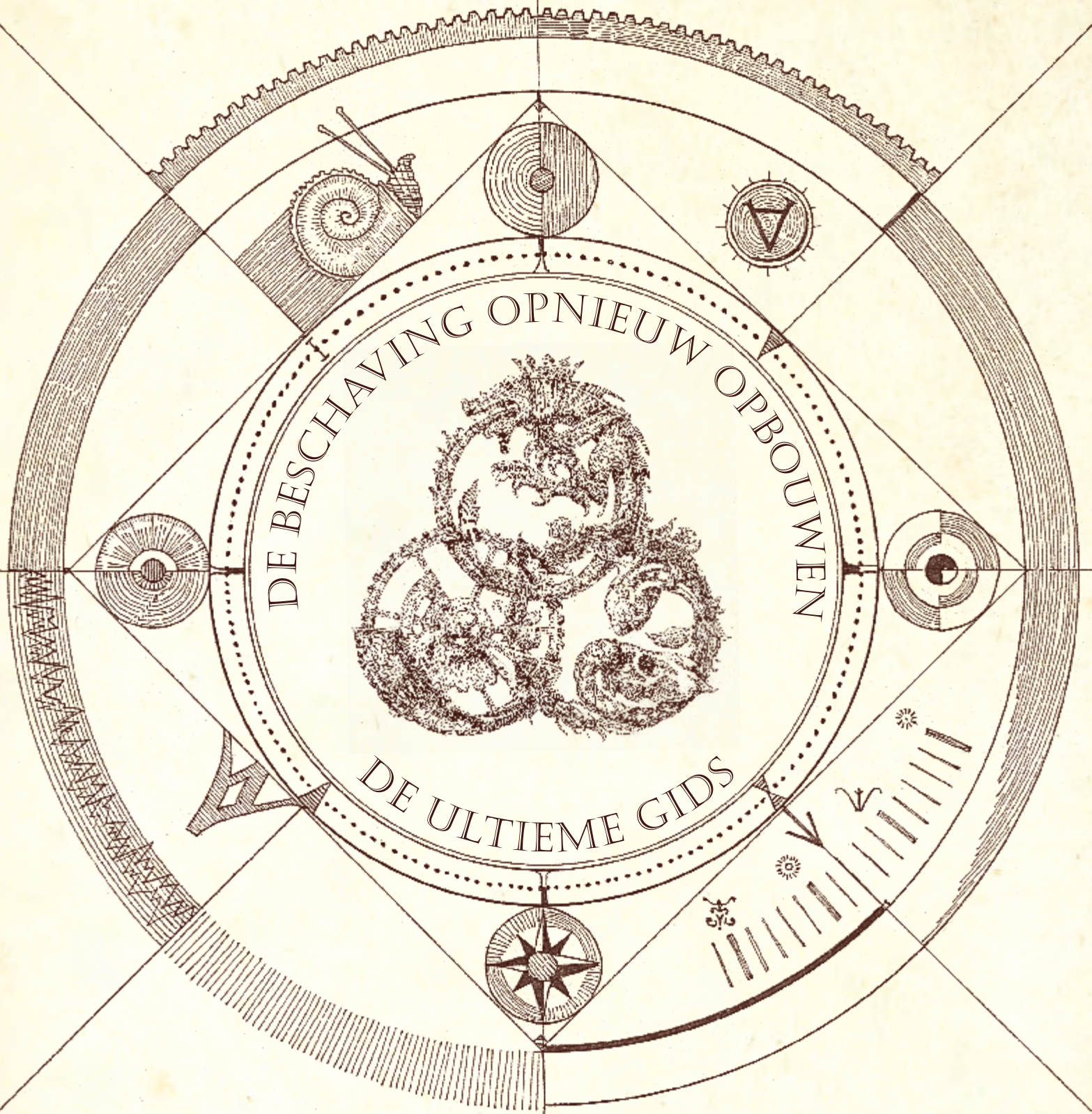


THE BOOK



KRUMMHOLZ



INHOUDSOPGAVE 8

EERSTE DINGEN 10

*Vuur maken | Hoe water te vinden | (On)eetbare planten | Touw | Gereedschappen
Onderdak | Zeep*

GENEESKUNDE 26

*Kruiden | Stoombad | Breuken, (brand)wonden | Penicilline | Chirurgie | Anatomie & bloed
Tandheelkunde | Bevalling | Epidemie | Röntgenstraling*

PLANTEN 48

*Exotisch fruit | Schimmels | Basisgewassen | Vruchtwisseling | Ploegen | Vogelverschrikkers
Wijn | Thee | Koffie | Chocolade & cacao | Rijst & hydrocultuur*

DIEREN 72

*Vallen | Vissen | Leerbewerking | Vee | Zijde | Bijenteelt | Insecten als voedsel
Oesterkwekerij | Biobrandstof*

