

# *Reset.*

*Die Geschichte  
der Menschheit  
in den Epochen  
vor dem Aufbruch.*

Wolfgang Knapp  
Forstgasse in Altheim Alb  
2021

Nur für den privaten Gebrauch.

Jede Form der Vervielfältigung, auch auszugsweise,  
ist untersagt, wenn ...

... sie im Rahmen eines Gewerbes oder mit  
Gewinnerzielungsabsicht erfolgt.  
... sie zu Marketingzwecken in Portalen oder  
Sites erfolgt.

Gestattet ist die Weitergabe, auch auszugsweise, wenn ...

... Du die Empfänger\*innen einzeln namentlich kennst  
und bei der Weitergabe in korrekter Weise auf den  
Autor und sein „Copyright“ hingewiesen wird.

Bei der kompletten Weitergabe darf z.B. diese Seite  
nicht entfernt werden bzw. bei auszugsweiser Weiter-  
gabe muss z.B. folgende Angabe erfolgen:

© 2021 Wolfgang Knapp, Altheim Alb

# Inhaltsverzeichnis

<b>Übersicht</b>	<b>7</b>
<b>A Die Epoche des Weltzusammenschlusses</b>	<b>8</b>
<b>A1 Das gesellschaftliche Leben</b>	<b>8</b>
A1.1 Das Soziale	8
A1.2 Aspekte menschlichen Lebens in der Gesellschaft	16
A1.3 Der Mensch und die Natur	30
<b>A2 Staaten - Regierungen - Regierungsformen</b>	<b>36</b>
A2.1 Demokratie im Wandel	37
A2.2 Sicherheit und Normalität	38
A2.3 Wirtschaftssysteme	41
A2.4 Kriege	45
<b>A3 Das Rechtssystem</b>	<b>48</b>
A3.1 Entwicklung zum Globalrecht	48
A3.2 Rechtsentwicklung: der Mensch	49
A3.3 Rechtsentwicklung: sonstige Bereiche	54
<b>A4 Entwicklung der Technik</b>	<b>58</b>
A4.1 Individualverkehr	58
A4.2 Technik verändert das Wohnen	65
A4.3 Technik verändert Partnerschaften	67
<b>A5 Der Beginn technischen Lebens</b>	<b>67</b>
A5.1 KI, Cyborgs, Roboter	67
A5.2 EDV - IT - KI	67
A5.3 Roboter sind nur Maschinen	68
A5.4 Menschenähnliche Roboter	74
<b>A6 Entwicklung in der Medizin</b>	<b>75</b>
A6.1 Allgemeine Entwicklung in der Medizin	75
A6.2 Ersatzteile für den Menschen	80
A6.3 Sieg über Krankheiten	84
A6.4 Neue Medikamente	86
A6.5 Dem Altern entgegen	93
<b>A.7 Die Naturwissenschaften</b>	<b>94</b>
A7.1 Menschheitsleiden überwunden	94
A7.2 Menschen verändern Menschen	96
A7.3 Wissenschaft der Tiefsee	97
<b>A8 Anwenderbezogene Wissenschaften</b>	<b>97</b>
A8.1 Die anwenderbezogenen Wissenschaften	97
A8.2 Innovationswellen	98
A8.3 Die Cyborgs entstehen	100
<b>A9 Der Weltraum lockt</b>	<b>101</b>
A9.1 Die astrophysikalischen Wissenschaften	101
A9.2 Maschinen erforschen das Sonnensystem	102
A9.3 Der Mensch startet	102
A9.4 Die Sache mit dem Leben	111
A9.5 Die Erkundung des Sonnensystems	121

<b>B</b>	<b>Die Epoche des Aufbruchs</b>	<b>138</b>
<b>B1</b>	<b>Das gesellschaftliche Leben</b>	<b>138</b>
B1.1	Das Soziale	138
B1.2	... des Menschen Wolf	140
B1.3	Aspekte menschlichen Lebens in der Gesellschaft	142
B1.4	Mensch und Umwelt	153
<b>B2</b>	<b>Werte - Gesellschaft - Politik</b>	<b>156</b>
B2.1	Auf dem Weg zum Globalismus	156
B2.2	Der Globalismus setzt sich durch	160
B2.3	Weitere Aspekte des Globalismus	162
B2.4	Das Wirtschaftssystem	164
<b>B3</b>	<b>Das Rechtssystem</b>	<b>165</b>
B3.1	Ultima Jus	165
B3.2	Grundlagen	166
B3.3	Der Schutz des Lebens	172
B3.4	Ein Fazit	174
<b>B4</b>	<b>Technischer Wandel</b>	<b>175</b>
B4.1	Holo- und Bionik-Sehen	175
B4.2	Wandel der Partnerschaften	179
B4.3	Globale Virtualität	184
B4.4	Urbane Veränderungen	193
B4.5	Vielfalt der Medien	201
<b>B5</b>	<b>Der Aufschwung technischen Lebens</b>	<b>205</b>
<b>B6</b>	<b>Medizin wird zur Medizintechnik</b>	<b>209</b>
B6.1	Unterschied zwischen Ärzten und Technikern schwindet	209
B6.2	Den Gehirntod überwinden	209
B6.3	Exoskelette	210
B6.4	Medikamente und medizinische Stoffe	212
B6.5	Nano-Medizin	214
<b>B7</b>	<b>Die Naturwissenschaften</b>	<b>219</b>
B7.1	Biologie	219
B7.2	Bio-, Gen- und Nano-Technologie	226
B7.3	Geologie und Bergbau-Wissenschaft	232
B7.4	Chemie	236
<b>B8</b>	<b>Anwenderbezogene Wissenschaften - unter welchem Einfluss?</b>	<b>236</b>
B8.1	Digitale Singularität	236
B8.2	Der neue Magnetismus	238
B8.3	Sie wurden immer menschlicher ...	241
<b>B9</b>	<b>Der Aufbruch der Menschheit</b>	<b>244</b>
B9.1	Schritte in den Kosmos	244
B9.2	Traditionelle Wege	244
B9.3	Raumsegeln	246
B9.4	Neue Materialien	248
B9.5	Vorbereitung und Aufbruch	252
B9.6	Die neue Erde	263
<b>C</b>	<b>Gespräche</b>	<b>267</b>

C 1	Das Bioniksehen	267
C 2	Kommunikation	268
C 3	Mars-F-56	270
C 4	Die auf der Erde blieben	271
C 5	Konkurrenten	271
C 6	Die Entwicklung	273
<b>Anhang</b>		<b>277</b>
	Personenregister	278
	Index	280

Wolfgang Knapp Altheim

## Übersicht

Diese Betrachtung ist in zwei Teile gegliedert. Wir folgen dabei den meisten Historikern, die die Zeit bis in die Endjahre des 22. Jahrhunderts oder - so andere - bis ins 23. Jahrhundert zur Epoche des Weltzusammenschlusses rechnen. Die Zeit danach wird als Epoche des Aufbruchs bezeichnet. Durch beide Teile führt ein jeweils identischer Aufbau. Dies soll die Verständlichkeit fördern, denn es geht um komplexe Inhalte aus allen relevanten Gebieten der Gesellschaft. Das Bemühen ist, in allgemeinverständlicher Sprache Zusammenhänge zu zeigen. An der Schnittstelle der beiden Teile wie auch der beiden Epochen wird es Überschneidungen geben.

Kleine Abweichungen in der Gliederung gehen darauf zurück, dass von der Gobarregierung einzelne Abschnitte gerügt wurden, die Themen der Geheimhaltung berühren, zum Beispiel Schilderungen von Waffensystemen. Auf höchstrichterliche Entscheidung nach Ultima Jus wurden diese Passagen entfernt.

Um unangemessene Länge zu verhindern, nennt das Inhaltsverzeichnis nur wesentliche Gliederungspunkte, die jedoch im jeweiligen Kapitel weiter chronologisch strukturiert werden. Zuhörenden wird dabei zugemutet, an jedem Kapitelanfang einen „Zeitsprung“ zu vollziehen. Zur Erleichterung geben Personen- und Sachregister Zugriff auf Textstellen über die integrierte Sprachsuche.

Du hörst diesen Text in Deutsch? Das liegt daran, dass er im aktuellen FFxD17-Sprachformat vorliegt und mit den Nano-Sonden Deines Körpers dahingehend interagiert, dass die automatische Spracherkennung den Text in Deiner hinterlegten Primärsprache liest. Die Spracherkennung orientiert sich an der Person, die im 90-Grad-Winkel auf den Text schaut. (Hinweis: Der Text wird in einer visuell lesbaren Variante hinterlegt für die, die zurückbleiben, und für Bibliotheken in der Zeit-Enklave.)

Durch diesen Text sollen die nachfolgenden Generationen einen Eindruck von den Entwicklungen erhalten, die dazu führten, dass Menschen heute die Erde nur in eng gefassten Reservaten bevölkern. Ebenso soll ausufernden Geschichten entgegengetreten werden, ein großer Teil der menschlichen Rasse sei fortgeschafft oder entführt worden und lebe nun an einem besseren oder schlechteren Ort - Geschichten, die je nach Erzählern in der einen oder anderen Version mit immer wilderen Spekulationen berichtet werden.

Tatsache ist: Wir sind die, deren Ur-Ur-Ur-Großeltern die Entscheidung trafen, hier zu bleiben. Die anderen gingen und ließen sich auf unbekannte Herausforderungen ein, um den unbekannteren Herausforderungen hier zu entgehen.

Dies alles wird ergänzt durch Gespräche, die einer der Mitwirkenden zum Ende unserer Arbeit mit einem Vertreter der Cyborgs führte und die an vielen Stellen wahrhaft erleuchtend waren.



*Lobel 2017*

## *A Die Epoche des Weltzusammenschlusses*

### **A1 Das gesellschaftliche Leben**

#### **A1.1 Das Soziale**

Lange war das Soziale verbunden mit dem Begriff "helfen". Allerdings: nicht jeder, der Hilfe brauchte, fand auch Helfer. Also wurde aus der Hilfe im 20. Jahrhundert ein Rechtsanspruch: "Du hast das Recht, dir in bestimmten Situationen Hilfe zu holen." Nun war verbindlich geklärt, dass Menschen nicht verhungern, ein Dach über dem Kopf brauchen, auch Bildung und Zugehörigkeit zu einer Gesellschaft und manches mehr. Man brauchte keine "Hilfe" mehr ...

##### A1.1.1 Entwicklung der Gesellschaft

Als liberal und fortschrittlich gilt das Denken, jeder Mensch sei seines Glückes Schmied und habe die Fähigkeit, die gesellschaftlichen Angebote sinnvoll für sich zu nutzen. Aber immer wieder fallen Menschen in die Lücken zwischen den gesetzlich strukturierten Angeboten. Gibt es niemanden, der sich um sie kümmert, zerbrechen sie inmitten der Gesellschaft. Drum nennen wir Schande, was vor dem Jahr 2000 „soziale Arbeit“ genannt wurde und noch nicht einmal die Idee des günstigen Preises ließ sich aufrecht erhalten. Zwei Primat führten in diesen Abgrund.

##### A1.1.1.1 Das Primat der Politik

Das Gesetz jener Tage sagte klar und deutlich: „Jede Hilfe, die das Sozialsystem gewährt, hat ihren Grund in einem individuellen Bedarf.“ Diese Aussage ist unmissverständlich. Dein Leben verändert sich und es entstehen Probleme, die du nicht aus eigener Kraft lösen kannst: genau das ist ein individueller Bedarf. Das Sozialsystem hat den Bedarf festzustellen und eine adäquate Hilfe anzubieten.

Leider sagen Bedarf und Hilfe auch etwas über die Lebensqualität einer bestimmten Region oder Stadt. Zeigt die jährliche Sozialstatistik einer Region, dass es wenige Sozialfälle gibt, steht die Region „nach außen“ gut da. Sie darf darauf hoffen, dass gesuchte Fachkräfte eher zu- als wegziehen. Besonders Eltern achten darauf, ob sie beruflich in einen sozialen Brennpunkt wechseln, wo schon in den Schulen das blanke Chaos herrscht und sie ihre Kinder an die Straße verlieren. Also wünscht sich die regionale Politik eine passende Statistik, die dann eher die Träumereien der Politiker spiegeln als die Erfolge ihres Handelns.

Ein gängiger Trick der Gewissensentlastung ist die Zentralisierung von Hilfeangeboten: „Bei uns wird das – wie im Gesetz verlangt – angeboten.“ Konkret: Wachsen Eltern Erziehungsprobleme über den Kopf, wenden sie sich an die Sozialbehörde, die für das Kind die Teilnahme an einer therapeutischen Gruppe empfiehlt. Der Dialog ist dann immer gleich: „Wo ist ...? Wie kommt mein Kind hin?“ – „Wie soll ich neben Beruf, Haushalt, Familie, ...?“ Letzte Antwort: „Von ihnen als Eltern erwarten wir schon, dass ihnen die Familie wichtiger ist als Geldverdienen! Sie müssen ihr Kind schon hinbringen oder unser gutes Angebot eben ablehnen – aber dann können wir nichts für sie tun.“ Offenbar besteht wohl doch kein Bedarf – Akte geschlossen – Statistik bleibt sauber ...

##### A1.1.1.2 Das Primat des Budgets

Bleibe nun einmal in Gedanken bei dem eben geschilderten Fall! Stelle dir vor, die Eltern wohnen zufällig in genau der Ortschaft, in der die therapeutische Gruppe stattfindet, das Kind hinzufahren und abzuholen ist also kein Problem.

Aufatmen: Der Bedarf wird festgestellt, als Hilfe eine „therapeutische Gruppe“ beantragt.

Vom ersten Anruf der Eltern bis an diesen Punkt seien im besten Fall vier Wochen vergangen. Aber noch muss über den Antrag in einer Expertenrunde entschieden werden. Das ist sinnvoll: Diese Experten sind das Team, das solche Anträge entgegennimmt. Nehmen wir an, die Runde trifft sich alle zwei Wochen und beim nächsten Treffen sei die zuständige Sachbearbeiterin in Urlaub, so dass eine Entscheidung erst in einem Monat möglich wäre, fiel jenes Treffen nicht durch eine Fortbildung aus. Also noch mal acht Wochen ...

Aufgabe der Runde ist, Problemsituationen zu vergleichen, um Ungerechtigkeit zu vermeiden – sonst könnte passieren, dass ein Fall mal positiv, mal negativ entschieden wird je nach Sachbearbeiter. Das ist sinnvoll. Mit dabei ist eine betriebswirtschaftliche Fachkraft, die die Finanzen im Blick hat. Auch das ist sinnvoll.

Im Vorjahr nahmen nur sechs Kinder an der Gruppe teil (was für ein lächerlicher Betrag verglichen mit einem Raumflughafen, der - falsch geplant - nie in Betrieb ging!). Das war gut, denn damit war diese Hilfe kostengünstig. Zum Jahreswechsel wurden die Kosten des alten Jahres als Vorgaben für das neue in den Haushaltsplan geschrieben. Leider zeigt jede Wahrscheinlichkeitsrechnung, dass bei kleinen Nennzahlen die Varianz erheblich steigt, so dass heftige Ausschläge auftreten: Das neue Jahr entwickelte sich ganz anders! Aber so weit reicht das Expertentum der Expertenrunde nicht ...

Bereits bei Herbstbeginn nahmen 9 Kinder an der Gruppe teil. Eigentlich hätte man bei 8 schon teilen müssen, aber als Ausnahme war das schon (kostensparend) möglich. Aber es gingen weitere Anträge ein! Im November auch von der oben genannten Familie. Und plötzlich steht das Argument im Raum: „Wenn wir jetzt noch mehr Kinder aufnehmen, müssen wir eine zweite Gruppe eröffnen – aber das Budget ist längst schon aufgebraucht. Nein – richtiger: es ist schon überzogen!“

Also ergeht an die Familien die Mitteilung, dass dem Antrag zwar zugestimmt wurde, aber zur Zeit kein Platz in dem Hilfeangebot sei – das werde sich zum neuen Jahr hin ändern und bis dahin müssen sie sich gedulden. Also noch mal sechs Wochen warten! Auch wenn das Kind die Familie an den Rand des Zusammenbruchs bringt. Auch wenn das Kind täglich „Rektoratsarrest“ in der Schule bekommt. Auch wenn bereits im Kollegium über Schulausschluss diskutiert wird. Auch wenn die Auffälligkeiten so eskalieren, dass in ein paar Wochen eine therapeutische Gruppe nicht mehr ausreicht, die Probleme zu bearbeiten.

Für das nächste Jahr wird also diese Stelle im Haushaltsplan erhöht – wenn es gut läuft, vielleicht um 50 Prozent. Aber für eine zweite Gruppe bräuchte es eben 100 Prozent mehr, alles andere löst das Problem nicht. Und die Familie, für die heute ein Bedarf festgestellt wurde? Pech. Budget geht vor Gesetz. Oh ... ?

Und die Sozialgerichte ...? Ja, aber bis entschieden ist und die Entscheidung von der quer-treibenden Sozialbehörde umgesetzt wird, ist das Kind längst von der Schule geflogen, ins Kriminelle abgerutscht und die Familie zerbrochen. Für die Sozialbehörde ist dies von Vorteil: Finanziell gesehen bereitet eine zerbrochene Familie höchstens der Arbeitsvermittlung Aufwand und Jugendarrest für das Kind wird über den Haushaltsplan des Landes bezahlt, statistisch gesehen gab es einen Fall, der nun als bearbeitet gelten kann und damit positiv in die Statistik eingeht.

#### A1.1.2 Die Schande der Sozialen Arbeit

Die Schande wurde nicht nur in der Hilfe für Familien deutlich: Alte Menschen kamen ins Krankenhaus und niemand wusste, dass sie Haustiere haben (... hatten). Alte Menschen starben in ihren Wohnungen und niemand merkte es. Alleinerziehende, die schwankend psychische Probleme hatten, wurden von der Sozialhilfe für Nichterfüllung ihrer Pflichten so abgestraft, dass sie und ihre Kinder hungerten. Ältere Menschen und schlichte Gemüter verstanden nicht, welche Rechte sie hatten - und weil die Komplexität von Ansprüchen Teil des Systems war, gingen Unwissende leer aus - ein perfides Sparmodell. Dies alles verdiente nicht den Begriff „Sozialsystem“, dafür gab und gibt es nur einen Begriff: Schande, Schande, Schande.

