



Fragment uit Linda Dielemans, *Onder de golven. Het verhaal van Doggerland*, Fontaine, 2021. Dit fragment mag alleen gebruikt worden voor educatieve doeleinden en mag niet verder worden verspreid.



stuk schedel van een neanderthaler (Krijn)
10 x 6 cm
90.000 - 50.000 jaar oud





Je bent wat je eet

Als je planten eet, komen de stofjes uit die planten in je lijf terecht. Sommige daarvan blijven hangen, onder andere in je botten. En dat is best handig! Want net als steen kun je botten onderzoeken op atomen. Om erachter te komen wat iemand graag at, kun je kijken naar twee versies van koolstof: koolstof-12 en koolstof-13.

Deze versies veranderen niet in een ander atoom, maar blijven altijd zichzelf. Ze zijn dus niet radioactief, en zweven net als alle andere koolstofatomen gewoon door de lucht, vooral als onderdeel van het gas koolstofdioxide (CO_2). Met behulp van zonlicht zetten planten dit gas om in stofjes waar ze wat aan hebben. Ze gebruiken de koolstof (C), en spugen de zuurstof (O_2) weer uit.

De meeste planten hebben het liefst CO_2 met koolstof-12. De cijfers achter de naam van het atoom geven aan of er een deeltje meer of minder in zit, en koolstof-12 is dus de lichtste van de twee. Het kost planten meer energie om iets te doen met het zwaardere koolstof-13. Maar nu komt de truc: algen en wieren, die onder water groeien, hebben al wat meer zin in koolstof-13. En veel planten uit tropische gebieden – bijvoorbeeld maïs en suikerriet – gebruiken nóg meer koolstof-13.

Als je dus meet hoeveel koolstof-12 en -13 er in een bot zitten, weet je of de eigenaar van dat bot vooral van sla, maïs of zeewier hield. Zelfs als je meestal vlees eet, is aan jouw botten te zien of dat van dieren komt die op het land of in het water leefden. De koolstofatomen uit planten blijven tenslotte hangen in het lijf van alle planteneters. Ook in het stukje koe of vis op je bord.

Hoeveel vlees iemand at, kun je dan weer zien aan stikstofatomen; in het bijzonder stikstof-15. Planten nemen de verschillende versies van stikstof op uit de grond via hun wortels of uit de lucht via hun bladeren. Stikstof-15 is zeldzaam, dus er komen ook maar weinig stikstof-15-atomen in een plant terecht. Maar een dier dat





planten eet, krijgt met ieder blaadje of grassprietje wel steeds dat kleine beetje stikstof-15 binnen. En telkens als een vleeseter zo'n planteneter dan weer opeet, komt alle stikstof-15 uit al die blaadjes en grassprietjes in één keer in zijn lijf terecht.

Er zit dus meer stikstof-15 in een wolf dan in een schaap. Meer in een orka dan in een haring. En iemand die heel erg van speklapjes houdt, heeft meer stikstof-15 in zijn botten dan een veganist. Maar hoe zit het dan met Krijn? Nou, Krijn hield wel van een biefstukje. Hij at vooral vlees, van landdieren.

Wij, neanderthalers



Neanderthalers zijn er niet meer. Of toch wel? In 2010 werd voor het eerst het **dna** van een neanderthaler ontcijferd. Dna is een soort dubbel gedraaid strengetje in je **cellen** met alle informatie over jou erop: bijvoorbeeld wat voor kleur ogen je hebt en hoe lang je wordt, maar bijvoorbeeld ook of je last van hooikoorts hebt en of je kleurenblind bent.

Dat ontcijferen was nog best een lastige klus, want dna blijft lang niet altijd bewaard in oude botten zoals die van neanderthalers. Toch kregen onderzoekers het te pakken, en zodra ze precies wisten hoe het eruitzag, vergeleken ze het met het dna van moderne mensen. En wat bleek? Bijna alle mensen op aarde hebben zo'n één tot vier procent van hun dna van neanderthalers geërfd. Alleen als al je voorouders uit het gebied ten zuiden van de Sahara komen, heb je het niet. Blijkbaar hebben daar nooit neanderthalers gewoond. Er is tenslotte maar één manier om een stukje dna aan iemand door te geven zonder dat daar een laboratorium aan te pas komt: kinderen maken. En als die kinderen dan ook weer kinderen maken, blijft het dna bestaan.





