

Julian Guthrie

# HOE MAAK JE EEN RUIMTESCHIP

---

---

*Het ongelooflijke verhaal van een race naar de  
ruimte en de geboorte van de commerciële ruimtevaart*



# Voorwoord

*door Richard Branson*

**A**an prijzen zijn belangrijke mijlpalen en nieuwe technologieën ontsproten. De Longitude Prize die de Britse regering in 1714 uitloofde, heeft ertoe geleid dat er minder slachtoffers in de scheepvaart zijn gevallen en minder schepen zijn vergaan. Op het moment dat Peter Diamandis bij me langskwam om over zijn XPRIZE van 10 miljoen dollar te praten, was ik er al van overtuigd dat prijzen enorm veel teweeg kunnen brengen. Peter vertelde me over zijn idee om met een prijs kleine teams aan te moedigen om zo de basis te leggen voor een nieuwe fase in de ruimtevaartindustrie, en mijn instinct zei meteen ja. Mijn bijnaam is immers Dr. Yes, en in die tijd stond ik overal voor open, gaf geld uit voor ik het had. Maar om een of andere reden kwam er ‘nee’ uit mijn mond!

Tegen de tijd dat we elkaar eind jaren negentig opnieuw tegen het lijf liepen, had ik al behoorlijk wat mensen ontmoet die beweerden dat ze een bemand ruimteschip konden lanceren. Meestal waren dat vader-zoonachtige operaties en velen hadden gedetailleerde plannen, maar hardware konden ze nooit laten zien. In de Mojavewoestijn in Californië was een raket die de Roton werd genoemd, waarmee naar verluidt de ‘NASA buitenspel zou worden gezet’. Maar die raket bleek niet te besturen en hij leek mij tamelijk riskant. Dus bleef ik zoeken.

Al decennialang droom ik over ruimtevaart. Ik zie nog zo voor me hoe ik met mijn vader en moeder en mijn twee zussen naar de maanlanding van de Apollo 11 zat te kijken. Negentien was ik, gefascineerd door die mannen die naar een andere wereld waren gereisd. Het leed geen twijfel dat ik nog zou meemaken dat gewone stervelingen door de ruimte zouden reizen. Tientallen jaren gingen voorbij en geen enkele overheid zorgde voor ruimtevaart voor het grote publiek. In 1999 deponeerde ik de naam Virgin Galactic, in de vaste overtuiging dat de juiste gelegenheid zich ooit zou aandienen.

Burt Rutan, die in luchtvaartkringen al goed bekendstond, en ik werkten

samen aan een ballonvaartproject dat Earthwinds werd genoemd. We vormden een klein team dat wilde proberen om met een ballon de eerste non-stopvlucht rond de aarde te maken. Burt, wiens bedrijf in de Mojavewoestijn is gevestigd, hielp bij de bouw van de capsule. Enkele jaren later werkte ik opnieuw met Burt en de avonturier Steve Fossett samen aan een vliegtuig dat een non-stopvlucht rond de aarde zou maken: de Virgin Atlantic GlobalFlyer. Burt vertelde me toen dat hij iets aan het bouwen was wat ‘nog cooler’ was. In het geheim bouwde hij een ruimteschip. En hij deed mee aan Peters prijsvraag van 10 miljoen dollar. Dat was het moment dat ik dacht: *Dit zou weleens de vervulling van mijn droom kunnen zijn. Als iemand het kan, dan is het Burt.*

Het verhaal van Peter Diamandis, Burt Rutan, Paul Allen en een stel grote denkers en bizarre dromers – ik gebruik het woord ‘bizar’ hier uit bewondering – is even onderhoudend als inspirerend. Het beschrijft een ommekeer in de geschiedenis, toen entrepreneurs de kans werd geboden om iets te ondernemen wat voorheen alleen aan overheden was voorbehouden. Of je nu negen bent of negennennegentig, dit is een verhaal dat tot je verbeelding zal spreken. De gebeurtenissen die hier op papier zijn vastgelegd, hebben zich in de loop van vele jaren rond onvergetelijke mensen voltrokken. Er zijn momenten geweest met veel adrenaline en veel emotie waar ik zelf direct bij betrokken ben geweest en die ik nooit zal vergeten. Die ogenblikken, die onverschrokkenheid, hebben me tot tranen geroerd. Ik voel me vereerd dat ik deel heb mogen uitmaken van deze fantastische geschiedenis die alle bakens heeft verzet.

Bakens moeten worden verzet. Op mijn zestiende ging ik van school om met studenten een tijdschrift te maken dat de wereld moest veranderen. De oorlog in Vietnam was gaande en ik wilde een geluid laten horen om daar een eind aan te maken, om daar een bescheiden rol in te spelen. Het draaide niet om geld verdienen of om entrepreneur worden. In 1970 begon Virgin als een post-orderbedrijf voor elpees, later werd het een platenwinkel en opnamestudio. Al snel trok ons label de grootste muziekacts naar zich toe. We sloten contracten met de Sex Pistols en The Rolling Stones en werden het grootste onafhankelijke platenlabel ter wereld. Niemand had dat voor mogelijk gehouden. Bij onze eerste recordpoging om de snelste overtocht over de Atlantische Oceaan te maken, verdronken we bijna, de tweede keer lukte het. Toen we met een ballon de Atlantische Oceaan wilden oversteken, slaagden we daar de eerste keer niet in maar de tweede keer wel. Al doende leert men, door voorover te vallen. Er bestaat niet veel verschil tussen een entrepreneur en een avonturier. Als entrepreneur zoek je de grens op en tracht je niet door de ondergrens te zakken. Als avonturier zoek je de grens op en tracht je niet door de ondergrens te zakken – waarbij je het leven zou kunnen laten.

Als je Julian Guthries boek leest zul je mensen tegenkomen die enorme en schijnbaar onhaalbare uitdagingen aangaan en dan boven zichzelf uitstijgen. Zonder Peter – een behoorlijk uniek mens – zou er van commerciële ruimtevaart domweg nooit sprake zijn geweest. Deels dankzij XPRIZE zijn er miljarden dollars in vercommercialisering van de ruimte geïnvesteerd. Mijn dollars zijn aanvankelijk weliswaar niet naar zijn prijs gegaan, maar zijn wel besteed aan Virgin Galactic, de vervulling van een droom van mij en talloze anderen en een onderneming die – zoals je in dit boek kunt lezen – eeuwig aan Peter en zijn XPRIZE verbonden zal blijven. Had ik ja gezegd tegen Peter toen hij me die eerste keer polste om de prijs te sponsoren, dan weet ik niet zeker of ik ook echt in de commerciële ruimtevaart zou zijn gestapt. In plaats van 10 miljoen dollar besteden om de XPRIZE te sponsoren, zal het er nu op uitdraaien dat ik een half miljard dollar spendeer aan de vercommercialisering!

Onze doelstelling met Virgin Galactic is om de ruimte te ontsluiten en de wereld voorgoed te veranderen. Dat behelst ook dat we de droom van vele duizenden mensen over de hele wereld laten uitkomen om de fenomenale schoonheid van onze planeet van bovenaf en de sterren in al hun glorie te kunnen bewonderen. We zijn ervan overtuigd dat er aan deze menselijke ervaring ongekende voordelen kleven en wij willen dat elk land op aarde – en niet slechts een paar bevoorrechte – zijn eigen astronauten zal hebben.

Het verhaal rond de XPRIZE is een fascinerende prelude op nog vele hoofdstukken die zullen volgen, hoofdstukken die op dit moment worden geschreven met een aantal van dezelfde mensen – zoals ik en Paul Allen – die zich door de XPRIZE hebben laten inspireren. De totstandkoming van onze commerciële ruimtevaartmaatschappij heeft langer geduurd dan we dachten, en heeft meer moeite gekost dan we dachten. We realiseren ons terdege dat de vercommercialisering van iets wat normaliter alleen aan enkele buitengewoon moedige piloten zou zijn voorbehouden de nodige tijd vergt en risico's met zich meebrengt. Een van de belangrijkste boodschappen in dit boek – en mijn eigen persoonlijke devies – kan positieve verandering in de wereld teweegbrengen: het leven dient voorwaarts te worden geleefd. En opwaarts.

