

Dr. W. J. A. Schouten

IS EEN REIS NAAR DE MAAN MOGELIJK

Ook in vroegere eeuwen is weleens de vraag gesteld, of het voor de mens mogelijk zou zijn de aarde te verlaten en de maan te bezoeken. Gewoonlijk heeft men dit beschouwd als een te stoute fantasie, die niet voor verwerkelijking vatbaar was. Een vijftig jaren geleden liet Jules Verne in een van zijn boeken uit een reusachtig kanon een schip wegschieten naar de maan. Zijn lezers hebben toen zijn vernuft en zijn rijke fantasie bewonderd, maar weinigen zullen vermoed hebben, dat men enige tientallen jaren later serieuze plannen voor zulk een reis zou uitwerken en proeven zou nemen om te komen tot een motor, die in staat moet worden geacht een schip voort te bewegen in de ledige ruimte tussen de aarde en haar satelliet. In verschillende landen zijn er verenigingen van

ruimtevaart-enthousiasten, die de plannen voor verwezenlijking vatbaar achten en die geregeld proeven nemen.

Zou het werkelijk mogelijk zijn nog eens een verbinding tussen de aarde en de maan tot stand te brengen? Al staan we persoonlijk zeer sceptisch tegenover de vraag, of dit ooit bereikt zal kunnen worden, toch zou het onjuist zijn, het slagen der pogingen absoluut onmogelijk te verklaren. Niemand weet, hoever de ontwikkeling der techniek zal gaan. De laatste eeuw heeft dat overtuigend bewezen. Wie had honderd jaren geleden kunnen dromen van luchtschepen en vliegtuigen, van telefoon en radio, van elektrisch licht en Röntgenfoto's? Dit staat echter wel vast, dat er nog zeer veel moeilijkheden overwonnen zullen moeten worden, voordat een excursie naar de maan georganiseerd kan worden.

De grootste moeilijkheid biedt de zwaartekracht der aarde. Onze planeet oefent een aantrekkingskracht uit op ieder voorwerp, dat zich aan haar oppervlakte bevindt. Wanneer wij een kanonskogel afschieten, dan kan deze een grote hoogte bereiken, maar ten slotte keert hij weer tot de aarde terug tengevolge van de zwaartekracht. De natuurkunde leert, dat het theoretisch wel mogelijk is een kogel zo af te schieten, dat hij niet terugkeert. Daarvoor is het nodig de snelheid op te voeren boven een bepaalde limiet. Deze grenssnelheid is echter heel groot, zij bedraagt 10,5 km. per seconde, dus 40.000 km. per uur. Wanneer wij een kogel zouden kunnen afschieten met deze grenssnelheid, dan zou hij niet terugvallen op de grond, maar als een maan zich blijven bewegen om de aarde. Indien de grenssnelheid overschreden is, zal de kogel zich voortbewegen in de ruimte en voor altijd uit de omgeving van de aarde verdwijnen.

Jules Verne stelde zich voor, dat een projectiel of een ruimteschip met een enorme snelheid uit een groot kanon afgeschoten zou worden. Hiertegen bestaat allereerst het bezwaar, dat de geweldige schok, die het gevolg is van de grote versnelling bij het afschieten voor de passagiers dodelijk

