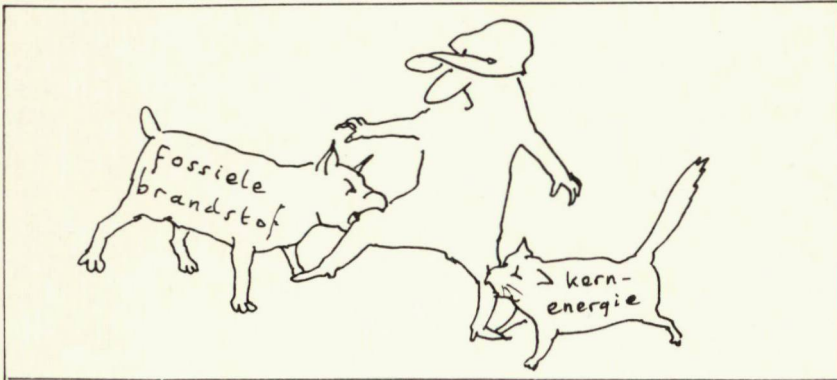


DIKKE KAREL EN DE AARDE

Uitgave van Stichting voor Milieu
Edukatie en Werkgroep Energie
Diskussie



6441 HOOG
2^e ex.



*Opgedragen aan de voorzitter van de Stuurgroep
Maatschappelijke Discussie Energiebeleid.
Deze heeft de schrijver van dit boek ooit nog
eens ontgroend.
Het heeft niet mogen baten.
Moge de heer De Braw door dit boek gégroend
worden.*

CIP-gegevens

Hoogendijk, Willem

Dikke Karel en de aarde / Willem Hoogendijk ; ill. Rik de Kock. - Utrecht : Stichting voor Milieu-educatie. - III.

ISBN 90-6619-011-6

SISO 644 UDC 620.9

Trefw.: energie.

Overname van (gedeelten van) deze tekst voor kommer-
ciële doeleinden is niet toegestaan.

**DIKKE
KAREL
EN DE
AARDE**

INHOUD

VOORWOORD	3
1. WAT IS ENERGIE?	5
2. ENERGIEBRONNEN	10
3. LEVENSSCHIL	15
4. FOTOSYNTHESE	20
5. MEER DOEN MET EVENVEEL	24
6. KOOLSTOF OPGEBORGEN	28
7. KERNENERGIE	33
8. VERSCHROEIDE AARDE	37
9. AFVAL	42
10. ENERGIE-EXPLOSIË	46
11. TEVEEL EEN PEST	51
12. ELLENDE-SPIRALEN	54
13. ZIJN WE ZO KNAP?	61
14. WILLEN WIJ TEVEEL?	65
15. WAAROM ALSMAAR PRODUCEREN?	68
16. JUNGLE?	72
17. INFORMATIE WAARVANDAAN?	75
18. ENERGIE? WIJ!	81
Bijlagen: A Over een motorfiets die de maatschappij was	87
B Nederland ontwikkelingsland?	89
C Absurditeiten & Hoopvolle tekenen	90
D De vrije flap	92
Adressen	93
Lektuur	94

VOORWOORD

Dit boekje is in korte tijd samengesteld ten behoeve van de Maatschappelijke Diskussie Energiebeleid. Het is gebaseerd op ervaringen met energielessen voor jongeren en volwassenen.

Hoewel een leraar en zijn leerlingen een belangrijke rol in dit boekje spelen, is het toch in de eerste plaats bedoeld voor volwassenen. Voor groepsgebruik of voor op de schoot gedurende enkele regenachtige weekenden. Voor die mensen die zullen deelnemen aan de energiediskussie.

De Werkgroep Energie Diskussie heeft het boek opgenomen in haar 'onderwijs-pakket'. Maar het boek haalt misschien wel erg veel overhoop voor gebruik in de klas. Het is bovendien vol 'akelige' berichten die, het zij herhaald, bedoeld zijn om volwassenen – kader van organisaties, kiesgerechtigden en dergelijken – wat peper in de kont te strooien. Zij zijn niet bedoeld om leerlingen défaitistisch te maken. Dat daar overigens allerminst reden voor is, wordt in dit boek ook aangegeven.

Goede milieu-educatie is volgens de Stichting voor Milieu-educatie voor de helft ecologie, voor de helft maatschappijleer. De lezer zal zich hopelijk aangesproken voelen iets met het verworven ecologisch inzicht te gaan dóen. Welnu, dan stuit je op maatschappelijke structuren en tegenstellingen; als je tenminste verder wilt gaan dan de gordijnen 's avonds goed sluiten of het schoolplein van afval ontdoen. Daarom in dit boek een eerste deel over ecologie, met energie als centraal thema. Het tweede deel gaat over de maatschappelijke kanten van energiegebruik en over de maatschappij in het algemeen.

U zult misschien verbaasd zijn over de beschreven familie- en schoolsituatie. Waar vind je nog zulke bij-de-tijdse grootouders? Zulke voorbeeldige kleinkinderen? Zulke kiene leerlingen? Zo'n ecologisch en sociaal bewogen leraar? Je wordt er niet goed van, zou Max zeggen.

De biologieleraar is duidelijk geen echte leraar, maar een milieubehouder die voor de klas wordt gezet en zijn kans schoon ziet. Hij wakkert de dialoog aan maar houdt steeds de voornaamste rol aan zich, in plaats van het 'uit de leerlingen te laten komen' wat edukatief veel juister is. Ook komt hij af en toe wat kritisch uit de hoek. U moet het hem maar vergeven: Milieumensen die zo sterk betrokken zijn bij de aftakeling van het leefmilieu, van hun en ons eigense huis, lopen nu eenmaal gauw wat verontwaardigd aan – alleen al door een dagelijkse blik in de krant.

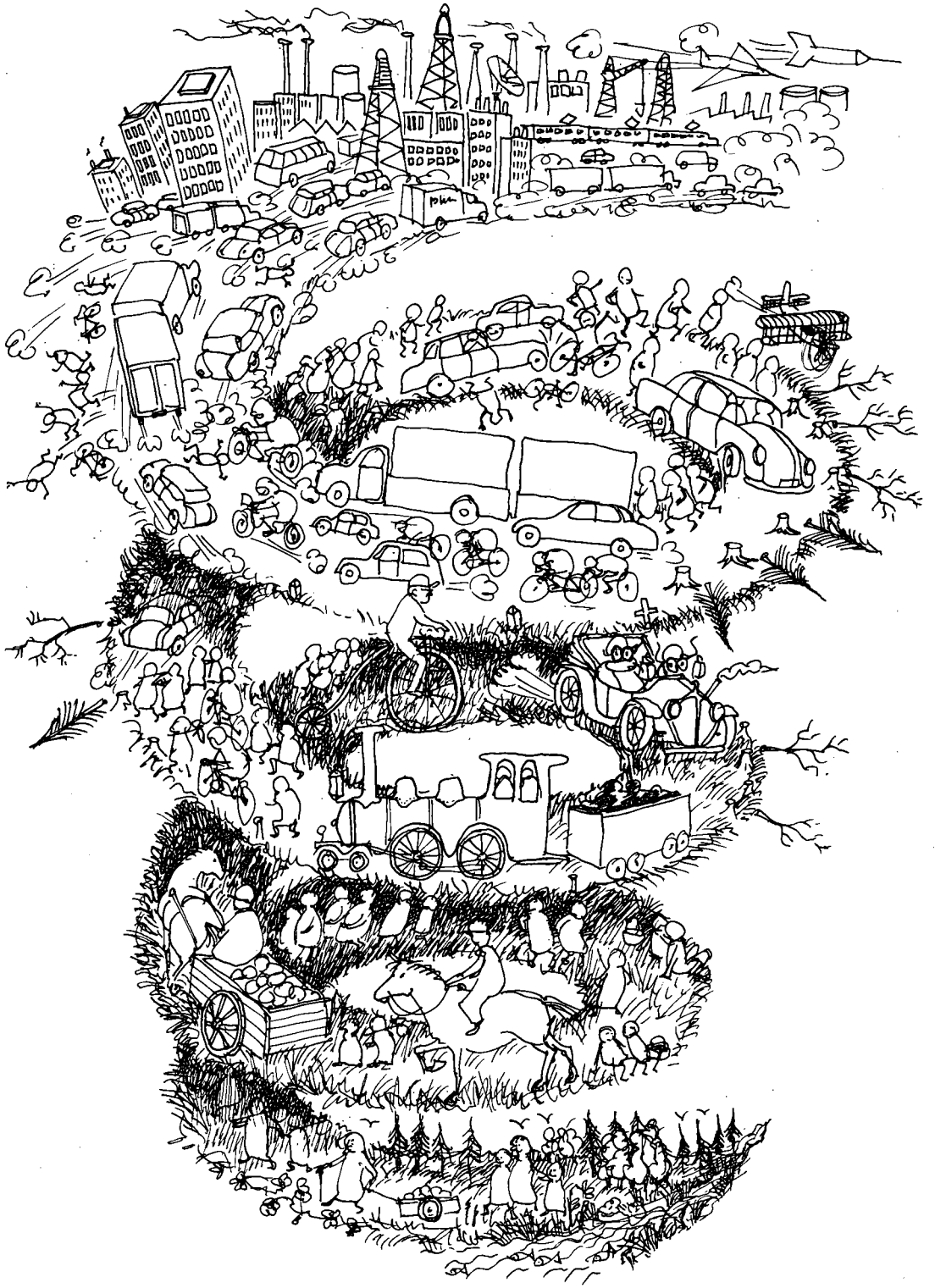
Affijn, toch veel lees- en leergenoet toegewenst!

Moeilijke woorden zijn expres vermeld en worden uitgelegd.

We houden ons warm aanbevolen voor uw op- en aanmerkingen. Want het is onze bedoeling om er een degelijk ecologie- en maatschappijboek van te maken.

Stichting voor Milieu-educatie

PS Het opstel van Moniek is zoek. Wie heeft het gevonden?



1. WAT IS ENERGIE?

"Zeg kan het niet wat zachter? Waar ben je mee bezig?"

Inge stak haar hoofd om de deur bij haar tweelingzusje Marjo.

"Ik maak een boekenrek voor boven m'n bed. Ik heb het er warm van gekregen". Ze veegde het haar uit het gezicht.

Marjo richtte zich op. "Kijk, ik heb uitsparingen in de zijkanten gemaakt voor de planken. Die lijm ik nu en spijker ze vast. Ik heb ook nog op m'n duim geslagen". Zij liet haar blauwe vinger zien. Maar Inge werd meer geboeid door het werkstuk.

"Nou, je werkt wel keurig zeg. Zeker van de Wenkbrouw geleerd". De Wenkbrouw was de bijnaam van de leraar handenarbeid op hun school. Hij was trouwens ook biologieleraar. Hij timmerde net zo graag als dat hij achter de mikroskoop zat. "Ik vind het hartstikke leuk werk", zei Marjo.

"Zeg als je toch zo handig bent, help me dan de dynamo van m'n fiets vastzetten. Ik ga nog even bij opa en oma langs". Inge wilde de kamer uit gaan en zwaaide met haar jas een dik boek van de tafel. Ze raapte het op en las hardop "De natuur beheersen is haar gehoorzamen. Mmmm... interessant, maar ik snap het nog niet helemaal".

"Van opa geleend", zei Marjo. Ze liepen samen naar beneden en prutsten aan de fietsdynamo. "Kijk nou wat ik doe", zei Marjo, "dan kan je het de volgende keer zelf".

Toen het klaar was, stapte Inge op haar fiets en reed weg.

"Doet het achterlicht het ook?" "Ja, riep Marjo, alles okee".

"Dááág!"

1. WAT IS ENERGIE?

De leraar van Inge en Marjo (en van hun neef Max, diens vriend Dikke Karel en van vele anderen) heette meneer Van Geldrop. Ze noemden hem de Wenkbrauw omdat hij een markante kop had met veel borstelig haar boven de ogen.

Samen met zijn leerlingen had hij besloten een maand lang in zijn biologielessen het thema energie te behandelen.

Wat hier en in de verdere hoofdstukken volgt, is een verslag daarvan. Met er tussendoor wat Inge, haar familie en haar vrienden die maand beleefden wat toevallig met het onderwerp te maken had.

De Wenkbrauw begon met in de eerste lessen te behandelen wat energie eigenlijk is.

Wat inwerkt

Letterlijk betekent energie: dat wat inwerkt.

Als ik de lichtknop omdraai, werkt er wat in op de lamp. De boterham die ik eet, werkt op me in. Als ik met timmeren een tik met een hamer geef, werkt er iets in op de spijker.

"Of op m'n duim", zei Marjo en ze keek hoe blauw die nog was.

"Ja, als je naast slaat", beaamde de Wenkbrauw.

Niet te zien

Energie is vaak niet te zien. Maar het uit zich in licht, warmte, beweging of geluid. Of onzichtbaar: straling, magnetisme, (zwaarte)kracht.

Opgeslagen

Energie kan ook in rust zijn. Als ik een veer span, bijvoorbeeld een muizeval zet, dan stop ik wat energie (van m'n lichaam) in de val. Die is in rust tot een ongelukkig knaagdientje

van de kaas komt proeven. Dan komt in één klap de energie weer vrij.

De veer van de gezette muizeval bevatte dus energie in rust. Energie was er in opgeslagen.

In een stuwmeer wordt waterkracht opgeslagen. In koude landen vind je zware, grote kachels (o.a. tegelkachels) waarin veel warmte van het vuur kan worden vastgehouden: in de steen of in het ijzer.

De veer van de muizeval laat nog iets anders zien: namelijk dat je energie kunt samenballen. Je spant de veer in, zeg, een seconde en de energie schiet er later weer uit in een fractie van een seconde. De beweging duurt dan korter maar is wel veel krachtiger.

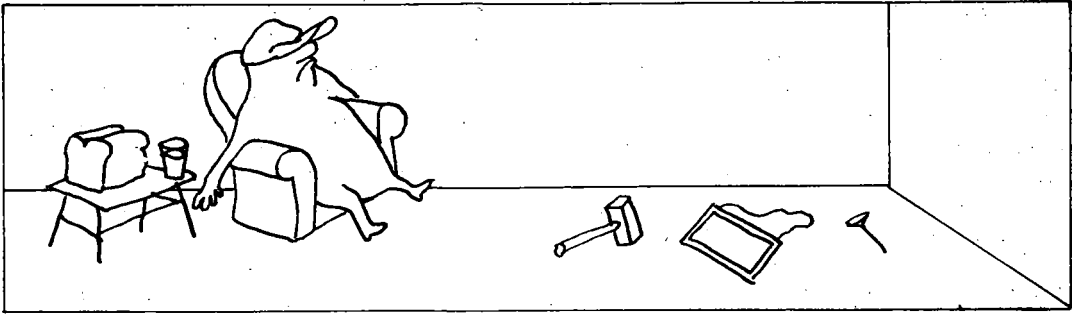
Een steen die je van de grond optilt en op tafel legt, is ook energie in rust. Je hebt wat van je lichaamsenergie gebruikt om een beetje zwaartekracht te overwinnen. De steen op tafel bevat die energie. Schuif je de steen van de tafel af, dan ploft hij door de zwaartekracht op de grond en daarmee is hij die energie dan weer kwijt.

In de materie zelf

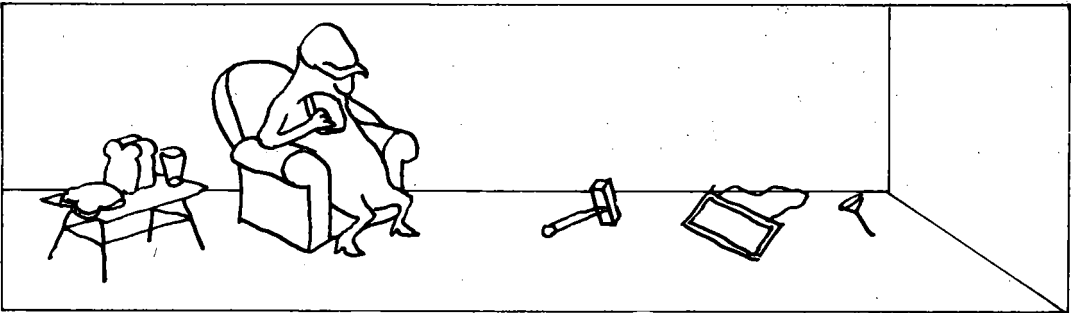
In die steen en in "materie" in het algemeen zit op zich ook al energie. Atomen worden vastgehouden door elektrische energie. Bij sommige stoffen splitst men de atomen (kernsplitsing). Die energie komt dan vrij, in de vorm van warmte.

In goederen

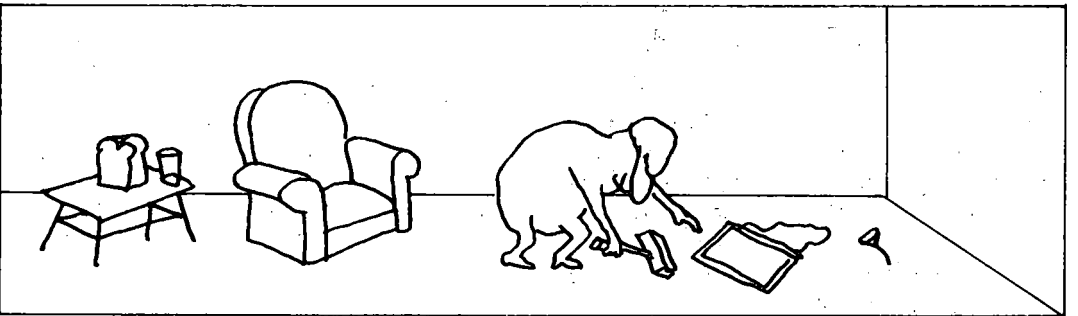
Is de steen een baksteen, of een bewerkte ring, dan bevat die ook nog eens de energie van de ambachtsman of -vrouw, of van de steenbakkers. En de energie van de slijpsteen en de slijpmotor of van de bakovens. Alle goederen die je om je heen ziet, in de winkels en óveral, bevatten dus enorm veel energie. Allemaal opgeslagen energie.



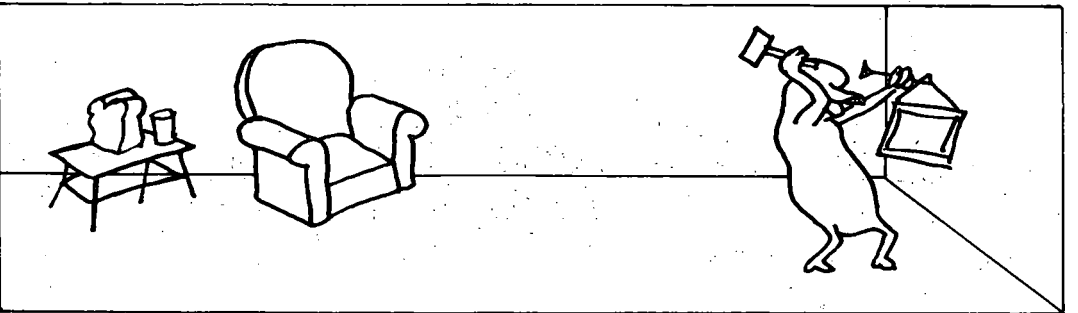
energie



..... werkt in



..... en kan



overgedragen worden.

Doorgeven

Energie kun je doorgeven. De zon doet het graan groeien. Wij eten daar brood van en tikken dan spijkers op hun kop. Zonlicht wordt plantenvoedsel, plantenvoedsel wordt lichaamskracht, lichaamskracht wordt zwaaiende hamer. Anders gezegd: lichtenergie (zon) gaat over op chemische energie (planten, voedsel) die weer over gaat in mechanische energie (spierkracht) die weer overgaat in andere mechanische energie, de hamer.

Als ik fiets en m'n dynamo aanzet, zet ik spierkracht om in lichtenergie. Als ik een hete pan snel wil afkoelen, zet ik 'm in koud water. Oftewel energie gaat over van de pan in het water, dat dan lauwer wordt.

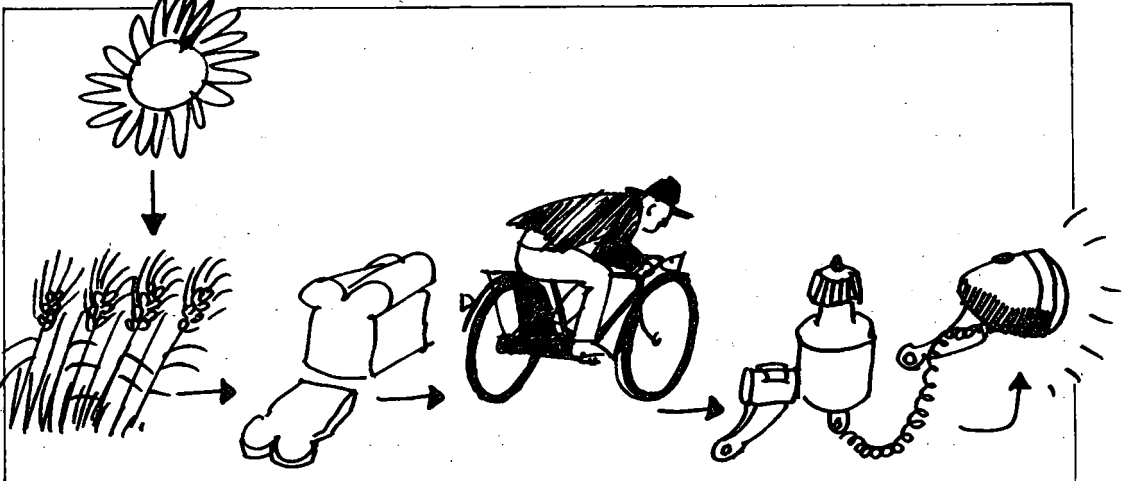
Verlies

Bij al die omzetten gaat telkens wat energie verloren. Onze huid is warm. Er gaat wat energie door verloren. Als ik hard fiets, krijg ik het warmer dan als ik gewoon fiets. De energie-omzetting (verbranding) gaat sneller, het verlies wordt groter. En ik heb eerder honger, oftewel weer eerder behoefte aan nieuwe energie. Meestal geldt: hoe warmer, hoe meer energieverlies. De fietsdynamo maakt de band opzij wat warmer - energiever-

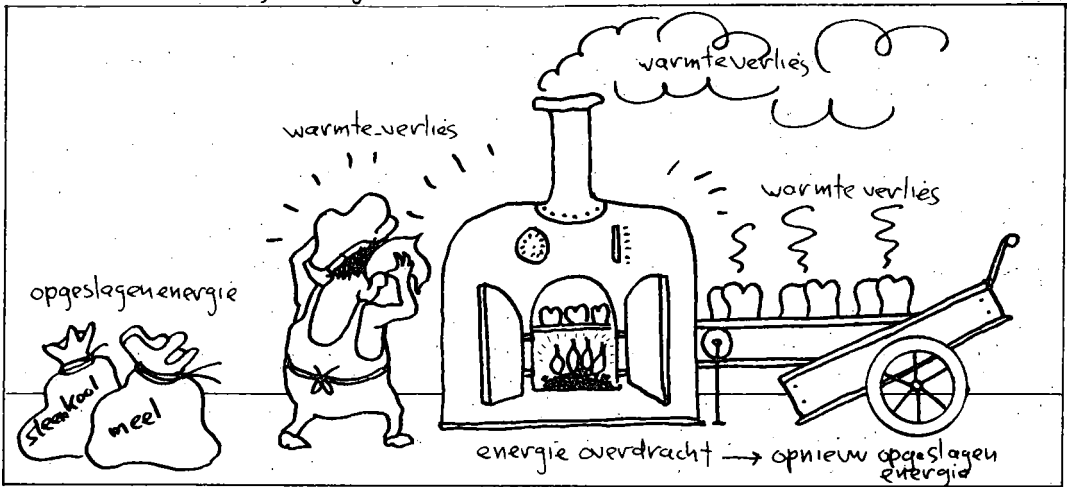
lies. De band heeft wrijving met het wegdek - ook energieverlies. Eigenlijk gaat die energie niet verloren maar warmt hij de buitenlucht een heel klein beetje op. Men zegt daarom wel: "energie gaat nooit verloren". Maar je kan met die "vrije energie" niets of niet veel meer doen. Ja, als er veel mensen in een kleine kamer zijn, kan je de kachel laag zetten. De eskimofamilie in haar iglo houdt ook de lichaamswarmte zolang mogelijk vast. Zoals onze voorouders deden in hun bedstee. Maar na een tijdje is ook die warmte via muur, raam of ijswand de lucht ingegaan en dus niet meer bruikbaar. De energie is verloren. (Het blijft warm in de bedstee of de iglo omdat wij mensen warmte bijmaken, uit het voedsel dat we gegeten hebben).

Van hoog- naar laagwaardig

Energie gaat zo van "hoogwaardig" (boterham) naar "laagwaardig" (vrijgekomen warmte), van hanteerbaar en bruikbaar naar niet meer te vatten en te gebruiken. Dat noemt men ook wel met een geleerd woord: energiedegradatie, energie-verval (Zoals een voetbalclub kan terugvallen). Energie doorloopt altijd een weg van hoogwaardig naar laagwaardig. Nooit andersom. Net als water. Of het balletje in de flipperkast. Uiteindelijk



Warmteverlies bij energie-overdracht



vervalt de meeste energie vroeg of laat tot warmte die de lucht weer in gaat, het heelal weer in. Door lichaamsverbranding, verrotting, vertering, brand (dan gaat het heel snel), ontbinding, verwerking, vergruizing, enzovoorts.

In een woestijn valt het zonlicht op het zand. Dat wordt direkt weer teruggekaatst, het heelal weer in. Er wordt niks met die energie van de zon gedaan.

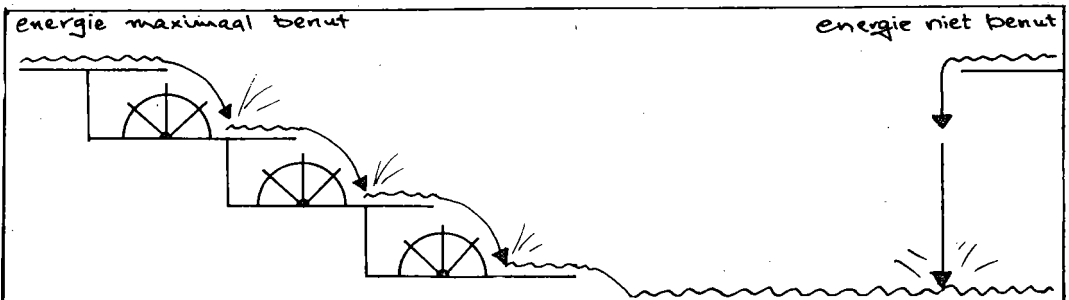
Uitstel van verval

Valt datzelfde zonlicht op planten, dan wordt het opgevangen door de bladeren. De planten groeien verder, worden groter. En er leven een heleboel beesten en mensen van die planten. Die energie wordt telkens doorgegeven. Er wordt met die energie een heleboel gedaan. Waar de natuur groeit wordt steeds meer gedaan met eenzelfde hoeveelheid energie, name-

lijk die van de zon. Het duurt steeds langer voor de energie onbruikbare warmte wordt. Het energieverval wordt zolang mogelijk uitgesteld. Mensen doen dat ook, door bijvoorbeeld een stuwdam te bouwen: dat water kan de mens land bevloeden of stroom opwekken. Hij bouwt ramen op het zuiden om zoveel mogelijk zonnewarmte binnen te laten en vast te houden. Hij kan planten neerzetten om zoveel mogelijk zonlicht in voedsel of hout om te zetten. Kortom, hij kan er wat aan doen om hoogwaardige energie vast te houden.

We gaan straks uitvoeriger in op al deze onderwerpen, zei de Wenkbrauw. Hij besloot:

Energie zit overal in. Alles is energie - in beweging of in rust. In licht, in voedsel, in olie, in een veer, in een stuwdam. Energie heeft iets geheimzinnigs. Het is niet makkelijk te "vatten", te begrijpen, te definiëren. Kracht. Iets dat inwerkt.....



2. ENERGIEBRONNEN

"Hè kind, fijn dat je komt", begroette oma Inge. "Die grote vaas moet uit het berghok en opa mag niet tillen".

Opa en oma (hun namen waren Frederik en Truus) waren net verhuisd van hun huis met tuin in Voordrecht naar een flat in de stad Rijnsdam. Wel een hele overgang voor hen. Maar dichterbij het stadscentrum en de familie wonen woog er toch tegen op. Opa ging koffie zetten.

"Wel handig, zo'n elektrisch fornuis hoor!" zei hij. "Veilig voor ons oudjes. En die centrale verwarming. Ook handig. Maar de lucht is er wel droger door".

Oma en Inge liepen naar het berghok beneden om de grote vaas te halen. Er moesten heel wat spullen voor worden verzet. Een kolenkit. Een oude gaskachel. "Nog op kolengas, die hadden we in Amsterdam, voor de oorlog", vertelde oma. "Opa wil hem niet kwijt. Hij kan eigenlijk niks weg doen. Niks op tegen, zolang je de ruimte hebt. Maar hier.....".

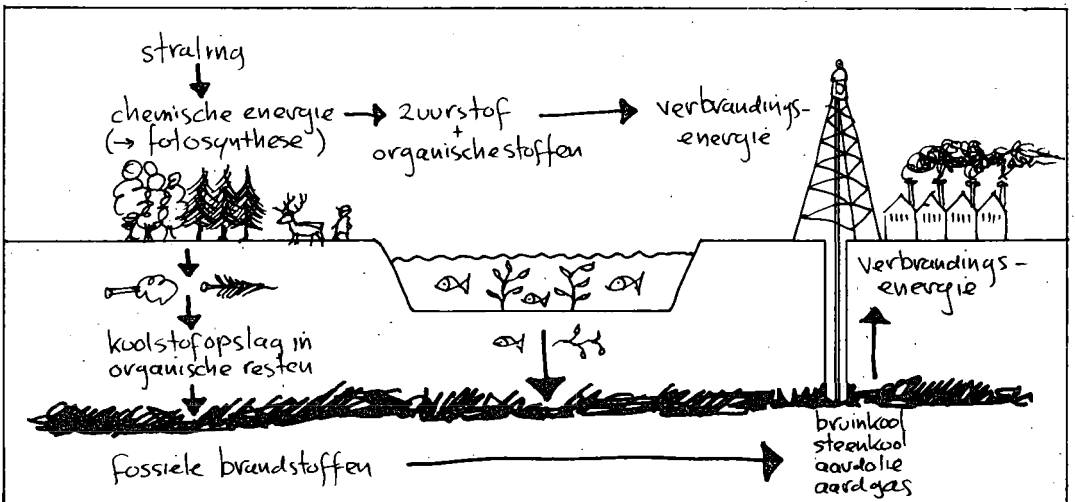
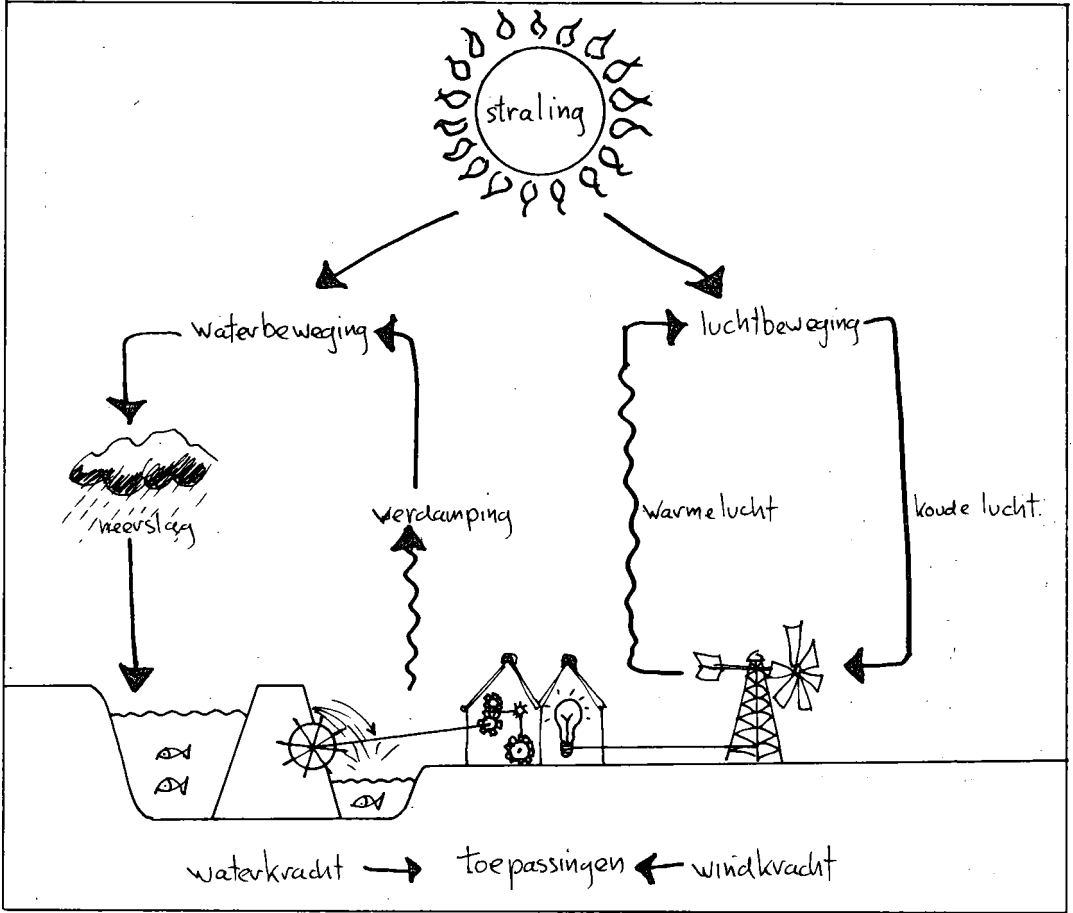
Een oude beddepan. "Nog van mijn grootmoeder" zei oma. "Daar deden ze kooftjes in en dan door de lakens er mee, voordat je in bed stapte. Dan was de ergste kou er af". "Die moet U opknappen, oma, en in de flat hangen" vond Inge.

Een oliekachel stond er ook nog. Die kende Inge goed uit Voordrecht. Verder een klein vreemd geval. "Een allesbrander", legde oma uit. "Nog door opa gemaakt in de oorlog. Die mag helemaal nooit weg, natuurlijk!". Eindelijk konden ze de grote vaas pakken. "Die vind ik toch zo mooi, oma", zei Inge. "Ja kind, hij moet nodig naar boven".

Boven gekomen, begon Inge tegen opa over al zijn kachels. "Er zit in deze flat niet eens een schoorsteen" knorde opa.

Inge vertelde dat zij op school aan een energieproject begonnen waren. "Laat me maar eens wat van je boeken daarover zien" zei opa. "Dat interesseert me wel".

Ze dronken koffie en oma had er een plakje cake bij. "Dat is mijn dagelijkse energie, die koffie!" lachte opa. "Driemaal daags", zei oma, "en soms nog vaker". "Niet zo gezond opa", zei Inge. "Kan zijn kind, maar ik ben er aan verslaafd en oud bij geworden". "Dat kan ook komen van het goede eten dat oma U altijd voorzet!".



2. ENERGIEBRONNEN

In de volgende les ging de Wenkbrauw in op de verschillende energiebronnen en -vormen. Ook behandelde hij verschillende termen.

Opgeslagen zonne-energie

De meeste energie die wij mensen op aarde gebruiken, komt van de zon. In planten en bomen zit zonne-energie opgeslagen. De belangrijke brandstof hout komt dus van de zon. Resten van planten en plankton (plantjes en diertjes in zee) worden in de bodem tot turf, bruinkool en nog dieper, dat wil zeggen over langere tijd, tot kolen, olie en gas. Dat noemen we daarom "fossiele" energie, preciezer: fossiele brandstoffen.

Wind, aardwarmte, kernenergie

Ook verwarmt de zon de lucht, waardoor wind ontstaat. De zon verdampt water en veroorzaakt aldus de waterkringloop, zodat de regen valt en rivieren stromen. Wind- en waterkracht zijn dus van de zon afgeleide energiebronnen.

Dan is er nog eb en vloed: de getijdenwerking waaruit men energie kan halen (de vloed vasthouden is ook een soort opslag). Die getijden worden veroorzaakt door de aantrekkingskracht van de maan. Men probeert ook uit de golfslag energie op te wekken, en uit de temperatuurverschillen in zee.

Verder is er de aarde zelf. Binnenin is het er heet. Uitbarstingen van vulkanen herinneren ons hier geregeld aan. En ook de hete geysers die ondermeer op IJsland voorkomen. Die aardwarmte kan men gebruiken voor verwarming.

Tenslotte is er nog de moderne kernenergie. Door splitsing van atomen of door samensmelting ervan (kernfusie) komt energie vrij.

Eindig of oneindig

We onderscheiden al deze energiebronnen in bronnen die vroeg of laat opraken: olie, kolen, gas, uranium (dat men gebruikt voor kernsplijting): en in oneindige bronnen, dat wil zeggen zolang de zon schijnt zoals 'ie nu doet (en dat is heel lang): zon, wind, waterkracht, eb en vloed, golfkracht.

Hoe zit 't met aardwarmte? Als je teveel warmte van één plek vandaan haalt, koelt 't daar af en is je put "eindig". Tap je rustig af, dan blijft je "put" goed warm en kan je aardwarmte oneindig noemen. De afkoeling van de aarde in haar geheel gaat immers heel langzaam.

Met hout - een veel belangrijker energievorm dan aardwarmte, zit het eigenlijk net zo. Het is een oneindige energievorm als we het bos "oogsten", dus de oude bomen er tussen uit halen of waar de bomen te dicht op elkaar groeien. Maar kappen we teveel bomen, dan zakt het grondwater en verdwijnt het hele bos. Op die manier is hout een eindige energievorm.

Eindige energievormen heten ook wel voorraad-energie of fondsenergie. De oneindige noemt men wel stromingsbronnen.

