

GRAND TOUR



**EINE REISE QUER DURCH
UNSER SONNENSYSYSTEM**

GRAND TOUR

**EINE REISE QUER DURCH
UNSER SONNENSYSYSTEM**

Inhalt

Inhalt	4
Vorwort	6
I. Prolog.....	7
Der Weltraum, unendliche Weiten	8
Der Hafen von Ascension	10
Rendezvous mit der Descartes.....	21
Das Bigelow-Raumdock.....	38
II. Countdown	43
Die Mission.....	44
Regolith	51
Abgestürzt.....	60
Transfer	64
Free Return	71
III. Luna.....	75
Eine Nacht in Brighton	76
Im Mondorbit.....	84
Abflug.....	93
IV. Venus Transfer	99
Interplanetarer Raum.....	100
SatCom Relais 1.....	108
Venus Approach	119
V. Venus	125
Abstieg	126
Shukra	131
Eklipse	141
Rettungsmission.....	147
Asyl.....	154
VI. Merkur	161
Der innerste Planet	162
Die Sonne von Yoshikawa.....	168
Prelude.....	172
Apnoe.....	176
VII. Perihelion	183
Das Wrack der Maria Cortez	184

Der Bunker	189
VIII. Der Blaue Planet	193
Approach.....	194

Vorwort

Die Geschichte dieses Buches spielt in einer nicht ganz so fernen Zukunft, welche hoffentlich mit der darin vorkommenden Technologie nicht zu optimistisch dargestellt wird. Da wir ja wissen, dass Science-Fiction Autoren in der Vergangenheit viel zu optimistisch waren, hoffe ich hier, etwas realistischer zu sein.

Die Inspiration für diese Geschichte gab mir der Weltraumflugsimulator Orbiter, welcher im Internet unter <http://orbit.medphys.ucl.ac.uk/> zur freien Verfügung steht und seit 2000 von Dr. Martin Schweiger, Ph.D. entwickelt wurde und noch immer wird.

Des Weiteren verwende ich einige Raumschiffe, Raumstationen und Bodenbasen welche ebenfalls, vielleicht nicht mit der in diesem Buch beschriebenen Detailgetreue, im Internet unter www.orbithangar.com heruntergeladen werden können. Diese sind Erweiterungen zu Orbiter, welche von Fans entworfen wurden. Ich habe den Schiffen hier lediglich noch ein wenig Hintergrundgeschichte hinzugefügt.

I. Prolog

Der Weltraum, unendliche Weiten

Anfang des 22. Jahrhunderts war der Weltraum nicht mehr so leer, wie er es noch hundert Jahre früher war. Überall im Sonnensystem haben sich bereits menschliche Siedlungen gebildet. Die Entferntesten reichten bis zu den Monden des Saturn.

Ausschlaggebend für diesen enormen Boom in der Raumfahrt waren einige Technologien, welche bereits im 20. Jahrhundert ihren Anfang hatten. Kohlenstoffnanoröhren (CNT – Carbon-Nano-Tubes) zum Beispiel konnten bereits Mitte des vorigen Jahrhunderts für die Raumfahrt extrem leichte und feste Strukturen bereitstellen. In Kombination, mit der Herstellung grossflächiger Strukturen aus künstlichem Diamant, so genannte Diamantoide, welche zur Jahrhundertwende erste kommerzielle Anwendung fanden, liessen sich so, extrem stabile, robuste und auf diverse Belastungen resistente Raumschiffe entwickeln.

Was aber der privaten Raumfahrt erst den eigentlichen Schwung gab, welche sie heute hat, sind die Entdeckungen und Entwicklungen in der Antriebs- sowie Treibstoffforschung. Mit dem Forschungsfusionsreaktor ITER in Cadarache, Südfrankreich und langjähriger Forschung im Bereich der Reaktorantriebe wurde der Grundstein für leistungsstarke Raketentriebwerke gelegt, welche bis heute in ständiger Weiterentwicklung einen Stand an Effizienz erreicht haben, welche die Raketeningenieure von damals für unmöglich hielten. Erst diese Entwicklungen ermöglichten die riesigen, über hundert Mann starken Basen auf Mond, Mars und unter anderem dem Jupitermond Europa.

Die Krönung der Antriebstechnologie für Raumfahrzeuge bietet heute ein Antimaterie-Fusionshybridtriebwerk, für welches in einem extrem aufwendigen Verfahren gut 15 kg Antimaterie hergestellt wurden. Dieses treibt eine interstellare

Sonde an, welche sich seit drei Jahren auf dem Weg zu Alpha Centauri A befindet, in welchem 2118 mit modernen erdgebundenen Teleskopen ein Mond mit sauerstoffhaltiger Atmosphäre um einen Gasriesen entdeckt wurde. Mithilfe dieses Triebwerks, wird die Sonde in den nächsten fünf Jahren auf 30% der Lichtgeschwindigkeit beschleunigt haben, und so das Sternensystem in weniger als 20 Jahren erreichen. Weitere viereinhalb Jahre später, erhalten wir dann die ersten Daten, und werden wissen, ob die Menschheit denn nun ihr Geburtsgestirn verlassen können wird um zwischen den Sternen einen sicheren Hafen zu finden. Eine wahrlich bedeutende Mission zu dieser Zeit!

Der Hafen von Ascension

Conrad Richards stand vor einem gewaltigen Berg an Containern. Container, die das gesamte Material und die neuen Einrichtungen für den Umbau der *Descartes* im Erdorbit enthielten. 25 Stück an der Zahl standen am Hafen im Frachtterminal des *Wideawake International* Weltraumbahnhof. Und diese sollten alle in den Weltraum. Auf den ersten Blick ein unvorstellbares Unterfangen.

Das Spezielle an diesen Containern war aber offensichtlich. Im Gegensatz zu all den anderen tausend farbigen ISO Stahlcontainern die im Hafen von Ascension Island standen, welche schon seit mehr als 150 Jahren auf den Weltmeeren hin und her geschifft wurden, verriet ihr schwarz-weisses Äusseres, dass es sich um Frachtcontainer für die Raumfahrt handelt. Denn die auffälligen Farben dienen keinem eigentlichen Zweck, sondern sind das Resultat der Kompositmaterialien, die für die Konstruktion dieser speziellen, extrem leichten weltraumgängigen Container verwendet werden.

Schliesslich ist in der Raumfahrt nach wie vor jedes gesparte Kilogramm Gold wert. Der schwarze Rahmen besteht nämlich aus einem ultraleichten CNT-Geflecht und die weissen Wände aus Kohlefaser verstärktem Hartkunststoff. Im Gegensatz zu den mehr als 2 Tonnen schweren Stahlcontainern, könnte einer von diesen mit 332 Kilogramm von ein paar starken Männern herumgetragen werden.

Ascension Island ist eine kleine tropische Insel im Südatlantik. Sie liegt nahe dem Äquator zwischen Afrika und Südamerika und ist daher ein idealer Standort für einen Weltraumbahnhof. Nach dem Durchbruch der *XR2 Ravenstar* von *Altea Aerospace* kaufte das Raumfahrtunternehmen den ehemaligen britischen Luftwaffenstützpunkt und gründete den *Wideawake International* Weltraumbahnhof. Die ideale Lage führte bald zu einem regelrechten Run auf die Startrechte. Da selbststartfähige Raumgleiter Serienmässig produziert wurden

und Weltweit Abnehmer fanden, wuchs der Raumhafen explosionsartig. Heute finden bis zu sechs Starts pro Tag statt.

Das Überführen der Fracht vom Hafen zum Weltraumbahnhof hatte gerade begonnen und wurde von den intelligenten Frachttransporter autonom ausgeführt. Richards wollte sich gerade wieder auf den Weg zurück zum Kontrollzentrum machen, da fiel im Viktoria Baumann auf, die den Verladevorgang der Frachtcontainer überwachte. Viktoria war die Frau von Hans-Joachim Baumann, einem ehemaligen deutschen Armeepiloten, welcher im selben Jahr wie Richards auf der Raumfahrtakademie war. Sie waren gute Freunde und als Richards erfuhr, dass HJ die Lizenz für den übergrossen Frachtgleiter *XR-5 Vanguard* gemacht hatte, versuchte er natürlich sofort ihn für sein Projekt zu gewinnen.

Da mit der Inbetriebnahme des Massebeschleunigers auf dem Mond die Nachfrage für den Transport von massiven Mengen Fracht in den Orbit zusammenbrach, war HJ natürlich ganz Ohr, als ihm Richards die Offerte unterbreitete. Eine Flasche Wein führte zum Abschluss und so war es nun das Ehepaar Baumann, welches sich darum kümmerte, dass Richards' Frachtcontainer in den Weltraum gelangten.

Richards würde gerne noch etwas mit Viktoria plaudern, aber auch er hatte noch einen anspruchsvollen Flug vor sich. Isabel befand sich nämlich bereits im Kontrollzentrum und bereitete den Flug vor. Und Richards war dafür verantwortlich die Spezialisten von Burchismo zu briefen, welche sie auf dem bevorstehenden Flug begleiten werden.

Als er den Hafen verliess, kam eine junge Frau in hohen Schuhen angerannt. Er kannte sie irgendwoher. Als sie ihr Mikrofon zückte war alles klar:

„Entschuldigen Sie, Commander Richards. Anette Fisher, WDC News. Dürfte ich ihnen ein paar Fragen stellen?“, fragte ihn die Brunette. Richards war normalerweise nicht sonderlich

gut auf Journalisten zu sprechen, aus irgendeinem Grund aber, liess er sie gewähren.

„Na gut, wenns sein muss.“

„Commander, sie stehen vor einer fast zehnjährigen Mission ins Sonnensystem. Wie kam es dazu?“

Ob sie ihre Hausaufgaben denn nicht gemacht hat, dachte sich Richards, holte tief Luft und antwortete ihr aber geduldig:

„Ich bin mittlerweile 20 Jahre in der Raumfahrt tätig. War unzählige Male in der Erdumlaufbahn und auf dem Mond. Aber dennoch nie ausserhalb des Erde-Mond Systems. Als begeisterter Raumfahrer verspürt man natürlich den Drang neue Welten zu bereisen.“

„Heute leben 5000 Menschen ausserhalb der Erde. Ein Raumflug ist heute so normal wie vor 100 Jahren ein Transatlantikflug. Trotzdem leben von den 5000 Menschen nur ein Bruchteil auf Mars, Venus oder den Jupitermonden. Dank der gewaltigen Fortschritte, die die Raumfahrt in den letzten 100 Jahren gemacht hat, ist es jetzt überhaupt erst möglich eine solche Mission zu planen. Alleine die Verfügbarkeit der Technologie ist aber noch lange kein Garant. In den 20 Jahren in denen ich für verschiedene Unternehmen tätig war, gelang es mir einige Kontakte zu Knüpfen. Nur dank Verträgen mit unterschiedlichen Partnern lässt sich diese Mission finanzieren.“

Die Journalistin nickte gleichgültig.

„Sie werden neun Jahre die wenigen Quadratmeter Ihres Schiffs mit fünf anderen Crewmitgliedern teilen müssen. Was tun Sie während der langen Zeit im Weltraum und wie verhindern Sie, dass es Konflikte gibt?“

„Das ist eine gute Frage.“, gab Richards bereitwillig Auskunft,

„In der Pionierzeit der Raumfahrt mangelte es den Astronauten an Zeit, all die Aufgaben zu erfüllen die vorgesehen

waren. Heute gibt es auf den interplanetaren Raumflügen nicht mehr so viel zu tun. Die Technik wurde zuverlässiger und die meisten wissenschaftlichen Experimente wurden schon vor langer Zeit durchgeführt.“

„Leider ist die Kälteschlaftechnik noch zu unzuverlässig um in diesem Fall zur Anwendung zu kommen. Neben den Missionsbedingten Checklisten, Simulationen und Trainings, die die Crew auf täglicher Basis repetieren muss gehört auch körperliche Fitness. Die beiden Zentrifugen erzeugen zwar etwas künstliche Schwerkraft, aber nicht genug um Muskel- und Knochenschwund komplett vorzubeugen.“

„Natürlich befinden sich an Bord der *Descartes* auch zwei Virtual-Reality-Simulatoren so wie eine Unzahl an Filmen und Spielen zur Unterhaltung. Zwar besteht die Besatzung ausschliesslich aus gemischten Paaren, die entweder verheiratet sind, oder schon länger zusammenleben, dennoch müssen Konflikte im Keim erstickt werden. Bei einer so langen Mission ist die Gefahr eines Lagerkollers enorm. Weswegen es sehr wichtig ist, dass jedes Crewmitglied genügend Zeit für sich selber hat.“

Die Journalistin kontrollierte kurz die Anzeige ihres Rekorders,

„Vielen Dank Commander. Eine weitere Frage noch!“

„Tut mir leid Miss Fisher, aber ich habe noch andere wichtige Termine. Nächsten Dienstag findet ein weiterer Presstermin statt. Stellen Sie alle weiteren Fragen dort.“, sagte Richards freundlich, drehte sich auf dem Absatz und ging in raschen Schritten auf die Sicherheitsschleuse zum Raumfahrtgelände zu.

„Aber Commander! ... warten Sie!“, die Journalistin stöckelte hinter Richards her.

„Schönen Tag noch!“, rief Conrad als sich die Schleuse hinter ihm schloss.

Als er auf dem Gelände des Weltraumbahnhofs ankam, ging Richards kurzerhand in den Hangar, in welchem gerade ihre gecharterte XR-2 auf einer TX montiert wurde. Isabel überwachte diesen kritischen Vorgang von einem Podest nahe der *Ravenstar*. Die XR-2 *Ravenstar* wirkte auf dem Rücken der TX schon fast winzig.

Die TX war ein gewaltiges Trägerflugzeug. Ihr schlanker Rumpf mit der spitz zulaufenden Nase lies ihre Überschallflugeigenschaften erahnen. Davon zeugte auch die gewaltige Antriebseinheit. 16 einzelne Turbojet-Scram-Hybridtriebwerke trieben das gewaltige Raumflugzeug an. Scram-Jets (Supersonic-Combustion-Ram-Jet) benötigen im Gegensatz zu herkömmlichen Turbojet-Triebwerken überschallschnelle Luft um Schub zu erzeugen, kommen dafür nahezu ohne bewegliche Teile aus und sind trotz der hohen Temperaturen, die sie aushalten müssen, wesentlich weniger wartungsintensiv.

Mithilfe der TX wird Richards mit seiner Crew die Erdumlaufbahn erreichen. Die TX selber wäre ebenfalls in der Lage eine niedrige Erdumlaufbahn zu erreichen. Mit der Nutzlast einer 37 Tonnen schweren XR-2 dient sie lediglich als Trägerflugzeug, um den Raumgleiter auf 24 Kilometer Höhe und Mach 6 zu beschleunigen. Ab da wird die XR-2 abgekoppelt und stellt auf ihren eigenen Antrieb um.

Während die XR-2 dann mit ihren Scramjet-Triebwerken weiter beschleunigt, dreht die TX ab und fliegt nach *Wideawake* zurück.

„Wideawake Startkontrolle, Tango X-Ray Mriya bittet um Freigabe zum Triebwerksstart.“ hörten Conrad und Isabel wie die Crew der TX die Bodenkontrolle aufrief.

„Tango X-Ray, Freigabe zum Triebwerkstart erteilt. Melden Sie Startbereitschaft!“,

„Roger, nächste Meldung Startbereitschaft.“. Dann hörte die Crew der *Ravenstar*, wie eines nach dem anderen der 16 Triebwerke der TX heulend hochgefahren wurde. Die Startup-Checks der TX waren wesentlich umfangreicher als die der *Ravenstar*. Kein Wunder waren Conrad und Isabel nach 40 Minuten bereits startklar und warteten nun noch auf die Crew der TX. Nach gut einer Stunde dann der lang erwartete Funkspruch:

„Tango X-Ray meldet Startbereitschaft.“,

„Tango X-Ray, Roger, Wind von 0-7-0, 8 Knoten, Startfreigabe Piste 09 erteilt! Guten Flug!“,

„Roger, Startfreigabe Piste 09.“. Und so hörten und fühlten Richards und Taesley, wie die Triebwerke der TX auf Startleistung hochgedreht und sie durch die Beschleunigung in den Sitz gedrückt wurden. Der Start fühlte sich nicht anders an, als bei einem normalen Linienflug, mit der Ausnahme, dass sie diesen eben aus dem Cockpit eines Raumgleiters mitverfolgen konnten, der auf den Rücken eines gewaltigen Raumflugzeugs geschnallt war.

Nach einem zweistündigen Steigflug konnten sie nun bereits die Schwärze des Weltraums oben und die Krümmung der Erde darunter sehen. Der Flug wurde immer ruhiger, obwohl das Gespann nun mit fast sechsfacher Schallgeschwindigkeit flog. In der Stratosphäre gibt es eben keine Turbulenzen und der Lärm der Triebwerke, der durch die extrem schnell ausströmende Luft entsteht, hat bei Überschall keine Möglichkeit mehr, auf die Flugzeugzelle zu wirken.

“Ravenstar, wir erreichen Mach 6, bereithalten für Abkopplung!“ rief die TX die Crew der *Ravenstar* über das Intercom auf. Sie begannen nun doch noch ein wenig Nervös zu werden. Isabel und Conrad hatten dieses Manöver in über 150

Simulatorstunden bis zur Vergasung geübt und trainiert, so dass es beide im Schlaf konnten. Aber trotzdem bleibt kein Raumflug Routine. Gerade ein Abkopplungsmanöver birgt gewisse Gefahren, auf die nur beste Vorbereitung Leben retten kann. Denn es war ihr erster echter Alleinflug mit einer Ravenstar.

Also gingen sie die Checklisten zur Abkopplung durch und bereiteten die Initiierung der Scram-Jets vor, ganz wie sie es geübt hatten und meldeten anschliessend:

„Tango X-Ray, laufen jetzt auf interner Energieversorgung, bereit zur Abkopplung.“

„Roger, Ravenstar, externe Energie wird getrennt, Freigabe zur Abkopplung erteilt.“ Die TX begann nun mit einem leichten Sinkflug, so dass die XR-2 nach dem Abkoppeln schneller Distanz zum Trägerflugzeug gewinnen konnte.

„Abkopplung auf mein Zeichen in 3, 2, 1, Mark!“ zählte Isabel runter und betätigte den Griff zum Lösen der Halteklammern. Nach dem diese geöffnet und eingerastet waren, wurde es noch ruhiger im Cockpit. Denn jetzt war die *Ravenstar* nicht mal mehr physikalisch mit der TX verbunden. Neben der Cockpitbelüftung war es still. Es fühlte sich schon fast ein bisschen an, wie im Weltraum.

Isabel zog den Gleiter etwas nach oben, so dass sich die Distanz zwischen ihnen und der TX weiter vergrösserte. In der dünnen Luft der oberen Atmosphäre reagierte der Gleiter auch bei sechsfacher Schallgeschwindigkeit sehr labil und träge. Es war grösste Vorsicht geboten. Die aerodynamischen Steuerklappen erhielten einfach nicht mehr genügend Luftströmung, weshalb bei diesem Manöver zusätzlich die Steuerraketen des Lagekontrollsystems zugeschaltet wurden.

„Alles ruhig hier, Tango X-Ray, Abkopplung erfolgreich.“, meldete Richards nur wenige Augenblicke nach der Abkopplung.

„Roger, Ravenstar, beginnen Sie mit dem Aufstieg wenn bereit! Guten Flug!“. Als sich die Distanz zwischen der XR-2 und der TX weiter vergrösserte, initiierte Isabel die Scram-Jets.

Ganz allmählich spürten sie wie sich das anfängliche Rauschen der Überschallverbrennung in ein immer stärker werdendes Brummen verwandelte und die Beschleunigung immer intensiver wurde.

Eine halbe Stunde beschleunigte das Schiff so ganz allmählich und gewann immer mehr an Höhe. Ein wenig erinnerte dieser Aufstieg die Beiden an die guten alten Zeiten, als sie zusammen noch die DG-EX geflogen sind, die zwar hocheffiziente Triebwerke besass, jedoch man das Schiff um den halben Erdball in den Weltraum „fliegen“ musste. Die *Ravenstar* erreichte nun die Höhe und Geschwindigkeit, bei welcher die SCRAM-Jets die grösste Effizienz hatten.

In über 50 Kilometern Höhe war die Luft nur noch so dünn, dass das Schiff extrem schnell fliegen musste, um noch genügend Sauerstoff für die Triebwerke zu erhalten. Ab da nahm der Schub der Triebwerke aufgrund der immer dünner werdenden Luft immer weiter ab, bis er noch so gross war, dass dieser Knapp den Reibungswiderstand überwinden kann. Beschleunigung findet dann keine mehr statt, die Triebwerke überhitzen aber sehr schnell. Deshalb ist es kritisch, dass die Crew, bevor es so weit ist die Raketentriebwerke für den endgültigen Einschuss in die Umlaufbahn zündet und die Atmosphäre verlässt.

“Okay, SCRAM Triebwerke erreichen kritische Temperatur.“ meldete Isabel. Conrad fuhr die Triebwerke runter und schloss die SCRAM-Luken:

„SCRAM-Luken geschlossen. Go für Raketenaufstieg!“. Von nun an wird die *Ravenstar* mit ihren Raketentriebwerken weiter beschleunigen, bis ihre Fliehkraft aufgrund der Geschwindigkeit so gross wird, dass sie nicht mehr zurück auf die Erde fallen

kann. Erst dann befindet sich das Schiff in einer stabilen Umlaufbahn.

„Triebwerke sind mit dem Flugcomputer synchronisiert, Zündung erfolgt in 3... 2... 1...“. Etwas überrascht von der Beschleunigung der Raketentriebwerke, im Vergleich zu den fast kaum noch spürbaren SCRAM-Jets, wurden die Insassen in ihre Sitze gedrückt. Auf den Anzeigen konnte die Crew genau die Zeit bis zum MECO, dem Main-Engine-Cut-Off, also dem Abschalten der Haupttriebwerke verfolgen. Die Triebwerke brannten fast eine Minute. Durch den Treibstoffverbrauch wurde das Schiff leichter und die Beschleunigung noch intensiver.

Als die Anzeige für die Brenndauer Null erreichte, wurde es nahezu auf einen Schlag ruhig und alle wurden in die Gurte geworfen. Dieses plötzliche Gefühl des freien Falls, das in den ersten Sekunden eine nahezu panische Reaktion im Unterbewusstsein auslöste, kam für die Beiden etwas überraschend. Der Simulator, in welchem sie die Aufstiege mit der *Ravenstar* tausendfach geübt hatten, kann natürlich keine Schwerelosigkeit simulieren. In den Jahren zuvor erfolgte der Aufstieg mit der DG-EX damals so ruhig und gleichmässig, dass die Beschleunigung komplett unterschwellig abnahm.

Isabel meldete korrekt nach Checkliste: „Wir haben MECO. Befinden uns auf einer direkten Transferbahn zur Descartes. Abweichung innerhalb der Toleranz von 3 Millimetern pro Sekunde.“. Und dementsprechend informierte Richards anschliessend die Passagiere:

„Meine Damen und Herren, wir haben nun unsere Transferbahn zu unserem Ziel, der *Descartes* erreicht. Wir befinden uns zurzeit 220 Kilometer über dem atlantischen Ozean und steigen weiter. Unser Flug wird uns weiter über Afrika führen, während wir ungefähr über dem Pazifik nahe der australischen Ostküste die *Descartes* erreichen werden. Die geschätzte Flugdauer beträgt noch 58 Minuten.“

Von hier an begann die Freiflugphase. Gut eine Stunde hatten Conrad und Isabel nun Zeit das Rendezvous-Manöver vorzubereiten. Während der restlichen Zeit genossen sie aber die unbeschreibliche Aussicht auf die Erde, welche mit ihrer Schönheit einem kaum den Blick abwenden lies.



Rendezvous mit der Descartes

„Ist sie nicht wunderschön!“ sagte Isabel Taesley als sie die *Ravenstar* in Querlage drehte und das Cockpitfenster somit ein Blick auf die Erde freigab.

„Nein, noch viel schöner.“ antwortete ihr Conrad Richards, sah sie dabei an und versuchte seiner Frau ein Kompliment zu machen.

„Die Erde natürlich auch.“, es ging ein paar Sekunden, bis Isabel reagierte. Sie warf ihm ein kurzes Lächeln zu, danach wandten sich beide wieder ihrem Geburtsgestirn zu.

Die Erde, mit ihren tiefblauen Ozean, den Wolkenformationen welche eine nahezu unendliche Fülle an Details aufwiesen, von klitzekleinen Schäfchenwolken, zu hohen Cirren, über Gewitterwolken bis zu tropischen Tiefdrucksystemen, schien sich langsam unter ihnen zu drehen. Obwohl sie es waren, die sich bewegten. An diesem Anblick, man glaubte manchmal Schiffe auf dem Ozean oder Flugzeuge über den in allen Farben gefüllten Landmassen zu sehen, konnte man sich einfach nicht satt sehen.

Nach all den langjährigen Missionsvorbereitungen und Simulatorübungen, waren beide nun nach mehreren Jahren endlich wieder richtig im Weltraum. Isabel hatte die Angewohnheit – die sie sehr wahrscheinlich von ihrem Mann hat – beim Eintritt in eine Umlaufbahn klassische Musik abzuspielen. Der ehrfürchtige Eindruck wurde somit nur noch verstärkt.

“Was ist denn das?“ fragte Isabel plötzlich.

„Was?“,

„Siehst du diesen hellen Punkt vor der Atlantikküste Südafrikas, der sich Nordwärts bewegt?“. Sie bewegten sich gerade auf den Terminator zu, die Grenze zwischen Tag und Nacht und tatsächlich, man sah einen hellen Punkt, wie ein

heller Stern, nur nicht am Himmel, sondern auf der Erde der sich schnell über die Küste bewegte.

„Möglicherweise ein niedriger Satellit?“ spekulierte Conrad,

„Nein, sieh nur, er bewegt sich nahezu parallel zur Küste, das würde bedeuten, dass er sich auf einer retrograden Umlaufbahn befindet. Im Missionsbriefing sind mir aber keine Satelliten aufgefallen, die diesem Objekt entsprechen würden und für Weltraummüll ist es zu gross, um so stark zu reflektieren.“,

„Das könnte eine B-43 sein.“,

„Eine B-43?“,

„Ja eine Boeing B-43-200.“ antwortete Conrad,

„Das ist ein Hyperschall Airliner. Ich habe vor einigen Tagen vernommen, dass eine neue Hyperschallverbindung zwischen Kapstadt und London eröffnet wurde. Das könnte in etwa hinkommen. Und die flache Oberseite des Lifting-Body's würde die starke Reflektion erklären.“,

„Wow! Wie schnell ist das Ding unterwegs?“, sagte Isabel erstaunt,

„Im Moment vermutlich nahe Mach 10, befindet sich aber sicherlich noch in der Beschleunigungsphase.“

Die *Ravenstar* bewegte sich auf der Nachtseite der Erde in Richtung des ersten Korrekturmanövers. Die Höhe stieg immer weiter an, sie befanden sich nun auf fast 3'000 Kilometern über dem indischen Ozean. Es waren erste Stadtlichter auf der indischen Landmasse zu erkennen. Ebenfalls die Westküste Australiens erschien am Horizont wie eine Lichterkette.

„Vorbereitung für MCM!“ gab Conrad Anweisung für das Mid-Course-Maneuver.

„Wie sieht unsere Abweichung vom geplanten Kurs aus?“, fragte er seine Pilotin.

„Heh! Super, scheint wir brauchen gar kein MCM. Wir sind immer noch innerhalb der Toleranz von plus minus drei Millimeter pro Sekunde. Das heisst die Abweichung von unserer Zielbahn beträgt nur 20 Meter!“. 20 Meter sind nicht viel in astronomischen Verhältnissen. Die Flugbahn wird den Gleiter gut 80 Kilometer neben der *Descartes* in Position bringen. 20 Meter mehr oder weniger, können hier getrost vernachlässigt werden.

Das MCM, also das Korrekturmanöver ist eigentlich ein Überbleibsel aus den Anfängen der Raumfahrt. Dazumal waren Störfaktoren wie der genaue Verlauf der Erdgravitation, Einflüsse von anderen Himmelskörpern, Sonnenwind, atmosphärische Reibung, ja sogar der Einfluss des Magnetfelds nur ungenau bekannt. Heutzutage wird kaum noch ein MCM ausgeführt, obwohl es zur Sicherheit immer noch Bestandteil der Checkliste ist.

„Hey, ist sie das bereits?“, bemerkte Isabel einige Minuten später plötzlich.

„Siehst du diesen Stern, circa auf 4 Uhr?“. Conrad verglich die Anzeigen für das Rendezvous-Manöver mit der Position und Orientierung des Gleiters.

„Ja, das dürfte sie sein. Kann man sie jetzt schon sehen? Wir sind noch mehr als zehntausend Kilometer von ihr entfernt!“,

„Sie befindet sich vermutlich bereits in der Sonne und die Diamantoid-Platten der Hülle dürften dem Albedo¹ des Schiffs ihr übriges tun.“. Und tatsächlich, dieser winzige Stern bewegte sich gegenüber seinem Hintergrund. Und so näherten sie sich immer weiter, bis der winzige Stern eine Form anzunehmen schien. Denn es war plötzlich kein Punkt mehr, sondern man erkannte die leicht längliche Form der *Descartes*.

1

Die Albedo gibt an, wie stark ein Objekt das einfallende Licht reflektiert. Je weisser ein Objekt je höher die Albedo.

Für ein Rendezvous mit einem anderen Schiff könnte die *Ravenstar* auch einfach auf eine Kollisionsflugbahn gehen, sich kurz vor dem Einschlag einfach um 180° drehen und die Triebwerke zünden. Klar, das Schiff wäre so ziemlich schnell bei seinem Ziel. Würde jedoch die Triebwerkzündung versagen, könnte eine solche Prozedur schnell in einem Desaster enden. Ein weiterer Nachteil dabei ist, dass das Zielschiff durch den Abgasstrahl der Triebwerke regelrecht sandgetrahlt wird. Und das wäre hier kaum im Interesse des zukünftigen Captains der *Descartes*.

Stattdessen wird die *Ravenstar* in eine nahezu gleiche Umlaufbahn wie ihr Ziel gebracht. Sie befindet sich lediglich einige hundert Meter niedriger und ein paar Dutzend Kilometer hinter dem Schiff. Da Objekte auf niedrigeren Umlaufbahnen schneller sind, holt die *Ravenstar* die *Descartes* so allmählich ein. Mit präzisen Bahnmanövern wird die Umlaufbahn der *Ravenstar* weiter angepasst, so dass sie sich dem Schiff schliesslich auf wenige hundert Meter nähert.

In den nächsten Stunden näherte sich die *Ravenstar* der *Descartes* immer weiter und es liessen sich bereits mit blossen Auge immer mehr Details erkennen. Sehr markant waren am langen Schiff die Habitatsektion mit der Brücke und den beiden gegenläufigen Zentrifugen. Am Heck des Schiffes, nur über die vier Träger des Kiels verbunden, befanden sich die gewaltigen Treibstofftanks. Aber die Zentrifugen drehten sich nicht, kein einziges Licht war im Inneren zu erkennen. Die Fenster waren vernagelt, die Tanks leer. Wie ein Geisterschiff trieb die *Descartes* im All, als sich der kleine Raumgleiter näherte. Auf einer hohen Umlaufbahn um die Erde wurde das interplanetare Raumschiff vor über 40 Jahren ausser Dienst gestellt.

Die *Descartes* ist das letzte Schiff der Descartes-Klasse, welche Teil der Flotte an Produkten von Burchismo Aerospace und die meist verbreiteten DSVs (Deep Space Vehicle) waren.

Die Schiffe der Descartes-Klasse wurden noch in den „Long Docks“ von Burchismo nahe ihrem orbitalen Hauptquartier gebaut. Die Docks wurden aber mittlerweile rezykliert und sind nicht mehr verfügbar. Das vierte von Burchismo für Heinlein hergestellte Schiff, die *Descartes* wurde nach jahrelangem Einsatz und unzähligen Halterwechsel eingemottet und auf eine Parkbahn in 20'000 Kilometern Höhe manövriert². Die goldenen Jahre von Burchismo sind nun endgültig vorbei.

Die Aussenhülle des Schiffs sah recht mitgenommen aus. Schliesslich wurde sie seit vier Jahrzehnten nicht mehr gewartet. Die Cockpitverglasungen waren alle mit braunen Schutzplatten aus keramischem Kevlar abgedeckt und liessen das Schiff irgendwie „blind“ aussehen. Dazu kam, dass es vollkommen deaktiviert wurde. Kein einziges System im Inneren hatte Energie. Daher war es auch nicht möglich das Schiff per Fernsteuerung zu aktivieren. Von aussen war keine einzige Lichtquelle zu erkennen. Im Vergleich zu anderen, aktiven Raumschiffen, die mit ihren Positionslichtern und Scheinwerfern blinkten und leuchten, wirkte das Schiff irgendwie tot.

„Schalt mal die Scheinwerfer ein.“, sagte Conrad seiner Frau, die die *Ravenstar* pilotierte.

Im Schein der Landelichter war nun auch die Schattenseite der *Descartes* zu erkennen und lies das ganze Ausmass der Schäden erahnen. Im Lichtkegel der Scheinwerfer reflektierten tausende feinsten Partikel das Licht. Offenbar kleinste Trümmer von Mikrometeoriteneinschlägen, kondensierter Treibstoff oder durch die intensive UV-Strahlung der Sonne abgelöste Beschichtungen. Die *Descartes* wurde regelrecht von einer Wolke umhüllt. Vermutlich wäre auf einem sehr

2

In 20'000 km Höhe befindet sich ein Lücke im Van-Allen Strahlungsgürtel der die Erde umgibt. Hier wurden schon unzählige Schiffe über Jahrzehnte „verstaubt“.

hochauflösenden Radar sogar ein ganzer Ring um die Erde sichtbar.

„Puh, sieht nicht gerade rosig aus.“, kommentierte Isabel zur chaotischen Situation um das interplanetare Raumschiff.

„Deswegen werden wir sie auch generalüberholen. Die *David Hume*, ihr Schwesterschiff, hatte mit nahezu gleichem Dienstalder während ihrer ganzen Einsatzzeit keinerlei schwerwiegende Probleme. Deshalb ist dieses Schiff nach wie vor die beste Wahl.“, antwortete ihr Conrad überzeugt, als Isabel die *Ravenstar* um die *Descartes* manövrierte.

Jetzt begann auch die Arbeit der Passagiere. Die Spezialisten von Burchismo zückten ihre 3D-Kameras mit den riesigen Teleobjektiven und scannten das komplette Schiff regelrecht ein. Die Bilder wurden anschliessend zur Bodenstation von Burchismo gesendet und dort analysiert, um festzustellen welche Schäden das Schiff während seiner mehrjährigen Ruhepause in der Umlaufbahn erlitten hat.

Da die *Descartes* während vier Jahrzehnten komplett deaktiviert im Weltraum trieb, war sie gerade wegen ihrer Länge sehr empfindlich auf Störungen von aussen. Sonnenwind, die Schwerkraft der Sonne und des Mondes, wie ein paar andere Faktoren haben das Schiff in ein leichtes Taumeln versetzt. Also war auf dem Flugdeck volle Konzentration gefordert.

Nachdem die Spezialisten ihre Beobachtungen abgeschlossen haben, war es nun an der Zeit die *Ravenstar* anzudocken.

„Ok, ab jetzt übernimmst du!“ übergab Isa die Kontrolle an Conrad,

„Du bist in diesen Dingen besser.“

Conrad freute sich innerlich wie ein kleines Kind. Er genoss anspruchsvolle Andockmanöver. Diese boten in der meist nur noch computergesteuerten Raumfahrt eine persönliche

Geschicklichkeitsübung. Als Isabel und er noch die Delta-Glider-EX flogen, hatte er immer ein kleines Erfolgserlebnis, wenn es ihm gelang, das Schiff manuell an die rotierende Station 5 anzudocken. Natürlich gäbe es dazu auch einen Autopiloten, aber er mochte eben die Herausforderung und wollte natürlich nicht aus der Übung kommen.

Conrad wird die *Ravenstar* Achtern andocken, bei der Luke am Heck des Schiffes zwischen den riesigen Haupttriebwerken. So kann die *Ravenstar* als Traktor fungieren, um die *Descartes* in eine andere Umlaufbahn zu bringen. Dies mag auf den ersten Blick etwas übernommen wirken, aber da die Tanks der *Descartes* leer sind und der Rumpf aufgrund der verwendeten Konstruktionsmaterialien aus Karbonnanoröhren und Diamantoidverschalungen extrem leicht ist, werden die Triebwerke der *Ravenstar* das Schiff problemlos in eine niedrige Erdumlaufbahn bringen können.

Die anderen Andockstellen, die das Schiff noch bietet sind dazu nicht geeignet, so zum Beispiel die Kommandoluke am Bug des Schiffes unterhalb der Brücke. Sie befindet sich oberhalb des „Deep-Space-Utility-Module“ (DSUM), einer Art zylindrischem Hangar und ist daher ausserhalb der Schwerpunktachse. Dies würde bei einer versuchten Beschleunigung der beiden gedockten Schiffe zu einer unerwünschten Drehbewegung um die Querachse führen.

Die dritte Andockstelle befindet sich innerhalb des DSUM und ist für die *Ravenstar* noch nicht geeignet, dies wird sich aber nach der Generalüberholung ändern. Die Andockluke Achtern verfügt dank der genialen Konstruktion der *Descartes* über einen Volldruckzugangstunnel zum Rest des Schiffes.

Conrad brachte die *Ravenstar* langsam hinter dem riesigen interplanetaren Schiff in Position. Die *Descartes* taumelte leicht. Sie drehte sich mit einigen Grad pro Sekunde um mehrere Achsen. Zu Beginn ruderte Conrad noch hastig an den Steuern.

Dann gelang es ihm den kleinen Gleiter genau in die gleiche Drehung zu versetzen, wie das grosse, zukünftige Mutterschiff.

Um nun an das schlingernde Schiff anzudocken stand kein Autopilot zur Verfügung. Conrads frühere Geschicklichkeitsübungen an der Station 5 boten ihm einen gewissen Vorteil, so dass er dieses Manöver nicht mal gross im Simulator auf der Erde üben musste. Aufgrund der relativ rasanten Drehbewegung um die Querachse, konnte er nicht wie gewohnt dem direkten Anflugvektor zur Andockluke folgen, da die Tangentialgeschwindigkeiten zu gross waren. Dazu kam, dass die dunkle *Descartes* keinen Führungsstrahl bot, dem sogar der Autopilot hätte folgen können. Lediglich das Radar diente als Distanzmesser. Conrad musste das Schiff also komplett manuell und nur nach Sicht andocken, wie es in den Anfängen der Raumfahrt im 20. Jahrhundert noch üblich war.

„50 Meter!“ meldete seine Copilotin die Radardistanz zur Andockluke, als er die *Ravenstar* hinter der *Descartes* in Position brachte.

„40 Meter! Nähern uns mit einem Meter pro Sekunde, gleich bleibend.“ Conrad drosselte die Annäherungsgeschwindigkeit und versuchte, die *Ravenstar* im Andockkorridor zu halten.

„25 Meter, 0.5 pro Sekunde!“ Je näher man dem schlingernden Schiff kam, je geringer die Tangentialgeschwindigkeit, umso leichter wurde es, die *Ravenstar* ruhig zu halten.

“Wir weichen im Moment noch gut 10 Zentimeter vom optimalen Anflugpfad ab.“

“10 Meter, 10 Zentimeter pro Sekunde, abnehmend!“ Isabel vergewisserte sich noch mal, ob alle Systeme zum Andocken bereit waren, es wäre nicht das erste Mal, dass ein Schiff mit geschlossenem Andockkonus mit einer Luke kollidiert.

“Neun!“

„Acht!“ Die vier riesigen Triebwerksglocken der Antriebe schlossen das kleine Schiff regelrecht ein. In jedem einzelnen dieser Triebwerke, fände das kleine Schiff zur Hälfte Platz. Die Triebwerke verdeckten nun die Sicht in den Augenwinkeln komplett. Vor den Cockpitfenstern befand sich nur noch die massive Antriebstechnik der *Descartes*, die immer bedrohlicher näher kam und auch die letzten Fetzen freier Sicht verschlang.

„Sieben!“

„Sechs! Abweichung zum optimalen Anflugpfad nun innerhalb von plus-minus einem Zentimeter!“

“Fünf! Nähern uns mit fünf Zentimeter pro Sekunde, weiter abnehmend.“

“Vier!“ Die Andockluke verschwand nun vollständig aus dem Cockpitsichtfeld. Conrad blieb nun nur noch die Andockkamera.

“Drei!“

“Zwei! Ein Zentimeter pro Sekunde!“ In diesen letzten Phasen des Andockmanövers ist äusserste Vorsicht geboten. Es muss nur ein Instrument eine Fehlindikation haben und die *Descartes* oder die *Ravenstar* könnte irreparabel beschädigt werden.

Gerade der Andockmechanismus ist im Moment das wichtigste System. Kann das Schiff nicht korrekt einrasten, ist das Vorhaben die *Descartes* mit der *Ravenstar* zu bewegen geplatzt. Nur schon wenn der Drucktunnel Leck schlägt, könnte niemand vom einen Schiff ins Andere.

“Ein Meter!“ Im Zeitlupentempo näherte sich die *Ravenstar* weiter dem riesigen Schiff. Es war nun fast keine Bewegung mehr zu erkennen. Lediglich der Radardistanzmesser gab die Annäherungsgeschwindigkeit auf den Zehntelmillimeter genau an.