252

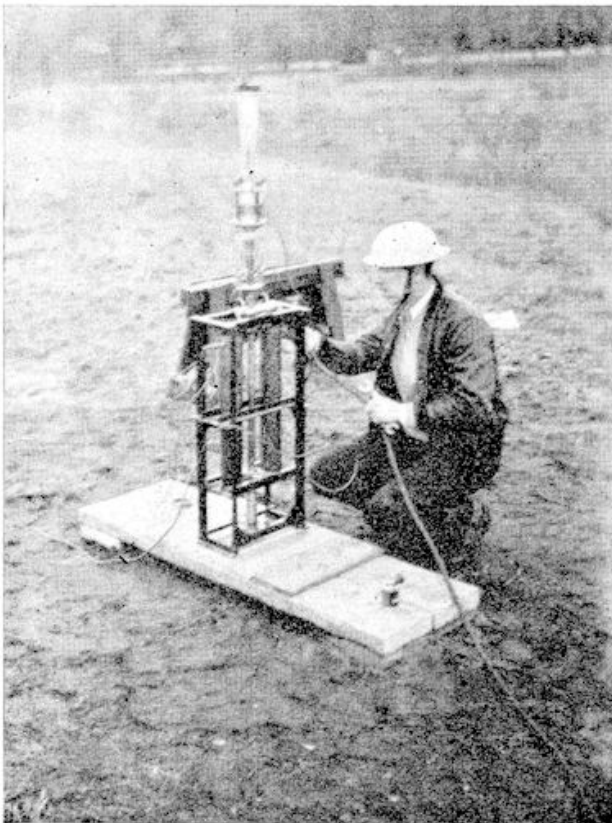


Fig. 1. Een statief, dat gebruikt wordt bij het afschieten van een proefraket. Deze foto werd genomen op het experimenteerterrein van de American Rocket Society bij Cleveland.



zou zijn. Men heeft daarom de laatste tijd de oplossing in een andere richting gezocht.

Is de zwaartekracht een handicap voor de mens, wanneer hij een reis door de wereldruimte wil ondernemen, de betrekkelijke geringe hoogte van de atmosfeer stelt hem voor nieuwe problemen. Wanneer men enkele kilometers stijgt, is de lucht reeds zeer ijel geworden. Op een hoogte van enkele tientallen kilometers treft men praktisch geen lucht meer aan. De weg van de aarde naar de maan loopt door de luchtledige ruimte. Daaruit volgt direct, dat men voor deze reis geen Zeppelin en ook niet een vliegmaschine met een propeller kan gebruiken. Het bewegingsprincipe van een luchtschip en ook dat van een vliegmaschine is niet te gebruiken, wanneer de lucht ontbreekt.

Men moest dus uitzien naar een andere manier van voortbeweging voor een ruimteschip. Ziolkowsky, de eerste natuurkundige, die zich op dit gebied heeft bewogen, heeft al aangetoond, dat — voor zover onze tegenwoordige kennis gaat — een raket hier de enige oplossing biedt, die mogelijk is. De raketten waren in de Middeleeuwen reeds bekend. Men heeft echter eerst de laatste jaren raketten geconstrueerd, die een grote snelheid kunnen bereiken.

Hoe werkt nu zulk een raket? Om dat te begrijpen moeten wij ons een bekende proef uit de natuurkunde herinneren, de proef met het reactie-wagentje. Dit wagentje is een rechthoekig bakje op wielen, dat aan de ene kant, aan de achterzijde, van een uitstromingspijpje voorzien is. Wanneer het water uit het wagentje stroomt, zal dit zich vooruit bewegen. Deze beweging kan verklaard worden met Newtons principe: actie = reactie. Het water oefent een druk uit, het gevolg hiervan is een even grote tegendruk, die het wagentje in beweging zet. Hetzelfde verschijnsel kan men soms waarnemen bij zandtransport met wagens op rails. Wanneer uit de achterzijde van de wagen plotseling zand stroomt, beweegt deze zich uit reactie voorwaarts. De voortbeweging van een raket berust op hetzelfde principe. Gewoonlijk laat men uit de uitlaat geen vloeistof of vaste stof stromen, maar een gas. De raket is gevuld met een vaste stof (buskruit) of vloeistoffen, die een sterke verbranding veroorzaken. De gas-

sen, die aan de achterzijde uitstromen, hebben een beweging van de raket in voorwaartse richting ten gevolge. Zulk een raket zal zich in het luchtledige even goed voortbewegen als in onze atmosfeer.

De eerste onderzoeken van Ziolkowsky dateren uit 1903. Eerst na 1920 hebben andere natuurkundigen zich bezig gehouden met de theorie der raketten en hun praktische verbetering. Omdat men overtuigd is, dat een rakettenmotor de enige mogelijkheid biedt voor een reis door de wereldruimte, heeft men zich veel moeite gegeven de raketten te vervolmaken.