VOEDSEL 92

Brood | Zout & conservering | Drogen & roken | Specerijen | Suiker | Wrongel & kaas | Bier

MATERIALEN 108

*Metalen & ertsen | Mijnbouw | Glas | Rubber | Alcohol | Katoen en garen | Verven & kwasten
Buskruit | Olieraffinage*

GEREEDSCHAP 128

*Multitool | Meetgereedschap | Wiel | Potten bakken | Smeden | Lijm & ducttape
Lassen | Boren en frezen*

BOUWEN 146

*Stenen & cement | Wegen | Bogen & bruggen | Dakbedekking
Watertoevoer & riolering | Gewapend beton*

MECHANICA 160

*Tandwielen & walserij | Fietsen | Tijdmeting | Hijskranen | Weefgetouw & naaimachine
Vliegwielen | Perpetuum mobile*

OPTICA 176

Lens en lichtbreking | Brillen | Spiegel | Microscop | Fotografie | Animatie

ELEKTRICITEIT 190

*Batterij | Generatoren | Draden & transformatoren | Gloeilampen
Elektronica & solderen | Energiecentrales*

VAREN 204
Kompas & navigatie | Zeildoeken | Boten & drijfvermogen | Zeemansknopen
Meteorologie | Schoepenradboot | Duikboot

LUCHTVAART 220
Aeronautiek | Vliegtuigen | Gyrocopter | Luchtschip | Parachute

INDUSTRIE 232
Windmolen | Drukpers | Hydraulische pers | Metaal gieten | Stoommachine | Verbrandingsmotor
Spoorweg | Afvalverwerking

LEGER 250
Vechtkunsten | Mêleewapens | Pantser & maliënkolder | Boog & kruisboog | Belegeringen
Vuurwapens | Tank | Coilgun

DAGELIJKS LEVEN 268
Alarmklok | Tandenpoetsen | Koelkast | Keukenapparatuur | Textielzorg | Spijkerbroeken
Parfum | Slot & sleutel | Pen & potlood | Papier | Condooms

WOORD 292
Duivenpost | Radio | Telegraaf | Telefoon | Codes | Schrijfmachine

KUNST 306
Schilderen | Moderne kunst | Poëzie | Theater | Origami | Tatoeage | Bonsai & ikebana | Trucs

MUZIEK 324
Muziek | Mondharp | Drums | Berimbau | Saxofoon | Orgel | Sitar | Speeldoos | Fonograaf | Rave

MENS 346
Ademen | Meditatie | Zelfverbetering | Yoga | Qigong | Dromen | Psychotherapie

SPEL 362
Dobbelstenen | Mankala (en meer) | Schaken | Go | Speelkaarten | Het molenspel
Bulquack | Automaton

DELICATESSEN 380
Sushi | Ramen-noedels | Fastfood | Frisdrank | Alcohol | Cocktails | Desserts | Moleculaire gastronomie

SAMENLEVING 398
Overgangsritueel | Agressie kanaliseren | Vertellen | Steden festivals

Een bepalend moment in de geschiedenis was toen we de eerste vlam temden. Vuur ligt aan de basis van veel van wat we in een beschaving doen. Plotseling wordt de duisternis van de nacht beheersbaar. Stammen komen samen, voedsel kan worden bereid en voorwerpen en materialen die voorheen ontoegankelijk waren, zijn nu binnen handbereik.

En zo heeft de mensheid geleerd de transformerende kracht van vuur te benutten. Dit wekt een onverzadigbare drang op om de machtigste krachten van de natuur te onderwerpen. Wanneer dit in handen van de mensen wordt gelegd, zal deze balans tussen creatieve en destructieve krachten de potentiële pracht en levensduur van de nieuwe wereld bepalen.

