



Leseprobe

Neal Stephenson

Amalthea

Roman

»Die extreme Bandbreite und enorme Tiefe von ›Amalthea‹ sind beeindruckend.«
Library Journal (starred review)

Bestellen Sie mit einem Klick für 17,00 €



Seiten: 1056

Erscheinungstermin: 17. September 2018

Mehr Informationen zum Buch gibt es auf

www.penguinrandomhouse.de

Inhalte

- Buch lesen
- Mehr zum Autor

Zum Buch

»Der Mond explodierte ohne Vorwarnung und ohne erkennbaren Grund. Die Uhrzeit würde man später als A+0.0.0 oder schlicht Null bezeichnen ...«

05:03:12 Weltzeit. Die Stunde Null. Nach der Explosion des Mondes wütet über Jahrtausende ein Meteoritensturm, der die Erdoberfläche in eine unbewohnbare Wüstenei verwandelt. Um die Menschheit vor der Auslöschung zu bewahren, schicken die Nationen der Erde eine Flotte von Archen ins All. Der Asteroid Amalthea – ursprünglich zu Forschungszwecken an eine internationale Raumstation angedockt – soll der Kolonie als Schutzschild dienen. Doch das Leben im Weltraum fordert einen hohen Tribut, und der Fortbestand der menschlichen Zivilisation steht auf Messers Schneide ...



Autor

Neal Stephenson

Neal Stephenson gilt seit seinem frühen Roman »Snow Crash« als eines der größten Genies der amerikanischen Gegenwartsliteratur. »Cryptonomicon«, seine Barock-Trilogie sowie »Anathem«, »Error«, »Amalthea« und das mit Nicole Galland verfasste Werk »Der Aufstieg und Fall des D.O.D.O.« sind ebenso wie sein jüngster Roman »Corvus« internationale Bestseller.

Neal Stephenson
AMALTHEA



Neal Stephenson

AMALTHEA

Roman

Deutsch von
Juliane Gräbener-Müller
und Nikolaus Stingl

GOLDMANN

Die amerikanische Originalausgabe erschien 2015 unter dem Titel
»Seveneves« bei William Morrow, an imprint of HarperCollins
Publishers, New York.

Sollte diese Publikation Links auf Webseiten Dritter enthalten,
so übernehmen wir für deren Inhalte keine Haftung,
da wir uns diese nicht zu eigen machen, sondern lediglich auf
deren Stand zum Zeitpunkt der Erstveröffentlichung verweisen.



Penguin Random House Verlagsgruppe FSC® N001967

4. Auflage

Taschenbuchausgabe Oktober 2018

Copyright © der Originalausgabe 2015 by Neal Stephenson

All rights reserved.

Copyright © der deutschsprachigen Ausgabe 2015

by Wilhelm Goldmann Verlag, München,

in der Penguin Random House Verlagsgruppe GmbH,

Neumarkter Str. 28, 81673 München

Umschlaggestaltung und Konzeption: Buxdesign, München

Umschlagmotiv: shutterstock/Sdecoret

Autorenfoto: Peter von Felbert

Illustrationen: Weta Workshop; Copyright © by Neal Stephenson

Lead Illustrator: Christian Pearce

Creative Research: Ben Hawker und Paul Tobin

Redaktion: Jochen Stremmel

An · Herstellung: kw

Satz: Uhl + Massopust, Aalen

Druck und Bindung: GGP Media GmbH, Pößneck

Printed in Germany

ISBN: 978-3-442-48642-7

www.goldmann-verlag.de

Für Jaime, Maria, Marco und Jeff

TEIL 1

Das Zeitalter des einen Mondes

Der Mond explodierte ohne Vorwarnung und ohne erkennbaren Grund. Er war im Zunehmen, zum Vollmond fehlte nur ein Tag. Die Zeit war 05:03:12 UTC. Später würde man sie als A+0.0.0 oder schlicht Null bezeichnen.

Ein Amateurastronom in Utah war der erste Mensch auf der Erde, dem klar wurde, dass etwas Ungewöhnliches geschah. Augenblicke zuvor hatte er in der Umgebung der Reiner-Gamma-Formation, in der Nähe des Mondäquators, eine Trübung entstehen sehen. Er nahm an, dass es sich um eine Staubwolke handelte, die von einem Meteoriteneinschlag herührte. Er zückte sein Handy und bloggte das Ereignis, wobei er seine steifen Daumen (denn er befand sich hoch auf einem Berg, und die Luft war ebenso kalt wie klar) so rasch wie möglich bewegte, um sich den Entdeckeranspruch zu sichern. Bald würden andere Astronomen ihre Fernrohre auf dieselbe Staubwolke richten – taten es vielleicht bereits! Aber – vorausgesetzt er konnte die Daumen rasch genug bewegen – er wäre der Erste, der darauf hinwies. Der Ruhm fiel ihm zu; falls der Meteorit einen sichtbaren Krater zurückließ, würde dieser vielleicht sogar seinen Namen tragen.

Sein Name fiel dem Vergessen anheim. Bis er sein Handy aus der Tasche gezogen hatte, gab es seinen Krater nicht mehr. So wenig wie den Mond.

Als er das Handy einsteckte und das Auge wieder an das Oku-

lar seines Fernrohrs hielt, stieß er einen Fluch aus, weil er nichts als eine gelbbraune Trübung sah. Er musste das Fernrohr versehentlich unscharf gestellt haben. Er begann an der Scharfeinstellung zu drehen. Das half nicht.

Schließlich zog er den Kopf vom Okular zurück und blickte mit unbewaffnetem Auge auf die Stelle, wo der Mond sein müsste. In diesem Augenblick hörte er auf, Wissenschaftler zu sein, und unterschied sich in nichts mehr von Millionen anderer Menschen in Nord- und Südamerika, die voller Ehrfurcht und Verblüffung das Außergewöhnlichste anstarrten, was Menschen je am Himmel gesehen hatten.

Wenn im Film ein Planet explodiert, verwandelt er sich in einen Feuerball und hört zu bestehen auf. Mit dem Mond verhielt es sich anders. Zwar setzte das Agens (wie man die geheimnisvolle Kraft, die es bewirkte, schließlich nannte) eine sehr große Menge von Energie frei, aber nicht annähernd genug, um die gesamte Substanz des Mondes in Feuer zu verwandeln.

Die weithin akzeptierte Theorie besagte, dass die Staubwolke, die der Astronom in Utah beobachtet hatte, von einem Einschlag herrührte. Dass, mit anderen Worten, das Agens von außerhalb des Mondes gekommen war, dessen Oberfläche durchdrungen, sich tief in sein Zentrum gebohrt und dann seine Energie freigesetzt hatte. Oder dass es einfach auf der anderen Seite wieder ausgetreten war und unterwegs genügend Energie abgegeben hatte, um den Mond auseinanderbrechen zu lassen. Einer anderen Hypothese zufolge handelte es sich bei dem Agens um einen in Urzeiten von Außerirdischen im Mond vergrabenen Sprengsatz, der so eingestellt war, dass er detonierte, wenn bestimmte Voraussetzungen erfüllt waren.

Die Folge jedenfalls war erstens, dass der Mond in sieben große und unzählige kleinere Stücke zerlegt wurde. Und zweitens, dass diese Stücke so weit auseinanderstrebten, dass sie als getrennte Objekte – riesige, unebene Brocken – zu beobachten

waren, nicht aber weiter voneinander wegflogen. Die Stücke des Mondes blieben von der Schwerkraft gefesselt, eine Ansammlung riesiger Felsstücke, die chaotisch um ihr gemeinsames Gravitationszentrum kreisten.

Dieser Punkt – ehemals der Mittelpunkt des Mondes, nun aber eine Abstraktion im Raum – drehte sich weiterhin wie schon seit Milliarden von Jahren um die Erde. Sodass die Menschen auf der Erde nun, wenn sie zu der Stelle am Nachthimmel aufblickten, wo der Mond hätte sein müssen, stattdessen diese langsam taumelnde Konstellation weißer Brocken sahen.

Zumindest sahen sie das, als der Staub sich verzog. In den ersten Stunden zeigte sich das, was der Mond gewesen war, bloß als eine etwas mehr als mondgroße Wolke, die sich vor dem Morgenrauen rötete und im Westen unterging, während der Astronom in Utah vollkommen perplex zusah. Asien blickte die ganze Nacht zu einer mondfarbenen Trübung auf. Innerhalb dieser begannen sich helle Flecken abzuzeichnen, während Staubteilchen sich auf den nächstgelegenen schweren Stücken absetzten. Europa und dann Amerika wurde ein klarer Blick auf den neuen Stand der Dinge beschert: sieben riesige Felsbrocken, wo der Mond hätte sein sollen.

Ehe die Führer der wissenschaftlichen, militärischen und politischen Welt das Wort »Agens« zur Bezeichnung dessen zu verwenden begannen, was auch immer den Mond gesprengt hatte, wurde der Begriff, jedenfalls in den Augen der Allgemeinheit, am häufigsten mit dem aus Groschenheften oder zweitklassigen Filmen bekannten Geheim- oder FBI-Agenten assoziiert. Menschen von eher technischer Denkweise hätten ihn vielleicht zur Bezeichnung irgendeines Wirkstoffs, zum Beispiel eines Reinigungsmittels, verwendet. Die genaueste Entsprechung dafür, wie der Begriff künftig stets verwendet werden würde, fand sich in der Linguistik: Darin bezeichnet der Begriff Agens die seman-

tische Rolle, die ein Ereignis verursacht, eine Situation kontrolliert. Als Patiens hingegen wird bezeichnet, wer oder was durch die Situation oder das Ereignis affiziert wird, ohne sie zu kontrollieren. Das Agens agiert. Das Patiens ist passiv. In diesem Falle hatte ein unbekanntes Agens auf den Mond eingewirkt. Passiver Rezipient dieser Aktion war der Mond zusammen mit sämtlichen, im sublunaren Reich wohnenden Menschen. Viel später würden sich die Menschen vielleicht aufraffen, aktiv zu werden, wieder die Rolle des Agens zu übernehmen. Vorderhand aber und bis weit in die Zukunft würden sie sich mit der Rolle des Patiens bescheiden müssen.

Die sieben Schwestern

Rufus MacQuarie sah das Ganze über der schwarzen Kamm-
linie der Brooks Range in Nordalaska passieren. Er betrieb dort
eine Mine. In klaren Nächten pflegte er mit seinem Pickup auf
einen Berg zu fahren, mit dessen Aushöhlung er und seine Män-
ner den Tag verbracht hatten. Dann nahm er sein Fernrohr, ein
30-cm-Cassegrain-Teleskop, hinten aus dem Wagen, baute es auf
dem Gipfel auf und betrachtete die Sterne. Wenn ihm so richtig
kalt wurde, zog er sich in die Fahrerkabine seines Wagens zurück
(er ließ den Motor laufen) und hielt die Hände vor die Luft-
düsen, bis er wieder Gefühl in den Fingern hatte. Dann, wäh-
rend auch der Rest warm wurde, setzte er seine Finger dafür ein,
mit Freunden, Familienmitgliedern und Fremden überall auf der
Welt zu kommunizieren.

Und außerhalb davon.

Nachdem der Mond explodiert war und Rufus sich überzeugt
hatte, dass das, was er sah, echt war, öffnete er eine App, die die
Position diverser natürlicher und künstlicher Himmelskörper an-
zeigte. Er sah die Position der Internationalen Raumstation ISS
nach. Zufällig zog sie gerade vierhundert Kilometer über und
dreitausendzweihundert Kilometer südlich von ihm vorbei.

Er zog eine Vorrichtung auf sein Knie. Er hatte sie in seiner
kleinen Werkstatt hergestellt. Sie bestand aus einer Morsetaste,
die aussah, als wäre sie ungefähr hundertfünfzig Jahre alt, und
die auf einem passgenauen Plastikblock befestigt war, der sich

mit Klettverschlüssen auf seinem Oberschenkel fixieren ließ. Er begann, Punkte und Striche herunterzuklopfen. An der Stoßstange seines Pickups war eine nach den Sternen greifende Peitschenantenne befestigt.

Vierhundert Kilometer über und dreitausendzweihundert Kilometer südlich von ihm kamen die Punkte und Striche aus zwei billigen Lautsprechern, die mit Kabelbindern an einer Leitung in einem vollgestopften, dosenförmigen Modul befestigt waren, das einen Teil der Internationalen Raumstation bildete.

Am einen Ende der ISS war der yamswurzelförmige Asteroid namens Amalthea festgeschraubt. Falls man ihn, was unwahrscheinlich war, sanft zur Erde befördern und auf einem Fußballfeld ablegen könnte, würde er vom einen bis zum anderen Strafraum reichen und den Mittelkreis komplett abdecken. Er war viereinhalb Milliarden Jahre lang um die Sonne geschwebt, für das bloße Auge und die Teleskope der Astronomen unsichtbar, obwohl er sich auf einem erdähnlichen Orbit bewegt hatte. Nach dem von Astronomen verwendeten Klassifizierungssystem hieß das, dass es sich um einen sogenannten Arjuna-Asteroiden handelte. Wegen ihrer erdnahen Umlaufbahn bestand bei Arjuna eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass sie in die Erdatmosphäre eintraten und auf bewohnte Orte knallten. Doch ebendeshalb konnte man sie auch leicht erreichen und an ihnen festmachen. Aus beiden Gründen, dem schlechten wie dem guten, zogen sie die Aufmerksamkeit von Astronomen auf sich.

Amalthea war fünf Jahre zuvor von einem Schwarm teleskopbewehrter Satelliten entdeckt worden, die von Arjuna Expeditions losgeschickt worden waren, einer Firma mit Sitz in Seattle, die von Milliardären aus der Technologiebranche zu dem ausdrücklichen Zweck des Asteroidenbergbaus finanziert worden war. Amalthea war als gefährlich eingestuft worden, mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,01 %, innerhalb der nächsten hundert

Jahre die Erde zu treffen, deshalb hatte man einen zweiten Schwarm von Satelliten hochgeschickt, um den Asteroiden einzufangen und in eine geozentrische Umlaufbahn (mit der Erde und nicht der Sonne als Mittelpunkt) zu ziehen, die dann nach und nach an die der ISS angepasst wurde.

In der Zwischenzeit war die geplante Erweiterung der ISS in gleichmäßigem Trott vorangeschritten. Man hatte an beiden Enden der Raumstation neue Module – mit Trägerraketen hinaufgeschickte, luftgefüllte Blechdosen und Tragluftkonstruktionen – angefügt. Am vorderen Ende – dem Bug der Raumstation, wenn man sie sich als ungefähr vogelförmiges Objekt vorstellte, das um die Welt flog – schuf man ein Zuhause für Amalthea und für das Asteroidenbergbau-Forschungsprojekt, das sich darum herum entwickeln sollte. Unterdessen konstruierte man am hinteren Ende einen Torus – ein donutförmiges Habitat von etwa vierzig Metern Durchmesser – und versetzte ihn wie ein Karussell in Drehung, wodurch ein geringes Maß an simulierter Schwerkraft geschaffen wurde.

Irgendwann im Zuge dieser Anbauten hatten die Leute aufgehört, von der Internationalen Raumstation oder ISS zu sprechen, und begonnen, das alte Mädchen Izzy zu nennen. Zufälligerweise oder nicht war dieser Spitzname ungefähr zu der Zeit populär geworden, als jedes der beiden Enden der Station unter die Leitung einer Frau gefallen war. Dinah MacQuarie, fünftes Kind und einzige Tochter von Rufus, war für vieles zuständig, was in Izzys vorderem Ende vonstattenging. Ivy Xiao hatte das Gesamtkommando über die ISS und wirkte in aller Regel in dem Torus an deren »Heck«.

Wenn Dinah nicht schlief, hielt sie sich meistens im vorderen Ende von Izzy auf, in einem kleinen Arbeitsraum (»meine Werkstatt«), wo sie durch ein kleines Quarzfenster zu Amalthea (»meine Freundin«) hinausschauen konnte. Amalthea bestand aus Nickel und Eisen: schwere Elemente, die wahrscheinlich ins

heiße Zentrum eines alten, schon vor langer Zeit von irgendeiner primordialen Katastrophe auseinandergerissenen Planeten abgesunken waren. Andere Asteroiden bestanden aus leichteren Materialien. So wie Amaltheas erdähnliche Umlaufbahn den Asteroiden sowohl zu einer fatalen Bedrohung wie zu einem vielversprechenden Kandidaten für Rohstoffabbau gemacht hatte, war er dank seines dichten metallischen Aufbaus wahnsinnig schwer durchs Sonnensystem zu bewegen, gab jedoch ein lohnendes Studienobjekt ab. Manche Asteroiden bestanden hauptsächlich aus Wasser, das sich für den menschlichen Verbrauch speichern oder in Wasserstoff und Sauerstoff aufspalten und als Treibstoff für Raketen verwenden ließ. Andere waren reich an kostbaren Metallen, die man zur Erde befördern und verkaufen konnte.

Ein Brocken aus Nickel und Eisen wie Amalthea ließ sich zu Werkstoffen für den Bau bemannter Raumstationen umschmelzen. Alles, was in dieser Hinsicht über ein kleines Pilotprojekt hinausging, würde die Entwicklung neuer Technologie erfordern. Menschen als Bergleute einzusetzen kam nicht in Betracht, da es teuer war, sie in den Weltraum zu befördern und am Leben zu halten. Die naheliegende Lösung waren Roboter. Man hatte Dinah zu Izzy hinaufgeschickt, damit sie die Basis für ein Roboterlabor schuf, das irgendwann sechs Mitarbeiter beherbergen würde. Budgetauseinandersetzungen in Washington hatten diese Zahl auf eins reduziert.

Was ihr eigentlich sehr recht war. Sie war an entlegenen Orten aufgewachsen, denn sie war ihrem Vater Rufus, ihrer Mutter Catherine und ihren vier Brüdern zu einer Reihe von Hartgestein-Bergwerken in Gegenden wie der Brooks Range in Alaska, der Karoo-Halbwüste in Südafrika und der Pilbara in Westaustralien gefolgt. Ihr Akzent verriet Spuren all dieser Gegenden. Sie hatte Hausunterricht von ihren Eltern und von einer ganzen Reihe von Privatlehrern bekommen, die sie eingeflogen hat-

ten und von denen keiner länger als ein Jahr durchgehalten hatte. Catherine hatte ihr die Feinheiten des Klavierspiels und des Serviettenfaltens beigebracht, und von Rufus hatte sie Mathematik, Militärgeschichte, das Morsealphabet, die Buschfliegerei und wie man Dinge in die Luft jagt, gelernt, dies alles bis zu ihrem zwölften Lebensjahr, als man per Familienvotum beim Essen befand, sie sei für das Leben im Bergbau zu gescheit und eine zu große Nervensäge. Man hatte sie in ein Internat an der Ostküste der Vereinigten Staaten geschickt. Denn ihre Familie war – obwohl Dinah das bis dahin nicht im Entferntesten geahnt hatte – wohlhabend.

Auf der Schule hatte sie sich zu einer begabten Fußballspielerin entwickelt und diese Fähigkeit in ein Sportstipendium an der Penn umgemünzt. Im zweiten Studienjahr hatte sie sich das vordere Kreuzband am rechten Knie gerissen, womit ihre Karriere als ernsthafte Sportlerin zu Ende war, und ihre Aufmerksamkeit auf ernsthaftere Weise dem Studium der Geologie gewidmet. Dies plus eine dreijährige Beziehung mit einem Jungen, der gern Roboter baute, hatte sie in Verbindung mit ihrer Vergangenheit in der Bergbauindustrie zur perfekten Kandidatin für den Job gemacht, den sie jetzt hatte. In enger Zusammenarbeit mit Roboterfreaks auf festem Boden – einer Mischung aus Universitätsforschern, freiberuflichen Mitgliedern der Hacker-/Macher-Community und bezahlten Mitarbeitern von Arjuna Expeditions – programmierte, testete und evaluierte sie eine Menagerie von Robotern, die größtenteils von Kakerlake bis Cockerspaniel rangierten und alle auf die Aufgabe zugeschnitten waren, auf der Oberfläche von Amalthea herumzukrabbeln, deren mineralische Zusammensetzung zu analysieren, Stücke davon abzuschneiden und sie zu einem speziellen Schmelzofen zu bringen, der wie alles hier oben speziell auf die Arbeit im Weltraum zugeschnitten war. Die Stahlbarren, die aus diesem Gerät hervorgingen, waren kaum groß genug, um als Briefbeschwerer

dienen zu können, aber sie waren die ersten derartigen Produkte, die jenseits der Erde hergestellt worden waren, und beschwerten im Augenblick überall im Silicon Valley wichtige Papiere auf Milliardärsschreibtischen, wo sie als Gesprächsthemen und Statussymbole viel mehr wert waren denn als Handelswaren.

Rufus, ein eingefleischter Amateurfunkenthusiast, der mit einem schwindenden Kreis alter Freunde überall auf der Welt noch immer per Morsealphabet kommunizierte, hatte darauf hingewiesen, dass eine Funkübertragung zwischen Boden und Izzy eigentlich ziemlich einfach sei, da eine Sichtverbindung bestand (zumindest wenn Izzy zufällig gerade über ihm vorbeizog) und die Entfernung nach Amateurfunkmaßstäben nichts war. Weil Dinah in einer Roboterwerkstatt, umgeben von Lötvorrichtungen und Werkbänken für Elektronik, lebte und arbeitete, war es ihr ein Leichtes gewesen, nach den von ihrem Vater gelieferten Vorgaben einen kleinen Sendeempfänger zu bauen. Mit Kabelbindern an einem Schott befestigt baumelte er über ihrem Arbeitsplatz und gab ein schwaches statisches Knistern von sich, das vom normalen Hintergrundrauschen der Belüftungssysteme der Raumstation ohne weiteres übertönt wurde. Manchmal piepte er.

Hätte ein Weltraumspaziergänger, ein paar Minuten nachdem das Agens den Mond in Stücke zerbrochen hatte, auf Dinahs Ende von Izzy geschaut, hätte er zuallererst Amalthea gesehen: ein riesiges, knorrig verdrehtes Stück Metall, an manchen Stellen immer noch staubig von Weltraumschutt, der im Laufe von Äonen in sein flüchtiges Schwerfeld geraten war, an anderen schimmernd, wo es ihn blank gerieben hatte. Über seine Oberfläche wuselten zwanzig verschiedene Roboter, die zu vier eigenständigen »Arten« gehörten: Eine sah aus wie eine Schlange, eine suchte sich ihren Weg wie ein Krebs, eine sah aus wie eine Art rollende geodätische Kuppel und eine wie ein Schwarm Insekten. Die blauen und weißen LEDs, anhand deren Dinah ihnen

auf der Spur blieb, die Laser, mit denen sie Amaltheas Oberfläche abtasteten, und die blendend hellen, purpurnen Lichtbögen, mit denen sie manchmal in den Asteroiden hineinschnitten, sorgten sporadisch für Beleuchtung. Izzy befand sich zu diesem Zeitpunkt im Erdschatten, auf der Nachtseite des Planeten, deshalb war sonst alles dunkel bis auf das weiße Licht, das aus dem kleinen Quarzfenster neben Dinahs Arbeitsplatz nach außen drang. Es war kaum groß genug, um ihren Kopf einzurahmen. Sie hatte kurzgeschnittene strohblonde Haare. Sie war nie sonderlich auf ihr Aussehen bedacht gewesen. Ihre Brüder hatten sie jedes Mal gnadenlos verspottet, wenn sie bei der Mine mit Kleidern oder Kosmetika experimentiert hatte. Als sie in einem Schuljahrbuch als Wildfang bezeichnet worden war, hatte sie das als eine Art Warnschuss aufgefasst und war in eine einigermaßen mädchenhafte Phase eingetreten, die während ihrer späten Teenager- und frühen Zwanzigerjahre ihren Lauf genommen hatte und zu Ende gegangen war, als sie begonnen hatte, sich darüber Gedanken zu machen, ob man sie in ingenieurwissenschaftlichen Besprechungen ernst nahm. Der Aufenthalt auf Izzy bedeutete, dass man im Internet war und von penibel vorbereiteten NASA-PR-Interviews bis zu ungestellten, von Astronautenkollegen geposteten Facebook-Fotos alles machen musste. Sie hatte die bauschigen, schwebenden Haare der Schwerelosigkeit sattbekommen und war, nachdem sie sie einige Wochen lang mit Baseballmützen gebändigt hatte, darauf gekommen, mit welcher Art von Kurzhaarschnitt sie annehmbar aussehen würde. Der Haarschnitt hatte terabyteweise Internetkommentare von Männern und von ein paar Frauen hervorgerufen, die offenbar nichts anderes mit ihrer Zeit anzufangen wussten.

Wie üblich war sie auf den Bildschirm ihres Computers konzentriert, der mit Codezeilen bedeckt war, die das Verhalten ihrer Roboter steuerten. Die meisten Softwareentwickler mussten Code schreiben, diesen zu einem Programm kompilieren und

das Programm dann laufen lassen, um festzustellen, ob es wie beabsichtigt funktionierte. Dinah schrieb Code, beamte ihn in die Roboter, die ein paar Meter entfernt auf Amaltheas Oberfläche herumschwirrten, und starrte zum Fenster hinaus, um festzustellen, ob es funktionierte. Diejenigen, die dem Fenster am nächsten waren, fanden in aller Regel ihre größte Aufmerksamkeit, weshalb so etwas wie eine natürliche Selektion wirksam war, insofern die Roboter, die am eifrigsten den kühlen, blauäugigen Blick ihrer Mutter suchten, am meisten Intelligenz erwarben, während diejenigen, die ungebunden auf der dunklen Seite herumwanderten, niemals schlauer wurden.

