

Niet elke cirkel is een krater

Meteorietkraters in Noorwegen

Gemma Venhuizen
gemma.venhuizen@gmail.com

In Hermans' roman *'Nooit meer slapen'* speurt de hoofdpersoon tevergeefs naar inslagkraters in het noorden van Noorwegen. Vijftig jaar later ging de Noorse geoloog Svein Olav Krøgli op zoek naar de kraters die de romanfiguur niet kon vinden.

De roman *Nooit meer slapen* uit 1966 is een van de bekendste werken van Willem Frederik Hermans. De roman gaat over de geologiepromovendus Alfred Issendorf, die naar het Noorse Finnmark vertrekt om meteorietkraters te zoeken - een expeditie die uitloopt op een regelrechte ramp. Bijna vijftig jaar na de verschijning is de roman actueler dan ooit: in het voorjaar van 2010 promoveerde de Noor Svein Olav Krøgli op een computermodel waarmee hij in hetzelfde gebied naar meteorieten speurde.

Uiteraard heeft hij *Nooit meer slapen* gelezen, vertelt Svein Olav Krøgli in zijn werkkamer op de Universiteit van Oslo. Toen hij een paar maanden in Nederland was om aan zijn onderzoek te werken, hoorde hij van een collega over de geologische roman. Maar pas na zijn promotie is hij het boek gaan lezen. "Ik had al begrepen dat het met het onderzoek van de hoofdpersoon niet goed afliep - en ik wilde het lot niet tarten, natuurlijk."

Het onderwerp waar Krøgli zich de afgelopen jaren mee bezighield, vertoont opvallend veel parallellen met de fictieve veldexpeditie uit *Nooit meer slapen*. Net als romanfiguur Issendorf zocht Krøgli in het Noord-Noorse Finnmark naar sporen van meteorieten (afb. 1). Ook klopte Krøgli bij de Geologische Dienst in Trondheim aan voor luchtfoto's - die hij in tegenstelling tot Issendorf wel kreeg. Maar waar de personages uit Hermans roman drassige dalen en wild stromende rivieren doorkruisten, kon Krøgli gewoon achter zijn computer blijven zitten. Hij ontwikkelde een computerprogramma waarmee cirkelvormige depressies op topografische kaarten kunnen worden waargenomen. Vormen, kortom, die op meteorietkraters zouden kunnen duiden (afb. 2 en 3).

"Tijdens het lezen van de roman kwam ik steeds dingen tegen die ik van mijn eigen onderzoek herkende - een bizarre gewaarwording. Maar aan de andere kant laten sommige citaten ook juist zien hoeveel er veranderd is in een halve eeuw geologisch onderzoek."

Hoog tijd voor 'zoek de verschillen' aan de hand van vijf tekstfragmenten uit *Nooit meer slapen*.

1. De toekomst is aan de geofysica! (...) Waarom dan nog langer eropuit trekken met een tentje en een hamertje, een kaart en een notitieboekje?

Geofysicus Oftedahl is er in *Nooit meer slapen* van overtuigd: de geologie, vol subjectief veldwerk en vergezochte theorieën, is bezig een verouderde wetenschap te worden. Bijna vijftig jaar later blijkt zijn uitspraak maar deels gegrond. Krøgli: "Toen *Nooit meer slapen* verscheen, was er binnen de geologie net een revolutie gaande. Het ouderwetse veldwerk maakte langzaam maar zeker plaats voor de nieuwste technieken. Niet voor niets heb ik een computerprogramma ontwikkeld om meteorietkraters op te sporen: waar een menseelijke blik toch altijd tot subjectieve interpretaties leidt, kan een computer feilloos alle ronde vormen op een digitale kaart herkennen. Maar eerlijk is eerlijk, ik heb dan wel een computermodel ontwikkeld om mogelijke meteorietkraters op te



Afb. 1. Svein Olav Krøgli tijdens het veldwerk in Finnmark (Noord-Noorwegen).
Foto: Gemma Venhuizen.