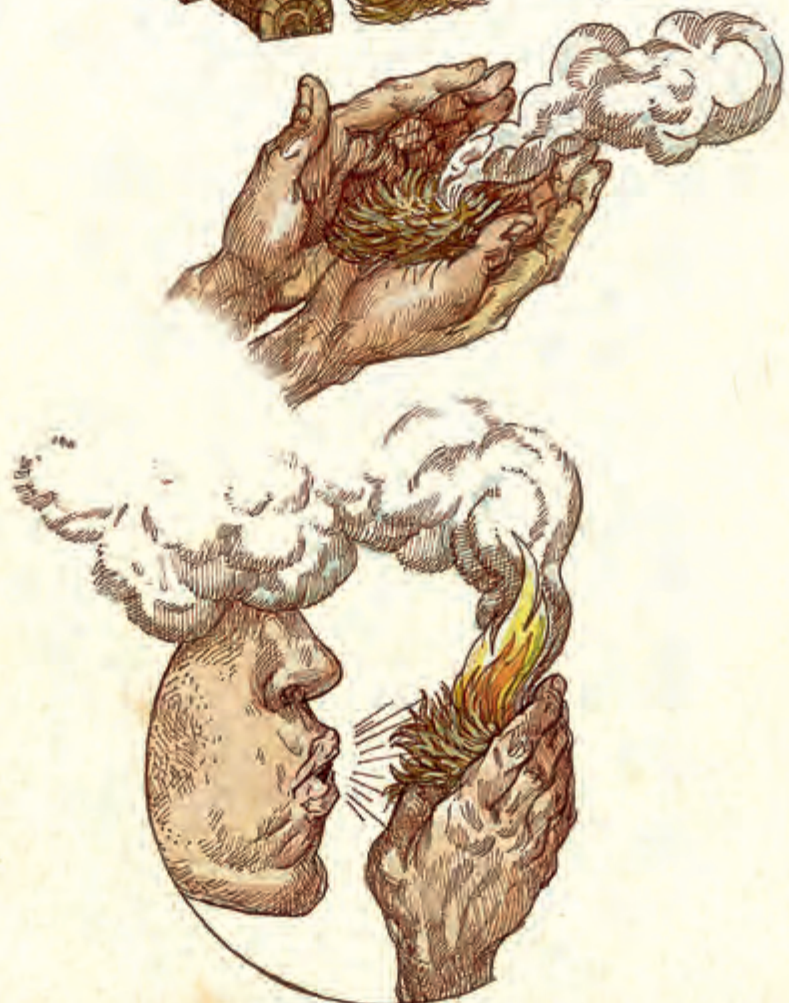
BOOG

Het enige wat je nodig hebt om vuur te maken is een boog. Heb je er geen bij de hand? Maak een vervanging met een flexibele stok en een stuk touw. Scherp het uiteinde van een hardhouten stok aan en zet hem rechtop in een gat dat in een houten plank is uitgesneden. Wikkel de boogpees om de stok en beweeg de boog heen en weer — de stok zal beginnen te draaien. Hoe intenser de beweging, hoe sneller de stok draait. Dit verhit de houten plank, die al snel begint te smeulen. De gemakkelijkst te ontsteken houtsoorten zijn walnoot, ceder, wilg, esp en den.



TONDEL

Plaats het tondel op het contactpunt tussen de houten plank en de stok om de wrijving te vergroten en vlammen te produceren. Droog mos of boomschorschilfers zijn niet de enige optie. Lisdodden, palmboomkaf, vlasvezels en katoenbollen vatten snel vlam. Zachtjes op het vuur blazen zorgt ook voor een continue toevoer van zuurstof, en zodra het tondel vlam vat, heb je een paar seconden om het te voeden met houtsnippers en onderhout. Zoek naar dennen, die je zelfs in de regen van droge takken zullen voorzien. Als er alleen palmbomen in de buurt zijn, zul je moeten klimmen — de schors aan de basis van de kroon blijft droog.



VREUGDEVUUR

Het verstandig beheren van je middelen is een gewoonte die je van bij de start moet zien te ontwikkelen. Je kunt natuurlijk gewoon hout op je vuur stapelen: het zal fel branden, maar niet lang. Het is beter om de uiteinden van de boomstammen op elkaar te stapelen zodat ze een asterisk vormen en, terwijl ze branden, het onverbrande materiaal naar het midden te duwen. Dit vuur zal feller en langer branden.

Een geweldige manier om brandstof te besparen is het maken van een houtkaars. Splijt een dennenboomstam (bij voorkeur vooraf gedroogd) met een bijl of zaag in 4 stukken, bijna tot aan de basis van de stam. Leg houtsnippers in de groeven die door de bijl zijn gespleten en steek ze aan. Het vuur en de hitte zullen vele uren aanhouden. Het hout brandt en laat houtskool achter, die ook grote hoeveelheden energie bevat en een ton koolstof herbergt.