“50 Zentimeter!“

“25!“ Die beiden Schiffe bewegten sich immer langsamer aufeinander zu und im Cockpit fühlte man regelrecht die Spannung in der Luft.

“15 Zentimeter! Wir befinden uns exakt auf der grünen Linie.“

“10 Zentimeter!“ Kaum zu glauben, dass sich dieses hundert Tonnen schwere Schiff, an welches sie gerade im Stande sind anzudocken, mit mehreren Tausend Stundenkilometern durch den Weltraum bewegt. Doch ist von dieser rasanten Geschwindigkeit im Cockpit nicht viel zu erkennen.

“9, 8, 7, 6.“ Nun wurden die Andockklammern ausgefahren. Diese rasteten in den trichterförmigen Führungsnuten ein und arretierten die *Ravenstar* fest mit der *Descartes*. Mit einem metallischen Einrasten und einem leichten Ruck, hat die Crew der *Ravenstar* erfolgreich angedockt.

“Wir haben harten Kontakt.“ meldete Isabel freudig und erleichtert. Conrad sah Isabel an. In seinen Augen sah sie welche enorme Spannung ihm vom Herz fiel.

„Puh, wow. Das war jetzt echt was!“, sagte er seiner Frau geschafft. Langsam liess er die verschwitzten Steuer los. Er atmete nochmals tief durch um sich dann an die Passagiere zu wenden:

“Sehr geehrte Damen und Herren. Wir haben erfolgreich an die *Descartes* angedockt und werden in Kürze mit der Kompression der Andockluftschleuse beginnen.“

Mit einem Zischen füllte sich der Zwischenraum zwischen den beiden Schiffen mit dem Stickstoff-Sauerstoff Gemisch aus den Tanks der *Ravenstar*. Über die Andockschnittstelle erfuh die Crew die Atmosphärendaten von der anderen Seite der Luftschleuse.

„Der Luftdruck in der Luftschleuse der Descartes beträgt jetzt 100%.“, meldete Isabel und ergänzte erstaunt: „Und im Rest des Schiffes 87%.“.

„Wow! Sie haben das Schiff nicht dekomprimiert? Wenn der Atmosphärendruck nach all der Zeit hier oben noch immer so stabil ist dann können wir schon mal Lecks ausschliessen!“, kommentierte Conrad erfreut.

„Ok, meine Herren. Der Luftdruck in der Descartes ist nach wie vor stabil, wir werden deshalb beide Luftschleusen öffnen, damit Sie direkt mit der Innenkontrolle beginnen können.“ wendete sich Conrad an seine Passagiere.

„Damit würde ich noch warten, Commander.“ fügte der leitende Techniker an.

„Die Klimasysteme des Schiffs waren für fast ein halbes Jahrhundert ausgeschaltet. Hier haben wir es nicht mit passiven, sondern aktiven Filtern zu tun. Wenn diese nicht mehr mit Energie versorgt werden, sammelt sich allerhand Müll der Umgebungsluft, wie Hautschuppen, Haare und anderen organische Teilchen im Filter an. Zusammen mit der vorhandenen Feuchtigkeit ergibt dies ein wunderbares Biotop für alle möglichen Keime und Pilze. Damit fängt die Atemluft da drin mit der Zeit nicht nur an fürchterlich zu stinken, sondern enthält sogar ein gewisses gesundheitliches Risiko.“

„Es wäre demnach besser, wir betreten die Descartes wie vom Protokoll vorgesehen durch die Luftschleuse und bewahren somit die hermetische Abriegelung zum Raumgleiter. So können wir eine Kontaminierung ausschliessen. Mithilfe der externen Energieversorgung durch Ihr Schiff können dann die Luftfiltersysteme wieder in Betrieb genommen werden. Nach ein paar Stunden sollte die Atmosphäre im Schiff komplett umgewälzt und sämtliche Keime neutralisiert worden sein. Dann dürfte auch für uns das Arbeiten ohne die Atemschutzmasken leichter fallen und Sie können die Luken komplett öffnen.“

„Hört sich vernünftig an.“ überzeugte der Techniker den Commander.

So rüsteten sich die beiden Techniker mit ihren Atemschutzmasken aus und begaben sich in die Luftschleuse. Nachdem die Innenluke geschlossen, der Druck ausgeglichen und die Aussenluke geöffnet war, konnten sich Conrad und Isabel endlich etwas zurücklehnen. Ihr Teil der Arbeit war soweit erledigt. Jetzt waren die Jungs von Burchismo an der Reihe das Schiff komplett auf Herz und Nieren zu überprüfen. Die Crew hatte lediglich eine Überwachungsaufgabe. Sie verfolgten auf den Monitoren was die Schulterkameras der Techniker aufzeichneten und damit auch, wie denn „ihre“ Descartes eigentlich von Innen aussah.

Und das sah nicht gerade einladend aus. Das Schiff sah nämlich nicht nur von aussen aus wie ein Geisterschiff, sondern auch von Innen. Die Innenräume wurden nur durch die Lampen der Techniker erhellt. In deren Schein konnte man in der äusserst trüben Luft immer wieder irgendwelche Fetzen schweben sehen. Staub, Papier, Lack oder organische Rückstände, die sich von den Filtern abgelöst hatten. Alles Mögliche konnte es sein.

Conrad kamen die Bilder auf den Monitoren bekannt vor. In vielen seiner Lieblingshorrorfilmen begaben sich die Protagonisten oftmals in ähnliche Umgebungen. Dort würde ein paar Mal eine xenomorphe Lebensform durch die Lichtkegel huschen, um dann nach einander die Besatzung auf blutigste Weise zu verspeisen. Im Gegensatz zu Conrad konnte Isa die Situation da drüben scheinbar in keiner Weise verunsichern.

„Ok, wir haben jetzt den zentralen Steuerungsknoten erreicht. Die Systeme weisen keinerlei Beschädigungen auf. Könnt Ihr uns mal Saft geben?“ forderte der leitende Techniker die *Ravenstar* über Funk auf die externe Energieversorgung aktivieren.

„Verstanden. Aktivieren Energie-Schnittstelle.“ meldete Conrad zurück und aktivierte die Energieeinspeisung über die Andockschnittstelle.

„Hm, irgendetwas stimmt hier nicht.“, kommentierte plötzlich ein Techniker verunsichert.

„Wir müssten schon längst Energie haben, aber...“

„OH GOTT! WAS WAR DAS...?“, rief plötzlich ein anderer Techniker. Auf dem Monitor seiner Schulterkamera konnte man wegen seiner plötzlichen hektischen Bewegungen nichts mehr erkennen.

„Irgendetwas hat mich berührt...“, rief er mit Angst in seiner Stimme.

Conrad spürte plötzlich seinen Herzschlag bis zum Hals. Könnte es tatsächlich sein, dass während all dieser Jahre im Weltraum...

„Was ist los Henderson?“, fragte der leitende Techniker entnervt. Er zündete mit seiner Lampe in Richtung seines Kollegen.

„Ist es das wovor Sie sich fürchten?“, er richtete den Kegel seiner Lampe auf ein dunkles Objekt welches davon schwebte.

„Ein... Sitzkissen?!“, erkannte der Techniker überrascht. Conrads Puls beruhigte sich wieder. Als er zu Isabel rüber sah, bemerkte er, dass sie schon die ganze Zeit amüsiert zuschaute, wie er sich ganz gebannt auf den Monitor konzentrierte. Sie schmunzelte, aktivierte die Doppelsicherung für den Energie-Output und warf ihm ein Zwinkern zu.

„Ravenstar, wir haben jetzt Energie. Fahren die Systeme hoch.“, meldete sich der leitende Techniker. Man sah nun auf den Monitoren wie sich ein System nach dem anderen einschaltete, bis die ganze Steuereinheit aufleuchtete.

„Schönen Weihnachtsbaum habt ihr da.“ kommentierte Isabel die bunt aufleuchtende Kontrollanzeigen, worauf sich der Techniker meldete:

„Ist nur halb so schön wie’s aussieht. Wir haben hier einige Fehlermeldungen. Einige der Systeme scheinen etwas eingerostet zu sein. Das Klimasystem arbeitet nur mit 60%. Das sollte aber reichen. Wir werden nun mit der automatischen Diagnose aller Schiffssysteme beginnen. Bestätigen Sie Empfang der Telemetrie?“

„Ja, wir haben positiven Uplink. Diagnosedaten werden aufgezeichnet.“, antwortete ihm Isabel. Die nächsten Stunden machten die Techniker Tests an den Systemen der *Descartes*, während die Crew auf den Monitoren alle Handgriffe der Techniker und deren Telemetrie überwachen konnten.

„Ravenstar, seid Ihr schon eingeschlafen?“ meldete sich ein Techniker nach langer Ruhe plötzlich höhnisch am Funk.

„Negativ Descartes, schauen Euch noch immer gespannt auf die Finger.“ antwortete Isa zurück.

„Das Schiff ist soweit transportfähig. Wir werden im Dock eine tiefere Diagnose durchführen müssen, dort können wir die in Frage kommenden Systeme gezielter analysieren.“

Transportfähig klingt wie der Zustand eines Patienten, der von der Ambulanz ins Krankenhaus gebracht werden soll. Auch wenn dieser Vergleich etwas weit hergeholt klingt, ist er doch ganz zutreffend. Schliesslich wird die *Ravenstar* als Traktor das grössere Schiff bewegen. Auch wenn die für die *Ravenstar* starken Triebwerke zusammen mit dem Hunderttonnenschiff nur noch eine minimale Beschleunigung bewirken, so müssen sämtliche Systeme an Bord der *Descartes* gesichert sein. Sich plötzlich loslösende Ausrüstung, Reste von Arbeitsflüssigkeiten in den Tanks die sich umherschwappen, oder Teile die womöglich unter Last nachgeben oder sogar brechen würden,

könnten so unvorhergesehene Schwerpunktänderungen bewirken. Das ganze Gespann käme aus dem Gleichgewicht, mit fatalen Folgen.

“Ok, Burchismo Team, wir sind bereit für das Orbitalmanöver.“

„He *Ravenstar* Team, die Luft hier ist so weit atembar, wenn Ihr wollt könnt Ihr rüber kommen und euch euer zukünftiges Zuhause mal anschauen, bevor es komplett umgebaut wird. Damit Ihr wisst, wie es hier früher mal war.“

Conrad fragte sich ob es eine gute Idee war, dies zu tun. Und bevor er Isabels' Meinung einholen konnte, war sie bereits in der Luftschleuse und rief:

„Kommst du?“

Die Luft war mittlerweile einiges klarer, der Gestank aber nach wie vor fürchterlich. Die beiden wollten sich nicht vorstellen, wie übel es hier roch, noch bevor die Luftfilter aktiviert wurden. Auch die Beleuchtung lief nur auf dem Minimum, schliesslich bezogen alle Systeme ihre Energie von der angedockten *Ravenstar*. Und doch war es keine schlechte Idee sich das Schiff mal genauer von innen anzusehen, dachte sich Conrad.

„Kaum zu glauben, dass dieses Schiff im Dienst stand, als noch keiner von uns auf der Welt war! Und das es dies 40 Jahre lang zuverlässig tat!“, staunte Conrad.

Nicht wie das Geisterschiff von zuvor, machte die *Descartes* nun einen soliden und sicheren Eindruck. Klar, sie war an vielen Orten abgenutzt und verlebt, aber nach all diesen Jahren machte das Schiff noch immer einen äusserst robusten und heimeligen Eindruck. Möglicherweise wäre es gar nicht nötig gewesen das ganze Schiff umzubauen, dachte Conrad einen Moment. Da stach ihm gleich wieder der Gestank in der Nase und er bereute nicht, sich dafür entschieden zu haben gleich das ganze Schiff generalüberholen zu lassen.

Denn schliesslich wird er als Commander Conrad Richards zusammen mit einer fünfköpfigen Crew neun Jahre seines Lebens an Bord dieses Schiffs verbringen und in die Tiefen des Sonnensystems vorstossen...



Das Bigelow-Raumdock

Alle waren nun wieder an Bord der *Ravenstar*, die Luftschleusen beider Schiffe geschlossen und gesichert und die Gyroskope der Lagerregelung beider Schiffe gehorchten dem Navigationscomputer des kleinen, angedockten Akolythschiffs (wie Schiffe der Grösse der *Ravenstar* auch genannt werden).

“Bereithalten für Orbitalmanöver!” informierte Conrad Richards die gesamte Besatzung,

„Dann schauen wir mal, ob die Andockklammern halten.“ dachte er sich.

Mit gezielten Impulsen des Reaktionskontrollsystems richtete der Bordcomputer der *Ravenstar* das Gespann der beiden Schiffe langsam retrograd aus, also Rückwärts zu ihrer aktuellen Flugrichtung. Conrad und Isabel überwachten den Vorgang akribisch. Die Belastungsanzeigen der Andockstelle und sämtlichen Rotationsbeschleunigungen und Geschwindigkeiten behielten sie penibel im Auge, Isabel immer mit der Hand am Notaus-Schalter des Autopiloten.

Das Schiff, oder eben das Gespann, dem die Crew inoffiziell den Namen „Ameisenkönigin“ gab, stabilisierte sich nun in der programmierten Ausrichtung. Obwohl die starken Triebwerke der *Ravenstar* das Gespann beachtlich beschleunigen könnten, werden die Triebwerke nur mit minimaler Leistung betrieben. Dies gibt der Crew mehr Spielraum, verringert die Belastungen auf die Struktur und reduziert das Schadenspotential losgerissener Ausrüstung.

Ein dumpfes Donnern aus dem Heck der *Ravenstar* zeigte an, dass die Triebwerke gezündet wurden. Die Beschleunigung war aber nur marginal. Die beiden Schiffe reduzierten so aber trotzdem kontinuierlich die Höhe ihrer Umlaufbahn. Dieses Manöver erforderte eine sehr präzise Berechnung. Ein falscher Wert und das Gespann befände sich zwar auf der Richtigen Bahnhöhe, aber wäre zur falschen Zeit am falschen Ort. Das

Raumdock wäre dann auf der anderen Seite des Planeten und mit den begrenzten Treibstoffvorräten könnte dieser Fehler nicht mehr korrigiert werden.

Während mehrerer Stunden reduzierte „die Ameisenkönigin“ ihre Bahnhöhe mit einzelnen Manövern allmählich auf die des Raumdocks. Da die *Ravenstar* am Heck der *Descartes* angedockt war, wo die acht Haupttriebwerke und deren Reaktoren der Crew die Sicht versperrten, mussten diese sich gänzlich auf ihre Instrumente verlassen.

Bei 30 Kilometern Transponderdistanz etablierte die Crew der *Ravenstar* erstmals direkten Funkkontakt mit der Raumstation:

„Bigelow Raumdock, Descartes hier, wir haben Euch bei 300 Kilometern, bitte bestätigen!“,

„Descartes, Raumdock hier, Verstanden, bestätigen 30 Kilometer, haben Sichtkontakt.“, antwortete die Zentrale des Raumdocks.

„Nettes Schiffchen, das ihr da habt! Euch klebt da übrigens irgend so ein Blutegel am Arsch!“, witzelte der Controller.

Mit dem über 1000 Meter grossen Trockenhangar werden im Bigelow-Raumdock meist weitaus grössere Schiffe als die *Descartes* abgefertigt. Die kleine *Ravenstar*, die am Heck der *Descartes* „klebte“ war für sie deshalb nur ein „Blutegel“. Dies könnte aber vielleicht auch am etwas bröckeligen Humor liegen, den man kriegt, wenn man so lange Zeit auf so eingeschränktem Raum leben musste, dachte sich Richards.

In den nächsten Stunden näherte sich das Gespann weiter, bis auf 5 Kilometer. Das Raumdock öffnete während der Annäherungsphase den Trockenhangar und bestellte zwei Raumschlepper ab um das Schiff entgegen zu nehmen. Da die Raumschlepper nur im Weltraum eingesetzt werden, mussten sie keine aerodynamisch Form wie die *Ravenstar* haben. Wegen

ihrem plumpen, unästhetischen Äusseren wurden sie deshalb liebevoll Libellen genannt.

“Descartes, unsere Libellen sind in Position, bereithalten zur Übernahme!“. Mit einem etwas unkontrolliert klingenden Knirschen war gut hörbar wie die zwei Libellen, eine an der Steuerbord-, die andere an der Backbordseite, das Schiff mit ihren Greiffarmen sicherten.

„Ok Descartes, das Schiff ist gesichert, ihr könnt abdocken wenn bereit.“

Die Crew schloss die Checkliste zum abdocken des Schiffs ab, und löste daraufhin die Andockklammern. Die noch vorhandene Restatmosphäre zwischen den beiden Aussenluken beider Schiffe wirkte wie ein Luftkissen, das beide Schiffe leicht voneinander wegdrückte.

„Raumdock, hier Ravenstar, Abtrennung erfolgreich.“

Das Akolythschiff schwebte langsam von der *Descartes* weg und die Crew hatte nun endlich einen freien Blick auf das Raumdock. Einer Bananenschale ähnelte der geöffnete Trockenhangar des Raumdocks. Dieser bestand vollständig aus flexiblem Material. Wie bei den „aufblasbaren“ Raummodulen von Bigelow Aerospace, die durch den Innendruck ihre Form erhalten. Genau so besteht auch der Trockenhangar des Raumdocks aus einer flexiblen Aussenhaut.

Damit jedoch Schiffe den Hangar verlassen konnten, mussten sich die Ingenieure überlegen wie die flexible Hülle irgendwie geöffnet werden kann. Eine simple wie geniale Erfindung brachte die Lösung: Ein magnetischer Reissverschluss! Die beiden Hälften der Hülle werden magnetisch angezogen und über rein mechanische Fail-Safe Klammern wird die Struktur des Hangars dann verriegelt. Beginnend vom fixen Ende der Raumstation zieht jede Klammer die nächste magnetisch an. So schliesst sich die Konstruktion und ist sogar Dicht. So konnte ein Hangar mit

Atmosphärendruck in dieser Grösse gefertigt werden, ohne dass Tonnen von Material für die Strukturhaltung in die Umlaufbahn gebracht werden mussten.

Ursprünglich war geplant, dass die Arbeiter im Trockenhangar unter Volldruck arbeiten konnten. Die benötigten Gasmengen und die Energie, die das ständige Umwälzen und Pumpen der Luft verschlingen würde, liessen die Planer aber bald von dieser Idee abkommen. Heute wird die Hülle nur noch durch einen Teildruck aufrechterhalten, der nur einem Hundertstel des Druckes der Erdatmosphäre auf Meereshöhe entspricht. Die Arbeiter müssen für ihre Arbeit so nur leichte Raumanzüge tragen. Diese beinhalten lediglich ein Atemgerät und Kälteschutz, da der Schutz gegen Mikrometeoriten und Strahlung von der Hangarwand übernommen wird.

Die Crew der *Ravenstar* bemerkte, dass HJ mit seiner *Vanguard* bereits an die Station angedockt hatte. Während den Stunden die sie die *Descartes* langsam in den niedrigen Erdorbit gebracht hatten, wurde die *Vanguard* beladen und ist in den Orbit gestartet. Mittlerweile am gemeinsamen Ziel angedockt, war der riesige Lastengleiter nun bereit für das Entladen der Fracht. In den offenen Ladebuchttoren sah man die schwarzweissen Container, die vor kurzem noch unter der warmen Sonne des equatorialen Atlantiks im Frachthafen auf *Ascension* standen.

Die beiden Libellen manövrierten nun das Schiff, welches gegenüber der Station klein wirkte, langsam in den Bereich zwischen den Hangarwänden. Die Crew der *Ravenstar* begann unterdessen ihrerseits mit dem Andockmanöver an die Station, um die Techniker von Burchismo auszuladen. Diese werden die nächsten Tage auf dem Raumdock verbringen um die *Descartes* noch ein letztes Mal vor der Überholung gründlich durch zu checken.

An Bord traf Conrad HJ, der aber die nächsten Stunden die Entladung seines Schiffs überwachen wird. Conrad und Isabel wären gerne noch länger auf der Raumstation geblieben, hätten HJ geholfen oder einfach ihr zukünftiges Schiff bestaunt. Um aber ihr Zeitfenster für die Landung auf *Ascension* nicht zu verpassen, mussten sie ziemlich rasch wieder abdocken.

Als sich die *Ravenstar* von der Station entfernte, sahen Isabel und Conrad wie sich die gummiartigen Hangarwände wie die Blätter einer fleischfressenden Pflanze um die *Descartes* schlossen. Wie in einen Kokon gehüllt, wird sie einem Schmetterling gleich, nach Monaten der Metamorphose als brandneues, hochmodernes interplanetares Raumschiff schlüpfen.

II. Countdown

Die Mission

Es war morgens um halb sieben an einem nebligen Herbsttag. Richards stand im Briefingraum und ging nochmal alles im Kopf durch. Er war nervös. Es war das erste von noch vielen Missionsbriefings, welche er mit der ganzen Crew intensiv durchgehen wird. Seine Unterlagen, mehrere Terabyte an Daten, Fotos, Videos und Grafiken waren auf dem grossen Bildschirm bereit. Er wartete nur noch auf seine Crew. Da hörte er Isabels Stimme. Sie öffnete die Tür und trat zusammen mit dem ersten Pärchen in den Raum. In ihrer Begleitung waren Sandy O'Donnell und Michio Imahara. Sie bildeten das zweite von total drei permanenten Paaren, die die Besatzung der *Descartes* bildeten.

Sandy, eine kleine, rothaarige Irin, war die Reaktor- und Antriebsspezialistin der Crew und eine gute Freundin von Isabel, schliesslich war es sie, da Isabel auf die Idee brachte, sich bei der Raumfahrtakademie zu bewerben. Sie war als externe Ingenieurin massgeblich bei der Entwicklung der Antriebe der *Descartes*-Klasse beteiligt. Zu ihrer umfangreichen Expertise gehörte unter anderem auch die Entwicklung der planetaren Standardbasen der *Prelude*-Klasse bei der *Rings-Corp*.

Michio war ein junger, smarterer Software-Spezialist mit japanischen Wurzeln. Seine Vergangenheit als Physiklehrer machte ihn zum Allrounder auf dem Schiff. Neben seiner Verantwortung für die Navigationscomputer, die Kommunikationssysteme so wie die Bordoptronik, waren Sandy und er die Bordmechaniker der *Descartes*. Aufgrund seiner traditionellen Erziehung war Michio sehr schüchtern und legte übertriebene, asiatische Höflichkeit an den Tag. Er war das jüngste Mitglied der Besatzung.

Ausserdem bildeten Sandy und Michio die Crew für eines der zwei Landeschiffe. Eines Delta-Glider Mk. IV, der *Harmony*. Ein mehrzweck Raumgleiter mit Senkrechtstarteigenschaften

sowie Tragflächen für die Landung auf Himmelskörpern mit und ohne Atmosphäre. Die Beiden nahmen am Tisch Platz.

„Kara und Lee sind noch unterwegs.“, entschuldigte Isabel das noch fehlende Pärchen. Kara Miller und Lee Nash bildeten die Crew des zweiten Landegleiters, einer XR-2 namens *Serenity*. Als Werkcrew von *Altea* gab es wohl keine andere, die die XR-2 besser beherrschte. Lee schloss die Raumfahrademie im selben Jahr ab wie Conrad. Die beiden pflegten ein freundschaftliche Beziehung und hielten auch später noch Kontakt zueinander. Als Conrad hörte, das Lee im Testflugprogramm von *Altea* zur Spitze aufgestiegen war, war für ihn der Fall klar. Lee hatte in seiner Zweitfunktion als ausgebildeter Chirurg den Posten des Bordarztes inne und war stellvertretender Kommandant. Eigentlich war es aber Kara, die in Lee das Interesse für die Medizin weckte. Sie war eine Flugmedizinerin im Testflugprogramm, wo sich die beiden kennen lernten. Ihre Zweitfunktion war Exobiologie und damit stellvertretende Bordärztin.

So hatte jedes Crewmitglied mehrere Aufgaben. Conrad Richards deckte das Gebiet er Exogeologie und Isabel Taesley hatte mit der Zusatzausbildung als Psychologin die Verantwortung über die Moral der Crew. Die sechs waren nicht nur Astronauten, sondern jeder für sich ein Wissenschaftler auf seinem Gebiet. Eine Reise quer durch das Sonnensystem stellt eine riesige Herausforderung an alle dar. Nur mit bester Vorbereitung und Training haben sie die Chance diese neun Jahre unbeschadet zu überstehen.

„Also dann, meine Damen und Herren“, begann Richrads mit dem Briefing, als Kara und Lee eintrafen.

„Willkommen bei unserem ersten Briefing für die Descartes-Mission, unserer 'Grand-Tour'. Zweck dieses zweiwöchigen Briefings ist den kompletten Missionsablauf Schritt für Schritt durchzugehen. Jeder von euch hat das

Manuskript bereits erhalten und hoffentlich intensiv studiert. Die Missionsspezialisten für unsere jeweiligen Aufträge werden zusammen mit unseren Kontraktoren und mir die entsprechenden Phasen der Mission noch im Detail durchgehen. In erster Linie geht es jetzt darum Kontingenzen im Missionsablauf zu definieren, allfällige Eventualitäten einzuplanen und natürlich die Effizienz und Sicherheit der Mission zu gewährleisten.“

Richards brachte eine Übersicht des Missionsablaufs auf dem Bildschirm.

- Inbetriebnahme – Mondflug
- Venus – Shukra-Ballon-Station
- Merkur – Prelude Basis Mk. III
- Erde – Dreiwöchiger Landurlaub
- Mars – Versorgung Olympus Basis
- Vorbeiflug am Asteroid 243-Ida
- Jupiter – Versorgung Galileo Station auf Europa
- Saturn – Erkundung von Titan
- Neptun – Erkundung von Triton

„Kurz eine Übersicht des Ablaufs. In gut sechs Monaten wird der Umbau der *Descartes* abgeschlossen sein. Isabel und ich werden das Schiff dann in Betrieb nehmen und einen ersten Testflug zum Mond mit anschließendem Aerobraking in der Erdatmosphäre machen. Wenn die Systemtests erfolgreich sind, wird das Schiff mit allen nötigen Vorräten und Missionsequipment ausgerüstet.“

„Dann wird die Crew des Delta-Glidern starten und das Schiff mit der *Descartes* docken.“, er deutete auf Sandy und Michio.

„Kurz darauf werden wir mit der Crew der XR-2 docken, ...“, Richards deutete auf Kara und Lee,

„... um anschliessend das Schiff zum Mond zu fliegen. Dort wird es dann über die lunaren Massebeschleuniger mit den Treibstofftanks für die erste Hälfte unserer Reise versorgt.“

Richards ging jeden Punkt kurz durch. Anschliessend begannen alle entsprechend ihrer Rollen die einzelnen Schritte des Missionsverlaufs durchzugehen. In der Kaffeepause setzte sich Lee zu Isabel an den Tisch. Richards war noch im Briefingraum und schloss das Protokoll ab.

„Warum die Descartes?“, fragte Lee Isabel mit gedämpfter Stimme, als ob er Angst hatte, dass Richards ihn hören konnte.

„Es gibt genug andere DSVs. Warum so ein alter Kahn?“, fragte er sie.

Isabel schaute einen Moment zu ihm auf, dann sagte sie:

„Die Descartes wird umgebaut. Die Inneneinrichtung wird komplett erneuert. Die ganze Struktur überholt. Vom alten Schiff bleibt eigentlich nur der Kiel und die Druckkabine übrig.“

„Ja, aber es gibt doch neuere DSVs, eine *Deep-Star*, oder eine *Dumont*? Warum geht Richards einen solchen Aufwand ein?“

„Lee, glaub mir, wir haben die anderen Schiffe in Betracht gezogen, und uns schlussendlich für die Descartes entschieden. Sie erfüllt alle Bedingungen.“

„Ja, aber das Ding ist fast ein ganzes Jahrhundert alt!“

„Ach, und die *Deep-Star* nicht?“, fragte ihn Isabel zurück.

„Von der *Vespucci D* soll dieses Jahr noch der Bau des ersten Prototypen beginnen. Sie wäre ein Topmodernes Schiff und müsste dank dem magnetischen Bussard-Ramjet keinen eigenen Treibstoff mitschleppen. Die Reisezeiten wären nur ein Bruchteil der heutigen. Zehn Tage zum Mars, zwei Monate zum Jupiter!“, argumentierte Lee überzeugt.

„Die *Vespucci D* ist ein Prototyp. Es gibt sie noch nicht mal. Ausserdem ist der Bussardkollektor noch nie getestet worden.“

Wir wissen nicht was für Kinderkrankheiten ein so neues Schiff hat!“

„Weisst du eigentlich was eine *Vespucci D* kostet?“, schaltete sich Sandy plötzlich in die Diskussion ein. Worauf ihr Isabel antwortete:

„Etwa das zehnfache der aktuellen Ausgaben.“, sagte sie ihm bescheiden.

„Genau in diesem Moment wird in der Umlaufbahn gerade am modernsten und zuverlässigsten interplanetaren Raumschiff in der Geschichte gebaut!“, Conrad Richards schloss sich nun ganz zu Lee's Überraschung ebenfalls der Diskussion an.

„Die *Descartes* ist ein hervorragendes Schiff. Und wird, wenn sie fertiggestellt ist, alle anderen schlicht in den Schatten stellen.“, schloss er überzeugt ab.

„Die Antriebstechnik der *Vespucci* eignet sich für ein interstellares Schiff. Ich glaube nicht, dass sich im interplanetaren Raum auf den kurzen Strecken genügend atomaren Wasserstoff findet lässt, um das Schiff effizient anzutreiben.“, ergänzte Sandy, die Antriebsspezialistin.

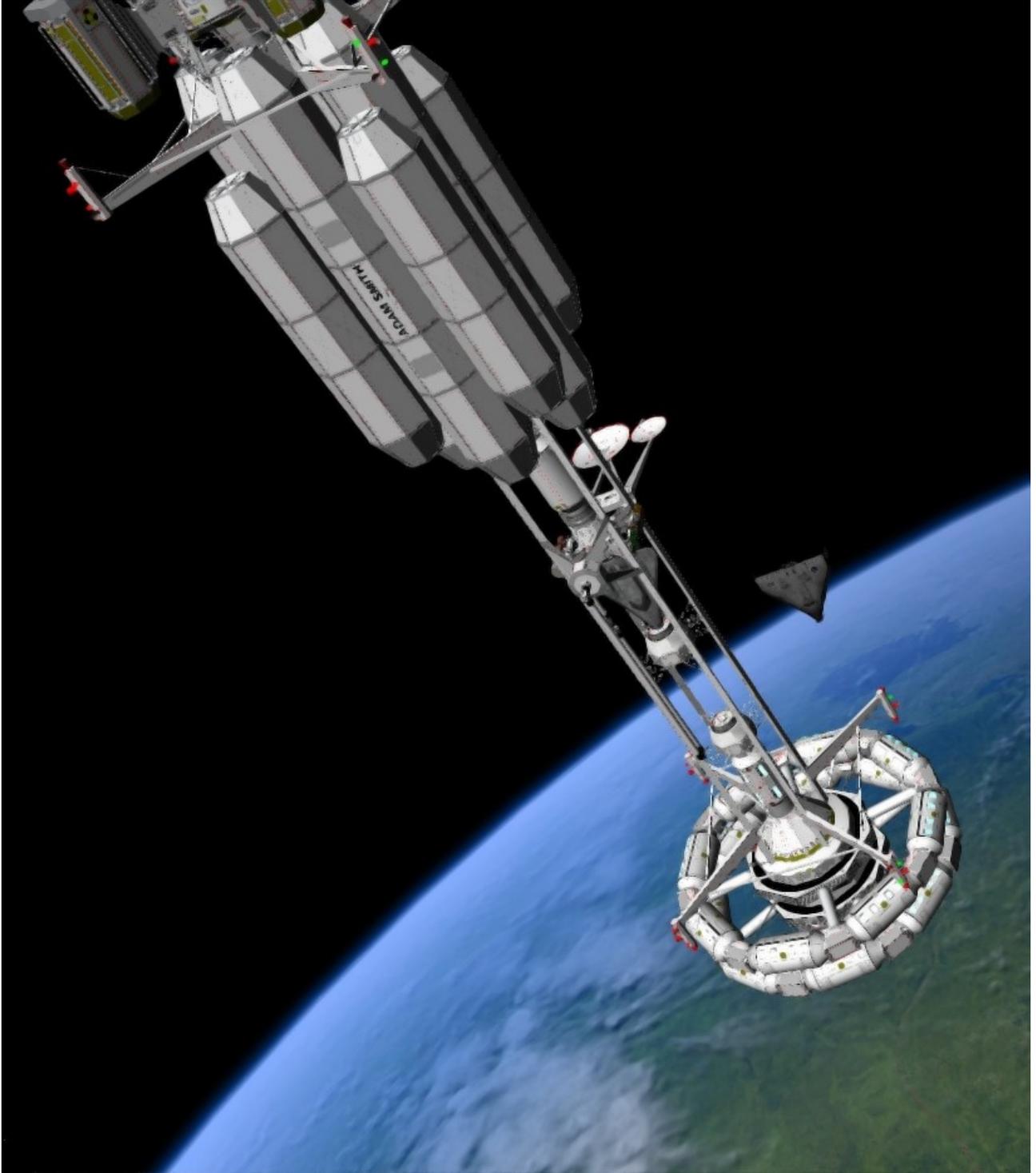
„Na gut, aber eine *James Cook* hätte es auch getan. Die Schiffe sind nicht halb so alt wie die *Descartes* und viel verbreiteter.“

„Das Hauptproblem bei diesem Schiff bilden die Landegleiter. Für unsere Mission benötigen wir zwei verschiedene Systeme. Den DG-IV und die XR-2. Die beiden Schiffe haben unterschiedliche Massen, würden bei all den anderen DSVs ausserhalb des Schubvektors angedockt. Dies würde den Schwerpunkt vom Zentrum entfernen und bei Beschleunigungen zu einem unkontrolliertem Drehmoment führen.“, Conrad sah Lee überzeugt an.

„Und warum verwenden wir nicht die gleichen Landeschiffe? Weniger Crewtraining, flexibles Mutterschiff, mehr Redundanzen?“, fragte Lee.

„Mehr Redundanzen?“, fragte Richards zurück und hob eine Augenbraue, „Eher weniger! Die beiden Schiffe sind komplementär, sie ergänzen sich gegenseitig ausgezeichnet. Mit ihren unterschiedlichen Nutzlasten und Grössen können wir flexibel, effizient und vor allem ökonomisch die uns in den Verträgen gestellten Aufgaben erfüllen.“, schloss Richards ab und ging wieder in den Briefingraum.

Nach der Kaffeepause sammelten sich alle wieder und fuhren mit den weiteren Missionsdetails fort. Im Laufe dieser zwei Wochen erstellte die Crew eine Gesamtcheckliste der Mission, deren Unterpunkte sie in unzähligen weiteren Briefings bis aufs Detail definieren mussten. Denn in einer so langen Weltraummission fern der Heimat und fern jeglicher Hilfe, kann ein unscheinbarer Lapsus fatale Folgen haben...



Regolith

Commander Conrad Richards und Isabel Taesley übernahmen einige Tage zuvor ihre nigelnagelneue *Descartes*. Das Schiff wurde auf den neusten Stand der Technik gehoben. Nichts erinnerte mehr an das alte Geisterschiff, welches sie noch vor einem halben Jahr im Erdorbit antrafen. Es war sauber, hell, leise und modern. Man fühlte sich wohl an Bord, wie in einer modernen Wohnung.

Die beiden hatten das Schiff erfolgreich in Betrieb genommen und befanden sich nun auf einer freien Rückkehrbahn vom Mond. Beim Aerobraking in der Erdatmosphäre sollte nun der aufblasbare Hitzeschild getestet werden. Dieser wird für die Aerobraking Manöver auf Mars, Venus und den Gasriesen benötigt und erlaubt es, erhebliche Mengen Treibstoff zu sparen, welche ansonsten für ein Einbremsen mit Triebwerkeleistung mitgeführt werden müsste. Zudem dient er in Sonnennähe als thermischer Schild und hält die intensive Sonnenstrahlung vom Schiff ab.

Beim Aerobraking wird mit der Luftreibung die Geschwindigkeit des Schiffs verzögert. Wenn es vom Mond zurückkehrt, hat das Schiff eine sehr hohe Geschwindigkeit. Nachdem es den tiefsten Punkt seiner Umlaufbahn, die so genannte Perapsis passiert hätte, wäre seine Geschwindigkeit und damit seine Fliehkraft so gross, dass es sich wieder vom Planeten entfernen würde. Um das zu verhindern kann ein Raumschiff entweder mit den Triebwerken oder eben mit dem Luftwiderstand in einer Atmosphäre seine Geschwindigkeit drosseln.

Isabel wurde nervöser, als sie das sonst so wunderschöne Antlitz des blauen Planeten immer näher kommen sah. In wenigen Minuten würden sie das Schiff wenden, den Hitzeschild aufblasen und rückwärts mit den schweren Triebwerken voran in die Erdatmosphäre eintauchen.

„Aerobraking ist ein absolut unkritisches Manöver.“, versuchte Conrad seine Frau zu beruhigen. Isabel kannte die Risiken beim Wiedereintritt aus der Umlaufbahn. Bei den enormen Kräften und Temperaturen kann eine Bahnabweichung von nur wenigen Grad auch Schiffe mit modernen Hitzeschilden wie Meteore verglühen lassen.

Da das Aerobraking sehr hoch in der Atmosphäre stattfindet und nur wenig Geschwindigkeit abgebaut werden muss, ist auch dementsprechend die Reibungswärme wesentlich geringer. Ganz im Gegensatz zu einem Wiedereintritt, bei welchem das Schiff seine ganze Geschwindigkeitsenergie in Reibungswärme umwandeln muss.

„Das Schiff übersteht das auch ohne den Hitzeschild problemlos.“, versicherte Conrad seiner Copilotin. Conrad bemerkte, dass Isabel plötzlich kreidebleich wurde.

„Die *Vanguard* hat Probleme.“, sie sah Conrad an, wie wenn sie einen Geist gesehen hätte. Die XR-5 *Vanguard* hatte die *Descartes* bei ihrer ersten Inbetriebnahme am Raumdock aufgetankt. Sie war nun, pilotiert von HJ Baumann, unterwegs zum Mond, um dort bei der Ankunft der *Descartes* wieder deren Treibstoffreserven aufzufüllen.

„Was ist los?“, fragte Richards,

„Kannst du mich mit HJ verbinden?“

Isabel sah ihn aufgewühlt an und sagte:

„Ihnen geht der Treibstoff aus.“, dann aktivierte sie den Video-Comlink auf ihrer Konsole. Am anderen Ende wartete bereits ein furchtbar aufgewühlter Hans-Joachim Baumann. Richards wollte gerade Luft holen um zu wissen was los ist, dann begann HJ wütend:

„Diese verdammten Sesselfurzer auf der Erde! Wenn ich diese Weichbirne in die Finger kriege, der für diesen Scheiss verantwortlich ist!“

„He, Hans, beruhige dich!“,

„Conrad, diese verdammten Penner haben vergessen, dass Gewicht der Zusatztanks mit einzuberechnen!“

Conrad war etwas überrascht, konnte aber mit dieser Aussage noch nicht sonderlich viel anfangen,

„HJ, ich verstehe nicht. Wo liegt das Problem?“

„Conrad, wegen dem Zusatzgewicht haben wir bei der Trans-Lunar Zündung zu viel Treibstoff verbraucht! Wir können nicht mehr auf dem Mond landen!“

„Dann lasst das Schiff im Mondorbit. Es gibt bestimmt ein anderes Schiff, das euch da runter holen, oder die *Vanguard* auftanken kann.“, schlug Conrad ruhig vor. HJ sah weg und holte tief Luft. Conrad dämmerte es, wo das Problem lag:

„Wie lange reicht euer Sauerstoff noch?“. HJ sah Conrad an und sagte:

„Noch 24 Stunden... Und nein, es gibt leider kein anderes Schiff, das uns innerhalb eines Tages erreichen könnte.“, er wirkte plötzlich viel ruhiger als noch zuvor. Isabel fürchtete, dass er schon mit seinem Leben abgeschlossen hat.

„Das kann doch nicht sein!“, dachte sich Conrad. Isabel reichte ihm ein Pad mit den aktuellen Flugverkehrsdaten des Mondes. Eine XR-2 war nur wenige Stunden zuvor Richtung Erde gestartet. Und ein Shuttle-A befand sich auf der *Armstrong* Basis in Reparatur. Diese war nicht vor Ende Woche abgeschlossen. Richards spürte ein Stich in der Brust, als er sich der Tatsache bewusst wurde.

Isabel und Conrad überlegten, welche Optionen HJ noch hatte, da bemerkten sie, dass der Autopilot der *Descartes* das Schiff wendete. Sie hörten wie sich der Hitzeschild am Heck aufblies. Der Eintritt in die Atmosphäre stand unmittelbar bevor.

„HJ, wie viel Delta-V fehlt euch denn?“, fragte Isabel plötzlich. Delta-V drückte die Fähigkeit eines Schiffs zur Geschwindigkeitsänderung aus. Da die Geschwindigkeiten im Weltraum relativ sind und die Leistungen der Triebwerke vom Gewicht des Schiffs abhängen, entspricht das Delta-V in etwa der Reichweite, die ein Schiff mit gegebenem Treibstoff noch hat.

„200 m/s.“, antwortete HJ bedrückt.