Bron of vorm

De Wenkbrauw: Jullie hebben gemerkt dat ik bij hout over energie-"vorm" ben gaan spreken. De termen "bron" en "vorm" worden vaak door elkaar gebruikt. Misschien is het juist om te zeggen dat de zon de bron is en hout en kolen de vorm. De hete aardkern is de bron, het warme water uit de diepte de vorm.

In plaats van "vorm" spreekt men ook wel van energie-"drager". Kolen dragen de zonne-energie; het warme water draagt de warmte-energie uit de aarddiepte.

Energie of brandstof

Sommige energiedragers kun je preciezer "brandstoffen" noemen. Zij worden vaak of uitsluitend als brandstof gebruikt: hout, turf, kolen, olie, gas. Om de zonne-energie, die erin zit, eruit te halen, moet je ze verbranden. De wind of het stromend water is op zichzelf de energie-kracht. Neem een kamer, die verwarmd wordt met warm water uit een zonnepaneel (dat is een soort radiator op het dak). Dat is verwarming met energie, namelijk met zonne-warmte. Verwarm je een kamer met een gaskachel, dan doe je dat met brandstof.

("En bij centrale verwarming? Hoe zit het daarmee?" vroeg Karel. Hij kreeg het antwoord van andere leerlingen).

Was aan de waslijn wordt gedroogd door energie (windkracht). In een wasdroger door brandstof. Welke? Waarmee de elektriciteit gemaakt wordt, die nodig is voor de wasdroger.

Elektriciteit

Elektriciteit is een tweede traps energievorm, zou je kunnen zeggen. Om hem op te wekken heb je andere energie nodig. Wij gebruiken daar tegenwoordig meestal fossiele brandstoffen voor.

In een elektriciteitscentrale wordt een dynamo (zoals aan je fietsband zit, maar dan even groter) aangedreven door een stoomturbine. Die stoom komt van water dat wordt verhit met kolen, olie of gas. Of door uranium te splitsen. Dan heet een elektriciteitscentrale een kerncentrale.

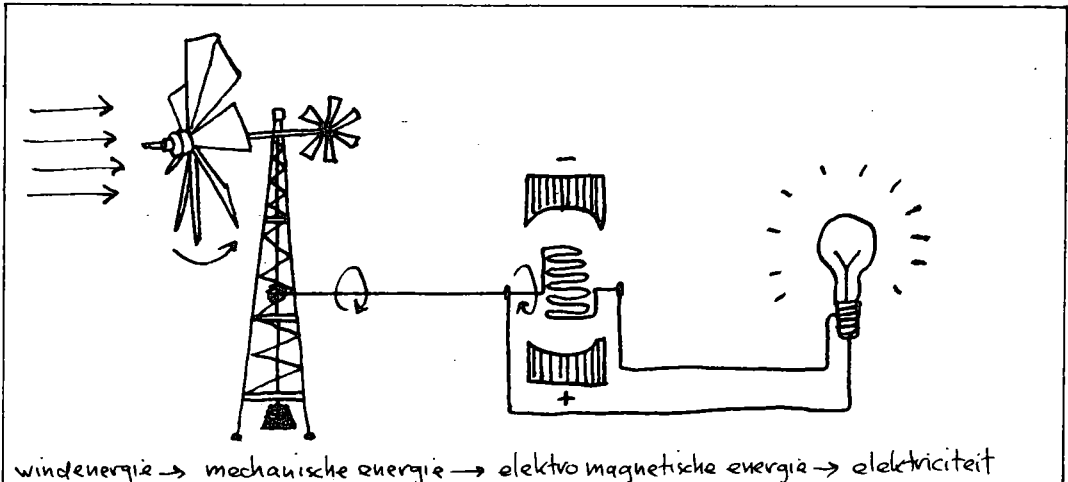
Een dynamo kun je ook laten draaien met windkracht, in windmolens. Als men spreekt over het neerzetten van windmolens, bedoelt men meestal: om stroom op te wekken. (Onze voorouders gebruikten wind- en watermolens voor de directe aandrijving van machines, molenstenen, enzovoorts). Ook zonlicht is om te zetten in stroom. Daarvoor gebruikt men zonnecellen, bijvoorbeeld in de ruimtevaart en bij praatpalen langs de weg.

Affijn, zei de Wenkbrauw, als je maar onthoudt: elektriciteit is een afgeleide energievorm. Om hem te krijgen moet je een andere energievorm aanwenden.

"En de bliksem dan, meneer?" vroeg Max. "Okee Max", antwoordde de Wenkbrauw, "je hebt gelijk. Dat is directe bediening!"

Voornaamste bron

Nu nog onze belangrijkste energiebron of -"vorm". "Welke is dat?" vroeg de Wenkbrauw.



"De zon", zei Max.

"Ja. En wat is het belangrijkste dat 'je doet?'"

Stilte.

"Wat hebben jullie vanochtend gedaan voordat je naar school ging? Tenminste, als je je niet verslapen hebt?"

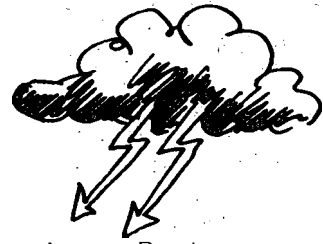
"Nou.....ontbeten", zei Dikke Karel.

"Oh ja", wist hij toen, "eten, voedsel!!"

Precies! Levende planten. In planten vastgelegde zonne-energie – dat is onze voornaamste energie"bron". Onze voedselbron. Of melk, vlees en vis. Koeien en vissen voeden zich weer met planten.

De spierkracht van mensen en dieren (os of paard voor ploeg of kar) komt dus van planten.

Planten leveren ook olie (uit noten en zaden) en alcohol. Uit plantenresten, poep, voedselresten en dergelijk (organisch afval, heet dat) kun je, behal-



ve mest, ook gas winnen. Dat heet biogas of methaangas. Als je in de bodem van een sloot roert, komen er bellen naar boven. Dat is methaangas. Net als wanneer we een wind laten, trouwens.

De Wenkbrauw sloot de les als volgt af: "Ik heb jullie in een sneltreinvaart een overzicht van de energiebronnen gegeven. Maar eigenlijk is dat gepraat over golfenergie zus en aardwarmte zo niet erg belangrijk. Het kan afleiden van de hoofdzaken rond energie. Die gaan we straks behandelen. We gaan dieper doordringen in de geheimen van energie."

3. LEVENSSCHIL

De vaas die Inge en oma op het kastje hadden gezet was geen gewone vaas. Het was meer een enorme bolle doorzichtige fles. Er zat een dikke kurk op die helemaal was dichtgelakt. Inge had hem ook in Voordrecht altijd al prachtig gevonden. Want er zaten allemaal plantjes in die lustig groeiden en bloeiden op een laag aarde. Hoe dat kon, had ze vroeger niet begrepen. Want er kon geen lucht bij en water geven kon je die plantjes ook niet. Laat staan af en toe mest geven of verpotten in nieuwe aarde. Oma had het haar uitgelegd: in de fles is water en voedingsstof die circuleren. De planten kunnen het daarmee doen. En planten worden niet groter dan er ruimte, water en voeding is. "Het is een wereldje in het klein", had oma verteld. Met bacteriën en zelfs een paar wormpjes. "Er is één ding wat van buiten komt. Weet je wat dat is?" had oma gevraagd. Inge had het toen niet geweten, herinnerde ze zich. Nu wel.

3. LEVENSSCHIL

Om meer te weten van energie, begon de Wenkbrauw zijn nieuwe les, moeten we gaan kijken hoe de aarde – dat ruimteschip van ons – in elkaar zit.

Aarde – maan

Hij hing op het bord een grote foto van de aarde, gemaakt vanuit een satelliet. En daarnaast hing hij een grote foto van de maan.

De klas kwam tot een aantal verschillen tussen de beide hemellichamen.

Op de maan is het overdag in de zon heel heet, en 's nachts heel koud. Op de aarde is dat temperatuurverschil veel kleiner.



Dat komt door de dampkring rond de aarde. Die tempert overdag het zonlicht en houdt het 's nachts nog een beetje vast.

Door haar magnetisme, trekt de aarde materie aan uit het heelal: kleine deeltjes en grote brokstukken: meteorieten. De dampkring beschermt het aardoppervlak tegen de inslag van dit materiaal. Het verbrandt namelijk – geheel of grotendeels – door de wrijving met de lucht. Soms zie je ze, als vallende sterren. (Karel herinnerde zich opeens: "Daarom had dat Amerikaanse luchtschip, de Space Shuttle speciale tegeltjes tegen de hitte.")

Op het maanoppervlak zie je allemaal kraters van ingeslagen meteorieten. Op de aarde zie je wolken en water, op de maan niet. Je kunt zelfs een groene kleur op de aarde zien: groene

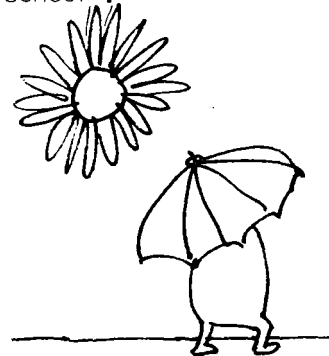
oceanen, groene velden. Van bossen en plantjes (algen) in zee. Leven dus. Was onze aarde altijd zo? Nee, die is zo geworden, over een tijd van vele miljoenen jaren. Eerst was onze planeet een onleefbare klomp materie, een soort giftige gaswolk.

Er vormde zich een aardkorst: de grond waarover we nu lopen en de bodem van de zeeën en oceanen. Die bodem schermde af tegen hitte en waarschijnlijk ook tegen radioactieve straling vanuit diepere aardlagen. Hoe het daar beneden is, krijgen wij soms te zien bij een vulkaanuitbarsting.

Bekeken vanuit nu

Karel liep naar het bord en wees naar een plek op de foto van de aarde.

"Kijk", grapte hij, "daar zitten wij nu. Ik zie onze school!"



"Jij hebt goede ogen, Karel!" lachte de Wenkbrauw. "Maar het is goed dat je ons daaraan herinnert."

Ik heb namelijk de woorden 'afscherming' gebruikt, en 'giftig' en 'onleefbaar'. Straks spreek ik over 'bescherming' in verband met de dampkring bijvoorbeeld. Bedenk goed dat ik deze woorden gebruik vanuit het standpunt van de mens nu, van het ontwikkelde leven nu. Er was toen nog helemaal geen sprake van planten en dieren. Het leven, zoals wij dat nu op aarde kennen en waarvan de mens een onderdeel is, is geleidelijk ontstaan uit een keten van veranderde omstandigheden. Wij kijken nu terug naar vroeger. Het is dan verleidelijk

om te zeggen: "Hé, dat is allemaal speciaal voor ons zo gebeurd". Het is best mogelijk dat er achter de ontwikkeling van het leven een onbekende of goddelijke bedoeling zit, met de mens in een vrij centrale positie. Maar de mens is zo waanwijs geworden, dat het anderzijds ook heel gezond is om de aardse ontwikkeling en levensvormen als flink toevallig te zien.

De mens is een onderdeel van die ontwikkeling. Een bijzonder onderdeel, een onderdeel dat een ontwikkeld bewustzijn heeft.

Die ontwikkeling van het leven gaat zeker verder. Ook de mens verandert. Kijk maar naar de plaatjes van vroegere mensen en mensapen. Straks zijn wij misschien geheel kaal en hebben we nog meer hersenen en geen kleine teen meer. Ook de natuur om ons heen gaat gewoon door met haar veranderingen. De continenten botsen hier en daar op elkaar, bergen worden opgeduwd en de ijstijdcyclus is heus niet opeens afgelopen."

Daarna ging hij door met de les.

Nog meer bescherming

Zeeën ontstonden evenals de kringloop van het water. Het water werd ons wereldwijd transportsysteem. De wind werd ons air-conditioning-systeem. Er vormde zich een dampkring, hoog

in de lucht. Onderdeel daarvan is de ozonlaag. Deze is een belangrijke "parasol" tegen teveel ultraviolette straling van de zon. Ozon ontstaat uit opstijgende deeltjes zuurstof. Deze worden eerst door de felle zon losgemaakt uit het water. Later gebeurde datzelfde maar dan vanuit de bladeren van de planten. Je zou kunnen zeggen dat de aarde haar atmosfeer zelf heeft uitgetranspireerd.

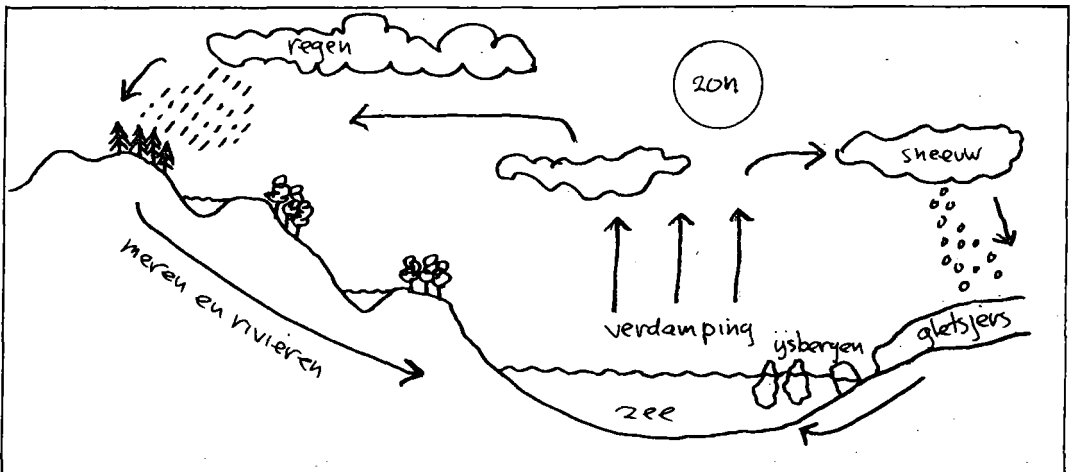
Behalve tegen meteorieten, beschermt de dampkring ook tegen teveel radioactieve deeltjes uit het heelal en van de zon.

Hoe dichter de atmosfeer rond de aarde, hoe meer materie en stralende radioactieve deeltjes worden tegengehouden.

Zee als vruchtwater

Op aarde traden nog meer veranderingen op. Zoals gezegd: een keten van veranderingen. Want ze beïnvloedden elkaar en zorgden weer voor nieuwe ontwikkelingen.

Het eerste leven ontstond in zee. De bouwstenen ervoor zaten waarschijnlijk al in stoffen afkomstig uit het heelal. De zee diende als een soort vruchtwater. Ze bevatte voedingsstoffen en bood bescherming tegen de nog erg felle zon (de dampkring werd immers pas geleidelijk aan dicht). Het leven ontwikkelde zich. Dat nam miljoenen jaren.



Groter wordende molekulen werden cellen. Groepjes van molekulen met verschillende functies klonterden samen en werden aldus grotere organismen die meerdere functies combineerden. "Eendracht maakt macht"; zou je kunnen zeggen: samenwerking.

Er ontstonden cellen die licht konden slikken en cellen die andere cellen aten. Daaruit ontstonden het plantenrijk en het dierenrijk (flora en fauna). Behalve de kringloop van het water, kwamen er allerlei andere kringlopen op gang: van zuurstof en koolstof, van stikstof en voedingszouten. Vergelijk het maar met het mechaniek van een horloge, en dan nog véél en véél ingewikkelder! Talloze, in elkaar grijpende, rondlopende raderen die bij elkaar een heel gekompliceerd netwerk vormen.

Licht slikken

De "lichtslikkende" organismen (plantjes) waren daarom zo bijzonder omdat zij kans zagen om hun voedsel te halen uit dode stof om hen heen. Dat deden ze en doen ze nog – met behulp van het zonlicht. Vandaar de wat gekke term "licht-slikkers". Dat proces heet fotosynthese. Daarover zal de volgende les gaan.

Het was een fantastisch knap stukje werk van de natuur. Want nu was er voedsel in overvloed. Die plantjes konden uit dode stof voedsel bereiden voor henzelf en voor de hele dierenwereld. Het afval van de dieren vormt weer voedingsstof voor de planten.

Nog meer leven

In de zee ontstonden langzamerhand grotere organismen. Zij bestonden voor een groot deel uit water (zoals planten, dieren en wij mensen nu ook

nog). Die organismen wisten zich te wapenen tegen verdamping. Daardoor konden zij op den duur het land opkruipen.

De omstandigheden buiten de zee waren inmiddels ook gewijzigd. Dampkring en ozonlaag waren dichter geworden en boden meer bescherming. Het water had zich overal over de aardkorst verspreid. Plantjes en diertjes konden zo overal terecht. Meer planten maakten meer voedsel, en zo konden de organismen groter worden.

De bodembedekking door struiken, bomen en bossen kan alweer beschouwd worden als verdere bescherming.



Planten en bomen houden water vast. Maar zij beschermen ook de bodem tegen teveel zon. Onder de bladeren ontwikkelen planten en dieren zich verder.

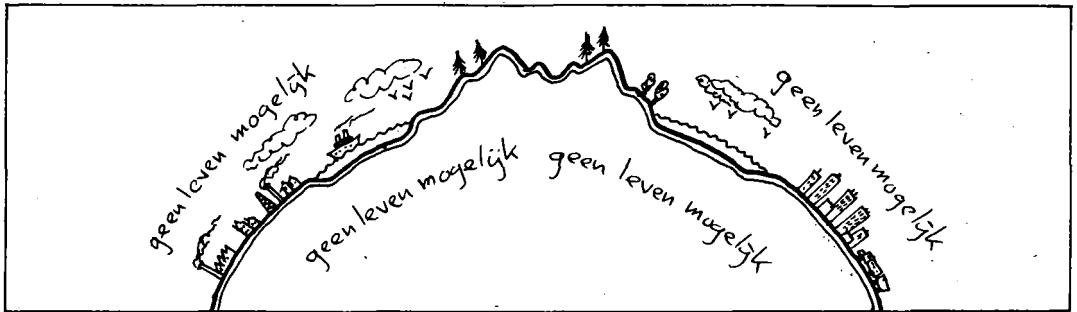
Grenzen

De Wenkbrauw vatte samen: basisproces op aarde en onze voedselbron is de fotosynthese. Dit en de meeste andere levensprocessen vinden slechts plaats in een dunne, zeer dunne laag over het aardoppervlak. Die is nergens veel dikker dan ongeveer 100 meter de hoogte van de Domtoren in Utrecht – en ligt tussen waar de meeste vogels nog vliegen en insectjes vangen en waar, in de grond, nog wormen en bacteriën huizen. En in zee gaat die laag tot waar het licht nog doordringt en planten groeien. Daaronder wordt het te donker voor de fotosynthese en



is er te weinig voedsel voor het meeste leven. Naar boven toe wordt de atmosfeer al gauw te ijl; is er teveel zon en straling; is het 's nachts te koud. Een dunne schil over de aarde. De levensschil. Dáár moeten we het mee doen. Daarbuiten is ons soort le-

ven, gebaseerd op de fotosynthese, niet mogelijk. Die dunne schil is kwetsbaar en makkelijk te vervuilen.... En die schil heeft grenzen, onverbiddelijke grenzen.



4. FOTOSYNTHESE

"Laatst hebben we een uitstapje gemaakt met andere oudjes", vertelde opa. We zijn naar het Evoluon geweest".

"Een pretpark opa?" vroeg Inge.

"Nee hoor", lachte hij. "Nou ja, een beetje. Een pretpark van knappe ingenieurs. Het is een soort showroom van de moderne techniek, opgezet door Philips in Eindhoven. Prachtig opgezet. De technische mens die laat zien wat hij kan. Ik had tegen oma gezegd: wat er in de natuur gebeurt is altijd nog oneindig veel knapper. In ons lichaam, in al die celletjes van ons, in mijn moestuin, in een bos, in de oceaan, in een bacterie. En die grote stolpfles daar, met zijn mikroklimaat".

"O ja" zei Inge, "nou weet ik weer hoe dat heet".

"En weet je wat nu zo leuk was Inge" ging opa door. "Tussen al die technische apparaten en etalages hadden ze een plantje gezet. Kijk, ik heb er een fotootje van gemaakt met mijn amateurflitsdoosje. Kun je lezen wat er op het bordje staat voor het plantje?"

Inge deed haar best, maar het lukte haar niet. "Nee opa. De letters zijn te klein".

'Ik zal je helpen. Er staat: De chemische reacties die zich afspelen in deze kleine zaailing zijn ingewikkelder dan die in een grote chemische fabriek. Leuk dat ze dat daar erkennen'.

"Jammer alleen, dat ze er nog niet erg naar handelen", verzuchtte oma.

"Hier, kijk de krant van vandaag: hoeveel tropisch oerwoud we per dag omhakken. En dan die zure regen van laatst op de televisie".

"Beetje geduld hebben, Truus", zei opa. "Het begint maar pas tot ons door te dringen. Dan zullen we wel voorzichtiger worden. De wereld verandert niet één, twee, drie".

"Maar de natuur verandert wel! Drie, twee, één, weg", lachte Inge.

"Maar hier in de flat komt hij weer binnen" zei opa.

"Hoe zo?" vroeg Inge.

"We hebben een beetje last van mieren" legde opa uit. "Maar ja, die horen er ook bij".

4. FOTOSYNTHESE

"Meneer", zei Marjo, "ze hebben onlangs leven ontdekt op de oceaanbodem. Dat is toch buiten die levensschil, buiten het licht?"

"Ja, dat heb ik ook gelezen", antwoordde de Wenkbrauw. "Die organismen schijnen van onderzeese zwavelbronnen te leven. Wij kennen ook bacteriën die voor hun voedselproductie geen licht nodig hebben. Toen ik over de levensschil sprak, zei ik daarom: dat is het 'huis' voor het meeste leven, waaronder de mensen. Alle leven dat het van de fotosynthese als voedselbron, als energiebron moet hebben." Toen begon hij de les daarover.

Suikerfabriek

Planten kunnen, zoals gezegd, iets wat dieren niet kunnen. Onder de mikroskoop zie je op een plantenblaadje allemaal groene korrels. Daarin zit de groene plantenkleurstof: chlorofyl. Lucht is niet zomaar lucht. Ze bestaat uit stikstof, zuurstof (dat wij zeggen: vrije zuurstof), koolzuurgas (heet ook kooldioxyde; één deeltje koolstof (C) gebonden met twee deeltjes zuurstof (O)). Planten zuigen koolzuurgas op uit de lucht; en water uit de bodem. Daaruit maken zij een soort suiker: plantensuiker (heet ook: glukose). Om die suiker te maken, heeft de plant licht nodig. Behalve suiker ontstaat er bij dit proces nog een gas: zuurstof.

Dat wordt losgemaakt uit het water. Onder invloed van het licht, wordt het watermolekuul (H₂O) gebroken. De zuurstof erin (O) wordt, via het water vrijgegeven aan de lucht. De waterstof (H) wordt verbonden met het koolzuurgas (CO₂), opgenomen uit de lucht, en dat wordt plantensuiker.

Dus: water + koolzuurgas + licht wordt plantensuiker + zuurstof.

Een beetje licht-energie (meestal zonlicht, dus zonne-energie) blijft zitten in die nieuwe suikerverbinding. Daarom sprak ik van "licht slikken" en zegt men wel dat planten opgeslagen zonne-energie bevatten.

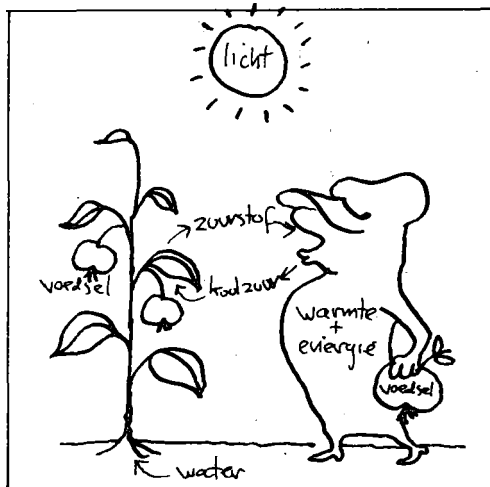
Stuivertje verwisselen

Er vindt een soort stuivertje verwisselen plaats. Want voor elk deeltje koolstof dat de plant uit de lucht opneemt, krijgt de lucht (via het water) een deeltje zuurstof terug.

Planten "eten" koolstof, leggen koolstof vast. Daarom wordt dat proces van fotosynthese ook wel genoemd: koolstof-assimilatie.

(Allemaal moeilijke woorden, maar ik geef ze er maar bij, aldus de Wenkbrauw. Mocht je ze ooit tegenkomen, dan kun je ze nu terugvinden).

Omdat bij dat proces zuurstof vrijkomt, zeggen we wel dat planten zuurstof produceren. Prettige suikerfabrieken dus. Geen smerig rokende schoorstenen, nee, er komt zuurstof uit die plantepijpen! Die fabrieken "lopen" dus op de zon.



In laboratoria probeert men dit proces na te maken, maar dat is nog steeds niet gelukt. Zó ingewikkeld is het. De zon hoeft niet direkt op de plant te schijnen, voor dat proces. Als er maar licht is. Dus ook bij bewolkte hemel of in onze kamers, zelfs bij kunstlicht, "werken" de planten.

Ons voedsel (koolstof en andere stoffen) komt van de planten. Wat wij afscheiden, via WC en uitademing, is weer voedsel voor de planten. Zo zitten flora en fauna omgekeerd aan elkaar vast.

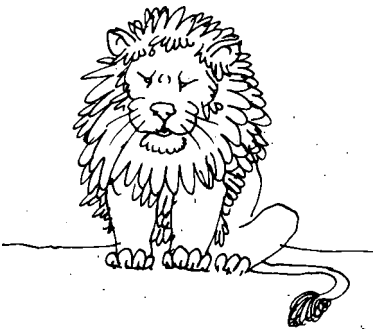
(Inge: "Zou het daarom zijn dat oma

zegt dat het goed voor de planten is om tegen ze te praten?"

De deeltjes koolstof cirkuleren. Nu eens worden zij gepakt door een plantenblad, aan één gesmeed met water en worden zij onderdeel van suiker. Dan weer wordt die suiker verbrand (in cellen van planten, dieren en mensen) en worden de koolstofdeeltjes door twee ballonnetjes zuurstof onder de oksel gepakt en meegenomen de lucht in.

Biefstuk was gras

Met het water zuigen de planten ook voedingszouten op (mineralen. Die stoffen noemen we an-organisch. Wat door levende organismen wordt gemaakt, noemen we organische stoffen). Samen met de plantensuiker worden uit die mineralen de verdere bouwstenen voor de plant vervaardigd: eiwitten, zetmeel. Planten maken dus zichzelf uit lucht, licht en aarde. Zij produceren uit an-organische stoffen organische stoffen.



De dierenwereld put daaruit zijn voedsel.

Dieren en mensen maken zichzelf ook: een pup wordt een hond, een pasgeboren poesje een dikke kat of kater, een babytje groeit uit tot een volwassen mens. Maar dieren en mensen hebben geen koolstofassimilatie en kunnen zichzelf dus ook niet maken van lucht, licht en aarde. Dieren en mensen eten altijd planten en/of dieren of hun producten (suiker, meel, olie, vet enz.). Al het voedsel van dieren en mensen komt van de planten: een leeuw is een "verslindend" (vleesetend) dier, maar

de antilope die hij opeet, heeft zichzelf gemaakt uit plantaardig voedsel: gras of boomblaadjes; de leeuw leeft tenslotte toch van de planten. Onze biefstuk is een stukje koe geweest, maar die koe heeft zichzelf gemaakt uit haar voedsel: gras. Onze biefstuk was dus eerst gras!

Het belangrijkste is dus: planten kunnen iets wat wij, dieren en mensen, niet kunnen. Wie de plantengroei, de fotosynthese, aantast, tast zichzelf aan.

Voedselkringloop

Omdat de planten levende stof (organisch materiaal) kunnen maken uit niet-levende stof (an-organisch materiaal), noemen we hen producenten. Dieren en mensen profiteren van dat geproduceerde leven. Het voedsel dat ze opeten (konsumeren) bestaat altijd uit iets dat nog leeft (rauwe groente, vruchten) of geleeft heeft (vlees, vis, gekookte groente) of producten daarvan. Dieren en mensen noemen we in de kringloop dan ook de consumenten.

Maar wat gebeurt er nu als planten, dieren en mensen dood gaan?

Wat gebeurt er met afgevalven bladeren en takken, omgevallen bomen? Met de poep en pies van dieren en mensen? Kortom met het afval van de natuur? Als alles zo maar zou blijven liggen (desnoods begraven), dan zou het op en in de bodem langzamerhand vol liggen met afval en lijken. Zo is het gelukkig niet, maar waar blijft al dat afval dan?

Alles wat dood is en afval is geworden, verrot en verteert. Het wordt opgegeten, eerst door kleine bodemdieren en tenslotte door schimmels en bacteriën die in de bodem zitten, en die het dode materiaal geleidelijk afbreken (ontleden, reduceren), net zolang tot het weer aarde is geworden. We noemen die groep "afbrekers" in de kringloop dan ook de reducenten. We zien nu dat verrotten niet iets "vies" is maar een heel nuttig opruimproces in

de natuur.

En nu is de kringloop gesloten. We zijn weer terug bij ons begin, de aarde die weer door de planten wordt opgegeten. Producenten-konsumenten -reducenten-producenten: die prachtige voedselkringloop, aangedreven door de zon.

Wij mensen en dieren eten voedsel-plantaardig of dierlijk. Daar halen we onze energie uit. Om te groeien, om te bewegen of gewoon om ons lichaam in leven te houden. Wij consumeren dat voedsel, verbranden het. Daartoe hebben wij zuurstof nodig. Een deel van de afbrekertjes (bacteriën en dergelijke) heeft geen zuurstof nodig bij hun eetpartijen. Maar een ander deel wel. Wat er uiteindelijk overblijft is weer koolzuurgas en water.

Verbranding en vertering - kortom het afbreken - gaat meestal gepaard met zuurstof-opname. Daarom ademen dieren en mensen. Daarom ook moeten we, vooral buiten, planken verven. Om ze af te sluiten van de vochtige lucht. Anders verrotten ze.

"Net als ijzer, dat moet je meniën", merkte Karel op. "Ja", zei de Wenkbrauw, "anders roest het, oxydeert het. Vertering of verbranding met zuurstof noemt men ook: oxydatie."

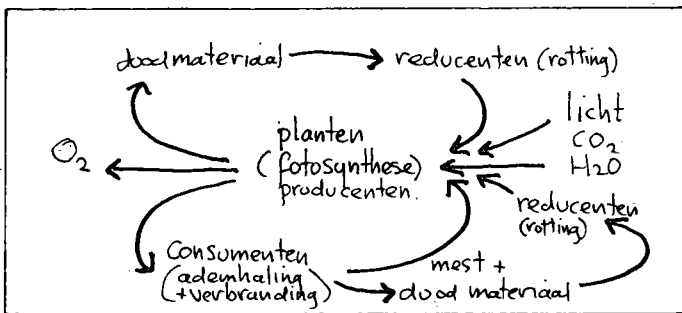
Nog één vreemd woord, zei de Wenkbrauw, : biomassa. Dat is een term voor alle levende weefsels bij elkaar; alle planten, dieren, algen, bacteriën, enzovoorts.

Een voedselkringloop neigt tot evenwicht. Dat wil zeggen het afbreken (ontleden) van dode biomassa door de reducenten houdt gelijke tred met het opnemen van de hierbij ontstane stoffen door de producenten.

Ik wou nog op twee dingen wijzen, besloot de Wenkbrauw. In deze kringloop spelen organismen die met het blote oog niet zichtbaar zijn (zoals bacteriën) een belangrijker rol dan grote, wel zichtbare organismen. Je kunt je dat niet goed voorstellen, maar die minuscule plantjes en diertjes zijn enorm talrijk.

Verder wil ik er op wijzen dat de meeste fotosynthese in de zee plaatsvindt. Het plantaardige "plankton" in de oceanen, dat grotendeels uit zeer kleine algen bestaat en waarvan alle zeedieren leven, draagt meer bij tot de totale fotosynthese dan alle landplanten samen.

Onze oceanen zijn onze voornaamste voedsel- en zuurstofakkers. We zouden erg zuinig op hen moeten zijn....



door netwerk van levensprocessen ontstaat koolstofkringloop.

5. MEER DOEN MET EVENVEEL

Vrijdagavonds ging Inge vaak naar het café met haar neef Max en Dikke Karel. Daar was een goede flipperkast en ze waren dol op flipperen. Deze keer ging Marjo ook mee. Dat kwam niet vaak voor want ze had het niet zo op lawaai en rook. Max wijdde haar in in de flippergeheimen.

"Kijk nicht, het gaat er om de bal zo lang mogelijk in de bak te houden". Hij trok een bal maar deze rolde in één run door naar onderen, de bak weer uit. "O, só dus", lachte Marjo.

"Zo moet het dus niet", bromde hij. Met de volgende bal ging het beter. Hij rolde van het ene obstakel naar het andere, van lager weer naar omhoog, van links naar rechts. Kwam hij bij een flipper, dan gaf Max hem een goede optater. Dan kwam hij weer boven aan en bracht opnieuw vele obstakels aan het oplichten en bellen. En de teller maar lopen.

"Zo lang en zoveel mogelijk doen met een bal, dáár gaat het om. Goed leren de flippers hanteren. Niet te vroeg klappen, niet te laat".

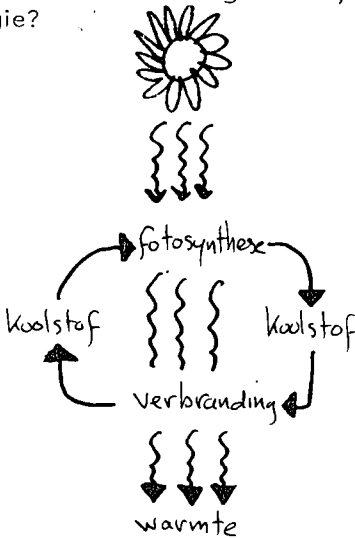
5. MEER DOEN MET EVENVEEL

Vorige keer, begon de Wenkbrauw, hadden we het over de bijzonder eigen- schap van planten en over de voedsel- kringloop.

De kringloop van levende en dode ma- terie. Voedingsstoffen – levende bio- massa – dode biomassa – voedingsstof- fen – enzovoorts. Nu iets over energie in dit verband.

Vertraging

De voornaamste stof in de voedsel- kringloop is koolstof. Deze cirkuleert zagen we. Water + koolzuurgas + licht (energie) wordt plantensuiker + zuurstof, wordt weer water + koolzuur- gas. Waar is het licht gebleven, de energie?



Aandrijver van die koolstofkringloop is, zoals we weten, de zon, maar die energie maakt géén kringloop door. Daarom is het zo prettig dat de zon al miljoenen jaren schijnt en dat hij dat nog vele miljoenen jaren zal blijven doen.

Door de plantengroei wordt de stralingsenergie van de zon opgeslagen in organische verbindingen. Bij de rotting en de ademhaling worden deze or- ganische verbindingen (voedsel voor de plant zelf en voor de hele dieren- wereld) deels weer omgezet in energie.

(Met deze energie bewegen we, groei- en we, kijken we). Er komt daarbij steeds wat warmte vrij. Het laatste stadium van die energie waarmee niks meer gebeurt, is altijd onbruikbare warmte. Denk maar aan ons lichaam zoals dat konstant warmte afgeeft.

Terwijl dus de koolstof cirkuleert, gaat de energie van een hoogwaardige vorm over in meer laagwaardige vor- men, uiteindelijk warmte.

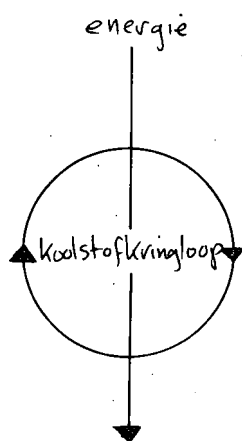
We hebben dit in het begin al even be- handeld, en genoemd: energie-verval, energie-degradatie.

Je kunt dit vergelijken met water, dat altijd van een hoger punt naar een la- ger punt stroomt, nooit andersom. Met rivierwater kun je op hoger gelegen ge- bied een en ander doen, maar niet meer als het eenmaal in de zee gelopen is. Bijvoorbeeld om land te bevoeien pro- bieren mensen de rivier zo goed moge- lijk af te tappen, ze proberen het wa- ter op zoveel mogelijk plaatsen te la- ten komen. Via stuwmeren bijvoorbeeld proberen ze het verval van het water te vertragen.

Welnu, als je ziet wat er in de natuur gebeurt met de zonne-energie, dan komt dat neer op één grote poging tot vertraging! Telkens maar doorgeven van de zonne-energie: bijvoorbeeld plant-worm-vogel-kat. En talloze an- dere en veel langere reeksen. Allemaal vertragingen van het verval van de zonne-energie tot onbruikbare warmte.

Laten we eens vergelijken een stuk grond waar niets groeit, geen levende natuur is, zoals een woestijn en een stuk land met plantengroei, een weiland of een bos. Wat gebeurt er met het zonlicht in de woestijn? Het meeste wordt direkt door het zand terugge- kaatst, de lucht, het heelal weer in. Maar op het begroeide stuk wordt het zonlicht opgevangen, vastgehouden en doorgegeven aan al het leven dat zich in en rond de planten en bomen bevindt. De omzetting van zonlicht in onbruik- bare warmte wordt er zoveel mogelijk uitgesteld.

De hele flora en fauna op aarde berust op vertraging van energie-verval. Een steeds rijkere natuur betekent



een steeds grotere vertraging, steeds knapper, steeds vindingrijker. Die verrijking wordt gekenmerkt door een steeds betere opslag en steeds meer energie-omzettingen waarbij het verlies tot vrije, onbruikbare warmte steeds meer wordt teruggedrongen.