Jedenfalls war Dinahs Konzentration entweder auf den Bildschirm oder auf die Roboter gerichtet, und das schon seit vielen Stunden. Bis eine Reihe von Pieptönen aus dem mit Kabelbindern am Schott befestigten, knisternden Lautsprecher kam und ihr Blick vorübergehend seine Konzentration verlor, während ihr Verstand die Punkte und Striche zu einer Reihe von Buchstaben und Zahlen decodierte: das Rufzeichen ihres Vaters. »Jetzt nicht, Pa«, murmelte sie mit schuldbewusstem Tochterblick auf die aus Messing und Eichenholz bestehende Morsetaste, die er ihr geschenkt hatte – ein Überbleibsel aus dem neunzehnten Jahrhundert, nach einem Bieterwettstreit, bei dem Rufus in offener Feldschlacht gegen ein Heer von Technikmuseen und Inneneinrichtern angetreten war, für viel Geld bei eBay erstanden.

SIEH DIR DEN MOND AN

»Nicht jetzt, Pa, ich weiß, dass der Mond schön ist, ich bin gerade dabei, dieses Verfahren zu debuggen ...«

ODER WAS ER MAL WAR

»Häh?«

Und dann hielt sie das Gesicht dicht ans Fenster und verdrehte den Hals, um den Mond zu finden. Sie sah, was er mal gewesen war. Und das Universum veränderte sich.

Er hieß Dr. Dubois Jerome Xavier Harris. Der französische Vorname kam von seinen Vorfahren mütterlicherseits, die aus Louisiana stammten. Die Harris waren kanadische Schwarze, deren Vorfahren zur Zeit der Sklaverei nach Toronto gekommen waren. Jerome und Xavier waren die Namen von Heiligen – zur Sicherheit zwei davon. Die Familie lebte in der Gegend von Detroit/Windsor beidseits der Grenze. Seine Schulkameraden hatten ihn zwangsläufig Doob getauft, als sie noch zu jung gewesen waren, um zu verstehen, dass »doobie« ein Slangwort für eine Marihuanazigarette war. Inzwischen nannte ihn die überwältigende Mehrheit der Leute Doc Dubois, weil er viel im Fernsehen war, und so stellten ihn auch die Talkshowgastgeber und Moderatoren der Nachrichtensendungen vor. Seine Aufgabe im Fernsehen bestand darin, dem breiten Publikum wissenschaftliche Zusammenhänge zu erklären und in dieser Eigenschaft als Blitzableiter für Leute zu fungieren, die nicht alles akzeptieren konnten, was die Wissenschaft für ihre Weltsicht implizierte, und eine Art verrückte Geschicklichkeit darin zeigten, Möglichkeiten zu ihrer Widerlegung zu finden.

In akademischen Zusammenhängen, zum Beispiel als Hauptreferent bei astronomischen Tagungen und Verfasser von Papieren, war er natürlich Dr. Harris.

Der Mond explodierte, während Dr. Harris an einem Empfang zur Beschaffung von Geldmitteln im Hof des Caltech Athenaeum teilnahm. Zu Beginn des Abends war das Gestirn eine glühend kalte, bläulich weiße Scheibe, die über den Chino Hills aufging. Amateurbeobachter würden sich einbilden, es wäre zumindest nach südkalifornischen Maßstäben eine für die Mond-

beobachtung geeignete Nacht, aber Dr. Harris' geschultes Auge sah eine dünne, unscharfe Borte um den Rand des Trabanten und wusste, dass es sinnlos wäre, ein Fernrohr darauf zu richten. Zumindest wenn das Ziel darin bestand, wissenschaftlich zu arbeiten. Public Relations war eine andere Geschichte; gelegentlich organisierte er, eher in seiner Rolle als Doc Dubois, Sternpartys, bei denen Amateurastronomen ihre Teleskope im Eaton Canyon Park aufbauten und sie auf publikumswirksame Ziele wie den Mond, die Ringe des Saturn oder die Jupitermonde richteten. Dafür wäre es eine ausgezeichnete Nacht.

Aber das tat er jetzt nicht. Er trank guten Rotwein mit reichen Leuten, die meisten davon aus der Technikbranche, und gab Doc Dubois, den umgänglichen Populärwissenschaftler aus dem Fernsehen mit über vier Millionen Twitter-Followern. Doc Dubois verstand sein Publikum einzuschätzen. Er wusste, dass Selfmade-Technikmilliardäre gern diskutierten, der Geldadel aus Pasadena nicht und dass Ehefrauen aus der feinen Gesellschaft sich gern Vorträge halten ließen, sofern die Vorträge kurz und lustig waren. Und er wusste, dass seine Aufgabe darin bestand, diese Leute zu bezaubern, nichts weiter, damit man sie später professionellen Spendenwerbern übergeben konnte.

Er ging gerade ganz und gar in der Doc-Dubois-Rolle – schulterklopfend, gegen Fäuste stoßend, da und dort ein Grinsen erwidern – zur Bar zurück, um sich noch ein Glas Pinot noir zu holen, als ein Mann nach Luft schnappte. Alle sahen ihn an. Doc befürchtete, der arme Kerl wäre von einer verirrten Kugel getroffen worden oder so etwas. Er war erstarrt, stand auf einem Bein, schaute nach oben. Eine Frau folgte seinem Blick und kreischte.

Und Doob wurde einer von vielleicht einigen Millionen Menschen auf der dunklen Hälfte des Planeten, die alle in einem so tiefen Schockzustand zum Himmel aufblickten, dass die Teile des Gehirns, die für höhere Funktionen wie etwa das Reden zuständig sind, abschalteten. Angesichts dessen, dass man sich im

Großraum Los Angeles befand, war sein erster Gedanke, dass sie auf eine schwarze Kinoleinwand schauten, die über dem Nachbargrundstück heimlich in die Luft gehievt worden war, und einen Hollywood-Spezialeffekt sahen, der von einem versteckten Projektor daraufgeworfen wurde. Niemand hatte ihm Bescheid gesagt, dass eine solche Einlage geplant war, aber vielleicht handelte es sich ja um einen unglaublich bizarren Schachzug zur Geldbeschaffung oder um einen Teil einer Filmproduktion.

Als er wieder zu sich kam, bemerkte er, dass eine große Zahl von Handys ihre kleinen elektronischen Melodien sangen. Darunter auch seins. Der Geburtsschrei eines neuen Zeitalters.

Ivy Xiao hatte den Oberbefehl über Izzy und verbrachte ihre Zeit fast ausschließlich im Torus, teils weil sich dort ihr Arbeitsraum befand, teils weil sie für die Raumkrankheit anfälliger war, als sie zugeben mochte. Diese räumliche Trennung – Ivy hinten im Torus, Dinah im vorderen Ende, dicht bei Amalthea – war in den Augen vieler symbolisch für eine Differenz zwischen ihnen, die es in Wirklichkeit nicht gab. Andere Gegensätze waren deutlich genug, angefangen beim Körperlichen: Ivy war zehn Zentimeter größer, mit langen schwarzen Haaren, die sie normalerweise dadurch unter Kontrolle hielt, dass sie einen Zopf daraus flocht und diesen unter den Kragen ihres Overalls steckte. Sie hatte den Körperbau einer Volleyballspielerin, während Dinah, wäre sie größer gewesen, für Rugby perfekt gewesen wäre. In Los Angeles als einziges Kind neurotischer Eltern großgeworden, hatte es Ivy über schulische Wettbewerbe, Studierfähigkeits-tests und Schmetterbälle bis nach Annapolis geschafft und dann in Princeton einen Doktor in angewandter Physik folgen lassen. Erst danach hatte die Navy die Dienstjahre gefordert, die Ivy ihr im Gegenzug für die Ausbildung schuldete. Nachdem sie gelernt hatte, wie man Hubschrauber flog, hatte sie den größten Teil ihrer Dienstzeit im Astronautenprogramm verbracht, in dessen

Reihen sie rasch aufgestiegen war. Im Gegensatz zu den meisten Astronauten, die Missionsspezialisten waren – Wissenschaftler oder Ingenieure, die spezielle Aufgaben ausführten, nachdem die Trägerrakete ihre Umlaufbahn erreicht hatte –, war Ivy mit ihrer Pilotenausbildung außerdem noch Flugspezialistin, d. h. sie konnte Raketen fliegen. Die Zeit des Spaceshuttles war längst vorbei, und deshalb war es nicht mehr nötig, ein mit Flügeln versehenes Raumfahrzeug mithilfe eines Joysticks zu einer Landebahn zurückzusteuern. Aber im Orbit mit einem Raumfahrzeug anzudocken und zu manövrieren war durchaus eine Aufgabe für jemanden mit den motorischen Fähigkeiten eines Hubschrauberpiloten und dem mathematischen Denken eines Physikers.

Der Stammbaum wirkte einschüchternd, ja abschreckend auf Leute, die von derlei beeindruckt waren. Dinah, die es nicht war, scherte sich sowieso wenig darum. Ihr zwangloses Verhalten gegenüber Ivy wurde von manchen Beobachtern als respektlos interpretiert. Zwei sehr unterschiedliche Frauen, die miteinander in Konflikt standen, gaben eine sehr viel dramatischere Geschichte ab als die tatsächlichen Gegebenheiten. Die beiden waren fortwährend irritiert von den Versuchen der Besatzung von Izzy und deren Betreuern auf dem Boden, das nicht vorhandene Zerwürfnis zwischen ihnen zu schlichten. Oder, was viel weniger lustig war, es in Verfolgung komplizierter politischer Intrigen auszunützen.

Vier Stunden nachdem der Mond explodiert war, hatten Dinah, Ivy und die anderen zehn Besatzungsmitglieder der Internationalen Raumstation eine Besprechung in der Banane, was ihre Bezeichnung für das längste ununterbrochene Teilstück im sich drehenden Torus war. Der größte Teil des Torus war in Segmente unterteilt, die so kurz waren, dass der Verstand dem Auge einreden konnte, der Boden wäre eben und die Schwerkraft wirkte immer in dieselbe Richtung. Die Banane jedoch war lang genug, um deutlich zu machen, dass der Boden in Wirklich-

keit auf fünfzig Bogengrad gekrümmt war. Die »Schwerkraft« am einen Ende wirkte in eine andere Richtung als die am anderen Ende. Dementsprechend war auch der lange Konferenztisch gekrümmt, der der Länge nach darin stand. Leute, die an einem Ende eintraten, schauten »aufwärts« zum gegenüberliegenden Ende, hatten aber nicht den Eindruck des Kletterns, wenn sie sich darauf zubewegten. Neuankömmlinge rechneten in aller Regel damit, dass alles, was woanders auf den Tisch gelegt wurde, in ihre Richtung herunterkullern und -gleiten würde.

Die Wände waren blassgelb. Die übliche Ansammlung schlecht funktionierender audiovisueller Geräte erweckte den Anschein, als zeige sie Live-Videostreams von Leuten auf dem Boden, was es der Besatzung theoretisch ermöglichte, sich per Telekonferenz mit Kollegen in Houston, Baikonur oder Washington zu unterhalten.

Als die Besprechung um A+0.0.4 (null Jahre, null Tage und vier Stunden, seit das Agens auf den Mond eingewirkt hatte) begann, funktionierte nichts, weshalb die Besatzungsmitglieder von Izzy ein paar Minuten Zeit hatten, sich miteinander zu unterhalten, während Frank Casper und Jibran Haroun an Steckern wackelten, Befehle in Computer tippten und alles rebooteten. Sie waren relativ neu auf Izzy, hatten den Fehler gemacht, durchblicken zu lassen, dass sie in so etwas gut waren, und bekamen es daher jedes Mal aufgedrückt. Beiden war damit ohnehin wohler als mit Geplauder.

»Urzeitliche Singularität« waren die ersten Worte, die Dinah beim Hineingleiten in den Raum hörte. Die Schwerkraft war hier nur ein Zehntel so stark wie auf der Erde, deshalb war »gehen« nicht das richtige Wort dafür, wie sich die Leute hier bewegten – es war ein Mittelding zwischen gehen und fliegen, eine Art weit ausgreifendes Schreiten.

Die Worte waren von Konrad Barth, einem deutschen Astronomen, gekommen. Daran, wie die anderen reagierten, wurde

deutlich, dass Ivy, die ihm am Tisch direkt gegenüber saß, der einzige andere Mensch in der Banane war, der die blasseste Ahnung hatte, wovon er redete.

»Und was ist das?«, fragte Dinah, da so etwas ihre Rolle geworden war. Andere neigten dazu, so voller Verehrung zu Ivy aufzublicken oder so ungerne Unwissenheit zu offenbaren, dass sie nicht fragten.

»Ein kleines schwarzes Loch.«

»Wieso ›urzeitlich?«

»Die meisten schwarzen Löcher bilden sich, wenn Sterne kollabieren«, sagte Ivy. »Aber es gibt eine Theorie, nach der einige sich kurz nach dem Urknall gebildet haben. Das Universum war klumpig. Einige der Klumpen könnten so dicht gewesen sein, dass sie einen Gravitationskollaps erfahren haben. Sie könnten schwarze Löcher bilden, die, anstatt so viel zu wiegen wie ein Stern, sehr viel kleiner sein könnten.«

»Wie klein?«

»Ich glaube nicht, dass es nach unten eine Grenze gibt. Aber das Entscheidende ist, dass eines davon unsichtbar durch den Raum sausen, einen Planeten komplett durchschlagen und auf der anderen Seite wieder herauskommen könnte. Es gab mal eine Theorie, dass das Tunguska-Ereignis von einem hervorgerufen wurde, aber die ist widerlegt worden.«

Darüber wusste Dinah Bescheid, weil ihr Dad gern davon redete: eine gewaltige Explosion in Sibirien, die vor hundert Jahren mitten im Nirgendwo Millionen von Bäumen niedergemäht hatte.

»Das war ein großes Ding«, sagte Dinah, »aber nicht genug, um den Mond zu sprengen.«

»Um den Mond zu sprengen, bräuchte es ein größeres, das schneller fliegt«, sagte Ivy. »Schau, es ist bloß eine Hypothese.«

»Aber jetzt ist es weg?«

»Inzwischen wäre es längst weg. Wie eine Kugel, die einen Apfel durchschlagen hat.«

Dinah kam es merkwürdig vor, dass sie so nüchtern über ein solches Ereignis sprachen. Aber es gab keine andere Möglichkeit, damit umzugehen. Emotionen waren nicht groß genug, um so etwas zu erfassen. Außerdem war es bislang nur ein visueller Effekt, wie etwas, was man bei ausgeschaltetem Ton in einem Film sieht.

»Wird es sich auf die Gezeiten auswirken?«, fragte Lina Ferreira. Für sie als Meeresbiologin lag es nahe, sich einige Gedanken um die Gezeiten zu machen. »Die werden ja durch die Schwerkraft des Mondes hervorgerufen.«

»Und durch die der Sonne«, fügte Ivy mit einem Nicken und einem leichten Lächeln hinzu. Ebendas war der Grund, warum sie und nicht Dinah das Kommando über Izzy hatte. Sie war bereit, eine promovierte Meeresbiologin vor versammelter Mannschaft zu korrigieren, kriegte das aber auf eine Weise hin, die nicht wehtat. »Aber die Antwort lautet, wahrscheinlich überraschend wenig. Die Masse des Mondes ist ja noch vollständig da, und zwar ungefähr dort, wo sie vorher gewesen ist. Sie hat sich nur ein bisschen ausgebreitet. Aber die Bruchstücke haben immer noch dasselbe gemeinsame Gravitationszentrum, das sich immer noch in derselben Umlaufbahn befindet wie zuvor der Mond. Deine Gezeitentafeln werden immer noch ganz gut funktionieren.«

Dinahs Gesicht war ausdruckslos, aber sie freute sich an Ivys Fähigkeit, trotz des verstörenden Themas mit so etwas wie dem Staunen eines kleinen Nerd-Mädchens über Wissenschaft zu reden. Deshalb bekam Ivy immer die Medieninterviews, während man Dinah aus ihrer Roboterhöhle zerran und ihr immer wieder sagen musste, sie solle lächeln. Der Tonfall war der Fingerzeig; wenn Ivy Befehle gab oder Powerpoint-Folien las, wurde sie knapp und militärisch, doch wenn sie über Wissenschaft sprach, begann ihr Gesicht zu leuchten, und ihre Stimme verfiel in einen an Mandarin erinnernden, beschwingten Singsang.

»Wo hast du das alles her?«, fragte Dinah, was verblüffte oder missbilligende Blicke bei einigen hervorrief, die sich Sorgen machten, dass sie zu brüsk mit der Chefin umging. »Es sind doch erst, wie viel, vier Stunden vergangen?«

»Wie nicht anders zu erwarten, gibt es eine Menge geräuschvoller Kommentar-Threads, und es haben sich ein paar spontane E-Mail-Listen aus der Sache ergeben«, erklärte Ivy.

Auf dem leichten Monitor, der sich über einem Ende des langen Tisches befand, erschien ein blauer Bildschirm, der von einem NASA-Logo abgelöst wurde. »Okay, ich hab's«, murmelte Jibran und machte einen Seitwärtsschritt in Richtung eines Stuhls.

Dann sahen sie das vertraute Ambiente des ISS Flight Control Room, der sich im Johnson Space Center in Houston befand. Der Director of Mission Operations saß vor der Kamera und strich über seinen iPad. Er schien sich nicht bewusst zu sein, dass er auf Sendung war. Ein paar Augenblicke später hörten sie im Off eine Tür aufgehen. Der DMO, ein ehemaliger Militär, stand aus Gewohnheit auf. Er streckte die Hand aus und gab sie einer Frau, die von der rechten Bühnenseite aus auftrat: die Deputy Administrator der NASA, die Nummer zwei im Gesamtorganigramm und ein seltener Anblick bei solchen Besprechungen. Sie war eine pensionierte Astronautin namens Aurelia Mackey, passend gekleidet für geschäftliche Besprechungen in der Umgebung von Washington, D. C., wo sie den größten Teil ihrer Zeit verbrachte.

»Sind wir auf Sendung?«, fragte sie jemanden im Off.

»Ja«, sagten mehrere Leute in der Banane.

Aurelia wirkte darob leicht verduzt. Natürlich sahen sowohl sie als auch der DMO von vornherein leicht benommen aus.

»Wie geht es Ihnen allen heute«, sagte Aurelia mit absolut routinierter, geschäftsmäßiger Stimme, als wäre nichts geschehen. Sie lief auf Autopilot, während ihr Verstand mit den Ereignissen Schritt zu halten versuchte.

»Prima«, sagten einige Leute in der Banane, untermischt mit etwas nervösem Gekicher.

»Sie sind sich bestimmt alle bewusst, was passiert ist.«

»Wir haben einen guten Blick darauf«, sagte Dinah. Ivy beobachtete sie mit einem warnenden Blick.

»Ja, natürlich«, räumte Aurelia ein. »Ich täte nichts lieber, als mich mit Ihnen allen ausführlich darüber zu unterhalten, was Sie gesehen haben und was Sie gerade erleben. Aber wir müssen uns kurz fassen. Robert?«

Der DMO wandte den Blick vom iPad und beugte sich auf seinem Stuhl vor. »Wir rechnen damit, dass die Anzahl der Steine, die da oben herumschweben, zunimmt.« Er meinte lose Brocken des Mondes. »Keine riesigen, weil die meisten wohl von der Schwerkraft festgehalten werden. Aber einige sind vielleicht entwischt. Deshalb werden andere Missionen bis auf weiteres verschoben, während ihr die Luken dichtmacht. Trefft Vorkehrungen für Einschläge.«

Alle in der Banane hörten schweigend zu und dachten daran, was das für sie bedeuten würde. Sie würden die Vorsichtsmaßnahmen verschärfen und Izzy in getrennte Bereiche aufteilen, damit ein Schaden in einem Bereich nicht auch aus allen anderen Luft entweichen ließ. Sie würden die Arbeitsabläufe überprüfen. Linas Biologieexperimente würden vielleicht zu leiden haben. Dinahs Roboter würden Urlaub bekommen.

Aurelia sprach in die Kamera. »Sämtliche Raumflugoperationen werden bis auf weiteres eingestellt. Niemand kommt rauf, und niemand kommt runter.«

Alle in der Banane sahen Ivy an.

Sobald sie in Ivys winziges Arbeitszimmer kamen, wo sie es okay fand, Tränen in ihre Augen treten zu lassen, verfielen sie in ihren Q-Code.

Q-Codes waren Amateurfunkerslang. Dinah hatte sie von

Rufus gelernt. Es waren Kombinationen aus drei Buchstaben, beginnend mit Q. Um bei Morsefunksprüchen Zeit zu sparen, setzte man sie an die Stelle häufig benutzter Sätze wie etwa »Möchtest du, dass ich auf eine andere Frequenz wechsele?«.

Dinahs und Ivys Q-Codes begannen in Wirklichkeit nicht mit Q. Aber einige davon waren Kombinationen aus drei Buchstaben.

Hochnäsiger Kleiner Bauerntrampel war ein Name, den man Dinah angehängt hatte, als sie auf der Privatschule eingetroffen war und in einem Trainingsspiel einen Pass abgefangen hatte, der für ein Mädchen aus New York bestimmt war.

Spießiger Tugendbolzen war Ivy in Annapolis verliehen worden, als sie es abgelehnt hatte, sich auf einer Parkplatzparty an einem Saufspiel zu beteiligen.

Die HKB/STB-Dynamik war etwas, was Dinah und Ivy bei Besprechungen ausnützten, und sie hielten vor Besprechungen sogar Vorbesprechungen ab, um das Wie zu planen.

Gutes Aussehen Verschwendet hatte im Gefolge ihrer neuen Frisur zu Dinah gefunden, als Ergebnis einer unwahrscheinlichen Kette von »Antwort an alle«-Missgeschicken. Atemlos vor Aufregung hatte sie es Ivy mitgeteilt, und sie hatten »GAV« in ihr privates Codebuch aufgenommen.

»Ich hab's vergessen«, gesprochen mit gehauchter Kleinmädchenstimme, war eine Abkürzung für »Ich habe vergessen, mich zu schminken«, wörtliches Zitat einer NASA-Pressesprecherin.

SUS entstammte einem bissigen Wortwechsel zwischen Ivy und einem NASA-Bürokraten, der sie nach Lektüre eines ihrer Berichte dafür kritisiert hatte, dass sie eine »fast pathologische Vorliebe für unnötige Abkürzungen« habe. Angesichts dessen, dass jedes zweite Wort der NASA-Prosa ein Akronym war, fand Ivy das ein bisschen seltsam. Als sie um Verdeutlichung gebeten hatte, hatte sie zu hören bekommen, ihre Abkürzungen seien »schülerhaft und schwer verständlich«.

Space Camp (woran sowohl Ivy als auch Dinah als Teenager

teilgenommen hatten, wenn auch zu verschiedenen Zeiten) war ihre Bezeichnung nicht nur für Izzy, sondern für die gesamte Subkultur der bemannten Raumfahrt der NASA.

»Was wirst du der mütterlichen Organstruktur sagen?«, fragte Dinah, während Ivy hinten in einem Aufbewahrungsbehälter nach ihrer Tequilaflasche kramte.

Ivy erstarrte ganz kurz, dann zog sie die Flasche hervor und schwang sie wie eine Keule in Richtung von Dinahs Kopf. Dinah zuckte nicht, sondern sah bloß zu, wie sie knapp über ihrem Kopf sanft zum Stehen kam. »Was?«

»Ich kann nicht glauben, dass die Morg meine Hochzeit so sehr an sich gerissen hat, dass dir als Erstes einfällt, wie *sie* wohl reagieren wird.«

Dinah sah aus, als wäre ihr leicht übel.

»Mach dir keine Gedanken«, sagte Ivy, »du hast's vergessen.«
Dich zu schminken.

»Tut mir leid, Baby. Ich hab gerade gedacht... Du und Cal, ihr werdet trotzdem heiraten und es schön miteinander haben, komme, was da wolle.«

»Aber die Morg wird darunter zu leiden haben«, sagte Ivy nickend, während sie Tequila in zwei kleine Plastikbecher eingoss. »Weil sie jetzt alles umplanen muss.«

»Hört sich allerdings so an, als wäre sie damit irgendwie in ihrem Element«, sagte Dinah. »Nicht dass ich das kleinreden will oder so.«

»Aber woher denn.«

»Auf die Morg.«

»Die Morg.« Dinah und Ivy stießen mit ihren Plastikbechern an und nippten an dem Tequila. Einer der Vorteile des Aufenthalts im Torus war, dass man normal trinken konnte, anstatt alles durch ein Röhrchen saugen zu müssen. Die schwächere Schwerkraft erforderte zwar eine gewisse Gewöhnung, doch inzwischen waren sie darin alte Hasen.

»Wie sieht's mit deiner Familie aus? Hast du von Rufus gehört?«, fragte Ivy.

»Mein Vater möchte Rohdaten-Dateien von Konrads Weitfeld-Infrarot-Beobachtungsplattform, von der er im Internet gelesen hat, damit er seine persönliche Neugier auf das Ding, das gestern den Mond getroffen hat, befriedigen kann.«

»Willst du ihm die runtermorsen?«

»Sein Internet funktioniert. Er hat bereits einen leeren Dropbox-Ordner erstellt. Sobald ich ihm die Dateien besorge, wird er wieder wie üblich darüber meckern, dass er zu viele Steuern bezahlt und die Bundesregierung so weit zurückgestutzt werden muss, dass er sie persönlich mit Stahlkappenschuhen tottrampeln kann.«

Was die Astronomen nicht wussten, überwog in fast unendlichem Verhältnis das, was sie wussten. Bei Menschen, die ein eher geordnetes System von Wissen gewöhnt waren, bei dem sich alles auf Wikipedia fand, führte das dazu, dass sie den Berufsstand der Astronomen in gewisser Weise jedes Mal als inkompetent oder zumindest leistungsunfähig wahrnahmen, wenn am Himmel unheimliche Dinge passierten.