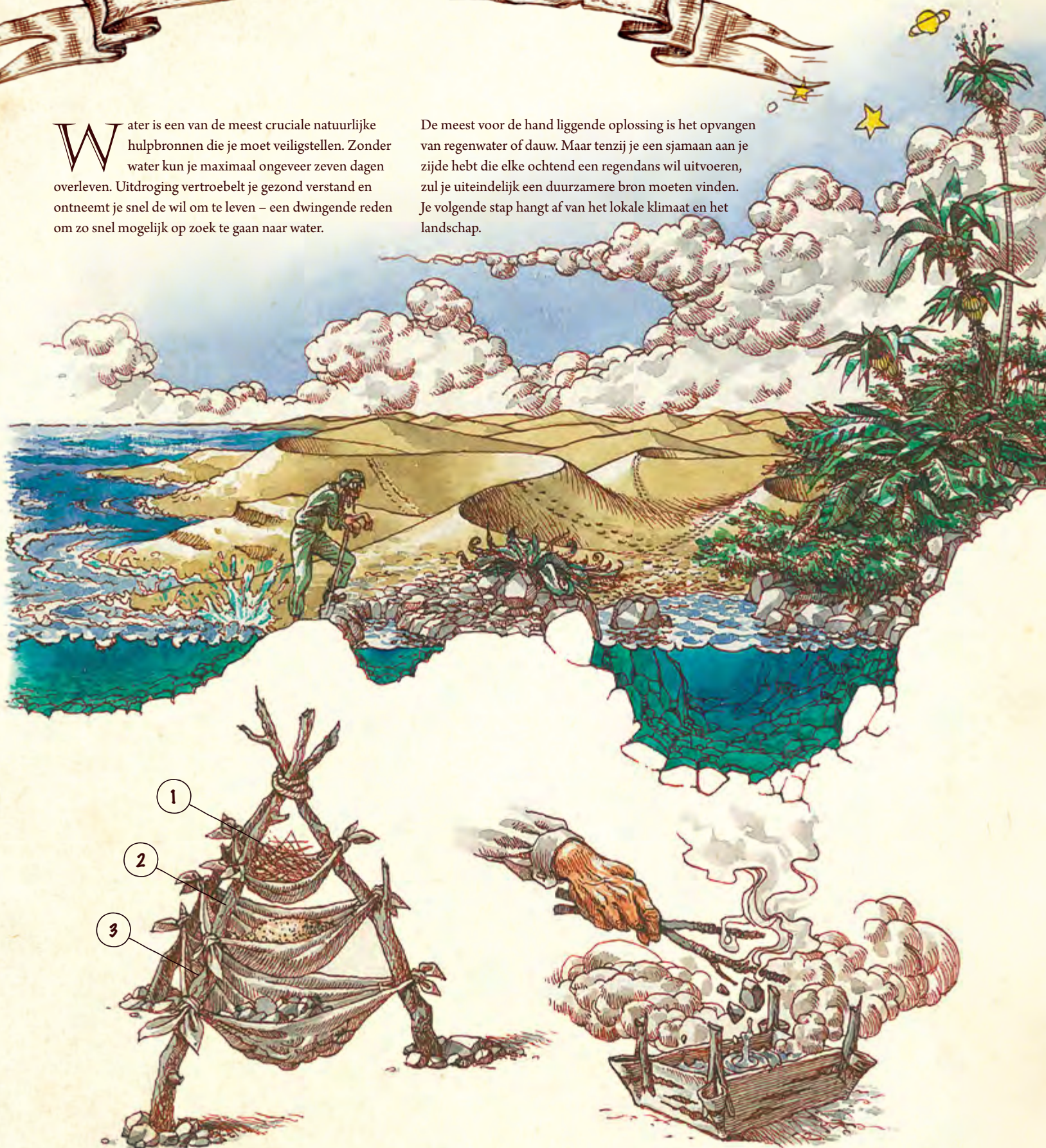


FAKKEL

Wikkel droge schors, mos en houtsnippers stevig om een grote tak met een strook stof en verzadig die vervolgens met hars. Hars kun je verkrijgen uit de buitenste schors van naaldbomen. Als je geen stof hebt, gebruik dan touw (pagina 18). Zo ben je verzekerd van enkele uren fel licht.

Water is een van de meest cruciale natuurlijke hulpbronnen die je moet veiligstellen. Zonder water kun je maximaal ongeveer zeven dagen overleven. Uitdroging vertroebelt je gezond verstand en ontnemt je snel de wil om te leven – een dwingende reden om zo snel mogelijk op zoek te gaan naar water.