#### A1.1.2.1 Die Visionen von Hans Qand

Hans Qand war mit viel Engagement nach dem Studium in die Soziale Arbeit eingestiegen, um sich kommunal für Menschen einzusetzen: da gab es viele Aufgabenfelder und immer Menschen, die Unterstützung brauchten.

Rund 35 Jahre später war er immer noch dort tätig. Hans hatte viele Veränderungen gutgeheißen und mitgemacht. Vor allem gefiel ihm, dass seine Aufgaben für Kinder, Jugendliche und Familien inzwischen als Hilfen betrachtet wurden – früher lag der Schwerpunkt auf der Kontrolle. Das Gesetz hatte sich geändert. Jetzt konnte er Kindern, Jugendlichen und Familien eine ganze Palette von Möglichkeiten anbieten. Und die entschied dann, denn die Familien galten als „Experten für die eigene Situation“ - sie wussten am besten, wo der Schuh drückte. Und schließlich konnte er ja in der Beratung der Familien die Weichen in die richtige Richtung stellen: Er musste nicht alle Möglichkeiten aufzählen, er konnte eine Empfehlung aussprechen und mit etwas Empathie und NLP hatte er eine beeindruckende Überzeugungskraft. Und schlimmstenfalls konnte er die "Karte der Alternative" ausspielen: "Entweder das oder nichts!" Und "Nichts" war nicht nichts, sondern verhiess gleich viel mehr Ärger mit Schule, Ausbildungsstelle, anderen Ämtern oder der Polizei.

Wenn sich eine Familie durch seine Beratung für die empfohlene Lösung des Amtes entschieden hatte, erteilte das Amt einen Auftrag an eine freie Einrichtung, deren Sozialpädagogen die konkrete Arbeit mit der Familie übernahmen. Eigentlich hatten die ja dieselbe Ausbildung wie er, aber manchmal zweifelte er an ihrem Menschenverstand. Wenn er eine Familientherapie in Auftrag gab, standen sie einige Zeit später da, um zu verhandeln, ob nicht Familienhilfe besser wäre. Wenn er eine Familienhilfe in Auftrag gab, standen sie einige Zeit später da, um zu verhandeln, ob das Kind nicht lieber in eine Gruppenarbeit solle. Wenn er ... - und es gab ganz Unverschämte, die wollten zur Familientherapie noch die Gruppenarbeit fürs Kind und eine Umschulung für die Mutter. Wo käme man da hin! Schließlich hatte er den Bedarf ja überprüft, festgestellt, dokumentiert und ein angemessenes Angebot ausgewählt.

Und manche kommen dann mit ganz skurrilen Vorstellungen - wünschen sich Möglichkeiten, die gar nicht im Gesetz stehen! Was nicht im Gesetz steht, ist nicht möglich. Die Gespräche laufen dann immer gleich ab: "Können wir nicht ..." - Nein - "Aber das würde die Familie viel zielgerichteter ..." - Darauf kommt es nicht an. - "Und es wäre effizienter und damit kostengünstiger ..." - Dann stünde es im Gesetz - "Aber als Ausnahme ..." - Nein - "Oder als Pilotprojekt zur Erprobung ..." – Nein – „Wir haben sogar einen Sponsor, der das finanziert ..." - Nein. Nein. Nein.

Schließlich leitet er das Team für dieses Stadtgebiet, damit kein Wildwuchs entsteht und damit man sich an Gesetze und Verordnungen hält. Und wenn es eine pffiffige Idee geben soll, dann kommt sie über seinen Schreibtisch in den Stadtteil, und wenn ein Sponsor hier sein Geld ausgeben will, hat er zuerst ihn zu fragen. Punkt.

Und damit begann der Aufstieg des Hans Qand. Er begann, die immer gleichen Gespräche zu protokollieren, was schon nach kurzer Zeit einen Standardablauf ergab. Dazu kam, dass er einen guten Freund hatte, der in der IT-Branche tätig war, Sigg Treffker. Dieser entwickelte eine kleine Software und stellte sogar einen alten Rechner zur Verfügung, auf dem sie lief. Hans veränderte die Büroetage, auf der er und sein Team arbeiteten (so kamen neue Ideen in den Stadtteil, nicht anders!). In seinem Vorzimmer stand nun dieser Rechner und wenn Sozialpädagogen mit ihm über einen „Fall“ reden wollten, schickte er sie dorthin. Sie folgten dem Programm und die meisten gingen nach ein paar Minuten wieder.

Auch die Eingaben an diesem Gerät wertete Hans aus: Das war höchst effizient, denn jeder Sozpäd, der nach 20 Minuten die Räume verließ, ersparte ihm knapp eine Stunde unnötiges Gespräch. Zusammen entwickelten sie dieses Konzept weiter. Kurz vor seinem Ruhestand schaffte es Hans, dass in der Hälfte der früheren Sprechzeiten alle Kunden beraten waren. Mit diesem Erfolg machte er eine Eingabe an das Rathaus und konnte wenig später sein revolutionäres System in einem Ausschuss vorstellen, der begeistert war. Sigg Treffker gründete ein IT-Unternehmen für den kommunalen Bedarf, entwickelte die Software weiter und brachte seine „Kunden-Terminals“ in jedes Büro der Sozialverwaltung in dieser und bald auch in anderen Kommunen.

Hans Qand wurde mit einer großzügigen Gratifikation in den vorzeitigen Ruhestand entlassen, der nur durch die Gratifikation vorzeitig möglich wurde. Er erlebte noch mit, wie seine Erfindung zunehmend Einzug in allen Kommunen hielt und bald auch auf andere Bereiche der Verwaltung ausgedehnt wurde. Mit dem guten Gefühl, viel für die Soziale Arbeit erreicht zu haben, genöß Hans seinen wohlverdienten Ruhestand in sonnigeren Gefilden als Deutschland.

Leider bekam er dadurch nicht mit, dass innerhalb weniger Jahre aus dem früheren Team 5 von 7 Personen entlassen wurden. Die Verbliebenen hatte die Aufgabe, alle Anfragen, die das Kunden-Terminal nicht beantworten konnte, sorgfältig zu dokumentieren und an eine Entwicklungsabteilung von Sigg Treffker zur Optimierung des Programms zu schicken. Schritt für Schritt wurden damit landesweit alle vergleichbaren Teams reduziert und zuerst die hoch dotierten Teamleiterstellen abgeschafft. Zum Glück war Hans schon in Rente.

#### A1.1.2.2 Von der Sozialverwaltungsfachkraft zum Sozialfall

Manche erinnerten sich noch: Damals, als sie auf jene Stellen berufen wurden, die bisher von Sozialmanagern mit Studium besetzt waren, kam es einer Beförderung gleich - stolz und hochmotiviert bearbeiteten sie nun Sozialfälle, eine wichtige Arbeit für Menschen in Not. Die Ernüchterung stellte sich bald ein: Es ging um das kundige Bedienen der Computer, die Schritt für Schritt durch die erforderlichen Punkte leiteten - es ging um das Ausdrucken und Unterschreiben von wichtig wirkenden Vordrucken - es ging um das Dokumentieren der Entwicklung des Falles oder einfacher gesagt: um das Abheften der Formulare. Es ging um Verwaltungsarbeit unter der Regie von Computern. Und bald übernahmen die Computer auch diese Aufgaben und wer noch etwas von jenem Stolz fühlte, als er damals die Stelle eines Sozialmanagers übernommen hatte, konnte die Gefühle erahnen, mit denen dieser Sozialmanager in die Entlassung ging.

Es hatte nur noch wenig mit "sozial" zu tun! Du wurdest arbeitslos oder verlorst deine Wohnung oder hattest einfach nicht genug Geld, um über die Runden zu kommen: Der Sozialstaat half. Du gingst zum Sozialamt (egal, welche Bezeichnung es gerade hatte) und in einer Schalterbox vor einem Display legst du deine Identcard auf die markierte Stelle: Angaben machen, Belege scannen und Anträge stellen. Ohne jedes Gegenüber.

#### A1.1.2.3 Sozialfall-Service als Geschäftsmodell

Sofokles Ariston war mit seinen Eltern als Kind nach Mitteleuropa gekommen und weil niemand aus der Familie – zwei Eltern, drei Geschwister – einen in diesen Ländern anerkannten Berufsabschluss besaß, aber durchaus gute Fähigkeiten, erlebte er in Kindheit und Jugend eine fortwährend prekäre Lage, die zu regelmäßigen Anträgen bei diversen Ämtern und Bittgängen zu Hilfsorganisationen führte, obwohl die Eltern fast immer beide berufstätig waren.

Zumindest die Geschwister, unter denen er der Älteste war, fanden sich in der neuen Sprache erstaunlich schnell zurecht und als sie in eine berufliche Tätigkeit starteten, merkte ihnen niemand mehr die fremdländische Herkunft an. Und Sofokles hatte als Ältester bereits einiges an Erfahrung, was das Ausfüllen von Formularen betraf, denn er half den Eltern dabei regelmäßig.

Dies war zu der Zeit, als in den kommunalen Verwaltungen dieser Stadt die Kunden-Terminals eingeführt wurden. Schnell kannte Sofokles die Abläufe und bald ging er mit den Identcards der Eltern hin, um diese oder jene Anträge zu stellen oder Neuberechnungen anzuregen oder Informationen einzuholen. Damals war noch kein High-Level-Biometrie-Abgleich implementiert, so dass er fröhlich mal diese, mal jene Identcard auflegte und dabei die finanziellen Grundlagen der Familie sicherte.

Das erlebte eine ältere Dame, Sophia Ehrmann, mit, da sie direkt hinter ihm stand. Natürlich war es untersagt, die Eingaben eines anderen zu beobachten, aber Sophia kam mit diesen Geräten nicht gut zurecht, mit denen sie erst seit kurzem im fortgeschrittenen Ren-

tenalter konfrontiert war: Vorbei war die Zeit, dass sie mit „echten Menschen“ ihre Probleme besprechen und Hilfe beim Ausfüllen der Formulare erbitten konnte. Und nun sah sie, wie dieser junge Mann mit flinken Fingern offenbar geübt durch alle möglichen Abfragen zappte und binnen fünf Minuten drei Anträge einreichte.

Sophia war da, um nach einem arbeitsreichen Leben und der Erziehung von zwei Kindern die Rente, die kaum einen halben Monat bei aller Sparsamkeit reichte, aufzubessern: Sie hatte Anrecht auf einen kleinen Zuschuss zur Miete ihrer 2-Zimmer-Altbau-Wohnung und ebenso ein Anrecht auf Aufstockung der Rente auf den Realbedarf, dazu kamen gelegentlich kleinere Beiträge zur Anschaffung von Kleidung. Dies musste vor der Einführung des allgemeinen Gesellschaftsbeitrags jeweils einzeln und begründet beantragt werden.

„Gütiger Himmel“, sagte Sophia, als sich Sofokles erhob, „sind Sie aber fit mit diesen Geräten! Ich brauch bestimmt für mein Nachfolgeantrag auf Mietzuschuss alleine schon eine halbe Stunde!“ Sofokles lächelte sie an: „Soll ich Ihnen kurz helfen?“ Und natürlich nahm Sophia so ein Angebot dankend an!

Sofokles sank wieder auf den Stuhl, Sophia sah ihm über die Schulter und gab ihm alle Informationen, die erfragt wurden. Kaum zwei Minuten später legte Sofokles die Identcard von Sophia ein zweites Mal zur Bestätigung auf das Terminal, dann war der Wohnzuschuss gesichert. Sophia war sprachlos.

„Einen Moment noch“, meinte Sofokles und tippte weiter auf die Tasten ein, dann fragte er sie: „Es ist Winteranfang – sie können einen Ausstattungszuschuss für die Anschaffung von Stiefeln erhalten. Möchten Sie das?“ „Aber ja doch!“, entfuhr es Sophia, die gebannt zusah, wie der Antrag erfolgreich eingereicht wurde. „Sie können auch jetzt schon einen Antrag auf Weihnachts-Mehrkosten-Zuschuss stellen, der aber erst Anfang Dezember zur Auszahlung kommt. Möchten Sie das?“ Davon hatte Sophia noch nie gehört, niemand hatte sie je dahingehend beraten! Fast entrüstet entgegnete sie: „Auf jeden Fall!“ Und wieder huschten die Finger von Sofokles über die Tasten, switchten zwischen Menüs hin und her, dann legte er die Identcard nochmals auf. „Fertig!“, meinte er, stand lächelnd auf und gab Sophia ihre Identcard zurück.

„Junger Mann, Sie sind ein Engel für alte Leute wie mich!“, bedankte sich Sophia und Sofokles fiel auf, dass hinter ihr ein älterer Herr kräftig nickte. Das war der Moment, in dem er auf die Idee kam. Er griff in seine Jackentasche und zog zwei Visitenkarten heraus, die er Sophia und dem Mann gab: „Wenn Sie mal Hilfe brauchen, rufen Sie an, dann treffen wir uns direkt hier – dann kostet es zwar etwas, aber sie bekommen mehr, als ich Sie koste. Und wenn ich nicht helfen kann, kostet es auch nichts.“

Und mit diesem Angebot verteilte er gleich alle seine Visitenkarten vor allem an Ältere und schon in der darauffolgenden Woche begann sein Telefon zu läuten. Binnen kurzer Zeit war er erst einen Tag, dann auch einen zweiten hier im Amt anzutreffen, dann weitete er seinen Service auf eine nahegelegene Kleinstadt aus. Nach einem halben Jahr war er täglich voll beschäftigt und viele seiner Klienten hatten volles Vertrauen zu ihm, so dass er im Amt gleich mit einem ihm anvertrauten Stapel Idencards erschien und für alle seine Auftraggeber jeweils bestmögliche Ergebnisse erzielte.

Als dann die High-Level-Biometrie-Erkennung implementiert wurde, war sein Geschäftsmodell bereits so etabliert, dass er als letzten Schritt vor Einführung des biometrischen Abgleichs für alle Klienten mit deren Identcard eine Bevollmächtigung erteilte, wonach er, Sofokles Ariston, jede Form von Anträgen für die betreffende Person stellen durfte.

#### A1.1.2.4 Die gute Idee der Lina Könner

Lina Könner hätte eigentlich viel besser Lina Nichtskönner geheißen. Irgendwie schaffte sie es nicht, ihr Leben "auf die Reihe" zu bekommen. Sie ging allmählich auf die 30 Lebensjahre zu, war alleinerziehende Mutter eines knapp 10-jährigen Burschen, hatte keine Berufsausbildung und keinen festen Job. Dabei hatte sie durchaus Fähigkeiten, aber war letztlich doch immer von den Displays im Zentrum für soziale Bedarfszuteilung abhängig. Und diesmal war sie besonders abhängig, denn bereits beim letzten Termin war der Kühlschrank leer.

Sie hetzte von der Bushaltestelle auf das große Gebäude zu, in dem sie bereits vorgestern war. Allerdings hatte sie einen Beleg nicht mit dabei und deshalb wurde die Zuteilungsbeziehung an dieser Stelle abgebrochen und ihr ein neuer Termin gegeben. Dieser Termin war jetzt. Und sie hatte noch drei Minuten Fußweg vor sich.

Im Zuteilungs- und Berechnungsbereich waren rund zwei Dutzend Beratungsdisplays, von denen nur zwei nicht besetzt waren und die waren defekt. Dünne Wände trennten die im Halbkreis angeordneten Geräte. Einige Personen standen im Raum herum. "Sie warten auch?" Allgemeines Nicken. Die Minuten verstrichen. Dann endlich war sie an der Reihe.

Sie legte ihre IdentCard auf das Display, die Daten wurden übernommen, das Display flackerte, dann sprach es sie an. "Guten Tag Frau Könner. Ihr Termin war vor 17 Minuten und 24 Sekunden. Bitte achten Sie auf Pünktlichkeit. Sie wissen, dass Sie wegen Terminversäumnis bereits 10 % Sanktion haben, die von ihrer berechneten Bedarfszuteilung einbehalten werden. Durch die heutige Verspätung müssen wir Sie mit einer Sanktion von 5% belasten, die von ihrer berechneten Bedarfszuteilung einbehalten werden. Sind Sie mit dieser Sanktion einverstanden oder möchten Sie förmlich widersprechen?" Sie drückte auf den Bestätigungsbutton. "Ihre Sanktion beläuft sich damit auf insgesamt 15% für drei Monate. Vielen Dank für Ihre Mitwirkung."

"Frau Könner, kann ich etwas für Sie tun?", fragte das Display mit einer eigentlich angenehmen Stimme. Sie berührte die Flächen "Sozialbedarf", "Zuteilungsberechnung", dann "Ich selbst".

"Frau Könner, die Zuteilungsberechnung Ihres Sozialbedarfs musste bei Ihrem letzten Termin abgebrochen werden. Haben Sie den fehlenden Beleg dabei?" Der Scanbereich leuchtete auf. Sie griff in die Handtasche und wühlte mit hektischen Bewegungen darin, bis sie ein mehrfach gefaltetes Blatt fand. Sie breitete es aus, legte es auf den Scanbereich und strich es glatt. Der Bereich leuchtete auf, flackerte, leuchtete auf, wurde dunkel.

"Der Beleg kann nicht gelesen werden - entweder ist er zerknittert oder die Schrift ist verzerrt. Bitte streichen Sie ihn glatt und versuchen Sie es erneut." Glattstreichen. Neuer Versuch. Gleiches Ergebnis. "Der Beleg kann dauerhaft nicht gelesen werden. Bitte veranlassen Sie einen Individualscan im Zimmer 509. Vielen Dank für Ihre Mitwirkung."

Sie stand genervt auf: Wieder Zimmer 509 - das kannte sie schon, denn ihre Belege sahen immer so aus. Sie konnte nun wählen: Durch einen ewig langen Korridor führte der Weg quer durchs ganze Gebäude bis zum Personaleingang und erst dort war ein Aufzug. Oder sie nahm gleich hier rechts die breite Treppe und stieg eben bis zum fünften Stock hinauf. Sie entschied sich für die Treppe.