Und das war im Grunde jeden Tag der Fall. Doch die meisten waren ohnehin nur für Astronomen zu sehen, die sie deshalb als eine Art Berufsgeheimnis wahren konnten. Überdeutlich wahrnehmbare Ereignisse wie etwa Meteoriteneinschläge sorgten dafür, dass Doc Dubois' Handy sang. Das Singen zog normalerweise eine Reihe von Talkshowauftritten nach sich, bei denen er unter anderem aufgefordert wurde zu erklären, warum die Astronomie das nicht vorausgesagt habe. Warum hatten sie den Meteor nicht kommen sehen? War es nicht einfach so, dass sie eine Bande von nichtsnutzigen Wirrköpfen waren?

Mit ein wenig Demut schien man weit zu kommen, und wenn man ihm nicht zu früh das Wort abschnitt, war er häufig im-

stande, ein Plädoyer für mehr staatliche Unterstützung der Wissenschaften einzuschleusen. Denn Wolf-Rayet-Sterne im Quintuplet-Sternhaufen mochten der Allgemeinheit egal sein, aber sie sah durchaus ein, warum man es tunlichst vermeiden sollte, sich heiße Steine auf den Kopf fallen zu lassen.

Er sprach stets vom Zerschellen des Mondes. Nicht von der Explosion. Auf Twitter begann der Begriff unter dem Hashtag #BUM Fuß zu fassen. Wie auch immer man es nannte, es war eine unendlich viel größere Sache als ein einzelner Meteoreinschlag. Es schien also mehr Erklärungen zu erfordern. Es gab aber noch keine Möglichkeit, es zu erklären. Meteore waren einfach: Der Weltraum war voller Felsbrocken, die zu klein und dunkel waren, als dass man sie durch Teleskope sehen konnte, und manche von ihnen blieben an der Atmosphäre hängen und fielen auf die Erde. Aber das Zerschellen des Mondes konnte von keinem normalen astronomischen Phänomen verursacht worden sein. Also sprach Doc Dubois – der die nächste Woche größtenteils vor laufender Kamera verbrachte – dieses Problem bei jeder sich bietenden Gelegenheit an und machte stets mit dem freimütigen Eingeständnis auf, dass weder er noch sonst ein Astronom die Ursache kannte. Das war die Eröffnung, genau auf den Punkt. Dann gab er der Sache den besonderen Dreh: Das Ganze sei absolut faszinierend. Tatsächlich sei es das faszinierendste wissenschaftliche Ereignis in der Geschichte der Menschheit. Es wirke beängstigend und beunruhigend, aber Fakt sei, dass es niemanden das Leben gekostet habe, abgesehen von ein paar Autofahrern, die beim Gaffen von der Straße abgekommen oder auf stehenden Verkehr aufgefahren seien.

Um A+0.4.16 (vier Tage und sechzehn Stunden nach dem Zerschellen des Mondes) musste er »Es hat niemanden das Leben gekostet« berichtigen, als ein Meteorit, fast mit Sicherheit ein Brocken Mondgestein, über Peru in die Atmosphäre eintrat, auf einer Strecke von über dreißig Kilometern Fenster zersprin-

gen ließ, auf einem Gehöft einschlug und eine kleine Familie auslöschte.

Doch die Botschaft blieb die gleiche: Lassen Sie uns das Ganze als wissenschaftliches Phänomen betrachten und von dem ausgehen, was wir wissen. Seine Verbündete war eine Videostreaming-Webseite namens `astronomicalbodiesformerlycalledthemoon.com`, die rund um die Uhr einen hochauflösenden Feed von der Trümmerwolke zeigte. Diese ließ Doc Dubois einblenden, sobald es in dem Interview möglich war, und begann dann Beobachtungen über die Wolke anzustellen. Denn Beobachtungen anzustellen beruhigte die Leute. Der Mond war in sieben große Stücke, die zwangsläufig als die Sieben Schwestern bekannt wurden, und unzählbar viele kleinere Stücke zerbrochen. Die großen erwarben nach und nach Namen. Für viele davon war Doc Dubois verantwortlich. Er verlieh ihnen anschauliche Namen, die niemandem Angst machten. Sie Nemesis, Thor oder Grond zu nennen ging nicht. Also wurden sie stattdessen zu Potatohead, Mr Spinny, Eichel, Pfersichkern, Schöpfkelle, Big Boy und Kidneybohne. Doc Dubois pflegte auf sie zu zeigen und dann auf die Art, wie sie sich bewegten, aufmerksam zu machen. Diese wurde ganz und gar von der Newton'schen Mechanik bestimmt. Je nach seiner Masse und Entfernung zog jedes Stück des Mondes jedes andere mehr oder weniger stark an. Auf einem Computer ließ sich der Vorgang ganz einfach simulieren. Die ganze Trümmerwolke war von der Schwerkraft gefesselt. Sofern ein Splitter schnell genug war, ihr zu entkommen, war das bereits geschehen. Der Rest schwebte als lockerer Haufen von Felsbrocken herum. Manchmal stießen sie gegeneinander. Irgendwann würden sie aneinanderhaften, und der Mond würde sich neu bilden.

So zumindest lautete die Theorie bis zu der Sternenparty, die man um A+0.7.0, genau eine Woche nach dem Ereignis, mitten auf dem Campus der Caltech schmiss.

Normalerweise veranstaltete man die Sternenpartys oben in

den Bergen, wo die Sicht besser war, aber riesige, erdnahe Felsbrocken zu sehen war so einfach, dass man sich nicht die Mühe machen musste, in die Berge hinaufzufahren. Es wäre dem Zweck des Ereignisses zuwidergelaufen, der darin bestand, so viele Angehörige der Allgemeinheit wie möglich in einer parkähnlichen Atmosphäre zu versammeln, damit sie durch Fernrohre schauen und Beobachtungen anstellen konnten. Die Beckman Mall war von gelben Schulbussen gesäumt, zwischen die sich da und dort Fahrzeuge lokaler und überregionaler Fernsehsender gemischt hatten, deren Masten so ausgerichtet waren, dass sie live in die Stadt übertragen konnten. Ihre Reporter standen in hellen Lichtkreisen und benutzten als Hintergrund ein offenes, mit Teleskopen unterschiedlicher Typen und Größen übersätes Grün. Man verteilte kleine Spiele mit sieben Karten, die jeweils ein Bruchstück des Mondes aus verschiedenen Blickwinkeln zeigten und mit Namen bezeichneten. Kinder bekamen die Aufgabe, jeden der Brocken durch das Okular eines Teleskops zu identifizieren, auf einem Arbeitsblatt anzukreuzen und eine Beobachtung darüber aufzuschreiben. Die meisten Teleskope waren natürlich auf die Sieben Schwestern gerichtet, einige Leute jedoch betrachteten mit Ferngläsern oder bloßem Auge einen dunkleren Teil des Himmels, weil sie damit rechneten, Meteoriten zu sehen. Bis zum Tag 7 waren mehrere Hundert davon in die Atmosphäre eingetreten. Oder jedenfalls mehrere Hundert, die groß genug waren, um bemerkt zu werden. Die meisten waren verglüht, bevor sie auf dem Boden aufgeschlagen waren. Es hatte etwa zwanzig Vorfälle gegeben, bei denen sie Bogenlichtspuren über den Himmel gezogen, die Erde unter sich mit irrer bläulicher Strahlung beleuchtet und gewaltige Überschallknalle hervorgerufen hatten. Ein halbes Dutzend war auf dem Boden aufgetroffen und hatte mehr oder minder große Schäden angerichtet. Die Zahl der Todesopfer lag jedoch immer noch weit unter dem statistischen Niederschlag von Haiangriffen und Blitzschlägen.

Der Abend verlief gut. Doob, der drei Kinder großgezogen hatte, war schon lange dahintergekommen, dass jede Veranstaltung, die hauptsächlich von Grundschullehrern organisiert wurde, unter dem Gesichtspunkt der Logistik und der Kontrolle und Lenkung von Menschenmassen wahrscheinlich wie am Schnürchen klappte. Also konnte er sich entspannen und Doc sein, Kindern Sieben-Schwestern-Karten signieren und ab und zu, für eine Diskussion mit einem Kollegen, in den Dr.-Harris-Modus umschalten.

Beim Herumspazieren auf dem Gelände hatte er drei verschiedene Zufallsbegegnungen mit derselben Grundschullehrerin, einer gewissen Ms Hinojosa, und verliebte sich in sie. Das war ungewöhnlich. Er war seit zwölf Jahren nicht verliebt gewesen. Er war seit neun Jahren geschieden. Er fand das auf seine Weise ebenso schockierend wie das Auseinanderbrechen des Mondes. Er versuchte, genauso damit umzugehen: indem er wissenschaftliche Beobachtungen über das Phänomen anstellte. Seine Arbeitshypothese war, dass das Auseinanderbrechen des Mondes Doob wieder jung gemacht, emotionale Hornhautschichten von seiner Seele abgeschält und ein rosig schimmerndes, leicht zu beeindruckendes Herz zurückgelassen hatte, das nur darauf wartete, von der ersten reizvollen Frau, die des Weges kam, kolonisiert zu werden.

Er unterhielt sich gerade mit Amelia – denn so hieß sie mit Vornamen, wie sich herausstellte –, als ein Schwirren langsam über das Geviert zog und alle veranlasste, nach oben zu schauen.

Zwei der größeren Stücke – Schöpfkelle und Kidneybohne – hielten direkt aufeinander zu. Es wäre nicht der erste derartige Zusammenstoß. Es kam ständig dazu. Aber zwei große Brocken mit hoher Annäherungsgeschwindigkeit genau aufeinander zuhalten zu sehen war ungewöhnlich und verhieß eine gute Show. Doob versuchte, ein Gefühl des Unbehagens in seiner Brust zu beschwichtigen, das davon, was mit Amelia passierte, oder von

der natürlichen Beklommenheit herrühren mochte, die jeder vernünftige Mensch empfinden würde, wenn er mit ansähe, wie sich direkt über ihm zwei riesige Steinbrocken anschickten aufeinanderzuprallen. Die gute Nachricht war, dass die Leute die Entwicklung des Schwarms allmählich als so etwas wie einen Zuschauersport auffassten, ihn als faszinierend und unterhaltsam, aber nicht als erschreckend betrachteten.

Der schärfere Rand des Schöpflöffels knallte in die Kuhle, der die Kidneybohne ihren Namen verdankte, und spaltete diese in zwei Hälften. Das alles passierte natürlich in stummer Superzeitlupe.

»Und dann waren es plötzlich acht!«, sagte Amelia. Sie hatte sich instinktiv von Doob ab- und ihrer Schar von zweiundzwanzig Schülern zugewandt. »Was ist gerade mit Kidneybohne passiert?«, fragte sie in typischer Lehrermanier, hielt nach erhobenen Händen Ausschau, suchte nach einem Kind, das sie aufrufen konnte. »Kann mir das jemand sagen?«

Die Kinder blieben stumm und schauten drein, als wäre ihnen leicht übel.

Amelia hielt ihre Kidneybohnen-Karte hoch und riss sie mitendurch.

Dr. Harris ging auf seinen Wagen zu. Sein Handy klingelte, was ihn so erschreckte, dass er beinahe gegen einen Schulbus gelaufen wäre. Was war los mit ihm? Seine Kopfhaut prickelte, und ihm wurde klar, dass das daher rührte, dass die Haare auf seinem Kopf sich aufrichten wollten. Er schaute auf das Display des Handys und sah, dass der Anruf von einem Kollegen aus Manchester kam. Er klickte ihn weg und sah sich auf einen neuen Kontakt schauen, den er gerade für Amelia eingerichtet hatte: ein Schnappschuss ihres Gesichts, bloß eine Silhouette im Profil vor einem Hintergrund von Fernschecheinwerfern, und ihre Telefonnummer. Er tippte auf den Button »Schließen«.

Er hatte dieses Prickeln der Kopfhaut schon einmal gespürt,

nämlich auf einer Safari in Tansania, und er hatte, als er sich umdrehte, festgestellt, dass ihn eine Gruppe Hyänen interessiert beobachtete. Angst gemacht hatten ihm nicht die Hyänen selbst. Die, und noch gefährlichere Tiere, gab es dort überall. Es war vielmehr die plötzliche Erkenntnis, dass er unachtsam geworden war, dass er seine Aufmerksamkeit auf die falsche Sache konzentriert hatte, während die eigentliche Gefahr hinter ihm kreiste.

Er hatte eine Woche mit dem faszinierenden wissenschaftlichen Rätsel »Was hat den Mond gesprengt?« vergeudet.

Das war ein Fehler gewesen.

Kundschafter

»Wir müssen aufhören, uns zu fragen, was passiert ist, und stattdessen darüber reden, was passieren wird«, sagte Dr. Harris zur Präsidentin der Vereinigten Staaten, ihrem wissenschaftlichen Berater, dem Vorsitzenden der Vereinigten Stabschefs und ungefähr der Hälfte des Kabinetts.

Er konnte sehen, dass das der Präsidentin nicht gefiel. Julia Bliss Flaherty, derzeit mitten im ersten Jahr ihrer Amtszeit.

Der Vorsitzende der Vereinigten Stabschefs nickte, doch die Präsidentin bedachte ihn mit einem grimmigen Blick aus zusammengekniffenen Augen, und das nicht nur wegen des Lichts, das von dem Himmel über Camp David zum Fenster hereinschien. Sie dachte, dass er etwas im Schilde führte. Die Schuld anderen zuschieben wollte. Irgendeine neue Tagesordnung durchzusetzen versuchte. »Fahren Sie fort«, sagte sie. Dann, als sie sich ihrer Umgangsformen erinnerte: »Dr. Harris.«

»Vor vier Tagen habe ich zugesehen, wie Kidneybohne auseinandergebrochen ist«, sagte Doob. »Aus den Sieben Schwestern sind acht geworden. Seither haben wir einen Beinahezusammenstoß erlebt, der Mr Spinny hätte zerlegen können.«

»Ich würde es fast begrüßen«, sagte die Präsidentin, »wenn wir diese albernern Namen loswerden könnten.«

»Dazu wird es kommen«, sagte Doob. »Die Frage ist, wie lange hat Mr Spinny noch zu leben? Und was sagt uns das?« Er drückte auf eine kleine Fernbedienung in seiner Hand und

projizierte eine Folie auf den großen Bildschirm. Köpfe drehten sich darauf zu, und er verspürte einen Anflug von Erleichterung darüber, dass er nicht mehr von der Präsidentin angestarrt wurde. Die Projektion war eine Montage aus einem Schneeball, der einen Hügel hinunterrollte, einer pelzigen Bakterienkultur, die in einer Petrischale wuchs, einem Wolkenpilz und anderen, scheinbar nicht miteinander zusammenhängenden Phänomenen. »Was haben alle diese Phänomene gemeinsam? Sie verlaufen exponentiell. Viele Leute werfen mit dem Wort um sich und meinen damit alles, was schnell groß wird. Aber es hat eine spezielle mathematische Bedeutung. Es bezeichnet jeden Prozess, bei dem sich umso mehr tut, je mehr sich tut. Die Bevölkerungsexplosion. Eine nukleare Kettenreaktion. Ein Schneeball, dessen Wachstumsgeschwindigkeit daran gekoppelt ist, wie sehr er gewachsen ist.« Er klickte sich durch eine andere Projektion, die Verläufe von Exponentialkurven in einem Graphen zeigte, dann auf ein Bild der acht Stücke des Mondes. »Als der Mond nur aus einem Stück bestand, lag die Wahrscheinlichkeit eines Zusammenstoßes bei null«, sagte er.

»Weil es nichts gab, womit er hätte zusammenstoßen können«, erklärte Pete Starling, der wissenschaftliche Berater der Präsidentin. Die Präsidentin nickte.

»Danke, Dr. Starling. Wenn man zwei Stücke hat, dann können diese sehr wohl zusammenstoßen. Je mehr Stücke man bekommt, desto höher die Wahrscheinlichkeit, dass zwei beliebige Stücke zusammenprallen. Aber was passiert, wenn sie zusammenprallen?« Wieder drückte er auf die Fernbedienung und zeigte einen kleinen Film vom Zerschlagen der Kidneybohne. »Tja, manchmal, aber nicht immer, brechen sie entzwei. Das heißt, man bekommt mehr Stücke. Acht statt sieben. Neun statt acht. Und diese zahlenmäßige Zunahme bedeutet eine Zunahme der Wahrscheinlichkeit weiterer Kollisionen.«

»Der Prozess verläuft exponentiell«, sagte der Vorsitzende.

»Vor vier Tagen kam mir der Gedanke, dass er in der Tat alle Merkmale eines exponentiellen Prozesses aufweist«, räumte Doob ein. »Und was damit passiert, wissen wir.«

Präsidentin Flaherty hatte ihn aufmerksam beobachtet, doch nun huschte ihr Blick zu Pete Starling hinüber, der mit einer Hand eine dramatisch nach oben schießende Bewegung vollführte, die die Form eines Hockeyschlägers nachzeichnete.

»Wenn ein exponentieller Prozess die Krümmung in der Hockeyschlägerkurve erreicht«, sagte Doob, »kann es sein, dass das Ergebnis nicht von einer Detonation zu unterscheiden ist. Es kann aber auch wie eine langsame, stetige Zunahme aussehen. Das hängt alles von der Zeitkonstante ab, der dem exponentiellen Prozess innewohnenden Geschwindigkeit. Und davon, wie wir als Menschen ihn wahrnehmen.«

»Es könnte also gar nichts sein«, sagte der Vorsitzende.

»Es könnte sein, dass hundert Jahre vergehen, ehe wir von acht Brocken auf neun Brocken kommen«, sagte Doob und nickte ihm zu, »aber vor vier Tagen habe ich mir Sorgen gemacht, dass es vielleicht eine dieser Geschichten ist, die eher wie eine Explosion aussehen. Also haben meine Doktoranden und ich ein bisschen gerechnet. Ein mathematisches Modell des Prozesses erstellt, das wir benutzen können, um den zeitlichen Rahmen in den Griff zu bekommen.«

»Und zu welchen Ergebnissen sind Sie gekommen, Dr. Harris? Ich nehme an, Sie haben welche, sonst wären Sie nicht hier.«

»Die gute Nachricht ist, dass die Erde eines Tages ein wunderschönes System von Ringen haben wird, genau wie der Saturn. Die schlechte Nachricht ist, dass es unordentlich zugehen wird.«

»Mit anderen Worten«, sagte Pete Starling, »die Brocken des Mondes werden zeitlich unbegrenzt immer wieder gegeneinanderstoßen und dabei in immer kleinere Stücke zerbrechen, die sich zu einem System von Ringen ausbreiten werden. Aber einige Steine werden auch auf die Erde fallen und Sachen kaputtmachen.«

»Und können Sie mir sagen, Dr. Harris, wann das passieren wird? Über welchen Zeitraum?«, fragte die Präsidentin.

»Wir sind immer noch dabei, Daten zu sammeln und die Parameter des Modells zu verfeinern«, sagte Doob. »Meine Schätzungen könnten also alle um den Faktor zwei, vielleicht sogar drei danebenliegen. Exponentielle Prozesse sind in dieser Hinsicht knifflig. Aber für mich sieht es folgendermaßen aus.«

Er klickte sich zu einem neuen Graphen durch: einer blauen Kurve, die einen langsamen, stetigen Anstieg im Zeitablauf zeigte. »Die Zeitkoordinate unten umfasst eine Spanne zwischen einem und drei Jahren. Während dieser Zeit wird die Anzahl von Kollisionen und von neuen Bruchstücken stetig zunehmen.«

»Was heißt BFR?«, fragte Pete Starling. Denn so war die vertikale Koordinate beschriftet.

»Bolidenfragmentierungsrate«, sagte Doob. »Die Rate, mit der neue Brocken entstehen.«

»Ist das ein gängiger Begriff?«, wollte Pete wissen. Sein Ton war nicht so sehr feindselig als vielmehr entnervt.

»Nein«, sagte Doob, »ich habe ihn erfunden. Gestern. Im Flugzeug.« Er war versucht, so etwas wie *Ich darf Begriffe prägen* hinzuzufügen, wollte aber nicht, dass es schon so früh in der Besprechung bissig zugging.

Nachdem Pete zumindest vorläufig zum Schweigen gebracht war, versuchte Doob, seinen Rhythmus wiederzufinden. »Wir werden es mit einer zunehmenden Anzahl von Meteoriteneinschlägen zu tun bekommen. Einige werden große Schäden verursachen. Aber insgesamt wird sich das Leben nicht groß ändern. Dann aber« – er klickte erneut, und die Kurve bog sich scharf nach oben und wurde weiß – »werden wir ein Ereignis erleben, das ich den Weißen Himmel nenne. Es wird im Verlauf von Stunden oder Tagen eintreten. Das System der eigenständigen Planetoiden, das wir jetzt dort oben sehen können, wird sich selbst zu einer riesigen Anzahl viel kleinerer Bruchstücke zer-

mahlen. Sie werden sich in eine weiße Wolke am Himmel verwandeln, und diese Wolke wird sich ausbreiten.«

Klick. Die Kurve schoss weiter nach oben, gelangte in einen neuen Bereich und wurde rot.

»Ein, zwei Tage nach Eintritt des Weißen Himmels wird etwas beginnen, was ich den Harten Regen nenne. Weil nicht alle diese Steine dort oben bleiben werden. Einige werden in die Erdatmosphäre stürzen.«

Er schaltete den Projektor aus. Das war ein ungewöhnliches Vorgehen, aber es riss sie alle aus der Powerpoint-Hypnose und zwang sie, ihn anzusehen. Die Referenten hinten im Raum tippten immer noch auf ihren Handys, aber das spielte keine Rolle.

»Mit ›einige‹«, sagte Doob, »meine ich Billionen.«

Im Raum blieb es still.

»Es wird zu einem Meteoriten-Bombardement kommen, wie es die Erde seit Urzeiten, als das Sonnensystem entstand, nicht mehr gesehen hat«, sagte Doob. »Diese Feuerspuren, die wir in letzter Zeit am Himmel sehen, wenn die Meteoriten herunterkommen und verglühen? Davon wird es so viele geben, dass sie zu einer einzigen Feuerkuppel verschmelzen, die alles unter sich in Brand setzen wird. Auf der gesamten Erdoberfläche wird es keinerlei Leben mehr geben. Gletscher werden kochen. Die einzige Möglichkeit zu überleben ist, von der Atmosphäre wegzukommen. Unter die Erde oder ins All zu gehen.«

»Tja, wenn das stimmt, sind das natürlich sehr schlimme Nachrichten«, sagte die Präsidentin.

Sie saßen alle da und dachten eine Weile, die eine oder fünf Minuten dauern mochte, stumm darüber nach.

»Wir werden beides tun müssen«, sagte die Präsidentin. »Ins All und unter die Erde gehen. Letzteres ist natürlich einfacher.«

»Ja.«

»Wir können darangehen, unterirdische Bunker für...«, und

sie fing sich gerade noch, ehe sie etwas politisch Unkluges sagte.
»Für Menschen zu bauen, in denen sie Zuflucht finden können.«

Doob blieb stumm.

Der Vorsitzende der Vereinigten Stabschefs sagte: »Dr. Harris, ich bin ein alter Logistiker. Ich beschäftige mich mit Material. Wie viel Material brauchen wir, um unter die Erde zu gehen? Wie viele Säcke Kartoffeln und wie viele Toilettenpapierrollen pro Nase? Was ich wohl eigentlich wissen will, ist, wie lange wird der Harte Regen denn dauern?«

Doob sagte: »Meine genaueste Schätzung besagt, dass er zwischen fünf- und zehntausend Jahre dauern wird.«

»Keiner von Ihnen wird je wieder auf festem Boden stehen, die ihm nahestehenden Menschen berühren oder die Atmosphäre seines Heimatplaneten atmen«, sagte die Präsidentin. »Das ist ein schreckliches Schicksal. Aber es ist immer noch ein besseres Schicksal, als es sieben Milliarden Menschen erhoffen können, die auf der Erdoberfläche gefangen sind. Das letzte Schiff nach Hause hat abgelegt. Von nun an werden Raumfahrzeuge in die Umlaufbahn aufsteigen, aber sie werden zehntausend Jahre lang nicht zurückkehren.«

Die zwölf Männer und Frauen in der Banane saßen stumm da. Wie die Zerstörung des Mondes selbst, so war auch das zu groß, um es erfassen, zu weitreichend, um ihm mit menschlichen Emotionen beikommen zu können. Dinah konzentrierte sich auf Banales. Zum Beispiel: Wie verdammt gut J.B.F. – die Präsidentin – darin war, solche Sachen zu sagen.

»Dr. Harris«, sagte Konrad Barth, der Astronom. »Entschuldigen Sie bitte, Madam President, aber ist es möglich, Dr. Harris wieder ins Bild zu holen?«

»Natürlich«, sagte Julia Bliss Flaherty, trat ziemlich widerstrebend zur Seite und machte der größeren Gestalt von Dr. Harris Platz. Dinah fand, dass er im Vergleich zu dem berühmten Fern-

schwissenschaftler geschrumpft und verkleinert wirkte. Dann fiel ihr ein, was er ihnen vor ein paar Minuten erklärt hatte, und es kam ihr ungerecht vor, diesen Vergleich gezogen zu haben. Wie musste es gewesen sein, als einziger Mensch auf der Erde gewusst zu haben, dass sie zum Untergang verurteilt war?