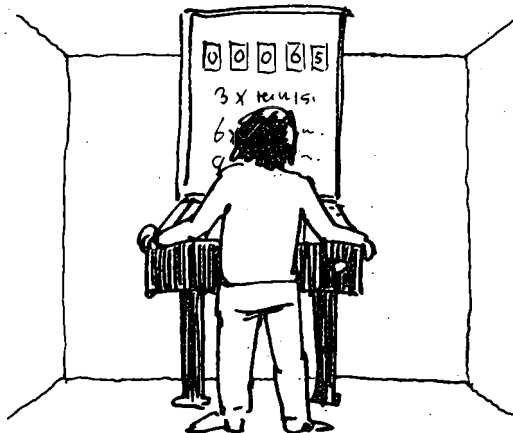
Het leven is in de hele natuurlijke evolutie enorm toegenomen; de biomassa is in hoeveelheid enorm toegenomen. Maar de hoeveelheid zonlicht; oftewel de hoeveelheid energie bleef gelijk. Kenmerk van de natuurlijke evolutie op aarde is dus: steeds meer doen met dezelfde hoeveelheid energie!

Flipperkast

Om dat "energie-verval" nog duidelijker te maken, vervolgde de Wenkbrauw, nemen we een flipperkast.

("Dat is ook toevallig", fluisterde Marjo tegen Karel. Max, die verderop zat gaf hen een knipoog).

De bak is onze levensschil. De bal



staat voor zonlicht dat op de aarde valt. De zon trekt aan de veer en stoot een bal (het zonlicht) vrij, boven in de flipperbak. Zijn er geen of weinig obstakels, dan rolt de bal gauw naar beneden en verdwijnt door het gat onderin de bak. De teller wijst nul aan of een heel laag cijfer. Zo gebeurt het met het zonlicht in een woestijn.

Zijn er echter veel obstakels, dan rolt de bal heen en weer en op en neer, en duurt het lang voor hij de bak uit gaat. De teller loopt op: er wordt zoveel mogelijk gedaan met de bal. Zo lang mogelijk wordt de overgang van bruikbaar zonlicht (de in de bak heen en weer rollende bal) naar niet bruikbare warmte (bal weg door het gat in de bak) vertraagd.

Die obstakels - dat zijn alle levensvormen die elkaar de zonne-energie doorgeven: het hele planten- en dierenrijk.

Ordering

De Wenkbrauw vatte samen:

In de loop van miljoenen jaren dus, heeft het leven zich op aarde ontwikkeld. Er vormde zich een hechte eenheid van levende en levenloze elementen. Ieder van die elementen heeft zijn eigen plaatsje in een gigantisch netwerk van betrekkingen. Een netwerk waarin alles met alles te maken heeft en dat als geheel dan ook meer is dan de onderdelen los bij elkaar opgeteld.

Een ander kenmerk van de natuur - en zijn stuwende kracht - is ordening. Iedere ordening heeft nieuwe omstandigheden op aarde geschapen. Daardoor konden nieuwe planten, dieren en betrekkingen ontstaan, die dan weer voor nieuwe ordening zorgden, steeds opnieuw. Zo veranderde het aardoppervlak totdat er ook voor de mens een plaats was.

De Wenkbrauw sloot af met wat moeilijke zinnen die hij op een papierflap schreef en enkele weken liet hangen: De hele natuur - dat geheel van kringlopen, betrekkingen, evenwichten,

soortenrijkdom, verscheidenheid van processen, omzettingen enz. - is een ordeningsproces.

Dit ordeningsproces wordt gekenmerkt door en is gebaseerd op energie-regulering. Op een optimale verdeling van benutbare energie. Door middel van een steeds hoger niveau van organisatie en stabilisatie in de natuur.

Ordering, natuurrijkdom betekent: steeds meer doen met dezelfde hoeveelheid energie.

Basis-opslagsysteem is de plantengroei door middel van fotosynthese. Dieren en mensen zijn geheel afhankelijk van die plantengroei voor hun voed-

sel. En onderdeel, onderdeel van die ingewikkelde ordening.

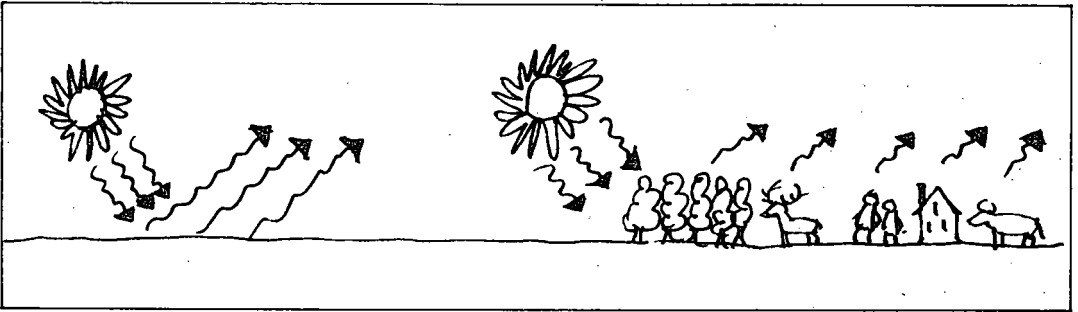
En een onderdeel kan nooit het geheel overzien, het geheel doorgronden. Laat staan beheersen, naar z'n hand zetten.

Na de les las Inge de flap nog eens over.

"Zeg, hoe heette dat boek dat jij laatst van opa had geleend?" vroeg ze Marjo. "Iets met 'natuur' in de titel."

Marjo dacht even na. "Dat heette.... 'De natuur beheersen is haar gehoorzamen'."

"Oh ja, dat was het. Ik moest er ineens aan denken".



in woestijn onmiddellijk verlies van energie - door levenscultuur uitstel van energieverlies

6. KOOLSTOF OPGEBORGEN

Dikke Karel was bezig met de motor van zijn brommer.

"Wat is er mee?" vroeg Max die langs kwam rijden. Die knutselde graag. Hij reed zelf op een super-opgevoerde antieke viertakt Katta waarop hij erg trots was.

"De afstelling...." bromde Karel, gebogen over zijn carburateur. Hij startte en liet de motor even lopen.

"Weet je wat je nou doet?" vroeg Max.

"Ja, zei Karel, ik stel de luchttoevoer wat beter af".

"Maar weet je wat je nou éigenlijk doet?" vroeg Max weer.

"Hoe zo?" vroeg Karel.

"Eigenlijk ben je bezig iets met elkaar te verbinden dat miljoenen jaren geleden door een plant werd gescheiden!" zei Max plechtig.

"Krijg nou het heen en weer...." Karel wist niet goed of hij voor de gek werd gehouden.

"Krijgen we vast straks te horen van de Wenkbrouw. Let op mijn woorden" zei Max. Die had het van Marjo, die het weer uit het boek van opa had gehaald. Maar dat vertelde hij Karel niet.

"Zal me een zorg zijn", bromde Karel.

"Het zal je straks wel een zorg moeten worden", lachte Max terwijl hij zijn Katta startte. "Dan moeten we weer allemaal op de fiets. Meteen goed voor je lijn Karel!".

Max reed weg. Een paar straten verder kwam hij Marjo tegen.

"Ga je de volgende keer weer mee naar het café?"

"Het flipperen vind ik leuk", antwoordde zij. "Maar dat café.....

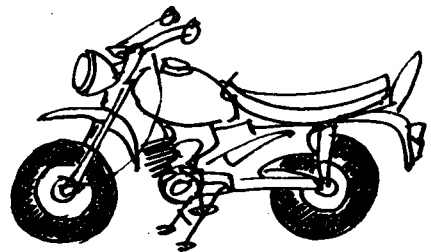
Aan het begin van de avond gaat het goed, maar later wordt het er zo rokerig. Mij te benauwd dan. Ik krijg er gewoon hoofdpijn van en prikkerige ogen".

"Ze moesten daar beter ventileren", opperde Max.

"Of minder roken", zei Marjo.

"Ik zal een rookvrij café beginnen, grapte Max. "Speciaal voor jou".

"Graag", zei Marjo, "hou ik je aan".



6. KOOLSTOF OPGEBORGEN

Ekologie, begon de Wenkbrauw, is de wetenschap die zich bezighoudt met onze natuurlijke levensomstandigheden. Oikos betekent 'huis'. Dat woord kom je ook tegen in 'ekonomie' - de wetenschap rond ons nationaal huishoudboekje.

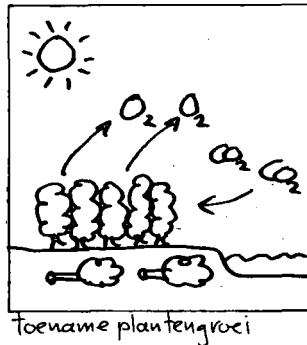
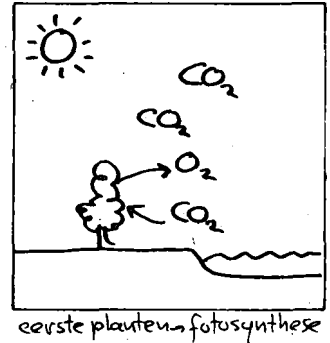
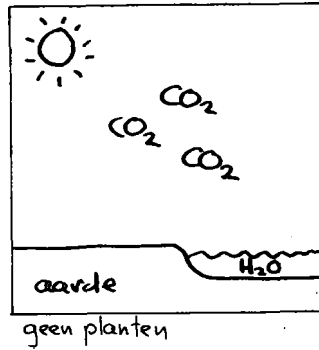
Een belangrijke verandering heeft er in ons 'huis', in onze levensschil plaats gevonden, die te maken heeft met dode planten. Een soort 'reiniging' van nu uit bekeken, dus van ons mensen uit.

Onverteerde biomassa

We hebben gezien dat planten zuurstof produceren, dat wil zeggen een beetje vrije zuurstof aan de lucht toevoegen (vrijgemaakt uit koolzuurgas, met water als bemiddelaar). Zolang een plant leeft, voegt hij wat zuurstof toe aan de lucht. Als hij gegeten is door dieren en poep is geworden, of als hij gewoon afsterft en wegroet, wordt hij opgegeten of verder verteerd door beestjes en bacteriën. Deze eten de dode plantenresten, verbranden ze (zoals ook in ons lichaam gebeurt met voedsel) en verbruiken daarbij zuurstof. Dat hebben we al behandeld. Als een plant helemaal omgezet is in stoffen, helemaal is ontleed, gereduceerd (preciezer: geoxydeerd), dan is daarbij dat overschotje aan vrije zuurstof ongeveer weer opgebruikt.

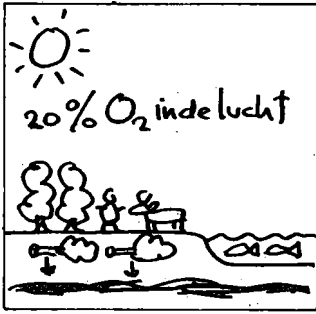
Nu wil het geval dat er, door de jaarlijkse cyclus van zomer en winter, elk jaar een laag dode bladeren en dode takken op de grond terecht komt. Plus de gestorven eenjarige planten en alle dat jaar gestorven beestjes. Elk jaar valt er een "verse" laag van afgestorven materiaal op de vorige. Door deze 'étages' komt er bij de dieper liggende, vroeger afgevallen lagen steeds moeilijker zuurstof, zodat de "afbrekertjes" (opetertjes, "reducenten") die zuurstof nodig hebben, niet meer kunnen werken.

Dan zijn er nog afbrekertjes, die zon-



der zuurstof werken; deze zorgen voor verzuring en maken aldus zélf, in de dichte grond, een einde aan hun activiteit.

Door bedekking met telkens nieuwe lagen, wordt aldus het rottingsproces in de oude lagen stop gezet. Deze oude "biomassa" blijft intact, wordt niet verbrand, niet verteerd. Deze hoeveelheid wordt telkens aangevuld want de nieuwe lagen krijgen ook weer versere lagen over zich heen. En bovengronds blijft vrije zuurstof, die anders verbruikt zou zijn bij het afbreken, ongebruikt, onaangesproken.



flora + fauna + fossiele brandstof
 → veel O₂ in de lucht, C in de grond

Evenals de onverteerde biomassa in de grond toeneemt, neemt de hoeveelheid vrije zuurstof bovengronds toe. Dit proces is al miljoenen jaren aan de gang.

Ook in zee

In zee, in de oceanen, gebeurt iets dergelijks met de kleine dode plantjes en diertjes (plankton). En met de grotere organismen natuurlijk. Ook daar stopt de vertering en rotting van de diepere lagen van dode organismen. Ook daar is dus een extra hoeveelheid zuurstof in het water die niet voor verbranding wordt gebruikt. Die dode organismen zakken steeds verder de grond in, worden door nieuwe lagen van dode biomassa steeds dieper de bodem ingedrukt. Door verdamping (waterkringloop!) komt die extra zuurstof óók in de lucht.

Op land vonden onze voorouders die oude biomassa (grotendeels koolstof) terug onder andere in de vorm van turf. Door de niet-vertering was de erin opgeslagen zonne-energie nog aanwezig. Deze bleek uitstekend te branden. De turf werd uitgestoken, gedroogd en in kachels en ovens alsnog verbrand. Eeuwenlang was Nederland een turfland, vol ontveningen. Meestal zakten de dode planten nog verder de bodem in, en daar komen ze onder toenemende druk te staan. Dan treden allerlei processen en omzettingen op die van dat materiaal bruinkool maken. Nog ouder en dieper wordt het steenkool.

In de zee en de oceanen voltrok zich een soortgelijk proces met als hoofdbestanddeel het al genoemde plankton (plantaardig en dierlijk), waaruit olie ontstond. Daarmee weer verbonden ontstond gas, aardgas (ter onderscheiding van het gas van onze grootouders dat uit kolen werd gemaakt in gasfabrieken).

Fossiele brandstoffen

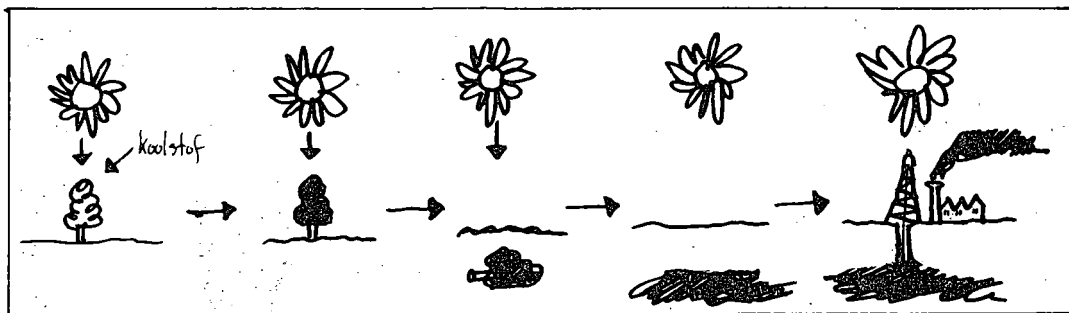
Zo dus ontstonden de "fossiele" brandstoffen. Die werden zo genoemd omdat het dode plantaardige en dierlijke materiaal werd aangetroffen in de oude aard- en zeebodemplagen waar het was versteend of vermineraliseerd. Vandaar "steen"kool. Petroleum betekent: olie uit steen.

Al die opgeslagen zonne-energie, al die ingedikte, gekoncentreerde koolstof brandde prima. Het werden de grote krachtbronnen van de 19e en 20e eeuw.

Bij hun verbranding werd alsnog de vrije zuurstof gebruikt. De mens zorgde er dus voor dat het verteringsproces alsnog werd afgemaakt. Bij de verbranding wordt de koolstof gebonden met de vrije zuurstof en verdwijnt als koolzuurgas in de lucht. (Hetzelfde koolzuurgas dat de planten, omgekeerd, bij hun leven hadden gesplitst in koolstof en zuurstof). Dat koolzuurgas kan weer opgevangen worden door de planten en vastgelegd in hun bladgroen. Met het stoken van fossiele brandstoffen maakt de mens dus eigenlijk de kringloop, die miljoenen jaren voor die weggeborgen koolstof was onderbroken, weer heel. ("Een mooi beeld", voegde de Wenkbrauw er aan toe, "maar gevaarlijk en misleidend. Daarover straks").

"Meneer", zei Marjo, "ik wou vragen: Bij kolen, olie en gas denken we altijd alleen aan dat spul. Maar je moet er eigenlijk ook altijd zuurstof bij denken, vind ik."

"Hoe zo, Marjo?" vroeg de Wenkbrauw.



"Nou, je kunt die energie, die fossiele brandstoffen alleen maar verbranden met behulp van zuurstof. Het is eigenlijk een gesplitste tweeling." De klas lachte.

"Als we zeggen 'Ik gebruik gas', moeten we eigenlijk altijd zeggen: 'ik gebruik gas plus zuurstof', " maakte Marjo haar betoog af.

"Je hebt gelijk, Marjo", antwoordde de Wenkbrauw peinzend. Hij vervolgde zorgvuldig: "Bijna alle zuurstof in de lucht en alle fossiele brandstoffen in de bodem danken hun ontstaan aan de fotosynthetische activiteiten van planten die eens op aarde geleefd hebben. Het is dus inderdaad waar dat alle fossiele brandstoffen plus de bijbehorende zuurstof samen de opgepotte zonne-energie zijn. Een nuttige gedachte van jou, Marjo, voor onze beleidsmakers en hun ekonomen en ingenieurs."

"En voor Professor Odell met z'n er-is-olie-genoege", bromde de Wenkbrauw er achter aan. Maar dat begreep niemand in de klas.

Holland onder water?

De Wenkbrauw nam de draad weer op. Fossiele brandstoffen verstoken en daarmee de kringloop herstellen - op die manier klinkt het geruststellend. Gevaarlijk geruststellend. Gelukkig wordt men zich bewust van de nadelige effecten. Men waarschuwt voor de luchtverontreiniging, vooral door de zwaveluitstoot die water, bossen en bodem verzuurt, en onze monumenten aanvreet.

"Oh, daar had mijn oma het ook over", merkte Inge op.

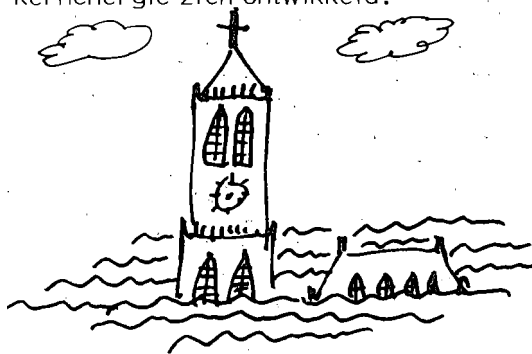
"Ik ken iemand die prikkende ogen krijgt van de regen. Hij denkt dat het komt, omdat die regen zo zuur is", zei een ander.

"Waar komt die zwavel vandaan?" vroeg Inge.

"Die ingedikte biomassa ondergaat in de diepte en onder toenemende druk bepaalde veranderingen. Heb je wel eens rotte eieren geroken? Dat is een zwavelachtige lucht. Welnu, er zitten in die biomassa toch volop eiwit-verbindingen? Die worden omgezet in zwavelverbindingen."

Hij vervolgde: Ook gaat men zich zorgen maken over de toename van koolzuurgas. De effecten daarvan zijn nog niet allemaal bekend, maar zeer wel mogelijk is een broeikas-effect met klimaatveranderingen en opwarming, het smelten van de poolkappen het onderlopen van Holland, verdroging van onze gematigde klimaatzone en dergelijke.

Om dat te voorkomen, zouden we heel snel de kolen-, olie- en gaskranen flink wat dichter moeten draaien. Het is zo ernstig, dat je kunt begrijpen, dat sommige mensen dan nog liever kernenergie zien ontwikkeld.



Levensschil verandert

Ik wil echter nog dieper ingaan op het "ekologisch verhaal" rond de fossiele brandstoffen. Omdat dit ons inzicht inzake energie in het algemeen ook verder helpt. Daarvoor halen we het beeld van de levensschil erbij. En de konstatering van Marjo van daarnet.

Je kunt zeggen dat die dode, maar niet- of halfverteerde biomassa wegzakt uit de levensschil. In de natuur wordt de koolstof, die vastgelegde zonne-energie, afgevoerd naar buiten de levensschil. Bovengronds, in de levensschil, neemt daardoor de vrije zuurstof toe. De ontwikkeling van het leven zet zich in de levensschil voort onder die zich wijzigende omstandigheid.

We hebben het over een proces van miljoenen jaren. Tijdens dat proces is dus de vrije zuurstof toegenomen. Het 'huis' werd 'frisser'. Door die vrije zuurstof werd de ozonlaag waarschijnlijk sterker en dus onze parasol steviger. Het water werd zuurstofrijker met gevolgen voor het leven daarin. De verhouding in de lucht tussen koolzuurgas en zuurstof wijzigde zich flink, waarschijnlijk met gevolgen voor het landleven. Veel koolzuurgas werd trouwen s ook in kalk vastgelegd.

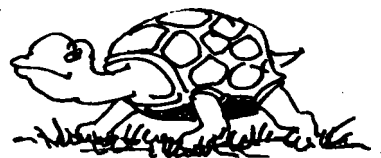
We weten er nog niet het fijne van; maar we zien bijvoorbeeld een overgang van koudbloedige naar warmbloedige dieren. Reptielen (dinosauriërs, hagedissen, krokodillen) zijn warm (overdag) of koud ('s nachts), al naar gelang de buitentemperatuur. Warmbloedige dieren (vogels en zoogdieren) hebben hun eigen warmte. Hun temperatuur blijft gelijk. In zee zorgde het water voor een gelijkmatige temperatuur van het leven daarin. Door de warmbloedigheid werd het landleven nu ook gelijkmatiger van temperatuur. Wat een grote stap voorwaarts! Het leven alweer een stukje vrijer! Mobeiler, ook bij koude. Dankzij een voedselrijker milieu. Meer voedsel en meer mogelijkheid

tot de verbranding (= gebruik) ervan. En die verbranding werd waarschijnlijk weer mogelijk dankzij meer zuurstof.

"Oh", zei een meisje dat Moniek heette, "nou begrijp ik waarom onze schildpad pas actief wordt als hij een tijdje onder de verwarming heeft gezeten. En waarom hij met zo weinig eten toe kan vergeleken met onze kavia's".

Mede door het wegzakken van koolstof diep in de bodem, vervolgde de Wenkbrauw, gaat de bovengrondse ontwikkeling in onze levensschil verder. In een richting die vooral de ontwikkeling van warmbloedige dieren te zien geeft. Vervolgens van zoogdieren. Met als laatst gekomene de mens. Een bijzonder dier dat zich kenmerkt door meer hersenen dan andere zoogdieren. De levensschil veranderde, tot er voor de mens een plaats was. En toen ontstond de mens.

De Wenkbrauw besloot met de vraag: Is diezelfde mens bezig om het natuurlijk proces waar hij het van moest hebben, terug te draaien? Hård terug te draaien?



7. KERNENERGIE

Oma was in de stad geweest om wat te winkelen. Opgewekt kwam ze terug. "Ik heb een winkel ontdekt waaar ze kringlooppapier verkopen" zei ze tegen opa. "En allemaal boekjes over milieu en natuurbehoud en energie. Kijk eens wat ik daar vond?" Ze duwde opa een boekje in de hand. Hij las 'Bestrijdingsmiddelen in en om huis'. "Hé, dat is handig. Voor tegen de mieren!" "Precies, zei oma. Ik dacht wel: dat komt ons van pas".

Later op de dag kwam Marjo nog even langs, na school. Opa was bezig in de keuken met allerlei flessen en potjes. "Opa aan het gif mengen?" vroeg Marjo. "Nee, juist niet, antwoordde opa. Dit is zwavel en dat is borex. Dan nog poedersuiker. Dat is voor tegen de mieren. Daar hebben we last van, hier in onze flat. Gek hè? In Voordrecht met de tuin niet, hier wel". "Misschien hebben ze hier geen natuurlijke vijanden", opperde Marjo. "Ze zijn van een beetje andere soort", zei opa. Ze dronken met zijn drieën thee. Oma vertelde Marjo van de milieuwinkel en dat ze daar ook goedkope pamfletten hadden over allerlei onderwerpen. Ze hadden het ook nog over Max, ook een kleinkind van haar. Daarna moest Marjo naar huis.

's Avonds zaten opa en oma in de huiskamer te lezen. "Toch hebben wij ook veel moeten leren, moeder", piekerde opa hardop tegen oma. Oma keek op van haar boek.

"Ja zeker; en je leert nog de hele tijd, ook van de kleinkinderen", zei oma. "Maar waar doel je op?"

"Nou, op al die bestrijdingsmiddelen, die wij vroeger gebruikten. Ik moest er aan denken met die mieren nu. We zijn wel tien keer voorzichtiger met gif geworden. Weet je wel vroeger? Toen had ik DDT en andere soorten gif in de schuur staan voor de moestuin". "En die Vapona-strips in huis en spuiten tegen de vliegen", herinnerde oma zich. "Toen wisten we niet beter. Je dacht: wat een handige uitvindingen! Wat is de mens toch knap!"

"Nou weten we wel beter", zei oma. "Gelukkig wel", beaamde opa. "Van knap naar wijzer, het is toch een hele stap".

Toen verdiepten ze zich weer in hun lektuur. Oma las iets van de milieuwinkel, opa had een boek over mieren uit de kast gehaald.

7. KERNENERGIE

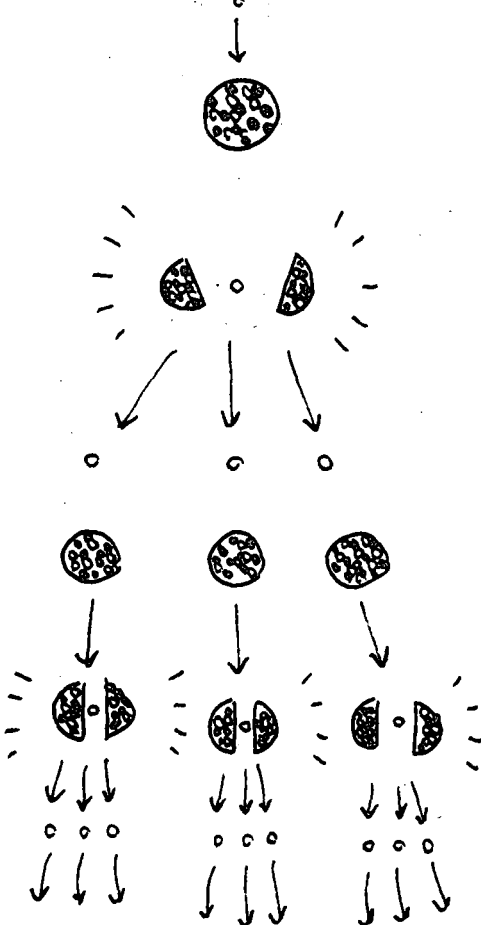
Omdat veel leerlingen erom hadden gevraagd, besteedde de Wenkbrauw een les aan kernenergie.

Hij begon met elektriciteit, en haalde wat op uit de eerste les.

Om elektriciteit te maken is een dynamo nodig. Deze wordt aangedreven door een stoomturbine. Om stoom te maken moet je water aan de kook brengen. Daarvoor is brandstof nodig: hout, turf, kolen, olie, gas. Sinds kort is er nog een mogelijkheid: kernsplitsing.

Straling

Bij kernsplitsing worden verrijkte deeltjes uranium in een kettingreactie kapot geschoten. Daarbij komt ener-



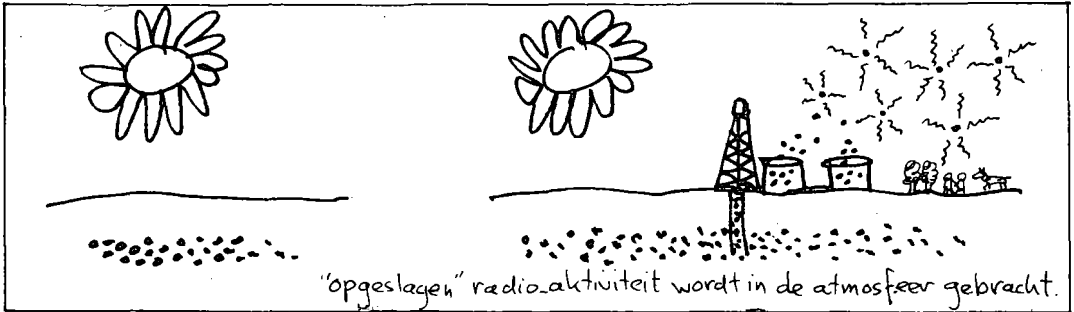
gie vrij, warmte, waarmee het water in de elektrische centrale aan de kook kan worden gebracht. Er komt, helaas nog wat anders bij vrij: straling.

Je ziet het niet, hoort het niet, ruikt het niet, proeft het niet. Toch is het er. Het kan gevaarlijk zijn voor leven. Deze straling heet radioactieve straling. Die zijn we al tegengekomen bij de wording van de levensschil. Ze ontstaat bij onstabiele atoomkernen. Dat zijn atoomkernen die bezig zijn stabiel te worden, te "vervallen". Gedurende dat proces stralen ze. Zijn ze eenmaal gestabiliseerd, dan zijn ze uitgestraald. Sommige onstabiele stoffen doen daar heel lang over, andere heel kort. Zo is bij de stof rhodium na een paar minuten bijna alle straling verdwenen, terwijl dat bij een van de soorten plutonium ongeveer een kwart miljoen jaar duurt. Als de Neanderthalers kernenergie hadden gehad, zouden we nu nog hun plutoniumafval moeten bewaken. ("Oh", gooide Max er tussen, "dat zou meteen goed zijn geweest voor de werkgelegenheid".)

Bij kernfusie wordt warmte niet door het splitsen, maar door het smelten van atomen opgewekt. Ook hier ontstaat extra radioactiviteit, zij het waarschijnlijk wat minder dan bij splitsing. Kernfusie is nog in een experimenteel stadium.

Radioactief afval is onvermijdelijk. Sommige stoffen moeten duizenden jaren buiten onze levensschil worden gehouden. We kunnen aannemen dat er heel vroeger veel meer onstabiele materie en stralende deeltjes waren dan nu.

We hebben het over de aardkorst gehad, die afschermt tegen hitte en straling van binnenuit de aarde. Over de dampkring die kleine deeltjes materie uit het heelal tegenhoudt. Deze bescherming is vast van invloed geweest op de ontwikkeling in onze levensschil. Ook dat radioactieve materie die al op aarde was, binnen onze levensschil in gesteenten, verviel en zich stabiliseerde had waarschijnlijk een dergelijke invloed.



Weer omkering

Die vermindering van radioactieve straling is dus een kenmerk van de "ordering" (reiniging) in onze levensschil. Net als het opbergen van koolstof in de bodem.

Met de toepassing van kernenergie keren we het proces om. We brengen weer gevaren in onze levensschil die we juist waren kwijtgeraakt. We draaien weer een stuk van het natuurlijke proces (waarvan juist de mens het moet hebben) terug.

"Wat is een splijtstofcyclus?" vroeg Max.

"Dat is de cyclus, de kringloop die de splijtstof aflegt. Van uraniummijn naar verrijkingsfabriek (zeg maar waar uranium gekoncentreerd wordt), vandaar naar splijtstavenfabriek, vandaar naar elektriciteitscentrale, vandaar naar opwerkingsfabriek, vandaar deels weer naar centrale".

"Of naar een kernbommenfabriek", gooidde Marjo ertussen.

"En de rest dumpen in zee", vulde Max aan.

"Ja, of in zoutmijnen. Er is dus afval, radioactief afval. En daarom is het woord "cyclus" eigenlijk niet juist."

Ongelukken

Hij vervolgde: Voorstanders van kernenergie wijzen erop dat de normale uitstoot van radioactiviteit uit kerncentrales maar heel klein is vergeleken met de natuurlijke straling die er nog is uit het heelal, uit gesteenten, bouwmaterialen en andere bronnen. Maar bij kerncentrales horen ook,

zoals we zagen, uraniummijnen, opwerkingsfabrieken en andere plaatsen waar ook radioactiviteit vrijkomt. Voorts kun je absoluut niet zeggen welke verhoging van radioactiviteit nog veilig is. De natuurlijke evolutie heeft vooral vermindering van radioactiviteit te zien gegeven. In dat licht gezien is elke verhoging wellicht riskant.

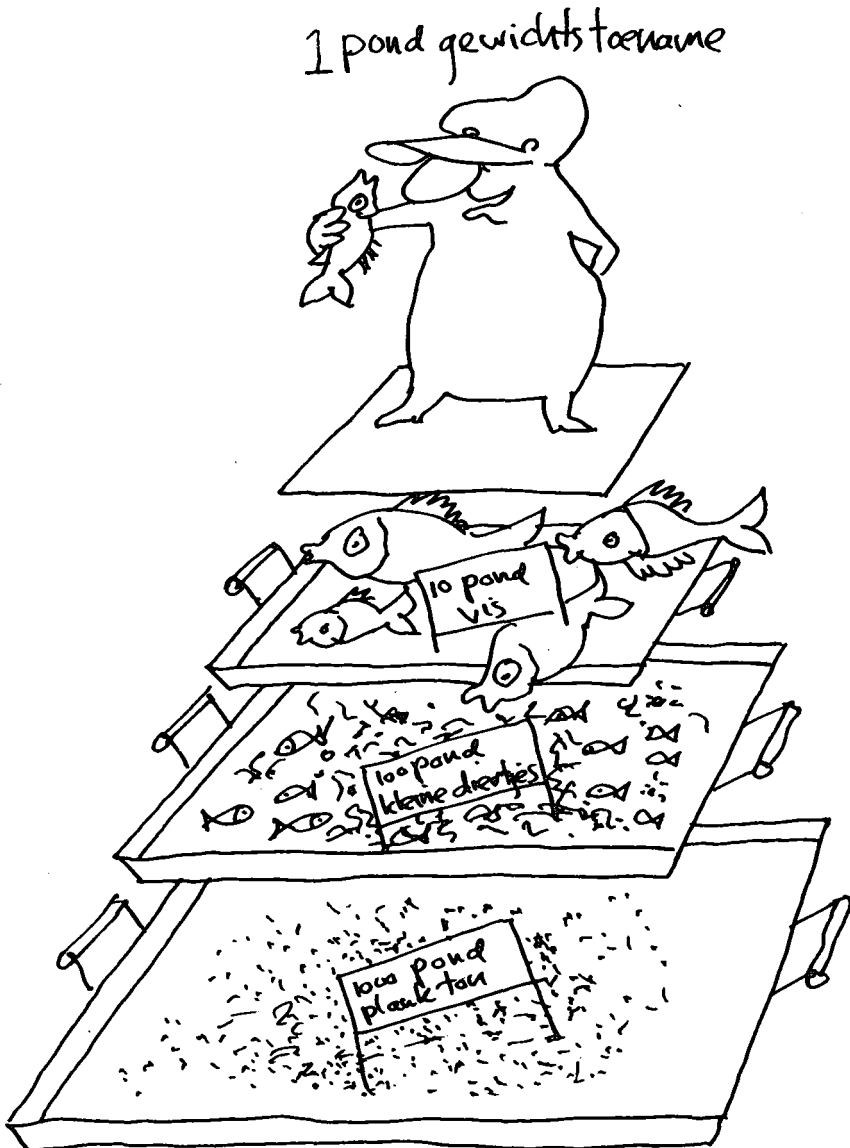
Bovendien treedt accumulatie, ophoping, op in de voedselketen. Niet alleen van eiwitten en vetten, maar ook van gif. Je weet wel van vroeger: vijf algen met elk één deeltje worden gegeten door visjes waarin dus vijf deeltjes. Een grote vis eet vijf van die kleine collega's en bevat dus 25 deeltjes. Vogel of mens eet vijf grote vissen en bevat dus 125 deeltjes. Zo ook kunnen stralende deeltjes zich opeenhopen bijvoorbeeld in ons lichaam. Tenslotte gaat men eraan voorbij dat ongelukken met kerncentrales niet zijn uit te sluiten. Met de beste techniek van de wereld niet. We nemen met kernenergie enorme risico's. Bij ongelukken is er wel wat meer aan de hand dan de "normale bedrijfsuitstoot".

Voordelen

Die nadelen waren onze energiebedrijven en beleidsmakers vroeger nog niet zo bekend. Zij zagen zich geplaatst tegenover een zeer snel toenemende vraag naar energie. De kerntechnologie was voorhanden. We zouden er onze afhankelijkheid van de olielanden mee kunnen verminderen. Kernenergie betekende: weer een bron erbij.

Bij gebruik komt, zoals gezegd, geen koolzuurgas vrij. En de hoeveelheden brandstof en afval zijn zonder meer klein te noemen vergeleken bij bijvoorbeeld steenkool. Denk alleen eens aan de enorme bergen kolensintels. Bij steenkoolverbranding komt trouwens ook wat radioactieve straling vrij. Bovendien is de verzuring, ten gevolge van de uitstoot van zwavel

bij gebruik van olie en steenkool, net zo'n groot probleem als de radioactiviteit.
"Maar als er iets misgaat met een kerncentrale is dat toch veel griezeliger dan bij een gewone centrale", zei Max.
Dikke Karel, na afloop van de les: "De zon: eindeloos. Kolen: eindig. Kernenergie: het einde....".



8. VERSCHROEIDE AARDE

Oma was jarig. Marjo, Inge en Max hadden bloemen meegenomen. Er zat een groot papier om de bos en ook wat reclame erbij. Folders met de slogan "Bloemen houden van mensen".

"Maar houden mensen wel van bloemen?" had oma gegruip.

"Oma heeft weer eens de krant gelezen", riep Max.

"Mag jij ook wel meer doen", antwoordde oma, inderdaad de krant pakkend.

"Jij zit meer met je neus in brommers en flipperkasten". "O, jullie hebben over me gekletst". Max keek naar zijn nichten.

"En in glazen bier" plaagden deze.

Oma las: "Hier, in het jaar 2000 zullen er een half tot twee miljoen soorten planten en dieren van de aardbodem zijn verdwenen; 15 tot 20% van alle soorten op aarde. Uit een rapport voor de president van Amerika. En hier: in Nederland 40 diersoorten aan het uitsterven".

"Waar onze vriendjes kapot gaan, gaan wij er ook aan" kwam opa er bij.