Het was een bijzondere ontdekking. Want heel lang dachten onderzoekers dat neanderthalers dom en lomp waren, meer aap dan mens, dus zeker niet geschikt als vader of moeder van je kind! Dat ze het zo lang hadden weten te redden in het koude Europa, kon niet anders dan toeval zijn geweest. *Homo sapiens* – wij dus – was tenslotte veel beter in alles waar je maar beter in kon zijn: praten, jagen, reizen, kleren naaien, vrienden maken, gereedschappen gebruiken, noem maar op. En over kunst en sieraden hoefde je het al helemaal niet te hebben. Dat was het terrein van *sapiens*. Wij overleefden het, neanderthalers niet. Er moest dus wel iets mis met ze zijn.

Krijn zou het daar niet mee eens zijn geweest. Want hij is niet de enige bijzondere neanderthalervondst uit Doggerland. In 2016 liep Willy van Wingerden over het strand van de Zandmotor, toen haar oog viel op een glimmend steentje tussen de schelpen. Ze raapte het op, maar het zag er anders uit dan ze gewend was. En Willy wist waar ze het over had. Zes dagen per week liep ze over het strand, en ze had in al haar jaren van zoeken honderden vondsten gedaan, van een hyenakaak en vuurstenen mesjes tot werktuigen van bot en gewei. Maar dit scherpe steentje, dat bijna zeker een stuk gereedschap moest zijn, zat verpakt in een soort dof, zwart spul. Ze liet het aan archeologen zien die zich bezighouden met vondsten uit de Noordzee, en zij wisten meteen dat Willy iets bijzonders te pakken had. Het zwarte spul was lijm.

Dat lijkt op het eerste gezicht misschien niet zo speciaal, maar dat is het wel. De radioactieve atomen lieten zien dat de lijm 50.000 jaar oud was, en dus door neanderthalers was gemaakt! Als je de bast van een berkenboom afpelt en daarna heet maakt, komt er pek uit: dik, plakkerig spul dat je kunt gebruiken om bijvoorbeeld een stenen punt op een speer mee vast te zetten – lijm dus! Het enige wat je hoeft te doen, is een rolletje berkenbast tussen de stenen rond je vuur te leggen. Door de hitte plakt de lijm vanzelf aan die stenen vast en kun je hem er zo afschrappen. Hij is dan kneed-





baar als kauwgom, dus een handvatje voor een mesje is dan ook snel gemaakt.

Maar onder de microscoop was te zien dat de lijm op het mesje vol zat met zandkorreltjes en stukjes houtskool, overal ongeveer evenveel. Zoiets kan alleen gebeuren als de lijm heel vloeibaar is geweest. En dát gebeurt dan weer alleen als je een oventje gebruikt in plaats van een stel stenen naast het vuur. Slim, want met zo'n oventje krijg je veel meer lijm uit je bast. Als je alles tenminste goed opbouwt, rekening houdt met de temperatuur en op de tijd blijft letten. Je moet dus niet alleen creatief zijn, maar ook vooruitdenken, durven experimenteren én tijd vrijmaken voor iets anders dan jagen. Allemaal dingen die niemand ooit van neanderthalers had gedacht.



Er is nog meer wat niemand ooit van neanderthalers had gedacht. Onderzoekers geloofden bijvoorbeeld heel lang dat ze hun gereedschappen alleen maar maakten van stenen die ze oprapten in de buurt van hun kamp. Maar een vuistbijl van de Maasvlakte 2 – en dus afkomstig uit Doggerland – was gemaakt van een steensoort uit België, 160 kilometer verderop! Een neanderthaler had die Belgische steen de hele weg meegedragen, omdat ze zeker wist dat hij beter was dan de steen die ze op de plek van bestemming zou vinden. Vooruitdenken was dus echt geen probleem. Kunst ook niet. In Spanje werden **grotschilderingen** ontdekt die zó oud zijn dat neanderthalers ze gemaakt moeten hebben. In Portugal vonden onderzoekers rood en geel geverfde schelpen met gaatjes erin – duidelijk sieraden. En in Frankrijk en Irak kwamen botten tevoorschijn van neanderthalers die door een ziekte niet goed konden zien of lopen, maar nog lang met die beperking hadden geleefd. Er werd dus voor ze gezorgd.