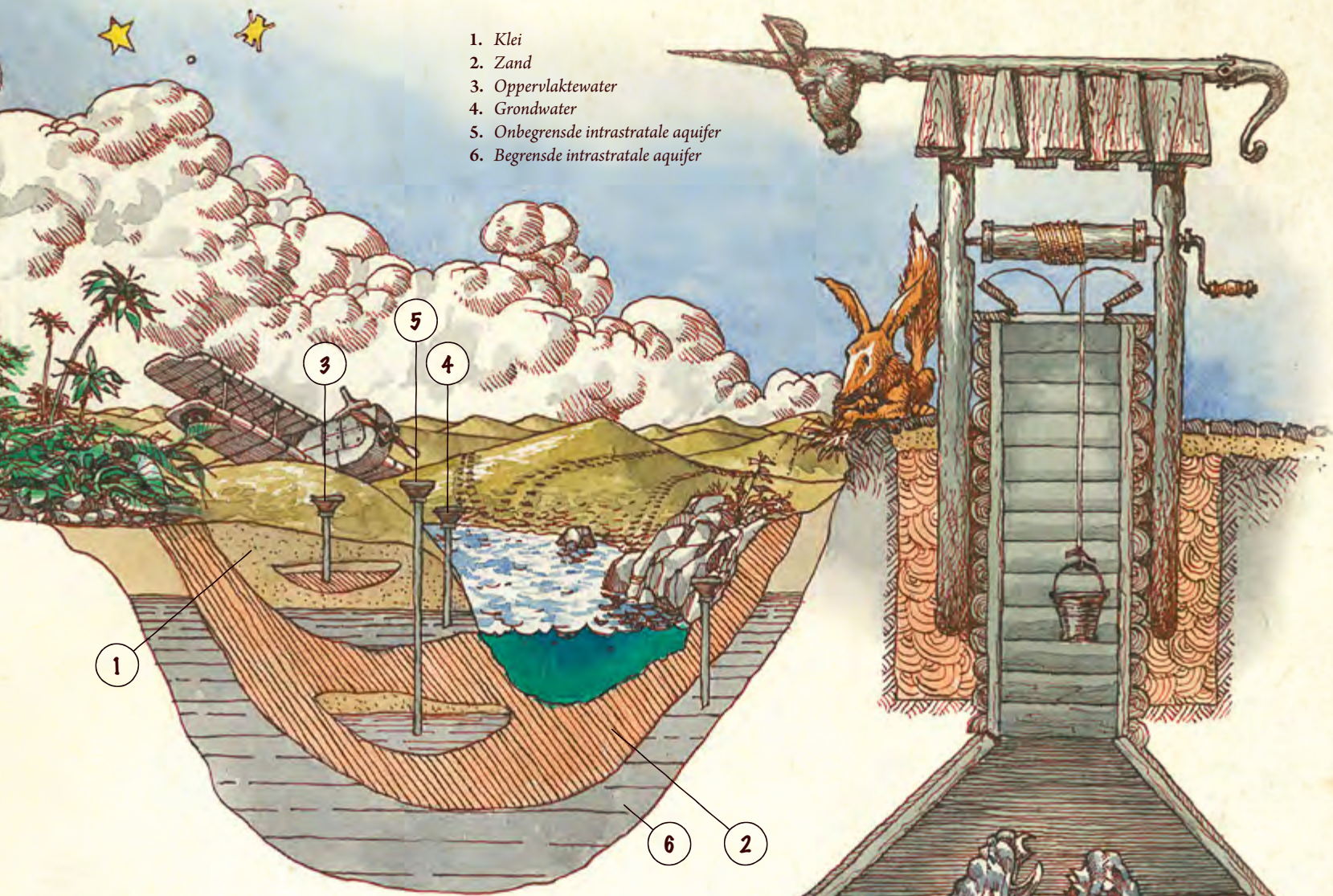
De meest voor de hand liggende oplossing is het opvangen van regenwater of dauw. Maar tenzij je een sjamaan aan je zijde hebt die elke ochtend een regendans wil uitvoeren, zul je uiteindelijk een duurzame bron moeten vinden. Je volgende stap hangt af van het lokale klimaat en het landschap.



FILTRATIE & ONTSMETTING

Het vinden van water betekent niet dat je problemen voorbij zijn. Niet elke bron is drinkbaar (geschikt voor consumptie). Als je toegeeft aan je dorst en het eerste water dat je tegenkomt naar binnen slokt, kun je zelfs sneller sterven dan door uitdroging. Bijna alle bronnen die in de natuur worden gevonden, moeten worden gefilterd en ontsmet, vooral als ze stilstaan of troebel zijn. Het grootste gevaar bij natuurlijke waterbronnen zijn biologische bedreigingen, van bacteriën en hun sporen tot parasitaire larven. Grotere parasieten kunnen worden gefilterd door het water te laten stromen door zand (2), houtskool (1) of fijn grind (3).

Als het lot je in de tropen brengt en je hebt een constante voorraad bananen, gebruik dan hun licht poreuze schil in plaats van een houtskoolfilter. Zelfs als je geen waterdichte container hebt die boven een vuur kan worden geplaatst, kun je nog steeds water koken met de materialen om je heen. Maak een container van berkenbast en vul deze met verhitte stenen of, nog beter, rivierkiezels. Je kunt ook complexere waterzuiveringssystemen proberen, zoals de destilleerder (pagina 118), maar dan zul je je samenleving eerst een paar stappen verder moeten brengen.



WAAR JE WATER KUNT VINDEN

De gemakkelijkste plek om water te vinden is daar waar de grond los is. Het dichtst bij het oppervlak bevindt zich grondwater, dat je soms kunt zien verzamelen in de diepste delen van een vallei, aan de voet van een steile helling of op plaatsen bedekt met weelderige plantengroei. Als je in de bergen bent, zoek dan naar bronnen in spleten aan de voet van kliffen en in de buurt van gebieden met weelderige vegetatie. Probeer te graven onder droge rivierbeddingen; er kan water zitten onder de laag grind. In de woestijn zwermen muggen en dansmugjes vaak rond grondwater. Om je dorst te stillen tot je zoektocht succesvol is, kun je het sap van bomen of planten drinken. Zorg er wel voor dat je weet welke giftig zijn (pagina 16).