"In Voordrecht zag ik het ook om mij heen: sappige weiden vol kruiden worden tot industrieterrein en huizenblokken of tot kale weiden, tot kunstmest-steppen".

"Nog wel groen", zei Max. "Maar dat is dan ook alles" ging opa verder.

Hij liep naar het buffet. "Kijk ook eens hier. Die ansichtkaart van Inge en Marjo uit het zonnige zuiden van afgelopen zomer. Kijk, dat landschap, die heuvels en bergen: allemaal erosie".

"Waren die vroeger dan niet zo?" vroeg Max. "Wel nee jongen. Dat waren allemaal prachtig begroeide heuvels, waar de zwijnen rondliepen van hoe heten die..... Alex en Obsterix". "Asterix en Obelix, opa". "Ja, van die. Zonnige zuiden... zeg maar verdorpe zuiden!"

Opa vervolgde kwaad: "Je kan het ook op de televisie zien, elke avond: Israël, Midden-Oosten: zand, niks dan zand. Mexico, Midden-Amerika: zand. Allemaal het gevolg van overexploitatie".

En toen was er koffie. Met een heerlijke taart, door oma zelf gebakken.

Alleen opa bromde nog even door: "Overal waar beschaving was, is nu zand".

8. VERSCHROEIDE AARDE

"De natuur", begon de Wenkbrauw, "is zo mooi. Alles zit zo mooi in elkaar. Het is een prachtig godswonder. Een fantastische schepping."

Evenwichten

Neem een kleine cel. Wat daarin gebeurt, is wonderbaarlijk. Chemische reacties die veroorzaakt en versneld worden door enzymen. De taakverdeling tussen de onderdelen. Ingewikkelde haat-liefde relaties, wisselwerkingen. We zien dat ook in de ontwikkelingsgeschiedenis van het leven. Cellen die elkaar opeten en gaan samenwerken. In het groot zien we zo iets bij bijvoorbeeld de toename van zuurstof: een rampspeed die het leven bedreigde maar waarmee het vervolgens juist zijn voordeel wist te doen. Streven naar evenwicht, evenwicht bereiken, dan weer verbreking daarvan, streven naar nieuw evenwicht - zo gaat dat evolutieproces. Affijn, dat is te ingewikkeld voor nu. Daar vertel ik later wel eens meer over.

In een tropisch bos bloeien orchideeën die niet kunnen tegen een temperatuurschommeling van meer dan een fractie van een graad. Over evenwicht en stabiliteit gesproken! Ons eigen lichaam is ook al zo'n uiterst ingewikkelde, prachtige en delikate fabriek! Bij één graad verhoging hebben we al koorts.

En dan de intelligentie! Sommige rupsen poppen zich graag in een opgerold blaadje. Maar dan verwelkt dat blaadje en wordt de pop een gemakkelijke want zichtbare prooi voor vogels die op zoek zijn naar die lekkernij. Wat doet bijvoorbeeld de rups van de keizeratlas-vlinder dan? Hij bijt van meerdere blaadjes in de buurt eerst de steel door zodat er zes of zeven verwelkte blaadjes hangen. Dan gaat hij zich in één ervan inpoppen. Met een sterk verminderde kans dat een vogel hem pakt!

"Je wordt er inderdaad niet goed van",

verzuchtte Max uit oprechte bewondering.

Samenhang

Alles hangt ook met alles samen. Er zijn zaadjes van planten die pas ontkiemen als zij eerst door de maag van een dier zijn gegaan. Opgegeten zijn en uitgepoept. Voorbewerkt door maagzuur. Vallen ze direkt op de grond, dan ontkiemen ze niet. Door die kringlopen van water, zuurstof, koolstof, stikstof, mineralen en door de wind is alles in samenhang met elkaar. Daarom helaas ook treffen we DDT aan in de pinguïns van de zuidpool. Deeltjes van verweg gehouden atoomproeven in ons lichaam. Zwaavel uit de Rijnmond in de meren van Zweden.

We zagen bij de voedselkringloop dat dode planten op en in de bodem door beestjes en bacteriën worden afgebroken. Het materiaal wordt weer ontleed tot de voedingsstoffen waaruit de planten zich eerst hadden opgebouwd. Het water transporteert de afgebroken voedingsstoffen weer naar levende planten die er verder van groeien. Dood en leven zijn met elkaar verbonden. Zonder dood is er geen leven. Die stoffen nemen dus, door de jaren heen, alle mogelijke vormen aan; komen terecht in alle mogelijke organismen. Stoffen in aardappelen komen later, via onze poep, op het land en worden weer aardappel of maïs of gras. Het gras wordt gegeten door een kalf, en zo komt een deel van die stoffen in een koe. En vandaar in ons, via de melk of het vlees van de koe. Wij poepen die stoffen weer uit of zij worden in ons lichaam opgeslagen. Ook wij worden, na onze dood, opgegeten en komen als voedingsstof in de bodem, en vandaar weer in planten terecht, en van de planten weer in ander leven.

Die stoffen kunnen zelfs steen worden. En dan, na een lange, zeer lange tijd weer vergruizen onder invloed van weer en wind, zee en water. Om ver-

volgens weer onderdeel te worden van levend materiaal.

Veel mensen, over de hele aarde, zijn zich bewust van deze samenhang van alles wat leeft...en ook met wat niet leeft.

Langzamerhand dringt het tot ons door dat de natuurgodsdiensten en andere religies van "primitieve" volken die de natuurkrachten vergoddelijkten of in ieder geval boven de mensen stelden, niet zo primitief zijn maar integendeel van groot inzicht en diep gevoel getuigen.

"Niet om ons rationalisme nu maar opzij te zetten", voegde de Wenkbrauw er aan toe. "Integendeel. We moeten juist mét ons rationalisme wijzer worden, het minder laten ver-engen".

Veel mensen zien in de natuur vooral: eten en gegeten worden. De één zijn dood is de ander zijn brood. Denk ook aan die grote voedselkringloop. Voor een deel is dit ook zo. Maar er is ook net zoveel samenwerking; leven en laten leven; van elkaar afhankelijk zijn.



De leeuw eet weliswaar antilopen, maar hij is tegelijk afhankelijk van de kudde antilopen. Die moet wel mooi intact blijven, wil de leeuw z'n voedselbron blijven behouden.

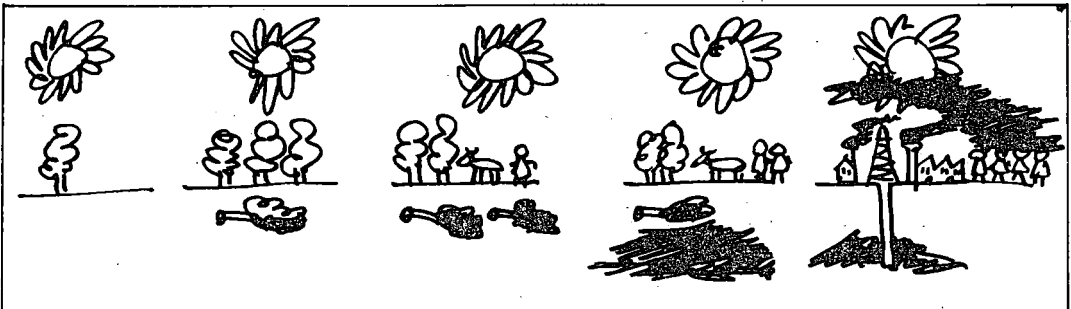
Zo hebben ook de Amerikaanse india-

nen duizenden jaren van de kudden buffels geleefd. En in het algemeen onze voorouders miljoenen jaren lang van visrijke rivieren en wildrijke en vruchtbare bossen, die zij intact hielden.

Er is een natuurvolk op Sumatra dat voor elke boom, die het kapt, meteen een jonge loot ervan plant. (Gelukkig hebben wij in Nederland nu ook zo'n voorschrift. En als je ziet hoe zo'n volk jaagt of vist, dan zie je dat alles afhangt van hechte samenwerking. Alleen zou de mens niet veel klaar maken.)

Aantasting

Helaas hebben vele voorouders van ons vaak minder milieubewust en minder eendrachtig gehandeld. Zij kaptten teveel bomen, zodat het grondwater niet meer werd vastgehouden. Zij lieten teveel vee op een stuk grond weiden: overbegrazing. Zij vergden teveel van akker of meer: uitputting, overbevissing. Zij hielden vuur of geiten niet meer in de hand. Maakten tussen elkaar meer oorlog dan zij vrede behielden. Bovendien ontstonden binnen volkeren vaak grote klassen- of kastenverschillen. Daardoor vormde zo'n volk geen eenheid meer en namen de leiders ervan, de bovenlaag, verkeerde beslissingen; beslissingen bijvoorbeeld die gunstig waren om de interne machtsverhoudingen of de aanvalskracht te handhaven maar ongunstig om externe gevaren als ontbossing en erosie het hoofd te bieden. De aftakeling van de natuur gaat schoksgewijs. Een tijdlang merk je bijna niets en dan gaat het ineens



opgeslagen koolstof wordt door verbranding weer in de atmosfeer gebracht.

hard en wordt het duidelijk zichtbaar. Wij, moderne mensen, maken er nu helemaal een potje van. Met ons technisch vernuft verdorren of vergiftigen we de aarde.

"Hier heb ik een rapport van milieumensen opgesteld voor de Amerikaanse president. Ik schrijf er een aantal willekeurige punten uit over op een flap papier."

- We planten ons harder voort dan we kunnen bijhouden met onze voedselbronnen.
- Daarbij zetten we ook nog eens vruchtbare landbouwgrond in versneld tempo om in dorre vlakten.
- Onze voornaamste eiwit- en zuurstofbron - de oceaan - vervuilen we.
- Onze parasol - de ozonlaag - tasten we aan met bepaalde drijfgassen in spuitbussen, met hoog vliegen, en waarschijnlijk ook met atoomproeven en kunstmest.
- Water en bodem verzuren we door gebruik van zwavelhoudende brandstoffen.
- Zoetwaterbronnen verdwijnen (in de arme landen) of raken vergiftigd (in de rijke landen).
- De houttekorten in derde wereldlanden worden katastrofaal; per jaar verdwijnt bosgebied ter grootte van zes maal Nederland.
- Anderzijds zijn de rijke landen ongezond ingesteld geraakt op grote energiestromen, met name olie, van buiten af.
- Daarmee wordt op zo grote schaal en zo verspillend geproduceerd dat belangrijke grondstoffen dreigen op te raken.
- De rijke landen komen om in hun eigen afval en vergiftiging.
- En het klimaat op aarde dreigt te veranderen, met name door de toename van koolzuurgas in de lucht.

Nog meer rampen

"Maar wat is de grootste ramp?" vroeg de Wenkbrauw.

"Kernbepauning", vond Marjo; en velen met haar.

"Een goed antwoord", zei de Wenkbrauw.

"Het verschil tussen rijke en arme landen", zei Inge.

"Ook een grote ramp, ja", beaamde de Wenkbrauw.

"Maar er is nog iets", vervolgde hij.

"Namelijk dat de mensen in de rijke landen nog steeds te weinig zijn doordrongen van de ernst van deze feiten.

En dat, als ze ervan zijn doordrongen, ze nog zo weinig ertegen kunnen doen.

Onze beleidsmakers schijnen al helemaal weinig écht milieubewust te zijn. Terwijl het toch eigenlijk om het behoud van ons leven en van onze economie gaat. Op de niet eens meer zo lange termijn."

De mensen zitten ontzettend vast aan de economie zoals die nu reilt en zeilt.

Dáár, denken ze, liggen hun en onze belangen. Bovendien overschatten ze steeds wat de techniek vermag.

Dát zijn wezenlijke rampen. We zijn bezig om de tak, waarop we zitten, door te zagen.

En het enige dat we weten te doen is roepen dat we weer harder moeten gaan zagen.

"Misschien", vervolgde de Wenkbrauw,

"kunnen we daar nog wat op ingaan aan het eind van onze energie-weeken.

Bij de pakken neerzitten - dat hoeft helemaal niet. Genoeg te doen."

Water

"Meneer", zei Marjo, "er stond laatst in de krant van dat de drinkwaterbedrijven last hebben van teveel radio-activiteit in het rivierwater."

"Ja, dat betrof de Maas", zei de Wenkbrauw. "Waarschijnlijk uit Franse kerncentrales. Dat valt onder ons punt (hij wees naar de flap): vergiftiging. De Rijn is trouwens ook een zorgenkint voor de waterleidingbedrijven."

Omdat er nog een hele middag over was, vertelde de Wenkbrauw nog iets over water. "Misschien past het niet helemaal in een energieproject", zei hij, "maar het is een beetje een hobby van me". "En alles hangt met allés

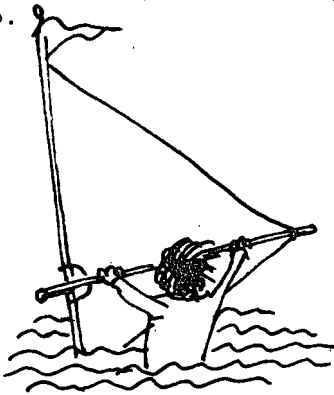
samen", deed Marjo de Wenkbrauw na. "Precies!" lachte de leraar. "Surft U?" vroeg Max. "Ja, zei de Wenkbrauw, dat doe ik graag; maar te weinig."

De klas praatte over surfen. Dikke Karel werd geplaagd dat hij vast telkens op de bodem van de plas terecht kwam. Vervolgens vertelde de Wenkbrauw wat over water.

Voor energie is er voor ons ruimteschip Aarde een permanente, externe bron: de zon.

Maar voor water is er niet zo iets. Met de hoeveelheid die ervan op aarde is, moeten we het doen. Nu lijkt die gigantisch! Denk eens aan de oceanen.

Toch is de hoeveelheid water, vergeleken bij de aardmassa, maar héél gering. Is de aarde een kippenei, dan is de hoeveelheid water daarop maar een druppel. En van die druppel is maar drie procent zoet, de rest is zout. Van die drie procent ligt ook nog eens driekwart vast in ijs: de poolkappen en gletschers. Het niet vastliggende deel van het water volgt, zoals bekend, een kringloop.



Water is de grote geleider op aarde voor de meeste stoffen en levende organismen. Dat zagen we al bij de fotosynthese. Het is ook het grote, wereldwijde transportbedrijf. Wat bloed is voor ons lichaam, is water voor de aardkorst, voor het leven daarop. Het vervoert voedingsstoffen, bacteriën, zuurstof, afvalstoffen enz. De lucht - de wind - heeft ook wel een dergelijke functie, maar in veel mindere mate. Dankzij het water is het leven zo onge-

Wij lozen per jaar via de Nieuwe Waterweg in de Noordzee (in kilo's):

stikstof	84 miljoen
fosfaat	22 "
fluoride	22 "
olie	11 "
zink	3.6 "
chromium	584.000
lood	438.000
koper	438.000
org. chloor	365.000
nikkel	328.500
fenol	328.500
cadmium	43.800
kwik	11.000

NB Zwemmen we dus vrolijk in, in Scheveningen, Noordwijk, Castricum, enzovoorts!

veer overal in onze levensschil gekomen. Door het water wordt het ook onderhouden. Gezond water, wel te verstaan, schoon en zuurstofrijk water. De Wenkbrauw prikte een lijstje op van wat West-Europeanen via de Rijn allemaal in de Noordzee deponeren. Hij besloot:

Het waterprobleem is ten nauwste verbonden met ons energieprobleem. Het is mogelijk dat het energieprobleem zich eerder manifesteert in verziekt drinkwater dan dat de TV uitvalt door stroomgebrek. Er wordt veel gepraat, gedacht en nu "breed" gediskussieerd over een mogelijke energiekrisis in de rijke landen. Maar een zoetwaterkrisis bij ons is veel waarschijnlijker en ernstiger.

9. AFVAL

"Kijk eens aan. Alweer een volle vuilniszak" liet oma zien toen opa de keuken in kwam.

"Ja, we missen de komposthoop. Dat was makkelijk in Voordrecht. En goed voor de tuin", zei opa.

"Al die melkkartonnen ook. In de supermarkt om de hoek is geen flessenmelk te krijgen".

"Wel goedkoop. En geen gesleep met die lege krenge", zei opa. "Ze stunten met de prijs van die pakken, om ons binnen te krijgen" antwoordde oma.

"Maar ik koop flessen bij die kleine melkboer hoor. Ook lekkerder". "Ik doe met je mee, Truus. Ik maakte maar een grapje. Het is allemaal gemak. Een beetje gemak best, teveel een pest. De mensheid gaat aan het gemak ten onder".

"En dan al die andere wegwerp-verpakking, van plastic en zo. Het moest verboden worden". "Net als fris en bier in blik", zei opa. "Weet je laatst nog in de trein? Een blikje chocomel en een plastic beker. Beide voor enkele slokken en daarna: hupsekee, weg. Je wordt er niet goed van, zou Max zeggen".

"Statiegeld is toch prima?!", zei oma. "En vroeger hadden we limonade-siroop die je aanlengde met water, weet je nog wel? Dat was nog eenvoudiger". "Een papieren boterhamsakje; weet je nog hoelang we ermee deden? ging oma door, en we waren toen lang niet arm. We hadden een goed inkomen. Het was niet eens zuinigheid. Het was normale omgang met de dingen. En nu? Telkens sneller een volle zak!"

Opa keek in de zak: "Voedsel, oude verf, melkkartonnen, blikjes, plastic, koffiedrab, kapotte gloeilamp, lege wegwerpaansteker - alles bij elkaar. En weet je waar het heen gaat? Naar de vuilverbranding in de Rijnmond. Je krijgt je rommel dus via de lucht terug in je longen, bij zuidwesten wind!"

"Alles wat ze in de wereld maar dom kunnen doen, doen ze", verzuchtte oma.

"Ja, en dat gaat onder het mom van dat het de beste oplossing is".

Oma: "Jesaja zei van zijn tijd al: de wereld wordt vervuild door haar bewoners".

"Maar, zei opa, er zijn bewoners en bewoners. Je hebt er met een dikke vinger in de pap en je hebt er een heleboel meer met maar een dunne...."

9. AFVAL

Dikke Karel had een grote advertentie uit de krant meegenomen. "Kijk, meneer, U zei nou wel dat ze nog niet erg milieubewust zijn. Maar hier zie je toch dat dat best mee valt. Hier, kijk, grootwinkelbedrijven en zo, die oproepen om lege flessen niet in de vuilniszak maar in de glasbak te doen."



Je ziet ze nog staan hieren daar. Zakken met van die bobbels.

Begrijpt u dat nou?

De hele klas bekeek de advertentie. "Zij zijn misschien milieubewust", zei Max, "maar ze doen heus niks als ze er niet beter van worden. Net als banken die wat geld bijdragen voor onze boomplantdag of zo - gewoon reclame voor ze". "Weet je wat het is?" riep Marjo. "Die grote supermarkten hebben er gewoon geen zin in om weer aan de statiegeldfles te gaan."

De tekst op de advertentie luidde: "Je ziet ze nog wel eens staan, die zakken met bobbels". De tekst gaf aanleiding tot de nodige hilariteit. "Ik wil vanochtend wel wat over afval vertellen, in verband met energie",

Glas het inzamelen van de hup, in de glasbak!

De hele klas bekeek de advertentie. "Zij zijn misschien milieubewust", zei Max, "maar ze doen heus niks als ze er niet beter van worden. Net als banken die wat geld bijdragen voor onze boomplantdag of zo - gewoon reclame voor ze". "Weet je wat het is?" riep Marjo. "Die grote supermarkten hebben er gewoon geen zin in om weer aan de statiegeldfles te gaan."

De tekst op de advertentie luidde: "Je ziet ze nog wel eens staan, die zakken met bobbels". De tekst gaf aanleiding tot de nodige hilariteit. "Ik wil vanochtend wel wat over afval vertellen, in verband met energie",

zei de Wenkbrauw, toen de rust was weergekeerd.

In de natuurlijke kringloop is eigenlijk geen afval, zagen we. Ons moderne afval is wat de "afbrekertjes" niet meer aankunnen. Of omdat het teveel is of omdat het stoffen zijn die niet in die voedselkringloop thuishoren (vergiften, metalen e.d.), of omdat het synthetische stoffen (plastics e.d.) zijn waarvoor in de natuur geen opvretertjes voorhanden zijn. De overschotten en onverteerbare stoffen stapelen zich dus op.



Nu naar energie. Goederen zijn ook energie, zagen we in het begin van ons projekt. Vastgelegde energie. De grondstoffen zijn ergens vandaan gehaald, bewerkt en tot een ding samengevoegd. Daar is allemaal energie in gaan zitten: olie, dierkracht, menskracht, stroom. Als we dus slordig met goederen ompringen (wegwerpverpakking, wegwerpspullen, spullen die gauw kapot gaan en niet meer te repareren zijn) of als we er maar op los produceren (onnodige spullen, luxe, onnodige variatie, mode) dan kost dat allemaal extra energie, heel veel extra energie.

Recycling

Nu wordt het wat stroever met de aanvoer van energie en grondstoffen. Die worden duurder. Dus wordt het voor bedrijven interessant (oftewel betaalbaar of zelfs winstgevend) om langer met grondstoffen te gaan doen. Bedrijfsleven en overheid lopen daarom tegenwoordig warm voor re -

cycling, zoals dat heet. Glasbakken, papierophaal, blikbakken. Bij de overheid speelt vooral mee dat de vuilverwerking duurder wordt. Dus hoe leger onze vuilniszak; hoe liever het vele gemeenten is. Bovendien, de overheid wordt wat meer milieubewust en dan ligt recycling als een oplossing voor op de korte termijn voor de hand. De moeilijkheid is dat korte termijnoplossingen vaak de weg belemmeren naar een verdergaande verandering die voor het milieu op de lange termijn beter is. (In dit geval bijvoorbeeld: anders of minder produceren en een andere organisatie van de distributie en de consumptie).

Een miljoen gulden kan je maar één keer uitgeven. Maar de afvalberg groeit maar door en "de" economie verander je niet even van vandaag op morgen. Het overheidsdilemma ten voete uit!

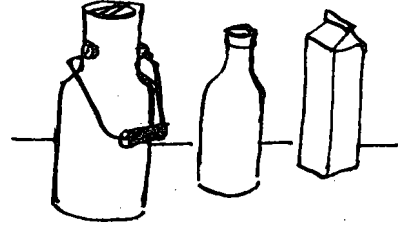
Recycling wordt dus de grote uitkomst. De grondstof van spullen weer opnieuw gebruiken. Men vergeet daarbij iets wat wij al behandeld hebben. Namelijk dat voor alles wat we doen energie nodig is; en dat energiegebruik altijd met energieverlies gepaard gaat; dat een kringloop ook gepaard gaat met energieverlies; en dat een snelle kringloop zelfs veel energieverlies betekent.

Neem een motor. Max z'n Katta bijvoorbeeld. Je kan 'm zuinig en kalm (optimaal) laten lopen. Of heel snel (maximaal) en dan wordt 'ie heel heet en verstookt 'ie erg veel benzine. Een fles of pot steeds kapot gooien en er weer een nieuwe van maken (het glasbak-systeem) is minder zuinig dan een fles of pot zolang mogelijk gebruiken (het statiegeldsysteem). Bier en fris in blikjes is veel onvoordeliger dan in retourflesjes.

Overigens, onze grootouders deden het nóg normaler. Die hadden een fles met limonadesiroop die zij aangelengden met water. En de melkboer kwam langs de deur met melkbussen op z'n kar. Daaruit vulde hij direkt je melkpan of je flessen.

Dikke Karel vond dit maar ouderwets

en onpraktisch. Anderen ook. Maar Moniek vertelde dat ze in een supermarkt in Frankrijk ook melkbussen had zien staan. De mensen kwamen daar met van die hoge emmertjes met deksels die ze lieten vullen. "En het was echt een hieper moderne supermarkt", besloot Moniek.



"Zo zie je maar weer", zei de Wenkbrauw, "wat wij ouderwets noemen, is nog niet altijd verkeerd. Maar nu weer naar onze zogenaamde moderne tijd met zijn gigantische afvalberg." We hadden het over onnodige productie. Vervolgens over recycling. Dan nog het afvoeren en opruimen van afval: dat kost ook veel energie, weten we wel: vervoer naar stortplaatsen en verbrandingsovens, vaten chemisch afval en lekkende tanks opgraven, vergiftigde grond verwijderen.... In sommige afvalovens wordt met de vrijkomende warmte wel iets gedaan: er wordt water mee opgewarmd voor huisverwarming of elektriciteitsproductie.

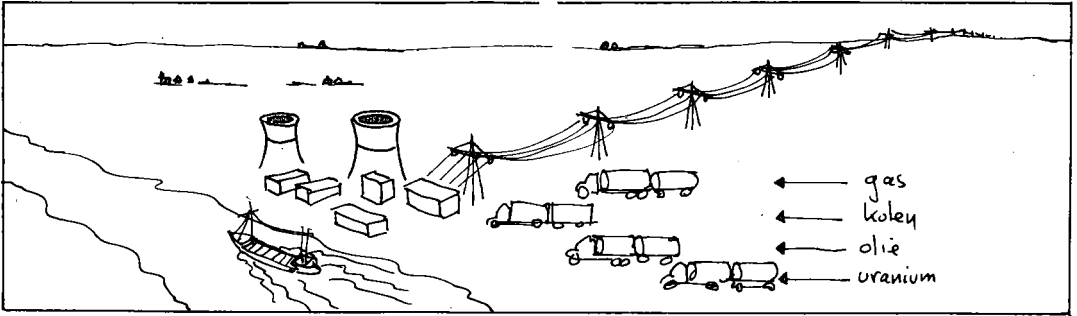
Energie-afval

"Omdat we met energie bezig zijn, wil ik nog even stilstaan bij het afval van de energieproductie zelf. Wie noemt eens wat afval van energie?" vroeg de Wenkbrauw.

De klas kwam een heel eind. Koolzuurgas, zwavel, radioactiviteit in lucht en water, sintelbergen, radioactief afval. "Zweet," bedacht Dikke Karel nog.

"Prima", zei de Wenkbrauw. "Maar nou nog iets". De klas aan het piekeren.

"Denk eens aan dat zweet. En aan die hardlopende brommer." "Oh ja", zei Marjo, "natuurlijk: warmte".



"Goed", zei de Wenkbrauw. De opwarming van water en lucht. Vooral bij de productie van elektriciteit speelt dat. Want dat is, zoals we zagen, een afgeleide energievorm. Voor de productie van stroom heb je andere energie nodig: fossiele brandstoffen of uranium. Daarom vind je elektriciteitscentrales meestal langs rivieren. Voor hun koelwater. Je ziet naast zulke centrales ook wel van die hoge, naar onder en naar boven breed uitlopende torens. Die zijn ook om te koelen. Die opwarming van de levensschil noemen we thermische verontreiniging.

Een bepaalde concentratie van energie-opwekking en van productie in het algemeen, heeft natuurlijk voordelen, voor wat betreft besparingen en de beheersbaarheid van schadelijke effecten. Ook hier gaat het weer om de juiste omvang (de schaal). Tussen groot en klein ligt optimaal. Alle 'te' is verkeerd. ("Behalve te vreden en te huis", vulde Moniek aan; citerend van een wandbordje dat bij haar thuis hing.)

Het rendement van onze grote, moderne elektriciteitscentrales is niet veel hoger te krijgen dan 35 procent. Wat betekent dat? Dat bijna tweederde van de energie verloren gaat in de vorm van warmte.

Daarom bepleiten milieumensen nu voor kleinere centrales die dichterbij de gebruikers staan. Zodat we ook nog wat nuttigs kunnen doen met al dat warme water. Bijvoorbeeld huizen of kassen verwarmen.

Je zou als samenleving ook eens je hele elektriciteitsgebruik kunnen nagaan. En kijken of er niet vaak sprake

is van overelektrificering en overautomatisering.

Een klein voorbeeld thuis. Verwarmen met stroom kost, zagen we, driemaal meer energie dan verwarmen met, zeg, gas. Dus als we warm water uit de gasgeyser in de wasmachine gooien, besparen we veel energie. En geld! En ook nog tijd. "Tip voor thuis. Van de leraar", besloot de Wenkbrauw. "Maar laten je ouders niet boos bij mij aankomen zetten als je zo dom bent geweest om water van 90 graden op het mooie wollen goed te gooien!

En minder wassen hoor! Die cultus van kleren wassen.... Die televisiespots....vreselijk. "Vlekje op de trui? Hup in de machine". Laten wij ook maar eens een spot maken: schone bloes? dan is er dus wéér een stukje water naar z'n mallemoer."

Aan het eind van de les (ze waren al aan het opruimen) merkte Dikke Karel nog op: "Mijn vader noemt zichzelf ook afval". Vroeger zou Karel zich geschaamd hebben. Maar nu...hij was lang niet meer de enige in de klas van wie een ouder werkloos was. "Misschien ook wel een gevolg van die overautomatisering", reageerde de Wenkbrauw. "Het is goed dat je het noemt, Karel. Al die werklozen.. "baanlozen" liever gezegd....wat een grote, ongebruikte energiebron!"

10. ENERGIE-EXPLOSIE

"Al die energie. We hebben zoveel nodig omdat er zoveel mensen zijn!" zei Max.

Hij was met opa bezig om tochtstrippen aan te brengen in de hal van diens flat. "Nee, m'n jongen. Dat dacht ik vroeger ook altijd", zei opa. "Maar het zit anders. De laatste 25 jaar is het energieverbruik enorm toegenomen en de bevolking veel minder. Die boeren in Voordrecht, ze hadden na de oorlog nog paarden en nu allemaal een traktor. Ze deden eerst hun stalmest op het land, nu vooral kunstmest. Ze moesten allemaal aan de ligboxstallen en de melkkoeltanks. De zon eruit, aardolie erin. Wil jij die strip bovenaan doen? Dan hou ik het trapje vast".

"Hoe zo aardolie erin, opa?" vroeg Max vanaf het trapje.

"Nou", zei opa "kunstmest, krachtvoer, bestrijdingsmiddelen - die zijn met aardolie gemaakt en vervoerd. Veevoer wordt bewerkt en geïmporteerd met schepen; alles met verbruik van olie. De traktor loopt op olie. De elektriciteit voor de melkkoeling wordt gemaakt uit olie en andere brandstoffen. Dat bedoelde ik met: zon eruit, olie erin".

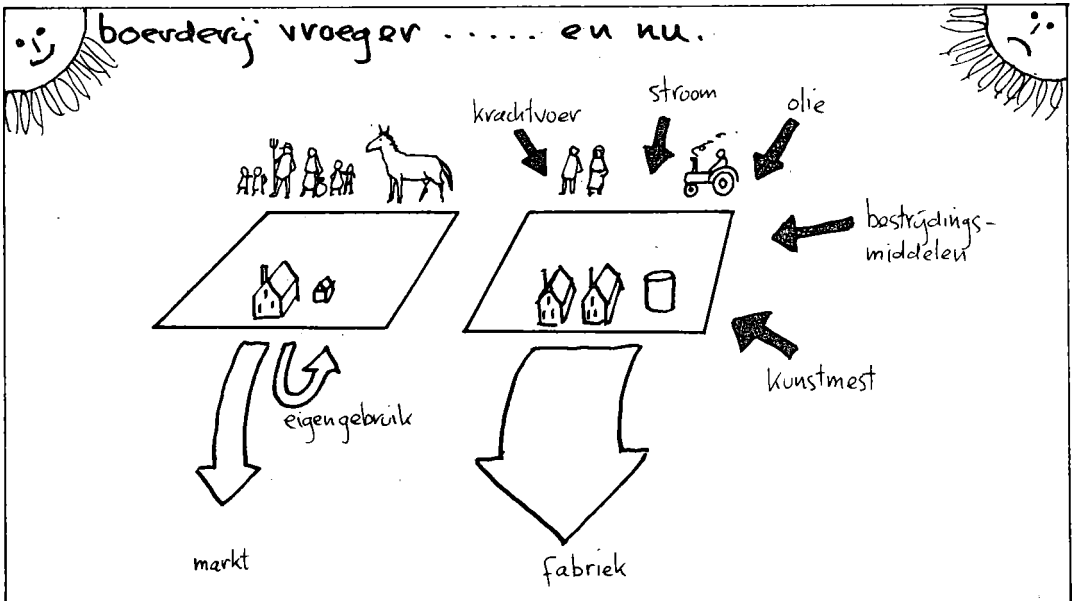
Opa gaf Max nieuwe spijkertjes aan en ging door: "Vroeger kwamen de mensen zondags langs Voordrecht wandelen en fietsen uit Rijnsdam. Nu gaan ze met hun auto's naar de Veluwe. En ze wonen ook veel verder van hun werk. Nieuwegein, Bijlmermeer, allemaal weilanden vroeger. Neem Voordrecht zelf: vroeger een stil dorp, nu een compleet forensenstadje. Allemaal verkeer, dus meer energieverbruik". Hij sneed een nieuwe strip op maat.

"Met mijn werk kwamen we in een nieuw gebouw te zitten. Airconditioning, liften.... en zo gelegen dat veel mensen de auto moesten gebruiken".

Oma kwam langs om wasgoed op te hangen in de badkamer. "Een klein voorbeeld hier in de flat", zei opa, "die wasdroger die oma pas heeft gekocht. In Voordrecht een waslijn, hier zo'n apparaat om de was te drogen".

"De wind eruit, elektra erin", deed Max zijn opa na.

"En de tocht uit ons halletje!" grinnikte opa.



10. ENERGIE-EXPLOSIE

De Wenkbrauw haalde een poster voor de dag. Daarop stond een stadscentrum van 25 jaar geleden en hetzelfde centrum zoals het er nu uitziet: gemoderniseerd, flatgebouwen, asfaltwegen met veel verkeer, veel dure grote winkels, showrooms.

"Kijk, net Winkelhart Rijnsdam!" riep Marjo.

"In welk soort stad zou je het liefst willen wonen?" De leerlingen bekeken de platen. De meesten kozen voor het gezelligere en rustigere stadsbeeld van 25 jaar geleden. "Toen", vertelde de Wenkbrauw, "verbruikten we minder dan de helft van de hoeveelheid energie die we er nu doorheen jagen. We waren toen al een héél rijk en modern land; we behoorden toen al tot de top-tien op de wereldranglijst. Met minder dan de helft van de energie van nu."

"Het ziet er ouderwets uit; ouderwets maar wel gezellig", merkte Moniek op.

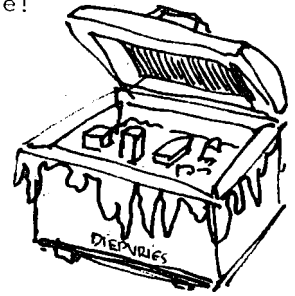
"En toch was dat al een moderne tijd. Kijk maar: auto's, wasmachines, televisies", hernam de Wenkbrauw.

"De veranderingen in ons soort rijke landen gaan zo snel dat wat gisteren nog modern was morgen alweer ouderwets lijkt."

Open koelvakken

Hij wees op de plaat. Een huis brandt af. Er moet een nieuw voor in de plaats komen. De bouwkosten zijn gestegen dus zet maar een hoger huis neer, met kantoorruimte. Krijg je meer huur. Voor de mensen worden nieuwe wijken verder weg gebouwd. De bakker krijgt niet meer tweemaal per week, maar eens in de twee weken meel gebracht door de meelfabriek. Kan hij zijn bakkerij wel daaraan aanpassen? Investeren en uitbreiden of sluiten - voor die keus staat hij dan. Net als de boer met z'n melkkoeltank. Er komt een supermarkt in de buurt die de kleine

kruidenier en melkhandelaren eruit konkurreert. Met open gekoelde vakken voor de vissticks en de melk. Wat een extra energie!



'Zo gaat dat nu eenmaal', verzuchten we berustend, alsof we met natuurwetten te maken hebben in plaats van met een mensenmaatschappij.

De grond in de stad wordt te duur.

Gevolg: gewone woningen naar de buitenwijken en winkels, kantoren en showrooms ervoor in de plaats. Met de nodige verkeerswegen en parkeervoorzieningen. Die nog meer woningen en plantsoenen en gezellige straatjes opeten. Waar vroeger twintig mensen werkten, werken nu vier mensen en een aantal machines. Het moet wel, want de concurrentie doet het ook. Elke stap betekent een toename van het energieverbruik.

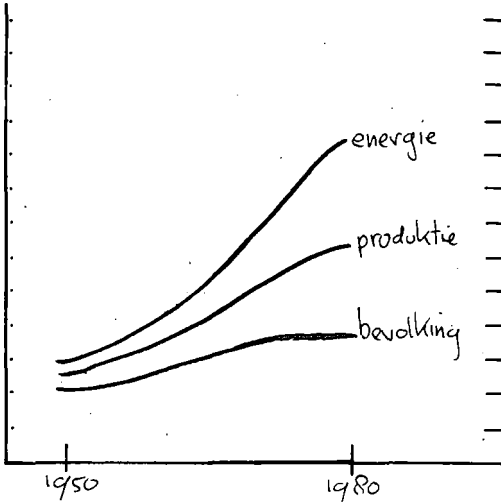
De mensen komen in flatjes terecht. Ze moeten liften gebruiken en meer de auto of de bus. Dus weer meer energieverbruik.

Teveel mensen?

"Maar, meneer, er zijn in die 25 jaar toch ook een boel mensen bijgekomen?"

"In een land als België nauwelijks en in Frankrijk helemaal niet. Toch zie je daar precies dezelfde ontwikkeling, in Nederland, als een uitzondering in Europa, zijn er nog wat mensen bijgekomen. Maar - en dit is belangrijk - de produktie is nog veel sterker toegenomen. En het energieverbruik nóg weer veel meer!"