sporen, maar om vervolgens vast te stellen of het daadwerkelijk kraters waren, moest ik alsnog het veld in. Veldwerk is onmisbaar binnen aardwetenschappelijk onderzoek." Dat veldwerk is soms behoorlijk afzien. Niet gewend aan het ruige terrein kost het Alfred Issendorf in *Nooit meer slapen* moeite zijn expeditiegenoten bij te houden. Ook Krøgli was niet altijd even blij met de zompige moerassen en steile heuvels. "Maar ik had het een stuk makkelijker dan Alfred, want ik overbrugde een groot deel van mijn onderzoeksgebied per auto. Dat moest ook wel, want het gehele gebied besloeg zo'n 14.000 km² - het was veel groter dan dat van Alfred dus. Ik heb trouwens wel wat gesmokkeld met het uitkiezen van de kraters die ik in het veld wilde opzoeken. Natuurlijk heb ik eerst gekeken naar de uitkomst van het computermodel, maar toen ik daaruit vervolgens de tien beste opties moest kiezen, heb ik ook de afstand van de autoweg tot de krater laten meewegen."

2. Want, als men zich oriënteren kan met zo'n soeverein en modern hulpmiddel als de luchtfoto, zou het onzinnig wezen op goed geluk, zonder luchtfoto's de wildernis in te lopen.

Alfred wijt de mislukking van zijn veldwerk grotendeels aan het ontbreken van luchtfoto's. Cirkelvormen, zoals meteorietkraters, zijn tenslotte veel makkelijker vanuit de lucht dan vanaf de grond te herkennen. Krøgli: "Voor mijn veldwerk heb ik ook luchtfoto's gebruikt, maar wel in combinatie met digitale kaarten en satellietbeelden, die een hogere resolutie hebben." Ook daaruit blijkt het nut van de computer: je kunt het gebied dat je wilt bestuderen zo opzoeken op internet. Google Earth vormt de moderne versie van luchtfoto's. Krøgli: "Ik ben zelf trouwens net als Alfred bij de Geologische Dienst in Trondheim geweest; zij beschikten over de kaarten die ik nodig had om mijn computermodel op uit te testen. Er was wel net een verbouwing gaande, maar gelukkig kreeg ik ze uiteindelijk mee."

Wanneer Alfred de door hem begeerde luchtfoto's eindelijk in handen krijgt, ziet hij niets wat op een meteorietkrater lijkt. Krøgli: "Tot het einde van de laatste ijstijd, zo'n 9.000 jaar geleden, lag Noorwegen verscholen onder een honderden meters dikke laag ijs. In zo'n door gletsjers en smeltwaters geboetseerd landschap is het ook niet zo simpel om oude meteorietkraters te vinden. Ze kunnen zijn geërodeerd of juist zijn opgevuld met sediment."



Afb. 2. In de directe omgeving van Stuorra Cadjejavri werd aan de hand van een computermodel een meteorietstructuur gevonden (hier aangewezen door Svein Olav Krøgli). Een bewijs van een inslag werd ook hier niet gevonden. Foto: Svein Olav Krøgli.

3. Het zou een geweldige ontdekking zijn als ik bewijzen kon dat sommige van die gaten meteorietkraters zijn. En ook aardig voor de leek, nu er zoveel geschreven wordt over de kraters op de maan.

In *Nooit meer slapen* wil Alfred koste wat kost zijn onderzoek tot een goed einde brengen, om de mislukte carrière van zijn verongelukte vader goed te maken. Dat er meteorietkraters in Noord-Noorwegen te vinden zijn, is niet zijn eigen theorie, maar die van zijn leermeester Sibbelee. Hoe Sibbelee daarbij komt, wordt in het boek niet vermeld, maar Krøgli heeft wel een vermoeden. “De roman verscheen in een tijd dat al het ‘buitenaardse’ volop in de aandacht stond. De eerste ruimtevluchten rond de aarde waren gemaakt; de interesse in het heelal groeide. Er werden foto’s gemaakt van inslagkraters op de maan - daar zijn ze mooi intact gebleven, bij gebrek aan eroderende krachten. Canadese wetenschappers opperden dat er ook wel zulke kraters op aarde terug te vinden zouden zijn. Een grootschalig onderzoek werd gestart, met behulp van luchtfoto’s. Hermans heeft daar vast iets van meegekregen.” Maar waarom is het vandaag de dag dan eigenlijk zo interessant om meteorietkraters te onderzoeken? “De laatste decennia is steeds duidelijker geworden welke invloed meteorieten op het ontstaan van ons zonnestelsel hebben gehad; om een duidelijk beeld te krijgen van de geschiedenis van het heelal en van de aarde zijn meteorieten onmisbaar.”