In Zimmer 509 gab es diesmal keine Warteschlange, als sie nach Luft schnappend eintrat und einfach nur mit dem Blatt wedelte. Eine ältere Mitarbeiterin wusste sofort, was sie wollte, denn es war ihre Aufgabe, den ganzen Tag all die Blätter, die nicht automatisch eingelesen werden konnten, glattzustreichen, einzulegen, die Anpressklappe zu schließen, den "Start"-Knopf zu drücken, ... . Seit jetzt gut 10 Jahren, seit man sie nicht mehr als Sozialmanagerin gebraucht und vor die Wahl gestellt hatte: Entweder Kündigung oder einfache Arbeiten. Sie war auf ein sicheres Gehalt angewiesen und so hatte sie sich entschieden.

Lina Könner wollte schon wieder den Raum verlassen, als die Mitarbeiterin sie mit einem Hinweis aufhielt: "Ich gebe Ihnen noch die Broschüre 'Das Führen einer ordentlichen Ablage' mit, damit Ihnen das nicht noch einmal passiert. Da stehen auch andere Tipps drin, wie Sie Mitwirkung zeigen können." Mit diesen Broschüren hätte Lina schon einen Versandhandel betreiben können, aber sie nahm sie natürlich dankend mit. Schließlich musste sie hier immer und überall „Mitwirkung“ zeigen.

Sie wollte gerade hinaus, als ein älterer Mann mit infarktgefährdet-rottem Kopf röchelnd hereinkam und ebenfalls ein Blatt schwenkte. Er hatte wohl auch versucht, sich den Weg zum Aufzug zu sparen. Lina hatte es besser: Abwärts ging leichter.

Sie musste unten nur kurz warten, dann war ein Display frei. Sie legte ihre IdentCard auf und das Display flackerte. "Hallo Frau Könner. Der Individualscan Ihres Belegs liegt nun vor. Vielen Dank für Ihre Mitwirkung." Das Display flackerte mehrfach und das war nie gut.

"Frau Könner, Sie haben unser letztes Beratungsgespräch unfreundlich abrupt beendet und sind ohne förmliche Gesprächsbeendigung gegangen. Das hat dazu geführt, dass noch auf dem Display angezeigte Daten anderen Personen zur Ansicht kamen. Dies ist ein fahrlässiger Verstoß gegen das Gesetz gegen unbefugte Einsichtpreisgabe in persönliche Daten. Sie wissen: Dieses Gesetz soll Ihre Daten schützen. Leider muss ich Ihnen mitteilen, dass wir Sie deshalb mit einer Sanktion in Höhe von 5% belasten müssen, die von ihrer berechneten Bedarfszuteilung einbehalten werden. Sind Sie mit dieser Sanktion einverstanden oder möchten Sie förmlich widersprechen?"

Weil Lina bereits wusste, welche Anforderungen bei einem Widerspruch auf sie zukämen, bestätigte sie die Sanktion - das war einfacher und schneller, zumal die nächste berechnete Sozialbedarfszuteilung erst nach dem Entscheid über den Widerspruch ausbezahlt werden würde. Diese Erfahrung hatte sie schon – sie brauchte sie nicht noch einmal. "Ihre Sanktion beläuft sich damit auf insgesamt 20% für drei Monate. Vielen Dank für Ihre Mitwirkung."

"Frau Könner, kann ich etwas für Sie tun?", fragte das Display. Sie berührte routiniert ein paar Felder: "Sozialbedarf", "Zuteilungsberechnung", dann "Ich selbst". Jetzt waren alle Belege vorhanden. Das Display flackerte mehrfach - nicht gut!

"Frau Könner, im Abgleich Ihrer Angaben zur Berechnung Ihres Sozialbedarfs mit den Steuerunterlagen Ihrer Mutter mussten wir feststellen, dass Sie eine monatliche Unterstützung von Ihrer Mutter erhalten, die diese steuermindernd geltend macht. Sie selbst machen zu diesem Einkommen keine Angaben. Nach dem Paragraphen 17 Absatz 3 des Gesetzes über Zuteilungser schleich und Angabenmanipulation müssen wir Sie wegen betrügerischer Absicht mit einer Sanktion von 10% belasten, die von ihrer berechneten Bedarfszuteilung einbehalten werden. Da es kleinere Beträge waren, liegt ein minder schwerer Fall vor, den wir nicht vor Gericht bringen müssen. Sind Sie mit dieser Sanktion einverstanden oder möchten Sie förmlich widersprechen?" Wütend schlug sie mit der Hand auf den Bestätigungsbutton. "Ihre Sanktion beläuft sich damit auf insgesamt 30% für drei Monate. Vielen Dank für Ihre Mitwirkung."

"Frau Könner, nun liegen uns alle Angaben vor, um die Berechnung Ihres Sozialbedarfs zu starten. Das Ergebnis können Sie morgen Mittag, 15.00 Uhr, hier einsehen. Soll ich Ihnen diesen Termin ausdrucken?" Nein! "Die Zuteilung kann Ihnen am Tag nach der Einsichtnahme in die Berechnung auf Ihrem Konto gutgeschrieben werden. Vielen Dank für Ihre Mitwirkung."

"Frau Könner, kann ich etwas für Sie tun?", fragte das Display. Sie berührte ein paar Felder: Sozialbedarf - Zuteilungsberechnung - Kind. "Frau Könner, der Sozialbedarf Ihres Kindes bedarf keiner Berechnung, da er vor zwei Monaten zuletzt berechnet wurde und Sie für Ihr Kind die nächste Auszahlung schon in 19 Tagen erhalten werden." Mit dieser Auskunft konnte sie den Kühlschrank auch nicht füllen! "Vielen Dank für Ihre Mitwirkung." Das Display wurde wieder dunkel. Jetzt war sie wirklich ratlos. Sie hatte so sehr gehofft, noch heute etwas Geld zu bekommen - ihr Junge brauchte was zu Essen, wenn er aus der Schule kam.

"Frau Könner, kann ich etwas für Sie tun?", fragte das Display. Sie berührte, diesmal zögerlicher, ein paar Felder: Sozialbedarf - Sachhilfe - Armenspeisung. "Frau Könner, Sie möchten einen Sofortausweis zur Teilnahme an der Armenspeisung für sich selbst beantragen. Leider ist das nicht möglich. Die überschlägige Zuteilungsberechnung Ihres Sozialbedarfs ergibt einen angemessenen Standard-Sozialbetrag. Von diesem angemessenen Standard-Sozialbetrag sind Sanktionen in Höhe von 30% einzubehalten. Einen Sofortausweis zur Teilnahme an der Armenspeisung erhalten Sie auf der Grundlage eines angemessenen Standard-Sozialbetrages erst bei mehr als 30% Sanktionen. Dies trifft auf Sie nicht zu. Deshalb kann Ihrem Antrag nicht entsprochen werden. Vielen Dank für Ihre Mitwirkung."

Sie rang mit Tränen der Wut und Enttäuschung und war ganz in den Sitzplatz gesunken. Da hatte sie eine Idee. Sie war ja wirklich nicht dumm und sie kannte sich in Vielem gut aus.

"Frau Könner, kann ich etwas für Sie tun?", fragte das Display. Sie berührte langsam und überlegt ein paar Felder: Sonstiges - fehlerhafte Angaben - Selbstanzeige. "Frau Könner,

Sie möchten eine Selbstanzeige wegen falscher Angaben tätigen? Ich muss Sie darauf hinweisen: Eine Anzeige wegen Falschangaben führt - bei Bagatellfalschangaben - ebenso wie eine fingierte Selbstanzeige zu einer Sanktion von mindestens 5%, die mit sofortiger Wirkung von Ihrer berechneten Bedarfszuteilung einbehalten wird. Haben Sie das verstanden und möchten dennoch fortfahren?"

Als sie den Bestätigungsbutton drückte, überzog ein Lächeln das Gesicht von Lina. "Durch Ihre Angabe müssen wir Sie mit einer Sanktion von 5% belasten, die von ihrer berechneten Bedarfszuteilung einbehalten werden. Sind Sie mit dieser Sanktion einverstanden oder möchten Sie förmlich widersprechen?" Sie drückte wieder auf den Bestätigungsbutton. "Ihre Sanktion beläuft sich damit auf insgesamt 35% für drei Monate. Bitte geben Sie den Gegenstand Ihrer Selbstanzeige an."

Lina strahlte, als sie die Selbstanzeige wieder zurücknahm und nochmals die Buttons bis zur Armenspeisung drückte. Sie würde mit ihrem Sohn nachher dank des Sofortausweises gut essen können.

### A1.1.3           Gerechtigkeit

Vielen kannten die Not, die nur noch von Computern verwaltet wurde: die zu kleine Rente der Alten, die fehlenden Medikamente der Kranken, das Frieren der Wohnungslosen, der Hunger der ... - ja: Hunger! Hier! Mitten im Reichtum! Natürlich gab es den Anspruch auf Unterstützung, aber alles musste einer Software entsprechen - kleine Abweichungen führten zu Verzögerungen. "Wir bitten Sie nur um Mitwirkung - wenn Sie mitwirken, können wir Ihre Ansprüche binnen weniger Tage umfassend bearbeiten ..." Diesen Spruch kannte jeder, der aus einer der Schalterkabinen mit Sozialberatungsdisplay, Identcard-Leser und DokuScan herauskam. Dieser Schande stemmten sich Gerechte entgegen!

Was Anfang des Jahrtausends zaghaft begonnen hatte, ersetzte zunehmend die sozialen Aktivitäten der Nationalregierungen: Stiftungen. Längst waren sie zu überstaatlichen Gebilden geworden, denen es um die Menschen ging: "Zuerst: helfen!" war der gemeinsame Slogan und alle wussten: Die Soziale Arbeit unter staatlicher Leitung wollte zuerst Nachweise, Dokumente, Belege, Mitwirkung, ... - und irgendwann kam auch noch die Hilfe. Von der sozialen Arbeit leben konnten nur die Angestellten der Sozialbehörden. Durch die Stiftungen entstanden Projekte, entstanden Unternehmen, entstand konkrete Hilfe für konkrete Menschen. Die meisten, die Geld zur Verfügung stellten, hatten in ihrem Leben Erfolg gehabt und wussten nur zu gut: Natürlich braucht es Bildung, Wissen, Fleiß - aber auch immer ein wenig Glück. Sie hatten Glück. Andere nicht. Mit denen wollten sie nun teilen.

Aber was änderte sich für die Menschen in Problemlagen? Fast nichts. Stellten sie offiziellen Sozial-Antrag, hieß eine der Fragen: „Erhalten Sie eine Form der Unterstützung von anderer Seite?“ Antworteten sie mit „ja“, wurde der Betrag von ihrem Sozialbedarf abgezogen. Logen sie mit „nein“, kam zur Rückzahlung noch eine Strafe dazu. So sehr Stiftungen den konkreten Menschen halfen: nur der Staat sparte dabei.

So konnten die gesellschaftlichen Ausgaben für das Sozialwesen immer weiter reduziert werden, bis ...

"Wenn du Recht hast, verschaffen wir dir Recht." Schnell wurde dieser Zusammenschluss sozial denkender Anwälte zu einer globalen Größe. Wo es ein Unrecht gab, gingen sie mit der Härte des Gesetzes dagegen vor. Genau so, wie es Tausende von Menschen täglich an den Kunden-Terminals erlebten: Jeder kleine Fehler führt zu einer Sanktion. Sie lehnten jede Schlichtung, jeden Vergleich ab - für sie galt nur, was in höchster Instanz entschieden war. Ging der Prozess verloren, trugen sie die Kosten, aber meistens lagen sie mit ihrer ersten Einschätzung richtig - und es wurde vor allem für Verwaltungen teuer, sehr teuer. Bald eilte ihnen ihr Ruf voraus - bei den Opfern von Ungerechtigkeit und bei denen, die sie verursachten. Diese Gerechten gingen den langen Weg durch die Instanzen – Jahrzehnte später wählte ein junger Mann einen anderen Weg, der noch härter und radikaler war, damit Hilfe zu denen gelangt, die sie brauchen.

Aber auch in der Zivilgesellschaft begannen Veränderungen gegen das Unrecht: Wo die Familien und Partnerschaften nicht mehr existierten, zumindest nicht mehr helfen konnten,

traten immer mehr Nachbarn in die Lücken. "Ich bin dein Nachbar" sagte man, wenn man mitteilen wollte: "Wenn's drauf ankommt, hast du jemand, der dir hilft." Und die Netzwerke wurden immer dichter und größer. Und ganz selbstverständlich. Wer umzog, fragte am neuen Wohnsitz zuerst: "Wer sind meine Nachbarn?" Und er meinte damit: Wer kann bei was helfen? Nur der Staat fragte ab einem gewissen Maß an Hilfe: Entstand da eine Schattenwirtschaft, wo im Tauschhandel nichtmonetärer Wirtschaftsgüter der Staat um Steuern geprellt wurde?

Aber die Verwaltungen hatten gelernt: Die Hilfe unter Nachbarn ist gegenseitige Nachbarschaftshilfe, die keinesfalls im Rahmen von Steuererklärungen anzugeben oder bei Bedarfszuteilungen anzurechnen wäre. Zwar rechneten einige Unbelehrbare immer wieder vor, wieviele Geldmittel dem Staat dadurch verloren gingen, aber andere rechneten ihnen ebenso schnell vor, was erneute Sammelklagen bis zu einem höchstrichterlichen Urteil kosten würden.

## **A1.2 Aspekte menschlichen Lebens in der Gesellschaft**

Wer das eigene Dorf nie verlässt, sieht sich anders als der Weltbürger, der heute hier und morgen dort arbeitet, zwischen Sprachen fließend wechselt und sich in unterschiedlichen Kulturen zuhause fühlt.

### A1.2.1 Kindheit und Jugend

In einer Gesellschaft, in der Mann und Frau gleichberechtigt arbeiteten, ging der überwiegende Teil der Erziehungsarbeit auf die Gesellschaft selbst über. Vor allem traditionell geprägte Einrichtungen wie die Schulen mussten das erst lernen: für sie galt viel zu lange noch, die Eltern seien zuständig für Erziehung, für Bildung die Schule.

#### A1.2.1.1 Bei der Hand genommen

Es wuchsen Generationen heran von angepassten, braven Kindern, die ihren Eltern eine Freude waren, obwohl sie ihnen ein Schrecken sein sollten.

##### A1.2.1.1.1 Virtuelle Kindheit und Jugend

Für eine kurze Zeit faszinierten die Möglichkeiten der digitalen Welt die Jugend. Experten warnten vor dem digitalen Kinderzimmer, in dem die Kleinen vom Fernseher zu PC-Konsole und Xbox wechselten: Versinken in einer artifiziellen Welt ohne Bezug zur realen! Neurowissenschaftler wiesen anatomische Veränderungen nach und Eltern erschauerten bei den Bildern, die ihnen Fachleute als die Zukunft dieser Generation vorgaukelten: Verrohung durch Spiele, wo das Blut aus dem Bildschirm troff - es konnte gar nicht anders sein.

Dabei hätten es doch diese Wissenschaftler besser wissen müssen! Kein halbes Jahrhundert war es her, dass deren Vorgänger ebenso vehement vor denselben Gefahren warnten: Es war bei der Einführung des sogenannten Farb-Fernsehens (zuvor gab es nur Schwarz-Weiße-Aufnahmen als Filme zu sehen). Wäre nun – so die Argumentation – bei Filmen und Nachrichten eine fotorealistic, farbige Wiedergabe von Mord und Totschlag möglich, führe dies unweigerlich bei Kindern und Jugendlichen zu schweren Störungen. Ausgerechnet die Forscher, die den Eltern neuerlich wilde Schreckensszenarien ausmalten, gehörten zu jener durch das Farbfernsehen verrohten, gewalttätigen und asozialen Generation!

Bei jeder Gewalttat eines Jugendlichen hieß es fortan: Gewiss war er isoliert und sozial desintegriert bei hellichtem Tage im verdunkelten Zimmer gesessen und hatte Myriaden von menschlichen Figuren egoshooting abgemetzelt. Und die Eltern, die die Verdunkelung verboten, die digitale Zeit limitierten, die Spiele zensierten, den Fernseher verschlossen und die Xbox codierten, trugen Unfrieden, Streit und Bespitzelung in die Familien, um einen offenen, ehrlichen und friedvollen Umgang zu fördern. Ja, die Eltern, denn sie hätten auf mehr als nur die digitale Welt schauen müssen:

Die Zeit, in der die Familie zusammen etwas unternahm, zerbrach am ständig Mehr-Wollen und die Eltern trugen dazu bei.

Die Zeit, die Kinder für das Spiel hatten, zerrann in öden Bildungseinrichtungen, die ihrer Zeit eine Generation hinterherwankten.

Die Erwartungen der Eltern, in welcher Weise es das Kind besser haben sollte, überfrachteten die Freizeit mit Musikunterricht, Sportverein, Nachhilfe, ... .

Eltern waren keine Eltern mehr, sondern genügten sich in den Rollen als Kühl-schrankauffüller, Wochenplanorganisator, Privattransportunternehmer.

#### A1.2.1.1.2 Kindheit ohne Zeit für Kindheit

Schon der Tagesplan der Kleinsten füllte sich wie zu Zeiten der frühen Kinderarbeit im 18. Jahrhundert, als die Industrialisierung die Kinder des eigenen Volkes auffraß. Die Bildungseinrichtung der Schule begann morgens weit vor dem Leistungshoch von Kindern und Jugendlichen. Um die zunehmende Menge relevanter Inhalte lernen zu können, wurde die Zeit der Schule immer weiter ausgedehnt. Scurril lasen sich Berichte früherer Zeiten, als Kinder den Mittag frei hatten: Was taten sie da? Wie langweilig war ihnen? Hatten sie nichts zu lernen?

