

draaien rondom de zon, vloog er één uit zijn baan. Zeer waarschijnlijk door een botsing met een andere asteroïde. Dat gebeurde ongeveer 18 miljoen jaar geleden. Zijn nieuwe baan kruiste toevallig die van de Aarde. Gedurende 3 miljoen jaar gebeurde er niets bijzonders tijdens die vluchten, met kosmische snelheden van ca. 35.000 km/uur. Maar toen lag hij op ramkoers. De ongeveer 2 km grote asteroïde naderde onze Aarde vanuit het westen over de Atlantische Oceaan en sloeg in op een gebied dat nu de Rieskrater heet, 100 km ten westen van Stuttgart. In een fractie van een seconde kwam de enorme hoeveelheid energie van de inslag vrij. De zandige toplaag werd door de schokgolf gesmolten en weggeblazen in oostelijke richting, waarbij de tijdens de vlucht tot glasachtige groene steentjes gestolde druppels neerkwamen in Bohemen, in het gebied van de Moldava-rivier. De asteroïde zelf verdampte compleet, samen met de getroffen aardse gesteenten, en liet een explosiekrater van 24 km in diameter achter waarbij de loop van rivieren en de topografie van de wijde omgeving in één klap veranderde. De kraterrand en gesteenten tot 2 km diep onder de kraterbodem bestaan nu uit de versplinterde overblijfsels, verwijderd van hun oorspronkelijke posities van vóór de explosie.

De moldaviëten werden dus 15 miljoen jaar geleden gevormd

tijdens een geweldige kosmische explosie, vlogen naar Bohemen, kwamen daar neer in een strooiveld en werden vervolgens, in de loop der tijden, weer vervoerd, maar nu door aardse erosie en door rivieren, naar hun uiteindelijke rustplaats. Daar werden de vreemde groene steentjes door mensen gevonden, bestudeerd en verzameld. Dat vinden en bestuderen heeft honderden publicaties en flink wat boeken opgeleverd. De oorsprong van de moldaviëten in de Rieskrater gaan bezoeken en zien is net zo fascinerend als een moldavië in je hand houden.

Literatuur

- Hodge, P. Meteorite craters and impact structures of the Earth. Cambridge University Press 1994.
- Pösges, G en Schieber, M. Das Rieskrater - Museum Nördlingen. 1994 Pfeil Verlag, München.
- Rosendahl, W. en Schieber, M. Der Stein der Schwaben. Natur und Kulturgeschichte des Suevits. 2009 Staatsanzeiger Verlag Baden-Württemberg.
- Wikipedia: Earth Impact Database
- www.passc.net/EarthImpactDatabase
- www.geopark-ries.de

'Fool's gold' (pyriet) is zo gek nog niet

Hoeveel gelukszoekers zullen ooit eens een stukje pyriet (ijzersulfide, FeS_2) gevonden hebben in de veronderstelling dat het goud was? Niet voor niets staat dit goud/koperkleurige mineraal dan ook bekend als 'fool's gold' (het goud van de gek). Wie zich door pyriet voor de gek liet houden, kon dan ook gewoonlijk op de spot van doorgewinterde goudzoekers rekenen. Maar inmiddels is duidelijk dat pyriet een grote maatschappelijke betekenis kan hebben. Recente studies van de eigenschappen van pyriet hebben geleid tot de ontwikkeling van verbindingen die wel dezelfde positieve eigenschappen van het mineraal hebben, maar niet de negatieve.

De belangrijkste eigenschap van pyriet in dit verband is het vermogen om grote hoeveelheden zonnewarmte te absorberen. Daardoor kan dit mineraal (of een verbinding met vergelijkbare eigenschappen) in zonnecellen worden toegepast in laagjes die 2000 maal dunner zijn dan de nu gebruikte laagjes van zuiver silicium, een element dat - ondanks zijn overvloedige voorkomen op aarde - in zuivere vorm zeer duur is omdat het zeer veel energie vergt om zuiver silicium te isoleren.

Pyriet is zelf helaas niet te gebruiken als halfgeleider in zonnecellen. De productie daarvan gaat namelijk gepaard met hoge temperaturen en die leiden ertoe dat het pyriet uiteenvalt, waarbij verbindingen worden gevormd die de opwekking van elektriciteit verhinderen. Dat is de reden waarom onderzoekers van de Universiteit van Oregon hebben gezocht naar verbindingen die wel de warmte-absorptiecapaciteit van pyriet hebben, maar die bij hoge temperaturen niet uiteenvallen. Een van die verbindingen blijkt Fe_2SiS_4 , te zijn, een stof met een olivijnstructuur en in feite ook een olivijn. In de natuur aanwezige olivijnen zijn echter lang niet zuiver genoeg om in zonnecellen te kunnen worden toegepast.

Met deze 'olivijn', en met een soortgelijke verbinding



Afb. 1. 'Fool's gold' leverde een technische doorbraak op bij zonnecellen.

(Fe_2GeS_4), kunnen volgens de eerste experimenten - die worden uitgevoerd in samenwerking met het Amerikaanse Nationaal Laboratorium voor Duurzame Energie - niet alleen de kosten van zonnecellen drastisch worden verlaagd, maar ook kan de opbrengst sterk worden vergroot. En dat danken we allemaal aan de uiterst gedetailleerde studies die momenteel worden verricht aan dat merkwaardige mineraal: pyriet. Het blijkt zo gek nog niet om er aandacht aan te besteden...

Bron

Yu, L., Lany, S., Kykyneshi, R., Jieratum, V., Ravichandran, R., Pelatt, B., Altschul, E., Platt, H.A.S., Wager, J.F., Keszler, D.A. & Zunger, A., 2011. Iron chalcogenide photovoltaic absorbers. *Advanced Energy Minerals* 1, 748-753.

A.J. (Tom) van Loon
Geologisch Instituut Adam Mickiewicz Universiteit
Maków Polnych 16
61-606 Poznan, Polen