De Wenkbrauw tekende een grafiek op het bord. Waaraan we dus zien dat de bevolkingstoename maar een be-



scheiden invloed heeft. 8 miljoen Amerikanen vervuilen en verbruiken aan energie evenveel als 14 miljoen Nederlanders. En wij weer evenveel als, zeg, 30 miljoen Indonesiërs. "Maar", zegt Karel, "meer mensen betekent nu eenmaal: meer huizen (vooral als ze allemaal ruimer willen wonen); meer fabrieken en kantoren waar ze moeten werken; meer scholen; meer treinen, enzovoorts." "Ja"; zei de Wenkbrauw, "ik denk dat wij hier wel een overvol landje hebben en dat verdere geboortebepaling wel goed is. Op de duur zou elk land niet meer bewoners moeten hebben dan het op ekologisch verantwoorde wijze kan voeden. Maar het is niet zo dat "minder mensen" de oplossing zou zijn voor ons milieuprobleem. Dat is een wijdverbreide misvatting. Het zit meer in de levensstijl van de mensen en van een land. Hoeveel industriële productie er is. Of

die zuinig wordt gedaan of verspild. Hoeveel fossiele energie er in de landbouw gestopt wordt. Hoeveel auto's er rijden, hoeveel roltrappen en airconditioning er zijn. Ik las net dat alleen al zo'n bedrijf als DSM - toegegeven: een grote jongen - goed is voor bijna zeven procent van het hele Nederlandse energieverbruik!"

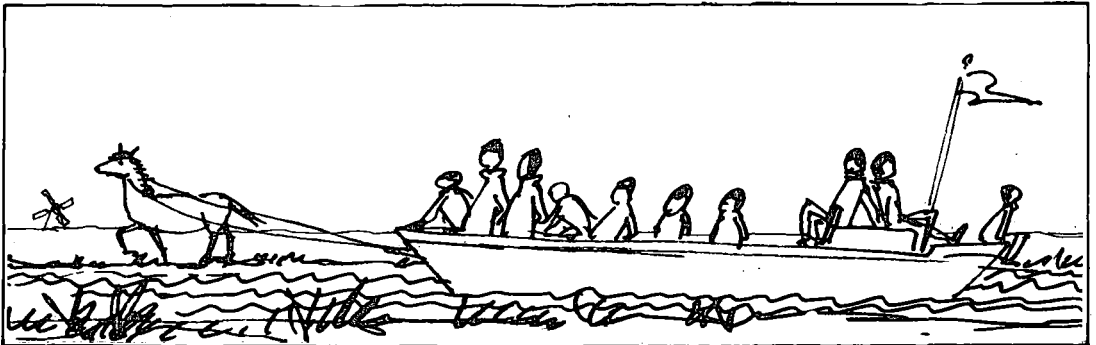
Trekschuit

"Meneer, op die affiche staat: 'Terug naar de trekschuit? Kom nou!' Wat bedoelen ze daarmee?"

"Dat minder energie helemaal niet betekent dat we terug zouden moeten naar kinderarbeid, wasbord of trekschuit. Maar naar een normaal-schallig, moderne maatschappij. Die gezelliger is en waarin met minder energie veel meer wordt gedaan. Uit minder energie veel meer rendement halen, dat wordt de echt nieuwe technologie. De natuur kan ons op dat gebied nog veel leren."

"Maar veel mensen waren 25 jaar geleden toch veel armer dan nu?"

"Er was toen ook al rijkdom genoeg. Het is een kwestie van eerlijk verdelen. Dat is een politieke kwestie. Als de bevolking de koek eerlijk wil verdelen, dan moet zij dat doen. Wil zij kleine of grote verschillen in inkomen en vermogen laten bestaan; dan moet zij dat doen. Zijn de mensen daar onderling verdeeld over - zoals nu het geval is - dan is dat een strijdpunt en zal dat nog wel even zo blijven. We hebben het een tijdlang gesust, en kunnen sussen, door iedereen wat



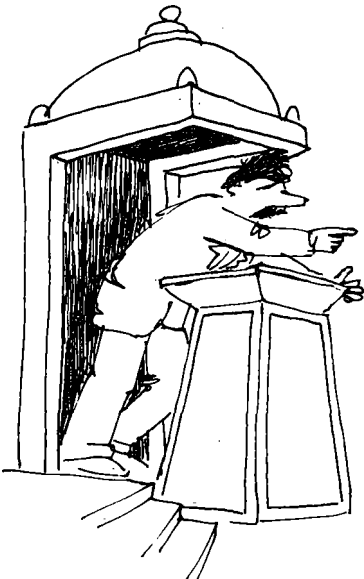
meer te geven. Daarom ook dat iedereen achter die enorme economische groei stond - van hoog tot laag; van werkgevers tot vakbonden, van VVD tot CPN".

Het kon niet op

Waar komen die enorme hoeveelheden energie vandaan die de rijke landen zijn gaan verbruiken? Dat wist de klas wel. De belangrijkste is de olie, en die komt uit het Midden-Oosten. Toen bleken we ook nog een enorme gasbel onder Groningen te hebben. Het kon niet op! Onze hele maatschappij en alle mensen raakten erop ingesteld. Van milieuvervuiling hadden

we 25 jaar geleden nog nauwelijks gehoord. Al die brandstof was relatief goedkoop. In de prijs wordt namelijk geen rekening gehouden met dingen als de schade die fossiele brandstoffen aan het milieu berokkenen. En dat onze kleinkinderen ook nog energie willen hebben. En dat mensen die door dat energie-verbruik en de automatisering werkloos zijn geworden, onderhouden moeten worden.

"Maar zo rekenen wij nu eenmaal in onze economie", besloot de Wenkbrauw. "Onze boekhouding is maar heel beperkt. Een heleboel belangrijke posten staan er niet op. Verkeerd rekenen en dus scheef groeien - dat is wat er is gebeurd."



11. TEVEEL EEN PEST

"Heb je wat gemerkt aan Karel?" vroeg Max aan Inge.

"Hij wordt magerder!" zei zij.

"Precies, hij is aan het afvallen. Het werd trouwens wel tijd. Hij was vadsig geworden. Sportte niet meer. Hees zich alleen nog maar van de ene stoel naar de ander". "Weet je", ging Max door, "hij at wel tien boterhammen achter elkaar en ontzettend veel aardappelen. Vooral patat. En repen. Je werd er niet goed van. Ik maakte mee dat hij door zijn fietszadel zakte".

"Toen werd hij meteen zo'n luie bromfietser", zei Inge. "Alweer een erbij die het ons op het fietspad moeilijk maakt".

"Hoor eens", zei Max, "brommen hoeft niets met luiheid te maken te hebben!"

"Voor sommigen wel hoor", vond Inge. "Toch deed Karel dat niet voor zijn plezier, al dat eten", ging ze door.

"Hoe zo, hij vond het toch lekker?" zei Max.

"Ja, dat is zo. Maar zoiets kan voortkomen uit onvrede. Omdat de mensen hem niet voor vol aanzagen of zo. Omdat hij zich niet happy voelde, of omdat zijn vader werkloos werd".

"Mevrouw de spiegeloloog spreekt. Maar je zal wel gelijk hebben. Hij zit inderdaad in een betere draai tegenwoordig. En ik denk dat ik weet hoe dat komt....." Max deed geheimzinnig.

"Nou, hoe dan?"

"Hij vindt het leuk om met jullie uit te gaan".

"O, zou dat het zijn? Nou, vooral met Marjo dan".

"Maar jij kan ook goed met hem opschieten".

"Ja hoor, ik vind het een aardige goof".

"And so do I", zei Max.

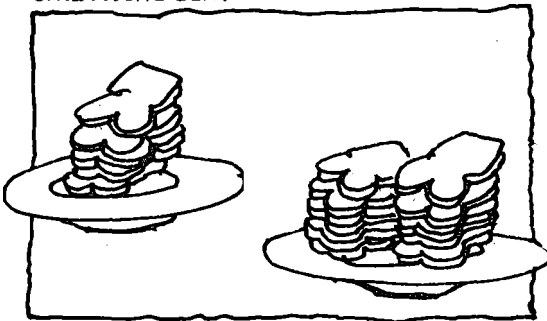
11. TEVEEL EEN PEST

"Ik wil graag verder ingaan op wat een opeens toenemende energiestroom teweeg brengt", begon de Wenkbrauw. "Voor dat doel mag ik Karel als voorbeeld nemen. Dat heb ik hem gevraagd. En hij vindt 't goed.

Toename

Neem het menselijk lichaam, een persoon: Karel. Daar gaat eten (energie) in en er komt poep en pies uit (en beweging en warmte). De maag en het hele lichaam zijn ingesteld op een min of meer vaste hoeveelheid eten.

Stel dat Karel, door wat voor oorzaken ook, veel meer gaat eten dan vroeger. Hij neemt opeens elke dag veel meer energie tot zich. In plaats van vijf boterhammen per maaltijd eet hij er tien, in plaats van vijf aardappelen vijftien. Hij snoept ook ontzettend veel. Karel wordt dik. Hij komt ontzettend aan.



Hij moet wijdere kleren kopen. Zijn maag zet uit en stelt zich in op die grotere hoeveelheden. Hij zakt door zijn fietszadel en zijn bureaustoel. Hij raakt gauw buiten adem. Hij wordt lui. Bukken valt hem zwaar. Hij tikt een brommertje op de kop. En een zwaardere bureaustoel. Hij gebruikt vaker dan vroeger liften en roltrappen. Kortom, Karel's lichaam raakt helemaal ingesteld op "gemak". Hij kan er niet meer buiten. Karel vulde aan: "Hij kent ook alle patatkramen en lekkere snoepwinkeltjes in zijn woonplaats". (De klas lachte).

Zijn fiets roest. Zijn voetbal wordt stoffig. Zijn vroegere kleren zijn naar zijn jonge neefje gegaan."

De Wenkbrauw vervolgde:

Wat er met Karel is gebeurd (je had het al begrepen) is er met onze hele maatschappij gebeurd, en met alle rijke industrielanden. De grote hoeveelheden energie (kolen, olie, gas) hebben onze 'maag' doen uitzetten. Auto-wegen en bruggen in plaats van kanalen, spoorlijnen, veerponten en fietspaden. Windmolens en trekpaarden raken in onbruik. Werkplaatsen worden grote fabrieken. Fabriekshallen met mensen worden automatisch gestuurde lopende banden. Room kloppen met een vork en fruit persen met een handpers worden vervangen door elektrische apparaten op de keukenaanrecht. Samen zingen met een harmonika wordt een audio-rack in elk huis. De waslijn wordt een wasdroger.

Afname

Wat gebeurt er nu als de energiestroom minder wordt, omdat de bron opdraakt of hij veel duurder wordt? Daarvoor terug naar Karel. Hij krijgt nog maar vier boterhammen per maaltijd, en 's avonds vier aardappelen. Wat heeft 'ie er de pest in. Hongerig loopt hij de hele dag rond, met zijn uitgezette maag. De snoepwinkels en patatkramen zijn opgedoekt want er is geen snoep en patat meer. Er is ook geen benzine meer voor z'n brommer. Hij zoekt z'n oude fiets op, maar die is verroest. Hij moet opeens lopen, maar dat valt niet mee als je dat zo weinig gedaan hebt. Karel valt af. Zijn kleren worden te wijd. Maar zijn oude kleren zijn weggegeven.

Hetzelfde zien we met de maatschappij gebeuren, als de energiestroom minder wordt. Minder fossiele brandstoffen, duurdere elektra, maar de machines met handbediening (dertig jaar geleden nog modern!) liggen op de schroothoop.

En de mensen die hen konden bedienen

zitten in het bejaardenhuis of in de WW.

Valt de CV uit? Dan gaan we weer een olie- of kolenkachel in de kamer zetten, maar...er blijkt in onze moderne huizen en flats geen schoorsteen meer gebouwd te zijn. Valt de lift uit? Dan maar lopen...naar twaalf hoog. Die flats waren op de lift gebouwd. Zoals woonwijken in de polder op de auto.

Wat een gebakken peren! Was dat te voorkomen geweest? Natuurlijk! Niet meer op één paard wedden! En vooral de paarden niet zo hard laten lopen dat ze er bij neer vallen.

Flipperkast

We hadden ook naar onze flipperkast kunnen gaan. Weet je nog wel? De bak is onze levensschil; de obstakels

alle levensvormen die elkaar de zonne-energie (de bal) doorgeven. Stel je voor dat er een ware stroom ballen de kast inkomt, dan heb je minder obstakels nodig om toch flink te scoren. De ballen lopen maar, de teller holt. Je hoeft niet meer te flipperen. Hoeft er niet meer naar om te kijken. Als dan de ballenstroom stopt, dan blijkt opeens dat je te weinig obstakels hebt; ook blijken er obstakels niet meer te werken. En de flippers zijn vastgeroest. Je bent het flipperen verleerd. Dus alweer: gebakken peren!

Dus: energie? Een beetje best, teveel de pest.

"Bedankt voor je medewerking Karel!" besloot de Wenkbrauw.

Karel boog voor de klas. Ze gaven hem een applaus.

"Kom mee, Max", zei Karel, "gaan we nog even flipperen."



12. ELLENDE-SPIRALEN

Opa en oma wilden er wel eens uit, wandelen in de bossen. Marjo voelde daar ook voor. Ze porde haar vader op. En zo kwam het dat zij op een zondagochtend opa en oma met de auto kwamen ophalen. Opa en oma waren allang op want ze waren eerst naar de kerk geweest.

"Hans, lieve jongen", begroette oma haar zoon", goed dat je je vrij hebt gemaakt. Je werkt veel te hard". "We zien onze kleinkinderen vaker dan onze kinderen", zei opa. "Vader en moeder zijn altijd zo druk bezig. Opa en oma hebben meer tijd", bracht Marjo er tussen. "Ja kind", oma sloeg een arm om haar heen "we hebben veel gezelligheid aan jullie". "Ik heb het erg druk", zei vader. "Met de zaak gaat het niet zo goed. Maar vandaag ben ik jullie chauffeur. De hele dag tot jullie beschikking". Ze reden naar een bos vlakbij. "Als je hier wandelt, hoor je tegenwoordig overal de wegen nog", zei opa. "Laten we doorrijden naar het kleine Meertje". Daar aangekomen bleek het parkeerterrein al aardig vol te staan. Ernaast stonden bulldozers en een bouwkeet.

"Ze gaan de parkeerplaats uitbreiden", wist vader.

"Zonde van de bomen", vond Marjo.

"Mij zijn hier al teveel mensen, zei opa. "Steeds maar wandelaars tegen komen... dan kunnen we net zo goed in de stad lopen. Laten we nog maar verderop gaan".

Uiteindelijk kwamen ze toch in een groot bos, 20 kilometer verder.

Ze wandelden er heerlijk.

Terug in de auto. Marjo had een plantje meegenomen. "Kijk oma hoe mooi".

"Dat is helmbloem", wist oma. "Die klimt tegen andere bomen op".

"Ja mooi, die grijpertjes", zei Marjo. "Soort spiraaltjes.....".

12. ELLENDESPIRALEN

Ik wil jullie nu uitleggen waarom er zoveel energie wordt verbruikt. Aldus begon de Wenkbrauw zijn nieuwe les. Daartoe dient de wet van vergroting van ellende. De wet van de uitdijende ellendespiraal. Een voorbeeld. Door verkeer en andere oorzaken wordt de stad minder leefbaar. De mensen gaan dus op hun vrije dagen rekreëren in de natuur bij de stad. Door de vergrote afstanden en vanwege het gemak doen velen dat per auto. Maar met diezelfde auto's bederven zij een beetje dat natuurgebied. Dat wordt aldus wat minder aantrekkelijk. Zodat de mensen verderop gaan rekreëren. Alweer wederom.... Meer auto's, meer wegen, minder natuur, verder weg rekreëren, nog meer autokilometers, nog meer wegen, nog minder natuur, enzovoorts.

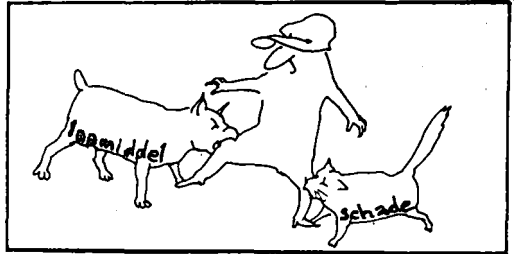
Totdat ook de bossen ver weg niet meer rustig zijn, en aangetast door extra wegen voor al die extra auto's. Zo zit onze samenleving vol met kleine en grote ellendespiralen. Nog wat voorbeelden. Vanwege de onveiligheid brengen sommige ouders hun kleine kinderen met de auto naar school. Maar onder andere door diezelfde auto's wordt de schoolomgeving nog onveiliger, zodat meer ouders die een auto hebben daarmee hun kinderen naar en van school transporteren.

In een grote stad als New York wordt veel energie verbruikt. Door air-conditioning, koeling, verkeer, enzovoorts. Die maken de lucht warmer, zodat de air-conditioning en de koelkasten weer hoger moeten. Dus wordt de lucht weer warmer en moeten de apparaten nog weer harder draaien. Vuil water en vuile lucht doen ons vragen om zwembaden en wasdrogers. Maar door de produktie en het gebruik daarvan neemt de vervuiling verder toe. Zodat....

Ook in het verhaal over Karel kwamen we die zichzelf versterkende ellende tegen.

Korte termijn

In al die gevallen wordt een probleem opgehakt in deelproblemen. Daarvoor proberen we dan een oplossing te vinden. Maar dat lukt nooit goed. Vervuiling bijvoorbeeld zou je aan de bron moeten aanpakken, door het produktieproces te veranderen of door helemaal op te houden met die vervuilende produktie. Je moet niet eerst vervuilen en dan de ellende opvangen met zuiveringsinstallaties, zwembaden en wasdrogers.



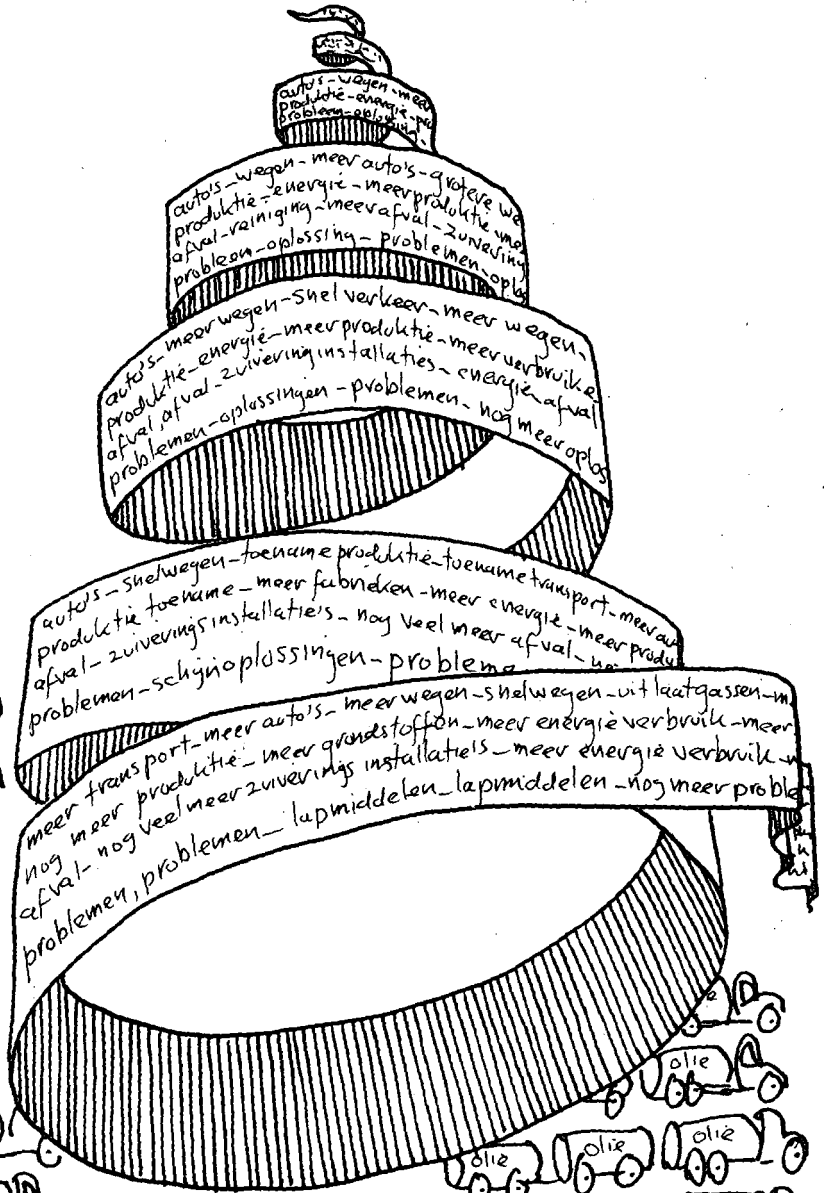
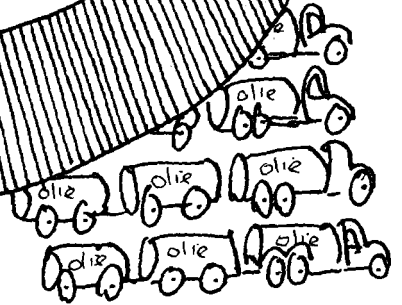
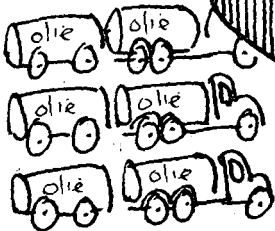
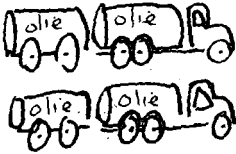
Zo'n grondige aanpak is echter niet te verwezenlijken in een samenleving als de onze, waarin iedereen en alles zich moet richten op die deeloplossingen, op de oplossingen op de korte termijn.

Je kan het ook zo zeggen: we zouden niet langer de verschijnselen (symptomen) moeten aanpakken maar de oorzaken.

We bouwen in de polder. Voor recreatie gaan we steeds verder weg. Wonen, werken en rekreëren komen dus steeds verder uit elkaar te liggen. Wat doen we? We proberen dat op te vangen met meer verkeer. Maar die verkeersvoorzieningen hebben ook weer meer plaats nodig. Gevolg: onze ruimtelijke ordening (zoals dat heet) dijt nog verder uit.

Zouden we de oorzaak van deze uitdijende ellende aanpakken, dan zouden we wonen, werken en rekreëren weer dichter naast elkaar toe moeten brengen. En niet harder en meer gaan rijden met auto's, treinen, metro's en sneltrams.





On-natuurlijke spanning

We hebben in 1973 enkele auto-loze zondagen gehad, vanwege een olie-krisis. Meteen klaagde de weghoreca. En de benzinstations. En de bedrijven die de weghoreca toeleverden, (zoals snacks- en frisfabrieken) en de fabrieken die die fabrieken weer toeleverden. Ook de garagebedrijven klaagden. 's Maandags minder te doen! Dus ook hun toeleveringsbedrijven klaagden enzovoorts. Zo zie je hoe alle bedrijvigheid in onze maatschappij aan elkaar gekoppeld is. Je ziet ook dat de spanning in het bedrijfsleven zo groot is geworden dat een klein beetje teruggang niet of nauwelijks kan worden opgevangen. Even een te hoge waterstand (door regen) en de boer kan niet bijtijds met zijn machines het land op. Daardoor derft hij inkomen dat hij niet kan missen. Die spanning maakt de economie heel kwetsbaar. We hebben dus een letterlijk on-natuurlijk gegroeide economie. De boer máákt van zijn weiden geen kunstmest-steppen; hij zet niet uit vrije wil veel te veel vee op een hektare grond. Hij wordt ertoe gedwongen door het systeem van 'meegroeien of sluiten'.

Voorthollende reus

Onze maatschappij zit erg ingewikkeld in elkaar. Alles er in is met elkaar verweven geraakt. Alle sectoren zitten aart elkaar vast. Karel - en hij niet alleen! - bezoekt een snoepwinkel. De gaten in de tanden brengen hem naar de tandarts. De verdiensten van de tandarts gaan naar de bank. Deze belegt weer in, onder andere, snoepfabrieken en snoepwinkels. Liever dan in een winkel met natuurvoeding. De snoepindustrie kan weer meer reclame maken, weer meer Karels raken aan de zoetigheid, en zo gaat het door. Konkurreren dwingt tot automatiseren; automatiseren leidt tot werkloosheid; investeerders zetten nieuwe be-

drijvigheid op waar die werklozen weer terecht kunnen (Dat geldt dan voor de groeiperiode 1950-1975); nieuwe kantoren en fabrieken; deze moeten konkurreren; enzovoorts. Al die kleine en grotere ellendespiraalen vormen samen één enorme, steeds groter wordende spiraal van ellende. Deze kost steeds meer energie. En het resultaat ervan is steeds kleiner. Nog sterker: eigenlijk is al die extra energie nodig om de schade wat op te vangen die eerst veroorzaakt wordt! Omdat de nieuwe maatregel geen echte oplossing is, maar een lapmiddel is het uiteindelijk resultaat nog meer ellende, nog meer energieverbruik. Het geheel doet denken aan een uit zijn evenwicht geraakte reus die voortholt om maar niet te vallen. Zijn laarzen verpletteren bossen, rivieren, zeeën, de derde wereld en de toekomst van de mensen na ons.



Onverwachte winst

Karel: "Misschien moet die reus eens goed op z'n bek vallen."
"Nou, volgens mij is die daar al mee bezig, met de economische teruggang van nu", vond Max.
De Wenkbrauw: "We beleven nu inderdaad dat dat systeem van steeds meer produceren en consumeren zelfs een kleine stagnering van de afzet al niet meer kan opvangen. Zoiets heeft met een enorme gevolgen. Dat komt door die tegennatuurlijke spanning, waaronder al onze bedrijvigheid gebukt is geraakt. Het ene bedrijf sleept het andere mee, de ene sektor de andere. We zagen het in het

klein bij die autoloze zondagen." "Maar, meneer", merkte Marjo op, "die zondagen waren wél goed voor het milieu. Er werd toen flink benzine bespaard. Er waren minder auto's in de bossen en je kon meer spelen op straat. Schonere stadslucht."

"Zeker! Daarom ben ik niet zo rouwig om die crisis van nu. Mits we gauw het werk over alle mensen gaan verdelen.

(Péter: "Dat wou ik net zeggen: u vergeet de werkloosheid!")

Die werkloosheid is onaanvaardbaar en zelfs gevaarlijk. Zoals het nú gaat levert de recessie alleen werkloosheid, loonsverlaging en agressie op. Loonsverlaging betekent afnemende koopkracht, dus weer meer bedrijven over de kop, enzovoorts.

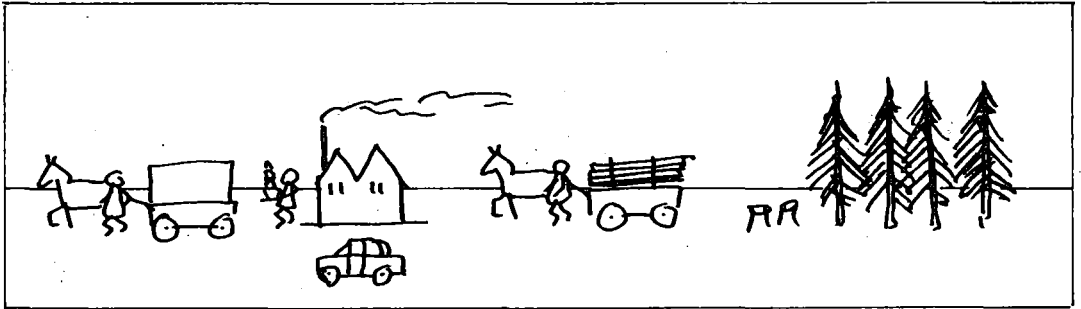
Maar de milieubehouder in mij zegt: het milieu knapt er van op. Het energieverbruik valt terug. Wordt de koek minder, dan zou ik zeggen: dan ook eerlijk gaan delen. Alleen zó maak je van je samenleving weer een echte samenleving.

We merken nu dat die groei niet zo heilzaam was en dat een terugval ook

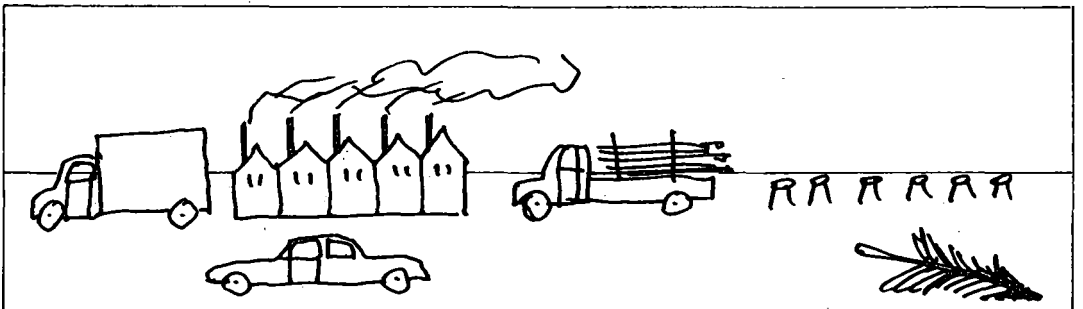
positieve kanten heeft. Sterker nog: die terugval levert veel meer winst op dan we dachten. Dat zit 'm in de afwikkeling van de ellendespiralen.

Neem de autoloze zondag. Marjo noemde al een paar positieve aspecten. De stad was opeens veel leefbaarder. De mensen konden niet meer met de auto de stad uit, maar daaraan hadden ze ook minder behoefte omdat het in de stad ineens veel prettiger was. Je kon wandelen, je kon buiten spelen. Daardoor werd ook minder televisie gekeken en minder gekonsumeerd. Minder natuur aangetaast, minder blikshade opgelopen enzovoorts.

Een voorbeeld op afvalgebied. De helft van ons afval is organisch, onderdeel dus van de voedselkringloop. Wat doen we ermee? Storten of verbranden. Wat doen we met onze ontlasting? In het water deponeren of in slib tanks, samen met giftige troep. Tot voor kort, dat wil zeggen duizenden jaren en met succes, brachten we het terug op het land. Als we dat weer zouden doen, heeft dat allerlei voordelen: we hebben minder kunstmest nodig, en dat is ook beter voor de bo-



Normale productie; bos wordt geogst.

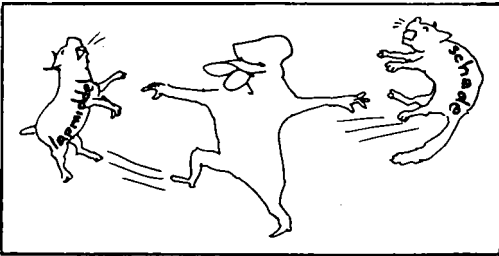


Produceeren onder hoogspanning; bos al gauw weg.

dem, we krijgen minder water- en luchtvervuiling, minder ruimtebeslag en minder afvalverwerking. En we kunnen zuiveringsinstallaties ombouwen tot komposterings- of biogasinstallaties. Dan heb je van meerdere kanten tegelijk een enorme winst.

De economie gaat op het ogenblik terug en op ongeveer alle gebieden blijken de 'oplossingen' te duur te worden of niet meer te werken. Kijk maar naar kweekreactoren, afvalverwerking of ziekenhuisbehandeling. Om die redenen is men op zoek naar andere oplossingen. Oplossingen die niet alleen minder verspillend zijn, maar die ook een andere organisatie van de productie en de consumptie noodzakelijk maken. Daarbij zal men, verwacht ik, de 'winst' ontdekken van het afwikkelen van de ellendespiralen.

De oude 'vooruitgang' was eigenlijk negatief, de nieuwe achteruitgang kan positief worden gemaakt.



Dan is er eindelijk échte groei. Groei van de leefbaarheid en van de mogelijkheden om zinvol en creatief bezig te zijn. Gezonder voedsel, schonere lucht en schoner water, het zijn allemaal belangrijke, schaars geworden economische goederen die we dan terug kunnen krijgen.

Maar ik heb het nu al over de toekomst mogelijkheden, terwijl we met ons verhaal nog in de groeiperiode van 1950 tot 1975 zaten.

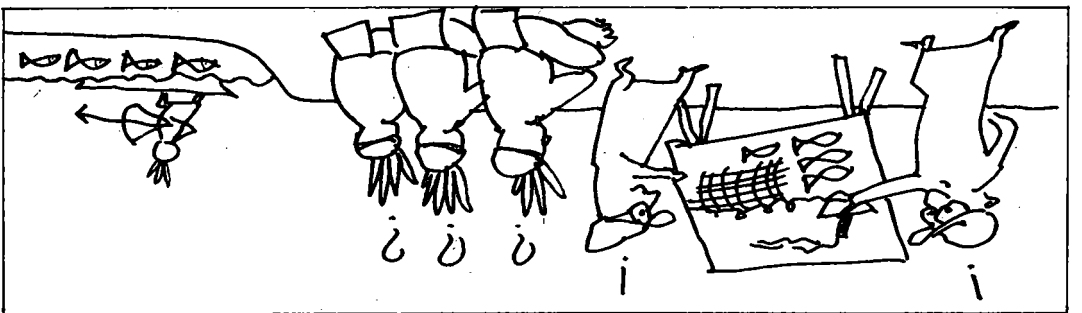
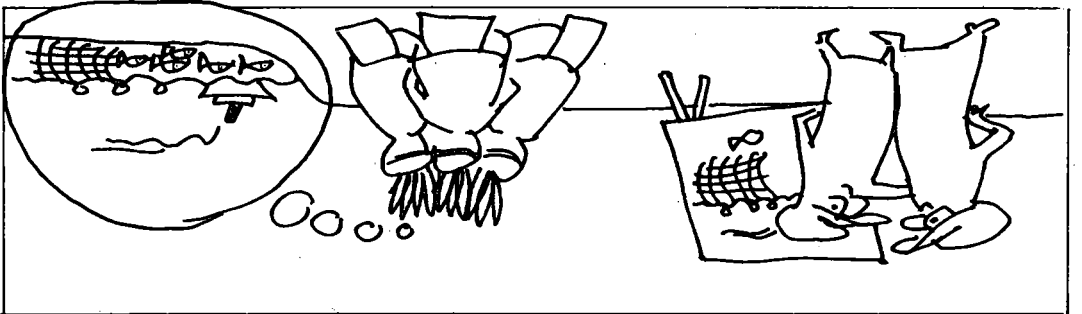
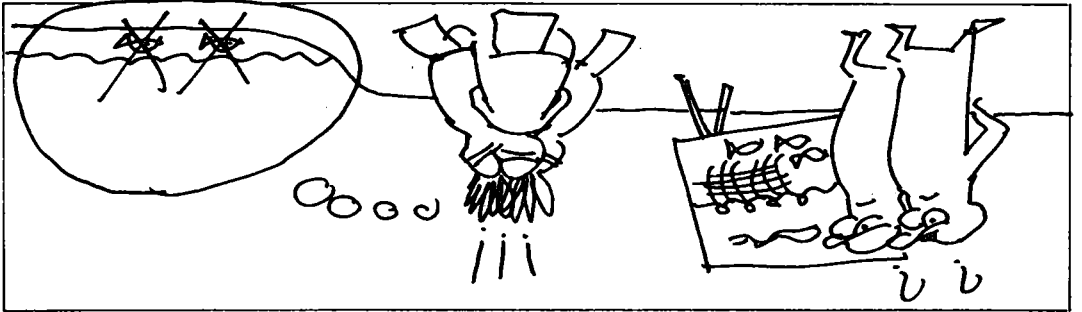
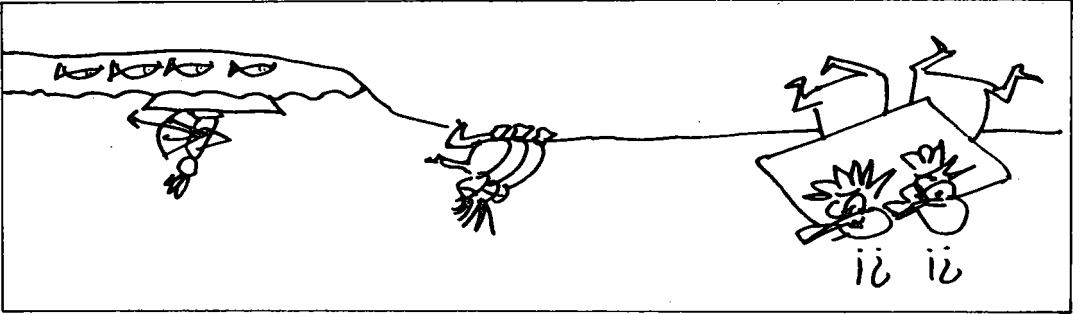
We moeten nu eerst nog meer op de achtergronden ingaan, zodat we ons in de toekomst niet weer laten verleiden tot pseudo-oplossingen.

Die wankele reus, onze economie, moet weer op volle toeren gaan hollen, vinden alle grote politieke partijen, vakbonden, werkgevers - bijna iedereen.

Daarom gaan we de volgende vragen nog behandelen:

Waarom lost onze maatschappij z'n problemen telkens op met schijnoplossingen? Met meer productie (wegen, wasdrogers enz.), in plaats van met: niet doen, minder doen, kalmer aar doen, helemaal anders organiseren? Overschatten wij wat wij technisch kunnen doen? Willen wij mensen soms teveel?

Maar dat doen we de volgende keer.



13. ZIJN WE ZO KNAP?

Opa was helemaal niet lekker. In het weekeinde had een waarnemend dokter hem onder de medicijnen gezet. Maar woensdag had toch hun eigen huisdokter dr. Prik gebeld om langs te komen. In afwachting en om opa af te leiden las ze hem voor uit zijn lievelingstijdschrift. Het ging over een ontwikkelingsproject in de derde wereld.

"De ingenieurs riepen de hoofdmannen van alle stammen rond het immense meer bijeen. Zij legden de moderne vismethodes uit, met een elektrische veld, aluminiummetten met kleine maas en radar om de scholen vis op te sporen. De hoofdmannen luisterden aandachtig toe. Daarna gingen zij in beraad. Het duurde de hele middag.

De door een rijk land uitgestuurde ingenieurs werden ongeduldig. 'Wat willen ze nou toch? De prachtigste apparatuur compleet met opleiding, allemaal gratis en voor niks. Waar praten ze toch over? Wat een primitieve mensen toch nog!'