*Sir Richard Branson*

Oprichter Virgin Group  
Bestsellerauteur, entrepreneur en filantroop

# Proloog: Mojavewoestijn

21 JUNI 2004

In een spartaanse zwarte cockpit van koolstofvezel die met epoxy is verlijmd heeft de 63-jarige testpiloot Mike Melvill zich in zijn eentje de ruimte in gelanceerd. Hij had tachtig seconden nodig om sneller te gaan dan de snelheid van het geluid en te beginnen aan een loodrechte klim naar 100 kilometer, een hoogte die nog nooit door een gewone burgerpiloot was bereikt. De raketmotor liep op vloeibare distikstofmonoxide en een soort rubber als vaste brandstof, waarmee een gigantisch stuwvermogen van 75 kilonewton werd genereerd dat hem in zijn stoel perste en daarbij gierde als metaal dat over metaal schraapt. Door een plotselinge verandering van de wind draaide het vliegtuig 90 graden naar links en Melvill, met zijn rechterhand aan de knuppel en voeten aan het roer, trachtte dat te corrigeren maar stuurde het vliegtuig 90 graden naar rechts, waardoor het een volledige slag van 180 graden om zijn as maakte – een beweging die je van een stuntvlieger zou verwachten. Hij was 50 kilometer uit koers, schoot vrijwel loodrecht omhoog en bereikte bijna mach 1<sup>1</sup>, een snelheid uit de onbestemde, ooit mythische regionen van ongeveer 1.100 kilometer per uur waarin vliegtuigen werden vermorzeld en hun piloten het leven lieten. Mogelijk zou hij niet levend op aarde terugkeren. Deed hij dat wel, dan zou hij 's werelds eerste commerciële astronaut zijn.

‘Mijn god, laat me dit niet verkloten,’ zei Melvill binnensmonds, als parafraze van het schietgebedje van een testpiloot.

Melvill zou knuppel en roer niet meer onder controle kunnen houden wanneer hij sneller dan het geluid zou gaan, en de schokgolven die ontstaan omdat

---

1. Van mach 1 is sprake wanneer de snelheid van een voertuig de plaatselijke snelheid van het geluid overschrijdt. Onder mach 1 is subsonisch. Boven mach 1 is supersonisch. Daartussenin is transsonisch. Het begrip ‘mach’ is afkomstig van de Oostenrijkse natuurkundige Ernst Mach, die de schokgolven van kogels op supersonische snelheden bestudeerde. De snelheid in mach neemt op grotere hoogte en lagere luchtdruk af. Op zeeniveau is mach 1 ongeveer 1.223 kilometer per uur; op 18 kilometer hoogte staat mach 1 gelijk aan ongeveer 1.062 kilometer per uur.

de lucht niet uit de weg wil gaan zouden de raket onbestuurbaar maken. De zelfbenoemde waaghals die er niet voor terugdeinsde om over watervallen te kajakken en op de rand van een afgrond een handstand te maken, denderde in zijn gelanceerde kogelvormige raket met het formaat van een kleine bus door de atmosfeer, die door een team van om en nabij veertig ingenieurs diep in de woestijn van Californië was gebouwd. Het idee was om iets te doen wat voorheen alleen door de grootste mogendheden van de wereld – de Sovjet-Unie, de Verenigde Staten en China – tot stand was gebracht: mensen naar de ruimte brengen. Meer dan twintigduizend mensen – onder wie ook Buzz Aldrin – hadden zich per auto, motor, vliegtuig of camper naar de Mojavewoestijn verplaatst, 160 kilometer ten noorden van Los Angeles, om in de vroege ochtend te kijken naar de vlucht van de gevleugelde, eivormige SpaceShipOne. De entrepreneur Peter Diamandis was de initiatiefnemer van een voor onmogelijk gehouden privérace naar de ruimte, met als beloning een bedrag van 10 miljoen dollar voor het team dat daar als eerste zou aankomen. Hij keek vanaf de grond toe. Deze dag was de vrucht van zijn levenswerk, als een bemand ruimteschip dat zonder hulp van de overheid is gebouwd en wordt gevlogen een poging onderneemt zich uit de atmosfeer van de aarde te lanceren en veilig op een landingsbaan een paar meter verderop terug te keren. Er stond heel veel op het spel, niet alleen voor een paar bijna-ruimtereizigers, maar ook voor Diamandis zelf. Melvills met de hand bediende ruimteschip van bijna 2.800 kilo schoot vrijwel rechtstandig omhoog, sneed door de blauwe lucht en trok een gekarteld wit spoor.

‘In het begin ging het enorm tekeer, heel veel gestamp,’ zei Melvill nog nahijgend toen hij met vluchtleider Doug Shane sprak in Mission Control, dat uitkeek op het vliegveld in Mojave. Direct achter de stoel van Melvill was de hybride raketmotor geplaatst met ongeveer 1.400 kilo distikstofmonoxide en bijna 400 kilo rubberbrandstof. Melvill vervolgde: ‘Hij ging langzamer lopen. De motor sloeg af. Ik heb hem niet uitgezet. Hij ging vanzelf uit... hij liep niet erg lekker.’ De motor was na 77 seconden verbranding op een hoogte van een dikke 50 kilometer uitgevallen, maar dankzij inertie schoot zijn toestel door naar een maximale hoogte van 100 kilometer boven de aarde. Dat is de zogenaamde Kármánlijn<sup>2</sup>, vernoemd naar de Hongaarse natuurkundige Theodore von Kármán en de hoogte die in het algemeen wordt beschouwd als de hoogte boven zeeniveau waar de ruimte begint.

‘Activeer het veer maar,’ klonk de opdracht van Doug Shane. Het ‘veer’ was

---

2. De Kármánlijn biedt weliswaar een aardige intrinsieke definitie van de vermoedelijke grens tussen atmosfeer en ruimte, maar er is geen echte ‘grens’. De atmosfeer wordt alleen boven de 100 kilometer zo ijl dat het niet mogelijk is om daar met een vliegtuig te vliegen. Alleen met raketsnelheden blijf je boven.

het geheime wapen van de raket, vleugels die in het midden in een hoek konden worden verdraaid om meer luchtweerstand op te roepen. Dat was een veelbelovend maar nog onbewezen luchtvaartkundig concept van ontwerper Burt Rutan dat ervoor moest zorgen dat mens en machine weer veilig op aarde konden landen. Rutan was de meester van het onwaarschijnlijke; hij ontwikkelde vliegende machines uit onconventionele composietmaterialen en paste surfboardtechnologie toe, verplaatste vleugels naar voren en motoren naar achteren, hij genoot ervan om te spotten met symmetrie en ging als een olifant door de porseleinkast van de ruimtevaart. Maar hij had geen enkele ervaring met mensen de ruimte in sturen. Tijdens het programma waren er momenten geweest, zeker op dagen als vandaag, dat Rutan bij zichzelf dacht: *Dit gebeurt echt. We zijn volslagen waanzinnig dat we zulke risico's nemen.*

‘Veer ontgrendeld. Veer doet het,’ zei Melvill toen de witte raket in de ijle lucht draaide. ‘Probeer hem rechtop te krijgen.’ Melvill had er al 9.500 uur in meer dan 150 verschillende typen vliegtuigen op zitten. Hij had zelfs een keer gevlogen met een bizar ontwerp van Rutan waarbij de piloot bovenop zat, als een ruiter op zijn paard. Maar met de explosieve kracht van een raket had hij nog nooit te maken gehad. Hij tuurde door de kleine ronde patrijspoorten met plastic dubbelglas – zestien raampjes van drieëntwintig centimeter doorsnee rond de neus. Binnen zat plexiglas en buiten zat het nog sterkere polycarbonaat. Tijdens de bouw- en testfase had Rutan zijn piloten zware lasapparaten gegeven en hen uitgedaagd om daarmee de patrijspoorten in te slaan.