»Ja, Konrad«, sagte er.

»Doob, ich zweifle deine Berechnungen nicht an. Aber ist das Ganze durch Kollegen beurteilt worden? Besteht die Möglichkeit, dass irgendein grundsätzlicher Fehler vorliegt, ein falsch gesetztes Dezimalkomma, irgendetwas?«

Harris hatte schon während Konrads Frage mit dem Kopf zu nicken begonnen. Es war kein zufriedenes Nicken. »Konrad«, sagte er, »ich bin nicht der Einzige.«

»Erkenntnisse unserer Signalaufklärung deuten darauf hin, dass die Chinesen schon einen Tag vor uns dahintergekommen sind«, sagte die Präsidentin, »und die Briten, die Inder, die Franzosen, Deutschen, Russen, Japaner – alle ihre Wissenschaftler kommen mehr oder weniger zu den gleichen Schlüssen.«

»Zwei Jahre?«, meldete Dinah sich zu Wort. Ihre Stimme war heiser, gebrochen. Alle sahen sie an. »Bis zum Weißen Himmel?«

»Auf diese Zahl scheint man sich gerade zu einigen, ja«, sagte Dr. Harris. »Fünfundzwanzig Monate, plus oder minus zwei.«

»Ich weiß, das ist für Sie alle ein furchtbarer Schock«, sagte die Präsidentin. »Aber ich wollte, dass die Besatzungsmitglieder der ISS zu den Ersten gehören, die es erfahren. Weil ich Sie brauche. Wir, die Menschen der Vereinigten Staaten und der Erde, brauchen Sie.«

»Wofür?«, fragte Dinah. Sie war keineswegs die offizielle Sprecherin von Izzys zwölfköpfiger Besatzung. Das war Ivys Amt. Doch Dinah brauchte sie bloß anzusehen, um zu erkennen, dass Ivy nicht in der Verfassung war zu sprechen.

»Wir haben mit unseren Ansprechpartnern in anderen raumfahrenden Nationen Gespräche über die Schaffung einer Arche

aufgenommen«, sagte die Präsidentin. »Eines Aufbewahrungsorts für das gesamte genetische Erbe der Erde. Wir haben zwei Jahre, um sie zu bauen. Zwei Jahre, um so viele Menschen und so viel Ausrüstung wie möglich in den Orbit zu bringen. Der Kern dieser Arche wird Izzy sein.«

Absurderweise verspürte Dinah einen leichten Anflug von Verärgerung darüber, dass J.B.F. sich ihren zwanglosen Namen für die ISS angeeignet hatte. Aber sie wusste, wie es war. Sie hatte genügend Zeit mit PR-Leuten der NASA verbracht, um es zu verstehen. Man musste die Dinge vermenschlichen, ihnen hübsche Namen geben. All die verängstigten Kinder da unten, die wussten, dass sie sterben mussten, würden sich optimistische Videos darüber ansehen müssen, wie Izzy das Erbe des toten Planeten durch den Harten Regen hindurch bewahrte. Sie würden ihre Buntstifte hervorholen und Bilder von Izzy mit einem Torus-Heiligenschein, einem großen Felsen am Hintern und einem kleinen, anthropomorphen, lächelnden Gesicht auf der Seite des Swesda Wohn- und Navigationsmoduls zeichnen.

Zum ersten Mal seit einer ganzen Weile meldete sich Ivy zu Wort. Noch vor zwei Wochen hatte sie die Verschiebung ihrer Hochzeit als große Enttäuschung empfunden. Doch nun hatte sie gerade erfahren, dass ihr Verlobter – US Navy Commander Cal Blankenship – ein zum Tode Verurteilter war und sie ihn niemals heiraten, nie wieder anfassen und, außer über eine Videoverbindung, nie wiedersehen würde. Von allen anderen, die sie kannte, ganz zu schweigen. Sie wirkte leicht überdreht. Sie sprach in ihrem Singsang. »Madam President«, sagte sie, »Sie wissen bestimmt, dass es hier oben nicht viel Platz gibt, um neue Leute unterzubringen. Das ist doch bestimmt Gesprächsthema.«

»Ja, natürlich«, sagte die Präsidentin. »Ihre Aufgabe besteht darin, die ...«

»Verzeihung, Madam President, kann ich das übernehmen?«, fragte Dr. Harris. Dinah bemerkte das irritierte Blinzeln der Prä-

sidentin, den entgeisterten Ausdruck auf ihrem Gesicht. Die Präsidentin der Vereinigten Staaten war gerade unterbrochen worden. Zur Seite gedrängt. Bei einer Frau wie ihr, die es auf der Welt zu etwas gebracht hatte, traf dergleichen wahrscheinlich einen empfindlichen Nerv.

Aber darum ging es hier nicht. Es war nicht so, dass J.B.F. sich fragte: *Hat er mich unterbrochen, weil ich eine Frau bin?* Über das alles waren sie längst hinaus. Es war vielmehr so, dass sie sich fragte: *Hat er mich unterbrochen, weil die Präsidentin der Vereinigten Staaten keine Rolle mehr spielt?*

»Ist Lina da?«, fragte Dr. Harris. »Bitte schwenken Sie die Kamera – ah, da sind Sie ja, Lina. Ich habe Ihre Artikel über das Schwarmverhalten von Fischen in der Karibik gelesen. Tolles Zeug.«

»Ich wusste nicht, dass sich Ihre Interessen auch auf die Unterwasserwelt erstrecken«, sagte Lina Ferreira. »Danke.«

Die Leute waren schon komisch, dachte Dinah. Zu einer solchen Zeit so zu reden.

»Die Videos sind erstaunlich. Die Fische bewegen sich alle in dichter Formation, bis ein Raubfisch auftaucht. Dann öffnet sich plötzlich ein Loch im Schwarm, und der Raubfisch schießt hindurch, ohne einen einzigen Fisch zu fangen. Kurz darauf sind sie alle wieder zusammen. Tja, es ist noch nichts entschieden, aber...«

»Sie wollen sich Schwarmverhalten für die Arche zunutze machen?«

»Der Vorschlag nennt sich Cloud-Arche«, mischte sich die Präsidentin wieder ein. »Und Sie sehen das richtig. Anstatt alle unsere Eier in einen einzigen Korb zu legen...«

»Eier ... und Sperma«, murmelte Jibran in seinem Lancashire-Akzent so leise, dass nur Dinah es mitbekam.

»... werden wir eine verteilte Architektur wählen«, sagte J.B.F. mit vielleicht etwas zu sorgfältiger Aussprache, als hätte sie den

Begriff erst vor zehn Minuten gelernt. »Jedes der Schiffe, die die Cloud-Arche bilden, wird bis zu einem gewissen Grad autonom sein. Wir werden sie, wie ich höre, serienmäßig herstellen und so schnell wie möglich hinaufschicken. Sie werden um Izzy schwärmen. Wenn es gefahrlos möglich ist, können sie aneinander andocken wie Tinkertoys, und die Leute können sich frei zwischen ihnen hin und her bewegen. Aber wenn sich ein Felsbrocken nähert, wusch!« Und sie spreizte die Finger auseinander, sodass die purpurrot lackierten Nägel voneinander wegschnellten.

Aber was wird dann mit Izzy?, fragte sich Dinah. Sie verkniff es sich, gerade jetzt danach zu fragen.

»Zur Vorbereitung darauf bekommen Sie alle bestimmte Aufgaben«, sagte die Präsidentin. »Und deshalb habe ich den Direktor gebeten, an dieser Besprechung teilzunehmen.« Sie sprach von Scott Spalding, dem Direktor der NASA. »Ich übergebe jetzt an Sparky, damit er die Einzelheiten mit Ihnen durchgehen kann. Wie Sie sich vorstellen können, muss ich mich noch um andere Angelegenheiten kümmern, deshalb möchte ich mich an dieser Stelle von Ihnen verabschieden.«

Die zwölf in der Banane murmelten einen leisen Dank, um die Präsidentin aus dem Besprechungsraum hinauszukomplimentieren, aus dem diese Übertragung kam. Jemand drehte die Kamera, bis sie auf Scott Spalding gerichtet war. Er hatte es geschafft, einen Blazer zu finden, aber er trug keine Krawatte und würde wahrscheinlich für den Rest seines Lebens keine mehr tragen. Als junger Astronaut war Sparky für eine Apollo-Mission vorgesehen gewesen, die im Zuge der Budgetkürzungen Anfang der Siebzigerjahre abgeblasen worden war. Er war dageblieben und hatte während der dann folgenden Unterbrechung der bemannten Raumfahrt seinen Doktor gemacht. Sein Pech hatte sich fortgesetzt, als eine geplante Mission im Skylab wegen dessen verfrühtem Eintritt in die Atmosphäre gestrichen worden war. Seine Hartnäckigkeit hatte sich in den Achtzigern mit einer

Reihe von Shuttle-Missionen ausgezahlt, die ihn zu einem Altmeister des Astronautenkorps gemacht hatten, der mit der Reparatur von kaputten Solarpaneelen genauso gut zurechtkam wie mit dem Zitieren von Rilke-Gedichten. Nach einigen Jahrzehnten unterschiedlich erfolgreicher Arbeit bei Start-up-Unternehmen der Technologiebranche hatte man ihn vor einigen Jahren im Zuge irgendeiner schlecht durchdachten Neuausrichtung des Auftrags der NASA zurückgeholt. Die meisten Leute in der Banane fanden ihn sympathisch, wenn auch ein wenig undurchsichtig, und hatten das allgemeine Gefühl, dass er sie unterstützen würde, wenn sie in der Klemme steckten.

Welche Rilke-Gedichte genau in Sparkys Augen der momentanen Notlage der Welt angemessen waren, ließ sich unmöglich erraten. Nachdem sich die Kamera gedreht und automatisch auf sein schlaffes, gefurchtes Gesicht fokussiert hatte, schien es noch einen Moment lang fast so, als läge ihm irgendeine Gedichtzeile auf den Lippen. Dann schüttelte er das ab, und seine blassen Augen fanden das Objektiv der Kamera. »Mir fehlen die Worte«, sagte er, »deshalb werde ich mich auf das konzentrieren, was anliegt. Ivy, Sie behalten das Kommando, es gibt keine Bessere, Ihre Aufgabe besteht darin, da oben alles am Laufen zu halten, mit uns hier unten zu kommunizieren, uns Bescheid zu geben, was Sie brauchen. Wenn Sie nach alledem noch freie Zeit haben, lassen Sie es mich wissen, dann besorge ich Ihnen ein Hobby.« Er zwinkerte.

Und von da an arbeitete er die Liste ab.

Frank Casper, ein kanadischer Elektroingenieur, und Spencer Grindstaff, ein Amerikaner, der auf Kommunikation spezialisiert war und mysteriöse Arbeit für Nachrichtendienste geleistet hatte, würden sich daranmachen, die Netzwerkinfrastruktur aufzubauen, die man zur Unterstützung der Aktivitäten der Cloud-Arche brauchte. Jibran, ein Spezialist für Geräteausstattung, der bei solchen Problemen sowieso immer herangezogen wurde, würde mit ihnen zusammenarbeiten.

Fjodor Panteleimon, ihr ergrauter Spezialist für Weltraumspaziergänge, und Zeke Petersen, ein eher jungenhaft aussehender amerikanischer Luftwaffenpilot, der ebenfalls über viele Stunden Erfahrung in Raumanzügen verfügte, würden Vorbereitungen für die Ankunft neuer Module treffen, die, wie man ihnen versicherte, mit NASA-untypischer Eile entworfen und gebaut wurden und in weniger als einem Monat bei Izzy einzutreffen beginnen würden. Dinah fand diese Zeitschätzung lächerlich optimistisch, bis ihr einfiel, dass im Grunde alle Ressourcen der Welt in dieses Unternehmen einfließen.

Konrad Barth wurde lediglich gebeten, sich nach der Besprechung noch für eine Unterredung mit Doob zur Verfügung zu halten. Es lag auf der Hand, dass er bald jedes astronomische Gerät der Raumstation für die Ausschau nach anfliegenden Steinen nutzen würde. Falls Izzy von einem Stein welcher Größe auch immer getroffen wurde, war alles vorbei. Unter diesem Aspekt war es tatsächlich sinnlos, darüber zu reden.

Die Biowissenschaftler waren Lina Ferreira, Margaret Coghlan, eine Australierin, die die Auswirkungen des Raumflugs auf den menschlichen Körper studierte, und Jun Ueda, ein japanischer Biophysiker, der Experimente zu den Auswirkungen kosmischer Strahlen auf Lebendgewebe durchführte. Unter diese allgemeine Kategorie fiel auch Marco Aldebrandi, ein italienischer Ingenieur, der sich auf die eher praktische Frage konzentrierte, die Lebenserhaltungssysteme zu bauen, die alle am Leben hielten. Von diesen vier hatte Lina bereits eine Sonderstellung, insofern sie tatsächlich schon über Schwarmverhalten gearbeitet hatte. Das stand nicht in allzu engem Zusammenhang mit dem, was sie bislang auf der Raumstation getan hatte, doch nun würde sie es aus der Versenkung holen und zu ihrer Lebensaufgabe machen müssen. Sparky gab ihr Carte blanche, sich eine Zeitlang an ein ruhiges Plätzchen zurückzuziehen und Papiere zu dem Thema zu büffeln, um sich wieder auf den neuesten Stand zu

bringen. Margaret und Jun wurden angewiesen, ihre eher abstrakte Forschungsarbeit zur Luftschleuse hinauszubefördern und Marco bei der Vorbereitung von Izzy auf eine große Bevölkerungszunahme zu unterstützen.

Damit hatten elf von den zwölf eine Aufgabe. Bis jetzt hatte Sparky noch kein Wort zu Dinah gesagt.

Besprechungen waren noch nie ihre starke Seite gewesen. Sie kam sich jedes Mal wie bei einem Auswärtsspiel vor, wenn sie in einem Besprechungsraum Platz nahm. Dieses Bewusstsein kam ihr in die Quere und wurde zu einer sich selbst bewahrheitenden Prophezeiung. Das war schon immer so gewesen. Der Umstand, dass die Welt unterging, änderte daran nichts. Während Sparky die Liste abarbeitete und jedem sagte, was er in den kommenden Wochen zu tun hatte, kam sie sich vor, als stünde sie immer stärker im Zentrum der Beachtung, eben weil ihr noch niemand Beachtung geschenkt hatte. Und als deutlich wurde, dass sie die Letzte auf Sparkys Liste war, hatte sie, während er mit Margaret, Jun und Marco sprach, reichlich Zeit, sich zu fragen, was das hieß. Weil sie Dinah war, ging sie zunächst davon aus, dass man sie sich bis zuletzt aufhob, weil man sie für so wichtig hielt. Doch bis Sparky endlich ihren Namen sagte, war sie zu einer anderen Vermutung darüber gelangt, was hier ablief. Ihr Herz hämmerte schon, ihre kleinen Finger prickelten, und die Zunge lag ihr wie ein Klumpen im Mund.

»Dinah«, sagte Sparky, »Sie sind unverzichtbar.«

Sie wusste genau, was das im Besprechungsjargon hieß: Wenn sie könnten, würden sie sie zur Luftschleuse hinausbefördern.

»Sie haben ein so breites Spektrum von Fähigkeiten, und wir alle bewundern Ihre Einstellung ungemein.«

Zu den anderen hatte er nichts über ihre Einstellung gesagt.

»Der Asteroidenbergbau – dem Sie so viel von Ihrer beruflichen Karriere gewidmet haben – ist natürlich ein langfristiges Projekt. Aber jetzt sind wir im kurzfristigen Modus.«

»Natürlich.«

»Ich teile Sie Ivy zu, damit Sie ihr zuarbeiten und ansonsten nach Möglichkeiten suchen, wie Sie Ihre Kompetenzen dazu einsetzen können, die Aktivitäten der anderen zu unterstützen. Fjodor und Zeke können nur soundso viele Weltraumspaziergänge machen. Vielleicht lassen sich Ihre Roboter ja für Dinge einsetzen, zu denen die beiden nicht imstande sind.«

»Solange es darum geht, durch Eisen zu schneiden, sind sie spitze«, sagte Dinah.

»Prima«, sagte Sparky, dem der Sarkasmus völlig entgangen war. Nach seinem Empfinden war er mit dem Gespräch fertig und ließ vor der Nachbesprechung mit Doob und Konrad noch ein paar Minuten Smalltalk zu.

Dinah hatte eigentlich eine höhere Meinung von sich. Wie hatte sie nur in eine solche Gemütsverfassung geraten können?

Weil es ja vielleicht einen guten Grund dafür gab, wie sie sich fühlte.

Sie war schon dabei, sich von Sparky zu verabschieden, als sie zurückruderte. »Moment noch«, sagte sie. »Was Sie über den kurzfristigen Modus gesagt haben, leuchtet mir ein. Das verstehe ich. Aber falls, oder wenn, die Cloud-Archen-Geschichte funktioniert, dann wissen Sie ja, was als Nächstes kommt, oder?«

Sparky war nicht in der Stimmung. Nicht so sehr verärgert über sie als vielmehr verblüfft. »Was kommt denn als Nächstes?«

»Die Leute brauchen einen Platz zum Wohnen. Und wenn die Erdoberfläche weggebrannt wird, werden wir diese Wohnorte hier oben schaffen müssen, aus Material, an das wir herankommen. Asteroiden. Von denen wir jetzt dank des Agens sehr viel mehr haben.«

Sparky legte sich die Hände vors Gesicht, atmete tief aus und saß eine Zeitlang reglos da. Als er die Hände wegnahm, konnte sie sehen, dass er geweint hatte. »Ich habe vor dieser Besprechung ein halbes Dutzend Abschiedsbriefe an alte Freunde und

Verwandte geschrieben«, sagte er, »und wenn sie vorbei ist, werde ich mich weiter die Liste hinunterarbeiten. Vielleicht schaffe ich die Hälfte sämtlicher Briefe, die ich schreiben will, ehe der Harte Regen die vorgesehenen Empfänger umbringt. Womit ich vermutlich sagen will, dass ich schon wie der zum Tode Verurteilte denke, der ich ja auch bin. Und das ist falsch. Ich sollte über das nachdenken, worüber Sie nachdenken. Die Zukunft, auf die Sie und ein paar andere sich vielleicht freuen können, wenn der ganze andere Kram funktioniert.«

»Glauben Sie wirklich, dass wir uns darauf freuen?«

Sparky wand sich. »Nicht in dem Sinne, dass Sie glauben, die Zukunft würde großartig, sondern in dem Sinne, dass Sie wenigstens daran denken. Ich bin nicht anderer Meinung als Sie. Aber was wollen Sie von mir?«

»Halten Sie mir den Rücken frei«, sagte Dinah. »Lassen Sie nicht zu, dass Amalthea abserviert wird. Lassen Sie nicht zu, dass meine Roboter ausgeschlachtet werden. Wenn Sie wollen, dass ich eine Zeitlang an anderen Sachen arbeite, prima. Aber wenn der Himmel weiß wird und der harte Regen zu fallen beginnt, dann braucht die Cloud-Arche ein funktionsfähiges Programm zur Herstellung von Dingen aus Asteroiden, sonst werden Menschen hier oben auf keinen Fall Tausende von Jahren überleben.«

»Ich halte Ihnen den Rücken frei, Dinah«, sagte Sparky, »so gut es geht.« Und sein Blick irrte in Richtung der Tür ab, durch die die Präsidentin hinausgegangen war.

Am A+0 hatte zur zwölfköpfigen Besatzung der Internationalen Raumstation nur ein einziger Russe gezählt: Oberstleutnant Fjodor Antonowitsch Panteleimon, ein fünfundfünfzigjähriger Veteran von sechs Missionen und achtzehn Weltraumspaziergängen, die graue Eminenz des Kosmonautenkorps. Das war ungewöhnlich. In den frühen Jahren waren unter der normalerweise sechs-

köpfigen Besatzung der ISS immer mindestens zwei Russen gewesen. Mit dem Hinzukommen von Projekt Amalthea und des Torus hatte sich deren maximale Kapazität auf vierzehn erhöht, und die Anzahl der Russen hatte üblicherweise zwischen zwei und fünf geschwankt.

Der Mond war, nur zwei Wochen bevor Ivy, Konrad und Lina planmäßig nach Hause hätten zurückkehren sollen, um von zwei weiteren Russen und einem britischen Ingenieur abgelöst zu werden, auseinandergefallen.

Da diese Rakete und ihre Besatzung ohnehin startbereit waren, verfuhr Roskosmos – die russische Raumfahrtbehörde – wie geplant und startete sie am A+0.17 vom Weltraumbahnhof Baikonur aus.

Das Sojus-Raumschiff dockte ohne Zwischenfälle am Hub-Modul von Izzy an. Anders als die Amerikaner, die Dinge gern von Hand flogen, hatten die Russen das Andocken schon vor langer Zeit zu einem automatisierten Vorgang entwickelt.

Die Sojus – seit Jahrzehnten das Arbeitspferd der bemannten Raumfahrt – war ein Komplex aus drei Modulen. Am hinteren Ende befand sich ein technischer Teil, der Triebwerke, Treibstofftanks, photovoltaische Paneele und andere Ausrüstung enthielt, die keine Atmosphäre erforderte. Der vordere Teil war ein mehr oder weniger sphärisches Behältnis, das dazu gedacht war, mit atembarer Luft unter Normaldruck versehen zu werden, und das Kosmonauten genügend leeren Raum zum Sichbewegen, Arbeiten und Leben bot. In der Mitte befand sich ein kleinerer, glockenförmiger Teil, der drei Sitze enthielt, auf denen die Besatzung im Raumanzug ins All flog und später, in einen feurigen Kometenschweif gehüllt, zur Erde zurückfiel. Die Unterbringung in diesem Teil war extrem beengt, aber das spielte keine Rolle, da er ja nur kurz, nämlich während des Starts und des Wiedereintritts, verwendet wurde; die meiste Zeit verbrachten die Kosmonauten im Orbitalmodul, der größeren Kugel vorne.

Und an deren Bug befand sich das Kopplungssystem, das es ihm ermöglichte, sich mit der Raumstation oder jedem anderen entsprechend ausgerüsteten Objekt zu verbinden.

Bis vor einigen Jahren hatten die Sojus-Kapseln üblicherweise am hinteren Ende des Swesda-Moduls angedockt, das das »Heck« der ISS gebildet hatte. In jüngerer Zeit hatte man Swesda ein neues Modul namens Hub angefügt, das die Hauptachse der Raumstation »nach hinten« verlängerte und die Mittelachse abgab, um die sich der Torus drehte. Um die Kompatibilität mit der allgegenwärtigen und lange erprobten Sojus aufrechtzuerhalten, hatte man den Hub mit passendem Andockport und Luke ausgestattet.

Da die anderen elf mit den Aufgaben beschäftigt waren, die Sparky ihnen zugewiesen hatte, schwebte Dinah durch die ganze Länge von Izzy – denn ihre Werkstatt befand sich »achtern« – nach vorn und öffnete die Andockluke, um die Neuankömmlinge willkommen zu heißen. Sie rechnete damit, ein paar frei im Orbitalmodul der frisch eingetroffenen Sojus herumschwebende Menschen zu sehen. Stattdessen sah sie Kopf und Arm eines einzigen Kosmonauten, den sie undeutlich als Maxim Koschelejew erkannte. Er war in eine nahezu kompakte Masse von Vitaminen eingebettet.

»Vitamine« war ein Kunstbegriff, den Raumfahrtfreaks verwendeten, um jeden leichtgewichtigen Kleinkram von außerordentlichem Wert zu bezeichnen. Mikrochips, Medikamente, Ersatzteile, Ukulelen, biologische Proben, Seife und Nahrungsmittel, alles fiel unter die allgemeine Kategorie »Vitamine«. Das allerwichtigste Vitamin waren natürlich Menschen, sofern man nicht zu denen gehörte, die glaubten, dass jegliche Erforschung des Weltraums von Robotern durchgeführt werden sollte. Dinah hatte in so mancher Besprechung gegessen, bei der ihre Kollegen aus der Asteroidenbergbauindustrie sich leidenschaftlich dafür ausgesprochen hatten, dass Raketen, die so teuer waren, *nur* für

den Transport von Vitaminen verwendet werden sollten. Schüttgüter wie Metalle und Wasser sollten niemals von der Erde aus in den Raum befördert werden; man sollte sie aus den Milliarden von Steinen gewinnen, die bereits im All herumirrten.

Eine versiegelte Schachtel mit Injektionsspritzen purzelte heraus und prallte von ihrer Stirn ab, gefolgt von einem Beutel vakuumverpacktem Lithiumhydroxidgranulat, einer Flasche Morphium, einer Rolle oberflächenmontierbarer Kondensatoren und einem von einem Gummiband zusammengehaltenen Bund Bleistifte Nr.2, gespitzt. Sobald Dinah das alles aus dem Weg geschoben hatte, konnte sie das sich ihr bietende Bild vollständiger erfassen: Maxim, in einen schmalen, menschengroßen Tunnel in einer Masse von Vitaminen gezwängt, die man in die Sojus hineingequetscht hatte, bis sie nichts mehr aufnehmen konnte.

Irgendjemand unten in Tyuratam hatte den Weitblick besessen, ein paar zusammengefaltete Müllsäcke dazuzustopfen. Dinah folgte dem Hinweis, pulte einen davon auf und sammelte damit sämtliche Stücke ein, die bisher entwischt waren und zu einem Zufallsspaziergang durch Izzy aufzubrechen drohten. Dann begann sie weitere herauszuharken. Vieles entwischte, aber das meiste kam in einen Müllsack. Maxim manövrierte sich in das Hub hinaus, um sich zu strecken. Er war sechs Stunden lang in diesem Ding eingezwängt gewesen. Dinah, die kleiner war, ging in den Raum, den er freigemacht hatte, und begann Vitamine zu ihm hinauszuerwerfen; er hielt einfach einen Müllsack hoch, um sie einzufangen.