NATUURLIJKE AANWIJZINGEN

Let op grote kolonies insecten (vooral bijen en mieren), locaties met dikke, sappige plantengroei, de vliegroutes van vogels en plaatselijke mist – dit zijn allemaal tekenen dat er water in de buurt is. Als je bij een klif of rotswand bent, zoek dan naar scheuren in de buurt van een grote ophoping van vogeluitwerpselen. Dit kan duiden op een verborgen bron die gemakkelijk bereikbaar is met een rietje.

DIEP GRONDWATER

Als je geen natuurlijke waterbron kunt vinden, is je beste optie het boren van een put. Het gat moet voldoende diep zijn (ongeveer 10-15 meter), en met wat geluk heb je voorlopig schoon drinkwater. Bij het zoeken naar een geschikte locatie, let je op elzen, berken, sparren en dennen. Als er geen bomen in de buurt zijn maar wel veel cypergrassen, is dit ook een goed teken. Een grote kleipot kan helpen bij het bepalen van de exacte locatie van je put. Droog hem in de zon en zet hem ondersteboven. Als de bodem van de pot na een tijdje begint te ‘zweten’, is dit een goede plek om te beginnen met graven.



Hoewel honger creativiteit kan stimuleren, kost het kracht om je plannen te realiseren. De oplossing: planten.

Hoewel koken helpt om voedingsstoffen vrij te maken, kunnen veel planten rauw gegeten worden, dus het is niet nodig om energie te verspillen aan koken.

Maar om ervoor te zorgen dat je eerste hap niet je laatste is, moet je eetbare en giftige planten kunnen herkennen.

VEILIGE PLANTEN

In bossen, rivier- of moerasachtige omgevingen met een koel klimaat kun je de bast (een dunne laag onder de schors) van veel bomen eten. Het is beter om bessen te zoeken in veenmoerassen. Blauwe bessen zijn vaker eetbaar dan rode, gele of witte. Maar verwar bosbessen niet met eenbes (*Paris quadrifolia*), die verlamming van de hartspiers veroorzaakt.

Zoete kruiden zijn veilig. Knollen van planten zijn voedzaam, omdat ze zetmeel bevatten. Granen zijn een goede bron van eiwitten en zijn lekkerder als je ze fijnmaakt en vermengt met water. Je kunt stuifmeel eten en de naalden van naaldbomen kauwen.

In droge gebieden is de beste plek om eetbare planten te zoeken in de buurt van water. Het vruchtvlees van suikerrietstengels zal je honger stillen. En cactussen zullen je redden van extreme dorst als je het vocht uit het vruchtvlees perst.

Water is ook te vinden in de vruchten en bloembladjes van de schijfcactus en de schors van de haloxylon. Maak gewoon een snee in de onderste tak van de dadelpalm en er zal vloeistof uit beginnen te stromen. Experimenteer op dezelfde manier met andere loofbomen.



DE 5-15 REGEL

1. Wrijf een kleine hoeveelheid van de plant tussen je vingers en wacht 15 minuten. Als dit geen nadelige reactie veroorzaakt, dan:
2. Wrijf de plant aan de binnenkant van je elleboog. Als dit geen reactie veroorzaakt, dan:
3. Neem een stukje van de plant tussen je lippen. Als er geen irritatie, branderig gevoel of gevoelloosheid optreedt, dan:
4. Kauw op een klein deel van de plant (slik het niet in). Wacht 15 minuten. Als je geen branderig gevoel of bittere smaak ervaart, dan:
5. Slik dit stukje in. Wacht 15 minuten. Als je geen misselijkheid, duizeligheid of andere symptomen van vergiftiging ervaart, kun je een kleine hoeveelheid van de plant eten. Als je toestand de volgende dag niet is verslechterd, is de plant veilig om te gebruiken in voedsel.

**GEVAARLIJKE PLANTEN**

Parapluplanten, die gedijen in vochtige en overwoekerde gebieden, zijn vaak oneetbaar. Raak de paraplu-bladeren niet met blote handen aan – die zijn het giftigste deel.

Zelfs planten die overwegend eetbaar zijn kunnen een giftige lading bevatten. Appelpitten, bladeren en pitten van de kers, perzik, pruim, amandel en abrikoos bevatten cyanogene glycosiden, terwijl groene aardappelknollen en -bladeren het alkaloïde solanine bevatten.

Pas op met het verbranden van giftige planten in een poging ze te vernietigen, want het inademen van de rook kan net zo giftig zijn. Als je jezelf toch vergiftigt, spoel dan je maag door minstens 2 liter water te drinken en braken op te wekken.



Touw kan vaak een goed alternatief zijn in noodgevallen, maar het is moeilijk om een goed alternatief voor touw zelf te vinden. Het vermogen om een touw te vlechten vergroot je overlevingskansen aanzienlijk.