Dann entstanden Ganztageseschulen, die Unterrichtslücken mit Projekten und Arbeitsgruppen füllten. Von 8.00 Uhr bis 16.00 Uhr (oder später) waren die Kinder versorgt, so dass beide Elternteile dem Produktionsprozess zur Verfügung standen. Weil viele Kinder Schwächen in einzelnen Fächern hatten, bekamen sie nach der Schule noch Nachhilfe, um die Lücken zu schließen, die die Schule produziert hatte. Und weil Sport gesund sei, gingen die Kinder in Vereinen dieser Gesundheitserziehung nach und wer das Pech hatte, besonders gute Leistungen zu erbringen, musste zur Strafe mehrmals wöchentlich trainieren.

Kamen die Kinder dann nach Hause, hatten sie den ganzen Tag Eindrücke aufgenommen, waren ständig in Bewegung, hörten fortwährend Dutzende von Stimmen - nun setzten sie für eine Stunde (mehr blieb ja gar nicht) die Kopfhörer auf, starteten ein Spiel und damit eine Welt, in der es nur sie, das einzelne Kind, gab und entvölkerten ganze Spiele-Planeten als ballernde Monster, bis sie auch dort immer einsamer waren - und glücklich und gesund. Bis die Eltern zum Nachtessen riefen und zum Schlafen-Gehen. Wann sollten solche Kinder noch Zeit für eine Kindheit haben?

#### A1.2.1.1.3 Die endlose Gängelung

Es begann in der Kinderkrippe ab dem 1. Lebensjahr: Da gab es Erwachsene, die in kurzen Abständen sagte, was zu tun sei, wie es zu tun sei, mit wem es zu tun sei, warum es zu tun sei.

Es setzte sich im Kindergarten fort: Da gab es Erwachsene, die in kurzen Abständen sagte, was zu tun sei, wie es zu tun sei, mit wem es zu tun sei, warum es zu tun sein.

Es ging in der Grundschule weiter: Da gab es Erwachsene, ...

Ebenso in der Regelschulzeit: Da gab es Erwachsene, ...

Ob Gymnasium oder Ausbildung: Da gab es Erwachsene, ...

Und in den ersten Berufsjahren oder im Studium: Da gab es Erwachsene, ... .

Jahrzehnte unbemerkt hatte sich eine Erziehung zu Anpassung und Führungswilligkeit entwickelt. Und es waren auch hochintelligente Menschen, die Anpassung mit sozialen Fähigkeiten und gutem Benehmen verwechselten. Es dauerte lange, bis die ersten merkten, wie der Gesellschaft die Utopisten, die Kritiker, die Steine des Anstoßes, die Vordenker, die ... ausgingen. Vielleicht setzte sich der Wert der Transparenz deshalb so durch.

Als die erste Generation solchermaßen erzogener Kinder das Erwachsenenalter erreichte, gab es einen Aufschwung vereinfachender Ideologien, zuerst erkennbar in der Politik als „Populismus“. Führer formulierten einfache Lösungen für komplexe Zusammenhänge einer globalen Welt und unabhängig davon, wie weit die Lösungen erkennbar von der Realität entfernt waren oder wie schnell sie sich als fatal ungeeignet erwiesen, wurden diese Regierenden immer wieder gewählt...

Im Rückblick wird darin das Muster erkennbar, das zwei bis fünf Generationen – je nach Deutung durch die Soziologie – geprägt hatte: Ihnen wurde in kurzen Abständen gesagt, wie weiter zu verfahren sei, und sie waren gewohnt, einfache Schritte als Problemlösung anzusehen ohne Übersicht über das Ganze.

#### A1.2.1.2 Jugend entzieht sich

Sich gegen die Alten, die Eltern, die Gesellschaft, ... zu stellen und Neues zu suchen, ist ein Teil des Erwachsenwerdens und deshalb ein konstruktiver Schritt in die richtige Richtung, auch wenn einzelne Punkte den Alten, den Eltern, der Gesellschaft, ... fremd bleiben: Jede Kultur schafft sich ihre Subkulturen! .

Die Kinder kaufen sich LEDanos. In Läden wie den Tattoo-Studios werden sie unter die Haut gespritzt und wandern durch den Körper. Tagsüber sammeln sie Energie, bei Dunkelheit leuchten sie farbig in den Blutgefäßen unter der Haut oder in den Adern der Augen oder auf der Zunge. Und sie wechseln die Farbe und wandern und zucken im Takt von Musik oder Geräuschen. Was für ein Party-Knaller! Die Eltern waren strikt dagegen. Also waren die LEDanos für ihre Kinder umso begehrenswerter. Immer mit den gleichen Argumenten: "Alle meine Freunde haben es doch auch - und deren Eltern stellen sich nicht so an!" Das ist ein altes Spiel zwischen den Generationen, mal bei schrillbunten Frisuren oder überlangen Haaren bei Männern, während die Mädchen Glatzen trugen. Oder Tatoos. Piercings. Szene-Treffs. Und nun eben die LEDanos. Aber es gab einen Unterschied: Mit der Generation LEDanos wuchs eine Generation heran, die für das Einführen artifizierlicher Produkte in den eigenen Körper kämpfte! Dies bildete die gesellschaftliche Grundlage für die spätere Einführung der Nano-Produkte: Das Ja zu den Nano-Sonden wurde zu einem Akt der Emazipation von den Eltern.

Dabei ist es keine neue Erkenntnis, dass sich die Jugend gegen die Lebensform der Eltern stellt. Das war schon immer so und auch nicht schlecht, da daraus neue Musikrichtungen, Kunstrichtungen, etc entstanden. Nun allerdings entstanden Subkulturen, die sich der Schule entzogen und damit dem täglich geplanten Einfluss der Gesellschaft auf die junge Generation. Zunächst waren es einzelne, die mitten im Schulgelände eine Gegenkultur bildeten, indem sie Pädagogen umgingen, dunkle Zonen suchten und dort ungesellschaftliche Werte lebten. Oder sie rotteten sich außerhalb der Schule zusammen und genossen nächtelange Freizügigkeiten, bis sie irgendwann jeden Kontakt zur Schule mieden.

Immer war ein Absinken der Leistung erkennbar, so dass dies für lange Zeit bereits als hinreichendes Indiz zählte, auf einen Jugendlichen therapeutisch einzuwirken. Selbst renommierte Therapeuten scheuten sich nicht, monokausal das Eine mit dem Anderen zu verbinden: mangelnde Leistung führte zu Psycho- oder Sozialtherapie. Da im Rahmen dieser Therapien auch antriebsstimulierende und stimmungsaufhellende Medikamente zum Einsatz kamen, gab es bald Schulen, an denen über ein Drittel der Schüler therapeutisch begleitet wurden: Sie ertrugen das Bildungssystem fröhlich und die Auswirkungen ihrer nächtelangen ungesellschaftlichen Zusammenrottungen waren am nächsten Morgen wie weggeblasen.

Als Entgleisung der Erziehung - ein damals häufig gebrauchtes Stichwort - wurde dieser bedauerliche Zustand auch jeweils mit den Eltern diskutiert und die Pädagogen und Therapeuten konnten im Regelfall belegen, aus welchen problematischen Einstellungen der Eltern heraus die Fehlentwicklungen entstanden waren. Wer darin nicht die Ironie erkennt, ist ein Kind jener Zeit. So entwickelten sich aus den Schulen die Schultherapeutischen Zentren der späten Jahre, in denen auch die Eltern an den Fortbildungen und Therapien teilnahmen. Für dieses Phänomen bürgerte sich der Begriff der "therapeutischen Gesellschaft" ein. Eine Wendung erfolgte erst, als ernsthaft die Frage bedacht wurde: Wenn fast alle Kinder und Eltern aus der Sicht der Schule eine Therapie benötigen, um beschulbar zu sein, müsste dann nicht zuerst die Schule therapiert werden, um gesellschaftsfähig zu sein?

### A1.2.1.3 Verdeckte Erziehung und Modellhafte Erziehung

Da sich die genannten Entwicklungen über längere Jahre hinzogen, waren die ungesellschaftlichen Zusammenrottungen der Jugend bald sehr altersdivergent. Nur dadurch war es möglich, dass ein so umfassendes Konzept wie die verdeckte Erziehung greifen konnte. Hervorstechendstes Merkmal der verdeckten Erziehung war, dass ausgebildete Fachpersonen die Gruppen infiltrierten und in deren Kernzone die vorhandenen Werte schrittweise sabotierten und andere Werte und Verhaltensweisen installierten. In Anlehnung an frühere Polizeistrategien, die "verdeckte Ermittlungen" oder "under cover" genannt wurden, entstand die Bezeichnung "verdeckte Erziehung". Dass dabei immer mehr verdeckte Pädagogen im Einsatz waren, teilweise die Kerne der Gruppen nur noch aus diesen bestanden, dass ein Spitzel- und Denunziantensystem entstand und vieles mehr gehörte zu den Auswirkungen.

Aber es interessierte letztlich kaum noch jemanden: Die meisten Eltern hatten die Hoffnung verloren, einen aktiven Anteil an der Erziehung leisten zu können - zu gering war das Zeitfenster, das ihnen für die Beschäftigung mit den eigenen Kindern blieb. Die meisten Schulen hatten diese Hoffnung ebenfalls verloren, obwohl sie den größten Zeitumfang im Alltag eines Kindes oder Jugendlichen beanspruchten - sie fühlten sich überfordert von der Menge an gesellschaftlich erwarteten Erziehungs- und Bildungsaufgaben, denen sich die Kinder systematisch entzogen.

Als konstruktives Gegenmodell entstanden zunächst einzelne, modellhafte Einrichtungen: Sie übernahmen Gesamtverantwortung für junge Menschen, erkannten ihre ganzheitlichen Bedürfnisse und entwickelten eine umfassende Erziehung und Bildung in Absprache mit den Eltern. Dies funktionierte am besten, wo die Kinder ihr Leben in der Einrichtung verbrachten und eine klare Unterscheidung zwischen Erziehenden (der Einrichtung) und Elternbesuchen (Kinder mit Eltern) erfolgte: Damit wurde Rollensicherheit geschaffen, Verantwortung geklärt und der Wunsch der Kinder nach einer "eigenen" Kultur (Subkultur) wurde durch Abschottung der Einrichtung bei gleichzeitigen Mitbestimmungs- und Gestaltungsmöglichkeiten im Inneren aufgegriffen. Im Teil B wird der gesamtgesellschaftliche Einfluss dieser modellhaften Einrichtungen dargestellt.

Die vorgenannten Gedanken werden Lesenden unserer Tage fremdartig erscheinen, vielleicht sogar verstörend: Wie konnte man nur Personen ohne Qualifikation die Erziehung von Kindern überlassen? Wie konnte es gesellschaftlich geduldet sein, dass sich Jugendliche in der Dunkelheit in der ganzen Stadt bewegen und versammeln? Wie konnte es passieren, dass Kinder überhaupt ihr Haus verlassen? Übernahm denn gar niemand Verantwortung? Deshalb sollen Beispiele die Alltäglichkeit dieser antiquierten Methoden etwas erhellen.

#### A1.2.1.3.1 Kranke Eltern

Aaron Huiggen war mit seinen 12 Jahren das älteste Kind der Familie und einer der Aktivisten in der Klasse – nicht unbedingt dann, wenn er es hätte sein sollen, sondern eher dann, wenn die Lehrerin es gar nicht mochte. Dazu hatte er einen Freund und eine Freundin in der Klasse, die sofort mitmachten, wenn Aaron den Auftakt setzte.

Die Eltern – er ein guter Handwerker, sie eine gute Verkäuferin - waren schon daran gewöhnt, regelmäßig von der Arbeitsstelle gerufen zu werden, um Aaron in der Schule abzuholen. Das ging schon seit der ersten Klasse so: Er drehte voll auf und „zur Belohnung“ wurde er von den Eltern persönlich im Zimmer der Schulleitung abgeholt und bekam eine bevorzugte Behandlung, indem er den restlichen Tag mit Mama oder Papa verbringen durfte. Ohne einen besonders verständnisvollen Arbeitgeber hätte dies schon längst zu Kündigungen führen können.

Den Eltern war dies ausgeprochen peinlich, denn ihre Familien lebten seit Generationen in diesem Dorf und gehörten zu den angesehenen Bürgern – und ihr Kind brachte sie ständig in Verruf. Und so wurden sie von den Großeltern immer wieder angesprochen, aber auch im Bäckerladen, in der Freiwilligen Feuerwehr, im Sportverein, ... , was denn „um Alles in der Welt“ mit ihrem Kind los sei.

Dabei mühten sie sich nach bestem Wissen, aber dieses war in Erziehungsfragen eben gering, denn Kinder bekam man und eine gute Erziehung ergab sich „schon irgendwie“. In ihrer Verzweiflung nahmen sie Zuflucht zu den drakonischen Methoden, die sie von den eigenen Eltern und Großeltern kannten: es gab tagelangen Zimmerarrest, immer öfter Ohrfeigen, kaltes Duschen „zum Abkühlen des Übermuts“ und ähnlichen Unsinn mehr. Und sie sahen diese Situation als völlig normal an, so normal, dass sie nicht einmal auf die Idee kamen, daran wäre etwas seltsam.

Dann wurden die Eltern wieder einmal in die Schule gerufen und diesmal war eine Dame der schulpyschologischen Elternberatung dabei, als Aaron der Mutter übergeben wurde. Die erklärte der Mutter streng und schuldzuweisend, welche ungelösten Probleme in ihrer eigenen Biographie eine gute Erziehung von Aaron grundsätzlich in Frage stellten, und warf dann noch ein, dass es wohl beim Vater kein bisschen besser aussähe. Aber sie hatte auch eine Lösung bereit: Beide Eltern sollten ein Intensivtraining mit begleitender Therapie durchlaufen, dabei die eigenen Probleme lösen und fortschrittliche Erziehungsgedanken kennenlernen und während dieser Zeit dürfe Aaron eine gute Erziehung erleben in einem speziellen Internat. Und der Schulleiter nickte dabei fleißig, während er den immer wieder aufbegehrenden Aaron genauso oft wieder auf seinen Stuhl drückte.

Das alles erschien der Eltern so plausibel, zumal es von einer Fachfrau überzeugend und mit Erfahrungswerten dargestellt wurde, dass sie sich wenige Tage später in der Beratungsstelle einfanden, um die verschiedenen Verträge zu unterzeichnen.

Aaron kam in ein sonderpädagogisches Internat und die Eltern begannen eine Therapie, in der sie zweimal wöchentlich einen Termin bei einem Elterntherapeuten hatten und samstags an einem Erziehungs-Intensivtraining teilnahmen. Dabei wurden den Eltern die vielen Problemfelder ihrer Persönlichkeiten bewusst, die alle erst noch bearbeitet werden mussten, ehe sie zu einer Erziehungsarbeit in der Lage wären, die aus Aaron einen gesellschaftsfähigen und eigenverantwortlichen Menschen machen würde. So wurden aus den geplanten zwei Monaten dieser Maßnahme über zehn, ehe Aaron wieder in die Familie reintegriert werden konnte.

Als Aaron zurückkam, war er der erste, dessen Haare grün gefärbt waren und nachts fluoreszierten, dazu hatte er rund zwei Dutzend Leucht-LEDs illegal unter seine Haut setzen lassen, die in bunten Farbspielen flackerten, je nachdem, wie er die Steuerung programmierte. In der Jugendszene des kleinen Dorfes war er damit „on the Top“. Seine Eltern waren entsetzt! Und dann zeigte sich die Persönlichkeit von Aaron, der inzwischen gelernt hatte zu unterscheiden: Wann bin ich sozialer Kontrolle ausgesetzt, wann nicht – im einen Fall wusste er, sich angepasst und freundlich zu benehmen, im andern Fall agierte er hinter dem Rücken aller anderen, intrigierte, mobbte und tat einfach nur, was ihm gefiel. Die Eltern waren noch mehr entsetzt!

Mit großer Mühe überstand Aaron die nächsten zwei Schuljahre. Inzwischen zeigte sich an seinen Geschwistern – ein Bruder mit nun 8 Jahren, eine Schwester mit 6 Jahren – , dass seine Eltern durchaus eine gute Erziehung bieten konnten. Mit diesem erstarkten Selbstbewusstsein warfen ihn die Eltern aus der häuslichen Gemeinschaft hinaus und konzentrierten sich auf die gute Erziehung der anderen Kinder.

Aaron begann eine Ausbildung zum Schneider – und warf hin. Er bewarb sich mit viel Aufwand an einer Akademie für Design, wurde angenommen – und warf hin. Dann startete er einen neuen Anlauf an einer Mode-Design-Schule – und warf hin.

Schließlich eröffnete er in einer großen Stadt einen Laden für Mode und Accessoires und hatte mit der zum Stil erhobenen Extravaganz einen durchschlagenden Erfolg. Ebenso erfolgreich startete ein Mode-Label, in dem er eigene Ideen entwickelte und günstig fertigen ließ. Zum Dauergast in den Medien wurde er, als er die Huiggen-Mall eröffnete, wo im Erdgeschoß nur seine extravaganten Läden waren – von den günstigen Klamotten von der Stange bis zur Individualschneiderei mit Chefberatung, dazu ein Schuhgeschäft (weitgehend aus seiner Produktion) und zwei Schmuckläden (Tagesschmuck zum einmaligen Tragen und teuerste Kreationen in Gold für Sie und Ihn). In den drei Obergeschossen waren bewusst Konkurrenzgeschäfte, dazu aber auch ein angenehmes Restaurant, zwei Tattoo-Studios, ein LED-Studio für den besonderen Geschmack und viele andere. Und egal, was

in der Huiggen-Mall verkauft wurde: Aaron war zumindest mit einer Provision und den Mieteinnahmen beteiligt.

In diese Zeit fiel ein Interview mit Aaron, in dem er – schillernd und blinkend, dazu mit links und rechts wie eine Scheibe abstehendem, pinken Haar - deutlich sagte: „Von Kindesbeinen an hat man mir so eindringlich erklärt, dass ich unerziehbar, unbeschulbar, auffällig und verhaltensgestört sein, dass ich eines Tages beschloss: Ja, so bin ich – und so wollen viele sein und trauen sich nicht. Das ist der Gedanke, den meine Mode ausdrückt.“

Interessant war auch: In den späteren Jahren verwiesen die Eltern darauf, dass Aaron nur durch ihre Erziehung das alles erreicht habe. Das Internat nahm dasselbe für sich in Anspruch. Die Elterntherapeuten verwiesen auf den ja offenkundigen Erfolg ihrer Arbeit mit den Eltern. Und ein Antrag der Schulleitung, die Schule in „Aaron-Huiggen-Schule“ umzubenennen, wurde nur im letzten Moment durch die Anwälte von Aaron gestoppt.