Nach einer Minute legte sie einen menschlichen Oberschenkel in einem blauen Overall, dann eine Schulter, dann einen Arm frei. Der Arm bewegte sich und schob weitere Vitamine auf sie zu, wodurch ein Gesicht zum Vorschein kam, das Dinah erkannte, weil sie eine halbe Stunde zuvor den dazugehörigen Wikipedia-Eintrag überflogen hatte. Es handelte sich um Bolor-

Erdene, eine Frau, die man einmal aus dem Kosmonautenprogramm aussortiert hatte, weil sie zu klein war, um in einen der standardmäßigen Raumanzüge zu passen. Sie saß in einem Sitz, der für den Zweck eindeutig zurechtgebastelt war. Ein System von Ladegurten, das von den Straßen Kasachstans noch staubig war, hielt ihn an dem Diwan genannten Teil des Orbitalmoduls fest. Dinah fragte sich, ob das der letzte Schmutz war, den sie je zu Gesicht bekommen würde, und versuchte dann, diesen Gedanken zu unterdrücken.

Also waren sowohl Bolor-Erdene als auch Maxim im Orbitalmodul geflogen, was noch nie da gewesen war; eigentlich sollten Menschen nur im Landemodul dahinter fliegen.

Es wäre taktlos gewesen, darauf hinzuweisen, aber indem die beiden vorne geflogen waren, hatten sie sich auf eine einfache Fahrt eingelassen, die zum Selbstmordkommando hätte werden können, wenn irgendetwas schiefgegangen wäre. Das Orbitalmodul wurde während des Wiedereintritts abgetrennt und verglühte in der Atmosphäre. Schon theoretisch konnten nur die Passagiere im Landemodul lebendig zurückgelangen.

Das Vitamine-Einsacken setzte sich durch die Luke in das Landemodul fort und beschleunigte sich, während Gesichter und Arme freigelegt wurden. In den drei Sitzen, die für Menschen *bestimmt* waren, saßen die beiden anderen planmäßigen Kosmonauten Juri und Wjatscheslaw sowie der Brite, der Rhys hieß.

Alle außer Rhys ergriffen die erste Gelegenheit, sich loszuschnallen und durch das Orbitalmodul in den Hub zu begeben. Rhys bat darum, sich noch einen Moment Zeit lassen zu können.

Dinah ging in den Hub, um die anderen vier zu begrüßen. Zu normalen Zeiten waren diese Augenblicke wenigstens ein klein wenig zeremoniell, die Neuankömmlinge wurden, wenn sie durch die Luke glitten, mit Umarmungen oder wenigstens durch Abklatschen begrüßt, und es wurden Fotos gemacht. Der be-

vorstehende Tod sämtlicher Erdenbewohner überschattete den Anlass ein wenig, aber Dinah fand, sie sollte wenigstens ein paar Worte zu jedem sagen.

Bolor-Erdene forderte Dinah auf, sie Bo zu nennen. Sie war erkennbar fernöstlicher Herkunft, und doch hatten ihre Augen und Wangenknochen etwas, was nicht genau chinesisch aussah. Dinahs vorausgehendes Googeln hatte ihr bereits verraten, dass Bo Mongolin war.

Juri und Maxim kamen zum dritten bzw. vierten Mal auf die ISS. Wjatscheslaw schien ein kurzfristiger Ersatz für einen jüngeren Kosmonauten zu sein, der seinen ersten Flug zur ISS absolviert hätte. Wjatscheslaw war schon zweimal da gewesen. Somit waren alle Russen bis auf Bo alte Hasen, und sobald sie einen kurzen Gruß mit Dinah gewechselt hatten, glitten sie mit neugierigen Blicken, weil einige es noch nicht kannten, durch die Mitte des Hubs und von dort aus durch die Luke in das Swesda-Modul, das für sie wie ein zweites Zuhause war. Sie wechselten knappe Bemerkungen auf Russisch, von denen Dinah ungefähr fünfzig Prozent verstand. Jeder, der auf Izzy arbeitete, musste zumindest brauchbare Kenntnisse des Russischen besitzen.

Rhys Aitken war ein Ingenieur, der mit dem Bau seltsamer neuer Konstrukte, normalerweise für reiche Kunden, Karriere gemacht hatte. Bis vor siebzehn Tagen hatte er den Auftrag gehabt, die Basis für den Anbau eines zweiten, größeren Torus zu schaffen, der um einen neueren Hub hinter dem bereits bestehenden gebaut werden und Weltraumtouristen aufnehmen sollte. Das Ganze war Teil einer öffentlich-privaten Partnerschaft zwischen der NASA und Rhys' Arbeitgeber, einem britischen Milliardär, der zu den Pionieren der Weltraumtourismusbranche gehörte. Jetzt hatte Rhys einen neuen Auftrag, aber er war trotzdem die Idealbesetzung für den Job.

Dinah ging durch das Orbitalmodul zurück und sah ihn sich durch die Luke an, wie er geduldig und reglos in seinem Sitz lag.

»Zum ersten Mal im Weltraum?«, fragte ihn Dinah, obwohl sie die Antwort schon kannte.

»Habt ihr hier oben kein Google?«, erwiderte er. Von einem Amerikaner wäre das schlichtweg rüpelhaft gewesen, aber Dinah hatte genug Zeit mit Briten verbracht, um es wie beabsichtigt aufzufassen.

»Du scheinst einfach nicht sonderlich erpicht darauf, dein neues Zuhause zu erforschen.«

»Ich koste es aus. Den Vorgang der Entdeckung. Außerdem hat man mich davor gewarnt, den Kopf zu bewegen.«

»Um Übelkeit zu vermeiden. Ja, das ist ein guter Rat«, sagte Dinah. »Aber irgendwann wirst du ihn bewegen müssen.« Ein loses Päckchen Gurkensamen, mit kyrillischer Schablonenschrift versehen, schwebte an ihrem Kopf vorbei. Sie pflückte es behutsam aus der Luft. Als sie sich in Reichweite befand, streckte sie die Hand aus. »Dinah«, sagte sie.

»Rhys.« Er gab ihr die Hand, während er wie angewiesen weiter starr geradeaus schaute. Doch wie von alters her bei den meisten Männern üblich, verdrehte er die Augäpfel in ihre Richtung, um sie unter die Lupe nehmen zu können, und wandte dann den Kopf, um sie noch besser unter die Lupe nehmen zu können.

»Das wirst du bereuen«, sagte sie.

»Ach du meine Güte«, rief er aus.

»Ein paar Minuten bleiben dir noch, bevor dir alles hochkommt. Komm raus, ich besorge dir eine Tüte.«

Während einer von vielen, in jüngster Zeit häufigen schlaflosen »Nächten« hatte sich Dinah dabei ertappt, dass sie sich Sorgen über Transistoren machte. Die moderne Halbleitertechnologie hatte es ermöglicht, sie stark zu verkleinern. So stark, dass sie zerstört werden konnten, wenn ein kosmischer Strahl sie ein einziges Mal traf. Auf der Erde machte das nichts, weil nicht so viel

auf dem Spiel stand und die Atmosphäre kosmische Strahlen ohnehin weitgehend abblockte. Anders verhielt es sich mit Elektronik, die im Weltraum funktionieren musste. Die militärisch-industriellen Komplexe der Welt hatten viel Geld und Grips in die Herstellung von »strahlenfester« Elektronik investiert, die kosmischer Strahlung besser standhalten sollte. Die daraus hervorgehenden Chips und Leiterplatten waren im Großen und Ganzen klobiger als die flache Verbraucherelektronik, die erdgebundene Kunden zu erwarten gelernt hatten. Außerdem sehr viel teurer. So viel teurer, dass Dinah es vermieden hatte, sie in ihren Robotern überhaupt zu verwenden. Sie verwendete billige, handelsübliche Elektronik in der Erwartung, dass man jede Woche eine bestimmte Anzahl ihrer Roboter tot auffinden würde. Ein funktionierender Roboter konnte einen toten zu der kleinen Luftschleuse zwischen Dinahs Werkstatt und der zerklüfteten Oberfläche von Amalthea zurückschaffen, und Dinah konnte dessen verschmorte Leiterplatte gegen eine neue austauschen. Manchmal war auch die neue schon tot, weil sie während der Lagerung von einem kosmischen Strahl getroffen worden war. Aber die Vitamine, die mit den ISS-Nachschubmissionen heraufgeschickt wurden, enthielten stets weitere.

Die einzige Abschirmung gegen kosmische Strahlen war Materie. Diesen Zweck erfüllte eine dichte Atmosphäre wie die der Erde oder ein viel dünneres Bollwerk aus solidem, schwerem Material. Natürlich verfügte Dinah über eine solche Abschirmung in Form von Amalthea selbst. Jeder an Amaltheas Oberfläche geschmiegte Gegenstand war gegen kosmische Strahlen aus ungefähr der Hälfte des Universums abgeschirmt – der Hälfte, auf die der Asteroid die Sicht versperrte. Aus dem gleichen Grund schirmte die Erde die ISS vor jeglicher kosmischer Strahlung ab, die aus dieser Richtung kam. Somit gab es an der Seite von Dinahs Werkstatt eine ideale Stelle, die zwar der Erde zugewandt war, aber »unter« der Masse von Amalthea lag, wo

kosmische Strahlung nur von einem relativ schmalen Raumsektor aus eindringen konnte. Ungefähr dort bewahrte Dinah ihre Ersatzchips und -leiterplatten auf, um deren Überlebenschancen zu erhöhen, und sie begrenzte die Zeit, die ihre Roboter damit verbrachten, auf der den Tiefen des Alls zugewandten Seite von Amalthea umherzustreifen.

Von ihrem Fenster aus deutlich zu sehen war eine Höhlung in Amaltheas Seite, vielleicht ein alter Einschlagkrater, so groß, dass eine Wassermelone hineinpassen würde.

An Tag 9 – fünf Tage vor der Besprechung in der Banane, bei der Doc Dubois sie über den Harten Regen informiert und die Präsidentin ihnen gesagt hatte, dass sie nie wieder nach Hause kommen würden – hatte sie mehrere ihrer Roboter – diejenigen mit den leistungsfähigsten Schneidköpfen – darauf programmiert, diese Höhlung tiefer zu machen. Vielleicht hatte sie eine Vorahnung gehabt, was passieren würde. Vielleicht machte sie aber auch einfach nur ihren Job; Schürfroter würden die Fähigkeit besitzen müssen, programmierte Fähigkeiten wie das Bohren von Tunneln in Fels auszuführen, und es war höchste Zeit, dass sie damit zu experimentieren begann.

Doch nach jener Besprechung in der Banane war sie in ihre kleine Werkstatt zurückgekehrt und hatte, anstatt die ganze Nacht zu weinen oder den Kopf zur Luftschleuse hinauszustecken, das Programm geändert, dem diese kleinen Roboter folgten, und sie angewiesen, damit zu beginnen, den Tunnel zu krümmen, ihn eine sanfte Kurve beschreiben zu lassen, während er sich in den Asteroiden eingrub. Bis dahin hatten sich die Roboter in gerader Richtung von ihr wegbewegt, und sie hatte durch ihr winziges Quarzfenster in die melonengroße Höhlung und geradewegs in den Tunnel hineinschauen können, den die Roboter bohrten. Dabei musste sie ein getöntes Schutzglas vor das Fenster ziehen, weil die Roboter mit Plasmaschneidern arbeiteten, deren grelles, purpurnes Licht ihr die Augen verbrennen würde. Doch als

die fünf Neuankömmlinge am A+0.17 auf Izzy eintrafen, waren die Roboter um die Biegung des Tunnels verschwunden, die sie geschaffen hatten. Das Universum konnte sie nicht sehen. Kosmische Strahlung verlief wie Licht in gerader Linie und konnte diese Biegung nicht nehmen.

Dinah ließ sie eine kleine Höhlung in die Seitenwand dieses Tunnels einschneiden: eine Abstellnische. Sie packte ihre sämtlichen Ersatzchips und -leiterplatten zu einem Bündel zusammen. Es war ein kleines Bündel, wenn man bedachte, wie winzig und leistungsfähig moderne Chips waren – ein Kubus, der so klein war, dass man ihn in einer Hand halten konnte. Normalerweise wäre das eine schlechte Idee gewesen – ein einziger kosmischer Strahl konnte durch den ganzen Stapel schießen und gleichzeitig jeder Platte den Garaus machen. Sie übergab ihn einem achtbeinigen Roboter und schickte diesen durch die Luftschleuse in den Tunnel. Indem sie durch das ferngesteuerte Auge seiner Videokamera sah und einen Datenhandschuh bediente, der mit seinen Greifarmen verbunden war, manövrierte sie ihn in die Nische und ließ ihn dann die Arme auseinanderspreizen und erstarren, damit er nicht herausschweben konnte. Ihre Transistoren waren jetzt sicher.

Rhys sah ihr dabei zu. Er war seit fünf Stunden auf Izzy. Ihm war zu übel, als dass er irgendetwas anderes tun konnte, als ganz still zu liegen. Dinah, deren Werkstatt voller Kabelbinder, Schellen und anderer nützlicher Gerätschaften war, hatte ihm geholfen, den Kopf zwischen zwei Rohre zu stecken, die sie mit Schaumstoff abgepolstert hatte, um es ihm ein wenig bequemer zu machen. Sie hatte ihm einen Vorrat von Kotztüten hingelegt und sich an ihre Arbeit gemacht.

»Wie nennst du diesen Typus?«, fragte er.

»Grabb«, antwortete sie. »Abkürzung von Greifkrabbe.«

»Guter Name, denke ich.«

»Es ist der naheliegende Körpertypus für etwas, das dazu be-

stimmt ist, auf einem Felsen seinen Weg zu finden. Jedes Bein hat vorn einen Elektromagneten, damit er an Amalthea haften kann, die größtenteils aus Eisen besteht. Wenn er diesen Fuß heben will, schaltet er einfach den Magneten aus.«

»Bestimmt hast du daran schon gedacht«, sagte Rhys behutsam, »aber du könntest auf diese Weise den ganzen Asteroiden aushöhlen. Eine abgeschirmte Umgebung schaffen. Ihn vielleicht sogar mit Luft füllen.«

Dinah nickte. Sie war damit beschäftigt, nacheinander die acht Arme des Grabbs zu platzieren, und vergewisserte sich, dass jeder fest an der Wand der Nische saß. Es wäre peinlich, wenn ihr sämtliche Vitamine hinausschwebten und verschüttgingen. »Wir haben darüber diskutiert. Ich und die ungefähr achttausend Ingenieure am Boden, die an dieser Sache arbeiten.«

»Ja, ich bin nicht davon ausgegangen, dass es sich um einen Alleingang handelt.«

»Das Hemmnis ist das Arbeitsgas. Die Plasmaschneider sind sehr leistungsfähig, aber sie erfordern einen Gasfluss. Fast jedes Gas ist verwendbar. Aber Industriegase sind hier oben selten und wertvoll, und sie haben die ärgerliche Angewohnheit, in den Raum zu entweichen.«

»Aber wenn man etwas aushöhlen anstatt an seiner Oberfläche arbeiten würde ...«

»Genau«, sagte Dinah, »dann könnte man die Ausgänge abdichten, das verwendete Gas zurückgewinnen und wiederverwerten.«

»Mit anderen Worten, du bist mir also weit voraus.«

Dinahs obere Gesichtshälfte wurde von einer VR-Vorrichtung verdeckt, doch darunter breitete sich ein Lächeln aus. »So ist das nun mal mit dem Weltraum«, sagte sie. »So viele schlaue Menschen interessieren sich dafür, dass es schwierig ist, auf eine wirklich neue Idee zu kommen.«

Es kam zu einer kurzen Unterbrechung des Gesprächs, wäh-

rend sie die Steuerung auf einen anderen Roboter umschaltete und ihn in den Tunnel hinunterschickte.

»Wenn ich die Augäpfel ganz leicht bewege, sehe ich in deinem Bestiarium mindestens drei weitere Morphologien.«

»Der Siwi ist die Anpassung eines Roboters, der zur Erkundung eingestürzter Gebäude entwickelt wurde. Und seinerseits einer Schlange nachempfunden war.«

»Angesichts des Namens vermutlich einer Sidewinder.«

»Ja. Die Elektromagneten sind in einer Doppelhelix um den Körper des Siwis angeordnet, sodass er sich dadurch, dass er einige ein- und andere ausschaltet, mit minimalem Stromverbrauch gewissermaßen diagonal über die Oberfläche wälzen kann.«

»Das Ding, das wie ein Buckyball aussieht, scheint sich eines ähnlichen Drehs zu bedienen.«

»Du hast den Namen schon getroffen. Die da nennen wir tatsächlich Buckys. Technisch gesehen handelt es sich um eine ...«

»Tensegrity-Konstruktion.«

Dinah spürte, wie sie errötete. »Darüber weißt du natürlich Bescheid. Jedenfalls kann er, weil er groß und ungefähr sphärisch ist, in jede Richtung rollen, indem er Kunststoffchen mit Elektromagneten macht und seine Streben verlängert und verkürzt. Das Gehirn ist in diesem nukleusartigen Gehäuse untergebracht, das in der Mitte aufgehängt ist.«

»Grabbs, Siwis und Buckys. Wie nennt man die Winzlinge?«

»Nats. Unser Versuch, einen Schwarm zu bauen. Lina hat sich in stillen Mondnächten damit beschäftigt.«

Es trat eine kurze Gesprächspause ein, in der beide die unglückliche Wortwahl bedachten.

»Das Ganze ist immer noch weitgehend im Versuchsstadium«, fuhr Dinah fort. »Aber die Idee ist, dass sie sich nach Bedarf aneinanderheften können wie Ameisen, die ein Ameisenfloß bilden, um einen Fluss zu überqueren. Ich weiß, das klingt

bestimmt alles ziemlich sonderbar. Es ist keine normale Ingenieursarbeit.«

»Ich bin kein normaler Ingenieur. Ich habe mich eine Zeitlang mit Biomimetik beschäftigt – das ist es ja, was du hier tust. Außer dass ich Sachen baue, die still stehen.«

»Okay. Dann kennst du dich ja aus.« Dinah nahm die 3D-Brille ab, mit deren Hilfe sie durch die Augen des Grabbs gesehen hatte. Der zweite Roboter, der Siwi, hatte sich im Tunnel hinter den Grabb gesetzt und wie eine Kobra den Kopf gehoben, um ihn zu beleuchten und zu filmen. Während sie auf den Flachbildschirm schaute, ließ Dinah den Siwi die Kamera hin und her schwenken, um sich zu vergewissern, dass die Leiterplatten auf keinen Fall davonschweben konnten.

»Ja. Ich kenne mich aus«, sagte Rhys. Dann fügte er hinzu: »Es steht mir nicht zu, dir zu sagen, wie du deine Arbeit machen sollst. Aber du weißt, was Einsiedlerkrebse tun, oder?«

Dinah brauchte einige Augenblicke, bis sie auf die Erinnerung zugreifen konnte. Sie war nie eine große Strandurlauberin gewesen. »Sie benutzen die abgelegten Schalen von anderen Krebsen als Unterschlupf.«

»Nicht von anderen Krebsen, sondern von Mollusken. Aber stimmt, du hast es erfasst.«

Dinah dachte einen Moment lang darüber nach, dann wandte sie sich ihm zu. Er schien etwas weniger grün und verschwitzt auszusehen als vorhin. »Ich glaube, ich kapiere, worauf du hinauswillst.«

»Noch besser«, sagte Rhys, »denk an die Foraminifera.«

»Was ist das?«

»Das sind die größten einzelligen Organismen der Welt. Sie leben unter dem antarktischen Eis. Und während sie wachsen, nehmen sie Sandkörner aus ihrer Umgebung auf und verkleben sie zu harten Gehäusen.«

»So wie Ben Grimm?«, fragte sie.

Es war eine achtlos hingeworfene Anspielung auf eine Comicfigur, das gepanzerte Mitglied der Fantastischen Vier. Sie rechnete nicht damit, dass Rhys sie aufgriff. Doch er gab zurück: »Um ein weiteres Opfer kosmischer Strahlung zu nennen, ja. Aber ohne die Entfremdung und das Selbstmitleid.«

»Ich wollte immer eine Haut wie Das Ding.«

»Sie würde dir nicht annähernd so gut stehen wie die Haut, die Gott dir gegeben hat. Aber als Möglichkeit, wie du deine Roboter vor kosmischer Strahlung schützen und sie zugleich frei herumstreifen lassen kannst...«

»Ich glaube, ich bin verliebt«, sagte sie.

Er hielt sich eine Tüte vor den Mund und übergab sich.

Wie sagt man der Welt, dass sie sterben wird? Doob war froh, dass er es nicht sagen musste. Stattdessen stand er hinter der Präsidentin der Vereinigten Staaten. Seine Aufgabe war, als Teil eines Mount Rushmore hervorragender Wissenschaftler, die hinter einem Halbkreis bedeutender Staatschefs aufgereiht standen, ein ernstes Gesicht zu machen – was ihm nicht schwerfiel. Er starrte J.B.F.s Hinterkopf an, während sie einem Teleprompter die Erklärung präsentierte. Flankiert wurde sie vom Ministerpräsidenten Chinas und vom Premierminister Indiens, die das Gleiche zur gleichen Zeit auf Mandarin bzw. Hindi sagten. Zu den Kulissen hin aufgefächert standen die deutsche Bundeskanzlerin sowie die Ministerpräsidenten bzw. Premierminister Japans, des Vereinigten Königreichs, Frankreichs, Russlands und (als eine Art Stellvertreter für den größten Teil Lateinamerikas wie auch für sein eigenes Land) Spaniens; die Präsidenten von Nigeria und Ägypten; der Papst; prominente Imame der Hauptrichtungen des islamischen Glaubens; ein Rabbi; und ein Lama. Die Ankündigungen erfolgten gleichzeitig, damit so viele Menschen wie möglich die Neuigkeit im gleichen Augenblick hörten und nicht auf Übersetzungen warten mussten.

Wäre die Aufgabe Dr. Dubois Jerome Xavier Harris zugefallen, hätte er in etwa Folgendes gesagt: Schauen Sie, jeder stirbt. Von den sieben Milliarden Menschen, die im Augenblick auf der Erde leben, würden heute in hundert Jahren im Wesentlichen alle tot sein – die meisten schon sehr viel früher. Niemand möchte sterben, aber die meisten akzeptieren gefasst, dass es passieren wird.

Jemand, der heute in zwei Jahren beim Harten Regen stürbe, wäre nicht toter als jemand, der heute in siebzehn Jahren bei einem Autounfall ums Leben käme.

Das Einzige, was sich jetzt verändert hatte, war, dass jeder ungefähr wusste, wann und wie er ums Leben kommen würde.

Und in diesem Wissen konnte man Vorbereitungen treffen. Einige waren innerer Natur: seinen Frieden mit Gott machen. Andere hatten mit der Weitergabe des eigenen Erbes an die nächste Generation zu tun.

Und hier wurde es interessant, weil von den herkömmlichen Weisen, sein Erbe weiterzugeben, keine den Harten Regen überleben würde. Ein Testament aufzusetzen hatte keinen Sinn, weil sämtliche Besitztümer mit einem selbst vernichtet werden würden und es keine Überlebenden geben würde, denen sie zufallen könnten.

Das Erbe würde stattdessen in dem bestehen, was die Menschen der Cloud-Arche in den kommenden Jahrhunderten und Jahrtausenden tun würden. Die Cloud-Arche war das Einzige, worauf es ankam.

Sie veranstalteten das Ganze am Crater Lake, Oregon. Das State Department hatte die rustikale Lodge requiriert, die hoch über dem See auf dem Kraterrand stand, die Würdenträger eingeflogen, die nahegelegenen Camping- und Parkplätze mit Security, Medien und Logistik vollgepackt. In ebendiesem Moment schickten Marines draußen auf dem Highway enttäuschte Urlauber zurück, sagten ihnen, der Park sei geschlossen, und gaben

ihnen den Rat, ihre Radios einzuschalten und Nachrichten zu hören, wenn sie wirklich verstehen wollten, wieso. Um die Störung ihres Urlaubs in eine Perspektive zu rücken.