Aanvankelijk heeft men gehoopt, dat de raketten ook voor andere doeleinden dan een reis door de wereldruimte geschikt zouden zijn. Daarbij is gedacht aan rakettenmotoren voor automobielen en vliegtuigen. Meermalen hebben de dagbladen ons

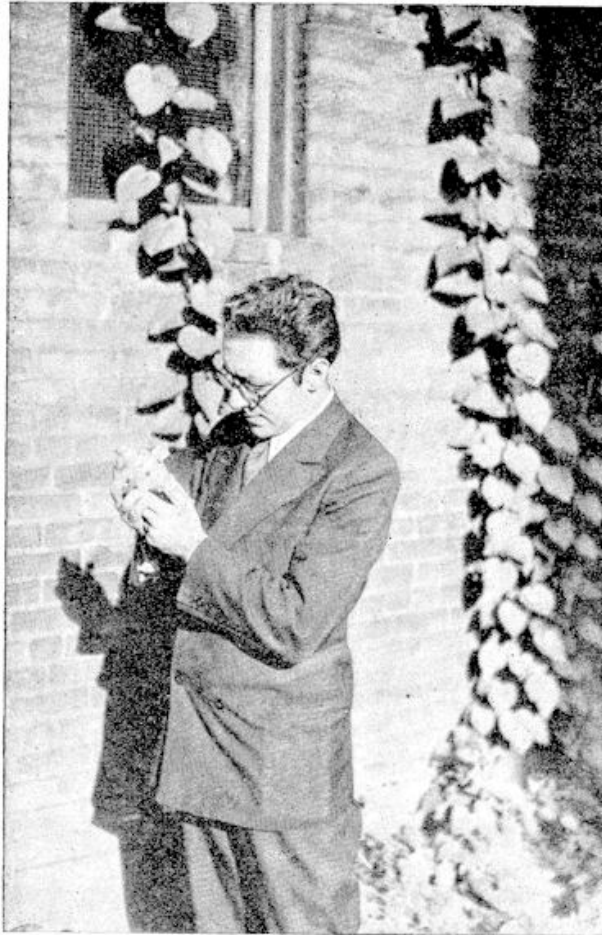


Fig. 2. De Duitse rakettenbouwer Willy Ley met een raketmotor van de American Rocket Society. Men lette op de geringe afmetingen van deze raketmotor.



LOEKE BEREND MIT 'T SLIMME GEBIT¹⁾.

Berend haar een slim gebit. Now op 't ogenblik haar hi'j ook weer zo'n koewz'nzeerte, hi'j rêerde 't uut. En niks hōlp! Alderein, jannever of braandewien, tabak kauwen, allemoale niks te weerd! Hèn de dōkter, Berend jonge, zèe zien vrouwe, hèn de dōkter!

Maar dat gehuttefut van de dōkter mit die iezern tange in de mond, daar haar hi'j de mieste aorigheid ook niet an. Dat dee zo'n zeer, jong, de veurige maal haar hi'j de hiele buurte toope schrowd!²⁾

Vrogger jaoren toe wasser zeins een koewz'ntrekker op de mark, die kun ze d'r uithaaln zunder zeerte. Intmit gaffie wat um de mond umme te spuuln; dan leut ie oe zo maar 't wōrmpien op de pette spi'jn en....kiaor waa'j! Tegenswoordig waren d'r ook bekwaome taandartsen maar zat, maar die keerls waren zo biester duur. En toch ister de eerste Donderdag de beste op annegaone, dat Berend veur infermaosies ze iejne veur iejne bi'j langers eleupen is mit dizze zelde vragge: „Meneer, ak meneer ies wat vraggen magge, wat kost het, as meneer mi'j een slimme koewze trekt z u n d e r z e e r t e en wat kost het mit zeerte?”

En toe hi'j d'r alles van wus leup hi'j naor de eerste de beste weerumme en zèe: „Meneer, daar waak weer, trek hum maar z u n d e r z e e r t e.” Toe Berend mit de verdooide slimme koewze èven hèn de wachtkamer mus, leup hi'j op een sjokkien naor de straote op en kwam hichtend an bi'j taandarts no. twi'je mit de uut-roep: „Meneer daar waak weer, trek hum maar mit pien!”

Taandarts no. 2 mus zo lachen, dattie hum voordalik niet helpen kun, maar toe heffie het toch maar edaone. En Loeke Berend kan d'r now op schroeten³⁾, hoe hi'j zunder zeerte veur een koopien een slimme koewze kwief ewōrden is. 't Bovenstaonde is mi'j veur waarheid verteld en ak liege dan lieg ik in commissie zoas ze mit een vrōmd woord op zien Fraans zegt.