#### A1.2.1.3.2 Kranke Peer-Groups

Esperanza Comte: eine hochbegabte Studentin, die bereits mit 16 Jahren eine Hochschule für Pädagogik besuchte, im Schnelldurchgang den ersten akademischen Grad erwarb und zwei Auslandssemester in verschiedenen Armengebieten der Welt hinter sich brachte. Dann ging sie in die Geschichte der Sozialpädagogik ein durch ihre Master-Arbeit über „Strategische Einflußnahme auf nachtaktive, dysfunktionale und wertverlustige Gleichaltrigengruppen im gesellschaftlichen Randbereich“: Auf über 1000 Standardseiten definierte sie die Begriffe, leitete die wissenschaftshistorischen Bedeutungen her, entwickelte ein Versuchsdesign, wandte es auf ein Pilotprojekt an und wertete die Ergebnisse aus. Unterm Strich war das die Geburtsstunde der verdeckten Erziehung.

Esperanza tauchte im Alter von 21 Jahren bei einer Gleichaltrigengruppe auf, die sich in einer Ecke des Stadtparks traf, aus knapp 40 Jugendlichen und jungen Erwachsenen zwischen 12 und 26 Jahren bestand und die dort ihrem ungesellschaftlichen Treiben vor allem nachts nachging, das bereits in den lokalen Medien eine Diskussion ausgelöst hatte, den Stadtpark zu umzäunen und nachts abzuschließen. Dem wurde – zu Recht – erwidert, dann verlagere sich „das Problem“ nur, das schon ausstrahle durch eine Zunahme von Einbrüchen, Diebstählen, Auto-Diebstählen, ... im Stadtteil rund um den Park.

In diese Situation hinein hatte Esperanza in einem fast verschwörerischen Geheimtreffen mit der Oberen der Stadtverwaltung ihr Pilotprojekt platziert: Sie werde die Gruppe infiltrieren, die bindenden Kräfte der Struktur lockern und neue Werte für eine konforme Entwicklung vorgeben. Bei aller Skepsis erhielt sie die Rückendeckung bis hin zur Zusage, man werde auch die Polizeizeit anweisen, keine größeren Aktionen in dieser Zeit ohne Absprache zu unternehmen.

Esperanza erschien bei der Gruppe in einem verwegenen Outfit, das viele Elemente der „Kleidungsordnung“ dieser Gruppe aufgriff, aber sich dennoch deutlich abhob. Ihre Story hieß, sie habe mit ihren Eltern gebrochen, die sie aus beruflichen Gründen mit in diese Stadt „geschleppt“ hätten. Ihr Verhalten hatte sie mit Unterstützung von Körpersprache-Trainern aus der Politik so geübt, dass es einerseits die Bereitschaft zur Anpassung signalisierte, andererseits einen hohen Status beanspruchte. Von Social-Media-Fachleuten wurde sie in subtilen Meinungsbildungsprozessen geschult, um mit wenig Aufwand wirksame Messages zu setzen.

So gelang es ihr, in erstaunlich kurzer Zeit eine eher im Stillen wirkende Meinungsbildnerin der Gruppe zu werden. Dabei achtete sie auf Effizienz, indem sie von vorn herein nur einen guten Kontakt aufbaute zu den verschiedenen wichtigen Personen, die ihrerseits Anführer oder Meinungsbildner in den jeweiligen Untergruppierungen waren. So weit war sie nach rund zwei Monaten.

Dann erbat sie über ihre Kontakte zur Stadtverwaltung einen Polizeieinsatz, bei dem nur eine übliche Personenkontrolle mit ermahnenden Worten durchgeführt wurde. Bei diesem Einsatz verwiesen die Uniformierten immer wieder auf Beschwerden aus der Nachbarschaft. Esperanza setzte ihre ganze Kunst ein, damit die jungen Leute ganz ohne Beschimpfungen einigermaßen kooperativ wirkten. Und das gelang so gut, dass sich die Polizei zum

Schluss für die hervorragende Mitwirkung bedankte: „Bestimmt haben die Anwohner die ganze Aktion durch die Fenster mitverfolgt und freuen sich, dass wir euch wieder einmal ermahnt haben – wenn ihr in der nächsten Zeit keinen größeren Blödsinn macht, habt ihr bestimmt wieder ein paar Wochen Ruhe vor uns.“

Die Gruppe freute sich anschließend, wie locker das alles lief und wie cool manche der „Bullen“ drauf waren – und was sie nicht finden sollten, hatte man schnell ins Gebüsch fallen lassen, wo sie diesmal überhaupt nicht nachgeschaut hatten!

Keinem der noch minderjährigen Jugendlichen fiel auf, dass viele der Eltern zu irgendwelchen Kursen und Trainings gingen, seit Esperanza in die Gruppe gekommen war: Sie hatte im ersten Schritt die Kontaktdaten der Familien an die Verwaltung übermittelt, so dass spezielle Elterntherapeuten Hausbesuche unternehmen konnten, um die Eltern für einen passenderen Erziehungsstil zu gewinnen. Natürlich wurde nicht preisgegeben, wie das Amt an die Information gekommen war, aber zusammen mit anderen Maßnahmen führte die Fortbildung der Eltern im Laufe eines halben Jahres dazu, dass die Jüngeren allmählich den Anschluss an die Gruppe verloren und ein neues Zugehörigkeitsgefühl zu ihrer Familie entwickelten.

Einen wichtigen Gedanken dazu fand Esperanza Comte, wie sie in ihrer Arbeit beschreibt, in den Unterlagen einer kleinen Beratungsfirma namens „wogama“, die schon vor Jahren neue Konzepte des Sozialen entwickelt hatte: „Zugehörigkeit, wie wir sie verstehen, schafft einen Rahmen, in dem Menschen die Freiheit erleben, zu sein, wie sie sind, und zu werden, was sie können. Zugehörigkeit entsteht, wo man Potential entfaltet statt verwaltet. Sie ist auch Ausdruck davon, dass man Beziehung aufgenommen hat und Bindungen entstehen. Im Negativen schweißt sie Banden zusammen, im Positiven macht sie Menschen zu Nachbarn und Freunden.“ Und sie erklärt ihren Ansatz: „Ich löse Zugehörigkeit und ich schaffe neue Zugehörigkeit – das ist eigentlich das Grundelement der verdeckten Erziehung.“

In einem weiteren Schritt bewegte Esperanza die Gruppe, sich „ihren“ Stadtpark zu sichern: Je mehr sich Nachbarn ärgerten, umso sicherer käme ein Zaun und umso öfter käme die Polizei. Sie bewegte ein paar der Jüngeren zu einem Experiment: Gemeinsam warteten sie an einer Stelle, die guten Überblick über die Fußwege der Nachbarschaft bot. Als eine ältere Frau mit schweren Einkaufstüten kam, ging der Mutigste zu ihr hin, sprach sie freundlich an und nach einer kurzen Phase ungläubiger Verwunderung seitens der Dame übernahm er ihren Einkauf und trug ihn zu ihr nach Hause. Die anderen um Esperanza johlten, fanden es einerseits mutig, andererseits blöd – und waren sprachlos, dass er mit einem großzügigen Trinkgeld zurückkam. Und schon rangelten die Jugendlichen darum, wer der nächsten „Alten“ helfen durfte!

Zwei Tage später ergab sich eine andere Chance für den Ansatz von Esperanza: Eine Lkw-Ladung voll Material für einen Badumbau wurde vor einem Haus abgeladen und der Besitzer erlag schon der Fülle der Baustoffe, die er in den vierten Stock transportieren sollte. Sie motivierte vier der älteren Gruppenmitglieder, dem Mann zu helfen, und in rund einer Stunde schleppten sie nach oben, wozu der Mann alleine mindestens einen Tag gebraucht hätte. Aber nach zwei, auch nach drei Stunden waren die Jungs noch nicht wieder zurück. Esperanza und die Freundinnen der Jungs machten sich schon Sorgen.

Dann wollte Esperanza wissen, was los war. Oben traf sie den Mann und die Jungs auf dem Boden sitzend und vor jedem stand eine heiße Pizza und ein großes Getränk. Als sie sich sehen ließ, wurde sie hereingewunken und einer erklärte ihr: „Coole Socke, der Typ – keine Ahnung von Wasserinstallation, aber will sich sein Bad selber bauen. Zumindest kann er Pizza bestellen ...“

Die Jungs halfen drei Tage und der Mann war ständig unterwegs, noch irgendetwas Fehlendes zu besorgen, dann war das Bad fertig. Und zum Schluss – weil die Helfer Geld ablehnten – bestellte er für die ganze Gruppe Pizza und Getränke und setzte sich zu ihnen in die Ecke des Parks, wo sie sich immer trafen. Und zwei der älteren Frauen, denen jüngere der Gruppe Taschen getragen hatten, trauten sich auch mit dazu. Und die Helfer standen mit ihren Erzählungen, wie sie was gemacht und welches Problem sie wie gelöst hatten, im Mittelpunkt. Und alle lachten über die Geschichte von Jussuf, der – eine Gipsbauplatte balancierend - voll in den Eimer mit Schnellzement trat und aus dem Schuh rutschte ... -

und als er den Schuh kaum eine Minute später herausziehen wollte, war der Zement schon fest. Die nächste Geschichte war dann, was alles passierte, als Jussuf seinen Schuh mit dem Bosch-Hammer retten wollte ...

Und in der Gruppe sprach sich herum, dass „die Alten“ gar nicht so schlimm waren. Vor allem Oma Erna stand bei vielen hoch im Kurs: Sie hatte immer den besten Kuchen und erzählte die verrücktesten Geschichten, die man sich schon gar nicht mehr vorstellen konnte: Wie sie als Kind im Dorf durchs Plumpsklo rutschte und zwei, drei Meter tiefer sehr weich aufkam ... - und warum sie bei ihrer Schulfreundin in der Stadt das Klo auf der Zwischenebene supermodern fand ... - und was man vor den Clean-up-Toiletten mit „Toilettenpapier“ machte ...

Fast ein Jahr arbeitete Esperanza verdeckt in der Gruppe. Dann sprachen die Nachbarn nicht mehr von den „Randalierern im Park“, sondern von den „Jungs und Mädels an der Ecke“. Und weil kaum noch Jüngere zu der Gruppe dazustießen, gab es nur noch 25 regelmäßig erscheinende junge Leute. Und die wurden akzeptiert, weil sie eben nach ihrem eigenen Stil leben wollten, aber einigermaßen freundlich und meist sogar hilfsbereit waren. Öfters hielten sich nun auch Nachbarn dort auf und als es im Freien kalt wurde, wurden kleinere Grüppchen auch mal hierhin, mal dorthin zum Aufwärmen eingeladen. Ein absoluter Höhepunkt war, als Jussuf von dem Mann mit dem Bad ein Zimmer angeboten bekam: Das eigene Kind war erwachsen, die Frau weg – Platz gab es genug; und plötzlich hatte Jussuf ein Zuhause und irgendwie auch eine Familie.

Dann verabschiedete sie sich von der Gruppe, änderte ihr Outfit komplett, ließ auch einige LEDs und Tattoos entfernen und widmete sich voll und ganz der Auswertung ihrer Erfahrungen. In ihrer Arbeit entfaltete sie daraus den Ansatz der verdeckten Erziehung und weist in ihrem Schlußkapitel darauf hin, dass sie eigentlich nur umgesetzt habe, was Jahrzehnte zuvor „wogama“ formulierte: „Wo ein junger Mensch sein Zuhause nicht mit Zugehörigkeit verbindet, ist die Konsequenz ein junger Mensch, der mehr mit seiner Clique auf der Straße lebt. Wo ein junger Mensch Zugehörigkeit zu einem Zuhause erlebt, verabschiedet er sich - als Konsequenz - von der Straße.“

#### A1.2.1.4 Gesamtgesellschaftliche Konsequenzen

Wenn es grundsätzlich zum Miteinander der Generationen gehörte, dass die junge Generation das „Gegen-“ zur erwachsenen Elterngeneration darstellte, gab es eine schlüssige Konsequenz: Die konfliktträchtigen Berührungspunkte mussten sinnvoll begrenzt werden. Gleichzeitig wurden die Eltern von dem Druck befreit, dass ihnen das Bildungssystem ständig Versagen vorwarf - und das auch noch mit dem Unbehagen, das Problem könnte im Bildungssystem selbst liegen. Damit setzte sich die Entwicklung zum Kindheits- und Jugend-Lebensraum erfreulich schnell durch, so dass junge Menschen an eine angemessene, nicht von den Negativ-Gefühlen Erwachsener überlagerte Erziehung und Bildung erhielten – gerade auch als akzeptiertes „Gegen-“ zur Welt ihrer Eltern. Diese Entwicklung reicht jedoch bis in die nächste Epoche.

#### A1.2.2 Partnerschaften

Jede Partnerschaft ist Ausdruck ihrer Zeit und ihrer Kultur. Einige Zeit verheirateten die Eltern ihre Kinder und viele wurden dabei glücklich und liebten ihre Partner sehr. Und manche wurden unglücklich und erlebten unsägliches Leid. Einige Zeit folgten die Kinder nicht mehr ihren Eltern, sondern glaubten an die Liebe und viele wurden dabei glücklich und liebten ihre Partner sehr. Und manche wurden unglücklich und erlebten unsägliches Leid. Einige Zeit gab es Optimus ...

##### A1.2.2.1 iNET-Partnerschaften und Verrichtungen

Die Zahl der iNET-Partnerschaften nahm zu. Es wunderte auch niemand, dass die Pflege dieser Partnerschaften ebenfalls übers iNET geschah. Manche Paare sahen sich monatelang nicht und hatten dabei nicht das Gefühl, etwas zu vermissen, denn sie besprachen den

Alltag täglich, gestalteten ein virtuelles Leben miteinander, klärten sogar Konflikte, die vielleicht nur durch die Virtualität entstanden. Und beurkundete Partnerschaften bildeten einen guten Rahmen, um gemeinsame Kinder zu erziehen, während die anderen Kinder der Partner entweder bei einem Elternteil lebten oder im Rahmen der Gesetze zur kindesneutralen Berufsermöglichung unter staatlicher Betreuung in eigens geschaffenen Wohngemeinschaften aufwuchsen.

Während es immer mehr virtuell geführte Partnerschaften mit erheblichem Tiefgang gab (was man früher für unmöglich hielt), lebten die Partner oft in der Realität mit anderen Personen zusammen. Für sexuelle Aktivitäten ausserhalb der beurkundeten, aber weitgehend virtuell geführten Partnerschaft bürgerte sich das Wort „Verrichtungen“ ein. „Verrichtungen“ galten in kurzer Zeit nicht mehr als Bruch der Partnerschaft; dazu trug auch bei, dass der Staat als Ausdruck gesellschaftlicher Verantwortung jederzeit die Erziehung von Kindern übernahm, die Verrichtungen entstammten (siehe auch Gesetz über die gesamtgesellschaftliche Verantwortung für Verrichtungskinder).

Heute kann niemand mehr sagen, wie das Wort "Verrichtung" in die allgemeine Sprache Einzug hielt. Ethymologisch unstrittig ist der Ursprung in der Beschreibung von Ausscheidungen anderer Art. Als gesellschaftlich bedeutsam sieht die Sozio-Ethymologie die damit verbundene, negative Konnotation, die sich für Jahrzehnte auf den Vorgang insgesamt übertrug. Später aufkommende Wortspiele unterstreichen dies: So wurde aus dem alttümlichen Wort "Notdurft" die spaßig-entschuldigende Wortbildung "Aus Not durfte er/sie" zur Umschreibung eines ohne emotionale Bindung vollzogenen Aktes. Im Rückblick kann die Soziologie zeigen, dass mit dem Aufkommen des Wortes "Verrichtung" ein anwachsender Rückgang von real-geschlechtlichen Partnerschaften einhergeht, verbunden mit der Nutzung von iNET und – später - Holotechnologie für sexuelle Aktivitäten. Schon dies alleine hätte für eine deutliche Reduzierung der Bevölkerung ausgereicht.

Dieser Gedanke wird von der Evolutionsbiologie unterstrichen, die in den promiskuitiven Möglichkeiten vor allem der Holotechnologie insbesondere für Männer die Erfüllung des archaischen Wunsches erkennt, den eigenen Samen ungehemmt zu "streuen": Beliebig viele Partnerinnen und Partner stehen - kontrolliert durch die Auswahl des Programmes und die Gestaltungsfreiheit des Gegenübers - zur Verfügung. Unklar bleibt ebenfalls, inwieweit diese Wortschöpfung bereits ein gezielter Eingriff in die Entwicklung der Menschheit war und von wem ein solcher Eingriff ausgegangen sein könnte.

#### A1.2.2.2      Etiquette

Mit dem Gedanken, Verrichtungen seien eine sexuelle Aktivität, die mit einer Partnerschaft nicht zwangsläufig zu tun habe, entstand zumindest theoretisch eine große Freizügigkeit innerhalb der Gesellschaft. Allerdings wurden auch vorhandene Probleme verstärkt: Im frühen 21. Jahrhundert zerrten engagierte Frauen Grabscher, Nötiger und Vergewaltiger ins Rampenlicht der Öffentlichkeit - unter dem Motto „Mir erging es ebenso!“ beklagten sie die unverschämten Annäherungen von Männern. Damit wurde die globale Gesellschaft sensibilisiert für unangemessenes Verhalten gegenüber Frauen. Dies reichte zuweilen so weit, dass jeder Blick, jedes Lächeln, jedes Ansprechen bereits als unverschämt zurückgewiesen wurde und ausgerechnet Männer, die Wert auf guten Umgang legten, sich zunehmend eingeschüchtert fühlten. Verunsicherung machte sich zwischen den Geschlechtern breit und führte in traditionell pruden Regionen dazu, dass Bäder und andere Einrichtungen Männer- und Frauen-Tage einführten.