Rond acht uur 's morgens in Californië, bijna boven aan het hoogste punt van de parabolische boog<sup>3</sup> zag Melvill toefjes bewolking langs de kustlijn van Los Angeles, de bruine en beige tinten van de woestijn, de zachte glinstering van de kust van Baja California, en de bossen en bergen van de Sierra Nevada – enorme pieken die er vanaf deze hoogte uitzagen alsof ze zo vlak waren als de woestijn in het zuiden. De bewolking varieerde in tinten wit, platina en grijs. Sliertjes verdikten zich tot een zilverkleurig laken, vluchtig grijze golven rolden in de hemel als golven in een oceaan. Meren en riviertjes glinsterden als vloeibaar goud. De smalle blauwe lijn van de aarde leek wel lichtjaren ver weg. Hij begreep nu waarom astronauten een ander mens werden van het ‘staren naar de aarde’, het besef hoe schitterend en broos die kleine blauwe knikker er van boven uitziet.

Melvill was niet ver van het luchtruim boven Edwards Air Force Base, waar

---

3. Een parabolische boog is een opwaartse vliegbeweging tot aan het hoogste punt – het verst vanaf het aardoppervlak – en een gespiegelde afdaling, zoals een steen of bal die in de lucht omhoog wordt gegooid.

ze toestemming hadden gekregen om te vliegen in een strikt beperkt gebied dat bekendstaat als 2515. Edwards was het droge, hete, geïsoleerde walhalla voor testpiloten en het mekka van experimentele vliegtuigen, de plek waar de supersonische schokgolf is geboren, waar piloten op moed en bekwaamheid werden getest en waar sommige van de snelste, krachtigste vliegtuigen de vrije teugel kregen. Melvill keek naar de energiehoogtemeter, een instrument waarop digitaal kan worden afgelezen welke hoogte wordt bereikt nadat de motor is uitgeschakeld. Zijn vriend en mentor Albert 'Scotty' Crossfield – de eerste piloot die vloog met een snelheid van twee keer het geluid, en de piloot met de meeste ervaring in de X-15 van het leger, een matzwarte bruuw van een raketvliegtuig dat in 1963 voor het eerst een hoogte van 100 kilometer had bereikt – had hem verteld dat hij gedesoriënteerd zou zijn zodra hij de raketmotor zou inschakelen en de knuppel naar achter zou trekken. 'Je krijgt het gevoel dat de neus omhoogkomt en dat je achterover op je rug terecht komt,' had Crossfield hem verteld. 'Iedereen ervoer dat in de X-15.'

'RCS werkt goed,' zei Doug Shane over het koudgassysteem, kleine stuw-raketten waarmee de koers van het toestel kan worden gecorrigeerd.

'Hier alles in orde, Doug,' meldde Melvill.

Vanuit Mission Control werd aangekondigd: 'Driehonderdachtentwintig,' en het geluid van applaus dat snel verstomde. Na dat euforische moment was het niet zeker of Rutans SpaceShipOne, registratienummer N328KF, het begin van de ruimte had bereikt. Ze moesten wachten op de data om dat zeker te weten. Rutan en zijn team gingen weer op hun stoel zitten. Het zwaarste deel van de missie moest nog komen. De spaceshuttle Columbia was het jaar daarvoor, in 2003, tijdens de landing in brokken uiteengevallen, waarbij alle zeven astronauten om het leven kwamen. De X-15 – het enige andere toestel met vleugels dat de ruimte in ging – doorstond grote druk wanneer het toestel in de atmosfeer terugkeerde, met een snelheid van mach 5 en dalend in een hoek van 40 graden, met de neus naar beneden. X-15-vlieger Mike Adams, een vriend van Rutan, kwam in 1967 om het leven. Nadat hij het hoogste punt van 81 kilometer had bereikt, raakte de 37-jarige Adams, een wetenschapper en vooraanstaande testpiloot, op 70 kilometer hoogte met een snelheid van mach 5 in een hevige tolbeweging die hij niet onder controle kon krijgen. Het raketvliegtuig brak in verschillende delen, de brokstukken lagen bijna 100 kilometer van elkaar in de woestijn verwijderd.

Melvill keek naar het instrumentenpaneel. Piloten kregen altijd te horen dat ze meer op hun instrumenten dan op hun lichaam moeten vertrouwen, maar Melvill moest het vliegtuig vóelen. Hij vloog op intuïtie, voelde het vliegtuig letterlijk met zijn achterwerk aan, op dezelfde manier zoals hij ooit met moto-



ren had geracet. Vliegtuigen hebben net als mensen zo hun grillen. Melvill tikte het schakelaartje boven op de knuppel aan om de horizontale stabilisatoren in te schakelen, de beweegbare vleugelkleppen waarmee *pitch* en *roll* worden bediend – het draaien en de hellingshoek van de romp. Hij veranderde de afstelling voor terugkeer in de atmosfeer naar 30 graden aan beide zijden. Hij wachtte af en keek. Het veer had perfect gedaan wat het moest doen; nu de motor was uitgeschakeld, kon hij horen hoe het veer een plofje tegen de voorste staartgieken maakte. Hij keek weer naar zijn instrumenten.

Er klopte iets niet.

‘Ik wil de stand van de stabilisatoren zien,’ zei Shane gehaast. De bediening van de horizontale, vaste vleugelstabilisatoren en elevons – de opstaande randen aan het uiteinde van de stabilisatoren – vond plaats door middel van geavanceerde elektromotoren en assen die in de staartgieken waren gemonteerd en die op grote hoogten en bij hoge snelheden werden gebruikt wanneer de knuppel en het roer niets meer deden. Voor terugkeer in de dampkring moesten de stabilisatoren op exact 10 graden worden ingesteld.

Rutan bestudeerde de telemetrie. Even bewoog niemand. Niemand zei iets. Het enige geluid dat in Mission Control klonk was dat van Melvill die op 100 kilometer boven hen herhaaldelijk in hoog tempo schakelaars omzette.

‘Ho! Rem af!’ zei Rutans hoofd Aerodynamica Jim Tighe. Door te remmen werd de back-upmotor ingeschakeld. Dat had Melvill al geprobeerd. Niets. De stabilisatoren waren niet identiek gepositioneerd, de linker op 30 graden en de rechter op 10 graden. Een verschil van 20 graden zou leiden tot een tolbeweging op hoge snelheid, mogelijk met fatale afloop. Melvill wist genoeg van natuurkunde om te beseffen dat zijn raketmotor hem met mach 3 – drie keer sneller dan het geluid – buiten de dampkring had gebracht en dat de zwaartekracht hem met diezelfde snelheid zou laten landen. Er was vrijwel geen kans op overleving bij een terugkeer in de dampkring met asymmetrische stabilisatoren. De enige uitweg uit deze raket was via de neus. Anders dan bij de X-15 waren er geen schietstoelen ingebouwd. In geval van nood zou Melvill eerst de druk van de cabine halen, het voorste deel van het vliegtuig loskoppelen door een hendel van de vloer aan te trekken, de neus van het vliegtuig verwijderen en er dan aan de voorkant zien uit te springen – en dat allemaal terwijl je sneller gaat dan een kogel op topsnelheid. Scotty Crossfield zei ooit dat uit een raketvliegtuig proberen te springen zo iets was als ‘zelfmoord plegen om te voorkomen dat je wordt gedood’.

Melvill voelde dat hij de regie verloor. Er was geen paniek, slechts teleurstelling. *Man, al die inspanningen en nu eindigt het zo*, dacht hij. Een klein team van mensen in de woestijn had een droom gedeeld over een nieuw gouden

tijdperk van ruimtevaart, om iets voor elkaar te krijgen wat vrijwel niemand voor mogelijk hield. De ingenieurs en technici hadden alles in het werk gesteld. Zijn vrouw, met wie hij al meer dan vijf decennia samen was, de leuke blondine met wie hij van huis was weggelopen, stond beneden bij de landingsbaan, waarschijnlijk greep ze naar de hand van hun zoon. Ze was onverzettelijk, waakzaam en nog altijd dol op hem en had hun gelukshoefijzer op zijn vluchtuniform gespeld – een sieraad dat hij in 1961 voor haar had ontworpen, met de inscriptie MIKE EN SALLY. Sally was zijn eerste en enige liefde. Hij probeerde de schakelaars nog een keer.

De linkerstabilisator reageerde niet.

Jim Tighe zei somber: ‘Dit gaat niet goed.’