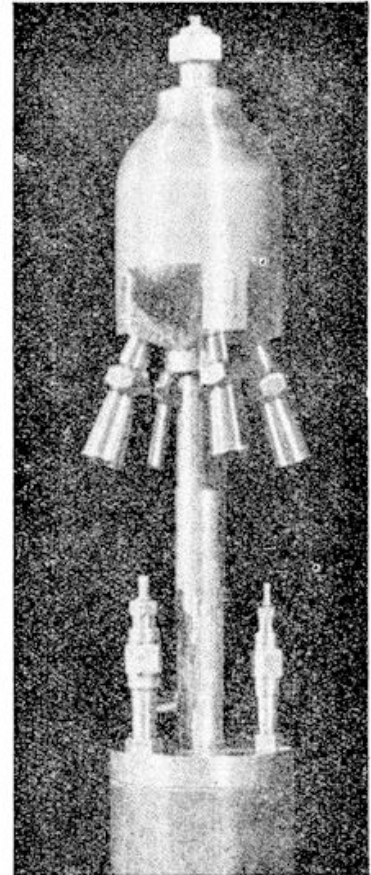
(Z.W. Drents dialect).

¹⁾ Slimme Berend met 't slechte gebit.

²⁾ bij elkaar geschreeuwd.

³⁾ pochen.

Fig. 3. Een raketmotor, van het repulsortype, die in Amerika geconstrueerd is. Bovenaan de verbrandingskamer. Hieraan zijn vier uitlaatpijpen voor de verbrandingsgassen bevestigd. In het onderste deel van de raket bevinden zich de reservoirs voor de vloeibare zuurstof en benzine. De twee toevoerleidingen bevinden zich in de verbindingsbuis.



iets medegedeeld aangaande de proeven, die hierover in Duitsland genomen zijn. Het staat wel vast, dat voor auto's op de weg benzinemotoren te prefereren zijn boven raketten. Deze rakettenmotoren zullen ook nog heel veel verbeterd moeten worden, voordat zij gebruikt kunnen worden voor een reis naar de maan. Men heeft de laatste jaren stelselmatig proeven genomen met de raketten en daarbij allereerst uitgezien naar een geschikte brandstof. Eerst gebruikte men buskruit, maar dit is nu eenmaal geen prettige stof om mee te werken.

In 1930 construeerden de Duitsers een raket, die zij de mirak (afkorting voor minimum-raket) noemden. Deze raket was zo klein mogelijk, wat de proeven minder kostbaar maakte. Als brandstof zou een mengsel van vloeibare zuurstof en benzine gebruikt worden. Deze kleine raket bevatte een zuurstoftankje, een benzinereservoir en een afzonderlijke verbrandingskamer. Toen de eerste mirak geprobeerd zou worden, explodeerde zij. En de tweede mirak eindigde haar bestaan ook in een explosie. Men gaf echter de moed niet op. Er werd te Berlijn een Rakettenflugplatz aangelegd en daar experimenteerden de ingenieurs van de Verein für Raumschiffahrt. De raket moest een grotere stabiliteit krijgen. Er werd in verband daarmee een tamelijk lange verbinding tussen de verbrandingskamer en de beide reservoirs gemaakt. Door deze verbindingsbuis liepen dan de twee voedingskanalen. Men noemde deze nieuwe uitvoering de repulsorakket. Het repulsortype wordt ook thans nog het meest gebruikt. De laatste tijd gebruikte men alleen raketten met vloeibare brandstof. Hoe gevaarlijk buskruitraketten zijn bleek opnieuw toen in October 1933 de ingenieur Reinold Tiling met drie van zijn assistenten gedood werd bij de explosie van een raket. Men is er tegenwoordig op uit de snelheid der raketten te vergroten door een geschikte keuze van de brandstof. Berekening leert, dat bij gebruik van vloeibare waterstof en vloeibare zuurstof de uitlaatgassen een



snelheid kunnen bereiken van 4 km. per seconde.