„Das sind 700 Stundenkilometern.“, sagte Conrad leise zu Isabel, „Das Schiff würde im Landeanflug wie ein Meteorit aufschlagen.“

Plötzlich sah HJ auf. Er hatte Conrad trotzdem gehört. Sein Gesicht hatte plötzlich wieder etwas Farbe:

„Wir müssen ja nicht aufschlagen!“, sagte er überzeugt. Isabel und Conrad sahen sich verwundert an.

„Wenn wir in der Umlaufbahn unsere Geschwindigkeit ändern, unseren Treibstoff investieren das Schiff abzubremsen, verändert dies unsere Bahnhöhe. Verbrauchen wir den Treibstoff um senkrecht zu landen, wird er „verschwendet“ um das Gewicht des Schiffs entgegen der Schwerkraft zu heben.“, ergänzte HJ. Conrad und Isabel wurden aber noch nicht ganz schlau daraus.

„Leute, wenn wir die Umlaufbahn des Schiffs so niedrig wie möglich absenken, müssen wir nur noch die Vorwärtsgeschwindigkeit abbauen. So investieren wir den ganzen Treibstoff in unsere Bahnenergie!“, HJ wirkte plötzlich viel energischer und voller Leben. Isabel verstand langsam was HJ vor hatte:

„Na klar, beschleunigt man im Weltraum mit 1G, erreicht man irgendwann die Fluchtgeschwindigkeit. Beschleunigt man auf der Erde mit 1G nach oben, bleibt man einfach stehen, hat irgendwann leere Tanks und sonst nichts erreicht!“, erkannte sie. Conrad war von seiner Idee aber weniger begeistert:

„HJ, willst du etwa mit 720 Stundenkilometern auf dem Mond eine Gleitlandung versuchen? Das ist glatter Selbstmord!“,

„Keine Sorge Conrad, das Fahrwerk der *Vanguard* ist Robust, die Schwerkraft des Mondes gering und wir haben ja noch etwas Treibstoff für Manövrierdüsen!“

„Ja, aber die Mondoberfläche ist eine Kraterlandschaft, keine Landebahn! Das Schiff wird sich im weichen Staub überschlagen!“, HJ schien Conrads Einwände zu ignorieren, überzeugt fuhr er fort:

„Die *Armstrong* Basis befindet sich im Mare Serinitatis. Einer grossen, flachen Ebene erstarrter Lava. Meine Umlaufbahn führt mich genau über *Armstrong*. Wenn ich jetzt mit dem Manöver beginne, könnte ich in 15 Minuten unten sein.“, die Videoübertragung wurde schlechter. Erste Effekte des Plasmas welches sich um die, in die Atmosphäre eintretende *Descartes* formten.

„HJ, hör mir zu! Es gibt bestimmt eine andere Möglichkeit. Wir haben noch genug Zeit!“, rief Conrad.

„Conrad... Isabel... Hilfe... gefreut... später...“, die Verbindung brach ab.

„H J !“, rief Conrad. Isabel griff ihn am Arm und sah in ohne Worte an. Conrad wusste dass er jetzt nichts mehr tun konnte und schnallte sich rasch auf seinen Sitzplatz für das Aerobraking Manöver an.

Lautlos glitt die *Vanguard* über die lunaren Gebirge. HJ fühlte sich wie im Cockpit eines Airliners. Auf dem Mond hielt jedoch kein aerodynamischer Auftrieb den Riesengleiter oben. Sondern alleine die rasante Geschwindigkeit sorgte für genug Fliehkraft, so dass das Schiff nicht sank. Doch genau die Geschwindigkeit baute HJ mit den Bremstriebwerken immer weiter ab. Und die Gipfel der Berge kamen dem fragilen Rumpf

der *Vanguard* immer näher. HJ musste mit den Triebwerken nur wenig bremsen und schon sank seine Umlaufbahn um einige Kilometer. Langsam machte er sich Gedanken, ob Conrad vielleicht doch Recht hatte. Die Tankanzeige zeigte immer weniger Delta-V. Und immer blieb der grosse Unterschied zu seiner aktuellen Geschwindigkeit.

Noch immer bewegte sich das Schiff mit fast eineinhalb Kilometern pro Sekunde über die Mondlandschaft. Auf der Erde wäre dies mit einem Überschallflugzeug mit fünffacher Schallgeschwindigkeit vergleichbar. Nur in wenigen Kilometern Höhe mit dieser Geschwindigkeit über dieses Ödland zu fliegen, liess HJ das Herz bis in den Hals schlagen. Wenn das Schiff mit einem Berg kollidiert, dann wars das. Die Kollision wäre vergleichbar mit einer Bombe an Bord. Das Schiff würde zerfetzt werden.

„Hoffentlich sind diese Geländedaten präzise!“, sagte HJ leise zu sich selbst. Er wusste dass sich vor der *Armstrong* Basis noch ein Gebirgszug befindet. Diesen musste er so tief wie möglich überfliegen. Er hoffte nur, dass die eingetragene Gipfelhöhe auf seinen Karten stimmte.

Dann sah er am Horizont den Sattel zwischen den beiden Gipfeln. Das letzte Hindernis vor dem weiten Mare. Und es kam mit mehr als einem Kilometer pro Sekunde auf ihn zu. Sein Herz schlug so heftig das es ihm fast schmerzte. Nur noch Augenblicke trennten ihn vor der offenen Ebene oder einem blitzschnellen Tod. Dann war es so weit. Das Schiff raste über die ansteigende Flanke des Sattels. Der Grund kam dem Bug immer näher. HJ konnte winzigste Details erkennen. Jedes Steinchen im Mondstaub. Stünde jemand auf dem Sattel in einem Raumanzug, könnte er sein Gesicht erkennen.

Dann sah er aus dem linken Cockpitfenster wie sich der Schatten des Schiffs auf der Oberfläche rasant näherte. HJ erschrak fürchterlich. Er schloss die Augen. Das Schiff donnerte mit halbsbrecherischer Geschwindigkeit lautlos über den Sattel.

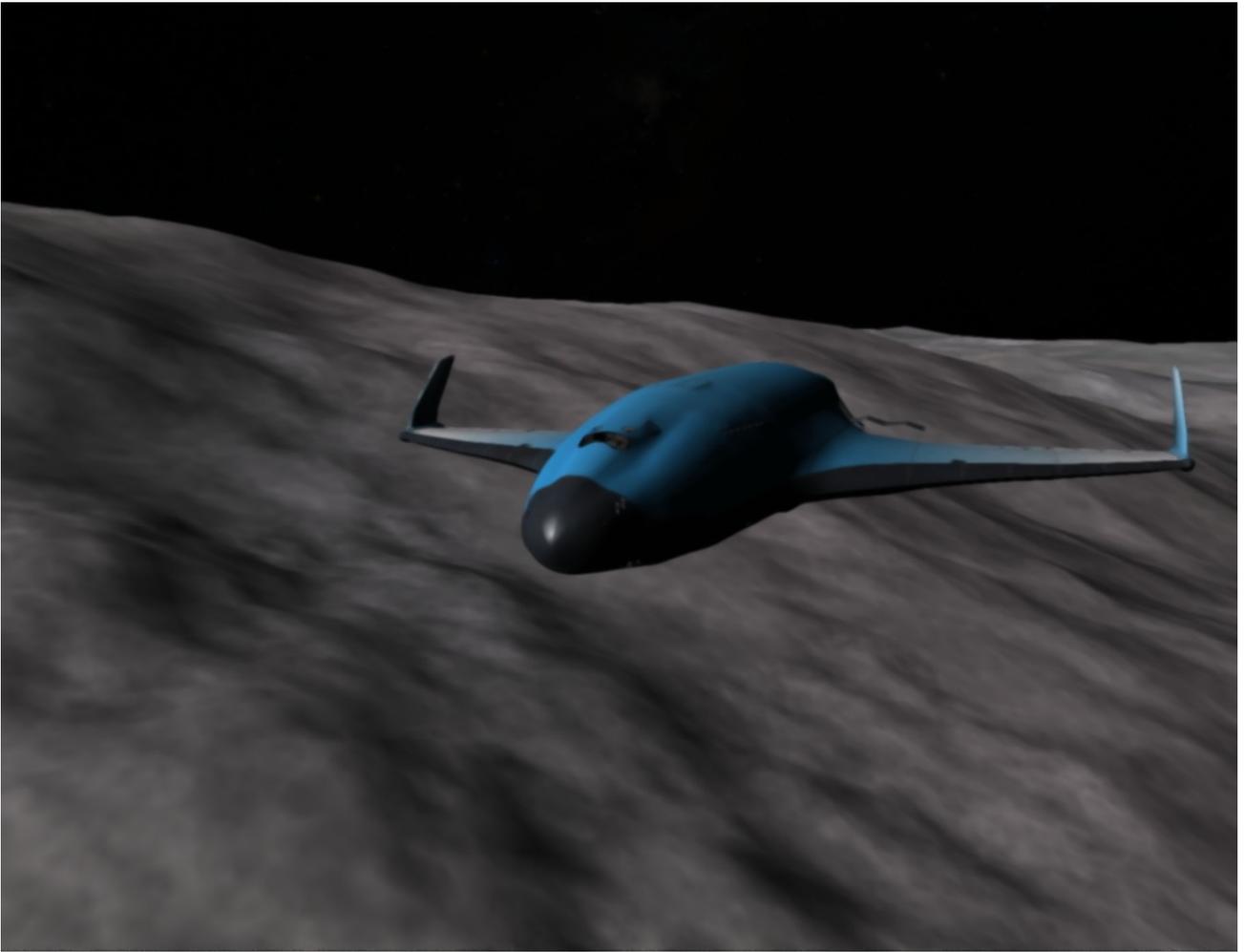
Nur 30 Meter trennten die beiden Objekte, den Mond und das Schiff. Und trotz der unglaublichen Geschwindigkeit passierte am Boden nichts. Kein Staubkorn wurde aufgewirbelt. Es geschah nichts. Eine Sekunde, zwei Sekunden. Er öffnete die Augen wieder und sah das weite Mare vor sich. Ein unbeschreibliches Gefühl der Erleichterung durchfuhr ihn. Doch er hatte die grösste Herausforderung noch vor sich.

Die Höhe der *Vanguard* nahm immer weiter ab. Sie befand sich noch 600 Meter über Grund als das Schiff *Armstrong* überflog. HJ glaubte nicht was er in dem kurzen Augenblick auf der Basis sah. Diverse Bergungsfahrzeuge und Mondbusse machten sich mit Blaulicht in seine Richtung auf. *Armstrong* hat auf seinen Notruf reagiert! Dies versetzte ihn jetzt in ein Hochgefühl, jetzt konnte er alles schaffen!

Weiter bremste er das Schiff ab. Der Boden kam immer näher. Das Fahrwerk war ausgefahren und verriegelt. Es fehlten noch 50 Meter. Er verriegelte das Visier seines Raumanzuges und dachte sich, wie weit er sich wohl schon wieder von der *Armstrong* Basis entfernt haben mochte. Dann gefror ihm das Blut in den Adern. Das andauernde Brummen der Bremstriebwerke verstummte. Die Treibstofftanks waren leer. HJ's Hochgefühl verflog so schnell wie es gekommen war. Er fürchtete das Schlimmste. Dann sah er auf die Geschwindigkeitsanzeige und traute seinen Augen kaum.

Das Schiff bewegte sich wenige Meter über der rauen Mondoberfläche nur noch mit knapp 60 Meter pro Sekunde. Viel weniger als er ursprünglich erwartet hatte. Die Vorräte in den Tanks der Manövrierdüsen waren offenbar ergiebiger als gedacht. Das Schiff bewegte sich jetzt nur noch mit 200, statt der befürchteten 700 Stundenkilometern! Wenige Sekunden befand sich das Schiff auf einer antriebslosen Wurfparabel. Dann berührte das massive Fahrwerk der *Vanguard* die Mondoberfläche.

Das für Landungen mit voller Zuladung dimensionierte Fahrwerk hüpfte und sprang. Doch die Federung und die riesigen Reifen steckten sogar kleinere Krater problemlos weg. Die gewaltigen weltraumtauglichen Reifen der *Vanguard* warfen Mondstaub in der schwachen Gravitation weit nach oben. Die Staubwolke, die die *Vanguard* aufwühlte war über Kilometer hinweg zu sehen. HJ wurde in seinem Sitz wild herumgeschleudert. Er wünschte sich, er hätte die Gurte noch ein wenig straffer Angezogen, doch jetzt war es zu spät. Dann gab es einen Knall. Die Belastung für das Fahrwerk war doch zu gross. Das Bugfahrwerk brach ein und der Bug der *Vanguard* bohrte sich mit 100 Stundenkilometern in den Regolith. Aus der Ferne sah man nur, wie explosionsartig ein riesiger Pilz aus Mondstaub in die Höhe stieg...



Abgestürzt

Kaum hatte die Descartes die Erdatmosphäre wieder verlassen, sprang Richards auf. Noch bevor der aufblasbare Hitzeschild automatisch wieder im Heck des Schiffs verstaut wurde, war Conrad bereits an der Kommunikationskonsole und versuchte wieder Kontakt mit HJ aufzunehmen. Vergebens.

„Oh nein!“, hörte er Isabel, die ihrerseits mehr herauszufinden versuchte.

„Es ist schon in den Medien!“, sagte sie ihm mit trauriger Stimme.

„Das darf doch nicht wahr sein!“, Richards schwebte zu ihr rüber und sah auf ihrem Bildschirm diverse Titelseiten verschiedener Zeitungen. Die Webcams auf *Armstrong* hatten die Bruchlandung der *Vanguard* aufgezeichnet. Einige Aufzeichnungen zeigten den rasanten Tiefflug der *Vanguard* über die Basis. Andere Videos wurden scheinbar vom Bodenpersonal gemacht. Eine Staubwolke am Horizont zeugte vom Einschlag des Raumgleiters. Conrad fand sogar eine Satellitenaufnahme der Absturzstelle. Das Heck der *Vanguard* war gut zu sehen. Die Flügel wurden jedoch abgerissen und bildeten die grössten Teile eines riesigen Trümmerfeldes welches sich in Flugrichtung des schweren Raumgleiters erstreckte.

„Es ist noch keine Stunde vergangen und schon nehmen die Medien den Unfall wieder auseinander.“, sagte Richards zornig.

„Wahrscheinlich steckt HJ noch immer im Wrack fest. Haben wir wenigstens Kontakt zu den Bergungsmannschaften?“, fragte er Isabel.

„Ja, sie sind aber noch unterwegs. Sie sind abgefahren als HJ's Plan klar wurde. Die Absturzstelle liegt aber fast 100 Kilometer südlich von Armstrong, es kann also noch eine Weile dauern.“, sagte Isabel ihrem Mann nüchtern.

Als HJ seine Augen öffnete, sah er nichts. Es war Schwarz. War er tot? Nein, er konnte Atmen und es fiel ihm schwer. Nach zwei, drei Atemzügen bemerkte er den starken Schmerz in seiner Brust. Er griff um sich, versuchte herauszufinden wo er war. Er hatte noch immer den Raumanzug an. Was war passiert? Er versuchte sich zu erinnern. Der Mond? *Armstrong*? Die *Vanguard*? Er muss mit dem Schiff abgestürzt sein! Auch seine Arme schmerzten. Sein linker Arm bewegte sich sonderbar, vermutlich war er gebrochen. Trotzdem versuchte er herauszufinden, ob sein Anzug noch funktionierte.

Er versuchte mit beiden Armen die Anzeige auf seinem linken Unterarm vor sein Helmvisier zu bewegen. Er spürte, dass sich seine Arme jetzt genau vor seinem Gesicht befinden müssten, aber er sah nichts. Vielleicht funktionierte die Beleuchtung nicht. Er versuchte mit einem der Knöpfe die Anzeige zu reaktivieren. Er spürte wo die grossen, handschuhtauglichen Knöpfe waren und drückte einen. Dann sah er plötzlich einen entfernten Schimmer.

Dann realisierte er. Es war sein Visier! Es war voller Mondstaub. Der Staub haftete elektrostatisch am Plexiglas des Visiers. Mit seinen Handschuhen versuchte er sein Visier frei zu wischen. Jetzt konnte er die flackernde Anzeige seines Anzugs besser sehen. Sie war stark beschädigt. Vermutlich hatte er sie beim Aufschlag angeschlagen und dabei seinen Arm gebrochen. Es schmerzte immer noch stark. Aber der enganliegende Anzug stabilisierte den Bruch gut.

Aber wo war er? Er versuchte die Scheinwerfer seines Anzugs einzuschalten. Keine Reaktion. Im flackernden Schein der Anzeige versuchte HJ etwas zu erkennen. Vor ihm sah er nur eine Wand aus Mondstaub. Mondstaub? War er etwa in einer Höhle? Wurde er aus dem Schiff geschleudert? Er sah sich weiter um. Dann entdeckte er den Cockpitsitz, der aus seiner

Verankerung gerissen wurde. Am Sitz fand HJ eine Lampe. Sie funktionierte. Er versuchte sich zu orientieren.

HJ sah im Lichtkegel der Lampe die verbogene Cockpittür. Und die Rückwand des Cockpits. Er befand sich noch an Bord der *Vanguard*! Aber das Schiff war komplett demoliert. Das Cockpit regelrecht auseinander gerissen und mit Staub gefüllt. Plötzlich spürte er Vibrationen. Mondstaub bröckelte herunter.

„Was ist das?“, dachte er sich. Die Vibrationen wurden stärker. War das etwa ein Mondbeben? Bricht die *Vanguard* auseinander? Vielleicht sinkt sie auch im feinen Staub ein?

„Verdammt, Conrad, du bist der Geologe...“, dachte sich HJ laut. Er versuchte die verbogene Cockpittür vor sich zu öffnen. Als er nach ihr griff und versuchte zu ziehen, wurde er vor Schmerz schier bewusstlos. Seine Arme waren ja noch immer gebrochen. Vielleicht hat ihm vorhin nur das Adrenalin geholfen den Schmerz auszublenden. Er versuchte die Tür mit der Schulter aufzustemmen, doch der Schmerz war zu stark. HJ sackte zusammen.

Er kniete vor der Tür, atmete kontrolliert ein und versuchte sich zu sammeln. Da fiel ihm auf, dass die Vibrationen aufgehört hatten. Was kann er jetzt noch tun? Vielleicht hat er Glück und der Sauerstoff geht aus, bevor die Heizung des Anzugs versagt. Er wusste nicht mehr, wie lange er am Boden sass. Tausende Gedanken jagten durch seinen Kopf. Da spürte er wieder die Vibrationen. Aber diesmal waren sie anders, unregelmässig. Sie schienen stärker zu werden. HJ konnte sich nicht erklären, was es war. Für einen Moment dachte er, dass es sich um eine Lebensform handeln könnte, die im Mondgestein lebt. Wie in den Science-Fiction Filmen. Mal waren es nur leichte Rempeler die erspürte, mal zerrte etwas mit gewaltiger Kraft an der übrig gebliebenen Struktur des Schiffes. Wie ein riesiges Wesen, dass sich am Schiff labte und es Stück für Stück auseinander riss und verspeiste. Wahrscheinlich aber hatten Conrad und er

zusammen zu viele solcher Filme geschaut. Er verwarf den Gedanken wieder.

Alles schmerzte. HJ war müde und erschöpft. Nur mit Mühe konnte er sich bei Bewusstsein halten. Die mysteriösen Vibrationen halfen ihm dabei. Er wusste nicht was es war, aber es schien näher zu kommen. Plötzlich bewegte sich die Tür vor ihm ruckartig. Irgendetwas schien von aussen an der Tür zu zerren. Dann durchfuhr es ihn. Waren es die Bergungsmannschaften, die sich mit ihren Fahrzeugen der *Vanguard* genähert haben und sich jetzt ihren Weg zum Cockpit bahnten?

Die Tür wurde aufgerissen. Ein grelles Licht blendete ihn. Als HJ erkannte, dass es Helmscheinwerfer waren, verlor er das Bewusstsein.

Transfer

Kaum hatte die *Harmony*, der Delta-Glider-IV, eines der Landeschiffe, an der *Descartes* angedockt, öffnete Sandy die Luken und sprang Isabel in die Arme.

„Es tut mir so leid!“, sagte Sandy tröstlich.

„Ihr wart beim Wiedereintritt als es passierte, oder?“

„Im Aerobraking-Manöver.“, korrigierte Isabel gefühlvoll. Conrad ergänzte:

„Das Plasma schnitt uns sprichwörtlich von der Aussenwelt ab.“

„Och...“, sagte Sandy mitleidig, „Wie geht es HJ?“

„Mittlerweile wieder ganz gut.“, erklärte Conrad, „Er hat uns bereits angerufen. Liegt aber auf *Brighton Beach* in Spitalpflege. Er wird zwar noch einige Zeit ausser Gefecht sein, aber keine bleibenden Schäden davon tragen.“

„Ich denke Lee kann uns dann ein ausführliches Feedback geben. Er hat bereits mit den Ärzten gesprochen.“

Nachdem Michio den angedockten Gleiter heruntergefahren hat, kam auch er an Bord der *Descartes*. Die neue Crew wurde von Isabel und Conrad herzlichst willkommen geheissen. Die nun vierköpfige Crew begann die Ausrüstung und Vorräte aus dem Gleiter zu entladen und bereitete die Ankunft der letzten beiden Crewmitgliedern vor.

Lee Nash und Kara Miller flogen mit der XR-2 *Serenity* zur *Descartes*. Sie bildet das zweite und letzte Landeschiff das mittig im Kiel der *Descartes* angedockt wird.

„Mit Lee und Kara wären wir dann vollständig. Im Anschluss wird die externe Missionsausrüstung am Kiel der *Descartes* montiert.“, briefte der Commander die anwesenden Crewmitglieder.

„Doch bis es soweit ist, muss Lee es erst mal schaffen, dass Schiff an die Andockstelle heran zu manövrieren.“, der Commander besprach das diffizile Anflugprozedere der XR-2 mit den anderen.

Da die Andockstellen für die beiden Landegleiter genau in der Schwerpunktachse der *Descartes* lagen und somit in Flugrichtung hintereinander, muss erst die *Harmony* wieder abdocken, damit der Drucktunnel ausgefahren und die Crew der XR-2 das Mutterschiff betreten kann. Damit aber nicht genug: Die XR-2 ist etwa einen Meter zu lang, um direkt die Andockstelle anzufliegen. Zwar müssen beide Gleiter seitlich zwischen die vier Träger des Kiels hinein manövrieren (von der Crew deshalb „seitwärts einparken“ genannt), die XR-2 jedoch wird sich leicht drehend einfädeln müssen. Mit weniger als 20 Zentimeter Distanz zur *Descartes*.

„Da sind sie.“, sah Isabel den Transponder der *Serenity* auf ihrem Schirm. Nach eineinhalb Erdumläufen hatte die XR-2 ihre Distanz bis zum Mutterschiff auf 100 Meter reduziert. Lee und Kara pilotieren die *Serenity* und brachten sie Backbord der *Descartes* in Position.

„Phu, jetzt kann das seitwärts Einparken losgehen!“, sagte Lee zu seiner Copilotin. Beide hatten das anspruchsvolle Andockmanöver an der *Descartes* bereits unzählige Male am Simulator geübt. Jetzt galt es aber ernst.

„Mach mir ja keinen Kratzer in den Lack!“, hörten sie Conrad am Funk. Lee manövrierte das Schiff immer näher an die vier parallelen Kiele der *Descartes* heran. Die *Serenity* hatte extra für diesen Zweck einige Andockkameras Achtern und seitlich. Zusätzlich konnten sie die Telemetrie der Andockkameras an Bord der *Descartes* auf ihren Monitoren aufschalten. Es war jedoch extrem schwierig auf so vielen Ansichten den Überblick zu behalten und sich räumlich vorstellen zu können, wo welche Ansicht war. Kara übernahm deshalb diese Aufgabe und gab Lee präzise Anweisungen.

Eine halbe Stunde schlich die XR-2 sich kaum sichtbar bewegend langsam in Andockposition. Nur Zentimeter trennten die beiden Schiffe an Stellen, an welchen bereits eine langsame Berührung schwerwiegende Schäden zur Folge hätte. Würde die 40 Tonnen Schwere XR-2 das noch schwerere Mutterschiff auch nur langsam berühren, würde sie unweigerlich ihren eigenen Hitzeschild so wie auch die filigrane Radiatortechnik der *Descartes* stark beschädigen. Ein Fortführen der Mission wäre dann ausgeschlossen.

Als endlich das lang ersehnte Einrasten der Andockklammern zu hören war, lies sich Lee sichtlich erleichtert und mit Schweißstropfen auf der Stirn in seinen Sitz fallen.

„Ich glaube wir müssen mit Richards noch ein Wörtchen über dieses Andockprozedere reden.“, sagte er zu seiner Partnerin, löste seine Gurte und schwebte in die Kabine um das Öffnen der Luftschleusen und den Transfer der Waren vorzubereiten. Doch bevor es soweit war, musste erst Sandy wieder die *Harmony* abdocken. Nur so konnte der Drucktunnel zur angedockten *Serenity* ausgefahren und der Transfer der Crew und der Waren stattfinden, da ansonsten das andere Schiff im Weg war. Sandy konnte jedoch in ihrem Schiff nicht einfach nur die Hände in den Schoß legen und warten bis die anderen Fünf auf der *Descartes* die Arbeit erledigt hatten. Es gab noch einige Autopilotfunktionen, die sie auf ihrem Schiff zu testen hatte.

Unter anderem einen Autopiloten zum Halten der Position gegenüber einem anderen Schiff. Gerade in der Umlaufbahn um die Erde, oder später um die Galileischen Monde des Jupiter kann der Verlauf der Schwerkraft die beiden Schiffe weit voneinander wegbewegen. Schliesslich befindet sich die *Harmony* neben der *Descartes* auf ihrer ganz eigenen Umlaufbahn.

Nach einigen Stunden wurde die XR-2 in den Standby-Modus versetzt, die Luftschleusen geschlossen und der

Drucktunnel wieder eingefahren. Nun konnte Sandy ihr Schiff wieder andocken. Lee und Kara begrüßten nun auch sie herzlich.

„Lee, wie geht es HJ?“, fragte Sandy ungeduldig nach einer herzlichen Umarmung.

„HJ geht es den Umständen entsprechend gut.“, begann Lee. Als Bordarzt hatte er natürlich Kontakte zu den Medizinern, die HJ aus erster Hand auf dem Mond betreuten. Die anderen fünf hörten ihm gebannt zu.

„Er hat beim Aufprall 22 Knochenbrüche am ganzen Körper erlitten. Rippen, Kiefer, beide Schlüsselbeine und unzählige Frakturen in allen Extremitäten. Die Rettungssanitäter waren überrascht, dass er sich noch so gut bewegen konnte. Dies lag aber vermutlich am Adrenalin und dem Anzug den HJ trug, vor allem denke ich stand er unter Schock.“

„Der Anzug, die eng anliegende Biosuit, funktionierte wie eine Schiene und stabilisierte seine Brüche. Trotzdem wurde HJ notfallmässig von *Armstrong* nach *Brighton* überflogen und dort operiert. Seine inneren Blutungen und Organverletzungen konnten behandelt werden. Er sollte in wenigen Tagen wieder stabil sein und kann dann wieder auf die Erde überführt werden.“

Alle waren glücklich, dass HJ wieder auf dem Weg der Besserung war.

„Die arme Viktoria. Sie litt ganz schön darunter. Vor allem dem ganzen Medienzirkus um den Unfall.“, ergänzte Sandy emotional.

„Sind wir froh, dass es so glimpflich ausging. In einigen Wochen wird es beiden wieder gut gehen!“, schloss Conrad ab.

Die nun vollständige Crew der *Descartes* bereitete das Mutterschiff für den ersten richtigen Flug vor. Aus den

Ladebuchten der beiden Gleiter wurden nun mit dem langen Manipulatorarm der *Descartes* die Nutzlaststrukturen und verschiedene Missionscontainer ausgeladen, welche seitlich am Rückgrat des Mutterschiffs befestigt wurden. Diese Nutzlasten enthielten unter anderem Vorräte, Aggregate, zusätzliche Treibstofftanks, Satelliten und sogar ein umfangreiches Wohnmodul, welches in der Ladebucht der *Serenity* den von der Crew begehbaren Bereich vergrößert. Mit sanitären Anlagen und komfortablen Schlafplätzen sind so in der XR-2 auch längere Missionen möglich.

Etwa einen Tag dauerte es, das Mutterschiff auszurüsten und all die Vorräte und Ausrüstung zu verstauen. Dann war die *Descartes* bereit für ihren ersten Flug mit der kompletten Besatzung und Missionsausrüstung. Die Crew befand sich auf ihren Plätzen auf der Brücke. Commander Conrad Richards öffnete einen Kanal zur Flugverkehrsleitstelle.

„Houston Tower, *Descartes*, 4-8-0-Kilo-Mike, erbitten Freigabe für Mondtransfer.“

Anders als im letzten Jahrhundert werden die Raumflüge nicht mehr von einer Missionskontrolle geführt. Das Missionskontrollzentrum der NASA in Houston ist mittlerweile ein Museum. Eine moderne Kontrollstation überwacht nur noch den Verkehr im nahen Erdorbit. Vor der komplett autarken und automatisierten Verkehrsfliegerei führten Radarleitstellen und der Turm die Flugzeuge durch den Luftraum. Da der Luftraum keine solche Kontrolle mehr benötigt, ist es wie wenn diese Stellen eine Stufe höher aufgestiegen wären. So übernahmen sie die Verkehrsleitung im Weltraum. Jede Leitstelle hatte ihren Bereich, Houston war im nahen Erdorbit tätig, Darmstadt hatte den ganzen übrigen Einflussbereich der Erde, *Brighton Beach* war für den Mond verantwortlich und Moskau war für Abflüge und Ankunft vom Erde-Mond-System zuständig.

Jeder Raumflug hat nicht mehr eine umfangreiche und kompetente Missionskontrolle, sondern ist mittlerweile auf

Grund der beispiellosen Zuverlässigkeit und Redundanz aller Systeme der Crew alleine überlassen. Die Verkehrsleitstellen überprüfen gelegentlich Manöver-Parameter, Staffeln die Raumfahrzeuge um Kollisionen zu vermeiden und geben die benötigten Freigaben.

Nach der Freigabe von Houston zündete der Bordcomputer zum exakten programmierten Zeitpunkt die Triebwerke für wenige Minuten. Als es an Bord wieder ruhig wurde hatte die *Descartes* die richtige Geschwindigkeit in die richtige Richtung, sodass die Gesetze der Schwerkraft das Mutterschiff auf direktem Wege zum Mond führen...



Free Return

Richards hatte zusammen mit Sandy Nachtschicht. Sie befand sich im hinteren Teil der Brücke und er sass im „Cockpit“ der Descartes und genoss den grandiosen Ausblick auf die Erde. Im niedrigen Erdorbit erkannte man noch die Krümmung am Horizont. Jetzt waren sie bereits auf dem Weg zum Mond und schon in einigen tausend Kilometer Höhe. Die Erde war nun als Ganzes zu erkennen. Die berühmte Blaue Murmel. Umgeben von einem hauchdünnen, blauen Schleier. Ein schmales blaues Band, das den Rand der Kugel umzog. Die Erdatmosphäre.

Es faszinierte Conrad immer wieder, dass nur in diesem schmalen Band Leben möglich ist. Die Erdoberfläche, bei welcher es sich sprichwörtlich um die Schlacke auf einer Kugel flüssigen Eisens handelt, machte die Biosphäre, also dort wo Leben möglich war, nur einen winzigen Bruchteil aus. Diese unscheinbaren Grenze zwischen der Hölle des Erdkerns und dem Vakuum des Weltraums war die Wiege einer Spezies, die über sich hinauswachsen konnte, um sich von aussen, vom Weltraum zu betrachten.

Es war ein wenig Conrads Hobby den Ausblick aus einem Fenster des Raumschiffs zu blicken und für sich über das Universum zu philosophieren. Deshalb liebte er das Design der Brücke seines Schiffs. Sie war in zwei Teile aufgeteilt. Die Kommandobrücke und das Cockpit. Von der Kommandobrücke aus wurden alle Systeme des Schiffs bedient. Sie bot Platz für alle sechs Besatzungsmitglieder. Das Cockpit befand sich am vordersten Teil des Schiffs und war durch eine Sicherheitsschleuse von der Kommandobrücke hermetisch getrennt. Es bot Platz für drei Besatzungsmitglieder und diente hauptsächlich zur manuellen Steuerung des Schiffs für Rendezvous und Andockmanöver. Sein grösster Vorteil lag aber in der 180° Rundumsicht. In den Sitzen hing man regelrecht frei im Weltraum.

In dieser eher ruhigen Phase konnte Conrad auch sein Logbuch führen:

„Logbuch des Captians, Commander Conrad Richards. 21. Mai 2116. Die *Descartes* befindet sich jetzt auf einer freien Rückkehrbahn zum Mond. Die Zündung der Triebwerke für den Mondtransfer war erfolgreich. Wir haben uns für eine so genannte Free-Return-Flugbahn entschieden, dass, sollte auf dem Weg zum Mond ein essentielles System versagen, wir ohne ein weiteres Manöver wieder zur Erde zurückkehren. Ein direkter Mondtransfer hätte etwas weniger Treibstoff gekostet, würde uns aber schlimmstenfalls direkt in eine Sonnenumlaufbahn schleudern, wo Hilfe unmöglich wäre. Die *Descartes* war eines der zuverlässigsten Schiffe seiner Zeit. Doch jetzt befinden wir uns so zu sagen auf einem neuen Schiff, mit neuen Systemen die ihre ganz eigenen Probleme mit sich bringen können.“

„In den drei Tagen, die uns bleiben bis wir die Mondumlaufbahn erreichen, werden wir alle Systeme in Betrieb nehmen welche wir für die Monate im inneren Sonnensystem benötigen. Dazu gehört auch ein Stresstest der Klima- und Wasseraufbereitungsanlagen. Sollten bis dahin Probleme auftreten, können wir diese in den zwei Wochen die wir im Mondorbit verbringen noch beheben oder Ersatzteile anfordern.“

„Die Zentrifugen konnten bereits hochgefahren werden und erzeugen jetzt angenehme 0.5 G. Dies reicht nicht aus, um komplett auf unser Fitness-Programm zu verzichten, aber reduziert die Risiken für Knochen- und Muskelschwund doch vehement. Im Allgemeinen bin ich sehr zufrieden mit den gegenläufigen Zentrifugen der *Descartes*. Das Hochfahren benötigt keinen Drehmomentausgleich mit den Schubdüsen wie es bei einem anderen Schiff der Fall gewesen wäre. Zusätzlich kommt bei Manövern mit aktiven Zentrifugen nicht ein zusätzlicher Präzessionseffekt zum Tragen.“

„Die Crew hat im Moment noch etwas Mühe mit dem Übergang vom stationären, schwerelosen Teil des Schiffs, in den Drehenden. Ein leichtes Schwindelgefühl tritt auch bei mir beim Abstieg in den rotierenden Teil des Habitats auf. Die mitrotierenden Spiegelfenster erlauben ausserdem einen korrigierten, nicht-rotierenden Blick in den Weltraum. Dies hilft weiter das Schwindelgefühl zu reduzieren. Zur Not und bei gestoppter Zentrifuge lassen sich die Spiegelfenster auch einfahren.“

„In der Mondumlaufbahn wird die *Descartes* den Treibstoff für die erste Etappe ins innere Sonnensystem aufnehmen. Zurzeit sind unsere Tanks fast leer. Die acht nuklearen Triebwerke beschleunigen das 1000 Tonnen schwere Schiff beachtlich. Jedoch merkt man das zusätzliche Gewicht durch die Gleiter und die Ausrüstung bereits stark. Nicht so, wie als Isa und ich auf dem Jungfernflug waren, als die Triebwerke gedrosselt werden mussten, damit wir nicht bewusstlos wurden.“

„Wenn wir im Mondorbit mit den 6000 Tonnen zusätzlichem Treibstoff unsere Tanks zur Hälfte gefüllt haben, wird man von der Beschleunigung nicht mehr viel merken. Für die Etappe ins äussere Sonnensystem werden wir dann mit vollen Tanks starten. Eine Triebwerkszündung kann dann schon eine Stunde dauern bis wir die notwendige Geschwindigkeit aufgebaut haben. Dies liegt aber noch Monate in der Zukunft.“

„In den zwei Wochen, die wir im Mondorbit verweilen, werden alle zwei Tage von der Oberfläche mit dem massiven Massebeschleuniger auf *Brighton Beach* Tanks mit Treibstoff zu uns hoch geschossen. Bei der geringen Schwerkraft des Mondes ist dies wesentlich ökonomischer als die Mengen an Treibstoff durch die Erdatmosphäre in den Weltraum zu bringen, trotz der höheren Produktionskosten auf dem Mond.“

„Ich hoffe dass es uns gelingt noch ein paar weitere Transferflüge auf dem Mond zu ergattern. Kara Miller ist darin

ein Talent neue Kunden zu akquirieren. Ich denke sie wird es schaffen uns noch ein paar Suborbitale Flüge zu den abgelegeneren Aussenposten oder Flüge zu den Raumstationen einzuholen. Dies würde unsere finanzielle Missionsplanung etwas entlasten und flexible Kapazitäten für zukünftige Vorhaben schaffen.“

„Während der Zeit, die das Schiff im Mondorbit verbleibt, werden Isabel Taesley und ich an Bord bleiben und die Betankung durch die unbemannten Treibstofftanks überwachen. Die beiden Gleiter-Teams haben bereits einige Aufträge, die sie auf die Mondoberfläche führen. Jedoch hat Isa den Wunsch geäußert vor der langen Reise ins innere Sonnensystem noch einmal Fuss auf den Mond zu setzen und unsere Erde von festem Boden aus zu sehen.“

„Ich habe absolutes Verständnis für ihren Wunsch und muss sagen, dass auch ich gefallen an ihrer Idee finde. Natürlich können wir den Auftankvorgang nicht komplett den automatisierten Systemen überlassen, das birgt zu viele Risiken. Aber vielleicht lässt es sich arrangieren, dass wir mit einem der Gleiter-Teams abtauschen könnten um nach Brighton zu gelangen und dort ein paar Tage zu bleiben. Das Hilton unter der grossen Kuppel würde eine grandiose Aussicht auf die Erde bieten...“

III. Luna

Eine Nacht in Brighton

Conrad und Isabel verblieben an Bord der *Descartes* und überwachten die Ankunft des zweiten Tanks während die anderen vier Besatzungsmitglieder mit diversen Transferflügen auf dem Mond beschäftigt waren. Die riesigen, kugelförmigen Tanks enthielten je tausend Tonnen Treibstoff für das Mutterschiff. Ihr Durchmesser betrug fast 50 Meter. Es waren gewaltige, massive Stahlkugeln, an die die *Descartes* andocken musste um den Treibstoff an Bord zu transferieren.

Die Tanks wurden vom grössten Massebeschleuniger in *Brighton* in die Mondumlaufbahn geschossen. Auf einer Länge von 120 Kilometern wurde ein Schlitten mit dem Tank auf einer Magnetschwebbahn immer weiter beschleunigt, bis seine Fliehkraft grösser als die Schwerkraft des Mondes wird und er sich so langsam in die Höhe erhob. Ein kleines automatisches Triebwerk steuerte den Tank in eine Umlaufbahn für ein Rendezvous mit der *Descartes*.

Vom Cockpit der Brücke aus beobachtete Conrad, wie sich der zweite Tank dem Schiff näherte. Das Cockpit hatte die beste Aussicht und war der Lieblingsplatz aller Crewmitglieder. Conrad verbrachte oft Stunden dort. Seine kleine persönliche Herausforderung war es immer, die anfliegenden Schiffe aus immer grösserer Entfernung mit blossen Augen zu erspähen. Dies vermittelte ihm immer ansatzweise einen Eindruck der wahren Grösse des Weltraums.

Nach dem sie bereits einen Tank abgefertigt hatten, wusste er nun wie gross der anfliegende Tank war. 200 Kilometer entfernt konnte er ihn schon ausmachen. Ein winziges Pünktchen vor dem gewaltigen Antlitz des Mondes. Bei solchen Anblicken hatte Conrad manchmal für einen Moment das Gefühl, sich die Dimensionen des Weltraums vage vorstellen zu können. Dies war sein Ritual, dass er schon seit seinem ersten Raumflug vollzog und jedes Mal bekam er von neuem eine Gänsehaut. Es erfüllte ihn schlicht immer wieder mit Ehrfurcht.

Das Andocken der Tanks stellte sich dann aber als besondere Herausforderung heraus. Die Schnittstelle für den Treibstofftransfer befindet sich am Heck. Das Schiff muss als rückwärts an den Tank andockt werden. Bei den gewaltigen Massen, des Schiffs, wie auch des Tanks würde selbst eine stabile Andockvorrichtung zerdrückt, wenn sich das Schiff falsch dem Tank nähert. Selbst bei Geschwindigkeiten von wenigen Zentimetern pro Sekunde. Ohne die hochpräzisen, automatischen Andockhilfen wäre dieses Vorhaben zum Scheitern verurteilt.

Das Transferieren des Treibstoffs geschah wie beim ersten Tank recht ereignislos. Nach wenigen Stunden befanden sich weitere tausend Tonnen Treibstoff an Bord des interplanetaren Mutterschiffs. Der Tank wurde abgeworfen und entfernte sich allmählich vom Schiff.

Als sich die *Descartes* genügend vom leeren Tank entfernt hatte, zündete das kleine automatische Triebwerk des Tanks. Kaum merklich beschleunigte der leere Tank langsam vom Schiff weg.