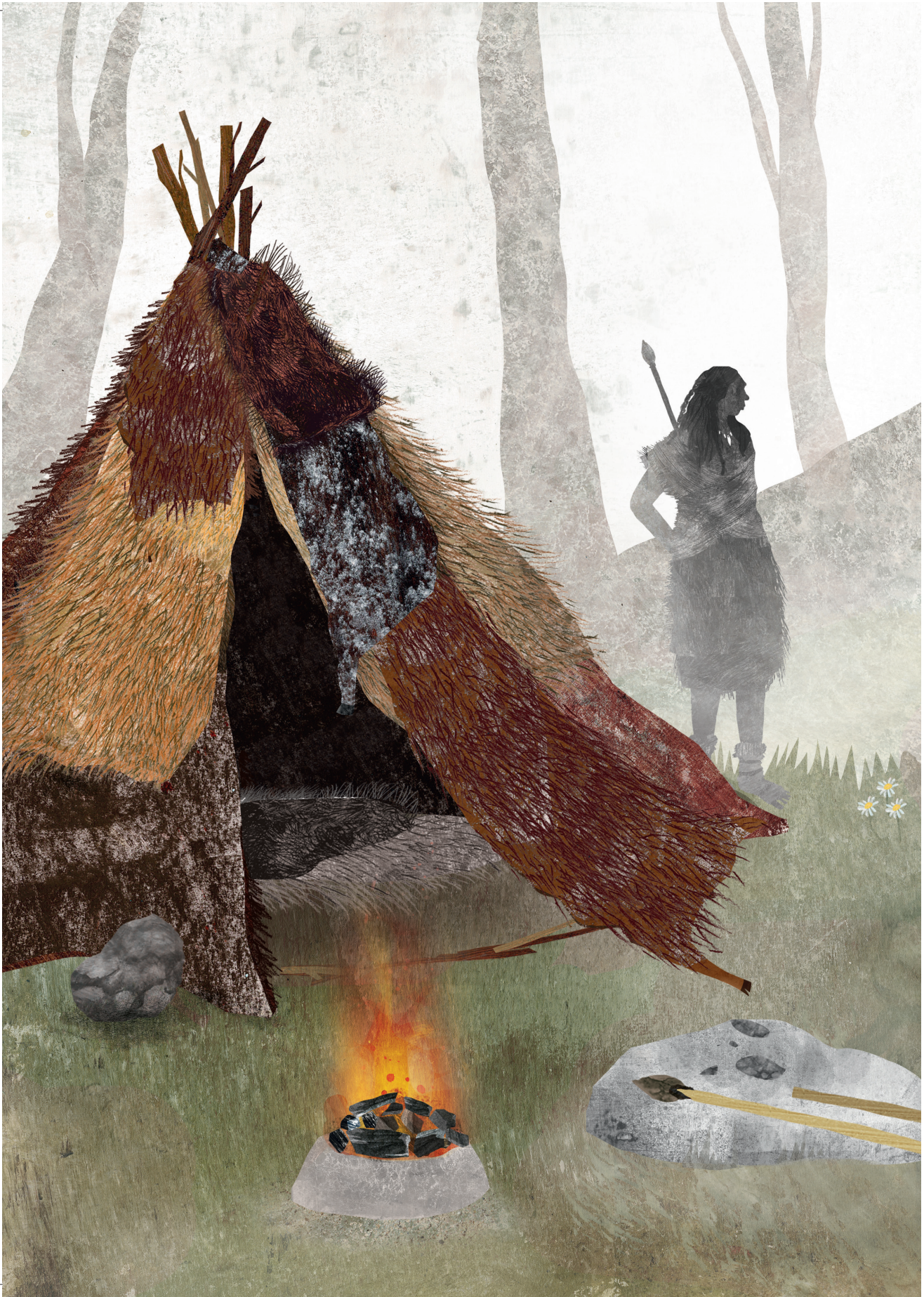
Ook Krijn was niet helemaal gezond. Hij had een holte in het bot van zijn wenkbrauw, veroorzaakt door een **tumor** die daar waarschijnlijk al sinds zijn geboorte zat. Het kan zijn dat hij er geen last





mesje van vuursteen met berkenpek
3,9 x 3,5 cm
50.000 jaar oud







van had, maar het kan net zo goed dat hij vaak hoofdpijn had, duizelig was en zijn blik soms wazig werd. Dat is met jagen natuurlijk niet heel handig. Waarschijnlijk kon hij dus niet altijd doen wat er van hem werd verwacht.

Waarom Krijn uiteindelijk is gestorven, is niet bekend. Maar hij is in elk geval niet als kind achtergelaten voor de grottenleeuwen omdat er iets mis met hem was. Heel menselijk, eigenlijk.