Dies trug nicht dazu bei, dass sich die Situation entkrampf hätte. Da konnte schon eine Bemerkung wie "Ich finde Sie hübsch und würde Sie gerne kennenlernen" als plump bezeichnet werden und gerichtliche Folgen haben. Die Situation erreichte einen Höhepunkt, als Studien belegten, dass sich schüchterne Männer kaum noch Frauen näherten, und sich dies sogar in Bevölkerungsstatistiken niederschlug.

Mit dem Aufkommen von „Verrichtungen“ ging es nicht mehr nur um die Frage, wie man sein Interesse an einer möglichen Partnerschaft zum Ausdruck bringen könnte, sondern - davon unterschieden - das Interesse an einer rein sexuellen Aktivität. Das war ein weites

Feld für Missverständnisse! Dann setzte sich ein Farb-Code durch, der - am Kragen getragen - signalisierte, ob eine Form von Offenheit bestünde: blau stand für Partnerschaft, rot stand für heterosexuelle Aktivität, gelb stand für homosexuelle Aktivität, schwarz untersagte jede diesbezügliche Annäherung. Dazu setzten sich praktische Klipse durch, die man im Bedarfsfall schnell anbringen oder ablegen konnte. Schlagartig gingen die Missverständnisse zurück.

Ein weiterer Schritt, Missverständnisse auszuklammern, gelang (zunächst) durch „Optimus“ als Unterstützung, genau die Person zu finden, die Interesse an genau der Form von Beziehung hatte, die man sich wünschte.

#### A1.2.2.2.1 Paradoxe Geschlechtlichkeit

Stelle Dir ein Land vor:

92 % der verheirateten Schauspieler (männl./weibl.) geben in anonymisierten Befragungen außereheliche Sexualkontakte zu.

Für 79 % der verheirateten Politiker (männl./weibl.) gilt dasselbe.

61 % der weiblichen Schauspieler, CEOs und Politiker geben an, mindestens einen Sexualpartner unter Gesichtspunkten der Nützlichkeit für die eigene Karriere ausgewählt zu haben.

76 % der Frauen stehen in diesem Land einer Brustvergrößerung oder Formkorrektur positiv gegenüber, 63 % der Männer haben die eigene Partnerin dazu schon ermutigt. 86 % der Befragten sprechen sich gegen ein Mindestalter aus, wenn der Eingriff in einer anerkannten Klinik durchgeführt wird.

Traditionell gibt es vier feste Tage im Jahr, an denen StudentenInnen mal so richtig „die Sau rauslassen“ können – 73% von ihnen wollen dabei möglichst viel Alkohol und möglichst viel Sex.

Dort werden 54 % der weltweit angebotenen Porno-Waren einschließlich Filmen produziert und 41 % der weltweit angebotenen Waren abgesetzt.

88 % der Männer dort geben regelmäßige Nutzung von Porno-Produkten zu und würden zu 68 % Sexualkontakte in Nachbarschaft und Arbeitsplatz eingehen, wenn sich die Gelegenheit böte und der Kontakt geheim bliebe.

Zwei Drittel der globalen Viagra-Produktion wird in diesem Land verkauft.

Das Land hat global eine der höchsten Scheidungsraten.

Wie würdest Du Dir die Grundeinstellung zur Sexualität in diesem Land vorstellen: prüde und verklemmt oder offen und freizügig? Ja, richtig: im Verborgenen macht man Vieles, was man gesellschaftlich verpönt und eigenen Partnern verbietet!

Im Nordamerika jener Jahre entwickelten sich Einstellungen wie in der viktorianischen Zeit gut 200 Jahre früher: Zunächst ging es um bestimmte Werte und Verhaltensweisen wie Anstand, Höflichkeit, Sittsamkeit, ... und um das Einhalten einer erwünschten, gesellschaftlichen Fassade. Hinter dieser Fassade konnten Zustände wie in Sodom und Gomorrha herrschen. Dann setzten sich betont strenge Vordenker durch und unter ihrem Einfluss wurde jeder Fehltritt, der an die Öffentlichkeit kam, zu einem verwerflichen Karriereknick. Damit wurden die Methoden der Verschleierung umso ausgeklügelter, nicht jedoch das Verhalten sittenstrenger. Besonders angesehen waren in diesen Zeiten Familien, die darum kämpften, ihre Tochter (seltsamerweise betraf es nicht die Söhne) unberührt in eine Ehe zu geben und ihr dazu ein öffentliches Keuschheitsgeblüde abnötigten, dessen Aufzeichnung bei Familienfesten mit Stolz abgespielt wurde. Sogar noch bei den Hochzeiten brachten solche Filme manche Braut zum Erröten.

Zuletzt entstand ein Trend, arabische Kleidung – bislang Muslima vorbehalten – zum Vorbild zu nehmen, so dass möglichst wenig unbedeckte Haut zu sehen war. Allerdings zeigte sich auch bei diesem Trend die Paradoxie: Zwar wurde die Haut nun bedeckt, aber zugleich betonten Pölsterchen und Formkissen Rundungen, über denen dazu oft der Stoff anliegend gerafft war. Mode-Design entwickelte sich dahingehend, in bunten, wallenden Stoffen

schemenhaft die Konturen der Trägerin abzubilden bis hin zu raffinierten Mustern, die vor-dergründig den Eindruck erweckten, viel mehr zu zeigen als zu sehen war. Wir können nicht sagen, wohin dieser Trend noch geführt hatte, denn er wurde durch bürgerkriegs-ähnliche Zustände jäh unterbrochen und es setzte sich eine pragmatisch auf Funktionalität bedachte Mode durch und die meisten Menschen hatten wichtigere Probleme, als sich über die Sittsamkeit der anderen das Maul zu zerreißen.

#### A1.2.2.3 Optimus organisiert die optimale Partnerschaft

In die oben genannte Zeit der Verunsicherung hinein entstand „Optimus“ und avancierte binnen kürzester Zeit zu einer Erfolgsgeschichte. Virtuelle Plattformen mit ausgefeilter Software ermittelten die optimalen Partner. Sie analysierten immer subtiler die Verhaltensstrukturen, die Personen im iNET zu erkennen gaben. Auf Wunsch konnte das Programm auch den weiteren Weg der Partnerschaft empfehlen, zum Beispiel auch die besten Tage für eine optimale Schwangerschaft.

Bald war dieses Programm - Optimus genannt - auch für alltägliche Fragen ein guter Ratgeber. Durch die hinterlegten Profile konnte ein Nutzer einfach mitteilen: „Optimus, ich habe Hunger.“ In Abhängigkeit von Profil und äußeren Faktoren (Tageszeit, Anwesenheit anderer, Wetterlage, Lieferzeit, ...) führte Optimus eine Bestellung aus, die anschließend in 98 % der Fälle eine „optimale Wahl“ genannt wurde. Damit wurde Optimus ein alltäglicher Service, auf den niemand mehr verzichten wollte. Im weiteren geht es um das ursprüngliche Kerngeschäft, die Partnervermittlung, während der Alltags-Service auch nach dem Ende dieses Geschäftszweiges unter anderem Namen erfolgreich fortgesetzt wurde.

##### A1.2.2.3.1 Optimus überzeugt optimal

Optimus ging zurück auf Persönlichkeitstests, die im 20. Jahrhundert - mit dem Aufkommen wissenschaftlicher Psychologie - auch benutzt wurden, Partner-Empfehlungen auszusprechen. Als das Internet aufkam, wurden solche Tests auch für Partner angeboten, die weit entfernt voneinander wohnten. In die Tests flossen Punkte ein, die bei einer entstehenden Partnerschaft für wachsendes Interesse sorgten. Da waren zuerst körperliche Merkmale, die für eine gegenseitige Attraktivität sprachen, dann aber auch Interessen, Hobbies, Berufe, Bildung, Wunschvorstellungen, ... - und das nicht nur bei Überschneidungen, sondern gerade auch als Kontrapunkt. Reale Partnerschaften entstanden ja auch nicht alle nach dem Motto "Gleich und gleich gesellt sich gern", sondern ebensogut auch nach "Gegensätze ziehen sich an".

Während eingangs mit vielfältigen Fragen diese beiden Mottos abgeklärt wurden, ergaben Untersuchungen, dass bestimmte Überzeugungen signifikant einfließen: Wer überzeugt war, dass eine Partnerschaft ein Leben lang halten sollte, orientierte sich eher an "Gleich und gleich gesellt sich gern" - und tatsächlich schien dies eine gute Voraussetzung für lang andauernde Partnerschaften zu sein. Und andersherum empfahl sich das Motto "Gegensätze ziehen sich an" eher für Menschen, die in Partnerschaften Lebensmodelle für biographische Phasen sahen - binnen einiger Jahre wurden die Gegensätze zu Streitpunkten und führten zu kürzeren Partnerschaften.

Ungefähr in der gleichen Zeit wurde die Bedeutung des Oxytocins entschlüsselt. Personen mit hohem Oxytocin-Spiegel fühlen eine zuverlässige Hinwendung zu nahestehenden Personen. Bei Verliebten stieg der Spiegel gemeinsam an, begann jedoch nach vier Jahren zu sinken. Damit mussten andere Atraktoren die Partnerschaft stabilisieren - oder sie ging auseinander. So bot sich für Optimus die Möglichkeit, gegensätzliche Menschen einander zu empfehlen auf die Dauer von wenigen Jahren und Menschen, die Ähnlichkeiten schätzten, einzubinden in dauerhaftere Beziehungen. Dies lieferte überzeugende Ergebnisse - auch für Optimus, der die Abschwelphase des Oxytocin-Spiegels im Blick behielt und zum richtigen Zeitpunkt seine Dienste aufs Neue empfahl.

Eine weitere Verfeinerung wurde durch familientherapeutische Ansätze erreicht. Holografische Familienaufstellungen und genografische Familienrekonstruktionen wurden einge-

bunden und langfristige beliefs, Werte und prägende Meinungen erfasst und mit potentiellen Partnern abgeglichen. Je mehr Informationen einschließlich Bewegungsprofilen über jeden einzelnen entstanden, umso komplexer - aber auch treffender - wurden die Partnerschaftsempfehlungen, nach denen Optimus dann auch gegenseitige Kontakte vermittelte. Dies ging so weit, dass Optimus anbot, "verdeckt" zu vermitteln, also Menschen zum Beispiel am Urlaubsort zusammenzubringen. Dann genügte oft eine diskrete Mitteilung, dass in einem bestimmten Restaurant interessante Menschen alleine speisen, um den Stein ins Rollen zu bringen. Natürlich musste Optimus vorab die Daten der ausgesuchten Personen bei einer Schiedsstelle hinterlegen, um im Erfolgsfall die Prämie beanspruchen zu können.

#### A1.2.2.3.2 Optimus wirkt optimal

Rund 75 Jahre nach Inbetriebnahme hatte Optimus seine digitalen Tentakeln unbemerkt in alle Bereiche des Lebens zwischen zwei Menschen verzweigt und verband die vielfältigsten Informationen, die ihm auch aus anderen Bereichen zugänglich waren.

Urlaubsziele für Singles? Optimus verglich Profile, Wünsche, Interessen. Natürlich fand man binnen Tagen Personen, die im Urlaub - und nur im Urlaub - für jede Aktivität zu haben waren. Der Urlaub blieb auf jeden Fall in Erinnerung und das nächste Mal wurde Optimus wieder gefragt.

Haushaltshilfe? Optimus verglich Profile, Wünsche, Interessen. Und überraschend viele Herren, die eine Haushaltshilfe suchten, fanden eine, die ihnen nicht nur bei Fragen des Haushalts die Stange hielt. Und manche Haushaltshilfe, die eine Anstellung suchte und auch auf Partnersuche war, fand dank guter Vermittlung oft beides.

Wer einen Schrank bestellte, fragte sich manchmal schon, ob nicht einer von denen, die ihn lieferten und aufbauten, von Optimus speziell ausgewählt war: Schon dieser Blickwinkel lässt Menschen genauer hinsehen bei alltäglichen Begegnungen, weckt Erwartungen auf mehr als das Alltägliche. Und bald gab es Viele, die ihren erfüllten Herzenswunsch Optimus zuschrieben, auch wenn Optimus nichts damit zu tun hatte. Optimus verzeichnete sogar Zahlungseingänge ohne tätig geworden zu sein.

Doch es gab auch Stimmen, denen diese gesellschaftsdurchleuchtende Partnernvermittlung zu weit ging. "Schaut der mich so an, weil er einem Hinweis von Optimus folgt oder ist er ganz von sich aus an mir interessiert oder ist dies einfach seine Art, freundlich zu sein?" Wo Optimus nicht im Hintergrund stand, wurden die Kontakte gleich noch schwieriger - und umso mehr Zulauf erhielt der Service.

Dann kamen wissenschaftlich fundierte Bedenken auf: Es gab Regionen, in denen im Laufe der Jahre immer mehr Kinder geboren wurden, die genau der nationalistischen Vorstellung über den Bevölkerungstypus dort entsprachen und von der Regierung propagiert wurde - und Menschen mit anderen Merkmalen wurden seltener geboren als im Durchschnitt zu erwarten wäre. Und je mehr man diesen Bedenken nachging, umso seltsamer wurde die Geschichte: In anderen Regionen traten einzelne Merkmale - zum Beispiel die Körpergröße - in unwahrscheinlicher Häufigkeit entsprechend dem auf, was dort "Mode" war. Oder bestimmte Wesenszüge, zum Beispiel ein Sprung in der Intelligenz oder wesentlich aggressivere Züge oder ... Und es fiel auf, dass diese Erscheinungen immer nur regional begrenzte Phänomene waren.

#### A1.2.2.3.3 Das Ende von Optimus

So schnell Optimus zum geschätzten Ratgeber in allen Fragen aufgestiegen war, so schnell stürzte das Programm wieder ab: Ein immenser Skandal wischte Programm, Entwicklerfirma und mehrere Regierungen hinweg. Offenbar trat als Ziel immer mehr in den Vordergrund, optimale Verbindungen menschlicher DNA zu generieren, um erwünschte Eigenschaften hervorzubringen. Eine globale, gerichtliche Untersuchung ergab, dass manche Regierungen zunächst mit hohen Finanzmitteln eine komplexe Analyse-Routine einfügen ließen, um die nach ihrer Meinung optimalen Partner zu ermitteln. Im nächsten Schritt

wurden solche Partner gezielt zusammengebracht und deren Kinder besonders gesellschaftlich begleitet. Es gibt Belege, wonach Optimus diesen Service für Regierungen beendete, wenn nicht regelmäßige, hohe Zahlungen erfolgten. Fatalerweise wurde der geheime Zuchtalgorithmus „Optimus-Lebensborn“ genannt. Einem Arbeitskreis von Historikern fiel die Parallelität zum Begriff Lebensborn auf: Dies waren bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts primitive Zuchtstationen, in denen - rein nach äußerlichen Merkmalen - Partner zusammengeführt wurden, um ideale Kinder für den Staat zu zeugen. Damit begannen die Ermittlungen gegen Optimus.

### A1.2.3 Das Altern

Die einen freuen sich über das Menschenmögliche und bejubeln das Lebensalter der Immerälteren. Andere verleumdten diese als ressourcenverzehrende Schmarotzer, die zu lange zu wenig beitragen. Beide haben Recht. Unter dem Deckmantel der Frage, wie lange ein Menschenleben menschenwürdig zu nennen sei, werden sie dir dein Haltbarkeitsdatum vorrechnen.

#### A1.2.3.1 Lebenserwartung - Lebensarbeitszeit

Kontinuierlich wuchs die Lebenserwartung weiter - bald über die 100 Jahre hinaus und damit blieb man auch länger im Beruf. Aber wer wollte schon 30, 40 oder 60 Jahre ähnliche Tätigkeiten ausüben? Gab es früher das geflügelte Wort vom lebenslangen Lernen, entstand nun die Situation, dass viele nach rund 25 Jahren eine komplett neue Berufswahl treffen wollten: Der Reiz eines Berufsfeldes hatte sich erschöpft, neue Erfahrungen weckten die Lust auf neue Aufgaben. Dies wurde zu spät als gesamtgesellschaftliche Herausforderung erkannt: die Tätigkeit im ersten Berufsfeld bot volkswirtschaftlich keine Möglichkeit zu einer kostenfreien Zweitausbildung, aber ausreichende Privat-Mittel konnten auch nicht angespart werden - und ohne den Zweitberuf sank die Leistungsmotivation erheblich.

Bis seitens der Regierungen gehandelt wurde, verstrich wertvolle Zeit - wirklich wertvoll im Sinne monetärer Wertschöpfung. Ohne Motivation sinkt die Leistung, Krankheitszeiten steigen, die Urlaubsplanung erfolgt rigoros. Die Betriebswirtschaft wies nach, dass in diesem Stadium ein Mitarbeiter knapp ein Viertel seiner früheren Schaffenskraft einbüßt, auch wenn er vordergründig fleißig arbeitet. Damit war klar: Volkswirtschaftlich sinnvoll ist eine gesetzlich vorgegebene Ansparphase, die nach ca 25 Jahren die Möglichkeit zu einer umfassenden, beruflichen Neuorientierung bietet. Damit konnte mit verlängerter Lebensarbeitszeit eine hohe Motivation erhalten bleiben.

Dies führte zu einer Aufschwung der Unternehmensberatungen, denn zumindest über einen längeren Zeitraum führte es zu Spannungen, wenn ein 60-Jähriger Dr. FePS (Doktorgrad der Ferroplastesyntese) nach einer neuen Berufsausbildung einen 25-Jährigen Hochschulabsolventen als Vorgesetzten hatte.

#### A1.2.3.2 Aufgeschobenes Altern

Frühere Medikamente entstanden auf chemischer Basis. Dann folgten solche auf genetischer Basis und zuletzt Nano-Kulturen: Sie konnten sich nach der Impfung replizieren und griffen die Krankheit aus dem Körper heraus an. Aus ihnen entstanden die allgemeinen Impfungen, die alle als kleines Kind erhielten. Kleine Nano-Freunde durchwanderten unseren Körper ein Leben lang und reparieren alles, was zerstört oder erkrankt oder gealtert ist. Die Frage, wer eigentlich "alt" sei, wurde fragwürdiger, je mehr die Lebenserwartung später die 200 Jahre ins Ziel nahm. Erfolgreich bekämpfte die Medizin die letalen Auswirkungen von Krankheiten, aber das Altern selbst konnte sie nur verzögern. Somit starben die Menschen im Zuge des Alterns nicht, aber die Auswirkungen blieben: ein vitaler Hundertjähriger war eben im Beruf nicht mehr so leistungsfähig wie in seinen jungen Jahren mit 40 oder 50 Jahren. Damit aber wurden auch die bisherigen Lebensmodelle hinterfragt.