Rutan, die rechts van Shane zat, trok een lichte grimas en boog zich voorover. Mike was zijn beste testpiloot en zijn beste vriend. Hij was de eerste man die hij bij Rutan Aircraft Factory in dienst had genomen. Sally had gevraagd of haar man uit het testvluchtprogramma van SpaceShipOne mocht stappen. Ze had een slecht voorgevoel bij de raket en was van mening dat Mike al genoeg voor het programma had gedaan. Het was Rutan 's morgens opgevallen dat Mike ongebruikelijk nerveus was. Mike wilde geschiedenis schrijven – voor zichzelf, voor het team, voor degenen van wie nooit veel werd verwacht. Dan was er ook nog die prijs van 10 miljoen dollar cash die Peter Diamandis hun voorhield, die zou worden uitgereikt aan een team dat in staat was om binnen twee weken tijd tweemaal het begin van de ruimte te bereiken. Vandaag was een dag om geschiedenis te schrijven, maar ze kwamen ook een stap dichterbij de prijs.

Voor de start om 6.47 uur, toen de windvlagen en het stof van de nacht waren gaan liggen en de oranje zon boven het kale landschap verrees, had Rutan zijn hoofd in de cockpit gestoken en de hand van zijn vriend gegrepen.

‘Mike, het is slechts een vliegtuig,’ zei hij. ‘Bestuur het als een vliegtuig.’

Deel een

---

DE GANG  
ZONDER EINDE

# Onhandelbaar

Op 20 juli 1969 heeft de 8-jarige Peter Diamandis zich voor de grote televisie in de kelder met schrootjeswanden van het gezinshuis in Mount Vernon in de staat New York geïnstalleerd. Zijn moeder, vader, jongere zusje en grootouders zitten vlak naast hem. Peter, in pyjama en kamerjas, richtte de super 8-camera van zijn moeder op het televisiescherm, keek rond in de kamer, liet zijn oog even rusten op zijn witte Duitse herder Prince en keek toen weer naar de televisie.

Op het vloerkleed naast Peter lagen zijn notitiekaartjes en krantenknipsels over NASA-missies – Mercurius, Gemini en Apollo – en raketten – Redstone, Atlas, Titan en Saturnus. De derdeklasser, normaliter al iemand die geen rust in zijn kont had – zijn moeder noemde hem *ataktos*, Grieks voor ‘onhandelbaar’ – zat geen seconde stil, was opgewonden en zat op de bank te wippen. Dit was het moment waarover Peter had gedroomd, een moment dat nog mooier leek te worden dan alle elektronica die hij bij Radio Shack kon kopen, gaver dan elke raket van Estes die ooit was gebouwd, nog opwindender zelfs dan de vuurpijlen die hij op zijn verjaardag had afgestoken, waardoor zijn moeder en vrienden hadden moeten wegduiken om dekking te zoeken.

De televisie stond op *CBS Evening News* met Walter Cronkite, de doorgewinterde televisiepresentator die in Florida op Cape Kennedy was. Peter liet zijn camera draaien en las de woorden MAN OP DE MAAN: DE FANTASTISCHE REIS VAN APOLLO 11. Hij luisterde naar een fragment uit een toespraak van president Kennedy uit mei 1961: ‘Ik vind dat ons land zich moet inzetten om een doel te bereiken, nog voor het einde van dit decennium, om de mens op de maan te laten landen en hem weer veilig op aarde te laten terugkeren. In deze periode zal geen enkel ander project indrukwekkender voor de mensheid zijn of meer belang hebben voor de verkenning van de ruimte op de langere ter-

mijn. En geen enkel project zal zo complex of kostbaar zijn om te voltooiën.' Op het televisiescherm begon het aftellen voor het moment dat de astronauten van de Apollo 11, Neil Armstrong en Edwin 'Buzz' Aldrin, hun maanlander op het maanoppervlak neerzetten, de ambitie van een tijdperk, een opdracht uit de Koude Oorlog, en een krachtmeting met hoge inzet tussen twee mogendheden die was begonnen toen de Sovjet-Unie op 4 oktober 1957 de Spoetnik had gelanceerd, 's werelds eerste kunstmatige satelliet. Nu, bijna twaalf jaar later, probeerde Amerika zelf geschiedenis te schrijven. Astronaut Michael Collins bestuurde ruimtevaartuig Columbia, was al losgekoppeld van de maanlander en wachtte in zijn eentje in de ruimte op de wandeling van zijn collega-astronauten op de maan.

Wanneer alles volgens plan zou verlopen, zouden Collins, Aldrin en Armstrong zich binnen een dag weer in de ruimte herenigen. In het Space Center in Florida volgden ongeveer 17.000 ingenieurs, technici en medewerkers de lancering. In totaal hadden naar schatting 400.000 mensen aan een onderdeel van het programma meegewerkt, van de vrouwen in Dover in de staat Delaware om de levensbeschermende ruimtepakken van een weefsel met rubber te naaien en vast te lijmen tot de ingenieurs van NASA, Northrop en North American Aviation die jarenlang aan het clusteren van het systeem met drie parachutes van de Columbia hadden gewerkt. De kosten van het programma beliepen meer dan 25 miljard dollar.

Peter dagdroomde er voortdurend over om in zijn eigen kleine ruimteschip het glinsterende en donkere firmament te verkennen, zoals het gezin Robinson dat in de televisieserie *Lost in Space* deed, met de vroegrijpe Will Robinson van negen en de vermenselijkte en gewapende Robot. Maar vanavond had de televisie zijn volledige aandacht.

Cronkite, met zijn lage stem en lizige spreektrant, zei: 'Tien minuten voor de landing. O man... Tien minuten voor de landing op de maan.' Het programma liet flitsen zien van bewegende beelden van de maan en een simulatie van de landing die met behulp van de NASA door CBS was gemaakt. De beelden van de maancamera moesten over een afstand van 400 miljoen kilometer naar het Parkes Radio Astronomy Observatory ten westen van Sydney in Australië worden doorgezonden en vervolgens per satelliet de Stille Oceaan over naar het controlecentrum in Houston. Van daaruit zouden de beelden naar de televisiezers en uiteindelijk aan de kijkers thuis in Amerika en de rest van de wereld worden doorgegeven.

In de eerste minuten na lancering was tijdens de eerste fase van Saturnus v twee miljoen kilo stuwstof verbruikt. Het ontwerp vond zijn oorsprong in een ballistische raket die de Duitsers tijdens de Tweede Wereldoorlog hadden ge-

bruikt. Bij het opstijgen had het ruimtevaartuig een snelheid ontwikkeld van 2.750 meter per seconde.<sup>4</sup>

Cronkite kondigde aan: 'Maak klaar voor landing, 9.000 meter.'

'Eagle ziet er prima uit,' zei Mission Control in Houston, terwijl er korrelige zwart-witbeelden van een dor, met gesteente bezaaid landschap op de televisieschermen verschenen.

'Hoogte 5.000 meter,' beschreef Cronkite. 'Ze zullen even blijven hangen en dan een beslissing nemen... Blijkbaar gaat het gebeuren. Nu 2.000 meter, komt naar beneden.'

'Negentien seconden, zeventien, we tellen af,' zei Cronkite. Het was vlak voor zonsopgang op de maan, en de zon stond laag achter de maanlander aan de horizon in het oosten.

Peter richtte zijn camera op het scherm. Hij had de camera van zijn moeder al vaker gebruikt om televisie-uitzendingen van de NASA op film vast te leggen. Hij had talloze stukjes uit kranten en tijdschriften geknipt en brieven naar de National Aeronautics & Space Administration gestuurd. Hij bezat een 'Korte woordenlijst van ruimtevaarttermen' die door de NASA was uitgegeven en waarin begrippen stonden als 'monostuwstof' en 'kunstmatige zwaartekracht'. Hij had de eerste prijs gewonnen in een prijsvraag in de tandheelkundige zorg: een tekening van de lancering van de Apollo naar de maan met de slogan 'Aan de slag? Poets drie keer per dag'. Met zijn vriend van de lagere school Wayne Root had hij een stop-motionfilm gemaakt met miniaturen uit *Star Trek* die ze achter elkaar aan een vislijn hadden bevestigd. Peter ontdekte dat hij filmbeelden met krasjes zo kon bewerken dat ruimteschepen laserstralen afvuurden. In het weekend genoot Peter ervan als het hele gezin in de woonkamer naar zijn spreekbeurten over de maan en het zonnestelsel luisterde, waarin hij begrippen als 'LEO', Low Earth Orbit ofwel lage baan, uitlegde.