Al is de raket nog niet voldoende geperfectioneerd, toch hebben verschillende schrijvers plannen voor een reis naar de maan tot in alle finesses uitgewerkt. Wanneer de raket direct de snelheid verkreeg, die zij ten slotte moet hebben, dan zou de grote versnelling bij het afschieten zeker dodelijk zijn. De rakettenbouwers hebben daarom een ruimteschip ontworpen, dat met eigen kracht kan opstijgen en waarvan de snelheid gecontroleerd kan worden. Er is een enorme hoeveelheid brandstof nodig om de grote snelheden te verkrijgen, die een raket moet bereiken. De bouw van een ruimteschip schijnt een onoplosbaar probleem. Toch heeft men, althans theoretisch, een oplossing gevonden. Daarbij speelt een rol, dat de massa van het schip afneemt, wanneer de brandstof verbrandt. Er zijn plannen gemaakt voor de bouw van een drievoudige raket, d.w.z. een raket, die uit drie verdiepingen bestaat. De bovenste etage vormt het eigenlijke ruimteschip, dat bestemd is voor een reis naar de maan. Bij de berekening is aangenomen, dat het eigen gewicht van dit ruimteschip 10 ton zou bedragen, terwijl het 60 ton brandstof zou bevatten en 10 ton voor passagiers met hun bagage (o.a. voeding en lucht) gereserveerd was. De tweede etage zou weer een eigen gewicht hebben van 10 ton en zou 480 ton brandstof bevatten, de derde verdieping ten slotte zou een eigen gewicht van 640 ton hebben en 3840 ton brandstof vervoeren. De beginsnelheid van deze drievoudige raket zou 4 km. per seconde bedragen. Wanneer de onderste verdieping leeggebrand is, zou men die laten vallen. De snelheid zou dan stijgen tot 8 km. per seconde. Later zou men ook de tweede etage laten vallen en daarna zou het eigenlijke ruimteschip zich met een snelheid van 11 km. per seconde, dus 40.000 km. per uur voortbewegen. Dit ruimteschip zou nog slechts vier passagiers kunnen vervoeren, met materiaal voor de terugreis is niet gerekend en toch zouden de kosten reeds 20 miljoen pond sterling bedragen.

Dit plan voor een drievoudige raket is vernuftig bedacht, maar toch ziet het er niet naar uit, dat dit fantastisch ontwerp ooit werkelijkheid zal worden. Er bestaan echter in allerlei landen in Europa en Amerika verenigingen van ruimtevaart-enthousiasten, die menen, dat een dergelijk plan wel voor verwezenlijking vatbaar is. Zij nemen allerlei proeven om de raketten te verbeteren. In Amerika heeft men bij Cleveland een groot experimenteerterrein. Daar worden de proefnemingen mogelijk gemaakt en gefinancierd door den millionair Edward L. Hanna, van wien men vertelt, dat hij al 4000 pond sterling heeft vastgezet bij een bank om van dit bedrag het stoffelijk overschot van hem en van zijn vrouw op de maan te begraven, indien zij bij hun leven er geen reis heen kunnen ondernemen!

Al deze proefnemingen zouden misschien gemotiveerd zijn, indien zij voor de wetenschap of voor onze samenleving van enig nut waren. Maar dit is voorshands niet het geval.



Ons land is bekend als het land van de schoolreisjes. Meer dan 600.000 leerlingen van lagere en middelbare scholen trekken er elk jaar op uit.

Het hoteliers-congres in de V.S. heeft een speciale commissie benoemd om een Engels woord te bedenken om de Franse term „hors d'oeuvre" te vervangen, welke in de Angelsaksische landen algemeen gebruikelijk is. Er zijn 988 woorden voorgesteld, maar geen enkele is aanvaard. De poging wordt echter nog voortgezet.

In een rapport stelt de Vereniging van Engelse voddenkoopliden vast, dat de prijs der vodden in de loop van twee maanden met 1200 pCt. is gestegen. Dit schijnt een gevolg van de bewapeningswedloop te zijn. En werkelijk, hoe vreemd het ook moge schijnen, de zware industrie heeft behoefte aan een geweldige hoeveelheid vodden voor het schoonhouden der machines.

De boeren van Wyoming Country in Amerika waren in het begin van dit jaar, door de geweldige sneeuwmassa's, die de wegen onbegaanbaar maakten, niet in staat om hun melk aan de melkfabrieken af te leveren. Aangezien ze niet in het bezit van karnmachines waren om hun grote, electrisch gedreven wasmachines grondig te reinigen en daarin hun te veel aan melk te karnen. Toen de wegen weer te gebruiken waren, konden zij grote hoeveelheden boter afleveren, waardoor ze gevrijwaard bleven voor onnodige verliezen.

In Rusland zijn 221 examencommissies bezig om de reeds in functie zijnde onderwijzers nog eens te onderzoeken. Van de 530.000 onderwijzers hebben 91000 nu het examen afgelegd. Tengevolge daarvan zijn er 6500 ontslagen.

