben, maar kriskras door elkaar liggen. Daardoor is er ook geen sprake van gerichtheid. Sedimentaire en metamorfe gesteenten zijn meestal wel gericht: sedimenten worden in laagjes afgezet en in metamorfe gesteenten hebben veel mineralen onder invloed van hoge, gerichte druk een voorkeursrichting gekregen. Kenmerkend voor magmatische gesteenten zijn typisch magmatische mineraalgezelschappen, die niet in sedimentaire of metamorfe gesteenten voorkomen. Een voorbeeld is olivijn, dat vooral in bepaalde groepen magmatische gesteenten optreedt; calciet komt maar zelden als hoofdbestanddeel in magmatische gesteenten voor. En jullie weten: fossielen zul je in deze gesteenten niet aantreffen, daarvoor is het magma veel te heet.

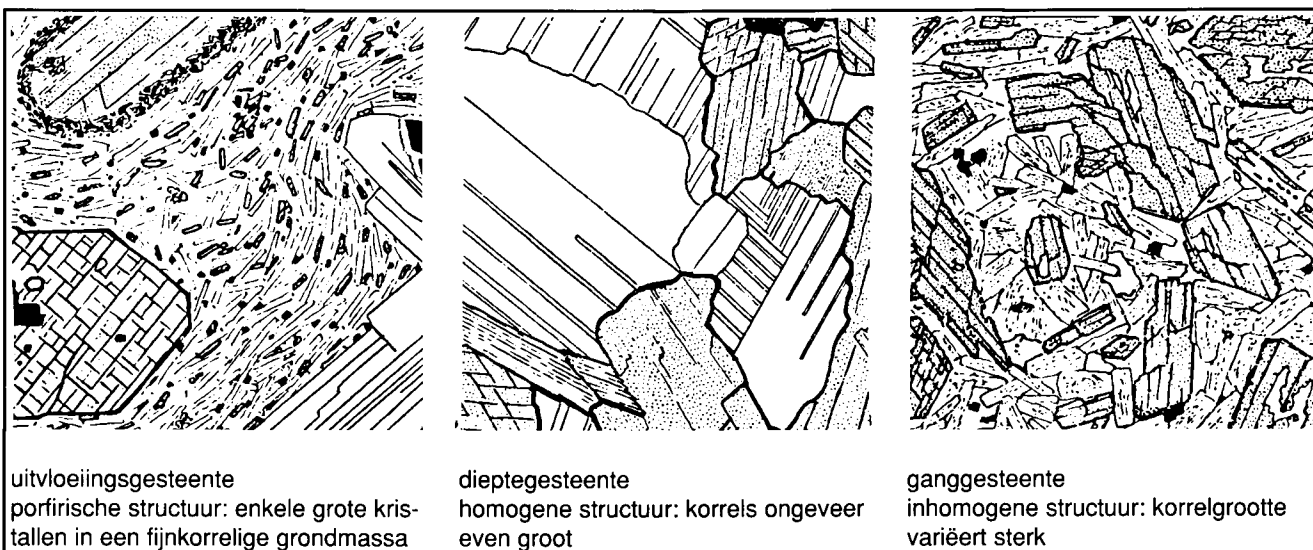
#### Hoe ontstaan magmatische gesteenten?

Dieper in de aarde wordt het steeds warmer, in de aardkorst (de buitenste laag van de aarde) gemiddeld zo'n 30° C per kilometer. Daardoor gaat op sommige plaatsen in de diepte gesteente zelfs smelten en zo ontstaat magma. Dit magma kan langs spleten in de aarde omhoogkomen. Hoger in de aarde is het kouder dan waar het hete magma (van zo'n 700 - 1250° C!) vandaan komt. Daardoor koelt het magma af en versteent. Afhankelijk van de afkoelingsnelheid kunnen verschillende soorten magmatische gesteenten ontstaan. De twee belangrijkste typen heb ik al even in GEA-Pionier II genoemd, namelijk de

uitvloeiingsgesteenten en de dieptegesteenten, maar we kennen nog een ander type. Het ontstaan en de kenmerken van de verschillende typen magmatische gesteenten zal ik kort beschrijven (zie ook afb. 1 en 2).