De lancering van de raket Saturnus V op 16 juli, vier dagen voor de beoogde maanlanding, was voor Peter de ultieme feestdag. *Drie mannen in de neus van de krachtigste raket die ooit is gebouwd! Vijf formules 1-motoren die lopen op vloeibare zuurstof en kerosine waarmee 33.000 kilonewton stuwvermogen wordt geleverd!* Dat was net zoiets als het monument van Washington de ruimte in

---

4. Dit gold voor de eerste van drie fases. Aan het eind van de eerste fase was de aan de aarde gerelateerde snelheid ongeveer 241 meter per seconde, en 277 meter per seconde aan de ruimte gerelateerd. De omloopsnelheid werd aan het eind van de derde fase bereikt: 777 meter per seconde aan de ruimte gerelateerd. Tijdens alle drie de fases gezamenlijk werd in totaal ongeveer 2,6 miljoen kilo aan oxidatiemiddel en stuwstof verbruikt. De aan de aarde gerelateerde snelheid is langzamer aangezien raketten worden gelanceerd in de richting waarin de aarde draait, waardoor automatisch ongeveer 1.600 kilometer per uur aan de ruimte gerelateerde snelheid wordt gewonnen.

lanceren.<sup>5</sup> Peter kladderde zijn schoolboeken vol met tekeningen en schetsjes van planeten, marsmannetjes en ruimteschepen. De Saturnus v had hij eindeloos opnieuw getekend, met de eerste trap, de tweede trap, de derde trap, commandomodule, servicemodule en de maanlander.

Met een lengte van 110 meter was hij langer dan een voetbalveld en met een gewicht van 3.000 ton bij lancering zowel een schoonheid als een gevaarte. Peter had gezien hoe Neil Armstrong en Buzz Aldrin door de verbindingstunnel van de Columbia naar de Eagle waren geklauterd om de maanlander te controleren. De maanlander – LEM ofwel Lunar Excursion Module (maanlandingsvoertuig) – was nog nooit in de minimale zwaartekracht van de maan uitgeprobeerd. Peter was niet de enige die zich afvroeg of dit ruimteschip ooit op aarde zou terugkeren. De Columbia zou met meer dan 27.000 kilometer per uur terugkeren. Wanneer de daling te steil zou zijn, zou hij verbranden. Zou de hoek te flauw zijn, dan zou hij nooit door de dampkring de aarde kunnen bereiken. Zelfs wanneer hij de dampkring perfect zou benaderen – als een naald met supersonische snelheid – zou de Columbia een vuurbal worden, met temperaturen aan de buitenzijde van meer dan 1.600 graden Celsius. Peters vader Harry Diamandis wist dit historische moment in de geschiedenis op waarde te schatten en was blij met elk nieuwsbericht dat niet met de oorlog in Vietnam of de dagelijkse emoties omtrent mensenrechten te maken had. Toch begreep hij, gelet op de dagelijkse beslommeringen op aarde, de fascinatie van zijn zoon voor de ruimte niet goed. Hij en zijn vrouw Tula waren afkomstig van het kleine Griekse eiland Lesbos, waar hij opgroeide als geitenhouder en markthandelaar – olijven tegen amandelen, kool tegen melk – en in het café van zijn vader werkte. Harry's moeder Athena was een huisvrouw die restanten deeg in de zakken van haar jurk mee naar huis nam om thuis voor haar gezin te bakken. Een van Harry's favoriete kerstcadeautjes was een rode ballon. Hij was een jongen van het dorp, de eerste uit zijn familie die de middelbare school had afgemaakt en naar de universiteit kon gaan. Harry wilde dokter worden en haalde zijn medische bul in Athene om vervolgens te besluiten naar Amerika te vertrekken. Toen hij in de Bronx aankwam sprak hij geen woord Engels. Hun reis van Lesbos naar Amerika, waar Harry uiteindelijk slaagde als arts in de verloskunde, was soms vergelijkbaar met zijn eigen reis naar de maan, met onverwachte kansen, een zekere angst en het gevoel een vreemdeling te zijn in een ander land.

Op het televisiescherm van het gezin Diamandis werden beelden van een

---

5. Het monument van Washington is overigens de helft groter dan Saturnus v en is veertien keer zo zwaar (het voetstuk niet meegerekend).

simulatie van de maanlanding vertoond. Toen klonk de stem van commandant Armstrong van de Apollo 11: 'Houston, hier de basis Tranquility. De Eagle is geland.' De Eagle stond stilletjes in de Sea of Tranquility op de noordelijke maanhelft. Mission Control antwoordde: 'Begrepen, Tranquility. Boodschap ontvangen. Hier zaten een aantal mensen met samengeknepen billen. We kunnen weer opgelucht ademen.'

'De maanlander is geland,' jubelde Cronkite. 'We zijn er. Man op de maan.'

Meer dan 500 miljoen mensen, van publiek dat zich in Disneyland voor grote schermen had verzameld tot Amerikaanse soldaten in Vietnam, zagen hoe Armstrong, een spookachtige geblokte verschijning in een wit pak en met een enorme helm op het hoofd, vanaf de trap uit de maanlander afdaalde. Tula keek naar Peter om te controleren of haar zoon niet vergat adem te halen. Armstrong zei: 'Ik sta onder aan de ladder. Het oppervlak lijkt als je van dichtbij kijkt uit heel kleine korreltjes te bestaan. Het lijkt wel poeder. Ik ga de LM nu verlaten.'

Bij het gezin Diamandis was het een paar minuten voor elf 's avonds. Vanaf de aarde was de maan te zien als een groter wordende halvemaan. Voorzichtig plantte Armstrong een gelaarsde voet op het poederachtige oppervlak en zo werd hij de eerste mens die ooit voet op een ander hemellichaam had gezet. 'Dit is een kleine stap voor de mens,' zei Armstrong, 'maar een reuzensprong voor de mensheid.' Het uitzicht was troosteloos maar betoverend, een zandvlakte die was aangeveegd. De lucht leek dik en donker als zwart fluweel.

Peter stopte met filmen. Dit was het verschil tussen in God geloven en God waarnemen. Het was zowel antwoord als vraag, nieuwe wereld, vertrouwde aarde. De astronauten waren eigentijdse Ferdinand Magellaans.

Cronkite wreef zich in zijn handen en liet zijn vaderlijke spreektrant varen. 'Er is een voet op de maan,' zei hij terwijl hij zijn bril met zwart montuur afzette en zijn ogen uitwreef. 'Armstrong is op de maan. Neil Armstrong – de 38-jarige Amerikaan – staat op de maan! Man, kijk naar die beelden – 400.000 kilometer naar de maan. Ik heb er geen woorden voor. Dit is enorm. Hoe kan iemand voor zo'n wereld zijn ogen sluiten?'

Het was al bijna middernacht toen Tula de kinderen naar bed bracht. Marcelle van zes sliep al zodra ze haar hoofd op het kussen legde. Peter, nog in opperste staat van opwinding, vertelde zijn moeder nogmaals dat hij later astronaut zou worden. Tula had altijd hetzelfde antwoord paraat: 'Dat is fijn, lieverd. Jij wordt dokter.' Geneeskunde was bekend, de ruimte experimenteel. Trouwens, de eerstgeboren zoon van een Grieks gezin trad altijd in zijn vaders voetsporen. Vrienden van de familie noemden de jonge Peter al de toekomstige dokter Diamandis. Tula had hem een speelgoedsetje met doktersgereed-



schap gegeven, en zo af en toe vroeg hij haar op de bank te gaan liggen zodat hij haar pols kon opnemen of naar haar hartslag kon luisteren.