4. Nagenoeg rond wordt alles wat smelt. Ijsbrokken zo goed als meteorieten worden min of meer rond.

Terwijl Alfred niet precies weet waar hij op moet letten - af en toe raapt hij lukraak een steentje op, in de hoop een meteoriet te vinden - was Krøgli met zijn computermodel doelgericht op zoek naar cirkelvormige landschapselementen. “Maar dat alleen was niet voldoende. Niet elke ronde vorm hoeft op een krater te duiden. Het kan net zo goed om een doodijsgat gaan. Dat probeert Alfreds veldwerkpartner Arne al te zeggen, maar Alfred wil niet luisteren.” Krøgli en collega’s letten naast de vorm ook op de zwaartekrachtverdeling en het magnetisch veld van vermeende kraters. “Na meteorietinslagen zie je vaak dat de dichtheid van het getroffen gesteente afneemt, wat resulteert in een verminderd zwaartekrachtssignaal. Bovendien is het aardmagnetisch veld in kraters vaak minder sterk.” Naast het onderwerp komt ook de locatie van Krøgli’s onderzoek overeen met dat van Alfred Issendorf: beiden richten zich op het Noord-Noorse Finnmark. Toe-

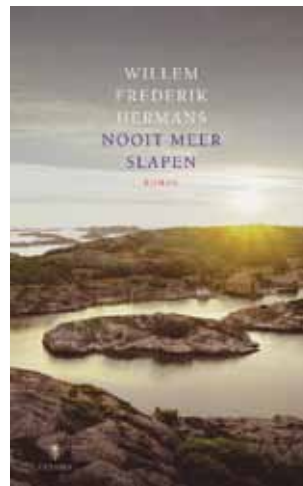
Afb. 3. Een cirkelvormig meer bij Njahkjavri dat bij nader onderzoek geen relatie bleek te hebben met een meteorietinslag. Foto: Svein Olav Krøgli.

val of niet? “Wereldwijd zijn er 174 kraters bekend. Tot op heden zijn er twee kraters in Noorwegen ontdekt, opvallend weinig. Terwijl je juist in Noord-Noorwegen sporen van meteorietinslagen verwacht, omdat het gesteente aan de oppervlakte miljarden jaren oud is. Bijna nergens ter wereld kun je rotsen vinden met zo’n grote ouderdom. Hermans heeft zijn roman dus op een heel aannemelijke plek gesitueerd.”

5. Hier zit ik, in elke hand een manchetknoop, aan elke manchetknoop een halve meteoriet. Samen een hele. Maar geen enkel bewijs voor de hypothese die ik bewijzen moest.

Al met al lijkt de afgelopen vijftig jaar toch vooral de opkomst van de computer een rol te hebben gespeeld binnen het geologisch onderzoek. Maar heeft dat Krøgli ook wat opgeleverd? Heeft hij wél een meteorietkrater ontdekt? “Wat dat betreft moet ik bekennen dat mijn onderzoek net zo afliep als dat van Alfred: ook ik heb tijdens mijn veldwerk geen krater gezien. Maar ik blijf hoop houden: uit het computermodel is een waslijst met mogelijke kraterlocaties tevoorschijn gekomen. Het programma dat mijn collega’s en ik hebben ontwikkeld is wel degelijk veelbelovend. In de toekomst zullen we dus vast weer het veld intrekken. Maar dan wel pas in augustus - dan zijn er minder muggen.”

Dit artikel is eerder verschenen in NRC Handelsblad van 25 september 2010.



Afb. 4. Een omslag van de in 1966 uitgegeven succesvolle roman ‘Nooit meer slapen’ van Willem Frederik Hermans. Foto: De Bezige Bij.