Tegen de avond was het beraad van de hoofdmannen afgelopen. Zij gingen naar de ingenieurs en een van hen nam het woord: 'Wij zijn Uw land zeer erkentelijk voor het mooie aanbod om onze vismethodes te ontwikkelen en aldus onze voedselvoorziening te verbeteren. Onze voorouders hebben duizenden jaren lang met de hulp van de godheid vis uit dit meer gehaald. Wij willen dit nog graag duizenden jaren blijven doen. Daarom zullen wij niet van Uw genereuze hulp hierbij gebruik maken. Wij vrezen namelijk met uw instrumenten en methoden teveel vis te zullen weghalen. Dan kan de natuurlijke aanvulling in gevaar komen en het meer arm aan vis worden, zo niet visloos. Zoals onze godheid zegt: Drink, maar tast de bron niet aan.'

Op dat moment belde dr. Prik en moest oma hem open doen.

"Nou, U bent stevig onder de medicijnen gezet", zei hij. Hij nam een doos pillen op. "Dit is de eigenlijke medicijn. En die... (hij wees op twee andere dozen met pillen) zijn om dat medicijn te verdragen. Mijn kollega is een prima dokter" ging dr. Prik verder, "maar ik wil het nu toch even anders aanpakken. Ophouden met de medicijnen, een dag lang alleen maar vruchtensap en verder een week lang dit dieet".

Hij gaf opa een papier met instructies. Bij het uitlaten vroeg oma nog: "Mag hij nog wel vis, dokter? Mijn man is dol op vis moet U weten". "Ja hoor, mevrouw, dat mag. Vis is niet verboden. Als U maar niet de aangegeven hoeveelheid overschrijdt".

13. ZIJN WE ZO KNAP?

"Meneer", zei Moniek, "mijn ouders zeggen, ze vinden er wel wat op. De mens is vaak eerst bang geweest voor nieuwe dingen, voor de lokomotief en zo".

De Wenkbrauw: Dat is nu de grote les die we kunnen trekken uit de milieuellende. Namelijk dat we dachten knapper te zijn dan we eigenlijk zijn. De natuur blijkt gewoon veel ingewikkelder dan we dachten. Wat we nu leren is dat onze techniek nog maar een klein baasje is.

'We vinden er wel wat op?' Wat hebben we dan gevonden? Zuiveringsinstallaties, kerncentrales, valium en gevaarlijke bestrijdingsmiddelen. En het zwakste punt van onze technische 'oplossingen' is natuurlijk dat het altijd extra-energieverbruik betekent. Dus opwarming en vervuiling.

Het probleem is: we eten teveel, en bestrijden dat euvel vervolgens met laxeermiddelen, middeljes tegen brandend maagzuur en met trimbanen. In plaats van te gaan afslanken.

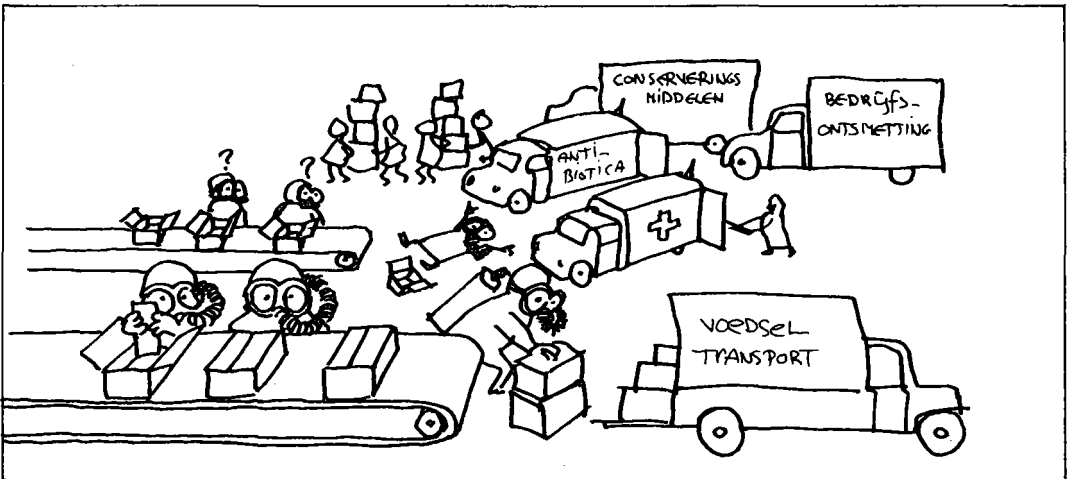
Tachtig jaar

"Maar meneer", bracht Karel naar voren, "we worden wel mooi tachtig jaar tegenwoordig". De Wenkbrauw: Die leeftijdsmaxima zijn wel weer aan

het teruglopen. Waarschijnlijk door de toename van de algehele vervuiling. Bovendien: wat heeft het voor zin als we tachtig worden als we niet meer aan behoorlijk drinkwater kunnen komen. Als we aan ons nageslacht een geruïneerde planeet nalaten?

Tegen techniek?

Ik ben niet tegen techniek. Helemaal niet. We vinden best goede dingen uit. Zelfs ontwikkelingen als kernenergie en fundamenteel onderzoek van de cel vind ik interessant. Maar waarom wordt het gedaan? Niet voor de echte wetenschap maar om daarmee harder te kunnen doorgroeien. Om meer energie op te wekken. Om te proberen met technische middelen de honger in de wereld te bestrijden in plaats van door te irrigeren en bomen te planten. ("En om betere wapens te maken", gooide Marjo ertussen). En dat is jammer. Onze hele maatschappij is gericht op groei, groei van productie. ("Omdat daaraan wordt verdiend", bromde een leerling. Het was Peter. Diens moeder had eens op een foto in de krant gestaan bij een actie waarover ze toen in de klas hadden gepraat.) Daarom gaan we, ging de Wenkbrauw door, bij problemen, niet kalmer aan doen of ophouden; nee, technische oplossingen. Daarom plaatsen en houden we de techniek op een voetstuk. Daarom is de



technologie een eigen en verheven leven gaan leiden, ja, ons gaan overheersen. Politici bijvoorbeeld, zijn vooral met de problemen op de korte termijn bezig. Ze hebben daarvoor snelle technische oplossingen nodig. Dus leunen ze zwaar op de 'witte jassen'.

De meeste van onze wetenschappers zijn oprechte, van hun vak vervulde vorsers. Maar alleen de specialisten, de beperkte technici, zijn voor deze maatschappij nuttig, niet de breed of diep kijkende mensen. Die komen minder aan bod: of worden om den brode gedwongen tot meewerken aan lapmiddelen, aan symptoombestrijding. Bovendien hebben wetenschappers vaak weinig greep op wat er met hun arbeid wordt gedaan. Vaak ook zouden ze iets anders willen onderzoeken, maar daarvoor is dan geen geld. Zo gaat er bijvoorbeeld érg veel geld naar onderzoek voor kernenergie of wapens. Die miljoenen gaan dus niet naar onderzoek naar alternatieve energie, irrigatiesystemen, biologische bestrijdingsmiddelen en noem maar op.

Want het beroerde is: je kan een miljoen gulden of een hoeveelheid energiekalorieën maar eenmaal besteden.

Door voor het ene te kiezen, kies je eigenlijk tegen het andere. Als je een parkeergarage bouwt, bouw je een aantal huizen niet. Als je een Rolls Royce maakt, maak je een aantal ploegen niet.

Olifant

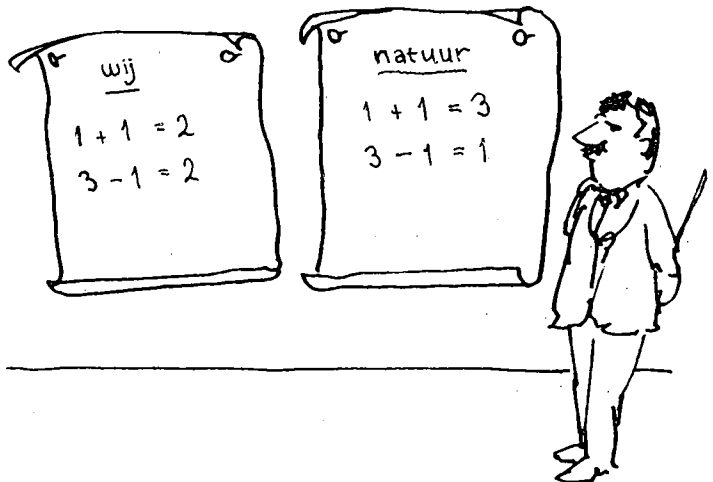
Waar ik ook nog op wil wijzen is: met techniek kan je geen leven maken. En ook geen tijd. Tijd speelt in onze natuurlijke ontwikkeling een erg grote rol.

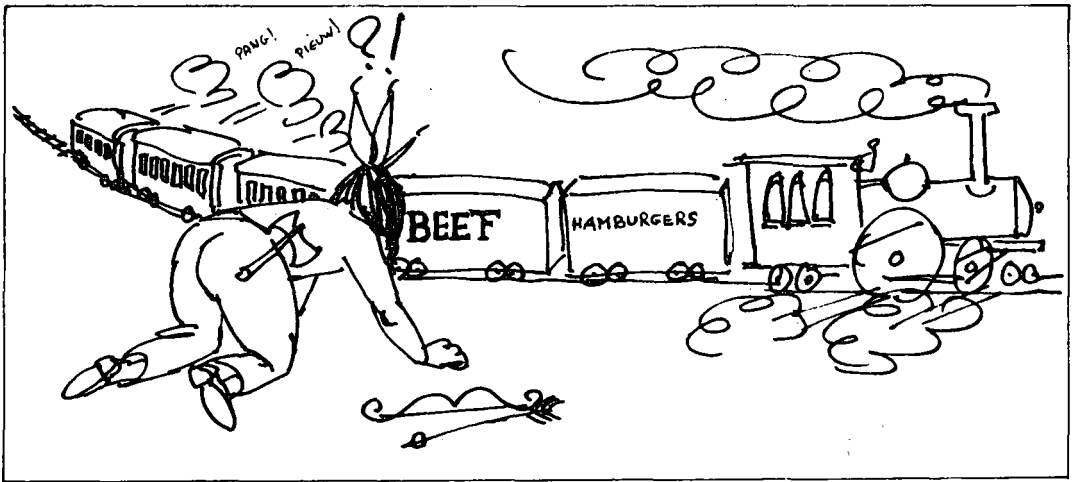
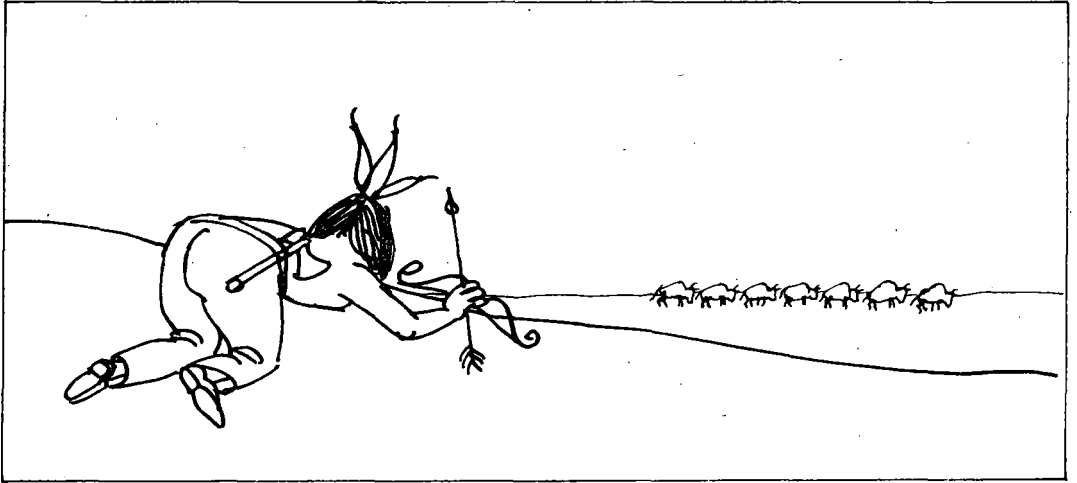
En er is techniek en techniek. Nu we wat meer van de natuur komen af te weten, blijken we met onze huidige soort techniek als olifanten door een porcelein-kast te lopen. Als we net zo wijs worden als we nu vernuftig zijn, dan kunnen we op technisch gebied een prachtige ontwikkeling beginnen. Dan zullen de mensen over een paar generaties terugkijken op onze huidige tijd die we nu nog modern noemen, en verzuchten: 'Wat waren onze overgrootouders nog primitief'.

Aan het eind van de les kwam Loes nog met een knipsel van haar oma. 'Haringvangst in Noordzee nog verboden'. Ja, zei de Wenkbrauw. Die hadden we bijna leeggevist. Voor de visfabrieken vissen we de zee leeg. Voor de hardhoutfabrieken kappen we het oerwoud om. Voor de vleesfabrieken knallen we alle buffels weg.

"Maar meneer", vroeg Moniek, "wij mensen eten toch vis en vlees? Wij willen toch een hardhouten kozijn?"

"Voor de volgende keer, Moniek!" besloot de Wenkbrauw.





14. WILLEN WIJ TEVEEL?

Oma was bezig met de wasdroger. "Hij verbruikt behoorlijk veel stroom", vond opa.

"Ja", zei oma, "ik heb hem ook liever uit dan aan. Maar wat wil je, met zo'n klein balkon. En die vieze lucht, door het verkeer en zo. Ik mis de frisse lucht en de waslijnen van Voordrecht wel".

Later in de kamer zei oma: "Wat ik ook mis is de kelder. We hebben er het geld niet voor, maar anders zou ik eigenlijk een grotere koelkast willen kopen".

Ze lazen een tijdje tot opa de stilte verbrak, "Moet je horen Truus, wat ik hier lees: ' In streken waar apen zijn, worden deze dieren wel eens als volgt gevangen, De jagers zetten kruiken neer op een plek waar apen komen. De kruiken hebben een vrij nauwe opening. In de kruiken hebben de jagers een kokosnoot gedaan die net door de opening kan. De apen komen op de kruiken af, bemerken de kokosnoot en pakken die vast. Maar met de hand er omheen lukt het hen net niet om de noot door de opening van de vaas te trekken. De jagers komen uit hun schuilplaats vandaan en hebben aan de apen een makkelijke prooi. Deze vluchten namelijk niet maar blijven de noot tot het eind (hun eind) vasthouden' ".

"Wat gebeurt er met die apen?", vroeg oma.

"Dat hangt er van af. Naar de dierentuin. Of naar laboratoria waar ze proeven op hen doen. Of ze worden verkocht voor de dierenhandel, als huisdieren".

"Arme apen", verzuchtte oma.



14. WILLEN WIJ TEVEEL?

Oma had het apen-verhaal aan Inge verteld en die vertelde het weer op school.

Die apen, vond zij, zijn wij. Wij, mensen, die te hebberig zijn geworden. Die teveel spullen willen hebben. Bankstellen, barbecues, caravans, reisjes naar Spanje, videorecorders, pils bij de buis, kleren in de laatste mode, grammfoonplaten, brommers, auto's, disko's, elk week-end uit, voetbal kijken....

Brood en spelen. Brood en spullen tegenwoordig. Wij zijn de apen van de kokosnoot. En wij blijven vasthouden aan onze welvaart ondanks dat de milieuverpesting steeds dichterbij komt, ons drinkwater steeds smeriger wordt, de lucht steeds zuurder.... De Wenkbrauw reageerde: "Inge, je hebt veel geleerd. Dat blijkt. En ik ben het deels wel eens met je tirade. Maar ik zou het toch willen nuanceren, zoals dat heet."

Dwang van buiten

Juist die ellendspiralen lieten zien dat het ook vaak de omstandigheden buiten de individuele mens of buiten het gezin zijn die dwingen tot meer verbruiken, tot meer consumeren. Omstandigheden die zich wijzigen en waaraan wij ons moeten aanpassen. Als het park rustig was en de stadslucht schoon, zouden opa en oma minder behoefte hebben om zondags naar het bos te rijden. Als de lucht schoner was en hun balkon groter, zouden ze geen wasdroger nodig hebben.

Als je alleen ver van je werk een huis kan vinden, moet je wel veel reizen. Als je geestdodend werk doet, of woont in een grauwe en grijze buurt ben je blij met wat vermaak en afleiding. Als je huizen bouwt zonder kelder, vergroot je de behoefte aan koelkasten. En ga zo maar door.

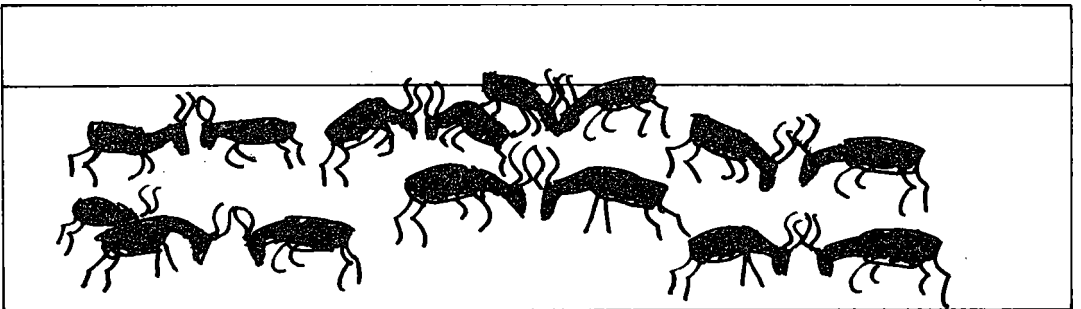
"Maar je kunt die dingen toch niet kopen? Niet meedoen met mode en zo?" vroeg Inge.

Daar was de Wenkbrauw het mee eens. Maar hij wees erop dat de mens ook een kuddedier is. Vele mensen willen niet graag opvallen en anders doen dan de mensen om hen heen. Je wilt ook niet armoediger lijken dan je buurman. Vooral als je niet hoog staat op de maatschappelijke ladder, zijn spullen belangrijk. Ter kompensatie.

Kuddedier

Het woord 'kuddedier' ontlokte discussie. De Wenkbrauw: Kuddedier in de goede zin. Zonder onderlinge samenwerking zouden onze 'primitieve' voorouders nergens zijn gekomen. Je kunt je nu ook wel individueel opstellen maar het is goed te bedenken hoe stevig we anderzijds aan elkaar vastzitten: de één verbouwt tarwe, de ander maalt 't, een derde vervoert 't, een vierde bakt 't, enzovoorts.

Kijk alleen naar je kleren en bedenk dan hoeveel mensen daaraan te pas zijn gekomen! Van over de hele wereld! Denk ook aan een antilopenkudde: die moet als een goede eenheid functioneren, anders vormen ze een makkelijke prooi voor de leeuw. Het kuddedier zijn sluit helemaal niet uit dat je jezelf



ook als individu ontwikkelt. Het is een tweepoligheid: groepen individu. Een van de polen ontkennen of verwaarlozen lijkt me onverstandig.

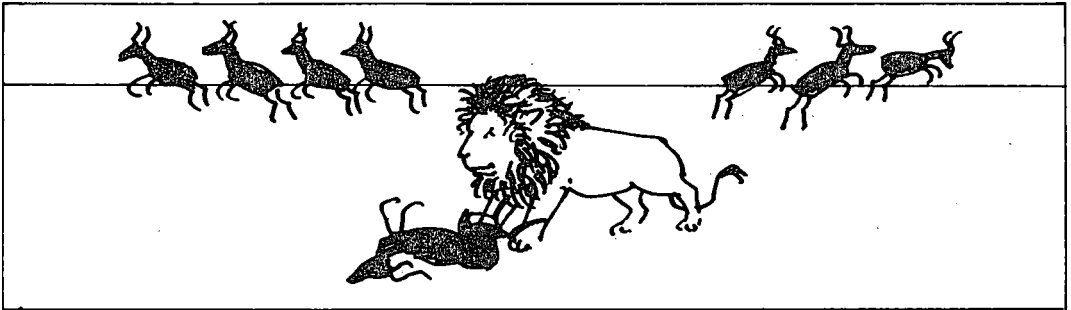
"Maar dat was een zijspoor", zei de Wenkbrauw, "we hadden het over onze behoeften." We zagen dat veel daarvan niet meer fundamenteel zijn, primair, maar worden bepaald door de omstandigheden waarin we zitten. Door de maatschappij waarin we leven. Een Boliviaan, een Joegoslaaf, een Nederlander - ze moeten alle drie eten. Maar voor hun vervoer zijn veel Nederlanders aangewezen op een eigen

auto; een Joegoslaaf komt prima uit de voeten met fietsen en het openbaar vervoer; en de Boliviaan is al blij met een ezel.

Tenslotte nog dit, vervolgde de Wenkbrauw. We worden ontzettend lekker gemaakt met spullen, in deze maatschappij. Van alle kanten worden we bestookt met reclame. Of we maar willen kopen. We tellen niet meer zonder drankje zus of bloesje zo.

Waarom die lawine van spullen?

Voor de economie? Voor de werkgelegenheid? Voor de winsten?



15. WAAROM ALSMAAR PRODUCEREN?

Toen opa weer beter was ging hij met oma winkelen in het winkelcentrum 'Winkelhart Rijnsdam'.

Ze zochten een pullover voor opa. Ze trakteerden zichzelf op een kopje koffie.

Opa wierp een blik in de krant die hij had meegenomen. "Moet je horen, Truus. De minister wil het aantal verkooppunten van tabak verminderen. Maar ene heer Heijn van de grootwinkelbedrijven"

"Dat is natuurlijk Albert Heijn, sufferd", lachte oma.

"Ach ja, natuurlijk... Die verzet zich daar fel tegen. Terwijl er eindelijk eens een goede maatregel is...."

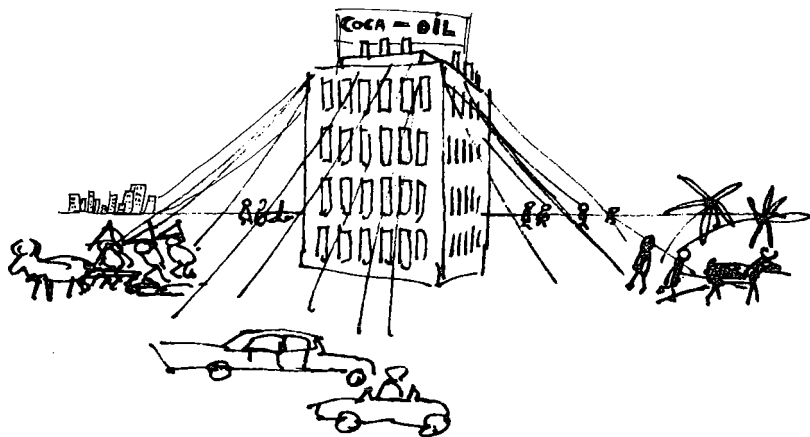
"Ja", zei oma. "Ik vind ook dat de kleinkinderen veel te veel roken"

"...en dan staan de winkeliers op hun achterste benen. De tabaksindustrie zal er schade van ondervinden. De werkgelegenheid zal gevaar lopen, zijn de argumenten. Zo is het nou met onze economie, Truus. We moeten blijven roken voor de tabaksindustrie. Wegwerp-blik gebruiken voor de blikfabrikanten".

"Ziek zijn voor de dokters", grapte oma.

"Er klopt niets van", ging opa door. "En de mensen maar verdwaasd rondlopen en het allemaal normaal vinden". Later, temidden van de winkels wees opa nog met zijn stok op de etalages. "Dát kunnen we, Truus. Spullen maken, eindeloos veel spullen maken. Tot het ons de strot uitkomt. Luxe, prullaria, overbodige spullen. En waarop? Op de puinhopen van de natuur!".

"Kom nou mee, Frederik", zei oma die zich wat geneerde. "We hebben nog steeds die pullover niet gevonden".



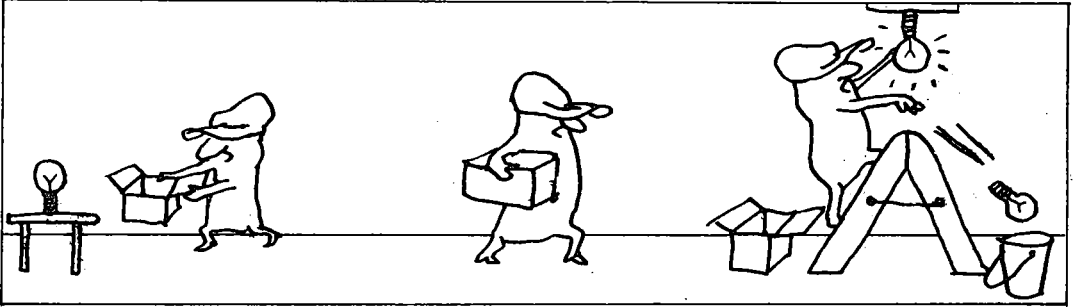
15. WAAROM ALSMAAR PRODUCEREN?

Vandaag breng ik iets heel raars ter sprake, begon de Wenkbrauw. Iets raars voor ons, moderne mensen. Waarschijnlijk niet raar voor mensen die nog niet zo 'modern' zijn. Waarom, vraag ik jullie, waarom moeten bedrijven eigenlijk voortdurend groeien? Kijk, dat een bakker elke dag bakt is normaal. We eten immers elke dag brood. Koeien moeten elke dag worden gemolken, wel twee keer. Dus een boerderij draait ook voortdurend. Maar vele andere bedrijven en fabrieken - waarom zouden die het hele jaar

gaan ondanks dat ze duurzaam gemaakt zijn: of nodig voor nieuwe huizen en gebouwen), gaat de fabriek weer een tijdje open en gaan de machines weer aan de praat.

Max: "Of je laat de fabriek op een laag pitje en met minder mensen verder draaien. Om de lampen bij te maken, die nog nodig zijn of nodig zullen zijn."

"Dat is misschien nog beter, Max", zei de Wenkbrauw en hij ging door: In de plaats van zo'n gezond-verstand systeem, hebben we echter het systeem van voortdurend produceren. De dwang tot blijven draaien.



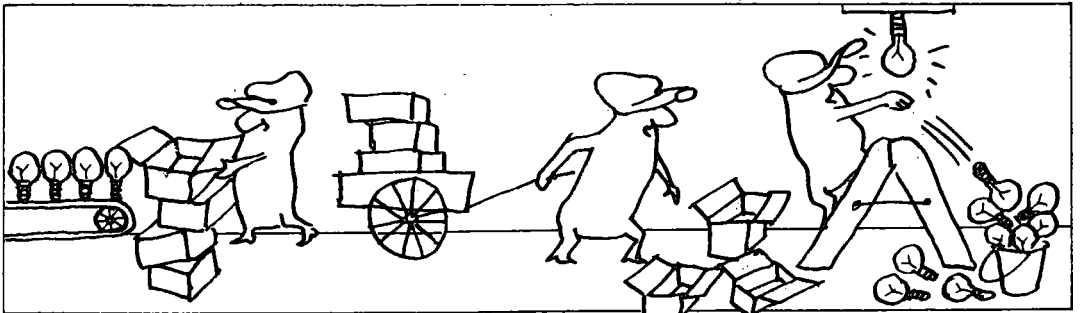
door moeten draaien?

Neem bijvoorbeeld gloeilampen. We hebben behoefte aan een bepaald aantal gloeilampen. Die kunnen dan door de fabriek gemaakt worden. Een paar soorten, in verschillende sterkte en dan duurzaam vervaardigd, zodat ze lang meegaan. Daarna kan die fabriek een tijdje dicht. De werknemers doen dan een tijd wat anders: tuinbouw, huizenbouw, helpen in het clubhuis of in de wijk, in de klas, voor de klas, boeken lezen. Gek? Vele mensen snakken naar afwisseling in het werk! Als de vraag naar gloeilampen weer is gestegen (ze kunnen breken; kapot

Dus komt er reclame en worden nieuwe behoeften gekweekt, zoals steeds gekkere lampen in steeds gekkere kapjes. Er komt meer variatie in lampen, zodat eerdere soorten ouderwets gaan lijken. En de lampen worden breekbaar gemaakt, zodat de mensen gauwer nieuwe moeten kopen. Dat heet ingebouwde slijtage. Waarom zou het zo gaan?

Werkgelegenheid

"Nogal wiesdes", zei Karel, "voor het brood op de plank van de mensen die



de lampen maken. Voor de werkgelegenheid."

"Dat is een goed argument. En dat hoor je ook altijd. Maar Karel, wel eens gehoord van automatiseren? Lopende banden, computers, machines die ongeveer alle menselijke handelingen uitvoeren?"

"Ja", zei Karel, "dat gebeurt nu overal, in alle bedrijven."

"Wat betekent dat dan?"

"Nou, machines erin, mensen eruit. Dat zegt mijn vader ongeveer elke dag als hij de krant leest. En daar heeft ie de tijd voor want dat is hem zelf overkomen."

"'Machines erin, mensen eruit' wil zeggen: meer energieverbruik (olie, elektriciteit), minder arbeidskracht. Waarom gebeurt dat?"

"Mensen zijn te duur, zei Inge. 'Of olie is nog te goedkoop', zei de Wenkbrauw.

"Die werkgelegenheid zou de voornaamste reden zijn dat bedrijven voortdurend draaien. Toch zien we automatisering alom. Dus?"

De klas wist het niet.

"Dus moet er iets zijn waar zwaarder aan getild wordt dan aan het aan het werk houden van Karel's vader."

Rente

"Het voortbestaan van het bedrijf?" opperde Karel.

"Ja, waarom moet dat voortbestaan?"

"Het zal wel om het geld gaan", zei Peter.

"Ja, en welk geld?"



"Nou, wat erin is gestoken, door rijke mensen en banken."

"Precies! Aandeelhouders die uit de winst dividend krijgen. Wat zouden deze doen als het bedrijf minder hard meekonkurreerde?"

"Nou, ik zou m'n poen eruit halen en het ergens anders in stoppen."

"Peter, je bent rijp voor de beurs. Voel je waar ik heen wil als ik het heb over voortdurend produceren, over de

dwang tot steeds meer produceren?"

"Heen wil? Ik heb het al dubbel en dwars begrepen. Mijn moeder heeft het nooit zo op kapitalisten."

"Maar kapitaalbezitters zijn ook maar onderdelen van ons hele economische systeem", zei de Wenkbrauw. "Goed beleggen - dat wordt gewoon van hen verwacht. Kleine spaarders brengen hun geld naar de bank, om wat rente te krijgen. De bank belegt 't weer en moet dus ook rente krijgen. Hebben jullie geleerd bij Maatschappijleer over de functie van rente?"

"Ja", zei Max, "dat je geen grammofoonplaten koopt maar overgehaald wordt om te sparen."

"Precies", zei de Wenkbrauw. "Rente dient om van konsumeren af te zien ter wille van sparen en investeren."

"Maar er zijn nog heel veel rijke aandeelhouders", zei Peter. "In Wassenar en zo. Die hebben al een hele privé discotheek. Die kunnen volop doorgaan met konsumeren en tegelertijd blijven beleggen. Dat geldt nog veel meer voor grote banken en fondsen en zo."

"Een heleboel bedrijven maken geen winst meer", zei Max.

"Dat is van de laatste tijd", zei de Wenkbrauw, "in deze verzuigingskrisis, met stagnering van de afzet."

Leraar op straat

"Meneer", zei Moniek, "mijn vader heeft een zaak. Daar verdient hij geld mee. Hij betaalt belasting en daarmee wordt u betaald. Als mijn vader's zaak slecht draait, is er geen geld meer voor u."

De Wenkbrauw: "Dat klopt, Moniek. Zo werkt ons systeem nu. Maar mocht je vader's zaak het milieu vervuilen of teveel energie verbruiken (kan hij meestal niet helpen: hij moet ook weer concurreren), dan zeg ik: dicht die zaak."

"En dan u in de WW?" vroeg Max uitdagend.

"Ja", knikte de Wenkbrauw, "dan ik maar in de WW."

Maar het gaat niet alleen om je vader's zaak. Ik beweer dat bijna ál ons geproduceer, zoals dat nu gebeurt, vervuult en teveel energie verbruikt. Dat moet stoppen. Komt er dan minder geld voor onderwijs, welzijn, cultuur, gezondheidszorg en defensie? Jammer dan. Dan zullen we ons als samenleving anders moeten gaan organiseren. Soberder. Kalmer aan. Dan hoeft dezelfde kwaliteit onderwijs, cultuur en wat ik zoal noemde ook minder te kosten. Alles beter dan doorgaan met de tak waarop we zitten door te zagen.

Ik heb ook uitgelegd dat we heus niet ontzettend in welzijn achteruit hoeven gaan. We doen nu met veel dingen zodom en verspillend en hebben een heel verkeerde organisatie. We moeten zoveel produceren om schade te herstellen en om te compenseren voor wat ten gevolge van dat geproduceer verloren ging.

We kunnen de samenleving en de productie verstandiger inrichten. Hier met de klas bijvoorbeeld, zouden we vier uren per dag kunnen leren (gejuich in de klas) en vier uren een moestuin onderhouden, les geven aan lagere klassen, fietsen repareren en windmolens bouwen. En de vader van Moniek helpen!



Ruilhandel

Karel: "Maar we moeten toch ook een heleboel importeren? Olie en dadels en brommers? Dan moeten we toch een heleboel weet-ik-veel maken.... eh...boter en tulpen. En voortdurend haring vangen?!"

"Heel juist, Karel. Dat speelt ook een grote rol. De hele ruilhandel. Deviezen verkrijgen met export. Maar je krijgt daardoor wel erg eenzijdige produkties per land. Wijboter, Brazilië koffie, Cuba suiker, Japan video's en brommers."

"En Zweden Abba", zei Inge. De klas lachte.

"Zo kunnen landen erg afhankelijk en kwetsbaar worden. Een beetje handel best, teveel - ook hier weer - is een pest. Bovendien, dat handelspatroon is nog niet de hoofdreden dat alles overal in steeds grotere hoeveelheden geproduceerd moet worden....."

"Het is allemaal wel ingewikkeld", zei Karel. "En wat heeft 't nog met energie te maken?"

De Wenkbrauw: Wij vinden het normaal dat van geld meer geld wordt gemaakt. Dit doen we door goederen te maken en deze, als het even kan (en tot voor kort ging dat aardig) met winst te verkopen.

Door de concurrentieslag produceren we haastig en slordig, met veel verkwisting van energie en schade aan het milieu.

Door dit systeem ook, worden in onze maatschappij meestal problemen 'opgelost' door het produceren van nieuwe goederen (en diensten). Deze zorgen weer voor nieuwe problemen en beteken weer meer energie-verbruik. Zoals gezegd, zelden of nooit wordt de oplossing gezocht in: minder doen, ophouden, geheel anders organiseren.

"We hebben 't er wel allemaal beter door gekregen", zei Moniek.

"Money, money - it's a rich man's world", neuriede Peter.

16. JUNGLE?

Alweer een verjaardag! Dit keer van de moeder van Inge en Marjo: Bep, de vrouw van Hans. Max en diens ouders waren er ook, want zijn moeder was een zuster van Hans. Oma en opa zaten als voornaamste gasten in twee armstoelen.

"Hoe gaan de zaken, Hans?" vroeg de vader van Max.

"Niet zo goed", antwoordde Hans. "Onze zuigerveren zijn prima. Niks op aan te merken. Maar er is minder vraag naar. Bovendien wordt de concurrentie uit Azië steeds feller. Die Taiwanese en zo - die kunnen ze zo veel goedkoper maken. Wel iets minder kwaliteit hoor. Maar toch - hun prijzen, nee dat krijgen we hier niet gedaan".

"Taiwanezen?" vroeg oma.

"Ja oma", zei Marjo, "van Taiwan, dat eiland naast China".

"De lonen en sociale lasten zijn hier veel te hoog", vervolgde Hans.

"En wat een ellende voordat je iemand mag ontslaan! Hopeloos. Stom links land...".

"Tut, tut!" riep oma uit. "Zo kan hij wel weer!".

"We werken daarom nu ook met uitzendkrachten", ging Hans door. "Van dat jonge spul. En praatjes! Hou je niet voor mogelijk. Nee, ons land gaat naar de bliksem".

Marjo gaf Max een knipoog. Ze lag altijd met haar vader overhoop over die dingen. Maar ze hield nu maar haar mond.

"Vorig jaar een nieuwe machine gekocht. Blijkt nu alweer minder snel dan wat die fabriek nu ontwikkelt en aan mijn concurrenten verkoopt. Ik moet de lening ervoor nog aflossen. Die hoge rentes aan de bank - dat doet je ook de das om. Wat ik niet eerst moet verdienen alleen om mijn geldschietters tevreden te houden... Nee, als ik opnieuw zou moeten beginnen, dan wist ik het wel. Dan ging ik bankieren".

"Misschien doen die leningen U wel het meest de das om, oom", merkte Max op.

"Ach jongen, het is een samenspel van vervelende factoren".

"Waarom is er eigenlijk rente?" vroeg Marjo. "Tja", zei haar vader, "geld moet nu eenmaal jongen, kind".

"Nou Hans", zei oma, "als je failliet gaat, zal je toch maar blij zijn dat er sociale voorzieningen zijn voor jou en voor Bep en voor je personeel".

"We hebben er wel voor gewerkt, moeder!".

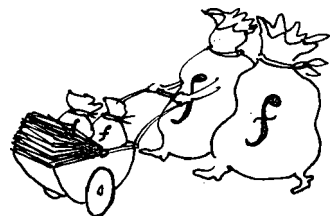
"Pa, je gaat gewoon wat anders maken!" zei Inge. "Luchtfilters of zo. Installaties voor biogas. Windmolens".

"Begin een flipperhal, oom", lachte Max.

Marjo bracht een blad met glazen wijn binnen.

"Tast toe, mensen", zei Hans. "Zolang het nog kan".

"Proost", zei oma. "Bep, op jou. Toch een heel goed jaar toegewenst". Iedereen klonk mee. Het werd nog een gezellige avond.