Das Wetter war klar, was bedeutete, dass es kalt war. Der See unten im Krater war vom reinsten Blau, das Doob je gesehen hatte, der Himmel darüber von einem helleren Ton derselben Farbe. Er und alle anderen kehrten ihm während der Ankündigung den Rücken zu. Irgendein politisches Genie im Stab der Präsidentin hatte ausgetüftelt, wie die Bildersymbolik wirken sollte. Die Kameras standen auf einem Gerüst, sodass sie abwärts filmen konnten, wodurch gewährleistet wurde, dass das Panorama aus Krater, Wizard Island mit seinem spärlichen Baumbewuchs und dem mit Schnee überzogenen Bergkamm als hochauflösender Hintergrund der Aufnahme zu sehen war. Die Botschaft war für jeden, der sie lesen wollte, zu erkennen. Vor sechs- bis achttausend Jahren hatte eine unvorstellbare Katastrophe diesen Ort heimgesucht. Die überlebenden Menschen hatten das Ereignis in Legenden von einem apokalyptischen Kampf zwischen den Göttern des Himmels und der Unterwelt lebendig gehalten. Jetzt sah es hier wunderschön aus. Die Präsidentin und einige andere Staatsoberhäupter flochten die Geschichte in ihre Ansprachen ein. Doob und die Wissenschaftler um ihn herum – Professoren bedeutender Universitäten der ganzen Welt – konnten nicht hören, was gesagt wurde. Die Staatsoberhäupter projizierten ihre Worte hinaus in die Welt, und die aus ihrem Mund kommenden Laute wurden vom Rauschen des Windes über Felsen und durch Bäume verschluckt. Vier Meter hinter der Präsidentin sah Doob zu, wie der Wind ihr die Haare zerzauste. J.B.F.s Haare waren in den Tagen vor Null, als Berichterstattern aus der Welt der Mode und der Politik dergleichen tatsächlich noch wichtig erschien, Gegenstand vieler Kommentare gewesen. Es war dunkelblond, von silbernen Strähnen durchsetzt. Sie trug es glatt und schulterlang. Sie war zweiund-

vierzig Jahre alt und damit bei Amtsantritt noch ein Jahr jünger als John F. Kennedy, der bis dato jüngste Präsident der Vereinigten Staaten. Sie hatte während ihrer Studienzeit in Berkeley mit der Politik geliebäugelt, sich dann aber für einen Abschluss in Betriebswirtschaft und eine Tätigkeit bei einer hochkarätigen Unternehmensberatung entschieden, ehe sie eine Stelle bei einer interessanten, aber ums Überleben kämpfenden Technologiefirma in Los Angeles antrat. Unter ihrer Leitung hatte die Firma ihre Geschicke so nachhaltig gewendet, dass sie von Google gekauft worden war, ein Geschäft, das J.B.F. reich gemacht hatte. Sie hatte einen zehn Jahre älteren, zum Produzenten gewordenen Schauspieler geheiratet, den sie bei einer Dinnerparty in Malibu kennengelernt hatte. Er mischte bereits in diversen politischen Auseinandersetzungen mit, da eine ganze Reihe seiner Filme unverhohlen politische Dokumentationen oder Thriller mit politischen Untertönen gewesen waren. Ein Latino aus einer Familie mit einer Geschichte politischer Verfolgung unter Castro, war Roberto so etwas wie ein politisches Chamäleon und verband Liberalismus und Populismus auf eine Weise, die beide Seiten verwirrte, ohne irgendwen außer den hartgesottensten Extremisten abzustoßen. Er kam damit durch, weil er gutaussehend, charmant und, wie er freimütig zugab, nicht gebildet genug war, um sämtliche Probleme zu enträtseln.

Nachdem sie solcherart eine Familie gegründet und die vieldiskutierte Entscheidung getroffen hatte, ihren Mädchennamen zu behalten, hatte Julia Bliss Flaherty die Politik ins Visier genommen. In einem Senatswahlkampf in Kalifornien war sie knapp unterlegen. Zur Zeit des Wahltages sichtlich schwanger, hatte sie bald darauf ein Kind mit Down-Syndrom zur Welt gebracht und war zu einem Kristallisationspunkt aller möglichen Ängste im Hinblick auf Amniozentese und selektive Abtreibung geworden. Während sie die Runde durch die Talkshows machte, um über diese Themen zu diskutieren, hatte sie die Aufmerksam-

keit beider politischer Lager auf sich gezogen. Bei dem folgenden Präsidentschaftswahlkampf war sie in der ungewöhnlichen Lage gewesen, von beiden Parteien in die engere Wahl für das Amt der Vizepräsidentin gezogen zu werden. Sie war unerschütterlich gemäßigt, mit genügend Unklarheiten in ihren politischen Auffassungen, um die Reichweite der Demokraten nach rechts und die der Republikaner nach links zu erweitern. Niemand hatte damit gerechnet, dass sie im Oval Office landen würde; bei Vizepräsidenten rechnete heutzutage niemand mehr ernsthaft damit. Aber der Skandal, der den Präsidenten schon im zehnten Monat nach Amtsantritt zu Fall gebracht hatte, hatte ihr die Präsidentschaft beschert und ihre Frisur zum Freiwild für dissertationslange Abhandlungen in der Presse gemacht. Darin ging es oft um diese silbernen Glanzlichter. Waren sie natürlich oder künstlich? Wenn sie natürlich waren, warum kaschierte sie sie dann nicht? Die Technik dafür gab es doch. Wenn sie künstlich waren, waren sie dann nicht einfach nur ein raffinierter Trick, der sie älter, seriöser wirken lassen sollte? Wie auch immer, hatte eine Frau in der heutigen Gesellschaft es überhaupt nötig, sich einen älteren Anstrich zu geben, um ernst genommen zu werden?

Doob war sich ziemlich sicher, dass nach der Ankündigung, die J.B.F. heute machte, nie wieder solche Artikel geschrieben werden würden. Er verspürte dann auch selbst die angemessene Scham angesichts des Umstandes, dass er ausgerechnet an diesem Tag den Haaren der Präsidentin auch nur die geringste Aufmerksamkeit schenkte.

Aber so funktionierte der Verstand. Der Verstand konnte nicht ständig an das Ende der Welt denken. Er brauchte gelegentlich eine Pause, ein Herumtollen im Trivialen. Denn über Triviales war der Verstand in der Wirklichkeit verankert, so wie die größte Eiche letztendlich in einem System von Würzelchen verankert war, die nicht dicker waren als die silbernen Haare auf dem Kopf der Präsidentin.

Die Ansprachen begannen alle zur selben Zeit, doch einige dauerten länger als andere, weil der Papst und die Imame zu Gebeten übergingen. Die Präsidentin und andere, eher säkulare, Würdenträger standen, nachdem sie mit ihren Bemerkungen fertig waren, noch ein, zwei Minuten unbehaglich da und begannen dann, sich in Richtung ihrer Referenten zu entfernen, die sie in dicke warme Mäntel hüllten. Doob und die anderen Wissenschaftler gehörten ebenso sehr zum Hintergrund wie der Crater Lake und waren daher gezwungen, an Ort und Stelle zu bleiben, bis die letzten Gebete vorbei waren.

Er dachte, er könnte vielleicht mit Amelia hier heraufkommen und zusehen, wie es passierte. Es wäre ein schöner Ort, um den Weißen Himmel und den Beginn des Harten Regens zu beobachten. Während der Ansprache hatte er südlich von ihnen, mit einem weißen Feuerschweif, so hell, dass er einen langsam verblassenden blauen Strich auf seiner Netzhaut zurückließ, einen einzelnen Boliden über den Himmel sausen sehen, der in zwei, dann fünf deutlich unterscheidbare Brocken zerplatzte, ehe das Ganze hinter dem Horizont verschwand. Der Meteorit war zu weit entfernt, als dass Doob die von ihm ausgehende Hitze im Gesicht hätte spüren können. Doch Menschen, die den jüngsten Ereignissen näher gewesen waren, berichteten, die Wärme sei wahrnehmbar. Sie war außerdem flüchtig, da die Boliden mit Überschallgeschwindigkeit kamen und gingen. Doch wenn der Harte Regen ernsthaft begann, würden sie in dichtem Hagel kommen, ihre Feuerschweife würden den Himmel schraffieren und dann zu einer geschlossenen Kugel aus kochender Hitze verschmelzen. Selbst die Leute, die das Glück hatten – wenn das das richtige Wort war –, nicht direkt von einem Stein getroffen zu werden, würden in Deckung getrieben werden. Und diese Deckung müsste so etwas wie eine Metallplatte sein, die Hitze reflektierte und nicht Feuer fing. Damit würden sie etwas Zeit gewinnen, aber bald würde die Luft selbst zu heiß zum Atmen

werden. Er fragte sich seit geraumer Zeit, an welchem Punkt des ganzen Vorgangs er seinem Leben selbst ein Ende setzen sollte.

Es waren drei Wochen und ein Tag seit dem Auseinanderbrechen des Mondes und bloße zwölf Tage, seit er sich davon überzeugt hatte, dass es tatsächlich zum Harten Regen kommen würde. Dass die Staatsoberhäupter der Welt so rasch reagiert hatten, erstaunte ihn in gewisser Weise. Doch die Verbreitung von Gerüchten hatte sie dazu getrieben. Astronomen in der ganzen Welt hatten die gleichen Berechnungen angestellt. Sie waren es gewöhnt, offen zu arbeiten, auf E-Mail-Listen ihre Ideen auszutauschen. Jeder, der es wirklich wissen wollte und über eine Internetverbindung verfügte, hätte schon vor einer Woche vom Harten Regen erfahren können. Die Präsidentin und die anderen Staatsoberhäupter, vermutete er, waren gezwungen gewesen, dies eher früher als später zu tun, damit sie sich in aller Offenheit auf die Entwicklung der Cloud-Arche konzentrieren konnten.

Und außerdem, damit sie den Völkern der Welt eine gewisse Handlungsmacht geben konnten. Die natürlich nicht an die des Agens heranreichte, das den Mond gesprengt hatte. »Handlungsmacht« hieß im Jargon der Leute, die diese Ansprache arrangiert hatten, den Menschen Optionen zu geben, ihnen etwas zu geben, was sie tun konnten, um eine Wirkung zu erzielen – ob eingebildet oder nicht. Natürlich konnten sie nichts am Harten Regen ändern. Und sehr wenige von ihnen konnten auf technischer Ebene einen Beitrag zur Cloud-Arche leisten – es gab nun mal nur eine bestimmte Anzahl von Leuten, die qualifiziert waren, Weltraumspaziergänge zu unternehmen oder Raketentriebwerke zusammenzubauen, und die hatte man bereits mobilisiert.

Aber es gab Dinge, die die Leute tun konnten, um zum Gelingen der Cloud-Archen-Mission beizutragen und dadurch ein Teil des Erbes zu werden, das im Weltraum weitergeführt werden würde.

Sobald die Ansprachen und die Gebete vorbei waren, kamen

an dem zentralen Rednerpult, an dem vor einigen Minuten die Präsidentin gesprochen hatte, drei Leute zusammen. Sie würden auf Englisch sprechen, und ihre Worte würden in so viele Sprachen übersetzt werden, wie die Organisatoren Dolmetscher hatten auftreiben können. Die Erste auf dem Podium war Mary Bulinski, Innenministerin der Vereinigten Staaten, eine eingefleischte Wanderin und Kletterin, mit sechzig noch sehr agil. Ihrer Ausbildung nach war sie Wildbiologin. Als Nächstes kam Celani Mbangwa, eine üppige Südafrikanerin und angesehene Künstlerin. Der Letzte war Clarence Crouch, der Genetiker und Nobelpreisträger aus Cambridge, der langsam und am Stock ging, weil seine eigenen Gene ihm einen üblen Streich gespielt hatten und er an Darmkrebs erkrankt war. Eine seiner Postdoktorandinnen, Moira Crewe, die nie von seiner Seite zu weichen schien, half ihm über den felsigen Boden. Clarence' Frau hatte vor zehn Jahren Selbstmord begangen, und das King's College war das Einzige, was seinen Körper und seine Seele noch zusammenhielt.

Man hatte allen schon vor mehreren Tagen mitgeteilt, was passieren würde, damit sie etwas Zeit hatten, sich von dem Schock zu erholen und sich fernsehtauglich zu präsentieren. Sie waren so bald wie möglich nach Oregon geflogen und in Zimmern in der Lodge am Kraterrand untergebracht worden. Doob und andere Wissenschaftler, die aus der ganzen Welt eintrudelten, hatten in einem Tagungsraum im Erdgeschoss so etwas wie ein Lagezentrum eingerichtet und ausgetüftelt, was genau Mary, Celani und Clarence sagen würden. Weil das ein wesentlicher Teil der Ankündigung war. Im Grunde rechnete niemand mit Massenpanik oder Chaos. In gewissem Maße würde es das natürlich geben. Aber Milliarden von Menschen würden wissen wollen, wie sie sich nützlich machen konnten. Und ihnen musste man Antworten liefern.

Und deshalb spielte es keine Rolle, dass Mary, Celani und Clarence mit dem Rücken zu Doob standen und in einen kalten

Wind sprachen, weil er den Text hundertmal durchgegangen war und wusste, was sie sagen würden.

Mary fiel die Aufgabe zu, darüber zu sprechen, dass die Cloud-Arche das genetische Erbe der Ökosysteme der Erde bewahren würde, und zwar weitgehend in digitaler Form. Man konnte Giraffen weder ins All schicken noch sie dort oben am Leben erhalten, aber man konnte Gewebeproben von ihnen aufbewahren. Das Weltall war ein ziemlich effektiver Gefrierschrank. Noch besser war, dass sich die genetischen Sequenzen aufzeichnen ließen, indem man Proben in Geräte gab, die die DNS-Stränge Basenpaar für Basenpaar auseinandernahmen und sie als Datenstrings speicherten, die sich leicht archivieren und kopieren ließen. Man würde spezielle Geräte zur Cloud-Arche hinaufschicken, Geräte, die diese digitalen Aufzeichnungen in funktionierende DNS zurückverwandeln konnten, die sich in lebende Zellen einbringen ließ, sodass man irgendwann, vielleicht Tausende von Jahren in der Zukunft, aus Rohelementen Giraffen, Sequoias und Wale wiederherstellen konnte. Wie konnten gewöhnliche Menschen dazu beitragen? Indem sie in ihrer Umgebung Proben von lebendigen Dingen, besonders seltenen oder ungewöhnlichen, sammelten, mit ihren Smartphones Bilder machten und GPS-Positionen festhielten und alles portofrei an bestimmte Adressen schickten.

In gewisser Weise hatte Mary die schwierigste Aufgabe, weil dieser Teil des Plans kompletter Quatsch war und sie das wissen musste. Biologen hatten längst sämtliche Proben gesammelt, auf die es ankam. Sämtliche Blumen, Waschbärschädel, Vogelfedern, Stöcke und Schnecken, die von hilfsbereiten Kindern an diese Adressen geschickt wurden, würden letzten Endes vernichtet werden. Sämtliche Sequenziergeräte arbeiteten bereits auf vollen Touren rund um die Uhr, und die Maschinen, die noch mehr von diesen Geräten herstellten, taten das ebenfalls. Trotzdem gelang es ihr, das Ganze überzeugend zu verkaufen, jedenfalls

schloss Doob das aus der Haltung ihrer Schultern und aus ihren Kopfbewegungen, während sie in den Teleprompter sprach.

Celanis Aufgabe bestand darin, die Menschen der Welt zu überzeugen, dass sie zu einem literarischen, künstlerischen und spirituellen Erbe beitragen konnten, das sie überleben würde. Sämtliche Bücher und Webseiten der Welt wurden bereits archiviert. Was jetzt gebraucht wurde, waren Menschen, die Erzählungen und Gedichte schrieben, Bilder malten oder schlicht Kameras auf sich richteten und Fotos machten oder Videos drehten, die eines Tages von den fernen Abkömmlingen der Cloud-Archen-Pioniere durchstöbert werden würden. Dies überzeugend zu erklären war einfacher, weil es seriös und leicht durchzuführen war. Viele digitale Dateien zu archivieren und ins All zu schicken war unkompliziert.

Clarence, der Letzte, der an die Reihe kam, hatte einiges zu erklären.

Doob kannte den Text seiner Rede auswendig. Sie hatten unterschiedliche Formen diskutiert, wie sich das sagen ließ, doch Clarence hatte zu den High-Church-Formulierungen tendiert, die ihm im Blut lagen.

»Die Zeit für eine große Auslosung ist gekommen«, verkündete er. »Der Herr hat es für angebracht gehalten, die Erde mit Menschen von vielerlei Farbe und Art zu bevölkern. Nun ist uns eine Bürde auferlegt worden, wie sie dereinst Noah auferlegt wurde. Wie er müssen wir unsere Arche auf eine Weise bevölkern, die der Vielfalt des Lebens um uns herum Achtung erweist. Mary Bulinski hat bereits davon gesprochen, wie wir das Erbe der Pflanzen, Tiere und anderen Lebensformen bewahren werden. Wir werden das nicht wie Noah tun, indem wir sie paarweise an Bord der Arche bringen. Es ist kein Platz für sie, und es gibt keine Möglichkeit, sie am Leben zu erhalten. Was die Pflanzen und Tiere betrifft, gehen wir einen anderen Weg.

Mit den Völkern der Welt verhält es sich anders. Wir werden

Menschen in der Arche brauchen. Das folgt keinem automatischen Mechanismus. Es wird die Findigkeit und Anpassungsfähigkeit des menschlichen Verstandes erfordern. Wir werden sie bevölkern. Beginnen werden wir mit Astronauten, Kosmonauten, Militärs und Wissenschaftlern, deren Fähigkeiten gebraucht werden. Aber ihre Anzahl ist begrenzt, und sie entstammen nur einem kleinen Teil der Völker der Welt.«

Diese Frage – wie viele? – hatte sie die ganze Zeit gequält. Wie viele Menschen ließen sich in zwei Jahren ins All befördern, vorausgesetzt, die Raketenfabriken arbeiteten ununterbrochen und man war nicht allzu pingelig, was Sicherheitsverfahren anging? Schätzungen variierten um zwei Größenordnungen und reichten von ein paar Hundert bis zu Zehntausenden. Sie hatten keine Ahnung. Und sie hinaufzubringen war eins, aber sie am Leben zu halten etwas ganz anderes. Die solidesten Schätzungen, die Doob gesehen hatte, liefen auf eine Zahl hinaus, die irgendwo zwischen fünfhundert und eintausend lag. Aber sie hatten sorgfältig jede Zahl oder auch nur Hinweise darauf aus Clarence' Rede getilgt.

»Wir bitten jedes Dorf, jede Klein- und Großstadt und jeden Bezirk, durch das Los zwei junge Menschen, einen Jungen und ein Mädchen, als Kandidaten für eine Ausbildung zur Aufnahme in die Besatzung der Cloud-Arche zu bestimmen. Wir möchten keine Regeln oder Verfahrensweisen dafür vorschreiben, wie diese Auswahl getroffen wird. Unser Ziel besteht darin, so gut wie möglich die genetische und kulturelle Vielfalt der Menschheit zu bewahren. Wir vertrauen darauf, dass die ausgewählten Kandidaten die besten Merkmale der Gemeinschaften verkörpern werden, aus denen sie ausgewählt wurden.«

Die Äußerung widersprach sich auf subtile Weise selbst. Clarence sagte, man wolle keine Regeln vorschreiben. Aber das hatte man bereits getan, indem man festlegte, dass es sowohl ein Junge als auch ein Mädchen sein musste. Man wusste sehr wohl, dass viele Kulturen damit Probleme haben würden.

»Die auf diese Weise ausgewählten Jungen und Mädchen«, fuhr Clarence fort, »werden in einem Netzwerk von Camps und Hochschulen zusammengefasst werden, wo man sie für die Mission, die sie unternehmen werden, ausbilden und in die Cloud-Arche befördern wird, während man dort Raum für sie schafft.«

Doob, dem bewusst war, dass er im Hintergrund irgendeiner Kameraeinstellung zu sehen sein könnte, gab sich alle Mühe, ein Pokergesicht beizubehalten. Clarence log nicht direkt. Aber er ließ vieles unerwähnt. Wie viele Jungen und Mädchen würden in diesen Camps landen? Mehr, als man zu irgendeiner vorstellbaren Weltraum-Arche transportieren oder darin unterbringen konnte. Wie viele ließen sich wirklich zu etwas Nützlichem ausbilden?

In Wirklichkeit würde es sich um einen sehr viel selektiveren Vorgang handeln, als es nach Clarence' Worten den Anschein hatte. Nur einige der durch das Los Bestimmten würden überhaupt geholt werden. Diejenigen, die zu seltenen oder distinktiven ethnischen Gruppen gehörten, hatten wahrscheinlich einen Vorteil. Sobald sie ins Ausbildungszentrum kamen, würden sie allmählich begreifen, dass in Wirklichkeit nicht alle vor dem Harten Regen ins All befördert werden würden. Ein Konkurrenzkampf würde ausbrechen. Der vielleicht brutal wurde. Er dachte nicht gern daran.

Zum tausendsten Mal in den vergangenen drei Wochen überlegte er, wie seltsam der Verstand war. Dass die Verhältnisse in den Ausbildungscamps vielleicht unerfreulich wurden, spielte keine Rolle. Es tat nichts zur Sache. Und dennoch verstörte ihn der Gedanke, dass junge Menschen grausam zueinander waren, mehr als der Umstand, dass die meisten von ihnen sterben würden.

In einem Fenster der Lodge ging ein Vorhang auf, und im Aufblicken sah Doob Amelia, die mit verschränkten Armen, die Ellbogen auf der Fensterbank, aus dem Zimmer, das sie die letzten

drei Nächte miteinander geteilt hatten, zu ihm herabschaute. Sie war dort geblieben, damit sie es im Fernsehen sehen und ihm sagen konnte, wie es auf Video gewirkt hatte, wie die Kommentatoren und Experten es gestaltet hatten.

Es war die Woche von Thanksgiving. Die Schule war aus. Amelia war am Mittwoch nach Eugene geflogen, hatte sich einen Wagen gemietet und war hierhergefahren, um bei ihm zu sein.

Die Belegschaft der Lodge, noch ahnungslos, was passieren würde, hatte am Donnerstagnachmittag das traditionelle Trutzhahnessen serviert. Die Wissenschaftler, Politiker und Militärs, die aus allen Teilen der Welt hier zusammengekommen waren, um über das Ende der Tage nachzudenken, hatten versucht, es mit Humor zu nehmen. In gewisser Weise war Doob allerdings tatsächlich dankbar. Er war dankbar, dass Amelia hergekommen war, um Zeit mit ihm zu verbringen. Er war dankbar, dass sie genau in dem Augenblick in seinem Leben aufgetaucht war, in dem er am dringendsten jemanden in seiner Nähe brauchte.

An Tag 7, als er Amelia kennengelernt und sich im gleichen Augenblick in sie verliebt hatte, war er sich albern vorgekommen. Er hatte sich gefragt, was in seinem Gehirn vorging, dass er so reagierte. Aber sie hatte ihn auf die korrekte, ja resolute Weise einer Grundschullehrerin wissen lassen, dass sein Interesse erwidert wurde. Die Schule, an der sie unterrichtete, war knapp anderthalb Kilometer vom Campus der Caltech entfernt, und so pflegten sie sich zu frühen Essen zu treffen, bevor sie nach Hause ging, um Arbeiten zu korrigieren, und er in sein Büro zurückkehrte, um immer wieder seine Berechnungen zum exponentiell verlaufenden Ereignis, dem Weißen Himmel, zu überprüfen. Die Kluft zwischen der Freude an der neuen Liebe und der zunehmenden Gewissheit, was passieren würde, war fast zu breit, als dass sein Verstand sie bewältigen konnte. Er wachte jeden Morgen auf und genoss die ersten bewussten Momente, ehe sein Verstand sich unwillkürlich dem einen oder dem anderen Thema zuwandte.

Nach seiner Rückkehr von Camp David und der Telekonferenz, bei der er der Besatzung der Internationalen Raumstation erklärt hatte, wie die Dinge lagen, hatte sie ihn gefragt, was ihn quäle, und er hatte es ihr gesagt. In jener Nacht hatten sie zum ersten Mal zusammen geschlafen. Aber sie schliefen vier Mal zusammen, ehe er sich zum Geschlechtsverkehr imstande sah. Es war nicht so sehr die drohende Katastrophe, die ihm in die Quere kam. Katastrophen konnten sexy sein. Den besten Sex seines Lebens hatte er unter anderem auf dem Weg zur Beerdigung ihm nahestehender Menschen gehabt. Was ihn niederdrückte und impotent machte, war die Anspannung und Belastung, das, was er wusste, einem Menschen nach dem anderen mitteilen zu müssen.

Das Problem war gelöst. Inzwischen wusste es jeder.

Clarence schloss seine Ansprache mit ein paar erbaulichen Worten darüber, dass die jungen Männer und Frauen, die in die Sicherheit der Cloud-Arche aufstiegen, im All eine neue Zivilisation aufbauen und sie mit dem genetischen Erbe der ganzen Menschheit bevölkern würden. Eingefrorene Spermien, Eizellen und Embryonen würden ebenfalls hinaufgeschickt werden, so dass selbst die, die auf der Erdoberfläche zurückblieben und dort starben, eine gewisse Hoffnung hegen konnten, dass ihre Nachkommen eines Tages in erdumkreisenden Weltraumkolonien heranwachsen und über digital gespeicherte Briefe, Fotos und Videos mit ihren dahingegangenen Vorfahren kommunizieren würden. Doob empfand diesen Teil der Rede als bloßes Anhängsel, als etwas, was man nur angefügt hatte, um einen Schimmer von Hoffnung in Aussicht zu stellen. Doch in gewisser Weise, das wusste er, war es das Wichtigste, was irgendeiner der Redner heute sagen würde. Der Rest der Mitteilung war atemberaubend düster gewesen, für die meisten Menschen zu schockierend, um es erfassen zu können. Die Nachrichtensprecher, die die Ankündigung moderierten, waren am Vortag instruiert und zu Stillschweigen ver-

pflichtet worden, um ihnen etwas Zeit zu geben, sich zu fangen, in der Hoffnung, dass sie das Ganze während der Sendung zusammenhalten konnten. Die Ankündigung musste einfach mit irgendeinem Strohalm schließen, an den sich die Menschen klammern konnten. Dieser freundliche, altehrwürdige Cambridge-Professor, der, vom Krebs geschwächt, im Tonfall der King James Bible von der neuen Welt am Himmel sprach, die von den Kindern der Toten bevölkert sein würde, die die JPEGs und GIFs ihrer Vorfahren in Ehren halten würden, kam einer erbaulichen Botschaft so nahe, wie man es an diesem Tag nur erleben würde. Er musste es überzeugend verkaufen, und das tat er. Und Doob und alle anderen Wissenschaftler, die das Cloud-Archen-Programm zusammen mit den Militärs, Politikern und Führungskräften der Welt betrieben, mussten nachziehen.