„Was passiert eigentlich mit den leeren Tanks?“, fragte Isabel neugierig,

„Die werden doch nicht einfach gezielt zum Absturz gebracht, oder?“

„Nein, nein! Stell dir vor, das wäre eine ganz schöne Verschwendung!“, erwiderte Conrad,

„Nein, die Tanks werden mithilfe des autonomen orbitalen Manöversystems auf eine Rendezvousbahn mit dem Schlitten des Massebeschleunigers gebracht.“

„Was? Echt? Die Tanks werden wieder 'gelandet'?“, fragte Isabel erstaunt zurück,

„Ist dafür nicht ein extrem präzises Navigationssystem notwendig?“

„Ja, natürlich. Der Schlitten des Massebeschleunigers ist mit einer Art Instrumentenanflugsystem ausgestattet. Das hilft dem autonomen Tank den Schlitten zu treffen. Und dieser wiederum kann sich sehr genau der Flugbahn des Tanks anpassen.“

„Und was wenn etwas schief geht? Ich meine die Tanks bewegen sich wenn sie auf den Schlitten treffen mit mindestens 1.5 Kilometern pro Sekunde, oder?“, fragte Isabel skeptisch.

„Es gibt sehr viele so genannter Gates, also Entscheidungspunkte. Wenn der Anflug in jedem davon nicht genau so passt wie er sein soll, wird er abgebrochen. Der tiefste Punkt in der Umlaufbahn des Tanks befindet sich genau auf Höhe der Schiene des Massebeschleunigers. Und 80 Kilometer ausserhalb von Brighton hat diese eine Höhe von 150 Meter über dem Gelände. Der Tank kann so nie mit dem Gelände kollidieren.“, erklärte Conrad begeistert,

„Klar, für Personentransporte ist diese Art der Landung noch nicht zugelassen. Zertifizierungen sind aber in Gange. Ein weiterer Vorteil die Tanks so zu landen, ist dass beim Abbremsen auf der Magnetschiene Energie erzeugt wird, die in den Akkus von Brighton gespeichert und bei der nächsten Beschleunigung genutzt wird.“

„Dann...“, Isabel schaute aus dem Fenster und deutete auf den immer kleiner werdenden Tank, der sich langsam vom Schiff entfernte,

„... war es derselbe Tank wie vorgestern?“

„Ja, gut möglich.“, antwortete ihr Conrad.

„Wow, du hast dich da ganz schön eingelesen, was?“, sagte seine Frau mit einem Lächeln, „Nur um mich zu beeindrucken?“

Conrad sah Isabel schmunzelnd an.

„Natürlich, ist es mir immer eine Freude meine Geliebte zu beeindrucken.“, er gab ihr einen Kuss auf den Mund, „Aber du

kennst mich ja. Solche futuristischen Technologien faszinieren mich halt. Das wird die Zukunft sein. Wir werden nicht mehr lange Schiffe mit Raketentriebwerken auf der Mondoberfläche landen. Geniessen wir das also noch, so lange wir können...“

Conrad spürte Freude in ihm hochkommen, als er am nächsten Morgen Sandy's Funkspruch hörte. Sie war mit der *Harmony* wieder auf dem Weg zur *Descartes*. Sandy und Michio übernahmen von da an eine Schicht auf der *Descartes*, während Conrad und Isabel die Gelegenheit nutzen konnten um eine Nacht im Hilton auf *Brighton* zu verbringen. Kara konnte für sie einen Transferflug organisieren, den sie von *Brighton Beach* nach *Gestelia* führte, eines kleinen unabhängigen Forschungsaussenposten im Timocharis Krater, welcher sich im Mare Imbrium befindet.

Conrad pilotierte auf dem Flug nach *Brighton Beach* den Delta-Glider *Harmony*. Er und Isabel hatten am wenigsten Erfahrung auf diesem Raumgleiter. Sie hatten zwar ihre ersten Raumflüge mit dem Vorgänger absolviert, dieser hatte aber mit dem Nachfolger der vierten Generation, ausser der äusseren Erscheinung, kaum noch etwas gemein. Der Delta-Glider war ein Schiff das eigentlich nur von einem Piloten geflogen wurde. Richards wollte aber für die Manöver in den Weiten des äusseren Sonnensystems immer eine zweiköpfige Besatzung in jedem Schiff haben. Zum Glück fand er direkt bei der Rings-Corporation, dem Hersteller des Delta-Glider Mk. IV, ein Schulschiff. Dieses besass auf dem Platz des ersten Passagiers eine Kontrollkonsole von welcher aus sämtliche Funktionen des Schiffs gesteuert werden konnten. Diese eignete sich hervorragend für den Copiloten, welcher Navigation, Kommunikation oder die Überwachung der Schiffssysteme und Sensoren übernehmen konnte.

Nach dem so genannten Deorbit-Manöver, welches das Schiff von seiner fast kreisrunden Umlaufbahn in eine

Umlaufbahn zum Anflug auf *Brighton Beach* brachte, hatten sie fast eine Stunde Zeit, bis der Landeanflug begann. Isabel fragte unterdessen Conrad:

„Was ist eigentlich unser Auftrag? Wen bringen wir nach Gestelia?“

„Zwei Geologen, die das Forschungsteam im Timocharis Krater unterstützen sollen.“

„Geologen? Bekannte?“, fragte Isabel. Sie wusste dass Conrad sich sehr für Geologie interessierte und sein Hobby in der Raumfahrtakademie zu seinem zweiten Fachbereich machte.

„Nein, nein. Die beiden kommen vom nationalen Institut für Exogeologie in Cambridge. Sie wurden von einer privaten Firma engagiert. Warum sonst könnten sie sich einen suborbitalen Raumflug leisten?“

„Wie lange hätten sie denn mit dem Mondbus?“, fragte Isabel. Conrad überlegte kurz. Gestelia lag in einem steilen Krater und war nicht mit den Schnellbussen erreichbar die über die Mare eilten. Der Aussenposten war also nur mit einem geländegängigen Fahrzeug erreichbar.

„Vermutlich etwa zwei Tage, denke ich. Sie treffen aber erst morgen früh in Brighton ein, direkt von der Erde.“

„Wow, die haben es scheinbar ganz schön eilig. Weisst du warum diese Eile? Haben sie da irgendetwas gefunden?“

„Möglich wärs, aber ich habe keine Ahnung. Mal schauen, vielleicht kann ich in einem Gespräch mit ihnen etwas mehr herausfinden.“

Kaum landeten sie in *Brighton*, drängte Conrad bereits darauf, den Massebeschleuniger zu besuchen. Isabel wollte erst in die Stadt, gab aber nach: Es kann nicht schaden, mal ein Auge darauf zu werfen, wie ihr zukünftiger Treibstoff vorbereitet

wurde. Natürlich war das Gelände Sperrgebiet, aber Conrad konnte sich als Kunde ausweisen, worauf beiden sofort Zugang gewährt wurde. Der nächste Tank für die *Descartes* befand sich bereits auf dem Schlitten und wurde gerade betankt. Richards wollte das Ding unbedingt einmal aus der anderen Perspektive betrachten. Und es war beeindruckend. Vom Boden sah der riesige Tank noch furchteinflössender aus, als er es bereits im Weltraum tat.

Mit einem der automatischen Taxis, welche auf dem Gelände von *Brighton Beach* verkehrten, machten sich die Beiden anschliessend auf den Weg in die Stadt. *Brighton Beach* begann als kleiner Aussenposten auf dem Mond. Erst mit ein paar Plattformen für startende und landende Schiffe und ein paar Gebäuden. Mit der Zeit jedoch wurde die Basis immer weiter ausgebaut. Einige Kilometer vom Weltraumbahnhof befand sich die Stadt.

Unter einer riesigen Kuppel mit fast einem Kilometer Durchmesser lebten tausende von Einwohnern. Die Kuppel mit den massiven, teils bis zu einem Meter dicken Acrylglasblöcken, bot nicht nur Schutz vor dem tödlichen Vakuum des Weltraums, sondern auch vor Mikrometeoriten und der Strahlung.

„Wusstest du...“, fragte Conrad seine Frau, als die beiden unter der Kuppel der Stadt spazierten, „...dass die massiven Glasplatten nicht von der Erde auf den Mond geflogen, sondern direkt vor Ort hergestellt werden?“

„Ja, das wusste ich hingegen.“, antwortete seine Frau mit Anspielung auf seinen Vortrag über die Herkunft der Tanks. „Das Basismaterial bildet Mondregolith, von dem es hier ja genug gibt. Es wird in Solaröfen zu Glas geschmolzen.“

„Und wusstest du, ...“, fing Isabel nun auch an, „... dass trotz der schwachen Mondschwerkraft die Kuppel viel zu massiv ist, als das sie statisch stabil wäre? Sie müsste unter ihrem eigenen Gewicht einstürzen!“

„Ach, dass weiss doch jedes Kind!“, konterte Conrad neckisch, „Der Luftdruck im Innern kontert das Gewicht gegen das Vakuum!“

Conrad schaute seine Frau lächelnd an. „Aber wusstest du auch, dass das meterdicke Mondakryl eine veraltete Technologie ist, die nächstens durch ein neuartiges, selbstheilendes Produkt ersetzt wird?“

„Selbstheilend? In wie Fern?“, fragte sein Frau neugierig zurück.

„Erste Laborversuche mit einem Nanogel verliefen erfolgreich. Das ist ein Gel, dass mit seinen Nanopartikeln eine makroskopische Struktur ähnlich einer lebenden Zelle bildet. Es verbindet sich ähnlich einer Seifenblase zu einer kontinuierlichen Ebene von einigen Zentimetern dicke und wird allein durch den atmosphärischen Innendruck in Kuppelform gehalten.“

„Ok, klingt ja schön und gut.“, meinte Isabel etwas ungläubig, „Und was, wenn ein Meteorit einschlägt, oder ein Schiff hineinstürzt?“

„Ja, und hier wirds eben spannend: Das Gel, oder besser die Zellmembran, die es bildet, schliesst Lücken, die durch mechanische Einwirkungen gerissen werden selbständig innert Kürze wieder. Selbst unter ausströmender Atmosphäre!“, Conrad erzählte wieder mal leidenschaftlich,

„Strahlung wird vom Gel absorbiert und dient sogar als Energiequelle. Mikrometeoriten werden darin abgebremst und sinken im Inneren des Gels nach unten zum Sockel der Kuppel. Leider ist es nicht so transparent wie das Akryl. Dennoch lässt es viel Licht durch, wenn auch verschwommen. Aber es wird ja noch daran gearbeitet...“

„Faszinierend.“, dankte Isabel ihrem Mann humorvoll für den Vortrag und küsste ihn auf den Mund und sagte lächelnd:

„Und jetzt komm du, wir haben ein Zimmer bezahlt, ich will nicht, dass sie das Bett vergebens gemacht haben...“

Conrad und Isabel hatten im Hilton ein bescheidenes Zimmer. Von der Dachterrasse aber konnten sie einen atemberaubenden Ausblick aus der Kuppel geniessen. Über der Basis von *Brighton Beach* sah man über dem Horizont die Erde in ihrer vollen Pracht. Viermal grösser als der Vollmond konnte man problemlos die Kontinente ausmachen. In der Mondnacht war das Licht, dass von der Voll-Erde reflektiert wurde so hell, dass man Problemlos lesen konnte. Conrad lud Isabel für ein romantisches Abendessen bei Erdlicht ein. Danach verbrachten die beiden ihre letzte Nacht in Erdnähe voller Leidenschaft.

Im Mondorbit

Am nächsten Morgen wartete Isabel bereits vor dem Hotel. Sie schaute sehnsüchtig zur Erde. Conrad erledigte noch die letzten Formalitäten, trat dann zu Isabel heran und umarmte sie von hinten.

„Gehts dir gut, Schatz?“, fragte er optimistisch und küsste sie auf die Wange. Isabel sah zur Erde und seufzte. Sie hatte eine Träne in den Augen.

„Ach, Conrad!“, sie drehte sich um und schaute ihn mit wässrigen Augen an,

„Ich werde die Erde vermissen! Das Meer, der blaue Himmel, die Sandstrände...“, sie drückte sich ganz fest an ihren Mann.

„Manchmal frag ich mich, ob ich wirklich das Richtige tue...“

„Was meinst du damit?“, fragte Conrad verunsichert, „Du willst doch nicht etwa jetzt...“,

„Nein, keine Sorge!“, unterbrach sie ihn beruhigend.

„Heute Nacht wurde mir klar, wie lange wir wirklich weg sein werden. Neun Jahre sind eine lange Zeit. Die Welt wird sich verändert haben, wenn wir zurückkehren.“

„Wir sind bereits in einem Jahr wieder hier.“, ermutigte Conrad Isabel.

„Ja, aber danach werden wir die restlichen Jahre im äusseren Sonnensystem verbringen. In der Kälte, weit weg von der Sonne.“, antwortete sie.

„Ja, aber dafür werden wir den Mars betreten, die Wunder der Jupitermonde erleben, die Ringe des Saturn mit eigenen Augen sehen und zu den wenigen Menschen zählen die bisher auf dem Neptunmond Triton gelandet sind! Um nichts in der

Welt würde ich diese Möglichkeiten... diese Erfahrungen eintauschen wollen!“

Isabel sah zu Conrad hoch, sie legte ihren Kopf an seinen, „Danke!“, flüsterte sie. Sie hatte wieder ein Lächeln im Gesicht.

Im Büro für private Flüge des Weltraumbahnhofs in *Brighton* warteten bereits die beiden Passagiere als Conrad und Isabel eintrafen. Conrad begrüßte die beiden Geologen, während sich Isabel für den Flug vorbereitete. Er versuchte mit Smalltalk ein wenig das Eis zu brechen, die beiden waren aber alles andere als Gesprächig.

Selbst als Conrad, diesmal Copilot bei diesem Flug, den Passagieren einige Merkmale der Mondlandschaft über die sie flogen zu erklären versuchte, nahmen die beiden Geologen ihn kaum wahr. Isabel und Conrad flogen bereits unzählige Passagierflüge, auch viele mit kleinen Gruppen. Nicht wie in den grossen Airlines, hatten sie immer direkten Kontakt mit den Menschen und immer waren die Leute begeistert. Nur diesmal nicht. Es war frustrierend!

Als sie mit der *Harmony* in *Gestelia* landeten, bedankten sich die beiden Geologen freundlich, gingen aber ohne weitere Worte in die Luftschleuse des Gleiters. Sie öffneten nach der Dekompression die Luftschleuse und traten auf die freie Mondoberfläche. Isabel sah wie spartanisch das *Gestelia* eigentlich war. Die Basis, wenn man sie so nennen konnte, bestand nur aus ein paar Containern die über Knotenpunkte verbunden waren. Davor die improvisierte Landefläche und einfache, ausrollbare Photovoltaikanlagen zur Energieversorgung.

Ihre beiden Gäste schienen nicht mal die Zeit zu haben ihnen noch kurz zu zuwinken, bevor sie im Container mit der Luftschleuse verschwanden.

„Das war es jetzt also...“, dachte sich Richards enttäuscht, „... und wir haben nichts herausgefunden.“

Conrad wollte gerade mit Isabel die Checkliste für den Wiederaufstieg durchgehen, als sie ein Funkspruch von Sandy auf der *Descartes* erreichte:

„Harmony, Descartes hier. Ich glaube wir haben ein Problem.“

Conrad seufzte. Er hasste es wenn die Funksprüche so begannen.

„An Bord ist ein Kohlendioxid-Abscheider der Klimaanlage ausgefallen und der zweite arbeitet nur noch auf reduzierter Kapazität.“, informierte Sandy den Commander über Funk.

Die Kohlendioxid-Abscheider von Raumfahrzeugen filtern das CO₂ aus der ausgeatmeten Luft. Funktionieren diese nicht, sammelt sich das CO₂ in der Atemluft an bis es gefährlich hohe Konzentrationen erreicht und für die Besatzung zur Bedrohung wird.

„Wie schlimm ist es? Müssen wir evakuieren?“, fragte Conrad nüchtern.

„Nein, für Michio und mich reicht die Kapazität bei weitem. Bei vier Personen stösst der verbleibende Abscheider aber an seine Grenzen. Dann bleiben der Besatzung an Bord noch 16 Stunden bis zwei Tage bis kritische CO₂ Werte erreicht werden.“

Richards ging die verfügbaren Optionen durch.

„Sandy, versucht die ATC in Brighton zu kontaktieren. Vielleicht können sie herausfinden ob auf einer der Mondbasen Ersatzteile verfügbar sind. Und nehmt Kontakt mit Lee und Kara auf. Sie sollen ihre Transferflüge einstellen und auf weitere Anweisungen warten. Wir halten unterdessen unsere Position. In der Zwischenzeit hast du, Sandy die Verantwortung über das Schiff.“, wies Richards die Crew auf der *Descartes* an.

„Ich hoffe sie kommt mit dem Druck klar.“, sagte Conrad bei ausgeschaltetem Funkgerät seiner Frau.

„Vielleicht findet sie ja Gefallen daran.“, meinte Isabel mit einem Augenzwinkern.

Einige Stunden vergingen bis die zweiköpfige Crew auf der *Descartes* Ersatzteile ausmachen konnten. Die Schiffe von *Burchismo* sind glücklicherweise in äusserst wartungsfreundlicher Weise modular aufgebaut und jedes Schiff verwendet untereinander austauschbare Komponenten.

„Wir haben zwei Stück auf Armstrong gefunden. Lee ist bereits dort und nimmt die Ersatzteile entgegen.“, berichtete Sandy der wartenden Crew in ihrem Delta-Glider in *Gestelia*.

„Ok, Verstanden.“, antwortete Conrad, „Wir beginnen mit der Checkliste für den Aufstieg zur *Descartes*.“

Für den Aufstieg brachte Isabel den Gleiter in eine direkte Abfangflugbahn mit dem Mutterschiff. Dies erforderte keine weiteren Kurskorrekturen, sondern lediglich die Zündung nach dem Start von *Gestelia* und das Synchronisieren der Umlaufbahn beim Rendezvous mit der *Descartes*. Dafür benötigt diese Flugbahn wesentlich mehr Treibstoff und birgt auch die grösseren Risiken, da die Annäherungsgeschwindigkeiten der beiden Schiffe dann viel grösser sind. Dies stellte aber kein Problem dar. Durch die sehr präzisen Navigationssysteme der Schiffe kann immer ein genügender Sicherheitsabstand gewährleistet und somit ein Kollisionsrisiko ausgeschlossen werden. Der Filter der *Descartes* hatte im Moment oberste Priorität.

In 45 Minuten waren die beiden wieder an Bord des Mutterschiffs. Selbst das Seitwärts einparken des Gleiter geschah in Rekordzeit. Conrad inspizierte zusammen mit Sandy den defekten Filter und sie bereiteten das Klimamodul für den

Austausch mit dem Ersatzteil vor, mit welchem Lee unterwegs war.

Da sie jetzt an Bord zu viert waren, war allen bewusst, dass der Filter die CO₂ Menge nicht mehr bewältigen konnte und die Luft sich mit dem Gas anreicherte. Isabel behielt deshalb den CO₂ Pegel ständig im Auge und informierte die gesamte Crew über jede Veränderung. Das Lebenserhaltungssystem des Delta-Gliders, welches zusätzlich zugeschaltet wurde, konnte den verbrauchten Sauerstoff nachliefern, war aber nicht im Stande das CO₂ aus der Luft des ganzen Schiffs zu filtern.

Als Conrad Lee's Funkspruch hörte, eilte er sofort ins Cockpit um die vordere Andockschnittstelle vorzubereiten. Ein Seitwärts einparken würde zu viel Zeit kosten, weshalb die XR-2 direkt am Front-Port der *Descartes* andocken wird.

Lee hatte die *Serenity* bereits auf einem direkten Kurs auf den frontalen Andockkorridor der *Descartes*. Die Annäherungsgeschwindigkeit betrug noch 145 Meter pro Sekunde. Lee wendete das Schiff und bereitete die Bremszündung mit den Haupttriebwerken vor. Richards beobachtete das Manöver vom Cockpit des Mutterschiffs aus.

Er sah, wie die beiden Triebwerke der XR-2 zündeten, während sich das Schiff rasant der *Descartes* näherte. Dann geschah es. Das linke Triebwerk explodierte. Völlig lautlos nahm Richards die Explosion vom Cockpit der *Descartes* aus wahr, sah nur eine kleine Wolke und dann war das linke Triebwerk dunkel. Weil der seitliche Versatz eines einzelnen Triebwerks der XR-2 das Schiff jetzt unsymmetrisch beschleunigte, begann die *Serenity* schlagartig nach links zu gieren. Keine Sekunde später stoppte auch das rechte Triebwerk. Lee oder der Autopilot wird den Notaus betätigt haben, dachte sich Richards überraschend nüchtern. Die XR-2 taumelte aber weiter und schien ein Gas zu verlieren. Vermutlich Hydrazin vom Reaktionskontrollsystem der Steuerdüsen, dachte er sich, noch bevor er sich der Dramatik der Situation bewusst wurde.

Die *Serenity* bewegte sich aber noch immer rasant auf die *Descartes* zu. Der ursprüngliche Kurs führte sie bis auf 50 Meter vor den Bug des gewaltigen Schiffs. Da das rechte Triebwerk aber während des Gierens das Schiff näher zur *Descartes* beschleunigte, bestand nun akute Kollisionsgefahr. Die XR-2 befand sich nur noch wenige hundert Meter entfernt. Im Sonnenlicht reflektierten unzählige metallische Trümmerteile und Abdeckungen des linken Triebwerks, die sich mit gleicher Geschwindigkeit auf ihn zubewegten. Dann realisierte Richards, dass er sich im Cockpit am wohl schlechtesten nur möglichen Platz befand. Für einen Moment war er wie erstarrt.

Dann, gefühlte ewige Sekunden später blieben ihm nur wenige Augenblicke zu handeln. Er entschied sich für das einzig Richtige. Er aktivierte den Hüllenbruch-Alarm. Ein penetranter Alarmton erklang, begleitet von den roten Warnlichtern, die jedes Besatzungsmitglied hoffte nie sehen zu müssen. Alle Schotts der *Descartes* schlossen und verriegelten sich sofort automatisch. Taesley, Imahara und O'Donell befanden sich zurzeit im hinteren Teil der *Descartes* und bekamen vom Desaster ausserhalb des Schiffs nichts mit. Denn im Vakuum des Weltraums konnte kein Geräusch der Explosion übertragen werden. Es war wie wenn sich die beiden Schiffe in ihren eigenen Welten befanden. Aufgeschreckt durch den Alarm nahmen sie die in unzähligen Drills geübten Sicherheitspositionen ein und hofften auf baldige Klärung.

Richards war sich bewusst, sollte die XR-2 mit der Brücke der *Descartes* kollidieren, wäre es um ihn geschehen, aber die anderen drei Crewmitglieder hätten eine Chance. Richards wollte sich erst abwenden, instinktiv um sein Gesicht zu schützen. Dann wurde ihm klar, dass wenn die XR-2 ein Loch in die Hülle reißt, er so wie so keine Chance hätte. Also entschied er sich, was auch immer passieren würde, es bewusst zu verfolgen.

Die *Serenity* jagte im Bruchteil einer Sekunde lautlos an den Scheiben des Cockpits vorbei. Richards erwartete jeden Moment ein Krachen und Bersten der Scheiben, so nah wie das Schiff war. Er konnte sogar Lee im anderen Cockpit in die Augen schauen. Und er schaute erstaunlich gelassen zurück. Nur Kara's Mine war von Emotionen geprägt. Lee und Kara waren so nah, wären sie im selben Raum, hätten sie mit normaler Stimme miteinander sprechen können. Doch es passierte nichts. Die XR-2 entfernte sich nur einen Wimpernschlag später wieder von der *Descartes*, als wäre nichts passiert.

Doch bevor Richards zu einem tiefen Atemzug ausholen konnte, hörte er die Trümmerteile auf das Schiff einprasseln. Es klimperte und schepperte. Das kondensierte Gas des Reaktionskontrollsystems der XR-2 rasselte über das Schiff wie feiner Sand. Auf eine Art fand Richards es äusserst beeindruckend, dass im leeren Vakuum des Weltraums, wo kein Geräusch hörbar ist, trotzdem diese Interaktion zwischen den beiden Schiffen stattfand. Und obwohl die XR-2 lautlos an der *Descartes* vorbei flog, war nun doch ein Geräusch ihres Vorbeifluges hörbar.

„Conrad, verdammt! Hörst du mich? Was ist da oben los? Antworte bitte!“, hörte Richards plötzlich Isabels verzweifelte Stimme im Intercom. Offenbar rief sie ihn schon mehrere Male, er stand aber so unter Adrenalin dass er sie scheinbar gar nicht wahrnahm.

„Alles Ok!“, versicherte er ihr kurzerhand,

„Es gab offenbar eine Explosion an Bord der *Serenity*. Ich habe noch keinen Kontakt zu Lee...“, informierte Richards seine Crew an Bord des Mutterschiffs. Dann versuchte er Kontakt zur XR-2 aufzunehmen, welche sich noch immer taumelnd vom Schiff entfernte. Das ausströmende Gas kondensierte zu winzigen Kristallen. Diese bildeten durch die Taumelbewegung eine beeindruckende Wolke in Spiralform um den Gleiter, die

durch das Reflektierte Sonnenlicht ein wunderschönes Lichtspektakel bot.

„Serenity, Descartes hier. Statusbericht! Lee, Kara, geht es euch gut?“, fragte Richards das havarierte Schiff an. Einige unbehagliche Momente verstrichen, dann kam Lee's gelassene Antwort.

„Roger, Descartes. Alle Schiffssysteme sind auf Grün. Wir hatten nur eine kleine Unregelmässigkeit mit dem linken Triebwerk.“

Eine „kleine Unregelmässigkeit“, dachte sich Richards und lachte laut auf. Typisch Lee, dachte er sich.

„Wie sieht's bei euch aus? Braucht ihr Unterstützung? Wir können die Harmony startklar machen.“

„Nein, kein Problem. Neben Triebwerk Nummer eins ist der linke RCS-Block für die Lageregelung ausgefallen. Wir können aber mit den verbleibenden RCS-Blocks die Lageregelung wiederherstellen. Mit der Schubvektorsteuerung von Triebwerk zwei in Symmetriekompensation können wir das Synchronisationsmanöver abschliessen für ein normales Rendezvous mit der Descartes.“, meldete Lee sachlich und ergänzte,

„Conrad, du weisst doch, eben Standard-Vorgehen wie auf der Akademie.“

Natürlich lernten sie alle auf der Akademie unzählige Notfallsituationen und das korrekte Vorgehen in jeder erdenklichen Lage. Die Standard-Prozeduren wurden trainiert bis sie sie im Schlaf konnten. Denn in solchen Situationen entschieden oft Sekundenbruchteile. Doch die Schiffssysteme der heutigen Zeit waren eigentlich so zuverlässig, dass bei den tausenden Astronauten, die die Akademie jährlich verliessen, statistisch jeder nur auf eine unvorhergesehene Situation in seiner Karriere stiess.

Richards wusste aber, dass sich gerade Lee beim Anflugmanöver nicht an das Standard-Prozedere hielt und einen Kurs wählte der viel zu nah an die *Descartes* heranföhrte. So hätte das Schiff schneller andocken können, aber nach diesem Unfall wird mit Sicherheit eine Untersuchung einberufen werden. Richards wusste dass dies Konsequenzen haben wird. Dass sich die Vorfälle aber gerade zum Start der Mission häuften, machte ihm sorgen.

Normalerweise dauert eine Untersuchung Monate, wenn nicht sogar Jahre. Wenn sie das Startfenster zur Venus verpassten, wäre die ganze Planung vergebens. Nicht nur würden sie viele Investoren und Kontraktoren für die ganzen Aufträge verlieren, es würde auch die geplanten Startfenster für die anschliessenden Flüge zu den äusseren Planeten über den Haufen werfen. Ihre Mission zu den Planeten wäre somit gescheitert...

Abflug

„Logbuch des Captians, Commander Conrad Richards. 1. Juni 2116. Die *Serenity* konnte Problemlos an der frontalen Andockstelle der *Descartes* andocken und die dringend benötigten Kohlendioxid-Abscheider ausladen. Das Mutterschiff ist jetzt wieder voll Funktionsfähig. Die defekte Stelle im Klimasystem wurde repariert und das Kohlendioxidniveau ist wieder auf dem Soll-Wert.“

„Sandy O'Donell und ich haben zusammen mit einigen Ingenieuren von Burchismo eine Notfallsitzung einberufen. Wir werden zusammen eine Videokonferenz bezüglich des Versagens der Filter abhalten. Es darf nicht sein, dass ein so modernes System kurz nach der Inbetriebnahme komplett versagt. Sollten noch weitere versteckte Fehler in den Systemen der *Descartes* stecken, könnte das fatale Folgen im späteren Missionsverlauf haben. Wir können nicht immer schnell auf dem Mond landen und Ersatzteile besorgen.“

„Die *Serenity* wird in diesem Moment für das autonome Abdocken vorbereiten. Lee Nash wird mit dem Manipulatorarm des DSUM, dem „Deep-Space-Utility-Module“, also unserem eigenen kleinen Hangar, die XR-2 in diesen hinein manövrieren. So können wir die Schäden am Raumgleiter aufnehmen und gegebenenfalls sogar reparieren. Da das Trockendock des DSUM nur knapp einen Meter grösser ist, als die Spannweite der XR-2 ist hier äusserste Präzision gefragt.“

„Das DSUM ist dafür ausgelegt die XR-2 aufzunehmen. Da wir dieses Manöver aber noch nie zuvor probiert haben, sind Isabel Taesley und Kara Miller auf EVA und unterstützen Lee Nash, welcher vom Kontrollraum aus nur eingeschränkte Sicht hat. Erst wenn die *Serenity* im DSUM fest vertäut ist, können die grossen Frontluken geschlossen und das Modul unter Druck gesetzt werden. Dann sind arbeiten am Schiff auch ohne Raumanzug möglich und die Reparaturarbeiten somit wesentlich einfacher.“

„Auch für dieses Unterfangen, werden wir uns mit Ingenieuren von Altea kurzschliessen müssen. Schliesslich müssen wir das Ausmass der Schäden aufnehmen um beurteilen zu können, ob eine dauerhafte Reparatur möglich ist. Wir wollen ja nicht nur ein Provisorium. Es gibt also noch einiges zu tun. Im Moment aber leider mehr Bürokratie als alles andere. Ich hoffe Miles Simmons kommt damit klar. Er ist unser Agent auf der Erde. Seine Aufgabe wäre eigentlich nur sich um Verträge mit unseren Kontraktoren zu kümmern. Aber im Moment ist er ein wenig Mädchen für alles und muss sich auch mit den ganzen Gesetzen, Finanzen, Standard-Protokollen und vor allem den Medien auseinandersetzen.“

Skeptisch beendete Richards die Wiedergabe seines alten Logbuch Eintrags. Richards sah sich ungern seine eigenen Logbücher an. Jedes Mal fand er immer unzählige Punkte, die er anders formuliert, ergänzt oder weggelassen hätte. Manchmal beschäftigte es ihn, aber er war eben ein Perfektionist.

Doch dies Mal war er froh, dass sich alles zum Guten wendete und seine pessimistischen Befürchtungen nicht eintrafen.

„Logbuch des Captains, Commander Conrad Richards. 14. Juni 2116, Nachtrag: Michio Imahara hat mir eben bestätigt, dass sein Diagnoseprogramm erfolgreich in den Computer der *Descartes* integriert wurde. Das hat jetzt seine Zeit gedauert, aber sein Eingriff musste erst von Burchismo abgesegnet werden.“

„Am gleichen Tag, als die *Serenity* andockte um die CO2-Abscheider auszuladen hat er begonnen ein Diagnoseprogramm zu schreiben, das zukünftige Störungen dieser Art verhindern soll. Das Programm erkennt mithilfe verschiedener Sensoren des Schiffs Anomalien im Betrieb der Systeme, fährt das betroffene System herunter und gibt einen Alarm an das Besatzungsmitglied, das gerade

Bereitschaftsdienst hat. So sollten wir Problemstellen beheben können, bevor sie Schaden anrichten.“

„Des Weiteren hat mir Lee Nash einen kompletten Bericht über den Testflug der XR-2 *Serenity* mit dem reparierten linken Triebwerk abgeliefert. Kara Miller und er haben in Begleitung von Sandy O'Donell mit dem Schiff nach der Reparatur einen Testflug gemäss dem Altea-Testflug-Protokoll unternommen. In den beiden Mondumläufen konnten sie alle Systeme inklusive der Steuerdüsen überprüfen und deren Funktionsfähigkeit bestätigen.“

„Die *Serenity* befindet sich jetzt wieder an ihrer Andockstelle im Kiel des Mutterschiffs. Die Schutzpolster wurden aufgeblasen und bedecken nun beide Landeschiffe für die Mehrmonatige interplanetare Reise.“

Die *Descartes* stand kurz vor dem Abflugmanöver. Mit dieser relativ langen Zündung der Haupttriebwerke wird sie die Mondumlaufbahn verlassen und sich dann vom Erde-Mond-System immer weiter entfernen um einige Monate später in den Einflussbereich der Venus zu gelangen.

„Zündung der Triebwerke in T Minus 2 Minuten.“, kündigte Lee über das Intercom an. Alle Crewmitglieder befanden sich auf der Brücke und gingen die Checkliste für dieses wichtige Manöver durch. In zwei Minuten würden die nuklearen Triebwerke der *Descartes* erneut zünden und während gut 20 Minuten das Schiff auf eine Fluchtgeschwindigkeit bringen, die es vom Mondorbit in eine Sonnenumlaufbahn bringt.

„An alle Stationen. Go, No-Go Status für Venus-Transferzündung.“, rief Conrad seine Crew auf, „Flight?“

„Go!“, antwortete ihm Lee.

„Booster?“

„Go!“, kam von Sandy.

„Guidance?“

„Go!“, bestätigte Isabel.

„Systems?“

„Go!“, antwortete Michio.

„Coms?“

„Go!“, antwortete Kara.

„Klar zur Venus-Transferzündung. Initiere Countdown.“, bestätigte Richards schliesslich.

Jeder hatte seine spezifische Aufgabe bei jedem Manöver. Lee pilotierte das Schiff und überwachte den Autopiloten, Sandy sass an der Konsole für die Triebwerke und überwachte die Reaktoren, Michio hatte die Schiffssysteme unter sich, Isabel überwachte an der Navigationskonsole die Flugbahn und Kara war für die Kommunikation und der Freigabe mit der Verkehrsleitstelle in Moskau verantwortlich. Alle Fäden liefen bei Richards zusammen. Dann begann Lee mit dem Countdown.

Die Triebwerke zündeten wie geplant als Lee bei null angelangt war. Man hörte das dumpfe Grollen am hinteren Ende des Schiffs. Unvorstellbare Energiemengen wurden in den acht Reaktoren freigesetzt und über die magnetischen Düsen kanalisiert, die sich mehr als 200 Meter hinter ihnen befanden. Man spürte die Vibrationen, aber kaum eine Beschleunigung.

Das war keine Überraschung, dachte sich Richards. Die Tanks der *Descartes* sind jetzt zur Hälfte gefüllt. Das Schiff ist mindestens 10-mal schwerer als beim Manöver im Erdorbit. Die Geschwindigkeitsänderung für eine Flugbahn zur Venus vom Mondorbit ist nur unwesentlich grösser, als der Transfer von der Erde zum Mond. Die Brenndauer der Triebwerke ist aber aufgrund der marginalen Beschleunigung durch das zusätzliche Gewicht viel länger.

Im Simulator fühlte sich dieses Manöver immer ewig an, fand Conrad. Aber real im Schiff zu sitzen, dass sich gerade in

Richtung Venus schießt und all die Subsysteme im Blick zu behalten, mit dem Bewusstsein im Hinterkopf, dass ein weiterer Ausfall dramatische Folgen haben könnte, liessen die Zeit wie im Fluge vergehen.

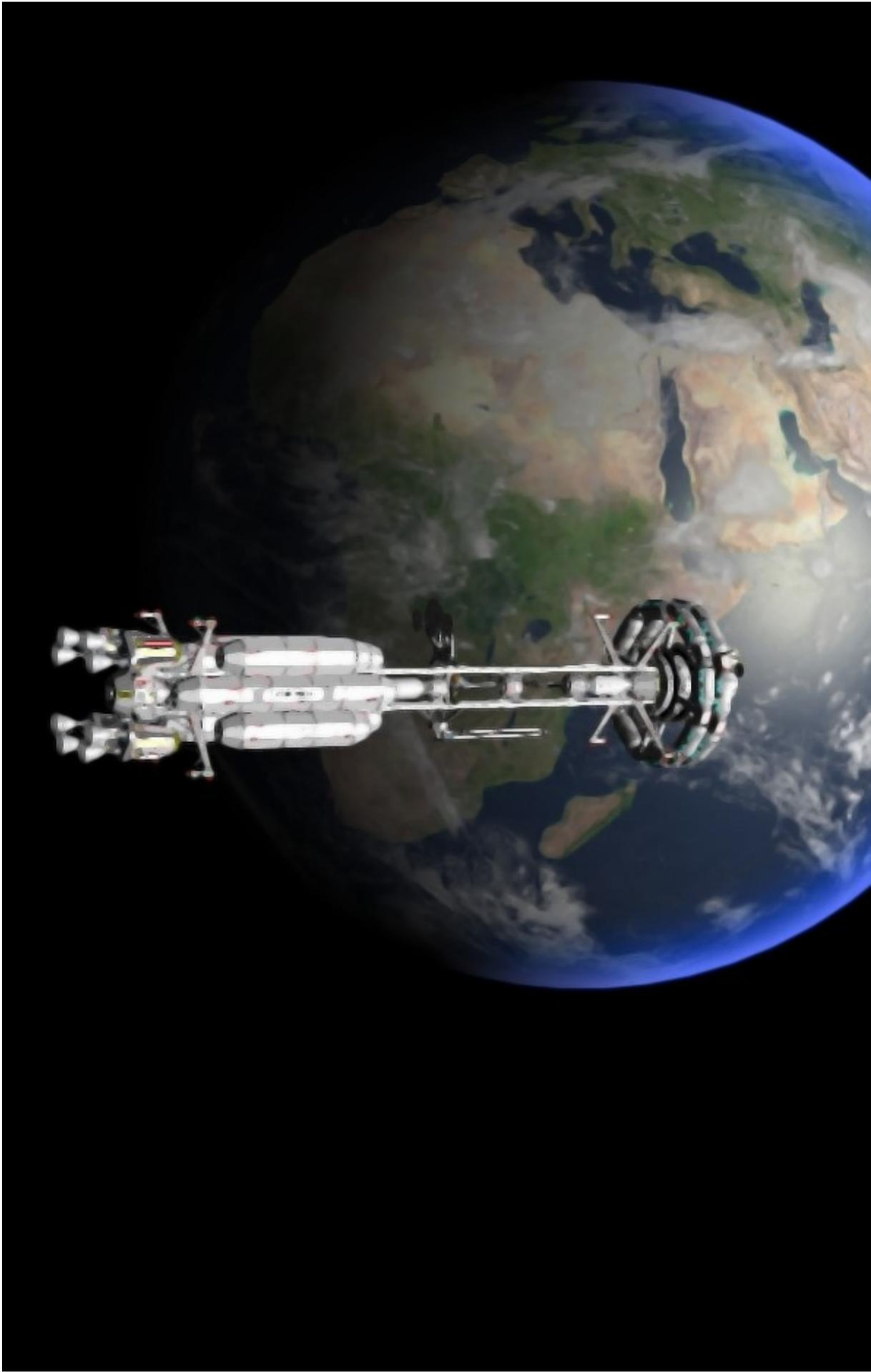
Und schon stoppte das Brummen der Triebwerke wieder. Einen Moment später bestätigte Isabel, dass sich das Mutterschiff auf der korrekten Flugbahn befand:

„Herzlichen Glückwunsch! Wir befinden uns jetzt auf dem Weg zur Venus!“

Alle jubelten und applaudierten auf der Brücke. Die Crew war sichtlich erleichtert, dass dieses Manöver so sauber von Statten ging. Conrad schaute aus dem Fenster der Brücke und sah noch immer die Mondoberfläche.

„Erstaunlich, wir sind eigentlich noch immer am gleichen Ort, aber mit der höheren Geschwindigkeit wird sich das Antlitz des Mondes rasch verkleinern und das Ballett der Schwerkraft uns zur Venus bringen.“, dachte er fasziniert.

Jetzt hatten sie einige Monate im interplanetaren Raum vor sich, bis sie den Schwesterplaneten der Erde erreichten, die Venus.



IV. Venus Transfer

Interplanetarer Raum

Zwei Wochen sind vergangen seit die *Descartes* das Erde-Mond-System verlassen hatte. Auf ihrem antriebslosen Weg ins innere Sonnensystem wird sich das Schiff erst noch ein paar hunderttausend Kilometer von der Sonne entfernen um in vier Monaten nur durch die Gesetze der Schwerkraft seinem Ziel, der Venus zu begegnen. Während dieser Zeit läuft das Schiff mit wenigen Ausnahmen automatisch, es brauchte also niemand der Besatzung ständig auf der Brücke zu sein. Isabel hatte gerade Bereitschaftsdienst und musste während ihrer Schicht im Notfall sofort die Brücke besetzen können.

Conrad betrat die Lounge im ersten Schwerkraft-Habitat. Mit einem Sofa, einem Grossbildschirm und einer „Küche“ inklusive Küchentisch war es gemütlich eingerichtet. Isabel, Kara und Lee saßen zusammen am Tisch und redeten. Michio und Sandy schliefen in ihren Quartieren im zweiten Habitat.