Als je geen wapens hebt, maakt touw het mogelijk om voedsel te verkrijgen door visnetten en wildvallen te weven. Je kunt een woning bouwen zonder gereedschap, zware lasten verslepen zonder wielen en zelfs bloedingen stelpen zonder medicatie.

MATERIALEN

Touw kan gemaakt worden van wol, pezen, haar, zijde of wat je maar kunt vinden. Planten zijn de beste materialen om touw van te maken. Brandnetel, hennep, jute, vlas en wilg zijn prima geschikt. Maar verzamel ze niet in een open gebied – droge plantenvezels zijn minder elastisch. Verwijder de bladeren van de stengels. Stamp ze fijn tot je lange, sterke vezels overhoudt. Trouwens, een wals maakt het proces veel eenvoudiger.

VLECHTEN

Klaar om de kneepjes van het touwvlechten te leren? Het geheim van sterk touw is het draaien van de vezels.

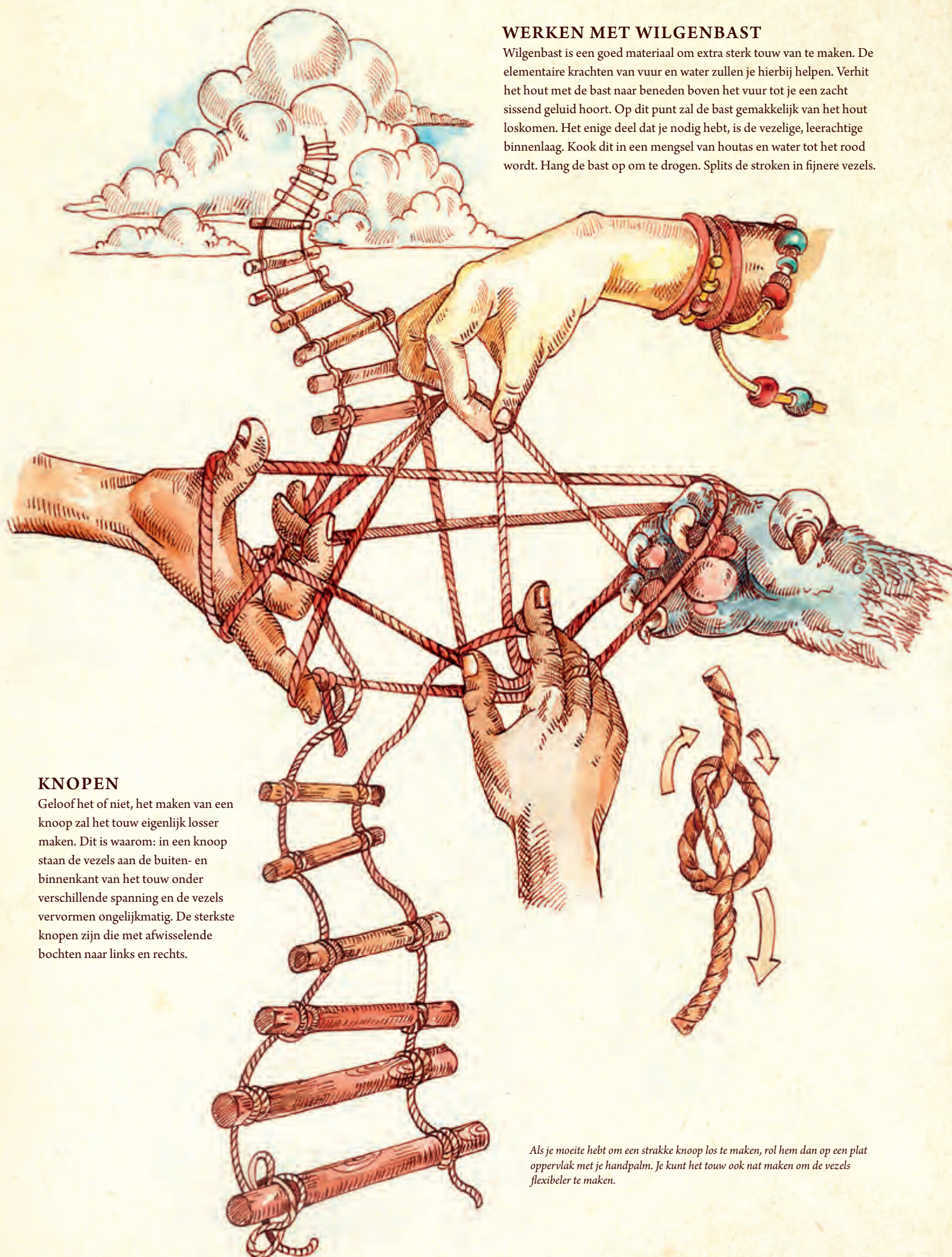
1. Neem een bundel vezels en vouw ze in een lus. Vouw niet precies in het midden, anders raak je aan beide kanten tegelijk zonder materiaal en moet je aan beide kanten nieuwe vezels toevoegen. Dit zal een zwakke plek creëren op de verbinding en dat is waar je touw zal beginnen te rafelen. Druk de vezels tegen een plat oppervlak met je handpalm en schuif je hand naar voren om de vezels in elkaar te draaien.