Moira Crewe, Clarence' Postdoktorandin, und Mary Bulinski fassten Clarence rechts und links unter und halfen ihm die Treppe zum Kraterrand hinab, wo sich ein paar verstörte Journalisten versammelt hatten, um Fragen zu stellen. Größtenteils aber war es totenstill. Das übliche Stimmengewirr nach einer Pressekonferenz blieb aus. Die meisten Sender hatten direkt in ihre jeweilige Zentrale zurückgeschaltet.

Doob schaute zum Fenster hinauf. Amelia strich sich das Haar hinters Ohr und trat vom Glas zurück. Mit vor Kälte steifen Beinen stapfte er zur Lodge zurück. Er dachte an die eingefrorenen Spermaproben und Eizellen. Wie lange würden sie halten? Es war bekannt, dass man dergleichen noch nach bis zu zwanzig Jahren im Gefrierschrank auftauen und normale Babys damit erzeugen konnte. Kosmische Strahlung würde die Dinge vielleicht komplizieren. Ein einziger Strahl, der einen menschlichen Körper durchdrang, würde vielleicht ein paar Zellen beschädigen – aber Körper hatten viele Ersatzzellen. Derselbe Strahl, der ein einzelliges Spermium oder eine Eizelle durchdrang, würde sie zerstören.

Unter dem Strich hieß das, jeder Mann auf der Erde konnte in einen Probenbehälter ejakulieren, jede Frau konnte sich dem sehr viel komplizierteren Vorgang unterziehen, ihre Eizellen einfrieren zu lassen, man konnte millionenfach Embryonen sammeln und auf Eis legen, aber das würde alles nicht den geringsten Unterschied machen, wenn sich keine gesunden jungen Frauen fanden, die bereit waren, sich diese Spenden in die Gebärmutter einpflanzen zu lassen und sie neun Monate lang auszutragen. Mit der Zeit würde die Bevölkerung wachsen. Eine neue Generation funktionsfähiger Gebärmütter – um es unverblümt zu sagen – würde in vierzehn bis fünfzehn Jahren zur Verfügung stehen. Und eine zweite Generation in dreißig. Doch bis dahin würden viele der eingefrorenen Proben, an die die Menschen der Erde ihre Hoffnungen knüpften, ihr Verfallsdatum überschritten haben.

Die meisten Menschen auf der Cloud-Arche würden Frauen sein müssen.

Außer der Produktion von mehr Babys gab es dafür noch andere Gründe. Untersuchungen der langfristigen Auswirkungen des Raumflugs legten nahe, dass Frauen für Strahlenschäden weniger anfällig waren als Männer. Sie waren im Durchschnitt kleiner, beanspruchten weniger Platz, weniger Nahrungsmittel, weniger Luft. Und soziologische Studien legten den Schluss nahe, dass sie besser zurechtkamen, wenn sie über längere Zeit unter beengten Verhältnissen zusammengepfercht waren. Das war umstritten, denn es spielte in konfliktbeladene Themen wie die Anlage-Umwelt-Kontroverse und die Frage hinein, ob Geschlechtsidentität ein soziales Konstrukt oder ein genetisches Programm war. Doch wenn man der Vorstellung anhing, dass Jungen durch die natürliche Auslese nach Darwin darauf programmiert worden waren, im Freien herumzurennen und Speere auf wilde Tiere zu schleudern – etwas, was jeder Elternteil, der jemals einen Jungen großgezogen hatte, ernst nehmen musste –,

dann war es schwer vorstellbar, dass viele von ihnen ihr Leben in Blechdosen verbrachten.

Das System von Ausbildungscamps, in denen man die durch Losverfahren bestimmten jungen Leute zwecks Ausbildung und Auswahl zusammenfasste, würde eine Kakerlakenfalle für Jungen sein. Junge Männer würden hineingehen, aber nicht herauskommen. Von ein paar glücklichen Ausnahmen abgesehen.

Er strebte schon seit einigen Minuten der Lodge zu und hatte dabei das undeutliche Gefühl, es gebe etwas, was er tun müsse.

Mit den Medien sprechen. Ja, das war es. Normalerweise würden Kamerateams auf ihn zusteuern. Und normalerweise würde er versuchen, ihnen auszuweichen. Aber heute nicht. Heute war er bereit, herumzustehen und zu reden, für die Milliarden von Menschen draußen im Fernsehland Doc Dubois zu sein. Aber niemand war hinter ihm her. Moderatoren aus vielen Ländern schauten seelenvoll in ihre Teleprompter und intonierten vorbereitete Bemerkungen. Journalisten von geringerem Format – Technologie-Blogger und Freiberufler – gaben ihre Berichte durch. Doob bemerkte ein vertrautes Gesicht, Tavistock Prowse, der abseits in einer Ecke des Parkplatzes stand. Er hatte ein Tablet auf einem Stativ aufgebaut, dessen Kamera auf sich selbst gerichtet und ein kabelloses Mikrofon angeklemt, und er lieferte einen Videoblog-Eintrag, wahrscheinlich für die Webseite des TURING Magazine, das ihn seit vielen Jahren beschäftigte. Doob kannte ihn seit zwei Jahrzehnten. Er sah schrecklich aus. Tav war heute Morgen aufgetaucht. Er hatte weder die Referenzen noch den Zugang, um vorab informiert zu werden, deshalb war ihm das alles neu. Doob hatte ihn letzte Nacht ein paarmal auf Twitter und Facebook angepingt, um ihn vorzuwarnen, damit sein alter Freund von der Ankündigung nicht auf dem falschen Fuß erwischt wurde, aber Tav hatte nicht reagiert.

Es schien nicht gerade der beste Moment zu sein, ein improvisiertes Interview mit Tav zu machen, deshalb tat Doob so, als

hätte er ihn nicht gesehen. Er zeigte den am Eingang der Lodge postierten Secret-Service-Leuten seine Legitimation, aber das geschah nur aus Höflichkeit – sie wussten, wer er war, und hatten ihm bereits die Tür geöffnet.

Er ging an den Fahrstühlen vorbei und stieg die Treppe zum Zimmer hinauf, um das Blut in seinen Extremitäten in Bewegung zu bringen. Amelia hatte die Tür angelehnt gelassen. Er hingte das »BITTE NICHT STÖREN«-Schild daran, schloss hinter sich ab und ließ sich in einen Sessel plumpsen. Sie war immer noch am Fenster, saß zurückgelehnt auf dessen breiter, rustikaler Bank. Diese Seite der Lodge lag von der Sonne abgewandt, aber das Licht des Himmels kam herein und beleuchtete ihr Gesicht, zeigte die Anfänge feiner Falten unter ihren Augen, um ihren Mund. Sie war Honduranisch-Amerikanerin der zweiten Generation, irgendeine komplizierte afrikanisch-indianisch-spanische Mischung, mit großen Augen, gewellten Haaren, hellwach, vogelartig, doch mit jenem grundsätzlich positiven Wesen, das jeder Lehrer haben musste. Unter den derzeitigen Umständen war das ein guter Charakterzug.

»Tja, das wäre geschafft«, sagte sie. »Dir muss ein großer Stein vom Herzen gefallen sein.«

»Ich habe in den nächsten zwei Tagen zehn Interviews«, sagte er, »in denen ich das Warum und Weshalb erklären muss. Aber du hast recht. Verglichen mit der Überbringung der Nachricht ist das einfach.«

»Es ist bloß Mathematik«, sagte sie.

»Es ist bloß Mathematik.«

»Und danach?«, fragte sie.

»Du meinst, nach den nächsten zwei Tagen?«

»Ja. Was ist dann?«

»Darüber habe ich eigentlich noch gar nicht nachgedacht«, räumte er ein. »Aber wir müssen weiter Daten sammeln. Die Voraussage verfeinern. Je mehr wir darüber wissen, wann der Harte

Regen eintreten wird, desto besser können wir den Ablauf der Starts und alles andere planen.«

»Die Auslosungen«, sagte sie.

»Das auch.«

»Du gehst, nicht wahr, Dubois?« Sie nannte ihn nie bei seinem Spitznamen.

»Verzeihung?«

Geiztheit huschte über ihr Gesicht – das war ungewöhnlich –, dann betrachtete sie ihn genauer und wurde nach und nach amüsiert. »Du weißt es nicht.«

»Was weiß ich nicht, Amelia?«

»Du gehst natürlich.«

»Wohin?«

»Auf die Cloud-Arche. Sie werden dich brauchen. Du bist einer der Wenigen, die da oben von Nutzen sein können. Die dazu beitragen können, die Überlebenschancen zu erhöhen. Eine Führungskraft sein.«

Bis sie es sagte, war ihm dieser Gedanke gar nicht gekommen. Doch dann sah er ein, dass es wahrscheinlich stimmte. »Du meine Güte«, sagte er, »ich glaube, ich würde lieber hier unten abkratzen. Bei dir. Ich habe mir überlegt, wir könnten hier heraufkommen, am Kraterrand zelten und es uns ansehen. Das wird das erstaunlichste Ding aller Zeiten.«

»Ein wirklich heißes Date«, sagte Amelia. »Nein, ich glaube, ich werde diesen Tag mit meiner Familie verbringen.«

»Vielleicht könnten du und ich bis dahin eine Familie sein.«

Tränen schimmerten in den Schatten unter ihren Augen, und sie strich sich mit dem Finger unter der Nase entlang. »Das ist bestimmt der seltsamste Heiratsantrag aller Zeiten«, sagte sie. »Die Sache ist die, Dubois, mein Mann wird im Orbit sein – und ich in Kalifornien.«

»Ich könnte nach einer Möglichkeit suchen, wie ...«

Sie schüttelte den Kopf. »Die werden sich niemals bereit er-

klären, eine fünfunddreißigjährige Lehrerin zur Cloud-Arche hinaufzubefördern.«

Er wusste, dass sie recht hatte.

»Ein eingefrorener Embryo allerdings – das ist wohl eher eine Möglichkeit.«

»Das ist bestimmt der seltsamste *Vorschlag* aller Zeiten«, sagte Doob.

»Wir leben in seltsamen Zeiten. Ich habe gerade meine fruchtbaren Tage. Das weiß ich. Keine Kondome mehr für dich, Tiger.«

So kam es, dass Doc Dubois, eine halbe Stunde nachdem er sich mit höchstem intellektuellem Skeptizismus die besänftigenden Worte von Clarence Crouch angehört, sie mit seinem Verstand logisch zerpfückt und sich bewiesen hatte, dass sie bloß ein tröstlicher Schmus für die Milliarden Zurückbleibender waren, eine Ablenkung, um sie in den zwei Jahren, die ihnen noch blieben, mit Sex zu beschäftigen, in Amelias Armen und sie in seinen lag, während sie sich daranmachten, einen Embryo zu zeugen, den er in den Weltraum hinaufbringen konnte, damit er dort einer anderen, unbekanntem Frau in die Gebärmutter eingepflanzt wurde.

Er dachte schon über die Videos nach, die er herstellen würde, um seinem Kind die Rechenarten beizubringen, als er zum Höhepunkt kam.

Dinah war froh, nicht auf dem Planeten zu sein, als die Ankündigung am Crater Lake erfolgte. Sie saß allein in ihrer Werkstatt und schaute aus ihrem Fenster an der zerklüfteten schwarzen Silhouette von Amalthea vorbei auf den leuchtenden blauen Gradbogen der Erde darunter. Sie wusste, wann die Ankündigung erfolgte, und sie wusste, wie lange sie dauern sollte. Sie beschloss, sich die Videoübertragung nicht anzusehen. Es berührte sie seltsam, dass die Erde selbst ihr Aussehen in keiner Weise veränderte. Dort unten hörten sieben Milliarden Menschen die denkbar schlimmste Nachricht. Sie erlebten ein kollek-

tives emotionales Trauma, wie es die Geschichte der Menschheit noch nicht gesehen hatte. An öffentlichen Orten wurden Polizei und Militär aufgeboten, um »die Ordnung aufrechtzuerhalten«, was auch immer das hieß. Aber die Erde sah noch genauso aus.

Ihr Funkgerät fing zu piepen an. Sie schaute hinab, blinzelte Tränen weg und sah, weit im Norden über die Erdkrümmung gebogen, Alaska.

WIR SIND STOLZ DASS DU DA OBEN BIST

Sie erkannte die Hand ihres Vaters – seinen Anschlag der Morsetaste – so mühelos wie seinen Geruch oder seine Stimme. Sie gab zurück:

ICH WÜNSCHTE ICH KÖNNTE EUCH WIEDERSEHEN

TANTE BEVERLY SÄT EIN PAAR FELDER KARTOFFELN
WIR KOMMEN SCHON KLAR

Sie weinte eine Zeitlang.

QSL sendete er, einen Q-Code, der in diesem Fall »Bist du noch da?« bedeutete.

Sie sendete QSL zurück, was »Ja« hieß.

Sie wusste, dass der Zweck der Q-Codes darin bestand, die Kommunikation effizienter zu gestalten, doch nun begriff sie, dass die Codes noch einem anderen Zweck dienen konnten. Sie konnten es einem ermöglichen, ein paar Schnipsel Information herauszuholen, wenn einem Worte schwerfielen.

MACH DICH MAL LIEBER AN DIE ARBEIT KLEINE

UND DU SOLLTEST AUFHÖREN AUF DIE TASTE
ZU HÄMMERN UND BEV HELFEN

QRT

»Für mich ist es immer noch ein Wunder, dass du daraus schlau wirst.«

Sie drehte sich um und sah Rhys Aitken, der in der Lukenöffnung balancierte, die ihre Werkstatt mit dem SCRUM verband, dem Space Commercial Resources Utility Module, dem großen, dosenförmigen Objekt, das Izzys vorderes Ende mit Amalthea verband. An den Seiten verfügte das SCRUM über mehrere Andockvorrichtungen, an die andere Module angekoppelt werden konnten. Aufgrund diverser Verzögerungen und Budgetkürzungen war im Augenblick nur eine dieser Andockvorrichtungen in Gebrauch, und in dieser schwebte Rhys. Er hatte ein in eine Decke gehülltes Bündel unter den Arm geklemmt.

Sie schniefte, wurde sich plötzlich bewusst, dass sie schrecklich aussah. »Wie lange bist du schon da?«

»Nicht lang.«

Sie wandte ihm den Rücken zu, griff nach einem Handtuch, trocknete sich Augen und Nase. Rhys überbrückte die Zeit mit freundlichem Geplauder. »Ich konnte es nicht mehr ertragen, mir die Ankündigung anzusehen, also habe ich versucht, mich nützlich zu machen. Habe etwas Fabelhaftes entdeckt. Wasser fließt abwärts. Na schön, das habe ich schon gewusst. Es gibt einen Bereich des Torus, unter den Deckplatten, wo sich tendenziell Kondenswasser sammelt – das ist ein Wartungsproblem, etwas, worauf wir schon die ganze Zeit ein Auge haben.

Jedenfalls habe ich dir etwas mitgebracht«, schloss er.

Sie drehte sich um und betrachtete das Bündel unter seinem Arm. »Ein Dutzend Rosen?«

»Nächste Woche vielleicht. Bis dahin ...« Und er hielt es ihr hin.

Sie nahm es entgegen. Wie alles hier oben war es natürlich ge-

wichtslos, aber aufgrund seiner Trägheit merkte sie, dass es eine gewisse Schwere hatte.

Sie schlug die Decke zurück und hörte ein knisterndes, knackendes Geräusch, dann sah sie darunter eine Lage der metallisierten Mylar-Folie, die sie überall auf Izzy als thermische Abschirmung verwendeten. Das Objekt darunter war klumpig und unregelmäßig. Und es war kalt. Als sie das Mylar wegzog, kam ein Brocken Eis zum Vorschein. Er war oval und linsenförmig: eine gefrorene Pfütze.

»Perfekt«, sagte sie.

Ein paar Tropfen Wasser trudelten davon weg und schimmernten in dem Sonnenstrahl, der durch ihr kleines Fenster drang, wie Diamanten. Sie fing sie mit demselben Handtuch ein, mit dem sie sich gerade das Gesicht getrocknet hatte. Aber nicht, ohne einen kurzen Moment innezuhalten, um das Glitzern zu bewundern. Das einer kleinen Galaxie neuer Sterne glich.

»Du hast etwas von einer kryptischen Nachricht von Sean Probst gesagt.«

»Alle seine Nachrichten sind so«, sagte sie, »sogar nachdem sie entschlüsselt worden sind.« Sean Probst war ihr Boss, der Gründer und Vorstandsvorsitzende von Arjuna Expeditions.

»Jedenfalls irgendwas von wegen Eis«, fuhr Rhys fort.

»Moment, bringen wir das hier zuerst in die Luftschleuse, ehe es noch weiter schmilzt.«

»Gut.« Rhys schob sich ans andere, kuppelförmige Ende der Werkstatt, in dessen Mitte, wie die Pupille in einer Iris, eine runde Luke von etwa einem halben Meter Durchmesser eingelassen war. »Ich sehe hier überall grüne Lichter blinken, also mache ich das jetzt einfach auf, ja?«

»Nur zu.«

Er betätigte einen Hebel, der den Verriegelungsmechanismus löste, dann zog er die Luke auf, hinter der ein kleiner Raum zum Vorschein kam. Das war die Luftschleuse, die Dinah benutzte,

wenn sie zwecks Wartung einen ihrer Roboter hereinholen oder wieder auf Amalthea hinausschicken musste. Für Menschen ausgelegte Luftschleusen waren groß – es musste mindestens eine Person in einem voluminösen Raumanzug hineinpassen –, kompliziert und teuer, teils wegen sicherheitstechnischer Anforderungen, teils weil sie in staatlichen Programmen konstruiert wurden. Im Gegensatz dazu war diese, von der ein kleines Team bei Arjuna Expeditions in wenigen Wochen einen Prototyp entwickelt hatte, für kleinere Ausrüstungsgegenstände gedacht. Sie hatte in etwa die Abmessungen einer großen Mülltonne. Um auf der Innenseite Raum zu sparen, stand sie vom Ende des Moduls ab und ragte in den Weltraum wie ein stummeliger, übergroßer Feuerhydrant. Am äußeren Ende befand sich eine kuppelförmige Luke, die Dinah von ihrer Werkstatt aus öffnen und schließen konnte, wobei sie sich eines Gestänges aus Schubstangen und Hebeln bediente, das geradewegs aus einem Jules-Verne-Roman stammte. Diese Luke war im Augenblick natürlich geschlossen, und die Schleuse war voller Luft, die eiskalt geworden war, da die Sonne bis vor wenigen Minuten nicht von außen daraufgeschienen hatte.

Dinah gab dem Eisbrocken einen sanften Schubs, und er glitt durch die Werkstatt auf Rhys zu. »Kerze!«, rief er und fing ihn.

»Was?«

»Rugby«, erklärte er und ließ das Eis in die Schleuse gleiten. »Hast du einen Grabb oder so was, der herkommen und es holen kann?«

»Gleich«, sagte sie. »Erstmal lasse ich es da drin.«

»Gut.« Er schloss die Innentür und verriegelte sie. Dann drehte er sich um und sah Dinah an, und sie sah ihn an, und sie taxierten einander einige Augenblicke lang.

»Wasser kondensiert also und läuft an dieser einen Stelle im Torus zu einer Pfütze zusammen«, sagte sie, »an die man herankommt, wenn man eine Deckplatte abhebt?«

»Ja.«

»Und es gefriert?«

»Na ja, normalerweise nicht. Beim Gefrieren habe ich vielleicht nachgeholfen, indem ich an der Kabinenklimatisierung herumgefummelt habe.«

»Aha.«

»Ich habe bloß versucht, Energie zu sparen.«

Sie schwebte im gegenüberliegenden Ende der Werkstatt, in der Nähe der Luke, die diese mit dem SCRUM verband. Sie schaute hindurch und vergewisserte sich, dass niemand da war. Einige, das wusste sie, waren bei einer Besprechung im Torus, andere unternahmen einen Weltraumspaziergang.

»Also *strenggenommen*...«, begann sie.

»Strenggenommen ist das falsch«, sagte er. Sie bewunderte die selbstkritische Deutlichkeit. »Es ist falsch, denn wenn man die Außenluke aufmacht und dieses Stück Eis in den Raum hinausbefördert, wo deine Roboter darauf herumalbern können, wird es sublimieren.«

Sublimation war im Wesentlichen das Gleiche wie Verdunstung, wobei die flüssige Phase übersprungen wurde; der Begriff bezeichnete einen Vorgang, bei dem ein Festkörper, der einem Vakuum ausgesetzt wurde, sich allmählich in Dampf verwandelte und verschwand. Bei Eis passierte das in aller Regel ziemlich rasch, sofern man es nicht extrem kalt hielt.

»Izzy wird also Wasser verlieren«, sagte Dinah, »das eine seltene und wertvolle Ressource ist.«

»Es wird gar nicht vermisst werden«, sagte Rhys unbekümmert. »Wir leben schließlich nicht mehr in den alten Zeiten. Jetzt wo diese Leute diese Ankündigung gemacht haben, werden fortwährend Raketen hier heraufkommen.«

»Trotzdem, was Sean von mir verlangt, ist ein Projekt von Arjuna Expeditions. Etwas Kommerzielles. Etwas Privates. Und dieses Wasser ist ein gemeinsames ...«

»Dinah.«

»Ja?«

»Krieg dich wieder ein, Schatz.«

Es folgte ein längeres Schweigen, das von einem tiefen Seufzer Dinahs beendet wurde. »Okay.« Rhys hatte recht. Jetzt war alles anders.

»Was will er denn eigentlich, und was hat das mit Eis zu tun?«

Ihre leichte Verärgerung über seine Neugier legte sich schließlich. Vielleicht konnte er helfen. Sie drehte den Kopf in Richtung Fenster und wies mit dem Kinn auf die wenige Meter entfernte, vertraute Masse von Amalthea. »Das mache ich beruflich, und meine Familie auch«, sagte sie. »Mit Mineralien arbeiten. Hartgestein. Metallische Erze. Sämtliche Roboter sind darauf optimiert, auf einem großen Brocken Eisen herumzukrabbeln. Sie benutzen Magneten, um daran zu haften. Zu ihren Werkzeugen gehören Plasmaschneider oder Trennscheiben, um ihn zu bearbeiten. Und jetzt sagt mir Sean im Grunde, ich soll das Ganze einstellen. Eis ist die Zukunft, sagt er. Das ist alles, wovon er hören will. Alles, woran ich arbeiten soll.«

»Auf der Erde gibt es eine Menge davon«, gab Rhys zu bedenken, »aber man sieht es nicht als Mineral.«

Sie nickte. »Es ist ein Ärgernis, das man aus dem Weg räumen muss.«

»Deine Kollegen unten am Boden, arbeiten die auch an Eis?«

»Nach dem E-Mail-Verkehr zu urteilen ist das eine unternehmensweite Weisung«, sagte sie. »Sie kaufen lastwagenweise Eis, laden es auf dem Boden des Labors ab und kühlen das Gebäude herunter – zum Glück ist in Seattle Winter, sie müssen die Temperatur nur um ein paar Grad senken. Sie kaufen alle lange Unterwäsche bei REI, damit sie in einem Kühlschranks arbeiten können.«

»Wie ist es denn, für Mister Freeze zu arbeiten?«

»Ich wollte gerade ›der Pinguin‹ sagen«, sagte Dinah, »aber in Seattle tragen die Leute keine Schirme.«

»Und Zylinder auch nicht, meiner Erfahrung nach. Nein, es ist eindeutig ein Mister-Freeze-Szenario.«

»Jedenfalls«, sagte Dinah, »sind mit der gestrigen Vitaminlieferung auch ein paar von diesen hier gekommen.«

Sie öffnete ein Staufach neben ihrem Arbeitsplatz und nahm einen Umschlag heraus, der aus dem metallisch grauen Kunststoff bestand, den man verwendete, um empfindliche Elektronik vor statischer Elektrizität zu schützen. Eine NASA-Visitenkarte war darangeklebt.

»Schön, wenn man höheren Orts Freunde hat«, meinte Rhys. Er hatte den Namen auf der Karte bemerkt: Scott »Sparky« Spalding, der Direktor der NASA.

Dinah lächelte. »Oder unteren, wie man's nimmt.«

Es war ein schwacher Scherz. Rhys gab keine Antwort. Dinah spürte, wie ihr Gesicht leicht warm wurde. Nicht so sehr wegen des misslungenen Versuchs, witzig zu sein, sondern aus einer Art politischer Abwehrhaltung heraus. »Scott hat mir vor ein paar Wochen gesagt, er würde mich nicht im Regen stehen lassen. Er würde mir den Rücken freihalten.«

»Was genau heißt das?«

»Dass die Roboterarbeit weitergehen würde. Dass ich einen Job haben würde. Ich habe ihm nicht geglaubt. Aber er hat wohl mit Sean Probst geredet. Denn Sean hat Sparky vor ein paar Tagen die Dinger hier mit FedEx geschickt, und jetzt sind sie da.«

Sie öffnete den wiederverschließbaren Umschlag, steckte Daumen und Zeigefinger hinein und zog einen etwa reiskorngroßen Gegenstand heraus. Von weiter weg sah er aus wie eine photovoltaische Zelle, bloß ein Flöckchen Silizium, aber mit ein paar winzigen Anhängseln.

»Was sind diese Dinger, die daran runterhängen?«, wollte Rhys wissen.