#### A1.2.3.2.1 Jugendliche Sturm- und Drangphase

Obwohl der Start in das selbständige Leben meist zwischen 13 und 17 Jahren erfolgte, gingen junge Leute selten gleich in Berufsausbildung oder Studium. Viele genossen die Jugend und waren in der Welt unterwegs und lernten andere Kulturen kennen. Sie begannen ihre eigentliche Berufskarriere erst nach dem 30. Geburtstag und erreichten den Höhepunkt ihrer ersten Schaffensphase zwischen 50 und 60 Jahren (oft verbunden mit einer Familiengründung). Gegen 70 empfanden die meisten den Wunsch nach einer grundlegenden Änderung, meist verbunden mit einer weiteren Ausbildung als Einstieg in eine zweite Schaffensphase. Ab 120 begann meist ein beruflicher Rückzug, der Wunsch nach mehr Ruhe wurde größer und ab 130 wurde von niemand mehr eine Tätigkeit erwartet.

#### A1.2.3.2.2 Hochaktive Lebensmitte

Eine andere Gruppe junger Menschen startete zielorientiert mit einer Berufsausbildung oder einem Studium zum Zeitpunkt der ersten Selbständigkeit zwischen 13 und 17 Jahren. Oft musste man sie bremsen, wenn sie in den ersten Berufsjahren zu viel anpacken wollten, aber sie kamen meist gut voran und legten eine Karriere hin bis kurz vor dem 50. Lebensjahr (einschließlich Familiengründung). Oft in Form einer Lebenskrise erfolgte dann eine Neuorientierung. Fast sprichwörtlich war die Weltreise in der Lebensmitte, um andere Kulturen kennenzulernen und manches nachzuholen, was sie versäumt glaubten. Gefestigt und mit anderen Vorstellungen über das Leben und seine Werte stiegen sie nach dem 70. Jahr wieder in eine berufliche Tätigkeit ein.

#### A1.2.3.2.3 Aus dem Vollen schöpfen

Eine letzte, soziologisch relevante Gruppe junger Menschen startete auch zielorientiert mit einer Berufsausbildung oder einem Studium. Sie packte den ersten Beruf dynamisch an, suchte Erfolg und Karriere, vielleicht auch eine Familiengründung. Mit dem Schwung aus der ersten Schaffensphase eroberten sie sich ein zweites Berufsfeld nach einer gerafften, intensiven Zweitausbildung. Da dann die Familienphase meist bereits beendet war, investierten sie ihre Kraft in diese zweite Karriere, die sie meist bis an das 100. Lebensjahr trug. Dann aber begann eine Phase des Rückblicks, oft mit der Ernüchterung, vieles der Karriere geopfert zu haben, und nun die aktiven Jahre genießen zu wollen. Viele hatten nach so langer Berufstätigkeit erquickliche Rücklagen: Lang gehegte Träume wurden angepackt – ruhiger und besonnener wurde die Welt erobert, oft in überraschend junger Begleitung, die nicht nur das Leben verschönern, sondern auch erste Gebrechlichkeiten ausgleichen sollte. Daraus entstanden oft späte Partnerschaften, deren Kern die Pflege des älteren Teils wurde. Folgerichtig wurde auch im Rahmen einer Partnerschaft die Pflege der älteren Person und die Begleitung bis zum Tod als Berufstätigkeit gewertet und entsprechend auf die Lebensarbeitszeit angerechnet.

#### A1.2.3.3 Die "Rente"

In den wirtschaftlich entwickelten Regionen der Erde gehörte seit Jahrzehnten zu den sozialen Errungenschaften eine gesellschaftlich getragene Absicherung des Alters, meist "Rentenversicherung" genannt. Zu dieser Form der Absicherung gehörte auch die Zusage, ab welchem Lebensalter eine Rente bezogen werden kann. Leider war diese „Rentenversicherung“ ebenfalls von nationalen Unterschieden geprägt. In einigen Ländern wurden die monatlich eingehenden Beiträge direkt an Rentenempfänger ausgezahlt – jedes Kind kann sich ausrechnen, dass so ein System mit der wachsenden Anzahl von Rentenempfängern mittelfristig kollabiert. Andere Staaten hatten ein „echtes“ Versicherungssystem aufgebaut, in dem jeder mit monatlichen Beiträgen für die eigene Rente ansparte, die er später monatlich ausbezahlt bekam; dieses System war anfällig, wenn überdurchschnittlich viele Personen in der Ansparphase in Notlagen gerieten. Dazwischen gab es jedes denkbare Modell und jede Regierung hatte die Sorge, ein kompletter Systemwechsel würde sie als Regierung hinwegkatapultieren, so dass grundlegende Änderungen erst nach dem Zusammenbruch

des jeweiligen Systems möglich wurden.

Im Zuge der Verlängerung der Lebenserwartung mussten die Zusage über die zu erwartende Rente immer wieder angepasst werden. So gab es Generationen, die vier- oder fünfmal mit Entsetzen hören mussten, dass sie nach den neuesten Berechnungen nun 3 oder 4 oder 5 Jahre länger zu arbeiten hatten für dieselbe Rente. Je öfter sich dieses Spiel wiederholte, umso heftiger waren die Reaktionen - zumal der Anteil der Älteren, die es direkt betraf, kontinuierlich anstieg. Das System kippte völlig, als in mehrere Parlamente "Rentenparteien" einzogen. Als Kompromiß konnte zuletzt eine Formel gefunden werden: "medizinische, durchschnittliche Lebenserwartung der regionalen Staaten minus 20% in Jahren". Diese Lebenserwartung wurde halbjährlich veröffentlicht und jeder konnte abschätzen, wann er ungefähr in Rente gehen konnte. Diese Vorgehensweise setzte sich vor allem durch den Zusammenschluß der Nationalstaaten binnen weniger Jahrzehnte global durch.

### **A1.3 Der Mensch und die Natur**

Eine kleine Gruppe menschenähnlicher Wesen wanderte aus Afrika aus und gelangte an jede Stelle der Erde. Sie vermehrten sich und waren furchtbar!

#### A1.3.1 Fauna und Flora

Jahrzehntelanges Lamentieren der naturverbundenen Menschen verebte: Früher ging ein Aufstöhnen durch die Naturschützer, wenn ein Krötenteich einer Straße weichen sollte. Dabei wurde so getan, als wäre dieser Teich schon immer hier gewesen und die Kröten ebenso. Dass er erst Jahre zuvor durch klimatische Änderungen und Eingriffe des Menschen entstanden war, interessierte niemand - wollte man aber den ursprünglichen Zustand wieder herstellen, also einen Ort schaffen, an dem es weder Teich noch Kröten gab, um ihn dann mit Asphalt zu bedecken, gab es Proteste, Eingaben, Widersprüche, ... . Je weiter Klimaänderungen fortschritten, obwohl menschliche Eingriffe zurückgingen, umso mehr wurde deutlich: Diese Phänomene gehören zur Entwicklung dieser Welt.

##### A1.3.1.1 Aussterbende Arten

Bedauerlicherweise war schon über die Hälfte jener Arten ausgerottet, die existierten, als der Mensch die Bühne betrat. Die menschlichen Einflüsse sind nicht zu leugnen, denn manche Arten rottete er zielstrebig aus. Ein gutes Beispiel ist der Tasmanische Beutelwolf, der zu Unrecht als Schafskiller galt und durch ein Kopfgeld so nachhaltig dezimiert wurde, dass er noch in Zoos überlebte, bis das letzte Exemplar auch dort 1936 verstarb. Schade.

Andere Arten fielen dem reinen Kommerz zum Opfer. Dazu gehören z.B. einige Walarten, die man anfangs wegen ihres Trans jagte, später als Delikatesse, die umso teurer gehandelt wurde, je seltener sie wurden. Der Preis diktierte, dass die Jagd auch noch fortgesetzt wurde, als sie längst verboten war - selbst Regierungen sogenannter "zivilisierter Völker" genehmigten dies "für einzelne Tiere" im "Interesse der Forschung". Dass diese Arten nicht mehr existieren, zeigt, dass tatsächlich nur noch einzelne Tiere vorhanden waren, und das Forschungsinteresse bestand wohl in der Frage, wie sie schmecken. Auch schade.

Nach 2010 ergab eine Langzeituntersuchung über 30 Jahre in Mitteleuropa, dass rund drei Viertel der Insekten in dieser Zeit verschwunden waren. Viele waren zahlenmäßig selten geworden, andere ausgerottet. Dass diese Untersuchung nur in Naturschutzgebieten durchgeführt wurde, steigerte die Brisanz der Ergebnisse.

Die erlösorientierte Landwirtschaft verengte die genutzten Arten von einigen Tausend auf wenige Dutzend, die als Hybride gezüchtet die ursprüngliche Artenvielfalt zerstörten. Als Ersatz kamen genveränderte Sorten zum Einsatz, die weniger Vielfalt, aber mehr Ernte und mehr Nebenwirkungen aufwiesen - und in einigen Fällen zu ökologischen Beinahe-Katastrophen führten. Gab es auch Vorteile? Ja, zumindest in der Quantität der Ernte. Und: Ab 2030 musste man die "EEK" (Europäische Einheits-Kartoffel) nicht mehr schälen.

#### A1.3.1.2 Entstehende Arten

Viel zu spät wurden neu entstehende Arten zum Gegenstand der Forschung, denn auch diese Prozesse haben oft mit dem Menschen zu tun. So entstanden viele neue Arten durch die zunehmende Verstädterung der Kulturlandschaft. Zunächst war es noch eine Nachrichtmeldung wert, wenn Wildschweine das alte Berlin durchquerten und in Parks lebten. Dann wurde deutlich: Die urbanen Wildschweine hatten sich anders entwickelt als ihre wilden Artgenossen und eine Kreuzung war nahezu unmöglich. Dasselbe traf auf viele Kleinsäuger, Reptilien und Vögel zu: Aus ihnen entstanden urbane Unterarten, die den Wildformen entfremdet waren. Geht man davon aus, dass das Abschmelzen der Arktis zum Teil durch den Menschen verursacht wurde, gilt dies auch für den Eisbären.

##### A1.3.1.2.1 Hellbraune Eisbären in Kanada

Generationen von Menschen hatten gelernt, dass dieser weiße, große Bär nur in Eis und Schnee leben kann. Das wurde immer schwieriger: er fing auf dem Eis nicht mehr genügend Robben, um wohlgenährt den Winter zu überleben. Seine Evolution hatte ihn für dieses Leben gerüstet: schwarze Haut mit einem Fell, das wie Glasfaserkabel die Sonnenstrahlen einleitete und den Körper isolierte, Fett als Kälteschutz, verbreiterte Tatzen zum stundenlangen Schwimmen, verlängerter Hals für die Robbenjagd. Eine optimale Anpassung.

Dann setzte die Klimaänderung ein und er konnte sich nicht schnell genug anpassen. Aber es tauchten plötzlich Eisbären in Kanada auf, besiedelten die großen Seen und wurden heimisch. Ihre Herkunft blieb unklar: Hatten einige Exemplare wirklich die Flucht aus dem ewigen Eis geschafft? Wollten Naturschützer ihnen eine neue Heimat anbieten? Waren sie aus einem Zoo entlaufen? Und vor allem: Warum hatten einige ein hellbraunes Fell? Man wusste es nicht. Aber nun konnte man ihre Ausbreitung in Richtung Nordamerika erforschen. Durch ihre Größe drängten sie Braun- und Schwarzbären schnell zurück, durch ihre Schnelligkeit wurden sie zu einer Konkurrenz von Grizzly-Bären. Und sie breiteten sich schnell aus: Im wärmeren Klima währte ihr Winterschlaf nur noch drei Monate und die freigesetzten Energiereserven brachten mit sich, dass nicht nur zwei, sondern drei oder vier Junge geboren wurden. Und: Ihr Fell wurde kürzer, die dunkle Haut darunter begann allmählich hervorzuschimmern.

##### A1.3.1.2.2 Canis lupus familiaris ssp urban

Die Schätzungen, seit wann der Hund den Menschen begleitet, lagen zwischen 30 000 und 35 000 Jahren. Damals war es natürlich noch nicht der Haushund, sondern ein Wolf, der mit dem Menschen vertraut wurde. Vermutlich zog es Wölfe in die Nähe nomadisierender Stämme, da menschliche Abfälle eine gute Ernährungsgrundlage boten. Die ersten Wölfe, die direkt beim Menschen wohnten, haben wohl auch die Fäkalien unserer Vorfahren, zumindest die der Kinder, gefressen: eine win-win-Situation, denn die Hundartigen gehen von den anderen "Rudelmitgliedern" weg, um sich zu lösen - damit waren Abfälle und Fäkalien aus dem Dorf geschafft.

Aber auch als Partner bei der Jagd dürften die beiden frühzeitlichen Jäger einander fürchten oder schätzen gelernt haben: Da waren die Menschen, die mit einfachen Waffen wesentlich größere Tiere erlegen konnten und durch die Waffen etwas mehr Abstand halten konnten - und jeder Zentimeter mehr Abstand bedeutete eine geringere Verletzungsgefahr. Da waren die Wölfe, die in teilweise großen Rudeln raffinierte Jagdtechniken entwickelt hatten und von einem untrüglichen Geruchssinn zur Beute geleitet wurden. Es gab Funde, die die Hypothesen stützten, dass zumindest in manchen Regionen eine erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen diesen Spezies stattfand – noch eine win-win-Situation.

Ferner zeigte die Entwicklung des Haushundes, dass sich bei ihm die Gehirnregionen wieder reduzierten, die für soziale Fähigkeiten notwendig waren. Zur gleichen Zeit wurden im menschlichen Gehirn jene Regionen kleiner, die für die Auswertung olfaktorischer Reize

zuständig waren. Dies gilt inzwischen als ein bestens untermauertes Beispiel für Co-Evolution: Mensch und Hund haben sich auf einander zu entwickelt. Der Mensch brauchte keinen so guten Geruchssinn mehr, der Hund musste nicht mehr die sozialen Fähigkeiten eines Wolfes entwickeln – da hatten sich die Rechten gefunden. Ein anderer Gesichtspunkt, der die beiden Arten zusammenführte, war für den Hund nicht ganz so vorteilhaft. Als Beuteschlinger fraß er alles, dessen er habhaft werden konnte - ein optimaler Resteverwerter. Damit war er bestens als Notration geeignet, wenn eine lange Hungersperiode den Menschen bedrohte: Als letzte Mahlzeit, die immer noch gut genährt war, stand dann auch der Hund auf dem Speiseplan.

Nun geht die Entwicklung in andere Richtung. Die beiden Arten trennen sich in den Städten. Das begann bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts, als für die Hundehaltung in Städten eine Luxussteuer – Hundesteuer genannt – eingeführt wurde: Katzen waren willkommen, da Mäuse und Ratten überall durch die Städte wuselten, aber Hunde hatten ihren Platz bei den Bauern, Hirten und Jägern, aber nicht in der Stadt.

Trotzdem gab es in den Städten zu viele Hunde, so dass sie schließlich sogar gezielt gejagt wurden. Aber es gab immer einige Schlaue, die den Jägern entkamen und sich fortpflanzten und ihren Kindern die Tricks zum Überleben im urbanen Lebensraum weitergaben. Im Getümmel liefen sie einzeln oder zu zweit neben ahnungslosen Fußgängern her und es glich täuschend dem Erscheinungsbild eines Spaziergangs von Herrchen und Hund. Sie kamen nur nachts aus Hinterhöfen und Abbruchhäusern als Rudel hervor. Sie kannten den Straßenverkehr, nutzten Zebrastreifen und Ampeln, kannten jeden Mülleimer, jedes Restaurant mit seinen Abfällen, kannten die Parks, in denen andere urbane Arten überlebten, ... - sie nutzten all das, was sie beim Menschen erlernt hatten, um nun neben ihm im gleichen Lebensraum zu überleben.

Und dabei zeigten sie, wie lernfähig sie waren. Es gab bei ihnen Unterricht für die Welpen, in dem sie alles lernten, was die Alten wussten - und sie nutzten dieses Wissen und erweiterten es. Sie konnten unsichtbar werden, nutzten jeden Schatten, jeden Mauervorsprung. Sie hatten keine Scheu vor dem Menschen, sondern spielten mit seinen Gewohnheiten. Immer öfter berichteten die Zeitungen über diese neue Spezies voll angepasster und hochintelligenter Hunde. "Hunde in Metzgerei abends eingeschlossen" - "Hunde räumen Tankstellenregale aus" - "Hunde kennen den Müllabfuhrplan". Aber auch erschreckende Szenarien füllten die Medien: "Treibjagd im Park auf Wildschweine" - "Haushunde nicht mehr sicher: Canis urban - Kanibale?" - "Kinderspielplatz hundesicher eingezäunt".

Wer nachts alleine einem einzelnen Hund begegnet, ist in Gefahr. Während seine Blicke auf dem Tier haften, stellt sich in seinem Rücken das Rudel auf. Sie haben seit Jahrtausenden gelernt, mit kleinen Gesten und Zeichen zu kommunizieren und sie kommunizieren zielgerichtet und blitzschnell. Es dauert nur wenige Sekunden, meist reicht die Zeit nicht einmal für einen Schrei. Inzwischen sind die Vorzeichen bekannt und werden in den Dörfern und Städten regelmäßig evaluiert:

Die Zahl der Ratten nimmt plötzlich ab.

Die Zahl der Wildschweine in den größeren Parks bleibt stabil oder geht zurück.

Obachlose verschwinden.