16. JUNGLE?

Het werd gezellig aan de muren van de klas. Er hingen flappen papier met samenvattingen. De foto's van de maan en van de aarde. Een tijds klok, die liep vanaf het ontstaan van de aarde tot heden. Affiches, krantenknipsels. De Wenkbrauw had ook een vel opgehangen getiteld 'Absurditeiten'; daarop schreef hij af en toe wat bij. Ook hing er nog de 'vrije flap', waarop de leerlingen mochten schrijven wat ze wilden.

Ze zouden aan het eind ook nog een opstel maken. Alleen of samen met een ander.

"Karel en ik hebben een idee voor een opstel", zei Marjo. "Is dat goed meeneer?" "Goed? Prima!" vond de Wenkbrauw. De klas wist dat Peter en Max ook al aan een opstel werkten.

De Wenkbrauw hing een nieuwe affiche op. "Vast uit de milieuwinkel" fluisterde Marjo tot haar buurvrouw.

Er stond een tekening op van het oerwoud, met omgezaagde bomen. En daar-

naast een prent van een 'ultra-moderne' maatschappij met fabrieken, straalvliegtuigen, reclames en autowegen.

"Wat denk je dat er mee bedoeld wordt?" vroeg de Wenkbrauw aan de klas.

"Nou", zei Marjo, "dat staat er op. Dat wij, door teveel hardhout te gebruiken, het oerwoud omhakken. Dat wij met onze hele levenswijze het oerwoud aantasten. En de oceaan. En de hele aarde. Dat bedoelen ze."

"Dat de rijke landen een soort jungle zijn, waar het mes in moet", vulde Max aan.

"Goed. Ik heb de tekst, die er achterop staat gelezen. Daarin staat dat veel mensen in de rijke landen het idee hebben dat we met onze economie de centjes moeten verdienen voor zaken als natuurbehoud, ontwikkelingshulp en dergelijke. Dus hoe produktiever onze economie, hoe meer die rendeert, hoe meer geld er is voor die belangrijke andere zaken. Zou die milieugroep daar ook zo over denken?"

"Nee", zei Karel, "anders hadden ze die affiche niet gemaakt". Iedereen lachte.

Spaar de wereld



Red het oerwoud



Kap dus deze jungle

"Ze vinden", probeerde Peter, "dat de rijke landen zo vervuילend en inhaalig bezig zijn dat juist dáárdoor het oerwoud, de derde wereld en zo eraan gaan. Het paard achter de wagen spannen, heet dat geloof ik."

"Een brand blussen met een benzinespuit", zei Karel.

Rot regering?

"Geld over maken aan Greenpeace uit rente op je spaargeld. Voor hun acties tegen die radioactieve vaten in zee", bedacht Marjo. "Dat spaargeld had de bank belegd in een fabriek. Deze haalde zijn stroom uit een kerncentrale waar dus radioactief afval uitkomt..."

"Leuk gevonden", zei de Wenkbrauw.

Hij vervolgde: "De huidige regering..."

"We hebben een rot regering", interrumpeerde Peter.

"Dan hebben we ook een rot bevolking", zei de Wenkbrauw.

"Hoe zo?"

"Nou, de bevolking kiest de regering. Roze bevolking, roze regering. Blauwe bevolking, blauwe regering. Leuke bevolking, leuke regering. Rot bevolking, rot regering."

"Bij mij thuis stemmen ze niet."

"Dan doe je toch ook mee. Namelijk

met het aan anderen over te laten.

Maar waar was ik? Oh ja, alle grote partijen, roze of blauw, de werkgevers (uiteraard) en de meeste vakbonden willen nu, met de huidige crisis die economie weer aanzwengelen. De een wat selektiever, wat voorzichtiger, dan de ander – maar toch: aanzwengelen die machine, is het parool. Een machine die ons milieu kapot maakt, en die de derde wereld in een ongezonde greep houdt.

Al die mensen aan de top hebben kennelijk een heel gebrekkig ekologisch inzicht. Dertien jaar milieubeweging – het dringt nog niet door. En áls het daar wat gaat gloren, dan blijkt de houdgreep van de hele economie en de huidige handelspatronen te stevig om met dat inzicht iets te doen..."

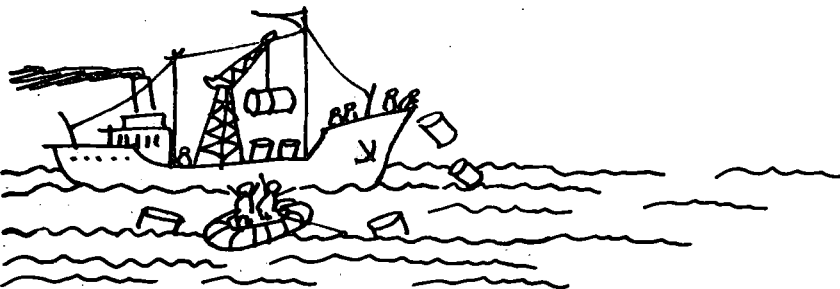
"De mensen willen werk hebben", zei Moniek.

"De tak verder doorzagen..."

De Wenkbrauw mompelde nog wat onverstaanbaar verder. Toen besloot hij:

"Affijn, laat ik maar ophouden. Anders komen er straks nog klachten van ouders dat ik buiten m'n boekje ga. Laten we lekker gaan timmeren. Dat verzet de zinnen."

"Met hardhout, meneer! Met hardhout!" riep Karel.



17. INFORMATIE WAARVANDAAN?

Marjo ging op een ochtend even bij opa en oma langs voordat ze naar school ging. Ze moest nog een boek ophalen. Oma deed open. De deur kon niet goed open vanwege alle reklamedrukwerk die op de mat lag.

"Het is toch vreselijk kind", zei oma tegen haar, terwijl ze zich bukte om al het papier weg te halen. "Allemaal dure kleurenfolders voor meestal overbodige spullen. Wat een geld daar niet in wordt gestoken. En een bomen dat dat niet kost. En de mensen worden maar lekker gemaakt".

"Prima oma", lachte Marjo. "Zolang U zich blijft opwinden bent U gezond!". Ze liep door naar opa.

"U wou die energieboeken van school inkijken. Heeft U dat nog gedaan? Ik moet ze nu weer meehebben".

"Ja dame, ik heb ze bekeken", antwoordde opa. "Weet je wie ze hebben gemaakt?"

"Nee opa. Daar let ik niet op. Gewoon, een uitgever van schoolboeken, denk ik. Hoe zo?"

"Ze zijn gemaakt door het ministerie en door de energiebedrijven".

"Wat zou dat?" vroeg Marjo.

"Wat zou dat? Dat die het blijkbaar nodig vinden om niet alleen politici en ambtenaren hun verhaal over energie te vertellen maar ook aan jullie, aan de schooljeugd en de docenten".

"Ze gebruiken onze gas- en elektracenten om onze kleinkinderen hun verhaal over energie te vertellen", zei oma. "In de milieuwinkel lopen biologen en zo rond die een heel ander verhaal hebben over energie. Hadden die maar net zoveel geld om hun zegje te doen!". Oma was wat verontwaardigd. Marjo moest snel naar school en nam haastig haar boeken mee. "Onze leraar laat zich niet klakkeloos voor een karretje spannen, hoor", zei ze nog bij het weggaan.

"Toestanden, toestanden", mompelde opa. "Wie kritiek op zichzelf smooit is ten dode gedoemd. Energiebedrijven voor de klas... En nu het milieu-ministerie opgedoekt en de afdeling natuurbehoud bij het ministerie van landbouw ondergebracht - we gaan toch niet richting Rusland?"



17. INFORMATIE WAAR VANDAAN?

"Mijn vader zegt: het verhaal van de Wenkbrauw klopt niet. Als de mensen de spullen niet zouden kopen, zouden de fabrieken die niet maken", zei Moniek.

"Kom hé, ze maken zeker reclame voor niks!" riepen enkelen uit. "Ze zitten niet voor niks rond het TV-journaal met hun boodschappen. En in Amerika elke zoveel minuten door de TV-programma's heen", zeiden anderen. "Er is nog iets", kwam de Wenkbrauw ertussen. "We hebben gezien dat in onze maatschappij veel gedwongen consumptie is. Herinner je je nog wel? Wonen in de polder maakt dat je behoefte krijgt aan vervoer. Vuil water vergroot de behoefte aan zwembaden. Gedwongen werkloosheid en dus thuiszitten tot koffie drinken en de verwarming op temperatuur houden. Bouw je huizen zonder kelder en komt de melkboer niet meer elke dag langs, dan vergroot je de behoefte aan koelkasten. Zijn mensen en de hele maatschappij aldus geleidelijk aan afhankelijk geworden van een enorme stroom energie, en vraag je dan aan de mensen of die stroom minder kan, dan zeggen ze ...?"

"Nee, natuurlijk!", antwoordde Karel.

Energie-diskussie

"Precies. Alsof er een roltrap is gekomen in plaats van de gewone trappen. We staan met ons allen op de roltrap naar boven. De stroom stopt en er wordt gevraagd of de stroom weer aan moet. Ja, zeggen we dan natuurlijk allemaal."

"Oh, nou begrijp ik 't", zei Marjo.

"Wat?" vroeg de Wenkbrauw.

"Nu met die grote diskussie over energie. Dat milieugroepen zeggen: we willen niet alleen praten over welke energie we willen, uit kolen of kernenergie, en zo, maar ook over hoe die energie wordt gebruikt. Over hoe de maatschappij nu is ingericht en hoe die anders kan worden ingericht zodat we

met veel minder energie toekunnen." "Marjo, meid, als ik ziek ben, moet je me maar voor de klas vervangen!", grijnsde de Wenkbrauw.

Kloof

"Mijn moeder is laatst met de afdeling van een vrouwenorganisatie naar een kosmetikafabriek geweest", begon Peter te vertellen. "Prachtige machines. Iedereen in witte jassen. Zo schoon alles. Hele verhalen over hoe de crème en de lipstick worden gemaakt. Maar wat er nou precies inging, dat kwam je niet te weten. Fabrieksgeheim, concurrentie, weet ik veel."

"Hoe kom je erbij dit nu te vertellen?" vroeg de Wenkbrauw.

"Nou, omdat ik dat gek vind. Ik bedoel die geheimzinnigheid waarmee er wordt geproduceerd. Achter gesloten deuren, met Verboden Toegang enzo."

"Ja, er is een kloof tussen het bedrijfsleven - de fabrieken, de banken, de handel aan de ene kant. En de samenleving, wij dus, aan de andere kant", ging de Wenkbrauw daarop verder. Of dat zo goed is, daar kun je inderdaad vraagtekens bij zetten. Het heeft alles te maken met de belangen op de korte termijn en die op de lange termijn. Het bedrijfsleven denkt nu eenmaal op de korte termijn. Het doet wat direkt rendement of winst oplevert en laat al het andere liggen. Hun bedrijfsbalans is bepalend, niet de balans van de samenleving als geheel. Natuurbehoud, veilig drinkwater, dat je moeder geen werk meer heeft, de toestand in de derde wereld, de toestand van ons milieu straks, die zaken staan er niet op."



"Dat is de schuld van het bedrijfsleven."

"Zo zou ik het niet willen stellen", antwoordde de Wenkbrauw. "Ondernemers, geldschieters, bankers – ook zij zijn onderdeel van het totale economische systeem. Ze moeten wel handelen zoals ze doen."

"Ook stiekum giftige rotzooi neergooien?" vroeg Peter.

"Nee, dat niet. Dat zijn uitwassen. Ik bedoel: beleggen, rendement zoeken, snel en goedkoop produceren, concurreren, grondstoffen goedkoop inkopen uit derde wereldlanden, arbeiders niet teveel betalen."

"Er zijn toch heel veel ondernemers die de belastingen tillen, bijvoorbeeld van sociale premies", ging Peter door. "Of die geld over de Antillen of Zwitserland laten lopen. 't Staat bijna elke dag in de krant."

"Nou", kwam Moniek ertussen, "er zijn ook een boel van jouw gewone mensen die de sociale voorzieningen tillen. En als die mensen 't beter krijgen, door erfenis ofzo, dan kennen ze hun oude burens ook niet meer."

Peter vervolgde: "Of de zaak leeg halen, failliet gaan en even later weer een nieuwe BV opzetten. En ook de gewone ondernemers (hij keek Moniek even aan) – die verdienen er meestal meer aan dan gewone mensen".

Moniek: "Maar die zijn om 5 uur klaar met werken."

De Wenkbrauw: "Hoe je ook mag denken over salarisverschillen, je kan wel constateren dat mensen die goed verdienen – ingenieurs, medische specialisten, en ook hoge ambtenaren en politici – daardoor minder bereid zijn tot verandering dan andere mensen. Ze willen en kunnen niet inzien dat ons economisch systeem absurd en verwoestend is."

"Mijn vader wil ook niks veranderen", zei Max. "Omdat hij en wij allemaal, zegt 'ie, het veel beter hebben dan onze grootouders en overgrootouders."

"Begrijp je nu waarom verandering van de maatschappij zo moeilijk is?" zei de Wenkbrauw.

En dat inzicht is ook moeilijk voor

de mensen. Want (hij liep naar de affiche met die geleidelijke verandering van een stad) hier verdienen ze hun brood. Als onderdelen van een machine. Die veranderingen ten kwade – die voltrekken zich boven hun hoofd. Sterker: ze zijn gedwongen mee te doen. Anders vallen ze uit de boot. Voor een bedrijf geldt: niet mee concurreren is sluiten. Dus is uitbreiding; groei het gebod.

Iedereen is onderdeel. Blij dat 'ie ergens zijn of haar brood verdient. Logisch dat we dan geen zicht meer hebben op de weg die we gaan in zijn geheel. Laat staan dat we kunnen zien of die weg de verkeerde kant op gaat.

Overheid

"Maar meneer", vroeg Karel, "die lange termijn zaken, die belangen van het milieu en zo, van de maatschappij als geheel, daar zorgt de overheid toch voor?"

"Goeie opmerking, Karel", zei de Wenkbrauw. "Dat is ook zo. Dat probeert de overheid te doen. Daar is zij voor. Maar er is wel een hele dikke 'maar' bij. Die overheid – het regeringsapparaat, de provincies en de gemeenten – zijn voor hun inkomsten (de belastingen) allemaal afhankelijk geworden van de economie. Van diezelfde economie die ze eigenlijk flink in de hand en binnen de perken zouden moeten houden. De overheid is daardoor ook een flinke groeibevorderaar geworden. Ook politici – zij zoeken meestal enigszins de gunst van de kiezers door hen naar de mond te praten... Daarom zit alles zo muurvast in onze maatschappij."

"Ik wou net zeggen: de mensen kiezen toch de regering...".

"Je ziet de moeilijkheid om wat anders te kiezen dan economiebevorderaars met een roze lintje of met een blauw lintje", hernam de Wenkbrauw.

"Bovendien: waar nodig kan het bedrijfsleven behoorlijk onafhankelijk blijven van de overheid. Denk maar aan die fabrieksgeheimen of aan het bankgeheim. Het grote geld kan mak-

kelijk de grenzen over. Het organiseert zich 'multinationaal'. Er is ook een flinke afstand tussen de overheid en de volksvertegenwoordigers (parlementariërs). En die staan vaak weer ver af van hun kiezers."

"Begrijpt u nu waarom ik huil..." grapte Karel.

"Politiek, politiek....", zong Max.

Rusland

"Wat ik ook nog wilde vragen, meneer" zei Karel, "hoe zit 't dan met Rusland? Daar zijn toch geen kapitalen die de boel aandrijven. Maar veel anders dan hier gaat 't daar niet, lijkt me, daar is ook vervuiling. Hoe komt dat?"

"Ja, ook daar bestaat produktieopdriving, opdriving van een zeer eenzijdig gerichte goederenproduktie. Dat gebeurt niet door kapitalen, maar door staatsdepartementen en partijorganen. Heeft directeur Iwanovitsj deze week niet zijn 5.000 regenjassen geproduceerd? Hup, weg met Iwanovitsj.

Waarom die opdriving? Omdat ook die staats-socialistische landen meedoen en meek concurreren op de wereldmarkt.. Omdat ze heel gauw heel veel welvaarts-goederen willen produceren. Omdat ze ook meedoen aan de bewapeningswedloop en aan de strijd om politieke en economische invloedssferen. Ook daar is het gevolg vervuiling, ook die landen willen hun grondstoffen goedkoop zien te krijgen uit derde wereldlanden en pseudo-koloniën. Ook daar wordt de natuur enorm aangetast en worden de mensen opgejut."

"Die niet eens mogen protesteren", zei Karel.

"Precies, je kunt het massale onderdrukking van de vrijheid tot meningsuiting noemen."

"Dat is tenminste hier niet zo", zei Karel.

"Nee, dat is hier veel en veel beter", zei de Wenkbrauw. "Maar ook hier zit een adder in het gras".

"Als ik het niet dacht", verzuchtte

Karel. "U heeft ook altijd wat".

"Nee Karel, de maatschappij heeft altijd wat. Zij is zo ingewikkeld geworden en wij zijn er zo aan gewend geraakt. En er worden vreemde verhalen over haar rondverteld en in stand gehouden. Bezwerings door medicijnmannen met grote toeters en luidspreekers, met grote borden en krantenartikelen."

Reklame

"En met energieboeken op school", kwam Marjo er tussen. "Mijn opa ontdekte dat onze energieboeken zijn gemaakt door het ministerie en door de energiebedrijven."



"Dan heb je een uitgeslapen opa", zei de Wenkbrauw. "De huidige maatschappij, die ik, zoals je zult begrijpen, krankjorum vind, wordt erin als normaal afgeschilderd. Maar dat geldt voor de meeste schoolboeken. 'De behoeften van de mensen zijn oneindig, de mensen willen nu eenmaal erg veel welvaarts-goederen' - dat soort dingen stellen ze steeds centraal. Daarom ook dat ik me wat kritisch opstel. Om wat gezond tegengas te geven. Voor het evenwicht."

Hij vervolgde: "Ik wil even terugkomen op reclame. Democratie betekent....wie weet 't?"

"Eh....dat alle mensen mee beslissen".

"Juist. Daarvoor is nodig dat mensen goed worden geïnformeerd. Van alle kanten. Is dat het geval?"

Sommige vonden van wel. In de krant, op de televisie, met die aktualiteitenrubrieken.

"Maar", zei Marjo, "als je nou zo ziet wat er aan reclame in de brievenbus komt....".

"En die dure TV-spots. Dat kunnen alleen de grote bedrijven betalen", zei Peter.

"Reklameborden in de stad, op de stations - dat is toch allemaal dure ruimte....".

"En om wat gezond tegengas te geven..." deed Max met een gewichtig gezicht de Wenkbrauw na, "...willen we nog wel eens met een viltstift op zak lopen".

"We konstateren dus", ging de Wenkbrauw door, "dat informeren vaak geld kost. En dat dus minder kapitaalkrachtige groepen gewoon minder kansen hebben."



"Behalve als ze zich aan een hek vastbinden", merkte Karel op. "Of gaan demonstreren. Dan komen ze wel op de televisie."

"Begrijpen jullie nu waarom die groepen naar zulke middelen grijpen?" vroeg de Wenkbrauw.

Wiens brood.....

"Er is nog meer aan de hand met vrijuit spreken. Want daar gaat het om: vrijuit kunnen spreken en niet meteen overschreeuwd worden", ging hij verder. "Bij mij thuis kan dat al niet eens", zei een leerling. "Mijn ouders zijn er de baas, punt uit. Willen altijd het laatste woord."

"Ze hebben vast ook vaak gelijk", zei de Wenkbrauw. "Maar je brengt wel iets belangrijks naar voren. Namelijk dat de economische afhankelijkheid van mensen een grote rol speelt bij de vrijheid van meningsuiting."

"Hoe bedoelt u?"

"Ik denk bijvoorbeeld aan de situatie van mensen op het werk. Dat zij vaak hun eigen mening maar voor zich moeten houden om geen wrevel bij de chef op te wekken. Of om hun promotiekansen niet te bederven."

"Of om niet ontslagen te worden", zei Peter.

"Wie weet het gezegde daarover?" Niemand wist het.

"Wiens brood men eet, diens woord men spreekt", vervolgde de Wenkbrauw. "Zelfs ik zit in zo'n positie. Als ik te kritisch ben en jullie teveel aan het denken zet, dan lopen er prompt ouders naar de directeur. Die leraar indoktrineert, zeggen ze dan."

We hebben gezien dat informeren geld kost. Maar ook hoe de omroepen en de kranten werken heeft te maken met het economische systeem. Ook die media zijn bedrijven die moeten renderen. Waar komt hun geld vandaan?"

"Nou, van de abonnees", zei iemand. "En van de advertenties", wist een ander.

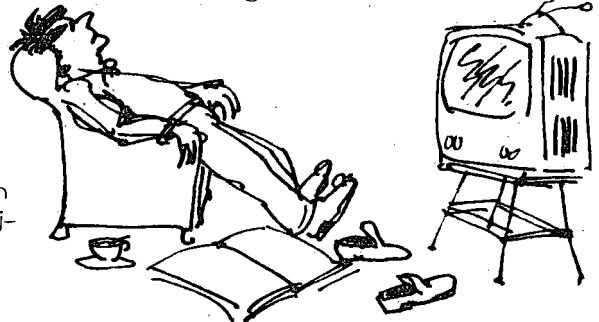
"Bij omroepen van de STER en van hoeveel leden ze hebben", merkte een derde op.

"Dat weten jullie goed", zei de Wenkbrauw. "Wat betekent dat?" Stille.

"Nou", probeerde Marjo, "dat je aardig bent voor je lezers en je kijkers". "In de roos, Marjo", zei de Wenkbrauw. "En wat is het gevolg?"

"Nou, met de TV bijvoorbeeld: iets over giftig afval en dan gauw weer een show", durfde Marjo te opperen.

"Precies. Vooral niet teveel laten zien van de ellendige werkelijkheid. Brood en spelen - dat was ook het recept van de Romeinse keizers. Voetbalverslaving via de buis. Over Hil-



versum 3 de hele dag gillend platen pluggen. In de supermarkt (de Wenkbrauw begon zich op te winden) grijpklaar de roddelbladen en wegdroomromans. Dat zijn de echte massale verdovende middelen van deze tijd."

"Gunt U mijn moeder de Story niet als ze moe van haar werk komt?" vroeg iemand.

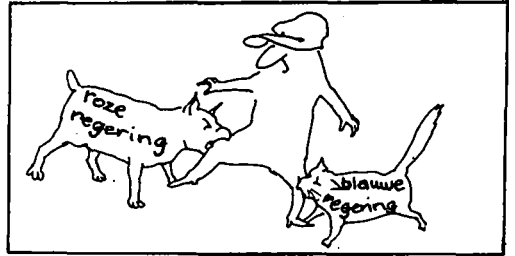
"Dubbel en dwars, dubbel en dwars", antwoordde de Wenkbrauw. "Alleen de produktie van noem 't maar 'genotmiddelen' is wel erg massaal geworden. Een hele industrie. Zodat er volgens mij sprake is van scheefgroei. Uit de hand gelopen. Ten koste van informatie over wat nu echt belangrijk is. En dat jouw moeder

werk heeft waar ze zo moe van wordt dat ze alleen nog maar Story wil lezen - dat klopt ook niet."

"Het zal mijn tijd wel duren; zegt mijn moeder altijd."

"Daar zullen we de volgende keer op terugkomen", sloot de Wenkbrauw af.

"Praat er thuis maar eens flink over!"



18. ENERGIE? WIJ!

Het was zondag. Opa en oma kwamen terug van de kerk.

"Ik vind de stad behoorlijk vies", zei oma. "Overal hondepoep. En altijd mensen die hun vuilniszak te vroeg buiten zetten. Als zij hem maar kwijt zijn. Dan bijt een hond hem open of er rijdt een auto tegenaan en hup, de hele straat vol troep".

"Dat onder kladden van die gevels - dat vind ik ook maar niks", zei opa. "Er zijn toch genoeg schuttingen en tijdelijke muren waar je je boodschap op kwijt kan? Maar op winkels en huizen - dat moesten ze toch niet doen, die jeugd".

"Toch vind ik het leuk zoals onze kleinkinderen denken en doen, hoor", zei oma. "Ze hebben een leuke school, lijkt me. Leuker dan in onze tijd". "Ja", zei opa. "Ze zijn meer zoekend dan Hans en Bep. Maar ja, die hebben ook hun verantwoordelijkheden".

Ze dronken koffie en gingen lezen. "Die mieren", zei opa, "zijn wonderbaarlijk, Truus. Stel je voor dat die zich onderling net zo zouden gedragen als wij mensen, met concurrentie en zo. Dan zouden ze in de kortste keren weerloze volkjes worden".

Een tijdje later vroeg oma: "Wist jij dat in de middeleeuwen rente door de kerk verboden was?"

"Ja", zei opa, "dat vind je al terug in het oude testament".

Oma: "Hier heb ik een leuk zinnetje van een natuurkundeprofessor: "De bodemschatten van onze planeet behoren als gemeenschappelijk bezit van de mensheid te worden beschouwd".

"Bezit? Bruikleen!" zei opa. "Als goede rentmeesters. Niet aan Sjeik of Shell of Staat, maar aan de Heer behoort de aarde en haar volheid, om met de psalmdichter te spreken".

Oma: "In die milieuwinkel zag ik een boekje van een indiaans opperhoofd van vroeger. Dat ging daar ook over. Zo mooi!"

Opa: "Pascal zei van de mens: Geen dier meer en nog geen engel".

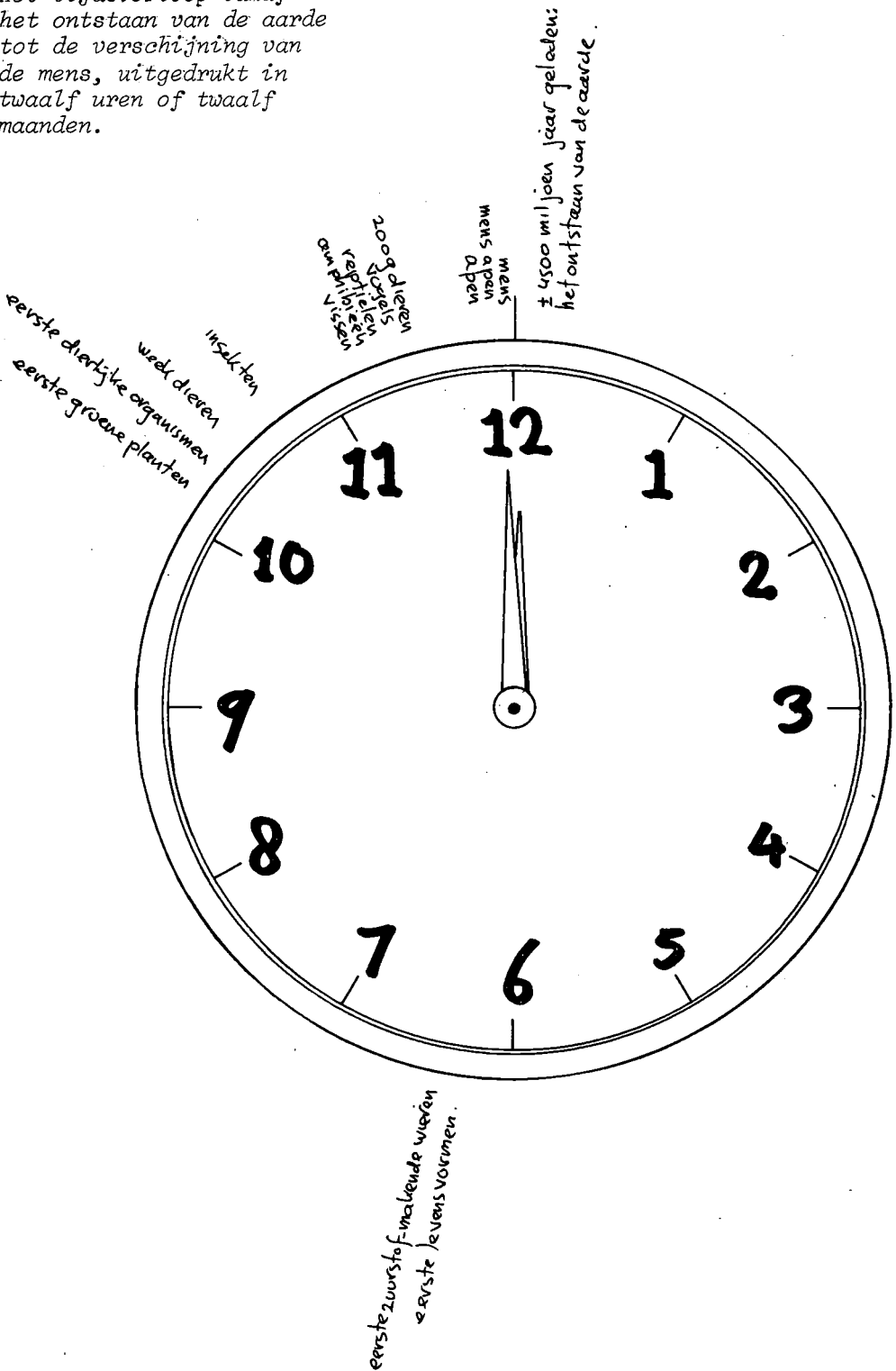
"Ja", zei oma, "we zijn op weg. Dat er een hemel na de dood is, betekent nog niet dat we de aarde een vieze hel mogen laten zijn".

"Integendeel", zei opa. "De mens doet alsof hij onze lieve Heer zelf is. Hij is een verwaande aap. Weet je, Truus, als we de tijd vanaf het eerste leven op aarde in één jaar uitdrukken, dan zijn wij mensen er pas op 31 december op neergezet. En een kapsones...!"

"Ja" zei oma, vooral de mensen die boven ons staan. Zij zouden eens wat meer van twijfel moeten laten blijken en de bevolking meer moeten betrekken bij de problemen, maar dan niet oppervlakkig. De mensen ontwikkelen, meer en dieper informatie geven. En luisteren. Veel meer van ons soort mensen er bij betrekken. En wij van onze kant zouden ons meer met al die verkeerde ontwikkelingen moeten bemoeien. Als veel mensen in beweging komen, kan er opeens erg veel ten goede veranderen".

"Een energieke overweging op de rustdag, Truus!" lachte opa.

Het tijdsverloop vanaf het ontstaan van de aarde tot de verschijning van de mens, uitgedrukt in twaalf uren of twaalf maanden.



18. ENERGIE? WIJ!

In de laatste les kon iedereen al z'n vragen spuien.

"Wat vinden jullie – en misschien jullie ouders – van die enorme hoop informatie die ik jullie deze maand heb gegeven?" vroeg de Wenkbrauw.

"Het zal mijn tijd wel duren, zeiden mijn ouders", zei een leerling.

"Maar wát duurt dan? De waterleidingbedrijven zien bijna geen kans meer goed drinkwater te maken. Elke dag verdwijnt een plantensoort of diersoort van de aarde. Straks zal dat elk uur zijn. De regen hier wordt steeds zuurder en in de derde wereld raken hout en voedsel op. Wát zal nog duren?", vroeg de Wenkbrauw, maar het was meer een antwoord dan een vraag.

"Wat zijn er nog meer voor reacties bij jullie thuis gekomen?"

"Dat je de maatschappij toch nooit verandert."

"Nou, nou, vraag maar eens aan jullie opa's en oma's om te vertellen hoe hun wijk of stad of dorp er vroeger uitzag. En vergelijk dat met nu. Of het verkeer. Of de bedrijven waar ze gewerkt hebben. Als die er tenminste nog zijn. Of het landschap uit hun jeugd. Alles is op de schop gegaan en het gaat nog steeds maar door."

"Nee", hernam de leerling, "ik bedoelde dat je de boel niet kan veranderen. Men niet. De gewone mensen niet."

"Nee, niet als we voor de televisie blijven zitten. De afschaffing van de slavernij, de achturige werkdag, de AOW, mensenrechten, beperking van walvissenvangst – die zijn zeker allemaal uit de hemel komen vallen?"

Hij wendde zich weer tot de hele klas: "Wat nog meer?"

"Mijn ouders hebben het beter dan vroeger en willen niet terug."

De Wenkbrauw: "Gelijk hebben ze. Maar als we terug moeten (en dat moeten we volgens mij) dan ook met ons allen. Minder koek? Dan ook eerlijk delen. Je kunt niet van individuën of gezinnen een gedrag verwachten dat

erg afwijkt van dat van de burens, van heel veel andere mensen. En dan nog iets: terug – dat weten jullie – betekent volgens mij nog niet minder warmte, lol en gezelligheid. Alleen minder verspilling, luxe spullen, onnodig autoverkeer, bouwen in de polder, diepvriesmaaltijden, crossmotoren, vliegtuigen."

"Bewapening", zei Marjo, "zou ook een beetje minder kunnen."

"De meeste winst zal komen uit het weer afwikkelen van de ellendespiraalen", mompelde de Wenkbrauw. "Wat is er nog meer gezegd?"

"Een dubbeltje kan nooit een kwartje worden".



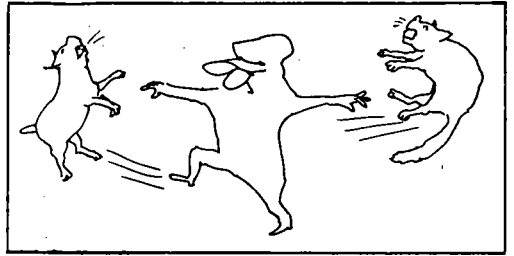
"Oh ja, die! Vraag maar terug hoeveel dubbeltjes al meer dan een kwartje zijn. Volgende."

"Ze weten er wel wat op."

"Zeker! Zuiveringsinstallaties, kerncentrales, en opvangcentra voor werklozen." Hij voegde eraan toe:

"Ze, ze – laat het maar weer aan anderen over...." De Wenkbrauw zijn hoofd was een beetje rood aangelopen van de opwinding. Wie nog?"

"Het maakt niet uit of je door de hond of de kat wordt gebeten."



"Zeer juist. De oplossing: overgaan op een ander huisdier. Of eindelijk eens van je gaan afbijten. Nog meer?"

"De mensen zullen nooit terug willen."

"Alsof we nu vooruitgaan in plaats van bezig zijn de helling af te donderen. De tak af te zagen waarop we zitten. Wie nog?"

Hoe dan wel?

"Als de meester het allemaal zo goed

wist; hoe het dan wel moest."

"Nou", kalmeerde de Wenkbrauw, "daar ga ik eens even rustig voor zitten. Want dat zal ik jullie eens haarscherp vertellen." Hij ging zitten en ging door: "Ik heb daar wel zo mijn ideeën over. Maar die vertel ik jullie niet."

Verontwaardiging in de klas.

"Waarom niet? Omdat ik daarvoor niet ben ingehuurd. Ik moet jullie leren timmeren en inzicht geven in biologie en in het leefmilieu. Als ik vertel over hoe de boel zou moeten veranderen, dan zou ik politiek bedrijven en dat doe ik beter in mijn vrije tijd. En ik zou moeilijkheden krijgen met die ouders die er totaal anders over denken!" "En leerlingen", werd er gemompeld. "En leerlingen", herhaalde de Wenkbrauw. "Dat ten eerste".

Hij pauzeerde even en hernam: "Ten tweede: jullie moeten zelf uitvinden hoe je het leefmilieu en de aarde wilt gaan redden. Ik draag alleen maar bouwstenen aan. Zodat je meer inzicht krijgt hoe het met de aarde gesteld is. En hoe de maatschappij ongeveer in elkaar zit volgens de officiële ideeën en volgens andere wat afwijkende ideeën. Dát doe ik dus wel: wat tegengif geven tegen de soort informatie die elke dag bij bakken tegelijk over jullie en over alle mensen wordt heen gestort. Zoals al eerder gezegd: een beetje evenwicht in de informatievoorziening herstellen – meer doe ik niet. De rest moeten jullie zelf uitvinden en ontwikkelen. Voorkauwen deugt niet, vind ik. Je mag ook gerust weer de Story pakken of je Walkman weer opzetten.

Ten derde: stel ik kom met suggesties hoe we de boel in dit land en in Europa zouden kunnen aanpakken om het milieu te redden en de derde wereld te ontzien. Ruimtelijke ordening zus, landbouw zo, werkverdeling zus, geldverdeling zo. Anders en minder produceren, anders en minder consumeren, minder import, meer zelfvoorziening. Dan krijg ik iedereen over me heen met 'Zo ver krijg je de mensen niet', 'Dat is gek', 'Je loopt her-

senschimmen achterna', 'De mensen willen nooit terug'. En dergelijke reakties. Logisch ook. Waarom? Omdat het gros van de mensen a) nog te weinig bewust is van de milieu-ellende (en 'bewust van' is veel meer dan 'er wel wat van afweten'); b) te weinig inzicht hebben in hoe hun eigen maatschappij en hun eigen economie in elkaar steken en c) nog te weinig beseffen dat de maatschappij heel goed te veranderen is en eigenlijk ook voortdurend verandert – als het niet is met de mensen dan wel zonder hen. Dus kijk ik voorlopig wel uit met concrete suggesties."

"Maar ik heb die wel", kwam Marjo ertussen. "We kijken wat we echt nodig hebben en willen produceren, deels meteen voor onszelf, deels om te ruilen met het buitenland. Dan kijken we wat de natuur en het milieu aankunnen. En of we de derde wereld geen schade doen. Nou en dát gaan we dan doen. Met ons allen. Beslissen we met ons allen. Geen verschil meer of je gloeilampen maakt of een blinde voorleest. Iedereen werk. Iedereen een uitkering. Of een salaris – doet er niet toe hoe je 't noemt. Veel gezelliger en normaler. En niet meer de één als beloning tien koppen erwtensoeep en de ander maar één." In de klas kwam er een flinke discussie los over Marjo's voorstel. Na enige tijd kapte de Wenkbrauw die af. "Marjo", zei hij, "ik laat me ook niet verleiden op jouw maatschappij in te gaan. Ik heb drie punten genoemd waarom ik dat niet doe. Hier nog een vierde reden."