2. Herhaal het proces en draai meerdere bundels tot een touw.
3. Draai vervolgens meerdere dunnere touwen in elkaar om een nog dikker touw te maken.



WERKEN MET WILGENBAST

Wilgenbast is een goed materiaal om extra sterk touw van te maken. De elementaire krachten van vuur en water zullen je hierbij helpen. Verhit het hout met de bast naar beneden boven het vuur tot je een zacht sissend geluid hoort. Op dit punt zal de bast gemakkelijk van het hout loskomen. Het enige deel dat je nodig hebt, is de vezelige, leerachtige binnenlaag. Kook dit in een mengsel van houtas en water tot het rood wordt. Hang de bast op om te drogen. Splits de stroken in fijnere vezels.



KNOPEN

Geloof het of niet, het maken van een knoop zal het touw eigenlijk losser maken. Dit is waarom: in een knoop staan de vezels aan de buiten- en binnenkant van het touw onder verschillende spanning en de vezels vervormen ongelijkmatig. De sterkste knopen zijn die met afwisselende bochten naar links en rechts.

Als je moeite hebt om een strakke knoop los te maken, rol hem dan op een plat oppervlak met je handpalm. Je kunt het touw ook nat maken om de vezels flexibeler te maken.

Op een dag zul je enorme wolkenkrabbers bouwen en diep in de ingewanden van de aarde boren. Maar eerst moet je de basis onder de knie krijgen. Maak eerst eenvoudige gereedschappen die als basis dienen voor complexere instrumenten. Je hebt al alles wat je nodig hebt om te beginnen: stokken, stenen, touwen, botten en pezen.

WERKEN MET STEEN

Stenen die je in de natuur vindt zijn zelden al scherp, dus zul je zelf snijgereedschap moeten maken door een grote steen in dunne scherven te splitsen. Vuursteen werkt het beste en produceert een glasachtige scherf met een vlijmscherpe rand. Grotere scherven worden messen, terwijl andere kunnen dienen als snijders, schrapers, prikkers of pijlpunten.

SPEER

Jachtsperen hebben hardhouten schachten nodig, zoals eik, es of walnoot. Om het hout nog harder te maken, rook je het boven een vuur. Als het water erin verdampt, wordt de structuur van het hout dichter. Vissperen voor ondiep water zijn het beste gemaakt van bamboe. Maar een vis aan één punt spietsen is een vaardigheid die weinigen beheersen. Vergroot je kans op een maaltijd door nog twee punten toe te voegen, zodat je een drietand krijgt.

MES

Vuursteen is geschikt voor een scherp en duurzaam mes, terwijl obsidiaan, of vulkanisch glas, beter geschikt is voor scalpels. Instrumenten gemaakt van deze materialen zijn echter behoorlijk breekbaar. Daarom moet je ze niet gebruiken om op een dierenkarkas in te hakken. Bewaar ze voor taken die een fijnere, meer nauwkeurige aanpak vereisen.



BIJL

Om bomen te vellen en te bewerken, heb je een gereedschap nodig met een werkvlak gemaakt van zware, scherpe steen en een dwarse handgreep. Zoek een rechte, dikke, brede tak. Wikkel touw (pagina 18) rond de tak, 15-20 cm vanaf één uiteinde, en splits dit gedeelte in het midden tot je bij het touw komt. Plaats een steen tussen de gespleten helften en wikkel het touw er meerdere keren omheen om het vast te zetten, waardoor de twee uiteinden van de tak met elkaar verbonden worden en de steen zo stevig mogelijk binnenin vastzit.

BOOR EN ZAAG

Een van de moeilijkste taken is het boren van een behoorlijk gat. Je hebt stevig gereedschap nodig. Maar waar vind je een stevig materiaal als je nog geen ijzer hebt ontdekt? Giet kwartsand in je boorgat. De grove korrels zullen je boorgereedschap (een scherp stuk steen dat tot een punt is geslepen) bedekken, waardoor een schurende laag ontstaat. Dit helpt je om een gat te boren in een hol bot om een naald of haak te maken.

Als het enige verschil tussen rijk en arm een paar dierenvellen en een warme maaltijd op tafel is, verliezen edelstenen een deel van hun waarde. Maar dit betekent niet dat ze volledig nutteloos zijn. Diamanten zijn het hardste materiaal in de natuur en kunnen daarom worden gebruikt voor erg duurzame snij- en zaaggereedschappen.