Nadat Tula de deur had dichtgedaan, knipte Peter zijn zaklantaarn aan en dook onder zijn dekens. Hij maakte aantekeningen in zijn geheime dagboek: in de schaduw op de maan was het steenkoud maar snoeiheet in de zon. Hij zou een pak nodig hebben en de juiste laarzen – misschien zijn skischoenen. Er was op de maan geen lucht om adem te halen, dus zou hij zuurstof nodig hebben. Hij had voedsel nodig, water en – natuurlijk – een raket. Hij maakte nog wat meer tekeningen van Saturnus v en van de astronauten. Diep in de nacht viel Peter in slaap – schetsen en aantekeningen om hem heen verspreid – en vroeg zich af hoe hij nu in vredesnaam dokter kon zijn terwijl hij naar de maan moest.

In de jaren die volgden na de maanlanding begon Peter zijn eigen landingsvoertuigen te maken, naast andere machines. In zijn zucht naar motoren plunderde hij alles. Zo verdween de motor van de grasmaaier, die later weer opdook in zijn skelter. Vervolgens verdwenen lakens, die later tot remparachutes voor zijn skelter werden omgetoverd. Het gezin Diamandis woonde midden in een blok met huizen in een modale wijk aan de noordkant van Mount Vernon in de staat New York, een halfuurtje van New York City en grenzend aan de Bronx. Hun huis was wit met blauwe luiken, en had twee verdiepingen. Er was een grote voortuin en een smalle grindoprit waar Peter het leuk vond om sprongen met zijn fiets te maken. Het huis had ook een tuin aan de zijkant en aan de achterkant, waar kersenbomen stonden en een schommel, die met veel inspanning van zijn vader en oom in elkaar was gezet.

Peter reed met zijn skelter met grasmaaiermotor de straat uit, sloeg af naar Primrose Avenue en duwde de skelter daar naar de top van een enorme heuvel. Zonder helm op scheurde hij op Primrose Avenue naar beneden als een kleine John Stapp<sup>6</sup>, de luchtmachtkolonel die G-krachten bestudeerde door met legendarische sledes met raketaandrijving een snelheid van 1.028 kilometer per uur te rijden. Peter gebruikte zijn ‘parachute’ alleen wanneer hij te dicht bij een drukke kruising kwam.

Peter had een speciale belangstelling voor het speelgoed van zijn zus, waarnaar hij keek als een roofvogel naar een verse prooi. Kreeg Marcelle een nieuw poppenhuis voor haar barbie, dan ontdekte Peter dat het motortje perfect bij een van zijn projecten paste, en dat de luiken de ideale schakel waren voor de

---

6. Stapp voegde een vermaarde uitspraak aan de Wet van Murphy toe, die hij de Wet van Stapp noemde: ‘Gelet op de universele aanleg voor absurditeit is elke menselijke prestatie een ongelooflijk wonder.’

arm van een van zijn robots. Marcelle en haar ouders konden er aanvankelijk wel om lachen maar zagen er al snel de lol niet meer van in. Peter verzoon ook een aantal plannen voor wapens, waaronder één waarbij een pijpenreiniger dienstdeed als projectiel voor zijn luchtbuks. Toen dat niet werkte, probeerde hij hem eruit te zuigen, waarbij de pijpenreiniger loskwam en recht in zijn keelgat schoot. Hij werd met spoed naar het ziekenhuis gebracht en zat 's avonds alweer te experimenteren. Peter haalde goede cijfers, maar de leraren maakten aantekeningen op zijn rapport: 'Peter praat te veel', en hij zou 'iets beter zijn best moeten doen om rustig te zijn'.

Elke zondag reed Peter met de andere gezinsleden naar de Grieks-orthodoxe kerk Aartsengel Michaël in de buurt van Roslyn, waar Peter misdienaar was en de taak had de wierook, kaarsen of het grote gouden kruis te dragen of te helpen bij de communie. Biechten was niet verplicht, maar hij was openhartig tegen de vriendelijke predikant Alex Karloutsos, en vertelde hem dat hij regelmatig speelgoed van zijn zusje pakte en dat hij zijn ouders te vaak zorgen baarde. En hij vertelde hem over zijn liefde voor de ruimte, dat was zijn 'gids-ster'.

Peter deelde met predikant Alex de overtuiging dat iedereen in een biosfeer leeft, een soort terrarium dat door buitenaardse wezens is ingezaaid. Die buitenaardse wezens zouden volgens Peter terugkeren om mensen op te halen die als specimen of zaailing zouden dienen, maar alleen in landelijke omgevingen zoals Nebraska waar ze niet zouden opvallen. Predikant Alex luisterde naar Peter en realiseerde zich dat hij geen jongen was die je de mond kon snoeren met beweringen als 'God is liefde'. Predikant Alex vertelde Peter dat de grootsheid van het universum een weerspiegeling van Gods aanwezigheid in onze levens is.

In het begin van de lente reed Peter op zijn goudkleurige fiets met bananen-zadel rond en kwam toen een jongen uit de buurt tegen die vuurwerk verkocht. Niet lang daarna, toen Peter bijna jarig was, namen Tula en Peter het verjaardagsfeestje door. Peter wilde zijn nieuwe 'vuurwerk' afsteken. Tula maakte zich zorgen over geluidsoverlast en besloot dat ze die kon beperken door de vuurpijl – Peter bleef volhouden dat het gewoon vuurwerk was – te begraven onder een stapel grind in hun smalle oprit. Ze zei dat ze hem zelf zou afsteken. Peters vriendje Wayne Root stond erbij met zijn camera in de aanslag. Tula zei tegen de kinderen dat ze afstand moesten houden, stak zenuwachtig het rode lont aan en maakte zich uit de voeten. Het bleef lang stil. De buurt in de buitenwijk was rustig. Dan – het geluid van schoten. *Pop! Pop!* Tula schreeuwde: 'Duiken! Iedereen duiken!' Grind vloog rond, glas sneuvelde en zij en de kinderen zochten dekking.

Toen Tula uiteindelijk opkeek, restten er nog smeulende wolken rook en

kinderen met heel grote ogen. Wayne had nog steeds zijn camera vast. Merkwaardig genoeg was er niemand gewond geraakt en – op het eerste oog – was er alleen een klein zijraam van hun huis gesneuveld. Tula's hart klopte in haar keel, ze had het gevoel dat er zojuist op iedereen was geschoten. Ze keek Peter aan met een blik van jij-hebt-een-groot-probleem. Peter deed zijn best om gewichtig te kijken, maar was ondertussen opgetogen over de kracht en mogelijkheden van projectielen die met slechts een heel klein beetje dynamiet worden afgevuurd.

Het gezin Diamandis verhuisde in de zomer van 1974 van Mount Vernon naar Kings Point op Long Island. Peter ging naar de tiende klas. De praktijk van Harry Diamandis in de Bronx draaide uitstekend.

Ze waren vanwege de scholen naar Long Island verhuisd, en omdat Tula op een huis van een eeuw oud uit een advertentie in *The New York Times* verliefd was geworden. Het huis stond al drie jaar te koop. Het had een oppervlakte van 750 vierkante meter, lag aan de voet van een heuvel en had toegang tot een openbare tennisbaan, een openbaar zwembad en een jachthaven. Waar anderen een kostenpost zagen en heel veel werk, zag Tula mogelijkheden en begon in rap tempo het huis kamer voor kamer in z'n oude glorie te herstellen.

Great Neck, een halfuurtje rijden van Manhattan, was het decor voor *The Great Gatsby* van F. Scott Fitzgerald. Overal uitgestrekte groene grasvelden, lange opritten naar statige huizen en een kustlijn van veertien kilometer van Long Island Sound en Manhasset Bay. Het huis van het gezin Diamandis stond in Kings Point, het dorpje op het noordelijkste puntje van het eiland Great Neck in Nassau County.

Peter eiste de gehele derde verdieping voor zichzelf op door boven aan de trap een wit met groen plakkaat op te hangen dat hij met zijn nieuwe dotmatrixprinter had gemaakt, met de tekst **VERBODEN VOOR VOLWASSENEN**. Zijn domein bestond uit drie kamers: een om te slapen en zijn huiswerk te maken, een voor projecten – robots, raketten, scheikundige proefjes, experimenten in het algemeen – en de derde om te tafeltennissen, zijn speelgoedtreinbaan opnieuw aan te leggen, naar de televisie te kijken, naar muziek te luisteren en te lezen.