Afb. 1. Het ontstaan van de verschillende typen magmatische gesteenten.



uitvloeiingsgesteente  
porfirische structuur: enkele grote kristallen in een fijnkorrelige grondmassa

dieptegesteente  
homogene structuur: korrels ongeveer even groot

ganggesteente  
inhomogene structuur: korrelgrootte varieert sterk

Afb. 2. De structuren van de verschillende typen magmatische gesteenten. (Naar A.K en M.K. Wells)

**Uitvloeiingsgesteenten.** Deze ontstaan wanneer magma als lava uit een vulkaan vloeit. Het magma koelt aan het aardoppervlak ineens heel snel af, zodat er voor de mineralen in het magma geen tijd is om grote kristallen te vormen. Alleen onderweg naar boven kunnen door de geleidelijke afkoeling enkele grote kristallen gaan groeien. Men noemt deze kristallen eerstelingen of **fenokristen**. Een uitvloeiingsgesteente is dan ook te herkennen aan z'n zogenaamde *porfirische* structuur: enkele grote kristallen drijven in een zeer fijnkorrelige massa, de zogenaamde **grondmassa**.

Een bijzondere groep van uitvloeiingsgesteenten vormen de efflata: versteende klodders magma, die doordat er veel gassen ingesloten zijn, explosief door een vulkaan worden uitgeworpen. Hierdoor zijn deze gesteenten fijnkorrelig en bovendien heel poreus. Vaak zitten ze vol gaten (daarin zaten de gassen, maar die zijn inmiddels ontsnapt).

**Dieptegesteenten.** Deze ontstaan als het magma niet tot aan het aardoppervlak komt en dus in de diepte blijft steken. Daar is het al wat kouder dan waar het hete magma vandaan komt, dus koelt het magma *langzaam* af. Daardoor hebben de mineralen die daarbij ontstaan voldoende

tijd om uit te kristalliseren. Er ontstaat een gesteente met vrij grote korrels (1 - 5 mm doorsnede), die bovendien ongeveer even groot zijn.

**Ganggesteenten.** Ook hier bereikt het magma het oppervlak niet. Het dringt spleten en breuken in. Die zijn bijna altijd smaller dan de dikke klonten magma waaruit dieptegesteenten ontstaan, en daardoor koelt het magma sneller af dan bij dieptegesteenten. Het koelt echter niet zo snel af als bij uitvloeiingsgesteenten, omdat het magma het aardoppervlak niet bereikt. De korrelgrootte van ganggesteenten ligt dan ook vaak tussen die van de grofkorrelige dieptegesteenten en de voornamelijk fijnkorrelige uitvloeiingsgesteenten in en is meestal niet homogeen, d.w.z. de korrelgrootte binnen één brok gesteente varieert. Ditzelfde zien we aan de randen van lichamen van dieptegesteente.

De volgende GEA-Pionier zal gewijd zijn aan de echte naamgeving van magmatische gesteenten. Daarvoor moet je echter wel eerst weten of jouw magmatisch gesteente een uitvloeiings-, diepte- of ganggesteente is. En jullie weten nu hoe je daar achter komt!

Als altijd kunnen vragen en reacties naar:

Natalie Hulzebos,  
Klarenbeekstraat 9,  
1333 XD Almere

## Boekbesprekingen

**Aanloop**, door Rien Poortvliet, uitg. Kok, Kampen, 1993. ISBN 90 242 69 37 7, NUGI 410/823, 226 pag., alle pag. met één of meer gekleurde ill.; prijs f. 69,95.

De boeken die door kunstschilder en schrijver Rien Poortvliet geproduceerd worden, zijn van ongekende kwaliteit en niveau. Zo ook het onlangs verschenen boek "Aanloop".

Op werkelijk schitterende wijze neemt Poortvliet, zonder overbodige teksten, ons mee terug in de tijd. We maken kennis met de natuur van vervlogen tijden, hoe vroege bewoners in ons land jaagden en op wat voor dieren, hoe zij hun werktuigen vervaardig-

den. De tijden van de elanden in het Holoceen, het reuzenhert op de grens van het Pleistoceen en het Holoceen. Tenslotte belanden we in het IJstijdvak of Pleistoceen: de tijd dat delen van het Noordelijk Halfrond bedekt waren met dikke lagen ijs. De tijd dat de Britse eilanden met het continent verbonden waren, dat je zo maar van Nederland naar Engeland kon lopen. De dierenwereld uit die tijd wordt perfect geportretteerd: reuzenherten, wolharige neushoorns, muskusossen, saiga-antilopen, hyena's en grottenleeuwen en natuurlijk wolharige mammoeten.

Rien Poortvliet heeft zich zeer goed in het dierenleven van de IJstijd verdiept. Daarvoor heeft hij kennis genomen van de wetenschap die zich Zoogdierpaleontologie noemt. De gereconstrueerde dieren zijn perfect en up-to-date. Als voorbeeld moge dienen de weergave van de wolharige neushoorn, *Coelodonta antiquitatis*. Het is de eerste keer dat de hoorns, t.w. een lange nasale en