»Ein Fortbewegungssystem.«

»Beine?«

»Das hier hat zufällig Beine. Andere haben zum Beispiel Panzerketten oder sich drehende Zylinder oder Slammer.«

»Slammer? Ist das ein technischer Begriff?«

»Kommt aus dem Bergbau. Eine Methode, wie man schwere Ausrüstung über den Boden bewegt. Ich zeige es dir später.«

»Also steht offenbar auf der Tagesordnung«, sagte Rhys, »mehrere unterschiedliche Arten zu bewerten, wie Roboter auf Eis herumkrabbeln können, ohne wegzutreiben und verschüttzugehen.«

»Ja. Auf dem Boden in Seattle funktionieren die hier alle mehr oder weniger. Ich soll ihre Leistung im Weltraum bewerten.«

»Tja!«, sagte Rhys. »Dann ist es ja ein Riesenglück für dich, dass...«

»Dass ich meinen höchsteigenen Brocken Eis habe. Vielen Dank dafür.«

»Umso schöner, weil es sich um etwas Verbotenes handelt?«, fragte er und zog die Augenbrauen hoch.

Die Doppeldeutigkeit war klar genug. »Nicht so romantisch wie ein Dutzend Rosen«, konterte sie.

»Trotzdem«, sagte er, »was versucht ein Mann mit einem Dutzend Rosen zu sagen? Doch nur, dass er an dich denkt.«

Kurz nach ihrer Ankunft auf Izzy hatte sie einen Vorhang gebastelt, den sie vor die Öffnung der Luke ihrer Werkstatt ziehen konnte. Es war nicht viel – bloß eine Decke –, aber es schirmte sie gegen Blicke ab, wenn sie in ihrer Werkstatt ein Nickerchen machen wollte, und gab zu verstehen, dass sie nicht gestört werden wollte, jedenfalls nicht ohne vorheriges Anklopfen. Nun griff sie nach oben und zog diesen Vorhang vor die Lukenöffnung. Dann wandte sie sich wieder Rhys zu, der einen sehr willigen und sehr bereiten Eindruck machte.

»Was macht deine Raumkrankheit?«, fragte sie. »Du wirkst ein klein wenig, äh, lebhafter.«

»Habe mich nie besser gefühlt. Alle Körperflüssigkeiten vollständig unter Kontrolle.«

»Das beurteile ich lieber selbst.«

Die russische Invasion begann eine Woche später, mit einer Welle von Flügen, die laut NASA »durchwachsene Ergebnisse« und in der Terminologie von Roskosmos »eine akzeptable Sterblichkeitsrate« zeitigten.

Von weitem gesehen, bestand Izzy fast vollständig aus Solarpaneelen. Strukturell betrachtet, verhielten sich diese zur Raumstation wie die Flügel eines Vogels zu dessen Körper, insofern ihr Zweck darin bestand, bei minimalem Gewicht so viel Oberfläche wie möglich zu haben.

Masse, Kraft und Gehirn befanden sich größtenteils im »Körper«, einem Stapel dosenförmiger Module, der in der Mitte zwischen den »Flügeln« lag und vergleichsweise winzig war. Aus vielen Blickwinkeln war er gar nicht zu sehen. Die einzigen Teile des Stapels, die groß genug waren, um von weitem wahrgenommen zu werden, waren die Erweiterungen der jüngsten Jahre: Amalthea am einen und der Torus am anderen Ende.

Die Solarpaneele – ebenso wie einige andere ähnlich aussehende Gebilde, deren Funktion darin bestand, Abwärme in den Raum abzustrahlen – wurden von der Integrierten Gitterstruktur in Position gehalten. Das Wort »Gitter« bedeutete in diesem Zusammenhang einfach etwas, das wie ein Sendemast oder eine Stahlbrücke aussah: ein Netzwerk von Streben, die zu einem Fachwerk verbunden waren, das bei minimalem Gewicht maximale Steifigkeit besaß. In manchen Teilen von Izzy waren diese Streben sichtbar, normalerweise aber waren sie von Paneelen abgedeckt, die sie solider aussehen ließen, als sie waren. Hinter diesen Paneelen lag ein unfassbar kompliziertes System von Verkabelungen, Rohrleitungen, Batterien, Sensoren und Mechanismen zum Ausrichten und Drehen von Solarpaneelen. Von einigen we-

nigen Ausnahmen abgesehen war die Integrierte Gitterstruktur nicht mit Normaldruck versehen – sie war nicht dazu gedacht, Luft zu enthalten oder Menschen zu beherbergen. Sie glich der Technik auf dem Dach eines Wolkenkratzers, den Elementen ausgesetzt und selten von Menschen aufgesucht. Astronauten gingen auf Weltraumspaziergängen dorthin, um sich mit der Verkabelung herumzuschlagen oder Sachen zu reparieren, die nicht funktionierten, aber die meisten Besatzungsmitglieder von Izzy verbrachten ihre ganze Mission in dem viel kleineren Stapel von Dosen, der den »Körper« der Station bildete.

Das würde sich ändern müssen.

Izzy selbst ließ sich nur bis zu einem gewissen Grad erweitern. Das war keine Frage der Anbringung weiterer Dosen oder der Hinzufügung weiterer Tori. Über einen bestimmten Punkt hinaus verkräftete ein derart gedrängtes Volumen einfach nicht noch mehr Komplexität. Für den Betrieb von so gut wie allem brauchte man elektrischen Strom. Dabei wurde jedes Mal Abwärme erzeugt. Die Hitze würde sich in der Raumstation stauen und die Besatzung grillen, wenn sie nicht von einem Kühlsystem gesammelt und in Radiatoren geleitet würde, die diese Hitze dann in Form von infrarotem Licht ins All »abstrahlten«. Noch mehr Menschen und Systeme in den zentralen Rumpf der Raumstation zu zwängen würde noch mehr Solarpaneele, Batterien, Radiatoren und noch mehr Rohre und Kabel erfordern, um sie alle miteinander zu verbinden. Und den menschlichen Faktoren war damit noch gar nicht Rechnung getragen: wie man Leute mit Nahrung, Wasser und sauberer, atembare Luft versorgen und wie man Kohlendioxid und Abwässer wiederaufbereiten sollte.

Weil man das wusste, hatte sich der Brain-Trust hinter der Cloud-Arche – eine Ad-hoc-Arbeitsgruppe aus Veteranen der staatlichen Raumfahrtbehörden und kommerziellen Weltraumunternehmern – für die einzige Strategie entschieden, die irgend

funktionieren konnte, nämlich eine dezentrale und verteilte. Jede Sub-Arche, wie die Einzelschiffe hießen, würde so klein sein, dass sie an der Spitze einer einzigen Schwerlastrakete in die Umlaufbahn gehoben werden konnte. Sie würde ihre Energie aus einem kleinen, simplen Atomreaktor beziehen, dem Isotope als Brennstoff dienen, die so radioaktiv waren, dass sie einige Jahrzehnte lang Hitze abgeben und dadurch Strom erzeugen würden. Die Sowjetunion hatte solche Geräte verwendet, um abgesehene Leuchttürme mit Energie zu versorgen, und man setzte sie seit Jahrzehnten in Raumsonden ein.

Jede Sub-Arche würde eine kleine Anzahl von Menschen beherbergen. Die Zahl wechselte ständig, während man unterschiedliche Konstruktionen erwog, aber sie schwankte zwischen etwa fünf und einem Dutzend. Viel hing davon ab, wie rasch es sich als möglich erweisen würde, serienmäßig Tragluftkonstruktionen herzustellen; diese ermöglichten es, sehr viel geräumigere Volumina zu schaffen, indem man Menschen in Gebilden unterbrachte, die auf Ballons mit dicker Hülle hinausliefen. Doch Ballons herzustellen, die auf unbestimmte Zeit atmosphärischem Druck standhielten und zugleich der Sonnenstrahlung, thermischen Schwankungen und Mikrometeoriden widerstanden, war keine Kleinigkeit.

Es verstand sich von selbst, dass die Cloud-Arche als Ganzes auf lange Sicht autark sein musste, was die Nahrungsmittelproduktion anging. Wasser würde aufbereitet werden müssen. Von Menschen ausgeatmetes Kohlendioxid würde zur Versorgung von Pflanzen verwendet werden müssen, die wiederum Sauerstoff, den die Menschen atmen, und Nahrung, die sie essen konnten, produzieren würden. Das alles war seit Jahrzehnten Thema von Science-Fiction-Geschichten und praktischen Experimenten. Diese Experimente hatten unterschiedliche Ergebnisse gezeigt, die nun von Leuten unter die Lupe genommen wurden, die davon sehr viel mehr verstanden als Dinah. Aber ihr war

klar, dass sie sich besser an eine kalorienarme, vegetarische Kost und gelegentliche Sauerstoffengpässe gewöhnte.

Isolierte Sub-Archen würden nicht lange überleben. Dabei spielte es keine Rolle, wie gut ihre inneren Ökosysteme waren. Manches würde schiefgehen, Leute würden erkranken, Versorgungsgüter und Nährstoffe würden knapp werden, und Leute würden schlichtweg durchdrehen, weil sie immerzu mit denselben wenigen Individuen zusammengepfertcht waren.

Das Konzept der Sub-Archen und des gesamten Cloud-Archen-Systems änderte sich ständig. Mal war davon die Rede, dass es »vollständig verteilt« sein würde, was hieß, dass es langfristig kein zentrales Depot – keine Izzy – geben und dass jeglicher Austausch von Material und »menschlichen Ressourcen« zwischen einzelnen Sub-Archen durch »opportunistisches Andocken« erfolgen würde, d. h. zwei Sub-Archen würden sich einigen, zusammenzukommen und sich eine Zeitlang Bug an Bug miteinander zu verbinden, damit Nahrungsmittel, Wasser, Vitamine oder Menschen ausgetauscht werden konnten. Dies stellte man sich als marktgesteuert vor, ohne jedes Zentralkommando und ohne jeden Kontrollmechanismus.

Am nächsten Tag kam dann ein neuer Erlass in dem Sinne, dass die Gesamtkoordination in den Händen eines Kommandozentrums auf Izzy liegen würde. Die Raumstation würde außerdem als Zentraldepot für alles dienen, was sich bevorraten ließ. Der Torus – oder vielmehr die Tori, da Rhys dabei war, einen zweiten zu konstruieren – würde für Ruhe und Erholung zur Verfügung stehen; Sub-Archen-Bewohner, die vom Leben in Blechdosen verrückt wurden und vom Herumschweben in der Mikrogravitation unter dem Verlust von Knochendichte litten, würden diese Bereiche durchlaufen und dort Urlaub machen dürfen.

Die von den Architekten, wie Dinah und Ivy sie zu nennen begannen, ins Auge gefassten Entwürfe sprangen zwischen diesen beiden Extremen hin und her und schienen die Existenz von

mindestens zwei Fraktionen widerzuspiegeln. Die Zentralisierer führten die Gefahren einer längeren Existenz unter Schwerelosigkeit als Grund dafür an, Leute den Torus durchlaufen zu lassen. Die Dezentralisierer konterten ein paar Tage später mit einem Entwurf des Bolo-Konzepts, bei dem zwei Sub-Archen sich über ein langes Kabel miteinander verbanden und sich dann um ihren gemeinsamen Massenschwerpunkt zu drehen begannen, was in jeder Sub-Arche eine simulierte Schwerkraft erzeugte, die stärker und besser sei als die in einem Torus erzielbare. Wiederum einige Tage danach posteten die Zentralisierer eine animierte Simulation dessen, was passieren würde, wenn zwei Bolos sich ins Gehege kamen und ihre Kabel sich miteinander verhedderten. Es war auf horrorkomödienhafte Weise komisch.

Kurzfristig spielte nichts davon wirklich eine Rolle, weil es selbst unter einem hysterisch beschleunigten Zeitplan Wochen dauern würde, auch nur eine einzige Sub-Arche zu konstruieren und herzustellen. Noch länger würde es dauern, die Produktionslinien für die riesigen Schwerlastraketen hochzufahren, die man brauchte, um sie ins All zu schießen. Bis dahin würde man es mit einem Sammelsurium bereits existierender Raumfahrzeuge, hauptsächlich Sojus-Kapseln, zu tun haben, die mit dem vorhandenen Bestand an Raketen hinaufgeschickt wurden. Diese würden »Pioniere« befördern, deren Aufgabe darin bestand, Izzys Integrierte Gitterstruktur mit neuen Erweiterungen zum gleichzeitigen Andocken mehrerer Sub-Archen und zum Lagern von Material zu versehen und alles zum Laufen zu bringen. Die Pioniere würden die meiste Zeit in Raumanzügen verbringen und Außenbordeinsätze alias Raumspaziergänge durchführen. Insgesamt würde es etwa hundert Pioniere geben. Sie befanden sich gerade in der Ausbildung, und ihre Raumanzüge wurden in aller Eile hergestellt.

Doch in ihrer derzeitigen Form konnte Izzy nicht annähernd hundert neue Leute verkraften. Die Raumstation besaß nicht einmal die Andockvorrichtungen, die als Liegeplätze für die ein-

treffenden Fahrzeuge dienen könnten. Um also die Pioniere unterbringen zu können, die in wenigen Wochen eintreffen würden, schickten die Architekten Kundschafter hinauf. Die Qualifikationen für einen Kundschafter schienen aberwitzige körperliche Ausdauer, völlige Gleichgültigkeit gegenüber Todesgefahr und eine gewisse Kenntnis davon zu sein, wie man in einem Raumanzug existierte. Es handelte sich ausnahmslos um Russen.

In der Raumstation war kein Platz für sie. Eigentlich, um genau zu sein, war reichlich physischer Raum vorhanden, in dem man sie hätte unterbringen können, aber es gab nicht die erforderlichen Lebenserhaltungssysteme. Die CO₂-Absorber wurden nur mit der Abluft einer bestimmten Anzahl von Lungen fertig. Die gesamte Raumstation hatte nur drei Toiletten, von denen eine fast zwanzig Jahre alt war.

Die Kundschafter würden die meiste Zeit in ihren Raumanzügen leben. Das war so weit sinnvoll, da ihre Aufgabe darin bestand, jeden Tag bis zur Erschöpfung zu arbeiten. Sechzehn Stunden in einem Raumanzug bedeuteten sechzehn Stunden, in denen der Kundschafter die Lebenserhaltungssysteme von Izzy nicht direkt belastete.

Bei Null hatte sich die Gesamtzahl der funktionierenden Raumanzüge im bekannten Universum auf ungefähr ein Dutzend belaufen. Seither hatte man die Produktion hochgefahren, aber sie waren immer noch ein knappes Gut. In seiner verbreitetsten Form konnte der von den Russen verwendete Orlan-Raumanzug nur ein paar Stunden lang selbständig funktionieren, was nichts machte, weil normale Menschen dann ohnehin völlig erschöpft waren. Außerdem waren seine inneren Reserven dann aufgebraucht. Die Kundschafter würden also meistens an Versorgungskabeln arbeiten. Ihre Anzüge würden über ein Bündel von Röhren und Kabeln mit einem externen Lebenserhaltungssystem verbunden sein, das Luft und Strom lieferte und Ausscheidungen und Abwärme abführte.

Während der wenigen Stunden, in denen die Kundschafter ausruhen durften, brauchten sie einen Ort, wo sie hingehen und aus ihren Raumanzügen steigen konnten.

Wer auch immer den Laden bei Roskosmos schmiss, hatte eine alte Idee für ein Notfall-Rettungsgerät für Besatzungen ausgegraben und tatsächlich begonnen, es zu produzieren. Es hieß Luk. Das Wort bedeutete auf Russisch »Zwiebel«. Man sprach es so ähnlich wie »Luhk« aus, aber englische Muttersprachler begannen es zwangsläufig »Luck – Glück« zu nennen.

In bester Tradition russischer Technologie war Luk unkompliziert. Man nehme einen Kosmonauten. Man schließe ihn in einen großen, luftgefüllten Plastikbeutel ein.

Bei jedem normalen Plastikbeutelmaterial wird der Kosmonaut ersticken, oder der Beutel wird platzen, weil Plastikbeutel nicht kräftig genug sind, um dem vollen atmosphärischen Druck standzuhalten. Also fülle man den Beutel nur mit so viel Druck, wie er verkraften kann – einem Bruchteil von einer Atmosphäre –, und stecke dann einen zweiten Beutel hinein. Diesen blase man mit Luft von etwas höherem Druck auf. Das reicht immer noch nicht, um einen Kosmonauten am Leben zu erhalten, also stecke man einen dritten Beutel in den zweiten und blase ihn mit noch höherem Druck auf. Das wiederhole man wie bei russischen Matroschkapuppen, bis der innerste Beutel genügend Luftdruck hat, um einen Menschen am Leben zu erhalten – und in diesen stecke man dann den Kosmonauten. All die Schichten von durchsichtigem Plastik verliehen dem Ganzen ein Aussehen, das an eine Zwiebel erinnerte.

Das Konzept hatte viele Vorteile. Es war billig, einfach und leichtgewichtig. In luftleerem Zustand ließ sich ein Luk zusammenfalten, aufrollen und in einem rucksackgroßen Behälter verstauen.

Natürlich wurde die Luft im innersten Beutel mit Kohlendioxid verunreinigt, während der Insasse atmete, aber das ließ

sich auf die in Raumschiffen und U-Booten übliche Weise beheben, indem man die Luft über eine Chemikalie wie etwa Lithiumhydroxid leitete, die das CO₂ absorbierte. Solange man als Ersatz für den Verbrauch ein wenig Sauerstoff nachführte, ging es dem Insassen gut.

Die vom Körper des Insassen erzeugte Wärme würde in der Atmosphäre des innersten Beutels ansteigen und drückend werden. Ein Kühlungssystem war erforderlich.

Das Hinein- und Hinauskommen konnte problematisch sein. Irgendwie hatten die Russen befunden, dass so gut wie jeder – jedenfalls jeder, der den physischen Anforderungen des Kosmonautenprogramms genügte – seinen Körper durch ein Loch von vierzig Zentimetern Durchmesser zwängen konnte. Dementsprechend gehörte zu jedem Luk ein Flansch – ein 40-cm-Ring aus Fiberglas mit umlaufenden Schraubenlöchern. Bei ihm liefen sämtliche Plastiksichten zusammen, was das zwiebelartige Aussehen noch verstärkte. Das wurde der abtrennbare Stiel der Zwiebel. Damit durch dieses 40-cm-Loch keine Luft hinausströmte, war es mit einer robusten Membran aus viel dickerem Plastik ausgestattet, die sich anbringen ließ, nachdem der Kosmonaut hineingestiegen war.

Das allgemeine Vorgehen bei Verwendung des Luks bestand also darin, den Beutel auseinanderzufalten, den Flansch zu finden, ihn sich über den Kopf zu ziehen, sich hindurchzuwinden, bis Schultern und Hüfte durchgeschlüpft waren, die Füße nachzuziehen, dann die Membran zu finden, sie zu befestigen und sich so im Luk einzuschließen. Zu diesem Zeitpunkt war es immer noch nur eine riesige, zerknitterte Masse Plastik, die wie ein Schlafsack am Insassen hing.

Sobald das Luk frei im Vakuum des Raums schwebte, war es okay, das Ventil zu öffnen, das die vielen Zwischenräume mit Luft flutete. Worauf es sich auf Wohnwagengröße ausdehnte und ziellos umhertrieb, bis ein Rettungsfahrzeug es erreichte.

Das Rettungsfahrzeug brauchte an seiner Außenluke einen Adapter mit einem Schraubenmuster, das in die Löcher im Flansch des Luks eingriff. Sobald eine luftdichte Verbindung zwischen Luk und Fahrzeug hergestellt war, konnte man die Luke öffnen, die Membran entfernen und den Kosmonauten aus der Kälte hereinholen. Oder, angesichts der Schwierigkeiten, im All überschüssige thermische Energie abzuführen, aus der Hitze.

Der Orlan-Raumanzug wurde um einen steifen Torso herum gebaut: eine starre Hülle für den Oberkörper des Trägers mit Verbindungspunkten für Arme, Beine und Helm. Der Torso hatte am Rücken eine Klappe mit einer Flanschdichtung um den Rand. Um den Anzug anzuziehen, öffnete man diese Klappe, fädelt die Füße in die Beine des Anzugs ein, schob die Hände durch die Ärmel in die daran angebrachten Handschuhe und steckte den Kopf in den Helm. Dann wurde die Klappe hinter einem geschlossen. Von da an war der Anzug ein eigenständiges System.

Roskosmos hatte eine Reihe von *Vestibjul*-Modulen konstruiert, eine neue Erfindung, die man in ungefähr zwei Wochen aus schon vorhandenen Teilen zusammengeschustert hatte. Ihr Zweck war, als improvisierte Brücke zu dienen, die das Luk mit dem Orlan verband.

Das Vestibjul war kaum groß genug, einen auf dem Rücken liegenden Menschen aufzunehmen. Am einen Ende befand sich ein Flansch, der auf den 40-cm-Ring eines Luks passte. Ein Kosmonaut, der sich mit den Füßen zuerst vom Luk in das Vestibjul gleiten ließ, hatte gerade genug Platz, die Füße in die Beine des Orlan-Anzugs einzufädeln, der mit offener Klappe am anderen Ende befestigt war. Doch ehe er das tat, verschloss er das Luk, indem er manuell die Membran in Position brachte und sie mit einem Ratschenschlüssel festschraubte.

Nachdem er in den Orlan geschlüpft war, konnte er einen in das Vestibjul eingebauten Mechanismus aktivieren, der des-

sen Klappe hinter ihm schloss. Die geringe Menge von Restluft im Vestibjul zischte ins All hinaus, und der Kosmonaut konnte von dannen ziehen. Am Ende des Tages lief der ganze Vorgang in umgekehrter Reihenfolge ab. Genau wie ein Vorstadtpendler, der mit in der Garage geparktem Auto in einem Terrassenhaus schläft, genoss der Kosmonaut ein paar Stunden Ruhe und Entspannung, in denen er innerhalb der Grenzen des Luks herum-schwebte, während sein Raumanzug am Ende des angrenzenden Vestibjuls angedockt war.

Es gab eine ganze Reihe von Haken.

Luk, Vestibjul und Anzug bildeten ein geschlossenes System. Die einzige Möglichkeit, aus diesem System herauszukommen, war, ohne Zwischenfälle den Anzug anzulegen, die Klappe zu schließen und einen Weltraumspaziergang zu einer Luftschleuse zu machen. Wenn irgendetwas schiefging, was das Anlegen des Anzugs und das Schließen der Klappe verhinderte, war eine Rettung unmöglich oder zumindest vollkommen unwahrscheinlich. Am zweiten Tag des Kundschafter-Programms sorgte ein wahrscheinlich von einem Mikrometeoriten perforiertes Luk für einen tödlichen Unfall. Danach wurden die Luk-Vestibjul-Systeme nach vorn geholt und im Schutz von Amalthea versammelt. Der Asteroid würde nicht alle, aber viele sich nähernde Steine abhalten.

Da es keinen praktikablen Weg in das System oder aus ihm heraus gab, mussten die Kundschafter in ihren schon vorab an ihren Vestibjuls und Luks befestigten Raumanzügen von Baikonur hinauffliegen. Das war schon deshalb erforderlich, weil nichts von dieser Ausrüstung in einer normalen Raumkapsel untergebracht werden konnte. Sie mussten also, jeweils zu sechst zusammengequetscht, in Lasträgern hinauffliegen, die nicht für die Beförderung von Menschen ausgelegt waren und kein lebenserhaltendes Bordsystem hatten. Deshalb waren die Kundschafter von kurz vor dem Start bis zu ihrem Eintreffen an der ISS auf die innere Sauerstoff- und Stromversorgung ihrer Raumanzüge angewie-

sen. Der Flug war in weniger als sechs Stunden nicht zu schaffen, weshalb man den Anzügen unterwegs zusätzlich Sauerstoff und Strom zuführen musste. Das Versagen der entsprechenden Systeme führte bei der ersten Besatzung von sechs Kundschaftern zu zwei Todesfällen und bei der zweiten zu einem.

Die Möglichkeiten der Anzüge wurden durch die Parameter der neuen Mission gewaltig überstrapaziert, und natürlich hatten auch die Luks im Grunde keine leistungsfähigen eigenen Lebenserhaltungssysteme, weshalb alles von Versorgungskabeln abhing, die diese Vorrichtungen mit *Sawod*-Modulen verbanden. Sawod war schlicht das russische Wort für »Fabrik«. Dabei handelte es sich ebenfalls um ein neues Gerät, das in zwei Wochen aus schon bestehender Technologie zusammengeschnitten worden war. Solange das Sawod mit Strom, Wasser und ein paar Betriebsstoffen versorgt wurde, sollte es einen Kosmonauten am Leben erhalten, indem es CO₂ aus der Luft absorbierte, Urin auffing und die Körperwärme abführte. Die Wärme wurde man dadurch los, dass man auf einer dem Vakuum ausgesetzten Oberfläche Wasser gefrieren und es dann in den Raum sublimieren ließ. Das Versagen von Sawod-Modulen war bei den ersten drei hinaufgeschickten Besatzungen für vier Todesfälle verantwortlich. Zwei davon wurden von einem Fehler in der Software verursacht, der anschließend mit einem von der Erde aus übermittelten Patch behoben wurde. Einer ging auf einen undichten Schlauch zurück. Der vierte fand nie eine Erklärung, wurde jedoch von Izzys Besatzung miterlebt, die ihn durch Fenster und per Videoaufnahme beobachtete, und schien dem Profil einer Hyperthermie zu entsprechen. Das Kühlsystem war ausgefallen, und der Kosmonaut hatte das Bewusstsein verloren und war einem Hitzschlag erlegen. Danach hatten sie aufgehört, die unsoliden Kühlsysteme zu verwenden, die mit den Luks heraufgekommen waren, und benutzten einfach täglich gelieferte, mit Eis gefüllte, wiederverschließbare Beutel.