Peter versierde zijn slaapkamers nog steeds met posters van de NASA, maar inmiddels waren die van de astronauten van de Apollo 17: Eugene Cernan, Ronald Evans en Harrison Schmitt, de eerste wetenschapper-astronaut van de NASA. Hun missie van twee jaar eerder, in 1972, had twaalf dagen omvat, waaronder drie dagen verkenning op het maanoppervlak. Cernan reed bijna 35 kilometer met het maanvoertuig om geologische monsters te verzamelen, en hij sprak een vurige wens uit voordat hij van de maan vertrok: 'Als we vertrekken,

vertrekken we zoals we gekomen zijn en we zullen, als God het wil, terugkeren, met vrede en hoop voor de gehele mensheid.' De missies van de Apollo waren voorbij, maar er was een nieuwe missie met spaceshuttles gestart, door president Nixon in 1972 aangekondigd als een raket die kon landen als een vliegtuig en die een 'herbruikbaar ruimtevaartuig' zou zijn en 'transport naar de nabijgelegen ruimte op revolutionaire wijze zal veranderen door daar routine van te maken'. Wat Peter betrof kon de NASA niets verkeerd doen, al vond hij de naam 'spaceshuttle' in vergelijking met Apollo wat fantasieloos.

Het duurde niet lang tot Peter en Billy Greenberg, een nieuwe vriend uit Great Neck, zich realiseerden dat ze voor hun projecten en experimenten meer geld nodig hadden. Met het kannibaliseren van en interen op huishoudapparatuur en kinderspeelgoed kwamen ze niet zo ver. Ze sloten zich aan bij gelijkgestemde vrienden als Gary Gumowitz, Danny Pelz en Clifford Stober, gooiden al hun cashgeld in één pot en fietsten naar de bank.

De jongens legden aan de bankbediende uit dat ze een rekening wilden openen om voor hun club gave dingen te kunnen kopen.

'Hoe heet uw club?' vroeg de bankbediende.

De jongens keken elkaar vragend aan.

'Nou, wat doen jullie?'

'Ik weet het niet,' zei Peter, 'we bouwen dingen.'

'Zoals?'

'Raketten, treinen, robots, op afstand bestuurd vliegtuigen, op afstand bestuurde auto's, boten.'

'Dat klinkt alsof jullie alles doen,' zei de bankbediende ten slotte. 'Waarom noemen jullie je niet de "Everything Club"?''

De losjes geformeerde Everything Club was daarmee officieel opgericht. De jongens ontmoetten elkaar in de boshut van Peter, die expres alleen met een ladder toegankelijk was die voor volwassenen te gammel zou zijn. En ze ontmoetten elkaar in de projectkamer van Peter. Ze bestelden modelbouwraketten bij Estes, met oplopende moeilijkheidsgraad, te beginnen met Der Red Max met staartvinnen van rood hout, een zwarte neus en een doodshoofd met gekruiste beenderen. De raket was rechtopstaand 40 centimeter, kon een hoogte van 150 meter bereiken en kon landen aan een parachute. De jongens hadden een schema opgesteld om zichzelf te bekwamen in de moeilijkheidsgraad, die van niveau één tot vijf liep. Vervolgens gingen ze hun eigen raketten bouwen en hun eigen stuwstof maken.

Peter en Billy en de rest van de jongens sloten zich bij de computerclub van de Great Neck North High School aan, bij de wiskundeclub en de club voor toekomstige natuurkundigen. Ze begonnen te programmeren op rekenmachi-

nes van Hewlett-Packard en Texas Instruments, en stapten daarna over op computers die beschikbaar werden gesteld voor vakonderwijs aan middelbare scholieren. Ze deden ervaring op met elektronica door zelf elektronische apparatuur van Heathkit na te bouwen, door kleine transistorradio's te maken met weerstanden, condensators, diodes, transistors, reostaten en een kleine speaker. Hun klasgenoot Jon Lynn was de eerste in hun klas die een werkende computer bouwde, de Sol-20 van Processor Technology, vergelijkbaar met de Altair uit de beginjaren. Hun eerste 'computers' maakten bij het programmeren gebruik van ponskaarten, gebaseerd op hetzelfde mechanische principe als het jacquardgetouw, waarbij de lezer van de ponskaart de perforaties in de kaarten vertaalt in elektrische aan/uit-signalen. Die signalen werden door de computer geïnterpreteerd als instructiecodes voor de berekening. Op school met de ponskaarten rondlopen was een soort onderdeel van een geheim broederschap.

Na school hingen de jongens rond bij Gold Coast, een videoautomatenhal waar ze Pong, Tank en Speed Race speelden. Een van hun favoriete spelletjes was Lunar Lander, waarin ze de pijltjestoetsen moesten gebruiken om de maanlander te laten draaien en de stuwkracht aan te passen om zo veilig op een X op de maan te landen. Peter zat in het duikteam van de middelbare school, en hoewel hij nooit veel belangstelling voor sport had, was hij zo gespierd als een worstelaar en kon vanuit stand een achterwaartse flip maken. Hij had dik zwart, achterovergeborsteld haar, droeg een gouden ketting met een kruis en werd gepest met zijn lengte – hij was niet verder gekomen dan 1,65 meter.

Het vooruitzicht van het bouwen en besturen van krachtige raketten, dat Peter deelde met zijn vriend Billy, won enorm aan kracht toen ze samen in de klas van de populaire scheikundeleraar meneer Tuori zaten. Meneer Tuori gaf al decennialang les aan Great Neck North en had een voorkeur voor experimenten die bij leerlingen interesses opwekten en tot de verbeelding spraken. Peter en Billy werkten samen in het laboratorium en keken nauwlettend toe. Dit was leerstof die ze konden gebruiken.

In de klas, met laboratoriumjas aan en veiligheidsbril op, volgden Peter en Billy het voorbeeld van meneer Tuori, die metaalachtige grijze jodiumkristallen uit een klein potje haalde en in een beker stopte. Meneer Tuori ging daarmee naar de zuurkast om daar een kleine onverdunde oplossing van ammoniak een verbinding met de kristallen aan te laten gaan. Hij schudde het mengsel voorzichtig, legde uit dat de nieuwe verbinding – stikstoftrijodide – met drie jodiumatomen die een verbinding aangaan met één stikstofatoom tamelijk veilig is wanneer het nat is. Opgedroogd kon het door alles, een

sneeuwvlokje of een veertje, tot ontploffing worden gebracht. Meneer Tuori gaf de chemische verbinding de tijd om te reageren en filterde het modderkleurige mengsel om de ammoniak kwijt te raken. Het was essentieel, waar schuwde meneer Tuori nogmaals, om het neer te zetten voor het de tijd kreeg om op te drogen. Toen het zover was dat er kon worden getest, waren Peter en Billy er als de kippen bij. Meneer Tuori reikte met een lange stok naar de substantie, die er verschroeid uitzag. Peter zag een vlieg die boven de stikstofrijdige rondzoemde. Met een tikje van zijn elleboog attendeerde hij Billy op de indringer met zes poten. Net voordat meneer Tuori met zijn stok de substantie wilde aantikken, landde de vlieg op het poeder – waarmee hij een luide en scherpe PATS! veroorzaakte. Een wolkje paarse rook was het enige wat resteerde. De ongelukkige vlieg was in duizend delen ontploft.

Vanaf dat moment werden er bij Peter met regelmaat dozen bezorgd met een afbeelding van een schedel met gekruiste beenderen en de waarschuwing GEVAAR: EXPLOESIEF op de bovenkant van de doos gestempeld. De jongens ontdekten dat ze alles konden vinden in de advertenties achter in het tijdschrift *Popular Science*. Alle mogelijke chemicaliën konden per koerier aan de deur worden afgeleverd. In het geheim veranderde Peter een van de kasten op de derde verdieping in een voorraadkast met chemicaliën, door de dozen in ontvangst te nemen voordat zijn ouders thuiskwamen. Peter en Billy namen allebei de helft voor hun rekening, zodat ze wanneer een van hen betrappt werd altijd nog over de andere helft konden beschikken.