„So, ich habe Hausaufgaben für euch.“, eröffnete Richards. Die anderen schauten ihn erwartungsvoll an.

„Ein Freund von Simmons ist Lehrer und hat seine Klasse gebeten jedem von uns eine Frage zu stellen.“. Richards teilte die optronischen Pads mit den Aufgaben der Schüler aus.

„Eine Frage?“, erwiderte Lee wenig beeindruckt,

„Noch vor hundert Jahren standen die Leute Schlange um Astronauten interviewen zu können! Die Raumfahrt ist auch nicht mehr das was sie mal war.“, sagte er ernüchert.

„Das wird sich schon wieder ändern, Lee. Mach dir deswegen mal keine Sorgen. Je nach wissenschaftlichem Fortschritt, Bildungsstand, aktuellen Entdeckungen oder dem Wohlstand verhält sich das Interesse der Bevölkerung an der Raumfahrt anders.“, versuchte Conrad Lee optimistisch aufzumuntern,

„Ausserdem hast du jetzt die Gelegenheit etwas zu tun, um die Jungen von Heute für deine Arbeit zu begeistern.“, er reichte ihm das Pad.

Isabel sass am Schreibtisch in ihrem Quartier.

„Hallo Anna, Isabel Taesley hier.“, begann Isabel mit der Aufzeichnung ihrer Antwort.

„Du wolltest von mir wissen, was wir während den Monaten auf unserer Reise zu den Planeten machen. Warum wir keine Kälteschlafmodule haben und wie wir verhindern, dass wir alle unter dem Lagerkoller leiden.“, sie überlegte einen Moment,

„Lagerkoller. Das ist ein gutes Stichwort. Das ist nämlich ein ernstzunehmendes Problem bei langen Raumreisen. Die Crew ist dann während der ganzen Zeit auf sehr engem Raum einquartiert. Wenn sich die Charaktereigenschaften der Crew nicht nahtlos ergänzen, kann dies zu Konflikten und unter anderem zu einem Scheitern der Mission führen, wie das dramatische Beispiel der ersten Mars Mission 2039 eindrücklich zeigt.“

„Da wir aber heute in der komfortablen Lage sind diese Charaktereigenschaften sehr präzise zu ermitteln, lassen sich die Crews auch perfekt aufeinander abstimmen. So habe ich übrigens Conrad kennen gelernt. Wir wurden als Crew für einen kurzen orbitalen Trip eingeteilt. Es funkte sofort!“, sie lächelte verlegen und überlegte sich ob sie diesen Kommentar eventuell wieder entfernen sollte bevor sie die Antwort abschickt. Was solls, dachte sie sich, ihr Lebenslauf ist ja vermutlich eh schon vollständig in der Wikipedia zu ihrer Mission abgedruckt.

„Unsere Crew, Kara, Lee, Sandy, Michio, Conrad und ich sind also gut aufeinander abgestimmt. Aber je mehr Mitglieder eine Besatzung hat, umso unzuverlässiger wird diese Methode, weil ja nicht immer auf alles Rücksicht genommen werden

kann. Deswegen hat jedes Paar an Bord ein eigenes Quartier. Es ist recht gross und bietet genug Privatsphäre. Sollten sich trotzdem zwei zerstreiten, können wir die grossen Doppelquartiere auch in Einzelquartiere umrüsten.“

„Für genügend Platz sorgt auch die Tatsache, dass es sich bei der *Descartes* eigentlich um ein Transferschiff für 40 Passagiere handelt. Diese wären in winzigen Kojen von 5 Personen untergebracht. Denselben Platz teilen wir nur zu sechst. Du siehst, es ist also schon vorgesorgt!“

„Kälteschlaf ist für uns leider keine Option. Die Technologie ist noch nicht so weit. Dabei muss man aber noch zwischen Hibernation und Kryostase unterscheiden. Bei der Hibernation wird die Temperatur des Körpers gesenkt und so der ganze Stoffwechsel wie bei Tieren im Winterschlaf verlangsamt. Bei der Kryostase wird der ganze Organismus eingefroren und im Gegensatz zur Hibernation noch nicht praktikabel. Obwohl der Körper in der Hibernation nur sehr langsam altert, wäre dies keine Option für sehr lange Zeiträume. Befände man sich 40 Jahre in Hibernation würde man nach dem Aufwachen im Spiegel feststellen, dass man 20 Jahre gealtert hat! Das ist aber in unserem Fall nicht der entscheidende Punkt.“

„Die Forschung ist heutzutage schon sehr weit, wenn es darum geht Menschen in Hibernation zu versetzen. Die Komplikationen treten aber meist beim Aufwecken auf. So ist die Einschränkung bei der Mentalen Leistungsfähigkeit und dem Gedächtnis noch immer ein Problem. Bei einer einmaligen Hibernation sind die Risiken sehr gering. Auf unserer Mission müssten wir aber alle unzählige Male aufgeweckt und erneut in Hibernation versetzt werden, was unausweichlich Konsequenzen hätte. Es ist deshalb gesünder für uns alle, wenn wir uns während der Zeit an Bord anderweitig beschäftigen.“

„Wir haben nicht mehr so viel zu tun wie in der Pionierzeit der Raumfahrt, als die Astronauten alle Hände voll zu tun hatten. Das Raumschiff musste in Schuss gehalten und

Experimente durchgeführt werden. Die restliche Zeit durften sich unsere historischen Vorgänger körperlichem Training widmen um dem Muskelschwund vorzubeugen. Für Freizeit, Essen, Schlafen, persönliche Hygiene und natürlich die Aussicht geniessen blieb da nicht mehr viel übrig. Bei uns ist es nicht mehr ganz so schlimm.“, Isabel zwinkerte in die Kamera.

„Die Schiffssysteme sind mittlerweile sehr zuverlässig und hochgradig autonom. Und viele Experimente können wir hier auch gar nicht durchführen. Dafür gibt es die spezialisierten Raumlabor. Alles andere wurde an Bord der etwa 100 anderen bemannten Schiffe die zurzeit im ganzen Sonnensystem unterwegs sind schon gemacht.“

„Dank dem Schwerkraft-Habitat, unserer Doppelzentrifuge benötigen wir auch nicht mehr die Menge an körperlichem Training wie es nötig wäre, wenn wir in kompletter Schwerelosigkeit leben müssten. Sie erzeugt ein halbes G Erdschwerkraft. Trotzdem kommen wir um Fitness nicht ganz herum, wir haben aber wesentlich mehr Möglichkeiten als noch auf der Internationalen Raumstation im letzten Jahrhundert!“

„Dazu kommt, dass wir dank der modernen Medizin diverse Prophylaxen bekommen um Knochen- und Muskelschwund vorzubeugen und auch zu behandeln. Mit den Medikamenten und der Zentrifuge wären wir fast zu 100% vor Knochenschwund geschützt. Wir verlassen uns aber nicht nur auf die Medizin.“

„Im Mittelgang, der durch den äusseren Ring jeder Zentrifuge führt, kann man gemütlich joggen. Und weisst du was das interessante ist, wenn du in einer Zentrifuge joggst? Bewegst du dich entgegen der Drehrichtung nimmt deine Fliehkraft ab und du kannst fast fliegen. Vorsicht aber, dass du den Kopf nicht an der Decke stösst! Ja, ich rede aus Erfahrung!“, sie lachte,

„In die andere Richtung hast du dafür mehr Fliehkraft und es ist viel anstrengender. Ausserdem enthält unser

Bordcomputer eine umfangreiche Bibliothek an Musik, Filmen, Büchern und Spielen der vergangenen 200 Jahre. An Unterhaltung ist also ausgesorgt!“

„Aber das wahre Prunkstück an elektronischem Ganzkörpertraining ist die *Virtual Reality VX*. Zwei der ersten serienmässigen Plattformen befinden sich an Bord der *Descartes*, in jeder Zentrifuge eine. Und das witzige ist, Conrad konnte die beiden auftreiben, noch bevor sie auf dem Markt erhältlich waren!“

„Naja, das sagt dir jetzt vielleicht nicht viel. Die VX ist, wie der Name schon sagt, eine Plattform zum Simulieren von virtuellen Realitäten. Der Benutzer trägt hierfür einen speziellen Anzug mit einer Surround Videobrille, dem Retina-Projektor. Der Anzug verfügt über ein aktives Force-Feedback Nanogewebe und integrierte Magnetschleifen. Über die Plattform selber wird der Anzug anhand der Magnetschleifen mitsamt dem Benutzer angehoben und bewegt. Die Magnetfelder der Plattform können so auf jede Stelle des Anzugs eine beliebige Kraft ausüben und somit jede erdenkliche Situation simulieren. Ultraschallresonatoren sorgen für feinmotorische Reize wie zum Beispiel den Widerstand der Finger beim Bedienen von Schaltern oder dem Greifen von kleinen Gegenständen. Das Force-Feedback Nanogewebe des Anzugs simuliert Wärme, Kälte, Oberflächenrauheit und andere statische Eigenschaften der Umgebung. Mit kleinen Elektroden kann sogar die Haut mit leichten Elektroschocks gereizt werden. Dabei werden mit unterschiedlichen Frequenzen und Amplituden unzählige verschiedene Sinneswahrnehmungen generiert. So spürst du z.B. Wind auf der Haut, Wasser oder Sand.“

„Der Anzug übermittelt seine Position dann an den Rechner der VX, womit der Benutzer in der Lage ist seine eigenen Arme und Beine zu sehen. Die ganze Plattform wurde ursprünglich als Spielkonsole entwickelt. Aber du kannst dir vorstellen, dass

einige Militärs natürlich grosses Interesse daran hatten das Ding als Multifunktions-Trainings-Gerät einzusetzen. Und das ist es auch bei uns. Es lässt alle erdenklichen Realitäten Simulieren. Am Anfang ist dir noch etwas schummrig wenn du das erste Mal von der Plattform angehoben wirst. Aber es geht unglaublich schnell, bis du dich voll in die andere Realität hinein versetzen kannst.“

„Wir nutzen die VX nicht nur zur Unterhaltung, obwohl es natürlich witzig ist, zuzuschauen wenn sich Conrad und Lee im Zweikampf messen, sondern auch zum Training mit den Raumschiffen. Wir haben ein komplettes Simulationsprogramm für die *Descartes*, die *Serenity* und die *Harmony*. Auch sämtliche Zwischenstationen sind für die Übung der Aussenbordeinsätze einigermaßen gut nachgebildet.“

„Du kannst dir also vorstellen, wenn man mal mit der VX in den Argentinischen Anden geklettert, oder mit einem kleinen Wettkampfboot über den stürmischen Nordatlantik gesegelt ist, dass einem das Joggen in der Zentrifuge irgendwie langweilig vorkommt. Und Sport ist es auf jeden Fall! Ich bin noch nie an Bord eines Raumschiffs so verschwitzt und abgekämpft gewesen wie nach einem Segel-Turn mit der VX!“. Isabel glänzte die Begeisterung für die Plattform in den Augen.

„Aber keine Angst, wir „spielen“ hier nicht nur rum. Neben den Trainings für die kommenden Etappen der Mission haben wir auch noch einige Astronomische aufgaben. Die *Descartes* mit ihren starken Antennen steht auch für Relais-Dienste zur Verfügung.“

„Und natürlich ist das Dokumentieren eine unserer Hauptbeschäftigungen. Jedes Besatzungsmitglied muss sein eigenes Logbuch führen. Das Reglement legt sogar das Führen eines persönlichen Logbuchs nahe. Das ist aber Privatsache. Ausserdem muss jede Arbeit an den Schiffssystemen, sei es das Auffüllen der Wassertanks, das Benutzen eines Teleskops oder

einer Antenne dokumentiert werden. Sogar über die Zubereitung einer Mahlzeit muss Buch geführt werden!“

„Ist eigentlich ja verständlich. Wäre ja dumm, wenn wir halb in die Mission alle Übergewicht hätten und die Vorräte aufgebraucht wären, oder?“, sie grinste bei dem Gedanken,

„Ein Grossteil unserer Arbeit wird anhand des ID-Chips in unseren Biosuits geregelt, zum Beispiel wer wann welche Konsole benutzt hat. Klar, das kommt der totalen Überwachung natürlich wieder nahe, aber wer hat schon das Privileg zu anderen Planeten zu reisen?“

„Tut mir leid, ich weiche ab.“, entschuldige sich Isabel, dann fiel ihr ein, dass sie die Aufzeichnung später ja bearbeiten könnte.

„Natürlich geniessen wir die beispiellose Aussicht die wir hier haben. Leider ist diese aber im interplanetaren Raum irgendwann recht langweilig. Ausser der Sonne sieht man bald mit blossen Augen nicht mehr viel. Dann verbringt jeder gerne seine Freizeit an den Bordteleskopen, schaut sich seine Heimat an, das aktuelle Ziel der Reise oder geht anderen astronomischen Objekten nach.“

„Die Ironie dabei ist, wenn wir uns in einer Umlaufbahn um einen Planeten befinden, sind wir meist mit der Vorbereitung der nächsten Missionsschritte so beschäftigt, dass wir nicht mal richtig den grandiosen Anblick auskosten können.“

„Meine nächste Aufgabe ist die Vorbereitung eines Fluges mit der *Harmony* um einen Relais-Satelliten auszusetzen. Ich werde da mit Sandy O'Donnell zusammen ein paar Tage in unserem kleinsten Schiff unterwegs sein und den Satelliten in seine eigene Sonnenumlaufbahn bringen. Sandy und ich kennen uns schon ewig, wir waren bereits vor der Akademie gute Freundinnen und sind es heute noch immer. Wir sind nur zu zweit und teilen uns eine Kabine für Fünf. Früher mussten die Astronauten sogar länger in kleineren Kabinen

zurechtkommen. Ich mache mir da keine grossen Sorgen. Und glaub mir, keiner von uns ist klaustrophobisch veranlagt, ansonsten wären wir nicht bis hier her gekommen.“

„Ich hoffe, ich konnte dir deine Fragen beantworten. Und wenn du weitere Fragen hast, du hast jetzt ja meine Nummer! Liebe Grüsse!“, Isabel zwinkerte lächelnd in die Kamera und beendete die Aufzeichnung.

SatCom Relais 1

„Harmony, Descartes hier. Klar zum abdocken!“, hörten Isabel und Sandy, Conrad am Funk. Sandy öffnete den Sicherheitsbügel des grossen Knopfs, hielt einen Augenblick inne um sicher zu sein, dass sie die Checkliste zum Abdocken komplett durchgegangen sind, und drückte den Knopf.

Einen Sekundenbruchteil später spürten die beiden Frauen an Bord des Delta-Gliders einen leichten Ruck, als die Federbolzen des Andockmechanismus das Schiff von der Luke wegdrückten. Die Restatmosphäre zwischen der Luke des Gleiters und der des Mutterschiffs entwich in einem Zischen, dass dem Rums des Mechanismus folgte.

Sofort betätigte Sandy die Steuerdüsen um die anfängliche Bewegung des Schiffs relativ zur *Descartes* wieder auf Null zu bringen. Normalerweise drücken die Federbolzen der standardisierten Andockschnittstelle die Schiffe voneinander weg, so dass diese nach einer Weile genug Distanz haben, um mit den Abgasstrahlen der Manövrierdüsen das andere Schiff nicht zu beschädigen. Aufgrund der Art wie die Gleiter an der *Descartes* „seitwärts eingeparkt“ sind, müssen sie mit den Düsen des Reaktionskontrollsystems heraus manövriert werden. Die Hülle der *Descartes* ist an den betroffenen Bereichen verstärkt, trotzdem ist bei diesem Manöver höchste Konzentration gefordert.

Sandy betätigte die Translationssteuerung und die *Harmony* begann sich ganz allmählich seitlich aus dem Kiel des Mutterschiffs hinaus zu bewegen. Auf den Monitoren überwachten die beiden an Bord des Gleiters und die Crew auf der *Descartes* die Telemetrie der Andockkameras. Nur wenige Zentimeter pro Sekunde bewegte sich das Schiff aus dem Rahmen in dem es angedockt war. Als die *Harmony* den Entscheidungspunkt 1 der Abdockcheckliste mit 20 Metern Distanz zur Andockstelle erreichte, meldete Sandy:

„Descartes, Harmony hier. Wir sind frei.“

„Sehr gut!“, antwortete Richards, „Weiter nach Checkliste.“

Sandy manövrierte das Schiff vor die *Descartes*, wo Michio an Bord des Mutterschiffs bereits die grossen Ladebuchttore des DSUM geöffnet hatte. Am Manipulatorarm der Bucht hing ein SatCom Mehrzweck Relaissatellit, den Michio währen des Abdockprozedur des Gleiters aus der Nutzlastbucht des DSUM geholt hat. Dieser wird nun in der Nutzlastbucht des Delta-Gliders verstaut. Früher wäre für Nutzlastarbeiten ein Besatzungsmitglied auf EVA nötig gewesen. Aber da die *Harmony* mit einem präzisen Computer zum Halten der Position und einer standardisierten Nutzlastschnittstelle ausgestattet ist, kann das Prozedere problemlos und komfortabel von Bord der Schiffe aus gesteuert und überwacht werden.

Die beiden Schiffe entfernten sich nach dem Beladen wieder voneinander. Im interplanetaren Raum befanden sich beide in ihrer eigenen Umlaufbahn um die Sonne. Wären sie in einem Erdorbit, würden die ungleichmässigen Anziehungskräfte von Erde, Mond und Sonne die Bewegung der beiden Schiffe unterschiedlich beeinflussen. Ausserdem wären ihre separaten Umlaufbahnen bereits nach wenigen Umläufen nicht mehr synchron. Doch im Sonnenorbit stört die Umlaufbahnen der Schiffe nichts unmittelbar. Und die Umlaufzeiten sind so gross, dass selbst während den Stunden in welchen sich die *Harmony* von der *Descartes* entfernte keine bemerkbare Änderung der Relativgeschwindigkeit stattgefunden hat.

„Andockkonus verriegelt, Ladebuchttore geschlossen. Radiator ausgefahren.“, meldete Isabel, Sandy's Copilotin.

Jedes der Schiffe verfügt über Radiatoren. Da es im Weltraum keine Luft gibt, die durch einen Kühler geblasen werden könnte, mussten sich die Ingenieure etwas anderes Einfallen lassen, um die Schiffssysteme zu kühlen. Gerade bei alten Schiffen, die sehr verlustbehaftete Elektronik verwenden,

war die Abwärme ein grosses Problem. Dies ist bei den mehrheitlich optronischen System weniger gewichtig.

Dennoch muss überschüssige Wärme irgendwie abgegeben werden, und dies geschieht mit den Radiatoren. Diese strahlen die Wärme ins kalte Vakuum des Weltraums ab. Die Radiatoren der beiden Gleiter können Aufgrund der atmosphärischen Flugeigenschaften eingefahren werden. Bei der *Descartes* funktioniert dies ein wenig anders. Hier sind die meisten grösseren Flächen der äusseren Struktur als Radiator ausgelegt. Das Schiff ist so weniger anfällig auf punktuelle Ausfälle.

Die *Harmony* befand sich nach vier Stunden 150 Meter vom Mutterschiff entfernt. Sandy und Isabel hatten die Checkliste für den Abflug abgeschlossen und waren bereit für die Triebwerkszündung. Die *Descartes* übernahm wieder die Aufgabe der Lokalen Verkehrsleitstelle (LVS). An Bord war Conrads Schicht bereits zu Ende, weshalb Lee jetzt am Funk war:

„Harmony, alle Systeme grün, ihr habt Go für Triebwerkzündung.“

„Verstanden, Go für Triebwerkzündung.“, wiederholte Sandy und aktivierte die automatische Ausführung des Manövers durch den Autopiloten.

Wenige Sekunden später sah man von der Brücke des Mutterschiffs aus, wie die beiden Haupttriebwerke des Gleiters lautlos zündeten und das Schiff von der *Descartes* weg beschleunigte. Der Gleiter musste sich auf eine bestimmte Sonnenumlaufbahn bringen, um den Satelliten auszusetzen. Dieser würde ansonsten zusammen mit der *Descartes* Richtung Venus fliegen und möglicherweise mit ihr kollidieren, was natürlich nicht im Interesse des Kunden war. Dazu war es natürlich effizienter nur mit dem Gleiter diese Umlaufbahn einzunehmen, um dann den antriebslosen Satelliten

auszusetzen, als das ganze Manöver mit dem Mutterschiff durchzuführen.

Am Ende der Brenndauer war das gleissende Licht der Triebwerkabgase bereits nur noch als schwacher Lichtpunkt in der Entfernung erkennbar. Wenige Minuten nach Brennschluss konnte man das kleine Schiff mit bloßem Auge nicht mehr erkennen. Es bewegte sich jetzt mit fast einem Kilometer pro Sekunde von der *Descartes* weg.

Die *Harmony* befand sich jetzt auf ihrer eigenen Sonnenumlaufbahn. Würde sie sich so weiter bewegen, würde sie die Sonne zwischen Erde und Mars in etwas mehr als einem Jahr umrunden. Das ist aber die Aufgabe des Satelliten der sich in der Ladebucht befindet.

Mit jeder Sekunde die verstrich, entfernte sich das kleine Schiff einen weiteren Kilometer vom Mutterschiff. Um schlussendlich wieder zurück zu kommen, muss das Schiff nicht nur seine Relativgeschwindigkeit auf Null bringen, sondern auch Richtung Mutterschiff beschleunigen um dann beim Rendezvous diese Geschwindigkeit wieder abzubauen. Das Schiff braucht zur Rückkehr also noch mindestens drei mal so viel Treibstoff wie es bis jetzt schon verbraucht hat.

Und weil sich die *Descartes* während dieser Zeit auf ihrer Umlaufbahn weiter der Venus und damit auch der Sonne nähert, reicht es nicht einfach, wenn die *Harmony* den gleichen Weg „zurück fliegt“. Aufgrund der Bahnmechanik muss das Schiff ein präzises Rendezvous fliegen, welches die längste Zeit des Einsatzes in Anspruch nimmt. Der Rückweg von ihrer speziellen Umlaufbahn dauert deshalb drei Tage.

Würde sich die *Harmony* zu weit vom Mutterschiff entfernen, reicht irgendwann der Treibstoff nicht mehr, um rechtzeitig wieder zurück zu sein. Dann würde der Crew der Sauerstoff ausgehen. Diesen Punkt, der „Point of Return“ durfte

die *Harmony* deshalb auf keinen Fall überschreiten. So begannen die beiden Frauen an Bord des Gleiters auch sofort mit den Vorbereitungen zum Aussetzen des Satelliten.

„Es sollte kein Problem sein, dass Baby in einer Stunde einsatzbereit zu haben. Dann sind wir vielleicht schon früher wieder zu Hause.“, kommentierte Isabel als sie begann den Satelliten von ihrem Terminal aus hochzufahren. Sandy öffnete die Ladebuchttore des Gleiters und richtete das Schiff so aus, dass die Solarzellen des Satelliten gleich beim Entfalten erstes Sonnenlicht aufschnappen.

„Das ist ein Mk.1, oder?“, versicherte sich Sandy bei ihrer Missionsspezialistin.

„Ja genau. Die Dinger sind vollautomatisiert und mit der standardisierten Schnittstelle recht intuitiv zu bedienen.“

Sandy gab Isabel das Ok, dass sie bereit zur Abkopplung des Satelliten war.

„Systeme hochgefahren und bereit für Abkopplung.“, meldete Isabel. Sie gab den Befehl zur Abkopplung ein, worauf ein dumpfes Klirren im hinteren Teil des Schiffs zu hören war.

„Nutzlast ist frei.“, meldete Sandy, als der Satellit die Ladebucht komplett verlassen hatte. Sie bemerkte aber, dass Isabel unruhig wurde.

„Alles in Ordnung?“

„Mist!“, antwortete Isabel nervös, „Ich erhalte keine Telemetrie.“

„Descartes, Harmony hier. Wir erhalten keine Telemetrie vom Satelliten, könnt ihr das bestätigen?“, fragte Sandy daraufhin augenblicklich beim Mutterschiff nach.

„Standby!“, antwortete ihr Lee, „Roger. Wir erhalten ebenfalls keine Telemetrie.“

„So 'ne Kacke!“, fluchte Isabel, „Ich dachte die Dinger wären zuverlässig!“, sie schwebte zum Cockpit und versuchte

den Satelliten aus dem Fenster zu erspähen. Vom Cockpit aus konnte Isabel den Satelliten erkennen. Die Solarzellen waren nach wie vor verstaut und das manuelle Terminal dunkel.

„So ein Mist. Irgendwie hat sich die Kiste wieder abgeschaltet. Ich geh auf EVA.“, sagte Isabel. Sie stiess sich schnurstracks am Cockpit ab, und griff im Vorbeiflug ihren Raumanzug.

„Warte doch!“, entgegnete Sandy, „Wir können versuchen den Satelliten wieder einzuholen. Vielleicht gelingt es uns die Schnittstelle wieder zu verbinden.“

„Nein! Das ist ein zu delikates Manöver. Dazu haben wir keine Zeit.“, Isabel zwängte sich in den enganliegenden Raumanzug und hatte nach ein paar Minuten bereits den Helm auf.

„Wärst du so nett, und öffnest mir die Luftschleuse?“, fragte Isabel Sandy mit einer Höflichkeit die ihren Ärger nicht wirklich zu überdecken vermochte. Sandy schwebte ins Cockpit und öffnete die innere Tür der Schleuse:

„Pass auf da draussen, ja?“.

Einen Moment später öffnete Isabel bereits die äussere Luke und schwebte anschliessend mit ihrer MMU, einer Art Düsenrucksack für die freie Bewegung im Weltraum, am Cockpit der *Harmony* vorbei, von wo aus sie eine besorgte Sandy verfolgte.

Der Satellit befand sich bereits einige Meter über der Ladebucht des Gleiters. Isabel manövrierte sich mithilfe ihres MMUs an den Satelliten heran und versuchte ihn vom manuellen Terminal aus zu reaktivieren. Sie war ganz überrascht aber erleichtert als die Anzeige des Terminal ohne Probleme hochfuhr.

„Die Selbstdiagnose zeigt mir keine Fehler.“, hörte Sandy Isabel nun über den Kurzstreckenfunk.

„Dann muss ich die Kiste eben nochmal von vorne hochfahren. Kein Wunder dass die Dinger so günstig sind, bei der Qualität.“, reklamierte sie.

Nach etwas mehr als einer Stunde konnte Isabel den Satelliten vollständig aktivieren. Seine Solarzellen fuhren aus, und die Abdeckungen für die Laserkommunikation öffneten sich.

„So, das wars. Das Ding sollte jetzt funktionieren.“, ertönte eine erschöpfte Isabel am Funk.

„Bist du sicher, dass der Satellit keinen weiteren Ausfall erleidet?“, fragte Sandy nach.

„Ich denke, dass es ein Problem mit dem Abkoppeln der Schnittstelle war. Bei den diversen Tests beim Hochfahren ist kein Problem mehr aufgetreten. Und wenn auch, wir haben keine andere Wahl!“

Isabel manövrierte sich zurück zur Luke. Das Mutterschiff bestätigte mittlerweile eine positive Telemetrie. Aber auch sie konnten mit der besseren Ausrüstung an Bord der *Descartes* keinen Grund für den Ausfall feststellen.

Wieder an Bord schälte sich Isabel aus dem Raumanzug, und streckte sich ordentlich durch.

„Ich bin es ja gewohnt die engen Dinger zu tragen, ich meine, ich mag es ja sogar. Aber nach einer Stunde fühlst du dich wie ausgepresst.“, sagte Isabel erleichtert.

„Kein Wunder, der Anzug muss ja auch die Belastung auf deine Wirbelsäule simulieren, die sonst durch die Schwerkraft ausgeübt wird.“, antwortete ihr Sandy und schwebte hinter Isabel um ihr die Schultern zu massieren.

Mit den enganliegenden Biosuits, die alle Besatzungsmitglieder trugen ging dies besonders gut. Die Anzüge waren mehr als nur ihre Unterwäsche. Sie waren in der Lage einen Teil der Körperhygiene, Feuchtigkeits- und

Temperatúrausgleich der Haut zu übernehmen. Das elastische Gewebe übte einen gewissen Druck auf den Körper aus um den reduzierten Luftdruck an Bord der Raumschiffe zu kompensieren und schützte den Träger gleichzeitig mit einer modernen Nanomatrix zu einem Teil vor kosmischer Strahlung. Ausserdem überwachten unzählige Sensoren die biometrischen Daten des Trägers und halfen so den aktuellen Gesundheitszustand zu ermitteln. Dies und die Funktion der Temperaturregulierung waren speziell in Kombination mit den Raumanzügen auf Aussenbordeinsätzen vorgesehen. Die Dicke des Materials war sehr dünn, nicht eigentlich um sich gegenseitig Massieren zu können, sondern sorgte für ein besseres Körpergefühl und sehr hohen Komfort beim Träger.

„Wie viel Zeit haben wir verloren?“, fragte Isabel besorgt.

„Einen Moment...“, Sandy berechnete die Rendezvous am Navigations-Computer, „Wir brauchten 1 Stunde 20 Minuten länger... sind immer noch 3:24 vor dem PoR... unser Rendezvous findet dann bei T+76 Stunden statt... Wow... 18 Stunden mehr!“, antwortete ihr Sandy und ergänzte, „Unglaublich, dass wir für die paar Stunden hier draussen drei Tage benötigen um wieder zurück zu kommen!“

„Tja, das ist Bahnmechanik, Baby! Wir könnten auch früher wieder zurück sein, bräuchten dafür aber weitaus mehr Treibstoff.“

Das Schiff führte ohne Probleme das Manöver aus. Nach einer bescheidenen Mahlzeit machten es sich die beiden Frauen verdient in ihren Schlafsäcken bequem. Die Schwerkraft bringt das Schiff so allmählich wieder zur *Descartes*, der Satellit verbleibt auf seiner Sonnenumlaufbahn und funktioniert nach wie vor noch einwandfrei. Jetzt war die *Harmony* wieder auf dem Weg zurück zum Mutterschiff, welches sie in weniger als 72 Stunden erreichen wird.

„Guten Morgen!“, lächelte Sandy sie an. Isabel versuchte ihre Augen wach zu reiben und sich aus dem Schlafsack zu befreien, welcher in der Schwerelosigkeit mit Klett an der Wand befestigt war.

„Morgen! Schon wach?“, grummelte Isabel noch etwas verschlafen.

„Na klar. Ich bin schliesslich der Captian dieses Schiffs. Wäre ja doof, wenn meine Missionsspezialistin vor mir wach wäre.“

Isabel verstaute ihren Schlafsack aufgerollt am vorgesehenen Platz und begab sich an ihre Konsole. Sandy brachte ihr einen rehydrierten Tütenkaffee.

„Irgendwie schlafe ich in der Schwerelosigkeit schlechter seit wir auf der Descartes die komfortablen Betten in der Zentrifuge haben.“, sagte Isabel. Sie zog an ihrem Kaffee, und verzog gleich das Gesicht, „Mh, das Zeug schmeckt auf dem Mutterschiff auch besser...“

„Oh, vielen Dank!“, meinte Sandy gleich verletzt.

„Nein... entschuldige, so wars nicht gemeint. Du kannst nichts dafür!“

„Mach dir nichts draus! Vielleicht hast du dich einfach zu sehr an die künstlichen Schwerkraft gewöhnt. Hast du nicht mit Conrad zusammen jahrelang Null-G Flüge gemacht?„

„Ja. Als wir regelmässig zum Mond flogen, waren wir da manchmal tagelang in der Schwerelosigkeit. Klar am Anfang hatte ich auch Mühe, aber dann schien es plötzlich zu klappen. Und die Schlafsäcke waren um einiges unbequemer als hier.“, sie lachte,

„Naja, es bestimmt nur Kopfsache. Wird schon irgendwie gehen.“

Die beiden Frauen schlossen ihre Checks und die Arbeiten für diesen Tag ab. Es dauerte noch zwei Tage bis sie wieder

zurück waren, also schauten sie sich entspannt einen Film an. Sie kuschelten sich zusammen und schauten sich eine eher anspruchslose Liebeskomödie an. Isabel erregte als sie den warmen Körper ihrer Freundin an ihrem fühlte. Sie spürte wie ihr Herz klopfte, dann fragte sie Sandy flüsternd:

„Weisst du, was wir schon lange nicht mehr gemacht haben?“, mit ihrer Hand erforschte sie Sandys Unterleib.

„Isa... was... nicht... wir können doch nicht hier...“,

„Warum nicht? Unsere Aufgabe ist abgeschlossen. Jetzt haben wir Zeit für uns.“, flüsterte sie in Sandys Ohr.

„Ich weiss nicht...“, flüsterte Sandy erregt zurück. Isabel spürte nun auch Sandys intensiven Herzschlag. Sie begann Sandys Intimbereich zu massieren. Sandy entglitt ein Stöhnen, dann küsste sie ihre Partnerin. Sandy und Isabel genossen ihre gegenseitigen Zärtlichkeiten. Es war etwas Spezielles in der Schwerelosigkeit und der kleinen Kabine des Gleiters. Die beiden Frauen vergnügten sich leidenschaftlich miteinander. Erst nachdem beide zu ihren Höhepunkt kamen, lösten sich ihre heissen, verschlungenen Körper pulsierend voneinander.

Sandy sah Isabel erschöpft aber zufrieden an:

„Aah... das war wunderschön! Wir sollten das gelegentlich wiederholen!“

„Oh ja! Das werden wir.“, sagte Isabel mit einem erfüllten Lächeln.

Die beiden Frauen verbrachten die folgenden Nächte im gleichen Schlafsack, kuschelten sich eng aneinander, genossen die körperliche Nähe und die gegenseitigen Sinnlichkeiten. Am nächsten morgen, wurden sie aber von einem Funkruf der *Descartes* geweckt:

„Guten Morgen Harmony! Ihr seid sicher schon auf.“, hörten sie einen gut gelaunten Commander Richards.

„Ihr Mädels habt ja sonst nicht viel zu tun da draussen, deshalb wollte ich euch schnell mal auf den neusten Stand bringen: Wir sollten ja bei unserer zweiten Station – Merkur – diese Prelude-Basis in Augenschein nehmen, wofür ja du, Sandy, ...“, Conrad verstellte seine Stimme, wie wenn er auf Sandy zeigen wollte, „... unsere Spezialistin bist.“

„Leider haben sich in der Telemetrie ein paar Anomalien gezeigt. Die Klimadaten zeigen vermehrt falsche Werte an und fallen vereinzelt ganz aus. Ein Hüllenbruch können wir schon mal ausschliessen, soviel wissen wir schon, da die Daten absurde Werte erreichen.“

„Vielleicht habt ihr ja Lust und Zeit mal rein zu schauen. Ich übermittle euch die Logs der Telemetrie mit dem Data-Link. Bis bald!“

Venus Approach

Zwei Tage bevor die *Descartes* in den Einflussbereich der Venus kam, stand ein allgemeines Briefing an, bei dem die Besatzung nochmal ihre Aufgaben für die Zeit im Venus Orbit durchgingen.

„In zwei Tagen erreichen wir die SOI (Sphere of Influence) von Venus. Wir beginnen dann mit den Checks aller Systeme auch der Gleiter und bereiten das Schiff für das Aerobraking-Manöver vor.“, begann Richards. Am grossen Tisch in der vorderen Zentrifuge sassen alle fünf anderen Besatzungsmitglieder. Vor ihnen die jeweiligen Checklisten und Pads mit den für sie vorgesehenen Aufgaben.

„6 Stunden vor Eintritt in die Venusatmosphäre wird der Hitzeschild der *Descartes* aufgeblasen. Die höchsten G-Belastungen werden beim ersten Durchgang auftreten. Wir rechnen mit 5-6 G.“, erklärte Isabel als Navigatorin das weitere Vorgehen,

„Danach hat das Mutterschiff die Fluchtgeschwindigkeit unterschritten, befindet sich aber noch in einer sehr exzentrischen Umlaufbahn. Mit zwei weiteren Durchgängen durch die Venusatmosphäre und den zwei Korrekturmanöver werden wir eine zirkuläre Umlaufbahn von 1'200 Kilometern einnehmen.“

„Wie hoch werden die Belastungen da sein?“, fragte Sandy.

„Im Maximum 2 G.“, antwortete ihr Isabel. Conrad fuhr weiter:

„Nach dem alle On-Orbit Checks der Schiffe abgeschlossen sind, werden wir mit dem Ausblasen der Schutzmodule der Landeschiffe beginnen. Dann beginnt euer Teil.“, er deutete auf Sandy und Michio.

„Ok, Michio, Isabel und ich docken die *Harmony* ab und beladen sie mit dem Nachschub für *Shukra*. Dann beginnen wir

mit dem Deorbit-Manöver und landen auf der Ballon-Station.“ Sandy hatte ein breites Grinsen auf dem Gesicht. Sie war begeistert von der Shukra-Ballon-Station und war überglücklich, dass ihr die Ehre zu Teil kam, zu den einzigen drei Leuten zu gehören, die in dieser Mission auf der Venus „landen“ würden.

„Sobald die Harmony den Nahbereich der Descartes verlassen hat, werden wir mit den Vorbereitungen für die Serenity beginnen.“, begann Lee mit seinem Teil der Mission,

„Wir werden die Mehrzweck-Sensorpalette und einen zusätzlichen Treibstofftank in die Ladebucht laden. Dann beginnen wir mit den Manövern für die Atmosphärenanalyse. Nach den Messungen der Atmosphäre werden wir erst an der frontalen Andockstelle anlegen. Sobald die Harmony von ihrem mehrtägigen Aufenthalt zurück ist, werden wir die XR-2 wieder im Kiel andocken.“

„Ok.“, Richards folgte der Checkliste auf seinem Pad und fuhr dann fort,

„Danach beginnt das Verstauen der Schiffe und Nutzlasten und die Vorbereitungen für die Merkur-Zündung. Sehr gut!“, er blickte in die Runde, „Dann bitte ich beide Teams nochmal ihre Detail-Checkliste durchzugehen. Wir werden morgen null-achthundert mit dem Detail-Briefing beginnen.“

Die Anwesenden erhoben sich vom Tisch und die Teams begannen untereinander bereits einige der Punkte zu besprechen als sie weg gingen.

Richards begab sich in sein Quartier. Auf seinem Schreibtisch sah er das Pad mit den Fragen der Schüler, dass er sich als Erinnerung dort platziert hatte.

„Mist, das ist ja auch noch!“, dachte er sich. Eigentlich hat er allen zwei Wochen Zeit gegeben die Fragen zu beantworten. Aber bei ihm geriet diese Aufgabe irgendwie unters Eis. Ein interplanetares Raumschiff mit einer Besatzung von sechs

Männer und Frauen zu führen hat er sich irgendwie einfacher vorgestellt. Richards war immer wieder überrascht, wie wenig er erledigen konnte neben all den anderen Aufgaben die tagtäglich auf den Kommandanten zukamen.

Das Briefing für morgen legte er deshalb zur Seite und widmete sich diesmal nun der Frage des Schülers. Er überflog das Schreiben des Schülers, sein Name war Jacob Vance. Und er wollte wissen wie gefährlich ihre Mission ist, was die grössten Gefahren sind und wo das grösste Risiko besteht. Richards lehnte sich einen Moment zurück und überlegte sich, wie er ihm antworten soll.