Hij pakte een papier uit zijn tas en vervolgde: "Het heeft geen zin om met een kleine groep te proberen veranderingen teweeg te brengen. Eerst moeten heel veel mensen geïnformeerd worden en aan het nadenken gezet worden."

In de hele wereld

Ik heb hier een goed en leuk opstel van Péter en Max. Wat overdreven,

wat karikaturaal – maar toch een vlot werkstuk. Misschien zal het zo gaan als zij beschrijven, die grote verandering. Maar in dat opstel gaan ze er nog vanuit dat er hoge heren zijn tegenover de rest van de mensen. "Zo is het toch ook?" wierp Max tegen. "Ja", kwam Peter, "met die hoge salarissen wil je toch niet meer veranderen? Sluit je je toch af voor de werkelijkheid en voor de ellende? Zei u zelf."

De Wenkbrauw: "Ik heb al een paar maal uitgelegd dat het economische bestel dat er nu is, en wij allemaal erbij, die mensen in die posities brengen en houden. En dat zij dan wel mee moeten doen met geld maken, produceren, handel drijven, het milieu en de derde wereld onder druk zetten. Zo zit die economie van ons nu eenmaal momenteel in elkaar. Zij menen echt te goeder trouw dat 'geld moet jongen' en dat hun investeringen werk en welvaart opleveren, naast een dikke boterham voor henzelf. En dat je het milieu kan zuiveren met techniek en dat hun werk ook de derde wereld ten goede komt.

Bovendien schaffen zij zich enorm veel helpers aan uit onze gelederen – chefs, wetenschappers en dergelijke. Voor wat meer geld gaan wij bijna allemaal voor de bijl, verloochenen we onze broeders en zusters (om met de Indianen te spreken) en doen we hard mee met die verkeerde economie meebesturen. En wat de enorme consumptie betreft, hebben we allemaal dikke pakken boter op het hoofd."

Peter: "Nou, bij steeds meer mensen niet meer dan een pakje margarine, hoor!"

"Dus?" vroeg Max. "Dus: meedoen met natuur-, milieu- en energiegroepen. Om samen eerst veel meer mensen aan het denken te zetten. Veel meer mensen zien mee te krijgen. Uitleggen dat het anders moet. En dat het daarom ook anders zal kunnen. Met de huidige economische crisis zal daar meer gehoor voor zijn dan vroeger.

Overal in de hele wereld zijn men-

sen al bezig om te denken en te pionieren in een andere richting. Ook in vele instellingen en organisaties wordt er over gediskussieerd en worden plannen gemaakt om anders te consumeren en te produceren, anders te gaan leven. Ook in ons land. Al die mensen bij elkaar vormen al een enorme bijenkorf van creatieve werkbijen. Toch moeten eerst ook veel meer mensen daarbuiten aan het denken worden gezet. Die moeten weten van de milieu-rampen die zich aan het voltrekken zijn. Weten over hoe absurd en schadelijk ons economisch



systeme is. Dát moeten we vertellen. Aan zoveel mogelijk mensen die nu nog elke avond TV kijken of naar bingoavonden gaan."

"...of naar flipperhallen", vulde Karel aan.

"Dus hier geldt niet: een beetje best, teveel een pest", grapte Max.

"Nee, zeker niet", zei de Wenkbrauw. "Dat zal nog behoorlijk moeilijk worden", merkte iemand op.

"Moeilijkheden zijn er om op te lossen, niet om daarom maar alles bij het oude te laten", zei de Wenkbrauw.

"Als we iets onder de leden hebben, moeten we eerst goed ziek worden voor het tot ons doordringt dat we meer moeten doen dan een asperientje slikken. Daarom zijn de huidige milieu-ellende en economische crisis misschien juist wel nodig en gewenst om ons te krijgen tot een totaal anders denken en doen. Tot een stevige gezondheidskuur. De natuurlijke evolutie leert ons dat juist rampspoed er toe kan dienen om de goede oplossing te doen vinden.

Ik zei al (de Wenkbrauw werd enthousiast), overal in ons land en

overal in de wereld werken vele mensen allang aan een andere maatschappij. Op alle mogelijke gebieden waar het stuk is gelopen of stroef loopt, zinnen de mensen op andere, geheel nieuwe oplossingen. Binnen partijen en kerken, binnen overheidsinstanties en bedrijven, binnen vrouwenorganisaties en buurtgroepen, binnen vakbonden en beroepsorganisaties. Om van de talloze actiegroepen nog niet te spreken. (Tenminste die groepen die hun deelbelang zien en brengen als onderdeel van het grote geheel....). Oplossingen die geen lapmiddelen meer zijn. Oplossingen die rekening houden met onze ekologische grenzen. Oplossingen die een fijnere, meer rechtvaardige maatschappij beogen. Onder mijn lijst van absurditeiten heb ik wat hoopvolle tekenen opgeschreven. Ontwikkelingen die nu al aan de gang zijn - vele nog aarzelend maar toch. Lees ze maar eens. Je zult zien: over een paar jaar is die lijst al driemaal zo lang. Als we weer allemaal levende, energieke en eendrachtige antilopen worden, dan zul je eens zien hoeveel we ten goede zouden kunnen veranderen. De aarde en de mensheid zijn het waard."

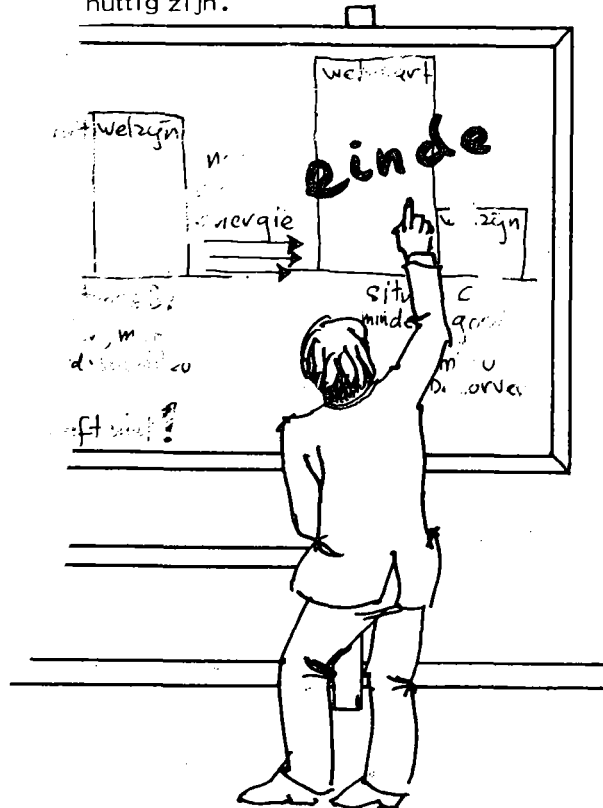
Karel en Marjo liepen na de les het schoolplein over naar het fietsenhok. "Die Wenkbrauw toch", zei Karel, "'t leek wel een preek, zo tegen 't eind."

"Ja, wel een beetje, maar wát hij zegt is wel goed, vind ik." Ze keek Karel met een glimlach aan terwijl ze beiden hun fiets van het slot deden. Je kon al aardig zien dat hij aan het afslanken was.

"Zullen wé gaan flipperen?" vroeg Marjo.

"Flipperen?" zei Karel verrast. "Dus jij hebt de smaak ook al te pakken." "Hé, stelletje asociale antilopen!", schreeuwde Max, die net samen met Inge de school uitkwam, "kun je niet even op ons wachten?"

Joelend reden ze even later gevierd weg. Meneer Van Geldrop keek hen na vanuit het klaslokaal waar hij zijn spullen opruimde. Op het moment dat de vier uit het zicht verdwenen, dacht hij: Volgende week zouden ze allemaal hun ouders in de klas moeten poten en dan doe ik dat project nog een keer. Alle kinderen vrij, alle ouders een maandje les, dat zou erg nuttig zijn.



HET OPSTEL VAN PETER EN MAX

Op het zadel zitten een paar dikke heren. Zij zijn er niet weg te krijgen. De benzinetank is gevuld met gewone mensen. Die zijn de brandstof van de heren. Zonder die zou de machine niet lopen. Ze worden door de berijders verstoekt, opgebruikt.

De heren hebben het stuur stevig in handen. De motor loopt hard, veel te hard. Weten ze wel waar ze naar toe gaan? Het wegdek wordt slecht, maar de heren jakkeren maar door. De knalpot valt er af, de machine maakt een hels kabaal. In de huizen waar ze langs komen, maken ze de kinderen er mee wakker; die huilen van het lawaai. Maar de heren jakkeren maar door.

De machine begint te roken als een oordeel en verspreidt een verpestende sfeer. Vogels vallen dood uit de hemel en de mensen waar ze langs komen, beginnen te hoesten. Maar de heren jakkeren maar door. Steeds harder, met een steeds rijker mengsel.

Het wordt alsmaar erger. Waar ze langs komen zaaien ze honger en verderf. Als ze door streken komen, waar de mensen tegen ze protesteren, gooien ze met granaten. Of ze geven vlug een rondje Wodkola weg. Af en toe tanken ze bij een arme benzineboer of halen een kruidenier leeg; maar ze betalen hen niks of weinig.

De gewone mensen in de benzinetank worden onrustig. "Dat gaat zo niet langer", zeggen ze. "Straks liggen we tegen een boom. Ze draaien ons de vernieling in en alle andere mensen erbij."

Sommigen kruipen uit de tank door het luchtgaatje. Ze beginnen te roepen: "Hé, heren, zo gaat het niet langer. Ophouden!" "Wat?", zeggen de heren. "Wat gaat niet? Kom maar even tussen ons in zitten. Voel maar hoe lekker de wind om je oren suist." Een paar gaan er tussen zitten en vinden het lekker. Ze vergeten hun makkers in de tank.



Maar anderen, die er uitgekropen waren, blijven onrustig. "Het gaat echt niet, op deze manier. Hou toch op. U ziet niet eens meer waar U rijdt en wat U doet." En ze schudden de heren aan hun jassen. "Jullie moeten je zoet houden, jongens", antwoorden de heren en ze halen televisies, elektrische roomkloppers en voetbalspelen uit hun zak en geven die aan de mensen. Sommigen gaan daarmee aan het spelen, maar anderen blijven ongerust. Ze voelen de hoge snelheid. Ze horen de kinderen gillen en ze zien de mensen hun hongerige ogen of verminkte lichamen. De koplamp had ook al een dreun opgelopen; die scheen naar boven, naar de maan. Ze zien allemaal vissen met hun buik boven, op het water drijven. Nou wordt het mistig - ook dát nog.

Ze gaan vlug weer de benzinetank in en vertellen aan hun makkers: "Het zijn gevaarlijke gekken, die heren. Ze verstoken jullie en ons. Ze weten niet wat ze doen, ze willen het gewoon niet weten. Ze luisteren niet. Als zij aan het stuur blijven, gaat het geheel mis. Ze zijn bezig om de hele wereld kapot te maken, en leeg te roven. Het enige wat ze zeggen is: 'Jullie hebben toch speelgoed?' Ze draaien onze hele machine over z'n toeren. We moeten er een eind aan maken, en gauw."

Opschudding in de tank. De meesten hadden het al in de gaten. Ze werden steeds sneller opgestoot. Of werkloos, door nog meer automatisering. Sommigen zeggen: "Zo'n vaart loopt het niet. We zitten hier warm en knus. En we hebben toch TV en roomkloppers?" "Nou, ga maar eens buiten kijken, kijk maar eens hoe de werkelijkheid is". Dat doen ze.

Als ze weer in de tank terugkomen, hebben ze 't met eigen ogen gezien: "Ja, het zijn een stelletje gevaarlijke gekken. Met hun speelgoed proberen ze ons alleen maar stil te houden. Ze moeten van het stuur af. We moeten ons redden en de mensen waar we langs rijden en die ze kapot maken! En we moeten de machines redden!".

Dan duwen ze met vereende krachten de dop los, en verdelen zich over de motor. Enkelen weten de toevoer te stoppen, zodat de motor tot stilstand komt. Ze overmeesteren de heren en sluiten hen op in een klooster dat toevallig in de buurt was.

De mensen vieren allemaal blij feest. Er is een grote verademing. De mist trekt op en de zon komt weer door.

De mensen pakken een kaart om te kijken waar ze zijn. Samen overleggen ze hoe ze verder zullen rijden: rustig, zeker en vredig.

Zij zetten de deuren van het klooster open. "Jullie kunnen meedoen, maar dan als mensen, niet als heren", krijgen de vroegere bestuurders te horen.

Ondertussen zijn enkele mensen de motor aan het nakijken en opknappen. Want die zijn toevallig gek van sleutelen.

HET OPSTEL VAN MARJO EN KAREL

Wij Nederlanders zijn een dom volk. Vooral omdat wij denken alles goed te doen. Wij kijken neer op volkeren die geen moderne chemische fabrieken willen hebben, of veel auto's of een moderne visserij-uitrusting. Wij lachen om de heilige koeien in India, terwijl daar honger is. Maar wij hebben ook een heilige koe: de auto. Deze doodt 1800 mensen per jaar en verwondt er wel 100.000. Hij vreet benzine, neemt veel ruimte in beslag en zorgt voor luchtvervuiling en kankergassen.

Nee, honger is hier niet. Maar wel overvoeding. Dus ook opgezette buiken... maar dan van teveel eten. Voedsel hier in overvloed, maar is de kwaliteit net zo goed als vroeger?

Het wegeregenen, -waaien en -spoelen van land (erosie) is er in ons land niet bij. Maar wel verdwijnt er veel vruchtbaar landbouwgrond door wegen, huizenbouw en industrieterreinen.

Hoe staat het met de kwaliteit van de grond? De natuurlijke mest die ze er vroeger op deden schijnt beter te zijn dan de kunstmest van nu. Ook komen er door de vee- fokkerijen (via het veevoer) giftige stoffen in de grond.

Kennen wij watergebrek zoals in vele derde wereldlanden? Het lijkt op het tegendeel. Maar ook hier de vraag: hoe is de kwaliteit? Erbarmelijk! Onze drinkwater- producenten krijgen er grijze haren van. Wat zou erger zijn: een Ganges met poep of een Rijn met kwik?

Valt ons land onder de invloed van een groot blok? Ja, van de USA.

Hoe zit het met de macht van multinationals? Die is bij ons wat minder zichtbaar dan in Honduras of de Filippijnen. Maar wij denken dat die hier evengoed aanwezig is. Er staan hier hoofdkantoren van Philips, Shell en Unilever.

Kennen we hier grote grondeigenaren? Nee, niet meer. De boeren zijn meestal zelf eigenaar van hun grond. Wel hebben wij hier net zo goed grote kapitalen die industrieën hebben, banken, handelskantoren. En laboratoria. Ook de overheid is een flink uitgegroeide macht. Het is de bedoeling dat de bevolking daar wijzer van wordt. Maar of dat altijd het geval is?

Hebben wij hier ook staatshoofden, ministers en andere belangrijke mensen die naar het vliegveld hollen en de looper uitleggen voor multinationale Sinterklazen die met fabrieken en 'moderne' spullen komen? Ja zeker, net zo goed.

Is ons land afhankelijk van hulp? Nee, niet van hulp. Maar toch erg afhankelijk, en dus kwetsbaar. Ga maar na: olie uit het Midden-Oosten, uranium uit Canada, soja uit Amerika, fosfaat uit Marokko, koper uit Chili. En gebruik van goedkope arbeidskracht in Azië.

Drinken wij ook coca-cola? Ja, en niet zo weinig. Kauwen wij coca, zoals Indianen wel doen? Nee, wij verdoven ons met Cruijffie en André van Duin.

Zijn wij ook bijgelovig? Ja, aan de officiële economie.

Zijn wij onderontwikkeld? Ja, heel erg. De mensen hier weten nog niets van hoe ingewikkeld en kwetsbaar het leven - hun leven - eigenlijk is.

Misschien kunnen we nog wel wat leren van sommige derde wereldmensen en natuurvolken!

Laten wij ons maar eerlijk tot ontwikkelingsland uitroepen!

Oftewel: Waarom de Wenkbrauw onze economie krankjorum vindt.

We moeten blijven roken omwille van de tabaksindustrie. Na de schoolmelk overwegen ze nu schoolkáás. Omdat het zo goed voor jullie is? Nee, we eten toch al te vet en te veel zuivel. Nee, om de melkplas te verminderen.

Onze Betuwse appels worden doorgedraaid als ze al niet aan de bomen blijven hangen, terwijl er appels in de winkel liggen die van 20.000 km ver komen.

De landbouw verbruikt meer energie van buiten (olie en dergelijke) dan er aan voedingskalorieën uitkomen.

Onze poep (wat eigenlijk voedsel voor de bodem en planten is; oftewel energie) kieperen we in het water terwijl de boer z'n land bemest met kunstmest waar weer een boel olie-energie aan te pas is gekomen.

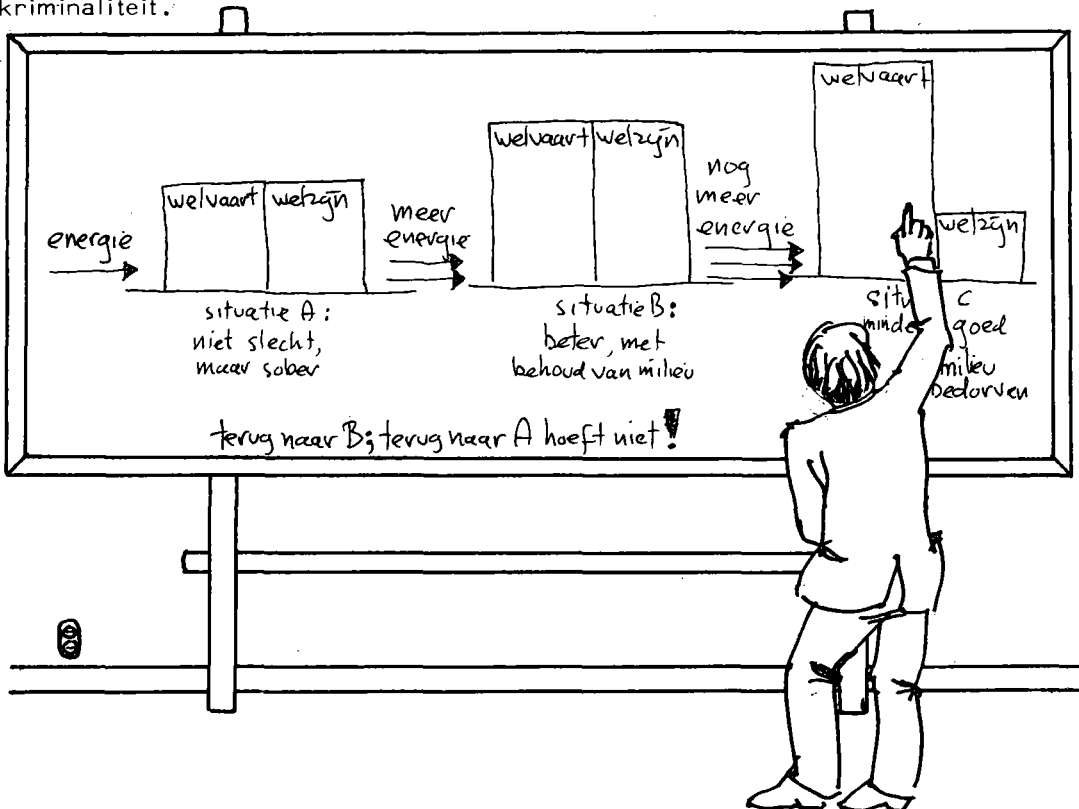
De eiwitten van de vaak slecht gevoede boer uit de derde wereld gaan in onze hond- en kattenvoer.

In chemische fabrieken zitten allemaal witte jassen nieuwe stofjes uit te denken en in ons voedsel en onze rivieren te stoppen en even verderop moet de overheid ook een stel witte jassen in dienst nemen om na te gaan wat hun kollega's binnen die fabriekspoorten wel niet allemaal uitgevonden en uitgevogeld hebben.

Een nog moderne machine die 50 vul-maar-in per dag maakt kan naar de schroot-hoop omdat bij de bureu een machine staat die er 55 per dag kan maken.

Iemand wordt ontslagen of de FJIT ingeduwd als 'ie net een tikkeltje minder snel is geworden dan z'n jeugdige kollega's.

Een enorme bulldozer, bediend door één persoon en met ontzettend veel olie-energie, sloopt, bouwt, graaft enz. terwijl een menigte werklozen en AON'ers toekijken; en 'men' verbaast zich vervolgens over de toename van verveling en kriminaliteit.



Maar, als er sprake van is dat mensen de schop zouden kunnen hanteren, schillen zouden kunnen ophalen, het landschap zouden kunnen onderhouden, dan zegt een aantal: 'O jee, de nieuwe werkverschaffing'.

De stadsbevolking pikt het dag in dag uit aan de meest walgelijke en gevaarlijke uitlaatgassen bloot gesteld te worden; en zij doet deels mee aan het produceren ervan.

De wereld geeft per minuut twee miljoen gulden aan bewapening uit.

Iemand die videorekorders maakt, wordt voor vol aangezien, maar iemand die een gaitenhok voor buurtkinderen bouwt voor halfvol.

Het kortzichtige, bedrijfseconomische rekenen is tot hét rekenen gepromoveerd.

We eten tomaten in de winter en boerenkool in de zomer.

De nacht is tot dag omgebouwd (met alle extra energieverbruik van dien) en een kwart van de stedelingen ligt de halve dag uit te slapen.

De zon, waarmee we het miljoenen jaren goed hebben gedaan, is in 50 jaar tijds weggedrukt tot een 'alternatief'.

Zulke belangrijke dingen als voedselproductie en gezondheidszorg worden nog steeds met een geheimzinnige waas omhuld door ruim gesalarieerde halfgoden die onbearnelijke formules prevelen.

Alles bij één gerekend blijkt een auto niet harder te rijden dan een fiets.

Er is wel een hartbrug naar Amerika, maar te weinig geld voor preventieve gezondheidszorg.

Het onderwijssysteem centrifugeert iedereen uit tot levenslang hoofd- of levenslang handenarbeid.

Hoopvolle tekenen

Medezeggenschapsraden in bedrijven, instellingen en buurten.

Gezondheidswinkels

Kringloopcentra, schillenboeren

Wilgenknotbrigades

Betaalbare rechtshulp

Maatschappelijk actieve woongroepen

Kritische artsen, kritische wetenschappers

Dat meer uitkeringstrekkers mogen werken of een bedrijfje starten

'Schep je eigen werk': werkgevers en -nemers die nieuwe plannen maken; MeMO

Energie-scenario 'Groene Economie'

Windmolens, warmte-krachtkoppelingen; biogasinstallaties enz.

Bejaardenhuis begint moestuin; buurtbewoners beginnen moestuin

Beweging Nieuwe Levensstijl

Toenemende aandacht voor de ontwikkeling van bewust-zijn en gevoel

Fijnschalig stadsherstel; bouwvariatie

Car-pooling; meer ruimte voor de fiets

Doe-scholen

Boeren die meer biologisch gaan telen

Goed voedsel-circuits

Parlement of gemeenteraden die gaan meebeslissen over nieuwe investeringen

400.000 mensen op een plein bijeen voor vrede

Alle leraren op modaal

Groei → woeker → kanker → †

Kernenergie allicht (*doorgestreept en vervangen door: nee, bedankt. Daar weer overheen: allicht*)

Veel gepraat, weinig wol!

Voor het kapitaal zijn alle arbeiders gastarbeiders

Geen ruimte? Minder energie?
Auto's uit, brommers op!

Liever dood dan rood!

We kunnen nog steeds van onze aarde een fantastisch fijne planeet maken!

Geen bommen maar bomen!

Scholen dicht, beurzen open.

Alle politici op modaal.

De crisis? Een zegen!

Geen gezijk, iedereen rijk.
Daaronder: Nieuw gelarm, iedereen arm.

Er is maar één taal:
het kapitaal.

Karel is verliefd op Marjo.

Leraren hebben makkelijk lullen.

(hakenkruis)



Luns en Van Veen ook achter de vuilnisauto!

Liever rood dan dood.

De vrijheid gaat in het rood gekleed
(veranderd in: brood gekneet)

Geld? Ruilmiddel ja,
machtsmiddel nee.

De W. indoktrineert.

Een beetje school best,
teveel dat is een pest.

Eén wereld of geen wereld.

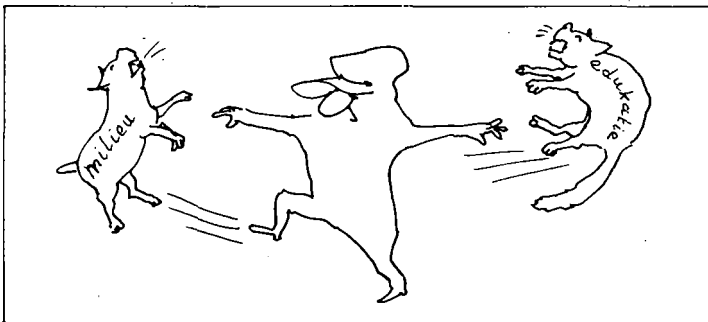
Laat die mensen in de derde wereld
toch rustig verhongeren!
Daaronder: Iedereen recht op honger!

(vredesteken)

(diverse stickers)

Milieutip: meer kolen verstoken!
Krijgen we genoeg sintels om al onze dijken dubbel zo hoog te maken.
Kunnen we er even tegen als de poolkappen gaan smelten.

Het moet anders en daarom kan het.
Het kan anders omdat het moet



Adressen

Op vele plaatsen zijn er actieve milieugroepen waar u zich bij aan kunt sluiten. Kerngroepen van de Vereniging Milieudefensie, plaatselijke energiegroepen en milieukomitees. Of die afdelingen van natuurbeschermingsorganisaties en jeugdbonden voor natuurstudie, die meer doen of willen doen dan wandelen in de natuur of uilenballen uitpluizen. Er is erg veel werk te verzetten en de drempel is vaak lager dan u denkt. U kunt zich het beste voor nadere informatie wenden tot een van de onderstaande adressen.

Bent u in Utrecht, verzuimt u dan niet om de goed voorziene Milieuwinkel binnen te lopen, 8 minuten van het station. Oudegracht 42.

Behalve op zondag, elke middag open en zaterdag van 11 - 16 uur.

Bent u al actief, bijvoorbeeld in een wijkkomitee of vrouwenorganisatie, in de school van uw kinderen, in een kerk, vakvereniging, beroepsorganisatie of politieke partij, dan kunt u daar deze problematiek misschien inbrengen en trachten anderen ekologisch en politiek bewuster te maken.

Landelijk

Vereniging Milieudefensie, 2e Weteringsplantsoen 9, 1017 ZD Amsterdam.
Tel.: 020 - 22 13 66.

Aktie Strohalm, Oudegracht 42, 3511 AR Utrecht. Tel.: 030 - 314 314.

Provinciaal

Milieufederatie Groningen & Konsulent Milieu-educatie, Ossenmarkt 6a,
9712 NZ Groningen. Tel.: 050 - 13 08 00.

Friese Milieuraad & Konsulent Milieu-educatie, Huizemerlaan 23, Postbus 713,
8901 BM Leeuwarden. Tel.: 058 - 15 29 25

Milieuraad Drenthe & Konsulent Milieu-educatie, Hertenkamp 7 - 8, 9401 HL
Assen. Tel.: 05920 - 12 58 5.

Natuur- en Milieufederatie Overijssel & Konsulent Milieu-educatie, Thor-
beckegracht 22, 8011 VM Zwolle. Tel.: 05200 - 17 16 6.

Gelderse Milieufederatie & Konsulent Milieu-educatie, Jansbuitensingel 3,
6811 AA Arnhem. Tel.: 085 - 51 50 69.

Stichtse Milieufederatie, "Oostbroek", Bunnikseweg 39, 3732 HV De Bilt.
Tel.: 030 - 76 27 91.

Prov. Milieufederatie Contact Milieubescherming Noord-Holland, Stations-
straat 6, 1506 DG Zaandam. Tel.: 075 - 35 15 98.

Konsulent Milieu-educatie, p/a Instituut voor Natuurbeschermingseducatie,
Plantage Middenlaan 41, 1018 DC Amsterdam. Tel.: 020 - 22 81 15.

Centrum Milieubeheer Zuid-Holland, Schiedamsevest 42 c, 3011 BB Rotterdam.
Tel.: 010 - 14 86 82.

Konsulent Milieu-educatie, Blekerssingel 56, 2806 AC Gouda. Tel.: 01820 -
25 29 2.

Zeeuws Coördinatie-orgaan voor natuur-, landschaps- en milieubescherming
& Konsulent Milieu-educatie, J.A. van der Goeskade 65, 4461 BJ Goes. Tel.:
01100 - 28 25 9.

Vervolg: z.o.z.

Brabantse Milieufederatie & Konsulent Milieu-educatie, Willem II-straat 15 a,
5038 BA Tilburg. Tel.: 013 - 35 62 25.

Milieufederatie Limburg, Gasthuis 2, 6321 PJ Margraten. Tel.: 04407 - 25 78.
Konsulent Milieu-educatie, p/a Limburgs Landschap, Minderbroederssingel 15b,
6041 KG Roermond. Tel.: 04750-19928

Lektuur

In den beginne was er waterstof (over de ontwikkeling van het leven);
door Hoimar von Ditfurth.

Energie

Energie educatief, deel 2 (over energie en ordening); door Pieter Schroevers
(Stichting voor Milieu-educatie).

Energie, de basis van de moderne maatschappij (en andere artikelen); door
J.D. Fast.

Energie en Milieu; Aktie Strohalm (f 1,50).

De grote aandrijver; door Willem Hoogendijk (over de geschiedenis van energie
en maatschappij). Aktie Strohalm, 1983.

Energie - een groot probleem. Pamflet, Aktie Strohalm/WED.

Technische informatie over alternatieve energie-bronnen; o.a. Stichting Energie
Anders, Hoek van Holland (aldaar ook foto- en affiche-tentoonstellingen over
energie te huur of te koop).

Over de energie-diskussie: BMD-boekje, Aktie Strohalm (f 1,50).

A is atoom ... Z is zon; verklarend energie-woordenboek, WED.

Nieuwe economie

Utopios (moedgevende ontwikkelingen in onze samenleving). De Kargadoor,
Utrecht.

Groene Economie (over het energie-scenario van de natuur- en milieuorganisa-
ties).

Potma-scenario (over het energie-scenario van de natuur- en milieuorganisaties),
Katernen 2000 1982-2.

Algemeen

Hoe kun je de lucht bezitten? (Toespraak van het indianenopperhoofd Seattle);
Aktie Strohalm.

Maatschappij-analyse. Doet U mee?; door Bert Stuurwold.

Milieu

Waterboekje, Voedselboekje, boekjes over Bioindustrie, Recycling; Aktie Strohalm
(2,50 - f 6,-).

Zie ook diverse uitgaven van de Vereniging Milieudefensie.

Tijdschriften

Landelijk:

Milieudefensie, Natuur en Milieu, Arbeid & Milieu (speciaal voor vakbeweging)
De Kleine Aarde, Mens en Natuur, Ekologie (thematijdschrift van Aktie Strohalm).

Regionaal:

De Gouden Delta (Zeeland); Brabant Natuurlijk, Milieu-actief (Zuid-Holland),
VMZ-Milieukrant (Zaanstreek), Noorderbreedte (noordelijke provincies), Natuur-
en Milieukrant (Overijssel), e.a.

MATERIAAL VOOR ONDERWIJS EN VORMING

Stichting voor Milieu-educatie

Energie:

Lessenserie "Energie, waar komt zij vandaan" (over energie en derde wereld, met veel begeleidend (spel)materiaal), HAVO/VWO.

Diaserie: Een energieke samenleving (een vrolijke serie).

Energie-ganzenbord.

Energie-diskussiespel (spelen met drie energie-scenario's).

"Tegen de stroom in"; grote tentoonstelling over energie en maatschappij. Met maquettes e.d.; met begeleiding.

Overzicht energie-spelen.

Katalogus audio-visuele produkties over energie en milieu.

Afval:

Afvalkwartet.

Afvallessen + strip (HAVO/VWO).

Afval-affiches: complete tentoonstelling over afval op A4-formaat.

Afvallessen voor de bovenbouw basisschool (herfst 1983).

Algemeen:

Individu, Wereld, Maatschappij; complete curriculum voor maatschappijleer, HAVO (gerekend in 1984).

Aktie Strohalm

Oerwoud-affiche (f 2,-).

Trekschuit-affiche (f 2,-).

Andere affiches, goedkope pamfletten over milieu-onderwerpen.

Idem betaalbare boekjes.

Elders

Meepraten over energie. Onderwijspakket voor LBO/MAVO, Vereniging Milieudefensie/WED.

Tentoonstelling "Leefbaar is Anders" (HAVO/VWO).

Obelix & C^o (serie Asterix. Inleiding tot het kapitalisme).

Milieu en Huishouden (kursussen en materiaal); Vereniging Milieudefensie.
Aldaar ook kinderkranten.

Instituut voor Natuurbeschermingseducatie, Amsterdam: veel nuttig materiaal,
speciaal over natuur-onderwerpen.

Landelijk Steunpunt voor de Milieu-educatie, Damrak 28, Amsterdam; tel.:
020 - 26 17 16: centrale vraagbaak over onderwerp "afval" en andere onder-
werpen.

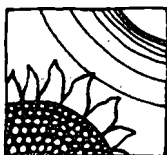
Werkgroep Energie Diskussie



Binnen de Werkgroep Energie Diskussie werken 53 Nederlandse politieke, kerke-
lijke, milieu- en vrouwenorganisaties
samen. In het kader van de Maatschappe-
lijke Diskussie Energiebeleid verzorgen
zij een Info-project.

Dit project omvat tentoonstellingen, bro-
chures, een energie-diskussie-spel en
een kadertraining. Hierin worden mensen
uit het hele land opgeleid om op plaatse-
lijk nivo de energie-diskussie te stimu-
leren.

Stichting voor Milieu-educatie



De Stichting voor Milieu-educatie is één
van de 53 organisaties. In overleg met de
Werkgroep Energie Diskussie heeft zij dit
boek samengesteld. Naast deze en andere
aktiviteiten voor de Werkgroep verzorgt
de Stichting materialen rond de thema's
energie en milieu voor het vormingswerk
en het onderwijs.

Stichting voor Milieu-educatie, Oude Gracht 42,
3511 AR Utrecht. Tel.: 030 - 33 33 57.

Werkgroep Energie Diskussie, Damrak 28-30,
1012 LJ Amsterdam. Tel.: 020 - 27 03 28 / 27 13 68.

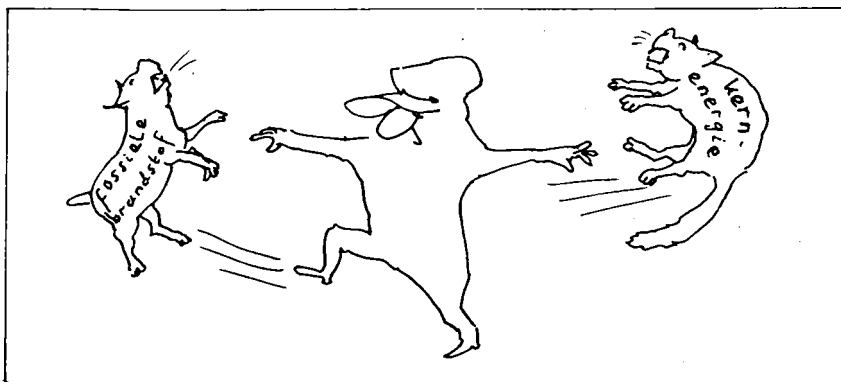
Dit boek is te verkrijgen door overmaking van f 7,--
(f 4,50 + f 2,50 verzendkosten) op giro 31 80 199 van
Stichting voor Milieu-educatie, Utrecht, o.v.v.
"Dikke Karel".

Dit boek is vervaardigd door de Stichting voor Milieu-
edukatie, in het kader van het Info-project van de Werk-
groep Energie Diskussie (WED).

Dit Indo-project is mogelijk dankzij subsidie van de
Stuurgroep Maatschappelijke Diskussie Energiebeleid
(voorheen Stuurgroep Brede Maatschappelijke Diskussie).

De inhoud van het projekt is geheel bepaald door de
WED en valt niet onder verantwoordelijkheid van de
Stuurgroep.

De inhoud van dit boek valt onder de verantwoordelijk-
heid van de Stichting voor Milieu-edukatie.



Kolofon

Dikke Karel en de Aarde.

Boek over energie, ekologie en maatschappij voor jong
en oud.

Vervaardigd door de Stichting voor Milieu-edukatie, in
het kader van het Info-project van de Werkgroep
Energie Diskussie.

Tekst: Willem Hoogendijk.

Tekstbewerking: Fred Feddes.

Illustraties: Rik de Kock.

Omslag en lay-out: Brendan Ahern.

Type-werk: Elly Scheele. Francis van Camerijk,
Theet Eymans.

Druk: Meboprint, Amsterdam.

Eerste druk: januari 1983.

Met dank aan:

Wim, Rob, Hans L., Jack, Pieter, Bouwe, Tineke,
Frits, Ineke, Marie, Hans v. T., Agnès, Maurits,
Hans N., Gert, de Honda-club Utrecht, het DGMH.
En aan de Werfkring (voor veel energie!) en Tine.

Verwacht in 1984:

"Karel, Marjo en de Spaceman".

De jonge mensen gaan aan de slag!

Hun spannende avonturen buiten de school.

DIKKE KAREL EN DE AARDE

“Kijk”, zei de Wenkbrauw, “wij moderne mensen zeggen: één plus één is twee. En drie min één is twee. Maar in de natuur is één plus één vaak drie. En drie min één vaak één of zelfs nul. Vandaar de dramatische aftakeling van ons leefmilieu. Vandaar ook de gebrekkigheid van onze maatregelen ertegen.”

“Kunnen we er nog wat aan doen?” vroeg Karel.

“Ja, wis en waarachtig!” antwoordde de Wenkbrauw.

STICHTING Postbus 13030
MILIEU- 3507 LA Utrecht
EDUCATIE Tel. 030-713734