De jongens bestelden apparatuur voor hun scheikundelaboratorium: bekers, branders, flacons, pluggen, druppelaars, trechters en thermometers. Peter voelde zich aangetrokken tot aardalkalimetalen in het algemeen, en magnesium in het bijzonder vanwege het heldere witte licht wanneer het brandde. Hij bestelde dozen vol magnesium in poedervorm of in repen, en daar voegde hij barium aan toe om het groen en strontium om het rood te laten branden. Hij deed proefjes met calcium en hij was dol op – uiteraard – kaliumnitraat, zwavel en koolstof, de belangrijkste ingrediënten van buskruit.

Het enige wat Peter niet aanstond was dat kaliumnitraat en zwavel alleen met behulp van zuurstof konden ontbranden. Hij zocht naar iets wat niet die beperking had. Voor Peter was scheikunde een zoektocht naar het onbekende, het tegenovergestelde van gewone leerstof. Het bracht raadsels, orde en logica. Scheikunde deed hem denken aan de tijd dat hij een jongetje was dat stampte in plassen. Alleen maakte hij nu zelf plassen en veroorzaakte het opspatten.

Peter verdiepte zich in de raketwetenschap, las boeken van de Russische leraar en natuurkundige Konstantin Tsiolkovsky, die in 1857 was geboren, bijna doof was, grotendeels autodidact en die opvattingen over ruimtevaart en

raketwetenschap lanceerde die meer dan een eeuw later nog steeds opgededen. Eind 1800 schreef Tsiolkovsky over het effect van nul zwaartekracht op het lichaam, voorspelde dat voor ruimtevaart ooit ruimtepakken met druk nodig zouden zijn, ontwikkelde Ruslands eerste windtunnel, voorzag dat een mengsel van vloeibare waterstof en vloeibare zuurstof als raketbrandstof gebruikt zou worden, en hij ontwikkelde de mathematische formule voor veranderingen in stuwkracht en snelheid van een raket.<sup>7</sup>

Ook las Peter over Robert Goddard, de Amerikaanse natuurkundige die in 1926 's werelds eerste raket op vloeibare brandstof bouwde en lanceerde, een gebeurtenis die qua betekenis valt te vergelijken met de eerste vlucht van de gebroeders Wright bij Kitty Hawk. Goddard werd uitgelachen toen hij zijn voorspelling uitsprak dat er ooit een raket groot genoeg zou zijn om de maan te kunnen bereiken, al kreeg hij bijval van vliegenier Charles Lindbergh. Peter had er bewondering voor dat de raketexperimenten van Goddard als student op het Worcester Polytechnic Institute explosies en rook teweegbrachten die ertoe leidden dat professoren rennend naar brandblussers op zoek gingen.

Peter las over de Duitse natuurkundige Hermann Oberth, ook een man die raketten op vloeibare brandstof prefereerde boven vastebrandstofraketten. En over een andere Duitser, Wernher von Braun, schepper van de Saturnus v, die voortkwam uit zijn werkzaamheden voor nazi-Duitsland inzake de ballistische V2-raketten tijdens de Tweede Wereldoorlog.<sup>8</sup> Peter beseftte dat als Von Braun en zijn groep Duitse ingenieurs er niet waren geweest, Amerika aan het eind van de jaren zestig nooit op de maan zou zijn geland.

In de weekends stopten Peter en zijn raketten makende makers hun maaksels samen met enkele op afstand bestuurbare vliegtuigjes in hun rugzak en sprongen op hun fietsen. Dan reden ze naar de nabijgelegen Merchant Marine Academy in Kin's Point. Soms gingen ze naar een voetbalveld net buiten de hekken om hun raketten van Estes uit te proberen. Het duurde nooit lang voordat de bewakers hen kwamen weggagen.

Soms kreeg een van de jongens zijn vader of moeder zover dat hij of zij hen naar Roosevelt Field bracht, waar Lindbergh ooit in de Spirit of St. Louis was

---

7. Tsiolkovsky ontdekte de raketvergelijking, de formule waarmee kan worden berekend hoeveel snelheid je met een raketmotor kunt winnen. Die is afhankelijk van de snelheid van uitlaatgas en de nettoverandering van het gewicht van de raket wanneer de brandstof is verbruikt. Het algemene principe is dat de verandering in snelheid  $\Delta V = (\text{snelheid uitlaatgas}) \times (\text{logaritme van het initiële gewicht gedeeld door het eindgewicht})$ . Als de raket bijvoorbeeld voldoende brandstof verbruikt om het totale gewicht met factor drie te verminderen, dan zal de snelheid ongeveer even snel toenemen als de snelheid van de uitlaatgassen. De vuistregel is dat je zo veel mogelijk en zo snel mogelijk wilt verbranden en dat zo snel mogelijk weer wilt uitstoten. Hoe sneller je verbrandt, hoe lichter de raket wordt en des te eenvoudiger win je snelheid.

8. Het gehele managementteam van de raket Saturnus was samengesteld uit voormalige V2-ingenieurs van Peenemünde.

vertrokken om te proberen naar Le Bourget in Parijs te vliegen. Daar waren een parkeerplaats en een groot open terrein. De jongens vulden hun raketten met buskruit dat ze thuis hadden klaargemaakt. Soms liep het met een sisser af, soms volgde er vuurwerk, en soms een ongewenst ballistisch projectiel dat er als een vliegende slang vandoor ging en minstens één keer bijna een niets-vermoedende Harry Diamandis raakte.

Een van de beste bouwsels van Peter en Billy was een serie raketten die ze Mongo noemden, met Mongo 1, 2 en 3 in oplopende grootte en aangedreven door de krachtigste motoren die ze konden vinden. Ze bouwden een zelfstandige lanceerinrichting waarop achter elkaar drie raketten konden worden gelanceerd door een systeem te maken dat ze rond de 555 Timer IC hadden opgebouwd. Zo konden ze ook als ze maar met z'n tweeën waren foto's maken: de ene jongen bediende de timer, de andere ging op een afstand foto's staan maken. Daarmee verdienden ze de eerste plaats in een raketontwerpwedstrijd van Estes, die hun waardebonnen opleverde om nog meer raketten te kunnen kopen. Terwijl ze aan hun arsenaal werkten en zich inlazen in de literatuur liepen Peter en Billy tegen een belangrijke ontdekking aan: met kaliumperchloraat kreeg je betere explosies dan met kaliumnitraat.

Peter ontdekte belangrijke eigenschappen van kaliumperchloraat. Het was niet alleen zeer explosief, het ontwikkelde zelf zuurstof wanneer het uiteenviel. Hij schafte het kleurloze kristallijnpoeder aan – het wordt gebruikt in vuurwerk, munitie, sterretjes en gigantische raketmotoren – in verpakkingen van een kilo. Hij experimenteerde door gaatjes in filmtrommels te boren en die af te dekken met plamuur. Om met kaliumperchloraat of -chloraat een explosie tot stand te brengen, moest hij het met iets anders wat verbrandt combineren, zoals zwavel of aluminiumpoeder. In de juiste concentraties schoot het uit de afgedichte gaatjes; soms sputterde het of er gebeurde helemaal niets.

Op een wintermiddag kwamen de jongens samen bij Jon Lynn thuis. Ze vulden filmtrommels met variërende concentraties, wikkelden daar montageband omheen en staken die af op de bevroren oprit. Eén schoot direct naar iemands hoofd, een aantal gingen af zoals verwacht en een paar sputterden. Ze zouden een van hun filmtrommelbommen op kaliumperchloraat eens onder water moeten uitproberen om te zien wat er zou gebeuren. Kaliumperchloraat heeft geen zuurstof nodig om te verbranden.

De jongens renden naar de achtertuin, waar het gezin Lynn een zwembad had, dat deels bevroren was. Ze plaatsten een van de trommels onder het ijs. De jongens gingen op een afstandje staan toekijken en wachtten. Er gebeurde niets. Er gingen seconden voorbij. Toen hoorden ze een gedempt BOOSH! Het ijs kwam een paar centimeter omhoog – de jongens deinsden achteruit –



en toen leek het tot rust te komen. Peter was opgelucht. Maar toen volgde er een enorm duidelijk kraakgeluid. Jon Lynns moeder Suzanne stond te koken en voelde het huis bewegen.

Het begon steeds duidelijker te worden dat deze buurt in de buitenwijk te klein werd voor Peters raketdromen.