Ihm war die Ausdrucksweise wichtig. Es sollte nicht der Eindruck entstehen, dass er alles schön redete. Schliesslich waren sie alle Profis. Dennoch, entschied er sich einfach mal drauflos zu reden, um dann später die Aufzeichnung zu korrigieren und auszubessern:

„Hallo Jacob. Du wolltest von mir wissen, was denn die grössten Gefahren sind denen wir begegnen. Nun, im Weltraum gibt es viele Gefahren. Aber für alle haben wir Wege gefunden, die Risiken zu minimieren.“

„Der Weltraum ist extrem lebensfeindlich. Gegen die extremen Temperaturen und das Vakuum schützt uns die Druckkabine des Raumschiffs. Mikrometeoriten und andere Weltraumtrümmer sind eine weitere Gefahr, gegen die uns die robuste Hülle aus künstlichem Diamant, so genanntem Diamantan, schützt. Mikrometeoriten treffen teilweise mit der hundertfachen Geschwindigkeit einer Gewehrkuugel auf die Aussenhülle. Kleinere Mikrometeoriten bis zur Grösse eines Stecknadelkopfes verdampfen dabei einfach. Sollten grössere Treffer die dahinterliegenden weiteren Schutzschichten durchdringen, verhindern die selbstversiegelnden Hülleplatten sogar, dass unsere wertvolle Atemluft in den Weltraum entweicht.“

„Vakuum und Mikrometeoriten sind aber nicht unsere Hauptsorge. Das Weltall ist voller Strahlung. Zum einen stammt ein grosser Teil der Strahlung von unserem Heimatstern, unserer lebenspendenden Sonne. Das sichtbare Licht ist nur ein Teil davon. Zum anderen kommt ein grosser Teil aus den tiefen des Universums. Die so genannte kosmische Strahlung. Aber gerade bei der Sonne wird uns der Sonnenwind gefährlich. Die Sonne spuckt nämlich in unregelmässigen Abständen unvorstellbar viel Materie in Form von Protuberanzen ins All. Diese Materieteilchen können für Menschen die dem Teilchenregen schutzlos ausgeliefert sind tödlich enden.“

„Aber auch hier haben unsere findigen Ingenieure eine Lösung: Wir schützen uns nämlich gleich wie zu Hause, auf der Erde! Und zwar ist die Erde von einem starken Magnetfeld umgeben. Auch auf der *Descartes* haben wir ein Magnetfeld, das uns vor geladenen Teilchen schützt. Die kosmische Strahlung besteht aber leider nicht nur aus geladenen Teilchen, sondern auch aus ungeladenen, der so genannten Gammastrahlung. Dagegen helfen uns moderne Materialien in der Hülle und in unseren Anzügen. Ausserdem ist die *Descartes* fast komplett Metallos gebaut. So verhindern wir, dass das Metall die gefährliche Bremsstrahlung erzeugt wenn es von den Teilchen getroffen wird. Ganz eliminieren können wir also die Gammastrahlung nicht. Aber wir können sie auf einen Grenzwert bringen, der für uns keine Langzeitfolgen haben wird.“

„Du fragst dich vermutlich jetzt, was es mit dem Vorfall auf dem Mond auf sich hat und ob so etwas nicht wieder passieren kann? Nein, das kann ich dir versichern. Das Problem wurde behoben und ist jetzt bekannt. Aber natürlich könnte etwas anderes passieren, das ist schon klar. Aber unsere Technologie hat mittlerweile einen Stand der Zuverlässigkeit erreicht, dass es schon sehr unwahrscheinlich ist, dass ein weiteres fatales Problem auftaucht.“

„Klar, ein Restrisiko bleibt immer, aber allein im Erde-Mond-System werden jedes Jahr über 10'000 Personen durch den Weltraum befördert, und die Zahl der Unfälle hat in den letzten Jahrzehnten drastisch abgenommen. Letztes Jahr gab es beispielsweise nicht ein Vorkommnis mit Verletzten! Das spricht für die gute Qualität unserer Ausrüstung und zu den exzellente Vorbereitungen und Abläufen die wir dank mehr als hundert Jahren Raumfahrterfahrung in der Lage sind. Du brauchst dir da aber keine Sorgen zu machen.“

„Das sind aber die natürlichen und technischen Gefahren. Ein weiterer Faktor der eine Gefahr für die Mission darstellen kann ist der Mensch selbst! Trotz der unzähligen Flügen die Weltweit durchgeführt wurden und den unzähligen Erkenntnissen die daraus gewonnen werden konnten, ist das Verständnis der Reaktion der menschlichen Psyche auf lange Weltraumreisen noch in den Kinderschuhen.“

„Wir können zwar mittlerweile Besatzungen anhand ihrer psychologischen Charaktereigenschaften optimal zusammenstellen. Wie sich diese Persönlichkeiten aber in der teils jahrelangen Isolation entwickeln, ist noch nicht gut erforscht. Eine Erkenntnis ist, dass sich gemischte Crews besser bewährten als reine gleichgeschlechtliche Crews. Männer tendieren bekanntlich zu Revierverhalten und selbst bei der auserlesenen Crew der ersten Mars Mission führte schlussendlich eben dieses zum Totalverlust.“

„Das ist auch der Grund warum wir an Bord drei Männer und drei Frauen und alles feste Paare sind. Die Frauen entspannen das Team und geben den Männer Ausgleichsmöglichkeiten. Nein, nicht nur hormonell..“, Conrad lachte und wurde rot als er die Zweideutigkeit dieses Satzes erkannte,

„Nein, sie helfen auch im Prozess der Entscheidungsfindung. Denn die weibliche Intuition hat sich gerade in der Raumfahrt als sehr nützlich erwiesen. Aber eben,

auch da sind wir noch weit vom Verständnis. Wir lernen in diesem Bereich schlicht aus den Fehlern die wir als Raumfahrende Spezies begangen haben.“

V. Venus

Abstieg

Der Delta-Glider ging nach dem Eintritt in die Venusatmosphäre in den aerodynamischen Flug über. Isabel sah die faszinierenden Wolkenformationen aus Schwefelsäure die sich 20 Kilometer unter ihr aufbauten.

Dann sah sie in der Ferne zwischen zwei Wolkenschichten plötzlich einen merkwürdigen Punkt. Erste dachte sie, dass etwas auf der Cockpitscheibe war. Doch der Punkt bewegte sich mit den Wolken mit. Sie kam näher, dann erkannte sie: Es war die Shukra-Ballon-Station, die dort in den Wolken schwebte. In etwa 50 Kilometern Höhe herrschen erdähnlicher Druck und Temperatur. Isabel begann mit dem Anflug auf die Station. Die Landefläche war beängstigend klein.

Doch Isabel verlor immer mehr an Höhe und die Station war bald auf gleicher Höhe mit dem Gleiter. Ohne Antrieb konnte der Gleiter aber keine Höhe mehr machen und so sank das Schiff immer weiter, bis Isabel die Station über ihr ganz aus den Augen verlor. Unter ihr befanden sich aber noch immer dutzende Kilometer tosender Venusatmosphäre. Druck und Temperatur stiegen aber stetig. Isabel war sich nicht mehr sicher, ob denn das Schiff diese Bedingungen überhaupt aushielt. Dennoch ging es immer weiter in die Tiefe.

Die Atmosphäre war mittlerweile so dick, dass der Raumgleiter nicht mehr wirklich flog, sondern eher wie ein U-Boot versank. Wenige Kilometer über der Oberfläche kam nun der schroffe Boden in Sicht. Die unebenen Vulkanfelder wurden in der Gluthitze von 400°C regelrecht gebacken. Und der Atmosphärendruck von fast 100 Bar machten diesen Ort sprichwörtlich zur Hölle.

Mit dem Gleiter sank Isabel allmählich auf die Oberfläche zu. Es war nicht wie auf der Erde, wo das Schiff auf die Landebahn zu raste. Gemächlich sank der Gleiter Richtung Oberfläche wie ein alter Kahn Richtung Meeresgrund. Isabel lies

das Fahrwerk des Gleiters ausfahren, da ertönten schon die ersten Temperatur-Warnungen. Mit leichtem ziehen am Steuerknüppel konnte Isabel den Gleiter sanft auf der weichen Oberfläche aufsetzen.

Doch was nun. Das Schiff war gestrandet. Die Kühlsysteme liefen am Anschlag. Es war nur eine Frage der Zeit bis diese versagten. Dann würde die Temperatur in der Kabine stetig steigen, bis alle Insassen bei lebendigem Leibe gebacken würden. Mit Glück, dachte sie, würde sie vorher an Sauerstoffmangel ersticken. Von hier konnte kein Schiff mehr starten. Eine Rettungen von dieser Hölle war aussichtslos...

Isabel erwachte schweissgebadet. Conrad lag neben ihr. Er war wach und hat bemerkt wie sie sich im Schlaf quälte.

„Ist alles in Ordnung?“, fragte er sie ruhig und fürsorglich.

„Scheisse. Ich hatte eben einen ziemlich heftigen Alptraum.“, antwortete ihm seine Frau spürbar erschüttert. Conrad sass auf und umarmte sie. Isabel erzählte ihm, was sie eben geträumt hatte. Darauf antwortete ihr Conrad sanft:

„Hey, mach dir keine Sorgen. Du bist einfach nur nervös. Das sind wir alle. Noch keiner von uns ist je auf einem anderen Planeten gelandet!“

„Ja, aber was wenn etwas schief läuft?“, fragte Isabel unruhig zurück. Conrad antwortete ihr mit einem sanften Lächeln:

„Keine Angst. Die Prozeduren für den Abstieg zur Shukra sind in internationaler Zusammenarbeit entstanden und bieten in jeder Situation eine sichere Rückkehr in den Orbit.“

„Ja, aber wenn die Triebwerke versagen?“

„Deshalb darf die Station nur mit zweimotorigen Raumschiffen angefliegen werden. Unser Delta-Glider hat sogar drei Antriebssysteme: Die beiden Haupttriebwerke, die jedes

für sich das Schiff zurück in die Umlaufbahn bringen könnten und die Schwebetriebwerke. Unsere Abstiegscheckliste beinhaltet einen Notaufstieg mit Schwebetriebwerken. Mach dir also keine Sorgen, du bist dreifach redundant abgesichert!“, versuchte Conrad seine Frau zu beruhigen. Aber Isabel war nur mässig überzeugt.

„Versuch jetzt zu schlafen. Morgen wirst du das bestimmt mit anderen Augen sehen.“

Isabel legte sich wieder hin. Conrad hatte schon recht, dachte sie sich, aber es ist eine fremde Welt. Sind wir wirklich bereit solche Risiken einzugehen?

Am nächsten morgen erzählte Isabel die Erlebnisse ihres Traums den anderen Kollegen als sie zusammen frühstückten. Auch die anderen versuchten Isabel zu beruhigen. Dann begannen sie über eine hypothetische Landung zu diskutieren. Isabel verfolgte die Diskussion beunruhigt. Lee fragte Sandy:

„Sag mal, könnte der Delta-Glider eigentlich wieder von der Oberfläche starten?“

„Mh...“, überlegte die Ingenieurin einen Moment,

„Ja, würde vermutlich gehen. Aber nur mit den neuen Triebwerken der Mk. IV. Bei den alten Triebwerken wäre der atmosphärische Druck der Venus zu hoch. Das Abgas würde regelrecht in die Triebwerke hineingedrückt, statt dass es ausgestossen wird und Schub erzeugt.“, spekulierte Sandy.

„Dem Schiff geht der Treibstoff aus, bevor es eine Umlaufbahn erreicht. Der Widerstand der Atmosphäre ist zu gross.“, warf der schüchterne Michio ein. Er tippte kurz etwas auf seinem Armband,

„Wenn es gerade nach oben startet erreicht es eine Apoapsis von maximal 110 Kilometern.“, rechnete er den höchsten Punkt aus, den das Schiff erreichen würde. Conrad

der sich gerade einen Kaffee raus lies, hat die Diskussion mitverfolgt und klinkte sich ein:

„Hm, dann könnte es vielleicht von einem anderen Schiff abgefangen werden. Das andere Schiff müsste abbremesen die Crew aufnehmen und dann wieder beschleunigen.“, ergänzte er die Hypothese.

„Keine Chance, Commander.“, erwiderte Michio, „Beide Schiffe würden auf den Planeten fallen bevor sie das Manöver vollenden könnten.“

Jetzt begann auch Isabel vor Ideen zu sprudeln:

„Vielleicht könnte man das Schiff von der Descartes aus „angeln“?“, die anderen sahen sie plötzlich verdutzt an.

„Man könnte doch das Kabel des Gravimeters als Seilwinde benutzen?“, schlug Isabel vor. Richards ergänzte:

„Na klar! Es hat eine Länge von 15 Kilometern. Mit einer Art Netz am anderen Ende könnte man das Schiff, oder wenigstens die Crew einfangen.“

„Tut mir leid, Sir.“, sprach wieder Michio ein. Obwohl alle an Bord sich beim Vornamen ansprachen, getraute sich Michio als das jüngste Besatzungsmitglied dies auf Grund seiner traditionellen Kindheit nicht.

„Das Schiff oder eben die Leute im Netz würden nahezu aus dem Stillstand auf Bahngeschwindigkeit beschleunigt. Bei mehr 12 G sind die Überlebenschancen sehr gering. Der Gleiter würde fatale strukturelle Schäden erleiden, ein Hüllenbruch wäre wahrscheinlich. Dazu käme das beide Enden des Kabels sich nahezu mit Bahngeschwindigkeit um sich selber drehen würden. Diese Drehung zu stoppen würde genau so viel Energie benötigen, wie das Schiff von Anfang an in den Orbit zu beschleunigen.“, der Enthusiasmus der anderen verflog nach Michios zweiter ernüchternder Aussage schlagartig. Er ergänzte kalt:

„Das Kabel würde aber wahrscheinlich als erstes reißen.“
Für einen Moment herrschte ernüchterte Stille am Frühstückstisch. Sandy fuhr in flüsternd an:

„Sei nicht immer so pessimistisch!“, „Pessimistisch?“, flüsterte er verwundert zurück, „Das ist eben die Realität!“

Dann unterbrach Kara plötzlich die Ratlosigkeit:

„Wir könnten doch einfach statischen Auftrieb nutzen um das Schiff völlig passiv auf eine Höhe zu bringen, von wo aus ein Aufstieg mit den Raketentriebwerken effizient wäre? Die Venusatmosphäre ist von der Dichte her fast schon mit einer Flüssigkeit vergleichbar. Es wäre also nur sehr wenig Verdrängung erforderlich um bereits Auftrieb zu erzeugen! Die Ladeluken für die zusätzlichen Jetpacks beim Delta-Glider wären doch prima für aufblasbare Ballons geeignet. Und im Schwerpunkt liegen sie auch in etwa.“

Alle waren von Karas Plan überrascht und schauten fragend Michio an. Diesem war die ganze Aufmerksamkeit auf seine Person unangenehm und antwortete verlegen:

„Sollte gehen...“. Kara ergänzte:

„Wenn die Ballons aus elastischem Material sind, könnten sie sich mit dem abnehmenden Druck in der Höhe ausdehnen. So würde ihre Dichte ab und das Volumen zunehmen. Der Auftrieb bliebe nahezu konstant.“

„Ähnlich wie bei einem Wetterballon“, erkannte Richards,

„Die Idee ist genial. Das sollten wir patentieren lassen...“, meinte er im Scherz.

„Tut mir Leid, Commander, aber da sind wir schon zu spät. Bigelow hat bereits vor zwei Jahren ein Patent für dieses Prinzip eingereicht.“

„Michio!“, fauchte ihn Sandy an.

Shukra

Auf der Oberfläche der Venus herrschen über 400°C. Ein Atmosphärendruck von fast 100 Bar würde einen Menschen nicht nur kochen sondern ihn auch regelrecht zerdrücken. Die Luft besteht nahezu nur aus giftigem Kohlendioxid und der Regen aus Schwefelsäure. Ein Ort an dem niemand wirklich sein will. Und doch leben zur Zeit Menschen auf der Venus.

Aber nicht im Hochofen der Oberfläche. Sondern hoch oben in den Wolken. Denn in rund 50 Kilometern Höhe schwanken die Temperaturen nur zwischen 0°C und 50°C und die Atmosphäre hat einen „angenehmen“ Druck von etwa einem Bar. Lebenswerte Bedingungen im Vergleich zur brodelnden Hölle der Oberfläche. Denn in dieser Höhe scheint sogar das starke Licht der nahen Sonne durch die Wolken und speist die Solaranlagen und die Photosynthese der Pflanzen auf der Shukra-Ballon-Station. Einem kleinen russischen Forschungsaussenposten.

Die starken Winde tragen die Station in nur vier Tagen um den Planeten. Ein Tag auf der Oberfläche hingegen würde länger dauern als das Venus-Jahr. Bei diesem Superrotation genannten Phänomen dreht sich die Atmosphäre schneller um den Planeten als dieser sich selbst.

Benannt nach dem göttlichen Weisen der Hindus, wurde die Station vor sechs Jahren von der russischen Raumfahrtbehörde in der Venusatmosphäre platziert. Noch unbemannt, blieb die Station ein Jahr lang auf niedriger Höhe bis sie genügend Traggas aus der Atmosphäre gespalten hat um auf die heutige Höhe zu steigen. Dann trafen die ersten Kosmonauten ein.

Ausgelegt für bis zu 24 Kosmonauten wurde die Station zweieinhalb Jahre lang nur von zwei Spezialisten betrieben. Sie testeten alle Systeme, richteten die Station ein und pflanzten das Saatgut in den drei Biosphären. Doch es kam nie zur vollen

Besatzung. Andere Prioritäten zwangen die Russen zum umdisponieren. Seit einem Jahr leben zwei französische ESA Astronauten auf der Station.

An vier mächtigen Ballonen hängend schwebte die Plattform der Station im Wolkenmeer der Venus. Da sie mit dem Wind mitdriftete war auf der Station nur das entfernte Grollen ferner Stürme hörbar. Ein plötzliches Donnern unter freiem Himmel aber war nicht natürlichen Ursprungs. Der Delta-Glider *Harmony* hat über der Station die Schallmauer durchbrochen. Noch einige Kilometer über der Plattform begann das Schiff zu wenden um mit S-Schleifen seine Geschwindigkeit vom Atmosphäreneintritt weiter abzubauen.

Isabel sass am Fenster und sah auf die atemberaubende Wolkenlandschaft unter ihr. Die Wolken schimmerten in fahlem gelb und orange. Der Himmel darüber war trüb. Vereinzelt Cirren waren erkennbar, aber er war nicht blau. Auch der Himmel hatte einen braun-beigen Ton. Das Licht der grossen Sonne wurde stark gestreut und legte die ganze Landschaft in eine Art Dämmerungslicht.

Immer wieder spürte Isabel wie die Turbulenzen der wilden Venusatmosphäre das Schiff durchschüttelten. Nach der langen Zeit im Weltraum und der konstanten Schwerkraft der Zentrifugen kämpfte sie gegen die Übelkeit.

Sandy hatte den Gleiter im Griff. Kontrolliert steuerte sie das Schiff in den Anflugpfad auf die Station zu. Sollte irgend ein Punkt der Checkliste nicht erfüllt werden, würde sie die Triebwerke wieder in Gang setzen, durchstarten und in den Weltraum zurückkehren.

Doch der Anflug erfolgte absolut problemlos. Isabel verfolgte die Prozedur auf dem kleinen Bildschirm, der vor ihrem Sitz montiert war. Die Plattform der Shukra-Station hatte sogar eine kleine Landebahn. Mit knapp 100 Metern reichte

diese jedoch nie, um mit dem Gleiter eine komplett antriebslose Landung zu machen.

Das Schiff musste im Endanflug mit den Schwebetriebwerken den schwindenden Auftrieb der Tragflächen kompensieren. Denn im Moment herrschten Bedingungen, die denen der Erde sehr ähnlich waren. Und auf der Erde benötigt der Gleiter auf Meereshöhe eine mehrere Kilometer lange Landebahn um auszurollen.

Sandy lenkte den Gleiter exakt im Anflugpfad auf die Landebahn zu. Michio bestätigte ihr:

„Schutzklappen der Schwebetriebwerke geöffnet. Fahrwerk unten und verriegelt!“

Sandy zog die Nase des Gleiters immer weiter nach oben, um auch das letzte bisschen Geschwindigkeit noch in Auftrieb umzuwandeln. Dann zündeten die Schwebetriebwerke. Isabel spürte sofort den Schub der Düsen und das ganze Schiff vibrierte.

Isabel bemerkte plötzlich eine gelbe Warnlampe im Cockpit. Sie konnte nicht erkennen was los war, sah aber das Sandy sichtlich nervös wurde. Ihr Traum schoss Isabel wieder durch den Kopf.

„War es das jetzt? Hatte ich doch recht?“, dachte sie sich innerlich. Sie spürte wie in ihr Angst hervor kam. Todesangst.

„Es ist doch nur eine Warnlampe und das Schiff zeigt auch keine Störung!“, versuchte sie sich zu beruhigen. Sandy und Michio führten den Anflug fort und er zählte die Distanz zur Plattform herunter.

„Vier... drei... zwei... ein Meter... Null-Fünf...“

Isabel spürte wie der Gleiter aufsetzte und im selben Augenblick die Triebwerke verstummten. Nur noch das Auslaufen der Turbopumpen war zu hören. Ansonsten war es wieder still. Isabel fühlte sich unermesslich erleichtert. Erst als

sie nach ein paar tiefen Atemzügen wieder ihre Augen öffnete, bemerkte sie, dass sie sich in die Armlehnen des Sitzes verkrallt hatte und ihre Knöchel ganz weiss waren.

„Willkommen auf der Venus. Wir wünschen Ihnen einen unvergesslichen Aufenthalt und hoffen, dass Sie bald wieder mit uns fliegen!“, sagte Sandy. Auch sie war erleichtert, Isabel sah, wie sie noch ein paar tropfen Schweiss auf der Stirn hatte.

„Was ist passiert?“, fragte Isabel aufgeregt.

„Nur eine Temperaturüberschreitung des Backbord Triebwerks. Wir schauen nachher mal nach.“, beruhigte sie Sandy.

Sandy und Michio verliessen nach dem Herunterfahren des Gleiters als erste das Schiff und begannen direkt mit der Inspektion des Backbord Triebwerks. Als Isabel die Leiter der Luftschleuse herunter geklettert war und sich umdrehte, wollte sie nicht glauben was sie da sah.

Ihr kam ein Mann entgegen. Er trug nichts weiter als ein paar alte Stiefel, lumpige braune Hosen und eine Sauerstoffmaske. Es war Julien Demierre, der mit seiner Frau Danielle seit einem Jahr auf diesen paar hundert Quadratmeter lebten.

Er hatte langes braunes Haar. Es sah nicht sehr gepflegt aus und die Atemmaske schien bei seinem buschigen Vollbart auch nicht wirklich dicht zu sein. Sein nackter Oberkörper war von der intensiven Sonnenstrahlung gebräunt, hatte aber überall rote Flecken, die Isabel auf Verätzungen durch die schwefelsäurehaltige Atmosphäre zurückführte.

Dennoch hatte er ein breites Grinsen im Gesicht im begrüsst die Neuankömmlinge mit ausgestreckten Armen.

„Bonjour! Bienvenue à la déesse de la beauté!“, begrüsst er sie lautstark.

Isabel war sichtlich überrascht. Sie drei trugen alle ihre Raumanzüge und vor ihnen stand ein Mensch auf diesem vermeintlich giftigen Planeten und er trug fast nichts!

„Kommt! Kommt!“, wies er ihnen mit einer Handbewegung zu.

„Ich zeig euch eure Unterkünfte. Wir sollten uns beeilen. Danielle will nicht, dass ich so zu lange draussen bleibe. Kommt!“, erklärte er den Dreien. Überraschelt folgten sie ihm sprachlos und schauten sich nur gegenseitig an.

Auf dem Weg sah sich Isabel nochmal richtig um. Der Gleiter stand auf einem der beiden Landeplätze neben der Landebahn in der Mitte der fast dreieckigen Plattform. An deren Enden befanden sich die grossen gläsernen Kuppeln der Biosphären. Und in ihnen sah Isabel jede Menge grün. Die Pflanzen schienen unter der nahen Sonne kräftig zu gedeihen.

Über ihr nahm sie erst jetzt die vier gewaltigen Auftriebskörper, die Ballone war. Ein Grosser in der Mitte und drei weitere über jeder Biosphäre waren mit einer Unzahl an Seilen an der Plattform befestigt. Auf den runden Auftriebskörper konnte sie die Solarzellen erkennen die die Station mit Energie versorgten.

Vom Schiff aus wirkte die Station so winzig. So verloren im ätzenden Wolkenmeer der Venus. Doch sie war beachtlich. Die Kuppeln hatten fast 100 Meter Durchmesser. Und in der Mitte der Plattform befand sich eine gewaltige runde Öffnung die den Blick auf die Wolkenformationen unmittelbar unter der Station frei gab.

Isabel blieb einen Moment am Geländer stehen. Sie realisierte, dass sie Wolken sah die unzählige Kilometer unter der Station lagen. Die Aussicht von dieser Station im Himmel war atemberaubend. Rund um die Station sah sie gewaltige Wolkenformationen. In der Ferne sogar ein bedrohlichen dunklen Turm in dem immer wieder Blitze zuckten.

„Ihr hattet Glück. Wir haben hier nämlich nicht immer schönes Wetter. Glaubt mir, ihr wollt euer Schiff nicht in Regen aus Schwefelsäure auf einem Flugzeugträger landen!“, bemerkte Julien mit seinem französischen Akzent als er ihnen die Tür öffnete. Mit seiner Anspielung deutete er ganz klar auf die kurze Landebahn.

„Weisst du, wir hatten einen guten Wetterbericht.“, entgegnete ihm Sandy als sie das Wohnmodul betrat.

Im Inneren kontrollierte Isabel skeptisch die Luft mit ihrem im Anzug integrierten Spektroskop bevor sie ebenfalls ihr Visier öffnete. Die Luft entsprach weitestgehend den Normen für Atemluft. Ihr fiel sofort der schweflige Geruch auf. Es roch nach faulen Eiern. Trotz Luftschleuse und Filteranlage gelangte immer eine geringe Menge Schwefel in die Atemluft und sorgte so für den unangenehmen Geruch, vermutete sie. Julien und Danielle hatten sich vermutlich im Laufe der Zeit daran gewöhnt und nahmen diesen wohl kaum noch wahr.

„Kommt, das wird euch gefallen!“, winkte Julien den drei Neuankömmlingen und ging durch eine weitere Tür in die grosse anliegende Kuppel. Isabel folgte ihm, bemerkte aber nicht, dass Sandy und Michio zurück blieben.

Isabel betrat die grosse Kuppel die eine halbkugelförmige Gitterstruktur bildete. Durch die Glaspaneele fiel Licht ins Innere und erleuchtete das üppige Grün in einem goldenen Gelb. Isabel war beeindruckt. Die Kuppel war noch und noch mit Pflanzen bewachsen. Bäume, Büsche, Farne, es gab sogar einige Lianen, Pilze und andere tropische Gewächse. Das Laub der Bäume raschelte im künstlichen Wind der Luftumwälzanlage.

Es war warm und feucht und im Gegensatz zum angebauten Wohnkomplex mit den Laboren und der Luftschleuse war die Luft hier angenehm frisch. Isabel nahm einen tiefen Atemzug und genoss die frische Luft. Luft die für einmal nicht von technischen Anlagen aufbereitet wurde,

sondern durch Pflanzen vom Kohlendioxid befreit und mit Sauerstoff angereichert wurde.

Ihr fiel eine dickstämmige Eiche im Zentrum der Kuppel auf. Es verwunderte sie, wie ein Baum in nur wenigen Jahren ein Grösse erreichte für die er normalerweise Jahrzehnte benötigte. Denn eingeflogen wurde er nicht, dafür wäre er zu schwer.

„Wie ist das möglich?“, fragte sie Julien auf den Baum deutend.

„Ist es nicht wunderbar?“, lächelte er ihr zurück,

„Die Pflanzen hier sind genetisch modifiziert, so dass sie schneller wachsen, grössere Früchte tragen und mehr Sauerstoff erzeugen.“, erklärte er ihr zuvorkommend,

„Zwei der drei Kuppeln sind bereits vollständig ausgewachsen. Und die Dritte ist auch bald soweit. Wir erzeugen mittlerweile sogar mehr Sauerstoff als wir benötigen!“

Danielle schloss sich nun auch Julien an und ergänzte:

„Den überschüssigen Sauerstoff müssen wir manchmal in die Atmosphäre ablassen. Das macht aber nichts, in der Venusatmosphäre gibt es noch genügend CO₂. Wir betrachten es einfach als eine Art Terraforming.“, schmunzelte sie. Klar, mit den drei Kuppeln würde die Station niemals genügend Sauerstoff aus dem Kohlendioxid der Venusatmosphäre gewinnen können, um innert nützlicher Frist – weniger als einer Million Jahren – einen nachweislichen Effekt auf die Venus zu haben.

„Und weisst du, was das Beste dabei ist?“, fragte Julien, nahm Isabel kollegial an die Schulter und beantwortete seine Frage gleich selbst:

„Sauerstoff ist unser Traggas!“

Isabel schaute ihn etwas überrascht an, dann dämmerte es ihr. Julien erklärte:

„Die Venusatmosphäre besteht nahezu vollständig aus CO₂ – deshalb auch der massive Treibhauseffekt. Und CO₂ ist bekanntlich schwerer als Sauerstoff oder Stickstoff. Wir erzeugen also alleine damit Auftrieb, dass wir unsere Kuppeln mit Erdatmosphäre gefüllt haben.“

Julien ging ein paar Schritte in die Mitte der Kuppel, von wo er durch die Glaspanele den Ballon über der Kuppel sah.

„Stell dir vor was das bedeutet! Im moment benötigen wir noch zusätzliche Auftriebskörper, ...“, er deutete auf den Ballon über ihnen,

„... weil die Station im Vergleich zu den Hohlräumen sehr viel Struktur hat. Aber eines Tages könnten riesige fliegende Städte die Venusatmosphäre bevölkern, die mit gigantischen Biosphären nicht nur ihre Bewohner ernähren sondern auch gleichzeitig die Städte in luftiger Höhe halten. Ist das alles nicht faszinierend?“, schloss er mit leidenschaftlicher Ausstrahlung ab.

Isabel nahm einen weiteren genüsslichen Atemzug und schaute dann nach Michio und Sandy. Diese aber hatten begonnen hektisch die Borddokumente der *Harmony* durchzublättern. Julien hatte sich mittlerweile eine alte Weste umgeworfen und wunderte sich genau wie Isabel, was die anderen beiden in den Dokumenten so eifrig suchten.

„Was ist los?“, fragte sie.

„So ein Mist.“, hörte sie Sandy leise fluchen. Dann sah sie zu Isabel hoch und begann zu erklären:

„Das Backbord Triebwerk hat eine kleine Durchschlagstelle. Deswegen funktionierte vermutlich die Kühlung der Triebwerksglocke nicht mehr korrekt und das Triebwerk begann zu überhitzen.“

„Mir ist aber unerklärlich wie das passieren konnte. Die Triebwerke waren bis zum öffnen der Schutzklappen vor dem Anflug immer geschützt!“, in ihrer Stimme war ein leichter

Anflug von Verzweiflung hörbar. Sandy sah Isabel in die Augen und sagte mit erschütterter Stimme:

„Wir sitzen hier fest!“



Eklipse

Kara und Lee befanden sich mit der *Serenity* auf einer stark elliptischen Umlaufbahn um die Venus. Mit dem Fotospektrometer in der Ladebucht soll eine globale Analyse der Venusatmosphäre und eine exakte Vermessung der Luftbewegungen in dem Moment gemacht werden, wenn das Raumschiff in den Schatten des Planeten eintaucht. Das Schiff näherte sich dem entferntesten Punkt seiner Umlaufbahn und wird in wenigen Minuten in den Halbschatten der Venus eintreten.

Die Ladebucht der XR-2 war direkt auf die Sonne ausgerichtet. Lee sah durch die hohen Fenster des Cockpits die Sonne deshalb genau im Zenit. Sie strahlte heller als sie es von der Erde gewohnt waren. Sie wirkte heisser und grösser, da sie sich nur noch auf 70% der Distanz zwischen Erde und Sonne befanden. Die Venus befand sich fast an der selben Position am Himmel, nur konnte Lee sie nicht erkennen. Der Planet wandte der Besatzung der *Serenity* seine dunkle Seite zu und wurde vom hellen Zentralgestirn hoffnungslos überstrahlt.

Lee streckte seine Hand aus und überdeckte die Sonne. Von der Venus konnte er mit abgedeckter Sonne nur eine hauchdünne Sichel erkennen. Auf dieser Distanz erschienen Venus und Sonne fast gleich gross.

„Wir haben Okkultation!“, kündigte Kara an. Mit blossem Auge konnte Lee noch nichts erkennen. Auf den sonnengefilterten Monitoren des Cockpits erkannte er jedoch, dass der Sonnenscheibe ein kleines Bisschen fehlte. Erst als er seine Filterbrille aufsetzte, erkannte Lee wie die Venus immer mehr der Sonnenscheibe zu verdecken begann.

Die Sensoren der Instrumentenpalette in der Ladebucht zeichneten bereits Terrabyte an Daten auf. Diese werden später zur eingehender Analyse zurück zur Erde geschickt. Die Venus verdeckte bereits mehr als die Hälfte der Sonnenscheibe.

Trotzdem konnte man nur anhand der Umgebungshelligkeit feststellen, dass die Sonne abgedeckt war, da sie immer noch unvorstellbar hell strahlte.

Erst als die Venus das letzte Bisschen der Sonnenscheibe überdeckte, konnten beide ohne die schützenden Filterbrillen das Naturspektakel bewundern. Die Protuberanzen der Sonne, die Korona war nun in unvorstellbarem Detail zu erkennen. Sie war fast doppelt so gross, wie sie von der Erde aus sichtbar ist. Die Lichtbrechung in der Atmosphäre der Venus erzeugte einen beeindruckenden roten Feuerring um den Horizont des Planeten. Lee verglich dieses Phänomen mit einer Art „360°-Sonnenuntergang“.

Die strahlen der Sonnenkorona, das Leuchten der Venusatmosphäre und die pulsierenden Magnetbögen der Protuberanzen erweckten in beiden innige Demut.

„Es ist wunderschön!“, flüsterte Lee im stillen Cockpit der *Serenity*.

„Das schönste was ich je gesehen habe!“, antwortete ihm Kara leise und demütig. Sie sahen sich beide an, schlossen ihre Augen und küssten sich.

Wie wenn es keinen besseren Zeitpunkt gegeben hätte, hörten sie Richards am Funk:

„Serenity, Descartes hier. Bitte antworten!“

Genervt antwortete ihm Lee:

„Descartes, was gibts? Wir sind mitten in der Eklipse!“

„Serenity. Brecht unverzüglich alle Experimente ab und bereitet euch für ein sofortiges Rendezvous mit dem Mutterschiff vor!“, antwortete Richards ernst. An Bord des Gleiters sahen sich beide verwundert an, dann fuhr der Commander fort:

„Die Harmony hat Probleme. Wir müssen unbedingt einen Notfallplan ausarbeiten!“

„Nicht schon wieder!“, dachte sich Lee und antwortete:

„Wir sind noch zwei Tage von der Perapsis entfernt. Schneller können wir nicht zurück sein!“

„Kein Problem. Die Crew der Harmony ist nicht in unmittelbarer Gefahr. Ich werde euch über den Video-Link briefen sobald ihr das Korrekturmanöver für das Aerobraking ausgeführt habt.“

Isabel sass in ihrer kleinen Kajüte auf der Shukra-Station und zeichnete gerade ihr Logbuch auf:

„Persönliches Logbuch, Isabel Taesley, 17. September 2116. Wir sitzen jetzt eine Woche auf diesem Aussenposten fest. Geplant war, dass wir 11 Tage hier verbringen, Julien und Danielle mit den Vorräten versorgen und sonst noch ein paar Sachen erledigten. Aber ohne Aussicht auf eine baldige Rückkehr zum Schiff fühlt sich selbst diese eine Woche schon ewig an.“

„Wir haben eben von Conrad erfahren, dass eine Rettung mit der Serenity ausgeschlossen ist. Da das Schiff hier nicht auftanken kann, müsste es den ganzen Treibstoff für die Rückkehr in den Orbit mitnehmen und wäre somit zu schwer um zu landen.“

„Naja, nicht wegen der Shukra. Die Ballasttanks im Deck könnten das Gewicht der XR-2 ausbalancieren. Das Schiff ist aber einfach nicht in der Lage mit dem Startgewicht zu schweben. Sobald es zu langsam wäre, dass die Tragflächen Auftrieb erzeugten, würde es trotz voller Leistung der Schwebetriebwerke einfach durchsacken.“

Sie sah frustriert in das kleine Okular, welches das Video-Log aufzeichnete.

„Eigentlich wäre es hier meine Aufgabe gewesen ein psychologisches Profil der beiden ESA Bewohner zu erstellen.“

Man muss nicht als Zweitfunktion zur Psychologin ausgebildet sein, um zu sehen, dass damit wohl nichts wird.“

Isabel rieb sich die Augen. Man erkannte an ihrem zerzausten Haar, dass sie gestresst war und sich nicht mehr wohl fühlte.

„Das wir hier festsitzen macht mir zu schaffen. Ich weiss nicht, ob es mit meinem Traum zu tun hat und meine Befürchtung eingetroffen ist – wenn auch nicht so schlimm – aber ich bin nicht in der Verfassung meine Aufgaben zu erfüllen.“

„Klar, wir haben genügend Vorräte. Die Station ist für eine Dauerbesatzung von bis zu 24 Personen ausgelegt und wir sind nur zu fünft. Platz ist genug vorhanden und die Treibhäuser in den Biosphären erzeugen mittlerweile genügend Nahrung und Sauerstoff für mehr als die volle Besatzung. Überleben könnten wir hier Problemlos. Vielleicht sogar über Jahre.“

„Aber was geschieht mit der Descartes? Ihr Startfenster zum Merkur wäre in acht Tagen. Oder sie fliegen zurück zur Erde. Vielleicht könnte sich so früher ein Schiff zu uns auf den Weg machen. Aber der Auftrag auf dem Merkur geht dann verloren. Ich kann verstehen, wenn sich Conrad dazu entscheidet weiter zu fliegen, schliesslich sind wir ja nicht in Lebensgefahr. Ich möchte aber trotzdem nicht, dass er uns hier zurücklässt. Und ich denke er fühlt genau so.“

Isabel war erschöpft. Sie wusste nicht was weiter passieren soll und hatte auch keine Kraft mehr länger darüber nachzudenken. Dann sah sie am Fenster ihrer Kajüte, dass es draussen wieder aufgeklart hat.

Die Wolkendecke auf Höhe der Shukra ist nicht ganz geschlossen. Immer wieder gibt es Aufhellungen, die Sonnenlicht aus den höheren Schichten hinein lassen. Befindet sich die Station aber gerade in den Wolken, ist sie von einem dunklen, giftigen Nebel aus Schwefelsäure umgeben.

„Davon hat Julien vermutlich seine Verätzungen.“, dachte sich Isabel, „Vielleicht wurde er draussen in seiner freizügigen Kleidung plötzlich überrascht.“

Sie sah sich die aktuellen Wetterdaten an: 1058mBar Druck, 32°C Aussentemperatur, Schwefelsäuregehalt der Luft <0.01%. Sie schnappte sich Juliens Sauerstoffmaske und begab sich in die Luftschleuse.

Isabel wusste, dass das was sie vor hatte ein gewisses Risiko barg. Sie trug nur ihre komfortable, enganliegende Biosuit. Zwar ist das Material gegen Chemikalien resistent, die Haut an ihren Händen und im Gesicht bleibt aber ungeschützt.

Sie fragte sich, ob es eine gute Idee war, da öffnete sich bereits die Aussentür. Isabel nahm einen tiefen Zug aus ihrer Sauerstoffmaske. Die warme Kohlendioxidatmosphäre strömte in die kleine Kammer der Schleuse. Isabel war überrascht wie warm und angenehm die Luft war. Dennoch war sie hochgiftig. An nur einem Atemzug würde sie ersticken und bereits erhebliche Mengen Schwefeldioxid einatmen. Sie presste die Maske stärker an ihr Gesicht.

Dann trat sie nach draussen. Es war ein unbeschreibliches Gefühl. Isabel spürte nach langen Monaten endlich wieder Wind in ihren Haaren. Sie sah die wunderschönen Wolkenformationen der tobenden Venusatmosphäre ohne störendes Visier oder Fensterscheiben. Sie trat an das hohe Gelände welches sich um die Plattform zog. Im Schein der grossen Sonne spürte sie das warme Licht des nahen Sterns. Es war irgendwie viel realer.

Wenn sie die Augen schloss konnte sie sich vorstellen irgendwo auf der Erde an einem warmen Strand zu stehen. Isabel nahm einen erneuten Zug aus der Maske, hielt den Atem und setzte diese dann ganz ab.

Endlich wieder Sonne unter freiem Himmel, die wärme des Lichts, der Wind in ihren Haaren. Für Isabel schien in diesem

kurzen Moment nichts mehr weiter wichtig zu sein, ja gar zu existieren. Sie war komplett entspannt, die Sorgen von vorhin wie weggeblasen. Dieser Moment könnte ewig dauern.

Isabel öffnete wieder die Augen. Dann setzte sie die Maske wieder auf. Die Problematik ihrer Situation wurde ihr wieder schlagartig bewusst. Doch Isabel hatte wieder Energie. Sie hatte die Depressionen und die Erschöpfung abgelegt, sie in der giftigen, unwirtlichen Atmosphäre der Venus zurück gelassen. Sie war wieder enthusiastisch und der Überzeugung das es einen Weg zurück zur *Descartes* gibt.

Sie ging zurück zur Luftschleuse. Ganz entspannt wartete Isabel bis sich die innere Tür öffnete, da wartete bereits Michio auf sie:

„Mrs. Taesley, ich denke ich weiss wie wir wieder zurück zum Schiff kommen!“

Rettungsmission

„Auf keinen Fall!“

„Conrad...“, argumentierte Lee mit dem Commander. Dieser liess ihn jedoch nicht zu Wort kommen:

„Ich werde nicht zulassen, dass wir auch noch die Serenity aufs Spiel setzen und das Leben von weiteren Besatzungsmitgliedern riskieren!“

„Conrad, hör mir zu!“, Lee wurde lauter.

„Michio hat es durchgerechnet. Es kann funktionieren. Und wenn nicht können wir jederzeit durchstarten und zur Descartes zurückkehren. Du kennst Michio länger als ich, hat er sich jemals geirrt?“

Der Commander zögerte einen Moment. Er überlegte sich, ob es das Risiko wirklich wert wäre. Er kannte nicht die Details des Plans, aber er wusste das Lee der beste XR-2 Pilot und Michio ein Mathematik Genie war. Der Commander der Mission muss eine Entscheidung auch auf Grund unzureichender Informationen fällen können und dafür auch die Verantwortung tragen.

„Wir haben sogar zwei Versuche, sollte der Anflug beim ersten nicht gelingen.“, überzeugte ihn Lee mit ruhiger aber ernster Stimme weiter.

„Hm... also gut, versuchen wirs.“, entschied sich Commander Richards,

„Ich werde die Shukra informieren.“

Er begab sich sogleich auf die Brücke und stellte eine Verbindung mit der Station in der Venusatmosphäre her. Die drei Crewmitglieder der Descartes und die beiden permanenten Bewohner der Station warteten gespannt was Richards zu sagen hatte.

„Wir bringen euch wieder zurück.“, eröffnete Richards sie über seine Entscheidung. In den Gesichtern von Isabel, Sandy und Michio widerspiegelte sich Freude. Isabel und Sandy umarmten sich glücklich, dann fuhr der Commander mit der Information fort:

„Also, um nochmals klar zu stellen. Die XR-2 ist nicht in der Lage mit dem Treibstoff für die Rückkehr zu Schweben. Michio aber hat berechnet, dass wenn das Schiff eine gewisse Vorwärtsgeschwindigkeit nicht unterschreitet, der Auftrieb der Tragflächen genug gross ist, um die Sinkgeschwindigkeit der XR-2 gänzlich aufzuheben. Mit einem Flare am Ende des Anfluges sollte laut den Berechnungen die Vorwärtsgeschwindigkeit und die Sinkgeschwindigkeit des Schiffs an der richtigen Stelle genau Null sein. Ich vertraue voll auf Lee's Können und seine Erfahrung als Testpilot der XR-2 dass er diesen Punkt genau auf die Landefläche der Station hinbekommt. Wir haben für diese Übung genau zwei Versuche. Sollten beide scheitern, werden wir die Mission abbrechen.“

Die Gesichter am Venus-Ende des Video-Links wurden wieder ernster. Isabel fragte ihren Mann daraufhin:

„Warum transferieren wir nicht den Treibstoff der Harmony zur Serenity nach dem sie gelandet ist. Dann könnte die Serenity vielleicht schweben weil sie weniger Treibstoff mitnehmen müsste. Die Harmony hat noch nahezu volle Tanks, da sie ursprünglich wieder in die Umlaufbahn aufsteigen sollte.“

„Ganz einfach.“, antwortete der Commander sicher,

„Weil wir die Harmony nicht zurücklassen. Auch sie wird wieder starten.“

Sandy und Isabel sahen Conrad verwirrt an. Sandy erklärte warum:

„Conrad, das linke Schwebetriebwerk der Harmony weist einen Bruch auf. Bei weiterem Betrieb dringen die superheissen

Abgase ins innere und hätten fatale Folgen. Das Triebwerk könnte explodieren!“

„Das ist kein Problem. Das Triebwerk kann repariert werden. Wir haben eine komplette Ersatzteilliste in unserer Datenbank. Die 3D-Drucker auf der *Descartes* sind in der Lage eine neue Triebwerksglocke herzustellen die vor Ort gewechselt werden kann. Danach wird das Schiff sicherheitshalber per Fernsteuerung zur *Descartes* zurück geflogen.“

Sandy leuchtete Conrads Erklärung ein, sie war aber nicht sicher, ob die Reparatur denn so einfach würde wie Conrad sie schilderte. Die Besatzung auf der *Shukra* war jedoch trotzdem wieder wesentlich zuversichtlicher als zuvor.

Lee hatte bereits begonnen das Schiff vorzubereiten während Kara mit dem Roboterarm der *Descartes* die Zusatztanks so in Position brachte, dass sie Lee mit der XR-2 nur noch aufzuladen braucht.

Julien stand mit seiner „leichten Kleidung“ auf der Plattform und hielt Ausschau nach dem Raumgleiter, der vor einer Stunde von der *Descartes* abgedockt und sich auf den Weg in die Venusatmosphäre gemacht hat. Danielle beobachtete ihn vom Fenster aus, während die anderen die Telemetrie der XR-2 verfolgten. Lee befand sich alleine an Bord und flog das schwere Schiff Richtung *Shukra*.

„Da ist sie!“, rief Julien über sein Funk. Er lief auf die ausgefahrenen Enden der kurzen Landebahn hinaus um dem Schiff zu folgen. Als winzige dreieckige Silhouette raste das Schiff über das Firmament. Dann donnerte der Überschallknall über die Station.

Danielle rief ihrem Mann, dass er sich wieder auf den Weg in die Station machen sollte. Die viel schwerere *Serenity* erzeugte mit ihren Schwebetriebwerken wesentlich mehr Abgase als der kleiner Delta-Glider. Eine Person auf der

Landeplattform würde durch die heissen Abgase nicht nur verbrannt und sandgestrahlt, sondern schlicht weggeblasen. Auf einer relativ kleinen Plattform, die über einer brodelnden Hölle schwebte, war es also keine gute Idee sich bei landenden Schiffen draussen aufzuhalten.

„Serenity, Endanflug, 200, 1500.“, hörten sie Lee am Funk seine Position, Geschwindigkeit und Höhe über der Plattform durchgeben. Sie sahen, wie die kleine dreieckige Silhouette in den Anflug auf die kurze Landebahn der Station ein drehte.

Lee folgte dem genau berechneten Anflugpfad. Er hielt das Schiff genau auf dem von Michio programmierten Kurs. Hätte Michio Zugang zum Schiff gehabt, müsste Lee jetzt nicht manuell steuern. Leider konnte er sich das nicht aussuchen. Aber was wenn Michio doch einen Fehler gemacht hatte, oder die Station plötzlich von einem Aufwind erfasst würde?

Lee kannte die Risiken. Er wusste, dass wenn er zu tief anfliegt die XR-2 nicht rechtzeitig genug Steigleistung entwickeln kann um eine Kollision mit der Station zu verhindern. Es war wie vor 100 Jahren, als Kampfflugzeuge auf der Erde auf den schwimmenden Flugzeugträgern landen mussten. Die Situation war sehr ähnlich. Mit Conrad hatte er früher mal auf der *Virtual Reality VX* einen Oldtimer Flugsimulator ausprobiert der eben genau diese Trägerlandungen bot. Zu Conrads erstaunen hatte Lee das Flugzeug im Simulator jedes Mal punktgenau auf dem Fangseil platziert. Lee hoffte nun, dass ihm in dieser Situation genau dieses Talent zugute kommt.

„Er kommt zu hoch!“, kommentierte Sandy, die die Telemetrie auswertete. Lee hat womöglich aus Angst vor einer Kollision unbewusst einen zu hohen Anflugpfad gewählt, dachte sich Isabel. Er war nur wenige Meter zu hoch. Wenn er das Schiff nicht wieder auf den korrekten Pfad bringt, wäre am Ende die Geschwindigkeit zu schnell und das Schiff würde bis zum Ende der kurzen Landestrecke nicht zum stehen kommen. Lee

musste beim Aufsetzen des Hauptfahrwerks der XR-2 unter einer von Michio berechneten Geschwindigkeit sein, andernfalls konnte er nur noch durchstarten, und hätte nur noch einen letzten Versuch.

Alle schauten nun gespannt aus dem Fenster auf die Anfliegende XR-2. Die Schwebetriebwerke fuhren nun immer weiter hoch und bremsten das Schiff allmählich ab. Aber sie durften es nicht zu stark abbremsen, denn je langsamer die *Serenity* wurde, um so weniger Auftrieb erzeugten ihre Tragflächen.

Es war ein unheimlicher Anblick wie sich das dampfende Ungetüm immer weiter der Station näherte. Das kleine Dreieck von vorhin wurde nun immer grösser und die Abgase der Schwebetriebwerke erzeugten eine weissleuchtende Wolke in welcher die Wirbelschleppen der XR-2 zwei dunkle Wirbel formten, die das Schiff wie die Augen eines höllischen Dämons verfolgten.

Das entfernte Donnern der Triebwerke war nun gut hörbar. Man spürte sogar die Vibrationen, die die drei Raketentriebwerke verursachten. Lee näherte sich mit dem Schiff immer weiter. Nur noch wenige hundert Meter vor der Plattform schien der Anflug nicht mehr so stabil. Lee fuhr die Luftbremsen der XR-2 aus. Das Schiff wackelte hin und her.

Die *Serenity* glitt über die Pistenschwelle und die Abgase der Schwebetriebwerke wurden nun vom harten Belag über die Plattform der Station verteilt. An jedem Geländer, jeder Kante und auch dem auf der Plattform stehenden Delta-Glider sahen sie, wie Flammen der Abgase züngelten und sofort wieder weggeweht wurden. Es war ein beeindruckendes Schauspiel. Doch um ihre Hardware musste sich niemand sorgen machen. Das Raumschiff wie auch die ganze Plattform der Station war dafür ausgelegt, den superheissen Abgasen von Raketentriebwerken stand zu halten.

Doch erst in der Mitte der Landebahn setzte die *Serenity* auf.

„Oh je!“, „Zu schnell.“, sagten Sandy und Michio fast zeitgleich. Sie hatten aber keine Zeit sich deswegen sorgen zu machen, denn keinen Wimpernschlag später zündete Lee in der XR-2 die Haupttriebwerke und leitete einen Durchstart ein.

Die Gewalt der Triebwerke erschütterte die ganze Station. Das superheisse Plasma erhellte die Plattform und die massiven akustischen Schockwellen der mächtigen Triebwerke überraschten alle an Bord der Shukra so, dass sie zusammenzuckten und sich die Ohren zu hielten. Die drei Descartes-Crewmitglieder hatten die Triebwerke der XR-2 schon oft aus der Nähe in Aktion erlebt, aber bisher nur im Weltraum. Das Vakuum der unendlichen Leere überträgt aber keine Schallwellen, nicht wie die dichte Venusatmosphäre.

Erst als die XR-2 etwas auf Distanz war liess der Lärmpegel nach. Lee zog das Schiff steil hoch, acht Kilometer über die Ballon-Station und ging von da wieder in den Gleitflug. Es war wie ein Deja-Vu als sie die kleine dreieckige Silhouette wieder in den Anflug eindrehen sahen.

„Serenity, Endanflug, 200, 1500.“, hörten sie Lee wieder im Funk. Diesmal aber mit angespannterer Stimme als noch zuvor,

„Zweiter und letzter Versuch.“, fügte er hinzu.

Lee war sich seines Fehlers von vorhin bewusst. Er war zu hoch angeflogen weil er keine Kollision riskieren wollte. Nun versuchte er sich darauf zu konzentrieren, diesen Fehler nicht zu wiederholen. Die Gefahr bestand aber jetzt noch zusätzlich darin, dass er den Fehler nicht überkorrigiert. Wenn er jetzt nämlich tatsächlich zu tief anfliegen würde, käme es genau zur Kollision, vor welcher er sich vorhin gefürchtet hatte.

Doch diesmal konzentrierte er sich auf den angezeigten Anflugvektor. Er musste schlicht seinen Anzeigen vertrauen. Er behielt das Schiff genau wie vorgesehen auf dem Anflugpfad.

Natürlich war er nicht weniger Nervös, denn in genau diesem Moment war er alleine dafür Verantwortlich ob er seine Freunde jemals wiedersehen würde.

„Er ist präzise auf Kurs.“, kommentierte Michio der etwas überrascht schien das Lee seinen Programmierten Anflugvektor so genau einhalten konnte. Er drehte sich zum Fenster und sah wie die *Serenity* wieder über die Pistenschwelle schwebte. Ihre Nase zeigte steil in den Himmel. Das Schiff hatte jetzt einen Anstellwinkel von mehr als 30°. Es sah unheimlich aus. Normalerweise landen Raumgleiter nicht so. Doch die Geschwindigkeit war diesmal genau auf dem Sollwert.

Lee setzte das Hauptfahrwerk genau auf dem ersten drittel der kurzen Landebahn auf. Die Schwebetriebwerke verstummten und der Gleiter kam allmählich zum Stehen. Das 37 Tonnen schwere Raumschiff brachte mit der energischen Landungen die ganze Station leicht ins schwanken. In der Stille hörten sie sogar wie die Plattform unter der Last knarzte. Als die *Serenity* dann komplett zum Stillstand kam, brachte in der kleinen Beobachterkabine Jubel aus. Sie würden wieder zum Mutterschiff zurückkehren können.

Asyl

Kara und Conrad befanden sich auf der Brücke der *Descartes*. Sie übertrug die Daten des Eklipsenfluges der *Serenity* an die Erde während Conrad die Flugdaten und allgemeine Systemparameter des Schiffs überwachte. Da erschien auf seiner Konsole ein Videoanruf von der Venus. Er nahm ihn entgegen und sah Isabel auf seinem Bildschirm. Sie hatte nicht mehr den glücklichen Glanz von zuvor in den Augen, irgend etwas schien sie zu beschäftigen.

„Hi Conrad. Wir haben...“, sie wendete sich ab und überlegte einen Augenblick,

„... eine neue Situation.“

Conrad war verwirrt:

„Was meinst du damit? Ist etwas mit dem Gleiter nicht in Ordnung? Gab es Probleme mit der Reparatur?“

„Nein, die Gleiter sind Ok, die Reparatur an der Harmony klappte ohne Probleme. Nein, es ist etwas anderes.“, Isabel sah zu den anderen die im Hintergrund auf etwas zu warten schienen.

„Die ESA Crew der Station möchte Asyl auf der *Descartes* beantragen.“, lies Isabel schliesslich die Katze aus dem Sack. Conrad sah sie verblüfft an. Auch Kara wurde mittlerweile auf die Konversation aufmerksam. Conrad wusste nicht was er darauf sagen sollte. Er lehnte sich zurück, verschränkte die Hände hinter dem Kopf und sah seine Frau auf dem Bildschirm mit gerunzelter Stirn an.

„Ich weiss nicht ob wir dieser Bitte nach kommen können.“, gab er zu bedenken.

„Die Mission ist für eine Crew von sechs ausgelegt und nicht von acht, so auch unsere Vorräte.“

Julien drängte ins Bild:

„Conrad, dass ist kein Problem. Wir haben hier ausreichen gefriergetrocknete Mahlzeiten. Wir können sogar frisches Gemüse mitbringen!“, gab er sich zuversichtlich.

„Julien, das ist nicht das einzige Problem. Wir sind nicht ausgerüstet um zwei weitere Crewmitglieder aufzunehmen...“

„Ihr habt an Bord der Descartes zwei Notquartiere. Damit wären wir zufrieden.“

„Hör zu Julien. In wenigen Tagen starten wir Richtung Merkur. Ich kann nicht unsere ganze Planung, die Verträge mit unseren Kontraktoren über den Haufen werfen, wenn es nicht um Leben und Tod geht!“

„Conrad, wir leben schon ein Jahr auf dieser Station. Und es sollen noch weitere 24 Monate werden. Ok, wir haben frisches Gemüse und ein paar Quadratmeter mehr. Aber wir würden die Erde erst in zwei Jahren sehen. Das halten wir nicht durch! Mit euch wären wir in einem halben Jahr wieder zurück.“

„Wir erreichen die Erde erst in acht Monaten!“, ergänzte Conrad nüchtern.

„Dann eben in acht, das spielt doch keine Rolle ! Conrad, ich habe es durchgerechnet. Alles notwendige Material nehmen wir von hier mit. Für euch entsteht kein Aufwand. Wir können uns um den Rest selber kümmern und auch Aufgaben an Bord der Descartes übernehmen!“

Conrad schaute ihn nachdenklich an. Wäre es wirklich möglich Julien und Danielle mitzunehmen? Nach internationalem Recht wäre er verpflichtet ihnen Asyl auf seinem Schiff zu gewähren sofern er die Ressourcen dazu hätte. Aber würden sie etwas beisteuern? Wie würde die restliche Crew auf die Gäste reagieren und vor allem was wären die psychologischen Konsequenzen, die sich mit einer achtköpfigen Crew mit der Zeit aufbauen würden?

„Also gut. Ich werde mich mit meiner Crew beraten. Ich kann dir aber erst eine positive Entscheidung anbieten wenn du

mir das Einverständnis deines Arbeitgebers, der ESA einholst. Ohne deren Unterstützung kann ich dir keine Garantie geben! Ich will schliesslich keinen internationalen Disput auslösen!“

„Merci beacoup, Merci infiniment, Conrad! Ich werde dich nicht enttäuschen.“, gab sich Julien erkenntlich. Conrad beendete den Video-Link. Er rieb sich mit beiden Händen das Gesicht und seufzte laut. Wäre es richtig die beiden an Bord zu nehmen? Oder würden sie hier Probleme machen? Aber was wenn er sie auf der Shukra zurück lässt? Besteht die Gefahr, dass sie sich vielleicht sogar das Leben nehmen würden? Das wäre unverantwortlich.

„Sie sind beide sehr begabt und haben ein umfangreiches Resumé in Biologie, Medizin, Psychologie, Ingenieurwesen und Physik. Sie könnten bei der Besatzung weitere Redundanzen schaffen.“, munterte ihn Kara auf, „Ich denke sie wären eine gute Ergänzung für die Crew.“

Conrad sass später in seinem Quartier und arbeitete am Logbuch:

„Logbuch des Captians, Commander Conrad Richards. 21. September 2116. Ich habe mich nun mit meiner Crew über den Asylantrag von Julien und Danielle Demierre beraten. Wie ich befürchtet hatte, waren nicht alle einer Meinung. Es liegt also wieder bei mir eine Entscheidung zu fällen, auch wenn sie nicht alle zufrieden stellen wird.“

„In zwei Tagen beginnen die Vorbereitungen für den Merkur-Transfer und Julien hat von der ESA noch immer keine Bestätigung erhalten. Die Signalverzögerung zwischen Venus und Erde beträgt jetzt gerade mal 8 Minuten. Die Zeitverzögerung sollte also nicht das Problem sein.“

„So lange wir nicht die Bestätigung von Julien's und Danielle's Arbeitgeber erhalten, werden wir die zwei nicht mitnehmen. Ansonsten riskieren wir, dass uns die ESA im

schlimmsten Fall sogar Entführung oder gar Raumpiraterie vorwirft. Das hätte vermutlich rechtliche Konsequenzen mit denen sich Simmons bis zu unserer Rückkehr auseinandersetzen müsste. Die Aufträge im restlichen Sonnensystem könnten wir uns dann an den Hut streichen und die Mission gleich als ganzes abblasen. Wir können es uns hier schlicht nicht leisten mit der ESA auf die schiefe Bahn zu geraten.“

„Ausserdem ist die Telemetrie der Prelude-Basis auf dem Merkur, unserem nächsten Ziel, erneut abgebrochen. Wir hatten in den letzten Wochen immer wieder kurze Unterbrüche, aber diesmal herrscht die Funkstille so lange wie noch nie. Diese Prelude-Basis auf Merkur ist die erste die sich komplett autonom aufgebaut hat. Unsere Aufgabe besteht nun darin den Aufbau zu überprüfen und allfällige Fehler den Ingenieuren zurückzumelden. Woran der Ausfall der Telemetrie liegt konnte noch nicht festgestellt werden. Es wäre dann wohl unsere erste Aufgabe, dies vor Ort herauszufinden.“

Dann war es so weit. Die lang ersehnte Nachricht der ESA traf ein. Sie stellten Julien und Danielle Demierre frei und erlaubten ihnen, wenn auch missgünstig, auf der *Descartes* mitzureisen. Am Tag der Abreise packten Julien und Danielle Vorräte, ihre Ausrüstung und einige sentimentale Habseligkeiten in die beiden Gleiter. Sandy und Lee beluden die *Serenity* und Michio und Isabel die *Harmony*. Michio kontrollierte den Datenlink zur Fernsteuerung des Schiffs und überprüfte die Konfiguration des Autopiloten, welcher das Schiff im Fall einer Funkstörung der Fernsteuerung automatisch auf eine Parkbahn bringen würde.

Als Danielle gerade ihre Tasche mit den ganzen Experimenten, die sie auf der Shukra durchgeführt hatte in das Schiff laden wollte, wurde sie nachdenklich. Sie hatten hier so viel erreicht. Ein Aussenposten der Menschheit. Die Erkenntnisse und Erfahrungen, die sie hier machten und

zukünftig machen könnten, würden unvorstellbare Errungenschaften mit sich bringen, die über das ganze Sonnensystem zur Anwendungen kämen.

Alleine die Treibhausähnlichen Biosphären, die mittlerweile zwei Dutzend Besatzungsmitglieder ernähren und mit Sauerstoff versorgen könnten waren ein Durchbruch, der nun fast auf jeder Basis eingesetzt wird. Die Früchte ihrer Pionierarbeit hier waren unbezahlbar. Dies einfach aufzugeben schien ihr eine Ressourcenverschwendung.

„Julien, ich bleibe hier!“, sagte Danielle nach einem Moment zu ihrem Mann. Dieser sah sie entgeistert an.

„Mais, Chéri?“, stotterte er,

„Wir haben jetzt einen Platz auf der Descartes. Wir sind in sechs Monaten zu Hause!“

Danielle sah ihren Mann liebevoll an, ohne ihm Vorwürfe zu machen sagte sie:

„Julien, mein Platz ist hier. Ich bin nicht Astronautin geworden um der Wissenschaft den Rücken zu kehren.“

Julien sah sie mit Tränen in den Augen wortlos an.

„Wir haben die Gelegenheit hier Entdeckungen zu machen, wie sie noch nie zuvor möglich waren. Das ist eine einmalige Chance in einem solch einzigartigen wissenschaftlichen Umfeld arbeiten zu können. Stell dir nur vor was unsere Forschungen für künftige Generationen bedeuten werden? Eines Tages könnten ganze Städte in der Venus-Atmosphäre schweben, ganz nach dem Vorbild der Shukra. Und wir waren es, die den Grundstein dafür gelegt hatten! Würde nicht ungeheuerlich viel Potential verloren gehen, wenn wir die Shukra einfach wieder über Jahre ungenutzt brach liegen zu lassen würden? Schatz, das zu tun, was wir hier können ist ein Privileg!“

„Aber... Danielle... ich dachte... du würdest...“, murmelte Julien leise als er sich zerstört auf den Boden setzte. Er senkte

sein Gesicht in die Hände. Es schien als wäre eine Welt für ihn zusammen gebrochen. Seine Gedanken rasten. Was sollte er denn jetzt tun? Etwa alleine zur Erde zurück reisen? Aber er konnte doch seine Frau nicht im Stich lassen.

Julien sah zu ihr hoch, frischer Mut glänzte in seinen Augen.

„Danielle, du hast recht! Es war feige von mir. Wir wurden von hunderten Bewerbern auserwählt diese Aufgabe zu übernehmen. Das ist eine Verantwortung, die mich mit Stolz erfüllen sollte. Und so soll es auch sein!“, er stand auf, packte seine Tasche, die er eben in den Gleiter geladen hatte und trug sie wieder Richtung Wohnkomplex der Shukra. Er rief Danielle über seine Schulter zu:

„Komm Chéri, es gibt hier noch viel Arbeit zu tun. Wir müssen schliesslich 24 Kosmonauten vertreten!“

Auch Danielle konnte sich ein paar Tränen nicht verkneifen. Es waren aber Tränen der Freude. Sie tat ihr Glück mit einem schüchternen Hüpfertand, packte dann ihre Sachen und folgte ihrem Mann.

Sandy und Lee sahen die anderen entgeistert an. Michio machte wie immer kaum eine Regung, während Isabel zufrieden schmunzelte und sich für die beiden freute.

„Und was war DAS jetzt?“, fragte Sandy ihre Kameraden.

„Naja, zumindest haben wir jetzt wieder Platz auf dem Schiff. Richards wirds freuen.“, bemerkte Lee, dann rief er den beiden Franzosen hinterher:

„Was ist mit den Vorräten?“

Julien drehte sich um. In seinem Gesicht strahlte ein Lächeln voller Energie, dass sie noch nie zuvor gesehen hatten.

„Behaltet sie! Ihr könnt frisches Gemüse am besten gebrauchen. Bei uns wächst mehr als genug davon.“, mit einer

ausschweifenden Handbewegung deutete er auf die üppigen grünen Biosphären, die sie umgaben.

„Machts gut! Schöne Reise und bis in ein paar Jahren!“, die beiden ESA Astronauten winkten den Vier der *Descartes* zu.

„Lasst von euch hören!“, rief Danielle. Dann verschwanden die beiden wieder im Wohnkomplex. Etwas überrumpelt vom raschen Meinungsumschwung von Danielle und Julien fuhren Sandy, Michio, Isabel und Lee weiter mit den Vorbereitungen zum Start der beiden Gleiter.

Als erstes beschleunigte die XR-2 mit allen vier Crewmitgliedern donnernd über die kurze Landebahn, sackte an deren Ende rasant durch, worauf Isabels Herz für einen Moment stockte, stieg aber alsbald in den gelben Himmel empor und verschwand im schwefligen Dunst. Dann hob der unbemannte Delta-Glider ab und folgte dem grossen Schiff in den Himmel.

Das entfernte Donnern der Triebwerke verhallte langsam. Nun herrschte auf der Shukra wieder Stille. Nur der Wind säuselte leise um die Strukturen auf der Plattform, die Verankerungsseile und die riesigen Ballone. In anderthalb Jahren wird erstmals wieder ein landendes Schiff die Stille auf der Station brechen und die beiden ESA Astronauten zurück nach Hause bringen...

VI. Merkur

Der innerste Planet

Sechs Wochen nachdem die *Descartes* das Schwerefeld der Venus verlassen hatte, trat sie nun in den schwachen Einflussbereich des innersten und kleinsten Planeten des Sonnensystems ein, Merkur.

Die Crew sass beisammen am grossen Esstisch im Habitat und wälzte sich durch Karten der Merkur-Oberfläche, Handbücher der Prelude-Basis, Checklisten der Schiffe und vieles mehr.

„Wusstet ihr, das Merkur etwa so gross ist wie der Erdmond?“, unterbrach Isabel die geschäftige Ruhe.

„Das haben wir in der Schule gelernt. Ausser dem umkreist Merkur die Sonne in einer elliptischen Umlaufbahn mit einer Distanz zwischen 0.3 und 0.5 AE.“, antwortete ihr Michio prompt.

„Dem entsprechend ist auch die Strahlung hier mehr als doppelt so stark. Deswegen haben wir ja auch den Hitzeschild aufgeblasen und das Schiff zur Sonne ausgerichtet.“

„Das ist mir schon klar, ich wollte nur mal euer Allgemeinwissen testen.“, wehrte sich Isabel verlegen.

„Es ist nicht nur der Hitzeschild. Die ganze Antriebssektion mit den Tanks und den Vorräten schützt uns zusätzlich vor der intensiven Strahlung.“, ergänzte Conrad sachlich und fuhr fort.

„Was ist eigentlich mit dem Merkur-Magnetfeld? Wenn ich mich nicht irre ist Merkur doch der einzige andere Gesteinsplanet, der auch über ein Magnetfeld verfügt. Übernimmt dieses nicht auch einen Teil des Schutzes?“, fragte nun Lee in die Runde.

„Nein, dazu ist es zu schwach. Deswegen haben wir ja auch den Feldgenerator der *Descartes* aktiviert. Er übernimmt quasi die Funktion des Erdmagnetfeldes.“, erklärte Sandy kompetent,

während sie von den Keksen naschte, die auf dem Tisch standen.

„Ach übrigens!“, ergänzte Sandy knabbernd,

„Besitzt auch die Basis einen Feldgenerator zum selben Zweck.“

„Wie kommt es eigentlich, dass Merkur als einziger ein Magnetfeld hat?“, fragte jetzt auch Kara. Alle sahen zu Richards und erwarteten von ihm als Geologen natürlich eine sachlich korrekte Antwort. Conrad bemerkte die Aufmerksamkeit, die ihm gewidmet war, schluckte seinen Keks hinunter und nahm einen Schluck Wasser.

„Nun,...“, holte er aus, „aktuellste Forschungen gehen davon aus, dass es sich bei Merkur um den durch einen gewaltigen Einschlag freigelegten Kern eines etwa Erdgrossen Planeten handelt. Sein extrem hoher Eisenanteil ist recht ungewöhnlich für einen Gesteinsplaneten, verglichen mit der Erde, Mars oder Venus, stimmt aber erstaunlich gut mit der Zusammensetzung des Erdkerns überein.“, alle folgten ihm aufmerksam.

„Und seine Nähe zur Sonne tut ihr übriges, dass der Kern nicht so schnell abkühlt wie zum Beispiel der des Mars, womit das Magnetfeld zum Erliegen kommen würde. Ausserdem spielt bei Merkur in seinem exzentrischen Orbit auch die Gezeitenerwärmung eine nicht unwesentliche Rolle dabei, den Kern des Planeten flüssig und das Magnetfeld damit aktiv zu halten.“

„Sag mal, wie haben sie eigentlich überhaupt erst herausgefunden, dass Merkur einen so grossen Eisenanteil hat?“, fragte Lee neugierig.

„Nun, dass ist noch nicht mal so schwierig: Wenn du ein Raumfahrzeug in der Umlaufbahn hast und du weisst, wie schnell es unterwegs ist, kannst du die Masse des Planeten berechnen. Aus Beobachtungen kennst du die Grösse, fügst die

beiden Werte zusammen und erhältst die Dichte. Damit weisst du nun sehr gut, welches Element den Löwenanteil der Zusammensetzung ausmacht. Und mit der Spektroskopie kannst du dann die genaue chemische Zusammensetzung noch vervollständigen. Wesentlich schwieriger war es im übrigen, überhaupt erst mal eine Sonde in eine Umlaufbahn zu bringen!“

„Die Masse lässt sich auch mit genauen Beobachtungen der Bewegungen der anderen Planeten berechnen, man braucht nicht erst eine Sonde zu entsenden.“, ergänzte Michio, „Das ist ganz einfach, hab ich auch schon gemacht. Die Mathematik ist nämlich eineindeutig.“

Alle sahen Michio erstaunt an während Conrad sich der Aufmerksamkeit beraubt fühlte. Er versuchte erneut anzusetzen:

„Ein weiteres Indiz eines gewaltigen kosmischen Ereignisses ist auch die überaus eigenartige Drehung des Merkur...“

„Ah, davon hab ich gehört!“, sprang ihm Lee ins Wort, „Der Planet dreht sich während zweier Jahre drei Mal, oder so, nicht?“

„Korrekt. Es handelt sich dabei um eine gebrochene gebundene Rotation.“, ergänzte Richards sachlich.

„Na klar, deswegen haben sie die Prelude-Basis auch an den Polen gebaut, weil die Nächte viel zu lang wären, oder?“, schaltete sich Kara ein.

„Ja in etwa.“, bestätigte Sandy. Sie wusste über die Prelude-Basen natürlich am besten Bescheid, schliesslich war sie auch die Missionsspezialistin in Vertretung für die Rings-Corporation.

„Die Prelude-Basis wird zwar ausschliesslich mit Sonnenenergie betrieben, die mit Wasserstoffspeicher gestützt wird, die langen Nächte sind aber nicht das Hauptproblem: Kannst du dir vorstellen, welche thermischen Herausforderungen eine Basis bringt, die während 176 Tagen

der 225%igen Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist? Und es ist nicht nur die Basis die sich dabei aufwärmt. Auch das umliegende Gestein wärmt sich auf. Das ist im übrigen auch der Grund, warum wir uns in einer polaren Umlaufbahn befinden.“

„Ich dachte, damit wir in erster Linie mit unseren Schiffen auf der Basis landen können, muss unsere Umlaufbahn über die Basis führen?“, fragte Isabel.

„Ja, auch...“, sagte Sandy mit dem Kopf wippend. Conrad fügte an einem Keks knabbernd hinzu:

„Kannst du dir vorstellen, wie effizient die Radiatoren der *Descartes* arbeiten, wenn sie von einer Seite von der intensiven Hitze der Sonne und von der anderen Seite von der reflektierten Hitze der Oberfläche angestrahlt werden?“

„Naja, das Schiff würde es wegstecken,...“, bemerkte Sandy so nebenbei, „... aber es würde die Systeme vermutlich an die Grenzen bringen.“

Deswegen hat sich auch die Rings-Corporation dazu entschieden ihren neuen Prototyp einer selbstaufbauenden Prelude-Basis an Merkurs Nordpol zu platzieren. Die tiefe Sonne erlaubt immer genügend Energie für die Solaranlagen und bietet trotzdem noch genug Temperaturstabilität dass die Station weder überhitzt noch einfriert. Aus diesem Grund hat auch die *Descartes* in eine polare Umlaufbahn eingeschwenkt.

Parallel zum Terminator, der Tag-Nachtgrenze des Planeten, funktionieren auch die Schiffssysteme am besten. Denn wäre das Schiff auf der Tagseite des Merkur würde die intensive Wärmestrahlung von beiden Seiten die Radiatoren des Schiffs an ihre Leistungsgrenze bringen. Ein weiterer fataler Ausfall wäre wahrscheinlich.

Nachdem die *Descartes* sich in einer tiefen Umlaufbahn stabilisiert hatte, die direkt über die Basis führt, begann die Crew sich auf den ersten Überflug vorzubereiten.

„Seht ihr sie schon?“, fragte Kara die Männer, die im Cockpit versuchten die Basis mit blossen Augen zu erkennen. Sie und Isabel bedienten die Teleskopkonsole.

„Sind die Koordinaten richtig?“, fragte Isabel Kara, da rief Michio:

„Hab sie! Etwa 20° östlich des grossen Kraters auf 12 Uhr.“

Es dauerte mehrere Minuten bis die Frauen am Teleskop Michios Fund bestätigen konnten. Conrad und Lee suchten noch immer verzweifelt.

„Verdammt, hat der Junge Adлераugen!“, kommentierte Lee zu Conrad, welcher sich ein wenig in seinem Stolz verletzt fühlte, da er einmal etwas nicht als erster mit blossen Augen erspähen konnte. Er schwebte zurück in die Brücke zu den beiden Frauen an der Teleskopkonsole.

„Habt ihr sie? Lassen sich irgendwelche Schäden erkennen?“. Die Crew vermutete das ein Meteoriteneinschlag nahe der Station verantwortlich war für den Ausfall der Telemetrie, die bis jetzt noch nicht zurückgekehrt ist.

„Nein, die Basis scheint vollkommen intakt.“, Isabel zoomte die Teleskopansicht weiter an die Station heran. Aus der Umlaufbahn war auf der braungrauen von Kratern durchsetzten Oberfläche ein winziges dunkles Quadrat zu erkennen. Definitiv eine künstliche Struktur. Die erste und einzige von Menschenhand erschaffene Struktur auf diesem kargen Planeten. Es war die Prelude-Basis.

Bei näherem heranzoomen erkannte man die kuppelförmige Hauptstruktur, den Landeplatz und die zwei Unterstände auf der Landefläche.

„Es sind kein äusserlichen Schäden feststellbar.“, sagte Sandy.

„Und das Ding hat sich echt komplett selbst aufgebaut?“, fragte Lee kritisch.

„Ja, die Prelude-Mk. IV verfügt über autonome Montageeinheiten, die die einzelnen Module, fast wie Astronauten vor Ort, aus den Landekapseln bergen und zur Station zusammensetzen. Der Aufbau hat reibungslos funktioniert, was auch unsere erste Telemetrie bestätigte. Aber scheinbar gab es in der Zwischenzeit irgendein Problem.“, antwortete Sandy.

„Seht nur!“, bemerkte Kara plötzlich. Sie vergrösserte eines der Details.

„Das Sonnensegel. Es folgt noch immer der Sonne!“, erkannte sie.

„Hm, wäre die Energieversorgung der Station zusammengebrochen oder die Computer abgestürzt, würde auch die Ausrichtung der Sonnensegel nicht mehr funktionieren!“, analysierte Isabel enthusiastisch, „So wie es scheint ist die Basis aber absolut betriebsbereit. Nur warum sendet das verdammte Ding kein Signal mehr?“

„Wann gehen wir runter?“, fragte Sandy neugierig den Commander. Durch ihren Hintergrund bei der Rings-Corporation – dem Entwickler der Basis – waren Sandy und Michio die Spezialisten für diese Mission.

„Wir werden gemäss unserem normalen Missionsplan vorgehen.“, bestätigte der Commander zuversichtlich.

Die Sonne von Yoshikawa

Die *Serenity* glitt lautlos über die schroffen Canyons der polaren Landschaft. An Bord befand sich diesmal die ganze Besatzung der *Descartes*. Commander Richards entschied das Mutterschiff auf Autopilot im Orbit zu belassen, da bei dieser Störung möglicherweise das ganze Personal benötigt würde. Schliesslich bot auch die Basis mit einem geplanten Personalbestand von 75 Männer und Frauen genug Platz für die sechs Astronauten an Bord der *Serenity*.

„Wie in einem Linienflugzeug.“, dachte sich Isabel, die von der unter ihr vorbei ziehenden Landschaft nahezu hypnotisch gebannt war.

Erst in unmittelbarer Nähe zur Basis richtete sich das Schiff mit der Nase gegen den Himmel aus und bremste seine Geschwindigkeit mit den Schwebetriebwerken ab. So konnte es direkt in den senkrechten Landeanflug übergehen. Die Bugkameras des Schiffs behielten die unscheinbare Basis während des Landeanfluges für die fliegende Crew jederzeit im Blick.

Erst auf einer Distanz von wenigen Kilometern konnte Kara etwas auf den Monitoren erkennen. Was erst nur wie ein merkwürdiger, dunkler Fleck in der Landschaft aussah, entpuppte sich als die vollständig aufgebaute Prelude-Basis. Die Anfluglichter des Landefelds blinkten antwortend auf die Radartelemetrie des Gleiters.

Lee lies die XR-2 einige Meter über dem Landefeld schweben, doch die Abgase der Triebwerke wirbelten kaum Staub auf. Das Landefeld war noch nie zu vor Triebwerkabgasen ausgesetzt. Es war nigelnagelneu, quasi wie frisch aus der Packung.

Langsam lies Lee das Schiff herunter und schaltete die Triebwerke aus als das Fahrwerk die Platte berührte. Der

Raumgleiter sank unter der schwachen Schwerkraft langsam in die Federung.

Sandy und Michio verliessen als erste das Schiff. Ihr Augenmerk galt von Beginn an auf die Fertigstellung der Basis. Sie begannen sogleich mit einigen Kontrollpunkten auf dem Vorplatz. Isabel und Conrad stiegen als zweites aus, während Lee und Kara noch das Schiff auf Standby setzten.

Als Conrads Stiefel den festen Untergrund der Platte berührte, spürte er förmlich den Planeten unter seinen Füßen. Er war überwältigt vom Gefühl, wieder festen Boden unter den Füßen zu haben. Noch nie zuvor betrat er einen anderen Himmelskörper ausserhalb des Erde-Mond-Systems. Es war wahrlich ein sentimentaler Moment.

Conrad schaute sich um. Die Basis machte einen soliden Eindruck. Die Kontrollkuppel ragte hinter dem Landeplatz majestätisch empor. Alles war neu und glänzte noch. Unter der starken Strahlung der Sonne wird sich dies hier aber sehr rasch ändern, dachte er sich.

Hinter der Kontrollkuppel sah Conrad auf die weite Landschaft des Merkur hinaus. Am Horizont erkannte er den Rand des Yoshikawa-Kraters in dem sich die Basis befand. Richards kannte bisher die vielseitige Landschaft des Mondes, mit seinem schwarzen Himmel. Die Gegend hier sah sehr ähnlich aus. Die Beschaffenheit der Oberfläche, die Verteilung herumliegender Felsen und die sanften Hügel im Hintergrund waren nahezu identisch wie auf dem Mond. Lediglich die Farbe des Regoliths hatte einen gelb-rötlichen Ton im Gegensatz zum grau des Mondes.

Dann sah er wieder zum Schiff. Isabel war gerade herunter geklettert. Sie drehte sich zu ihm um und schaute ihn durch das kaum durchsichtige Goldvisier an. Auf dem Visier sah er nur eine verkleinerte Spiegelung seiner selbst. Würde er seine Frau nicht an ihrer Statur erkennen, müsste er sich wohl auf das Namensschild am Raumanzug verlassen.

Richards schloss sein Goldvisier und drehte sich zur Sonne, die tief über dem Horizont hing. Es war nicht einfach eine normale Sonne, nein, sie war riesig. Richards erschrak, er hatte sie sich nie so gewaltig vorgestellt. Denn am Horizont wirkte sie noch viel grösser als von Bord des Schiffs. Das Visier dämpfte die brennende Helligkeit des Sterns und liess nur noch einen Bruchteil des Lichts in die Augen des Betrachters. So erkannte Richards sogar die riesigen Sonnenflecken und gewaltige Protuberanzen in der Korona die wie eingefroren schienen, sich jedoch mit unvorstellbarer Langsamkeit bewegten.

„Wozu ein Sonnenobservatorium, wenn man von hier aus der ersten Reihe das Spektakel beobachten konnte?“, war für ein Moment sein Gedanke. Richards konnte sich an diesem Anblick kaum sattsehen. Kein Wunder haben die Menschen der Antike dieses Antlitz als Gottheit verehrt.

Dann spürte er Isabels Hand auf seiner Schulter. Lee und Kara waren nun auch auf der Platte und begaben sich zu Sandy und Michio, die bereits an der Luftschleuse warteten.

Die Luftschleuse öffnete sich von aussen lautlos. Man spürte nur die sanften Vibrationen der Mechanik durch den Boden auf dem man stand. Als alle sechs Besatzungsmitglieder in der Luftschleuse standen, aktivierte Sandy den Druckausgleich. Allmählich hörten sie die einströmende Luft, die die Kammer zu füllen begann. Nachdem das Licht über der Innentür auf grün wechselte, kontrollierte Isabel die Umgebungsbedingungen mit ihrem Handgerät:

„Atemluftqualität ist innerhalb der Normwerte. Die Luftfeuchtigkeit ist etwas hoch.“

Einer nach dem anderen öffneten sie ihre Helme und waren überrascht ab der frischen Luft auf der Basis.

Sandy öffnete die Innentür und die Crew betrat das innere der Basis. Ein sauberer, moderner und heller Gang erwartete

sie. Isabel folgte Kara und Lee dem breiten Flur gerade aus, während Conrad mit Sandy und Michio nach Links zum Kontrolldeck hoch ging.

Conrad war beeindruckt. Die Basis war grosszügig und hell eingerichtet. Die Gänge waren so breit, dass man zu viert nebeneinander gehen konnte. Nicht etwas, dass man in der Raumfahrt überall antrifft. Die Inneneinrichtung war in einem schlichten, praktischen Design gehalten.

Vom Kontrolldeck aus hatte man den besten Blick auf die Landefläche und die dahinterliegende Merkurlandschaft. Sandy und Michio begannen mit den Systemkontrollen. Schliesslich mussten sie nach wie vor herausfinden, warum die Basis keine Telemetrie mehr sendet.

„Ähm, Conrad. Ich denke das solltet ihr euch mal anschauen?“, hörte Conrad plötzlich Isabel am Funk. Er sah die anderen beiden verwundert an. Die drei begaben sich sogleich zu Isabels Standort.

Isabel stand an der Treppe, die zu den unteren Decks führte. Als Conrad und die anderen ankamen staunten sie nicht schlecht. Die unteren Decks waren alle komplett überflutet.

Prelude

„Was ist das? Kühlmittel?“, fragte Conrad verblüfft.

„Wasser.“, antwortete ihm Isabel gelassen.

„Reines H₂O.“, ergänzte Kara, „Es sind kaum Verunreinigungen vorhanden. Wenn du willst, kannst du einen Schluck davon trinken.“

Conrad sah sie fragend an:

„Und woher kommt es?“

„In den Betriebsstoffen für den Aufbau waren einige hundert Liter dabei, aber nie soviel dass man fast die ganze Basis damit hätte fluten können. Ich meine, wir reden hier von sechs Subdecks. Das sind was weiss ich wie viele hundert Kubik!“, erklärte Sandy.

„Moment mal, wurde die Basis nicht in der Nähe von polaren Eisdepots platziert? Kann es sein, dass das Wasser von ausserhalb eindringt?“, spekulierte Conrad.

Die Crew begab sich auf das Kontrolldeck um die Aufzeichnungen der Bauphase zu überprüfen. Tatsächlich liessen einige geologische Scans Wassereis unter der Oberfläche vermuten.

„Wie ist das möglich?“, fragte sich Lee, „Dass in den Kratern nördlich von hier Eis existiert war mir bewusst, dort kommt kein Sonnenstrahl hin. Aber hier? Ich meine wir sind hier auf dem sonnennächsten Planeten!“

„Täusch dich nicht.“, begann Conrad zu argumentieren, „Die Sonnenstrahlung trifft hier sehr flach auf die Oberfläche. Mit der hohen Albedo der Umgebung wird nur sehr wenig Energie absorbiert. Die Oberflächentemperatur beträgt trotz Sonneneinstrahlung hier nur -84°C! Gut möglich, dass einige Meter Regolith Wassereis unter der Oberfläche genügend isolieren können.“

„Dann wäre es wie auf dem Mars. Dort haben sie doch auch Wassereis unter einer Staubschicht gefunden, oder?“, fragte Sandy in die Runde.

„Na gut.“, fuhr Lee weiter, „Aber warum ist das Wasser hier so sauber? Extraterrestrisches Wassereis beinhaltet normalerweise Ammoniak, Schwefel und andere chemische Bestandteile?“

Auf Lee's Frage hin, begann Sandy am Terminal einige Daten auszulesen. Kurz darauf fand sie die Antwort:

„Ha! Schau dir das an. Das ist die Kapazität der Luftfilter der unteren Decks. Einige sind schon zu 80% erschöpft. Ohne Besatzung müssten die noch unangetastet sein. Aber so wie's scheint, sind die Luftfilter der Rings-Corp. auch gute Wasserfilter.“, schmunzelte sie.

„Und jetzt, wie weiter? Die Basis ist nicht bewohnbar.“, fragte Kara in die Runde, die Frage klar an den Commander adressiert.

„So viel sauberes Wasser einfach in den Weltraum abzulassen wäre ja schade drum.“, dachte Isabel laut.

Richards liess sich ihre Worte durch den Kopf gehen und überlegte einen Moment. Dann äusserte er sich:

„Wir sollten herausfinden ob wir das Leck in der Struktur finden und abdichten können. Unter Umständen befinden sich da draussen noch tausende von Tonnen Wassereis. Ansonsten macht es keinen Sinn, weitere Pläne zu schmieden, wenn wir die Station so wie so aufgeben müssen.“

Die Crew kontrollierte daraufhin die Aufzeichnungen der Bauphase und konnte anhand der Veränderung der Umweltparameter in den einzelnen Sektionen zurückverfolgen, von wo aus, sich das Wasser ausbreitete.

„Eine undichte Fuge zwischen zwei Modulen auf der untersten Ebene. Na toll!“, kommentierte Michio die Erkenntnis.

„Wie kommt es, dass die Module nicht dicht sind, aber sonst kein Alarm ausgelöst wird?“, hinterfragte Lee kritisch.

„Die Dichtheit der Sektionen kann nur mittels Verlust des Atmosphärendrucks ermittelt werden. Ist dieser stabil, wird davon ausgegangen, dass die Module dicht sind.“, erklärte Sandy geduldig,

„In den unteren Ebenen liegen die Module ausserdem passgenau im Fels, oder eben Eis, was sie weiter abdichtet. Nur dass hier zwischen zwei Modulen ein Spalt von ein paar Mikrometern ist. Während sich die Basis für ihre zukünftige Besatzung aufwärmte, schmolz das aussen anliegende Wassereis, sickerte durch den Spalt und füllte während mehrerer Monate die unteren Ebenen.“

„Also gut, auf jedem Raumschiff und jeder Station befindet sich Notwerkzeug mit Dichtmasse zum Schliessen von kleinen Lecks. Ich hoffe das Zeug härtet unter Wasser so gut wie im Weltraum. Die Frage ist nur, wie kommen wir da ran?“, sagte Richards.

„Ich geh runter.“, kam Isabels Antwort wie aus der Pistole geschossen. Conrad sah sie an. Er war nicht überrascht, dass seine Frau sich natürlich dafür interessierte. Isabel war eine Wasserratte, die der Entzug des feuchten Nass im Weltraum manchmal gar zu schaffen machte.

Während Sandy das Werkzeug organisierte, zog Isabel ihren Raumanzug aus.

„Ähm, was genau tust du da?“, fragte Conrad sie mit einer gewissen Verständnislosigkeit.

„Ich geh nicht mit dem Raumanzug da runter.“

„Davon bin ich aber ausgegangen. Wie hast du vor da unten zu arbeiten, wenn du nicht atmen kannst?“

„Conrad, ...“, sie schlüpfte aus den Stiefeln und tänzelte nur noch in ihrer Biosuit ans Terminal, „es gibt genügend Luftkammern da unten.“, sie deutete auf die Monitore der Überwachungskameras auf denen das glitzern einer Wasseroberfläche sichtbar war.

„Du kannst dir vielleicht vorstellen, dass man in einem Raumanzug schlecht schwimmen kann. Ich müsste Gewichte mitnehmen und den ganzen Weg nach unten gehen. Und was, wenn die undichte Stelle an der Decke liegt? Wenn ich ohne Raumanzug da runter gehe, bin ich flexibler, schneller und effizienter.“

„Und ausserdem bin ich auf der Erde schon unzählige Male apnoe zu Schiffswracks getaucht, die tiefer lagen als die unterste Ebene!“, argumentierte Isabel, „Keine Angst Schatz, ich weiss was ich tue!“

Sie küsste Conrad auf den Mund und tänzelte dann in der schwachen Schwerkraft in Richtung Treppe.

Apnoe

Isabel stand in ihrer hautengen Biosuit vor der Treppe und betrachtete das klare Wasser, das auf der unteren Ebene etwa hüfthoch stand. Mit kontrollierter Atmung reicherte sie sauerstoffreiches Blut in ihrem Körper an und bereitete sie sich auf den Tauchgang vor.

Sie wusste, dass dies nur eine von sechs weiteren Ebenen war, die überflutet waren. Um nicht die Orientierung zu verlieren, trug sie ein Seil bei sich, das sie am Ausstieg montiert hatte. Wie bei früheren Höhlentauchgängen konnte sie so auch Blind wieder zurück zur Oberfläche finden. Trotzdem war es ein grosser Vorteil, dass die Basisbeleuchtung über alle Decks – auch unter Wasser – funktionierte.

Langsam stieg sie die metallenen Stufen herunter. Es war mittlerweile doch eine Weile her, seit sie das letzte mal geschwommen ist. Die Simulation im *Virtual Reality VX* ist zwar sehr detailgetreu, aber nichts kommt ans Schwimmen in echtem Wasser heran. Wie sollte der Simulator denn auch den Druck auf das Trommelfell, den Brustkorb oder das gelegentliche Einatmen von Wasser simulieren, geschweige denn die Gefahren die damit verbunden sind.

Isabel trat auf die ersten Stufen, die Unterwasser lagen. Das Wasser war kalt. Überraschend kalt. Zwar wärmten es die Klimageräte auf Raumtemperatur, doch sie war scheinbar schon zu lange an Bord des immer angenehm temperierten Schiffs.

Sie schwamm einige Züge um sich zu akklimatisieren. Es brauchte nicht viel und Isabel fühlte sich bald wieder in ihrem Element:

„Kommt doch auch rein, es ist herrlich!“, rief sie den anderen mit einem Augenzwinkern zu.

Dann tauchte sie erstmals eine Ebene weiter nach unten. Zu ihrer eigenen Überraschung konnte sie sich auch Unterwasser erstaunlich gut orientieren. Im Gegensatz zu den

Höhlen und Schiffswracks, die sie auf der Erde besucht hatte, waren die Decks der Station auch Unterwasser hell ausgeleuchtet. Die Beleuchtung, wie auch die Klimasysteme schienen vom viel dichteren Medium nicht beeindruckt zu sein.

Aus einer Ebene wurden zwei, dann drei, vier, fünf und auch die unterste Ebene erreichte sie Problemlos. Sie spürte den Druck der auf ihr lastenden Wassersäule. Sie befand sich mittlerweile ja auch gut 20 Meter unter Wasser. Nun suchte sie eine der Luftkammern auf, die sie sich zuvor anhand der Kamerabilder gemerkt hatte. Gleich neben der untersten Treppe war ein kleiner Raum, in dem an der Decke eine etwa 15cm grosse Luftkammer war.

Isabel tauchte in dem Raum an die Oberfläche und wollte Luft holen. In dem Moment als sie gerade einatmen wollte, spürte sie ein starkes Brennen und den ätzenden Geruch von Ammoniak und Schwefel in ihrer Nase. Sie tauchte gleich wieder ab, doch auch ihre Augen brannten jetzt. Und als ob es nicht noch schlimmer kommen konnte, verspürte sie auch noch einen enormen Hustenreiz. Doch sie konnte jetzt nicht Husten. Würde sie dem Reflex nachgeben, würde sie Unmengen Wasser einatmen. In dieser Tiefe wäre dies Tödlich. Ihre Lunge würde irreparablen Schaden nehmen und durch den Schock würde sie sofort bewusstlos werden. Niemand könnte sie dann noch rechtzeitig retten bevor sie erstickt wäre.

Doch diese Gedanken durften die ausgebildete Astronautin und begnadete Schwimmerin nicht ablenken. Instinktiv folgte sie dem Seil wieder an die Oberfläche. Es schien eine Ewigkeit zu dauern. Nach jedem Ecken kam immer wieder eine neue Treppe. Doch sie schaffte es auf die letzte Ebene. Dort watete sie hustend und keuchend Richtung der Letzten Treppe. Die anderen erkannten sofort, dass etwas nicht stimmte und holten sie aufs Trockene.

„Isa! Was ist passiert?“, „Alles in Ordnung?“

Isabel hustete und rieb ihre Augen. Das Brennen in den Augen war wieder besser und der Hustenreiz liess an der frischen Luft auch rasch nach.

„Ich bin in eine Ammoniakblase geraten!“, keuchte sie.

„Ammoniak?“, fragte Sandy verwundert.

„Vermutlich Reste aus dem Wassereis, dass von der Klimaanlage nicht herausgefiltert wurde. Scheinbar hat es sich in gewissen Luftkammern angesammelt.“

„Also gut, du ziehst den Anzug wieder an. Ansonsten ventilieren wird die komplette Basis und blasen das Zeug in den Weltraum.“, sagte Conrad entschieden.

„Nein, warte!“, schritt Isabel ein. Doch bevor sie weiterfahren konnte wurde sie von Michio ergänzt:

„Den Anzug Unterwasser zu verwenden ist eine denkbar schlechte Idee.“, Conrad schaute Michio streng an.

„Die Kontrollsysteme aussen am Anzug sind nicht dazu gedacht Unterwasser zu funktionieren. Und ausserdem funktionieren die Dichtungen am Helm nur bei negativem Druckgefälle. Das heisst innen ein Bar, aussen Null. Der Wasserdruck von aussen würde die Dichtung beschädigen und jemand müsste Isabel dann einen Ersatzanzug vom Schiff her bringen.“

Conrad leuchtete Michios Erläuterungen ein. Deshalb entschied er sich:

„Ok, wir ventilieren die Basis!“

„Conrad, warte!“, wandte seine Frau erneut ein, „Ich weiss jetzt wo das Problem liegt. Wenn ich weiss, dass einige der Luftblasen Ammoniak enthalten, bin ich darauf vorbereitet. Ausserdem kann ich meinen Detektor mitnehmen. Gib mir noch eine Chance!“

Conrad sah seine Frau ernst an. Er war überrascht wie viel ihr das Wasser bedeutete, ihm wurde aber dann bewusst, dass

es sich um die wohl kostbarste Substanz im ganzen Universum handelte und zeigte sich dann mit einem Seufzer einverstanden.

„Also gut. Du hast 15 Minuten. Danach ventilieren wir!“

„Vielen Dank!“, sie stand auf und küsste ihrem Mann auf die Wange, „Ich bin in 20 wieder zurück.“, sagte sie neckisch mit einem Augenzwinkern. Danach gab sie ihm einen Klaps auf den Hintern, griff sich die Abdichtpistole und stieg wieder ins Wasser.

Für Isabel war es jetzt ein Leichtes die unterste Ebene zu erreichen. Nun wusste sie auch, wo die giftige Luftblase lag. Sie steuerte direkt auf den grossen Lagerraum zu, in dem die undichte Stelle vermutet wurde. In diesem sollte sich gemäss den Kamerabildern ebenfalls eine grössere Luftkammer befinden. Diese müsste sie aber zuvor mit ihrem Handgerät auf Schadstoffe prüfen. Sollte die Luftblase kontaminiert sein, müsste Isabel wieder an die Oberfläche zurückkehren und würde wertvolle Zeit verlieren.

An der grossen Tür zum Lagerraum fand Isabel eine unerwartet starke Strömung vor. Es brauchte etwas Kraft, gegen die Strömung in den Raum zu gelangen.

„Wenigstens bin ich so schneller wieder draussen.“, dachte sie sich,

„Woher wohl die Strömung kommt? Dringt möglicherweise immer noch Schmelzwasser von Aussen in die Basis? Oder ist es nur das stärkere Klimasystem des grossen Raumes, das eben einfach mehr Volumen umwälzt?“

Im Raum, erkannte Isabel erleichtert das Glitzern einer Wasseroberfläche unter der Decke. Sie stieg bis unter die Oberfläche hoch und hielt ihr Handgerät in die Luft. Langsam verspürte sie Atemnot. Das Ankämpfen gegen die Strömung hat wohl doch etwas mehr Blutsauerstoff verbraucht als ihr lieb war.

„Komm schon, mach vorwärts!“, dachte sie, das Gerät anbettelnd.

Nach einigen ewigen Sekunden zeigte es Entwarnung. Isabel tauchte vorsichtig in der Luftblase auf. Trotz den Ergebnissen des Geräts öffnete sie ihre Augen vorsichtig und versuchte erst den Geruch der Luft zu erkennen bevor sie einen tiefen Atemzug tat. Doch mit der Luft war alles in Ordnung. Sie atmete erleichtert durch und war froh nicht den ganzen Weg zurück schwimmen zu müssen.

Wieder erholt und mit genügend Sauerstoff im Blut, machte sie sich nun auf, die undichte Stelle zu finden. Da spürte sie plötzlich einen starken Wasserstrahl. Sie schwamm dem Strahl entgegen und erregte wie sie den sanften Druck auf ihrem ganzen Körper spürte. Der Strahl kam aus einer von vielen in der Wand eingelassenen Ventilationsdüsen und war vermutlich die Ursache für die starke Strömung an der Tür.

Isabel liess den Wasserstrahl noch einen Moment ihren Körper massieren. Ihr wurde heiss und sie verspürte eine starke Lust. Das Gefühl war unglaublich wohltuend als der Strahl in ihrem Schritt kitzelte. Ekstatisch kribbelte es am ganzen Körper.

„Ich darf keine Zeit verlieren, ich muss mich zusammen reissen...“, dachte sie sich und tauchte weiter,

„Vielleicht später nochmals...“

Die Aufzeichnungen der Umweltdaten zeigten ein erstes Auftreten von Schmelzwasser in diesem Raum. Isabel suchte nun gezielt die Fugen ab, an denen die einzelnen modularen Bauteile des Raums zusammen gefügt waren.

Es dauerte nicht lange und sie fand eine schmale Fuge Unterwasser, von der schwarzer Rauch aufzusteigen schien. Ihr Handgerät begann zu piepsen, da die Konzentration an Schadstoffen im Wasser hier anstieg.

„Hier ist es.“, dachte sie sich und begann mit der Dichtpistole die gelartige Masse auf die Fuge zu bringen. Das piepsen des Handgeräts lud nicht gerade zum längeren verweilen ein. Isabel war froh als sie die ganze Fuge endlich abgedichtet hatte und sich schnurstracks auf den Rückweg machen konnte.

An der Treppe angekommen, holte sie erst mal tief Luft, reichte ihr Werkzeug den ungeduldig wartenden Kameraden und rapportierte:

„Das Leck ist abgedichtet... Sir!“, sie liess sich nochmals ins Wasser sinken und lächelte im Rückenschwumm Conrad an. Er sah in ihrem Gesicht klar die Freude einer Wasserratte widerspiegeln, die sich endlich wieder austoben konnte.

Dann half er seiner Frau die Treppe hoch. Conrad war sichtlich hingerissen, wie erotisch seine Frau in ihrer nassen Biosuit aussah. Dann flüsterte ihr ins Ohr:

„Das mit dem nassen Anzug merken wir uns für später!“, er gab ihr einen Klaps auf den Hintern und informierte sie sogleich über das weitere Vorgehen:

„Also, wir haben uns hier auf folgenden Plan geeinigt. Wir versiegeln den Raum mit dem Leck zusätzlich. Lassen den Wasserstand darin aber wie gehabt. Der Rest der Basis wird ventiliert. Zuvor legen wir aber noch ein paar Kanister für die *Descartes* zur Seite. Frisches Wasser kann man immer gebrauchen. Anschliessend gehen wir nach dem normalen Protokoll für die Inbetriebnahme vor.“

Die Crew versammelte sich auf dem Kontrolldeck. Alle trugen wieder ihre Raumanzüge. Der Lagerraum mit dem Leck war versiegelt und Sandy initiierte die Ventilation. Die verbliebene Atmosphäre in der Basis wurde abgelassen und durch den sinkenden Luftdruck begann dass gesamte Wasser in der Basis zu verdampfen. Mit der restlichen Luft wurde es in

den Weltraum über dem Merkur geblasen. Dort kondensierte der Wasserdampf augenblicklich zu winzigen Eiskristallen und bildete, vom richtigen Winkel betrachtet einen spektakulären doppelten Regenbogen. Vom Schauspiel, das sich draussen abspielte bekam die Crew auf den Kontrolldeck jedoch nichts mit.

Der Rest der Inbetriebnahme war verhältnismässig unspektakulär. Es musste das Inventar der Basis kontrolliert werden, in den hydroponischen Gärten unter dem Landedeck wurden erste Setzlinge für die künftigen Bewohner angesetzt und sämtliche Systeme der Station wurden diversen Diagnose- und Belastungstests unterzogen. Isabel übernahm wieder die Kontrolle der abgedichteten Fuge im zum Wassertank umfunktionierten Lagerraum und vergnügte sich dabei natürlich immer wieder an den Wasserstrahldüsen.

Die Basis vom Typ Prelude war nicht neu. Lediglich der vollautomatische Aufbau war ein Meilenstein. Bis auf das Leck in der unteren Ebene funktionierte die Basis nahezu Einwandfrei. Die Crew verbrachte zwei Wochen an Bord bis alle Arbeiten abgeschlossen waren. Es war gemütlich auf der Station. Sie hatten echte, wenn auch schwache Schwerkraft und für einmal hatten sie mehr als genügend Platz. Sie fühlten sich alle sehr wohl hier, um so mehr war die Wehmut gross, als sie wieder zu ihrem Mutterschiff aufbrechen mussten, dass geduldig in der Umlaufbahn um Merkur auf seine Besatzung wartete...

VII. Perihelion

Das Wrack der Maria Cortez

„Logbuch des Captians, Commander Conrad Richards. 18. November 2116. Wir haben Merkurs Einflussbereich vor wenigen Tagen verlassen und befinden uns mit der *Descartes* bereits auf Kurs zurück zur Erde. Die Crew ist hinsichtlich dieser Tatsache gut aufgelegt und motiviert.“

„Doch unser Landurlaub auf der Erde wird nicht von langer Dauer sein. Während die *Descartes* in der Mondumlaufbahn betankt und neu beladen wird, bleiben der Crew nur fünf Wochen ihre liebsten zu besuchen, sich zu erholen und sich auf die kommende Mission vorzubereiten. Diesmal werden wir die Erde dann für fast ein Jahrzehnt verlassen. Doch zuerst gilt es, die vor uns liegenden Herausforderungen zu meistern.“

„Denn auch die nahezu problemlose Inbetriebnahme der Prelude-Basis auf dem Merkur, hat an Bord für gute Moral gesorgt und ausserdem mit einem weiteren Vertragsabschluss die Weiterführung der Mission garantiert. Die *Rings-Corporation* übertrug uns aufgrund unserer erbrachten Leistung mit dem Schmelzwasserproblem die Ehre einen Namen für die Station auszusuchen. Nach einer kurzen Debatte haben wir sie *Azimov* getauft.“

„Zur Zeit befinden wir uns kurz vor einem kritischen Missionsabschnitt. Unsere Bahn zurück zur Erde führt uns bis auf 15 Millionen Kilometer an die Sonne heran. Natürlich ist dies ein kalkuliertes Risiko, aber eine ideale Gelegenheit weitere Tests und Beobachtungen durchzuführen.“

„In dieser Nähe zum Stern muss das Schiff mit dem Heck und dem aufgeblasenem Hitzeschild immer zur Sonne ausgerichtet bleiben. Der Schild schützt das Schiff vor der intensiven Strahlung und verhindert so die Beeinträchtigung der Radiatoren. Der Sonnenhitze ausgesetzt wären diese nicht in der Lage genügend Wärme in den Weltraum abzustrahlen und so das Schiff zu kühlen. Eine Überhitzung der Systeme wäre die

Konsequenz und damit wohl auch das fatale Ende für die Besatzung, weswegen die Lageregelung hier unsere vollste Aufmerksamkeit erhält.“

„Des Weiteren sind wir auch gezwungen Gebrauch von unserem Magnetfeldgenerator zu machen, der die geladenen Teilchen vom Schiff abhält. Dennoch sind wir auf höchster Alarmbereitschaft. Die Vorwarnzeit für koronale Massenauswürfe ist auf dieser Distanz extrem kurz.“

Isabel lag im schwarzen Badeanzug am Strand und genoss leicht dösend die Wärme der karibischen Sonne. Sie streckte ihre Finger genüsslich in den feinen Sand, spürte wie sich der schwarze Badeanzug in der Sonne aufheizte und wie die Gischt der nahen Brandung sanft auf sie herabrieselte.

In der Ferne hörte sie ein Motorboot das langsam näher kam. Es fuhr auf den Strand zu. Dann hörte Isabel jemand rufen. Es war Sandy, die das Boot fuhr.

„Isa! Komm! Los gehts!“

Sie fuhr mit dem Boot an den Strand, stieg aus und ging auf Isabel zu. Isabel genoss das Nickerchen gerade und wollte jetzt nur ungern aufstehen. Aber sie hatten abgemacht.

„Wow, du siehst heiss aus.“, kommentierte Sandy.

„Ich bin es auch.“, sagte Isabel zynisch, sich den Sand abwischend, „Schwarz ist keine ideale Farbe wenn man in der Sonne baden will.“

Beide bestiegen das kleine Boot und Sandy steuerte es auf das Meer hinaus.

„Es ist genial, nicht?“, fragte Sandy begeistert ihre Kollegin.

„Ähm... was?“, fragte Isabel zurück.

„Die Simulation!“, sagte Sandy mit einem Leuchten in den Augen,

„Es wirkt alles so realistisch! Du spürst die Sonne, die Gischt, den Wind!“

Isabel nickte zustimmend. Für einen Moment fühlte sie sich am Strand, als ob sie wirklich in Kuba wäre.

„Ja, aber die Simulation hat Macken: Du spürst keinen Wind in den Haaren, keine Gischt im Gesicht und weder riechst noch schmeckst du das Meer.“

„Och Isa, jetzt sei nicht so! Geniesse doch was wir haben. Es braucht ja echt nicht mehr viel Fantasie!“

Isabel seufzte und sagte:

„Du hast recht, was die *Virtual Reality VX* kann, kann sie gut.“

Die Beiden fuhren eine Weile weiter, dann hielt Sandy an.

„Ist es hier?“, sie prüften die Anzeigen ihres GPS Geräts.

„Ja, sie müsste jetzt genau unter uns sein.“

Isabel und Sandy legten die Tauchausrüstung an und begaben sich ins Wasser. Im klaren karibischen Meer konnten sie im Dunkel der Tiefe bereits einige Konturen erkennen. Sie tauchten hinunter bis sie das Schiffswrack erkannten: Einen alten Dreimaster aus dem 16. Jahrhundert lag auf dem Meeresboden. Es war Die spanische Fregatte *Maria Cortez*.

Damals, besagte die Legende, sollte die *Maria Cortez* durch die Konquistadoren geraubtes Maya Gold nach Spanien bringen, wurde aber von den königlichen britischen Handelsmarine versenkt. Es war Isabels erstes Schiffswrack, aber Gold fand sie keines. Wenn es jemals Gold an Bord der *Maria Cortez* gab, wurde es vermutlich schon vor mehr als hundert Jahren geplündert.

Isabel war ab der Detailgetreue beeindruckt. Das Schiff sah nahezu genau so aus wie damals, als sie es das erste Mal sah. Es weckte alte Erinnerungen. Isabel bekam eine Gänsehaut und

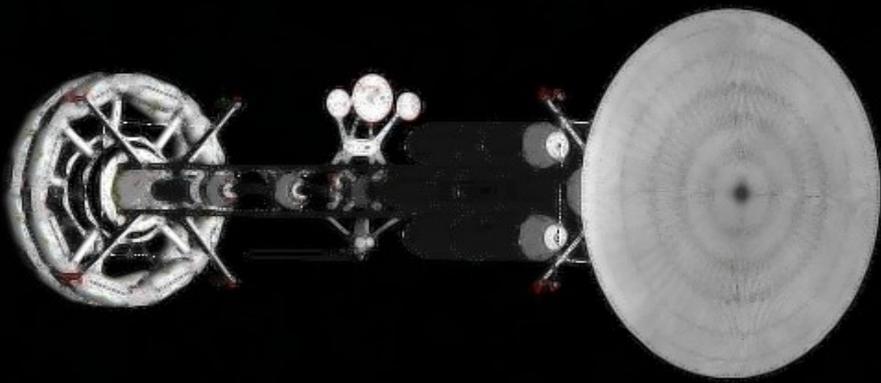
vergass für einen Moment, dass die Welt um sie herum nur simuliert wurde.

Die beiden Taucherinnen fanden die grosse Ladeluke. Oder besser gesagt, wo die Luke einmal war. Denn es klaffte nur ein grosses Loch auf dem Deck. Isabel ging voran durch die Öffnung unter Deck. Es war stockdunkel. Sie schaltete ihre Lampe ein und erkannte wie die alten Planken auch im Inneren des Schiffs schon mit Korallen überzogen waren.

Isabel versuchte ein tieferes Deck zu erreichen. Durch das schmale Loch im Boden sah sie in den Frachtraum. Doch am Ende des Raumes schien irgend etwas zu leuchten.

„Was ist das?“, fragte Isabel. Da starte sie plötzlich an eine rot beleuchtete Wand. Es war die Wand im Aufenthaltsraum. Sie war nicht mehr an Bord der *Maria Cortez* sondern zurück auf der *Descartes*. Sekundenbruchteile nach dem die Simulation beendet hatte, noch bevor Isabel verstand was passiert war, ertönte auch gleich ein schriller, sich wiederholender Alarmton, gefolgt von einer Computerstimme:

„ACHTUNG! K.M.A. ALARM! GESAMTE BESATZUNG ZUM SCHUTZRAUM!“



Der Bunker

Isabel brauchte einen Moment um zu begreifen was genau geschehen war. Sie schwebte noch immer über der Simulationsplattform der *Virtual Reality VX*, wie als wenn sie noch immer im Wrack der Maria Cortez tauchte.

Auf einen Schlag realisierte Isabel plötzlich: Das automatische Sensorsystem hat einen Koronalen Massenauswurf auf der Sonnenoberfläche detektiert, der sich genau auf das Schiff zu bewegt. So nahe wie sie zur Zeit dem Stern waren blieben ihr womöglich nur noch Sekunden.

Sofort deaktivierte Isabel die Konsole und rannte zur nächsten Leiter, die vom rotierenden Ring in den Kern der *Descartes* führte. Normalerweise sollten sie die Leiter nicht hochspringen, was angesichts der schwachen künstlichen Schwerkraft in der Zentrifuge kein Problem wäre, doch Isabel hatte keine Zeit zu verlieren.

Sie nahm einen kräftigen Satz und katapultierte sich der Leiterröhre entlang in die Mitte des Schiffs. Sogleich machte sie Bekanntschaft mit dem Grund für das Springverbot. Die Corioliskraft schleuderte Isabel recht unsanft an die Seitenwand der Röhre.

Doch sie fing sich auf, ergriff wieder die Leiter und gab sich einen weiteren Stoss. Diesmal kalkulierte sie die Corioliskraft mit ein und landete fast Zeitgleich mit Sandy, die aus der zweiten Zentrifuge kam, im Kern der *Descartes*. Die beiden trugen noch ihre schwarzen Immersionsanzüge der Simulationsplattform.

Im Kern der *Descartes*, zwischen den beiden Zentrifugen befand sich der Strahlenbunker. Ein kleiner Raum welcher mit Wassertanks abgeschirmt war und Zuflucht für die gesamte Besatzung bot. Als Sandy und Isabel die Luke öffneten, stellten sie mit Erstaunen fest, dass die restliche Crew sie bereits erwartete.

Richards „sass“ schwerelos an der Decke und lass etwas auf seinem Pad. Die beiden Frauen erreichten dank den vielen Drills in der trainierten Zeit den Bunker.

Lee und Kara waren ebenfalls bereits im Bunker. Sein Gesicht drückte mehr Sorge aus als das des Commanders. Selbst Michio, der geschlafen hatte war bereits vor Ort. Er trug noch seinen Schlafanzug und versuchte noch etwas Schlaf nachzuholen.

Sandy und Isabel schlossen die Luke und suchten sich ein Plätzchen in dieser engen Kammer. Der achteckige Raum war nur 2.30m hoch und 1.70m breit. Hier drin sollten sie zu sechst oder sogar zu acht 14 Tage lang ausharren können. In Fächern in den Seitenwänden waren Notrationen, Medikamente, Wasseranschlüsse und eine kleine Konsole zur Kontrolle der Schiffssysteme untergebracht. Selbst eine Weltraumtoilette war in dem kleinen Raum installiert. Der Schlauch für die Ausscheidungen der Crew, welcher hinter einer der Abdeckungen versteckt war, bot aber nicht gerade viel Privatsphäre.

Sandy gesellte sich zu Michio und Isabel suchte sich ein Plätzchen nahe Conrad. Es war still im Raum. Niemand wagte etwas zu sagen. Alle hatten einen besorgten Gesichtsausdruck, bis auf Michio der schlief und Conrad der in seine Lektüre vertieft war.

Verständlich, denn wenn die *Descartes* von einem KMA voll getroffen würde, bekäme die Besatzung womöglich tödliche Strahlendosen ab, trotz des Bunkers. Gerade in der Zeit in welcher sich das Schiff so nahe am Zentralgestirn befindet und auch später in der Umlaufbahn um Jupiter tragen alle Crewmitglieder immer ein Dosimeter auf sich.

Dieses zeigte glücklicherweise bis jetzt noch keine Verfärbungen. Ein grosser Teil des Strahlenschutzes übernimmt auch der Magnetfeldgenerator des Schiffs. Dieser lenkt aber nur die geladenen Teilchen ab. Den viel gefährlicheren Gamma- und

Neutronenstrahlung setzen sich nur die Wassertanks in der Struktur des Schiffs und dem Bunker entgegen.

Seit 19 Stunden sitzt die Crew nun schon im Bunker fest. Die Computergenerierte Prognose für den Sonnensturm war sehr ungenau. Möglicherweise dauerte es nur noch ein paar Stunden, oder sie verbringen eine ganze Woche hier drin. Angesichts der mangelnden Hygienemöglichkeiten und des jetzt schon müffligen Geruchs war Isabel nicht sonderlich begeistert, mehrere Tage hier zu verbringen.

Einige versuchten zu schlafen, andere beschäftigten sich mit diversen Bordlektüren. Isabel versuchte auch ein wenig zu schlafen, es fiel ihr aber schwer.

Jedes Mal wenn sie die Augen schloss sah sie ein wahrliches Feuerwerk. Isabel kannte dieses Phänomen. Wenn ein ungeladenes Teilchen ihre Netzhaut oder die Flüssigkeit in ihrem Auge traf, so nahm sie einen schwachen Lichtblitz wahr. Bisher war dieses Phänomen eher schwach ausgeprägt und die Crew nahm nur ein paar Blitze pro Minute wahr.

Doch im Moment prasselten die ungeladenen Teilchen der Gamma- und Neutronenstrahlung milliardenfach auf das Schiff ein und die wenigen die es durch den Schild schafften, lösten die wahrgenommenen Blitze aus. Und so wurde sie immer wieder daran erinnert, wie viel Strahlung sie hier im Weltraum ausgesetzt sind.

„Ein Raumfahrer aus dem 20. Jahrhundert wäre vermutlich schon längst tot..“, dachte sie sich. Denn gerade der Strahlenschutz machte gegen Ende des 21. Jahrhunderts enorme Fortschritte. Speziell in der biologischen Strahlenverträglichkeit, was jede Besatzung, ja mittlerweile sogar fast alle Menschen in der zivilisierten Welt betrafen. Schlussendlich wurde nicht durch Abschirmung die

Strahlendosis reduziert, sondern die Strahlenverträglichkeit der Menschen erhöht.

Die körpereigenen Reparaturmechanismen konnten die, durch die Strahlung verursachten Schäden an der Erbsubstanz der menschlichen Zelle nur ungenügend beheben. Auch Isabel erhielt eine Impfung künstlicher Makroviren, die die Erbsubstanz so modifizierten, dass ihre Zellen Schädigungen durch Strahlung bis zu 20 Mal besser reparieren können als unbehandelte Personen.

Ganz resistent sind aber auch Raumfahrer nicht, trotz ihrer zusätzlichen biomedizinischen Therapie. Conrad spekulierte immer wieder, dass der beste Schutz gegen Strahlung redundantes Erbmaterial ist. Die Genmanipulation am Menschen war kein Tabuthema mehr, aber was doppelt oder drei Mal so viele Chromosomenpaare für Auswirkungen haben könnten, wollte sich Isabel nicht vorstellen.

Isabel döste in ihrem Tagtraum herum, als sie plötzlich den freundlichen Gong des Schiffcomputer hörte. Zur gleichen Zeit ging die rote Warnlampe „K.M.A.“ über der Tür aus und die Computerstimme kündigte an:

„K.M.A. ALARM AUFGEHOBEN. STRAHLENINTENSITÄT NOMINAL. SCHIFF FREIGEgeben!“

VIII. Der Blaue Planet

Approach

Conrad sass im verglasten Cockpit der *Descartes*. Er studierte ihre Bahndaten und bereitete sich für die Ankunft im Erde-Mond-System vor.

„Moskau Tower, *Descartes*, 4-8-0-Kilo-Mike?“, rief er die Verkehrsleitstelle in Moskau auf, die für An- und Abflüge zur Erde verantwortlich war.

„*Descartes* 4-8-0-Kilo-Mike, Moskau. Fahren Sie fort!“, erhielt Conrad einige Sekunden später Antwort von der Leitstelle. Es war für ihn eine grosse Erleichterung endlich wieder in Echtzeit mit der Erde kommunizieren zu können. Die *Descartes* war zwar noch immer eine Million Kilometer, also ungefähr dreimal die Distanz Erde-Mond, von der Erde entfernt, die Signalverzögerung hielt sich mit wenigen Sekunden aber in Grenzen.

„Moskau, *Descartes*, erbitten Freigabe zum Eintritt in den Erdraum mit Aerobraking.“

„*Descartes*, Moskau, Verstanden. Freigabe erteilt. Melden Sie sich vor dem Aerobraking.“, erhielt Conrad nach einigen Sekunden die Freigabe der Bodenstelle. Conrad war überrascht wie unkompliziert er die Freigabe erhielt. Die Verkehrsleitstellen für Transfers zum Mond waren einiges Anspruchsvoller, hatten vermutlich aber auf Grund des grösseren Verkehrsaufkommens wesentlich mehr zu tun.

Conrad gab kurz über das Intercom der restlichen Besatzung bekannt, dass ein Manöver folgte, dann startete er den Autopiloten, welcher das Schiff für das Korrekturmanöver wendete. Mit einem kleinen Korrekturmanöver muss die Flugbahn des Schiffs nun so weit verändert werden, dass das Schiff in zweieinhalb Tagen für das Bremsmanöver in die Erdatmosphäre eintritt.

So weit entfernt von der Erde sind dazu nur winzigste Korrekturen nötig. Diese müssen aber enorm präzise sein. Ein

winziger Fehler und das Schiff verglüht in der Atmosphäre oder fliegt gänzlich der Erde vorbei und landet für alle Zeit im interplanetaren Raum.

Doch Conrad musste sich deswegen keine Sorgen machen. Eben zu diesem Zweck ist eine Freigabe der Bodenleitstelle erforderlich. Somit kann die Flugbahn doppelt kontrolliert werden.

„Meine Güte.“, dachte sich Conrad, „Wenn man bedenkt, dass man zu Zeiten der Ersten Mondlandung dieses Manöver viel Näher an der Erde hat durchführen müssen. Die Geschwindigkeiten kleiner und die Fehlermargen grösser waren und wir heute genauer und mit grösseren Fehlermargen fliegen können...“

Conrad verspürte Stolz und Dankbarkeit, dass sie mittlerweile mit so ausgereifter Raumfahrttechnik unterwegs waren und sich um die Probleme der historischen Raumfahrt keine Sorgen mehr machen mussten.

Als der Countdown für den Autopiloten abgelaufen war, begann dieser an einem exakt definierten Zeitpunkt das Schiff langsam zu drehen. Kurz bevor die Orientierung des Schiffs erreicht wurde sah Conrad auf seinem gläsernen Aussichtsposten etwas, dass ihm den Atem raubte. Er griff zum Intercom und rief seine Frau:

„Isa, das muss du dir ansehen!“

In einer Million Kilometern Entfernung sah er die Erde. Nur so gross wie der Mond von der Erde aus, aber in einer Pracht wie er sie nie zuvor realisiert hatte. Während der Anflugphase hatte das Schiff immer eine Ausrichtung, die keinen direkten Sichtkontakt zur Erde erlaubte. Auf den Bildern der Aussenkameras und der Teleskope hatte die Crew ihren Heimatplaneten schon oft gesehen. Aber seit ihrer Abreise noch nie von blossem Auge. Und da sie sich vom inneren

Sonnensystem her annähernten, war die ihnen zugewandte Seite des Planeten hell erleuchtet.

Trotzdem dass die Erde winzig klein erschien, erkannte man doch so manche Details. Die weissen Wolkenbänder leuchteten grell vor dem schwarzen Hintergrund. Die Ozeane schimmerten blau zwischen den Wolken hervor und gaben der blauen Murmel ihren Namen. Sogar die Küstenlinien einiger Kontinente waren zu sehen.

„Was ist denn?“, kam Isabel gerade durch die Schleuse ins Cockpit.

„Sieh nur.“, deutete Conrad ehrfürchtig auf den blauen Planeten.

„Wow!“, sagte Isabel begeistert.

„Sie ist wunderschön! Unsere blaue Murmel im All!“, sagte Conrad berührt.

„Das ist Afrika!“, erkannte Isabel den ihnen zugewandten Kontinent.

„Genau!“, stimmte ihr Richards bei, „Und die Antarktis.“

Isabel drückte sich fest an Conrad und sagte mit wehmütiger Stimme:

„Ich freue mich so, dass wir endlich wieder nach Hause kommen!“, sie küsste ihn auf die Wange. Conrad drehte sich zu ihr um und küsste sie schliesslich auf den Mund.

„Du weisst aber, dass wir nicht lange bleiben werden. In einem Monat sind wir bereits wieder auf dem Weg zum Mars.“

„Ich weiss.“, sagte Isabel bewegt, „Um nichts in der Welt würde ich die Gelegenheit verpassen wollen zu Mars, Jupiter und Saturn zu fliegen. Und dann auch noch mit dir, Liebling!“, sagte Isabel mit einem Lächeln.

Die beiden küssten sich innig und genossen anschliessend die grandiose Aussicht auf ihre Heimat...

FORTSETZUNG FOLGT