Wo diese Anzeichen festzustellen sind, versuchen Ordnungskräfte die Gefahr zu begrenzen. Aber nur selten gelingt es, einen dieser neuen Hunderart zu fangen. Und wenn einer gefangen wird, zeigt sich kein Unterschied zu einem normalen Haushund: Sollten sie so intelligent geworden sein, dass sie sich verstellen können?

### A1.3.2 Der große Landschwund

Früher wurde der Landschwund kategorisch mit dem Wandel des Klimas in Verbindung gebracht. Als zunehmend klarer wurde, wie viele Faktoren dabei eine Rolle spielten, sprach die Menschheit vom Landschwund. Gemeint war damit die Überflutung von besiedeltem Gebiet durch das Abschmelzen polarer Eisflächen und - regional - dem Absinken tektonischer Platten. Zunächst war der Landschwund nur in flachen Küstenregionen ein Problem. Als er dann jedoch mehr als zwei Meter über "NN" betrug, wurden einige unangenehme

Entscheidungen notwendig.

#### A1.3.2.1 Flachküstenländer

Flachküstenländer waren die ersten, die betroffen waren. Dazu gehörten vor allem Atolle, die nur wenige Meter über den Meeresspiegel ragten. Unter dem Gesichtspunkt der Bevölkerungszahlen und der wirtschaftlichen Bedeutung spielten sie keine Rolle: Die betroffenen Völker konnten umgesiedelt werden, zumal dafür ab Anfang des 21. Jahrhunderts mehrere Jahrzehnte blieben, in denen der Meeresspiegel langsam anstieg und immer mehr Familien auf eigenen Wunsch ihren Lebensmittelpunkt verlegen wollten. Sie wurden dabei großzügig unterstützt.

Anders stellte sich die Situation von Bangladesh dar. Bereits früh wurde deutlich, dass dieses Land - über weite Strecken kaum einen Meter über dem Meeresspiegel - immer mehr von Überschwemmungen bedroht war. Da diese Überschwemmungen jedoch Salzwasser mit sich brachten, wurden zugleich die Felder zu Ödland und fast die gesamte Bevölkerung musste dauerhaft von der Staatengemeinschaft ernährt werden. Dennoch wurden die Menschen immer weiter zurückgedrängt, bis schließlich ein Abkommen mit den angrenzenden Staaten eine Aufnahme der Flutflüchtlinge in andere Hoheitsgebiete ermöglichte. Heute ist von Bangladesh kaum etwas übrig, auch wenn sich eine Diktatur noch viele Jahre weigerte, das immer kleiner werdende Staatsgebiet aufzugeben. Vermutlich hätten sich andere Lösungen finden lassen, wäre Bangladesh ein wirtschaftlich erblühter Staat gewesen.

#### A1.3.2.2 Venedig

Um Venedig wurde lange gekämpft! Heute meinen viele: zu lange. Vielleicht gäbe es Holland noch, wenn die Mittel zur Meereseindämmung und Verhinderung des Landschwundes früher global konzentriert worden wären! Auf jeden Fall nahmen die Überschwemmungstage in Venedig jährlich zu, dramatisch wurde es bei „agua alta“, wenn Sonne und Mond zu einer hohen Flut führten, die durch Winde aus der Sahara zusätzlich gegen Europa gedrückt wurde. Viele erhöhte Fußwege wurden gar nicht mehr abgebaut, im Gegenteil: Sie mussten ständig erhöht werden. Damit standen nicht nur die Pfeiler, die Venedig trugen im Wasser, sondern auch die Mauern der Erdgeschosse - und sie waren nicht für Meerwasser ausgelegt. Der Stein zersetzte sich erschreckend schnell.

Ein großes Dammprojekt schaffte es gut zwanzig Jahre, das Schlimmste abzuhalten. Dann erwies sich der Damm in einer stürmischen Winternacht als zu niedrig und Venedig wurde vom Wasser überrascht. Weil fast alle Vorwarnrichtungen versagten, gab es weit über 1000 Bodies. Das brachte das Umdenken: Es war nicht möglich, Venedig zu retten. Wo zuvor die Preise vor allem der historischen Immobilien in die Wolken geschossen waren, fielen sie jetzt ins Bodenlose. Viele konnten sich deshalb kein Haus auf dem Festland leisten und blieben notgedrungen in kalten, feuchten Wohnungen, deren Erdgeschoss ständig überflutet war. Viele Erdgeschosse wurden zu Landestellen für die Boote der Bewohner. Als dann die ersten Häuser durch die Zersetzung der Mauern zusammensanken, wurde Venedig endgültig zur Stadt für Bootstouristen, die sich eine Fahrt durch ein morbides Relikt leisten konnten.

#### A1.3.2.3 Holland

Holland hatte über Jahrhunderte gelernt, das Meer zurückzudrängen. Und lange klappte das hervorragend und die Techniken wurden in alle Welt exportiert. Im Zuge des Landschwundes musste jedoch auch die Regierung von Holland feststellen, dass diese Herausforderung zu groß war. Die Dämme konnten nicht um vier Meter erhöht werden. Damit wurde der Landschwund in Holland zu einem europäischen Problem.

Zum Glück musste dieses Problem erst gelöst werden, als die europäischen Länder bereits weitestgehend einer gemeinsamen Regierung unterstellt waren - ein ebenfalls schrecklich

langer Prozess der europäischen Geschichte. Damit aber wurde es möglich, einen 30-Jahres-Plan zu entwerfen, der die schrittweise Evakuierung und Aufgabe von tiefliegenden Ländereien vorsah und eine Umsiedlung sowohl der Bevölkerung wie auch der Anlagen ermöglichte. In dieser Zeit gab es etliche Überschwemmungen des vormals sicheren Areals hinter den Deichen, aber durch die gute Infrastruktur konnten Todesopfer weitgehend vermieden werden. Zugleich trug der 30-Jahres-Plan zu einem weiteren Zusammenwachsen der europäischen Länder bei, die sich darin einig waren, sowohl Menschen wie auch Anlagen ohne Berücksichtigung früherer Grenzen zu verlagern. Dies war sicher mit der wichtigsten Schritte, das Nationaldenken zugunsten des europäischen Gedankens aufzugeben.

#### A1.3.2.4 Andere Flachküstenregionen

Der Landschwund betraf alle Meeresküsten. Die seit Jahrhunderten besiedelten Halligen vor Deutschlands Küsten mussten aufgegeben werden, ebenso viele Dörfer in skandinavischen Fjorden - das Problem erreichte jede Küste. Als Beispiel soll eine Region aus der Freien Republik Katalonien erwähnt werden: die Bahia de Roses.

Bereits die Römer hatten vor unserer Zeitrechnung eine Ansiedlung gegründet auf Felsen, die eine sandige Küste und ein mooriges Flussdelta überragten. Nachfolgende Generationen rangen dem Delta mit seinen Überschwemmungen gutes Ackerland ab und an den Hängen der Hügel entstanden Weinberge. Jahrhunderte später durchzogen vagabundierende Truppenteile - Araber, Habsburger, Franzosen, asturische Könige - das Flusstal und wurden zu einer Drangsal für die Bevölkerung. Dass diese nicht immer friedfertig reagierte, zeigten spätere Funde von alten Knochen und Rüstungen, die vermuten lassen, dass diesen Gruppen öfter auch Fallen im Moor gestellt wurden. Mitte des 20. Jahrhunderts hatten die Fürsten von Perelada eine geniale Idee, wie aus dem stinkenden, mückenverseuchten Moor Geld zu machen sei. Sie legten es trocken. In das ausgetrocknete Moor ließen sie Kanäle baggern und bauten daran entlang Ferienhäuser in einem Stil, der eigentlich eher nach Andalusien gepasst hätte. Aber immerhin zogen sie damit finanzkräftige Europäer an, die sich eine Ferienoase - später einen Alterssitz - mit eigenem Anlegeplatz für das Boot erwarben. Nach gut 70 Jahren war die Substanz nicht mehr ansehnlich und die Regionalregierung legte keinen Wert darauf, diese Ansiedlung zu erhalten - mit der Zeit verschwanden die Häuser im Meer und nur einige Hotelmonster ragten heraus und waren über Dämme erreichbar.

Inzwischen verlagerte sich die Küstenlinie weiter ins Hinterland und die Bucht wurde immer größer. Die kleinen Dörfer boten sich einem neuen Tourismus an und erlebten einen Aufschwung, wie die Grundstückpreisen zeigten: Ein Grundstück, 1,2 ha Fläche, anfangs ca 15 km vom Meer gelegen, wechselte 1979 für 9.000 Euro den Besitzer. Dieser Antonio Cazorla baute ein einfaches Haus und verkaufte es 6 Jahre später für 25.000 Euro an einen Deutschen namens Wolfgang Knapp. Zwanzig Jahre später ging es für 125.000 Euro an den nächsten Besitzer über und nach vier weiteren Besitzerwechseln hatte es einen Wert von 1.440.000 Euro: Es lag nur knapp 1 km vom Meer entfernt mit fantastischer Aussicht, dazu war ringsum das Naturschutzgebiet "mar e montaña" eingerichtet worden - mittendrin lag dieses eine Haus (Bestandsschutz) neben Resten einer mittelalterlichen Ruine.

#### A1.3.2.5 Permafrostregionen

In Regionen, in denen der Boden seit Jahrhunderten ganzjährig gefroren war, taute mit dem Klimawandel der Untergrund auf - zunächst nur kurz, dann über Monate. Und alle Häuser, die auf dem früheren Permafrostboden standen, sanken jedes Jahr ein wenig mehr im schlammigen Untergrund ein. Besonders hart traf dies Nordamerikas Regierungen: Sie hatten die nomadisierenden Urvölker Alaskas zwangsweise sesshaft gemacht, ihnen das Land geraubt und statt dessen Ortschaften zur Besiedlung zugewiesen. Frühere Regierungen sahen es als ausreichende Entschädigung, dass sie diesen Ortschaften eine Schule, eine Kirche und ein Verwaltungsgebäude bezahlten. Damit entstand rechtlich die Situation, dass sich die heutigen Bewohner der Orte darauf berufen konnten, ihre Vorfahren seien

nicht freiwillig, sondern unter Druck in diese Orte gezogen. Die Verantwortung für die zugewiesenen, jetzt versinkenden Häuser lag bei der Regierung und ging nicht auf eine freiwilligen Entscheidung der jeweiligen Person zurück.

Mit dieser Sichtweise gingen sie vor die Gerichte. Zunächst wurden die Klagen unter einem Präsidenten namens Donald Trump kategorisch abgewiesen, weil es nur Auswirkungen lokaler Wetterphänomene seien. Erst unter seiner Tochter, Präsidentin Ivanka Trump, erkannte zwei Jahrzehnte später der oberste Gerichtshof als Recht, dass den vormals zwangsumgesiedelten Einwohnern ein neues Gebiet zugewiesen werden muss, sowie sämtliche Kosten für den Umzug vom Staat zu ersetzen sind.

#### A1.3.2.6 Der Plastikpol

Niemand hätte für möglich gehalten, dass mitten im Meer – zwischen Hawaii und Kalifornien – Lebensraum für die ärmsten Opfer des Landschwunds entstehen würde. Seit Jahrzehnten wurde es als drohende Katastrophe des Ökosystems eingestuft, was nun zur Rettung vieler wurde: Durch die globalen Meeresströmungen entstand dort ein gigantischer Strudel, der lange bekannt, aber wenig beachtet war. Dieser Strudel fing wie ein riesiger Filter alle treibenden Plastikteile ein und hielt sie in seinem Zentrum fest. Lange wurde dies als Mahnung verstanden, weniger Plastikmüll in die Meere einzuführen, aber wie immer in der Menschheitsgeschichte blieben Mahnungen ungehört.

Dann folgte eine Entdeckung anfangs des 21. Jahrhunderts: Die Fläche entsprach zu diesem Zeitpunkt ungefähr der vierfachen Fläche des früheren Deutschlands – ein riesiges Areal treibender Netze, Tüten, Verpackungen, Schnipsel und ähnlichem. Das Interesse der Forschung an diesem einzigartigen Phänomen wuchs Ende des Jahrhunderts: Eine Fläche, halb so groß wie Europa, mit einer durchschnittliche Dicke von 28 Metern – an den Rändern weniger, im Zentrum ein Vielfaches – drehte sich mit Ausläufern, die an eine Spiralgalaxie erinnerten, im Ozean. Wenn man eine Plane auf den Plastikmüll legte, konnte man auf einem ungewohnt nachgiebigen und gelegentlich leicht schwingenden Untergrund sogar Zelte aufstellen – eine erste Forschungsstation entstand. In Abwandlung von geographischem bzw. magnetischem Nord- und Südpol nannten einige dieses Eiland „Plastikpol“.

So fand man den jährlichen Zuwachs heraus und berechnete, bis wann es eine schwimmende „Landbrücke“ zwischen Hawaii und Kalifornien gäbe. Die Zunahme des Auftriebs ließ sogar auf eine baldige Besiedlung hoffen: Er kam von Milliarden eingeschlossener Luftbläschen, aber es hatten sich auch Algen angesiedelt, die zur zunehmenden Schwimmfähigkeit beitrugen. Aber woher kam der sandige Belag, der die höheren Bereiche schrittweise überzog und auf dem erste Pflanzen wuchsen? Jetstreams, die während rund 9 Monaten jährlich in den oberen Luftschichten dahinjagten, nahmen über der Sahara Sand auf. Sie teilten sich und während ein Stream über Südamerika abgebremst wurde und seinen Sand über Amazonien abgab, bildete der nördliche Stream jährlich eine Schicht auf der ozeanischen Müllhalde. Bis in 100 Jahren würde daraus im Zusammenwirken mit Siedlerpflanzen ein ganz normaler Erdboden entstehen.

Amerikanische Forscher waren es schließlich, die markierte Bereiche zur Besiedlung freigaben. Um jedes Risiko zu vermeiden, war das Betreten anderer Bereiche verboten. So entstanden die ersten kleinen Ansiedlungen, die sogleich mit einer kleinbäuerlichen Selbstversorgung begannen.

Im Laufe der Jahre konnten immer größere Flächen freigegeben werden. Allerdings gab es strenge Vorschriften über das Gewicht von Häusern. Bei Stürmen konnte es auch geschehen, dass ganze Landstriche um mehr als einen Meter auf- und abschwangen – die Häuser mussten also eine architektonisch neue Flexibilität aufweisen, um diese Bewegungen ohne Schaden hinnehmen zu können. Damit setzte sich die in manchen Regionen schon etablierte Leicht-Containerbauweise durch.

Seither können in diesem Asylgebiet Menschen ein neues Leben starten, denen das Meer anderswo die Heimat raubte. Wer längere Zeit dort wohnte, reagierte irritiert, sobald er Festland betrat, das keinerlei Meso-Wellenbewegung aufwies. Die Gepflogenheiten des

Ackerbaus wurden ebenfalls angepasst und es entstanden ganz neue Berufe wie der Plastikfischer: Vom Rand her, später durch Einstiegsröhren, drangen Taucher in den ausgefranzten Plastikdschungel an der Unterseite vor, wo sich jede Menge Meeresgetier verding, und sammelten dort täglich ein, was oben auf dem Markt verkauft wurde.

### A1.3.3 Überbevölkerung der Erde

Die Zahl der Menschen wird zurückgehen. Muss zurückgehen, wenn die Menschheit überleben will. Und was nach Menschlichkeit und Humanismus klingt, ist der Wille zum Überleben der Spezies, für den es zwei Rezepte gibt: Entwickle alle Menschen wirtschaftlich so, dass sie sich Zuhause Fernseher oder Holo-Emitter oder Bionik-Raum leisten können. Bilde alle Frauen so, dass sie wissen: Sie sind dem Manne ebenbürtig.

#### A1.3.3.1 Zwischen Überbevölkerung und Bevölkerungsrückgang

Die Zahl von über 12 000 000 000 Menschen hat sich binnen nur sieben Generationen halbiert. Vor allem überraschte, wie präzise die soziologischen Szenarien eintrafen: Auf diese Zahl hin nahm - wie prognostiziert - das Wachstum nicht exponentiell zu, sondern verlangsamte sich drastisch: Diese Menge erwies sich als nicht mehr steuerbar und Aufstände, Bürgerkriege, Kriege und in deren Folge Krankheiten hielten die Weltbevölkerungszahl weitgehend konstant. Seither spricht die Forschung von einer „Zahl maxhu“ (maximum humans) in Analogie zu anderen Konstanten.

Die Soziologen zeigten auch einen drastischen Rückgang der Bevölkerung, falls regionale Konflikte nuklear eskalieren sollten. Auch dies traf ein und selten waren wissenschaftliche Prognosen so eng an der Realität: Tatsächlich eskalierten Konflikte in Anzahl und Vehemenz auf „maxhu“ hin. Zwar konnten Weltkriege immer im letzten Moment verhindert werden, doch der lokal begrenzte Einsatz von Strahlungswaffen führte zur Sterilisierung ganzer Landstriche. Ausgerechnet die Völker, die am aggressivsten Raum und Ressourcen ausdehnen wollten, verschwanden von der Landkarte.

Einen letzten Anstoß für den Bevölkerungsrückgang gab die Fortentwicklung des Holografischen zum Bioniksehen: Wo vorher holografische Lichteffekte eine Szenerie zum Leben erweckten, durch die man hindurchgreifen konnte, tritt man in Bionikräumen in eine tastbare, riechbare, fühlbare Kulisse und kann sogar - je nach Programm - mit den Schauspielern interagieren. Einen wahren Boom der Installation von Bionikräumen lösten Bioniksendungen für Erwachsene aus. Dieser Effekt wurde unterstützt durch das aufkommende Wort "Verrichtung", das mit seiner negativen Konnotation - wie bereits berichtet - die geschlechtliche Seite einer Partnerschaft eher geringschätzte als Auswirkung rein biologischer Abläufe und Bedürfnisse.

Der Beschluss der Weltregierung, die Zahl der Menschen auf ein gutes Maß zu begrenzen, war der Beginn des Niedergangs, auch wenn er das Ziel erreichte und die Erde aufblühte. Warum war dies plötzlich so einfach? Neben vielen anderen Erklärungen erschloss sich erst später, wie die Cyborg-Maschinen immer mehr ihrer menschen-ähnlichen Kollegen einschleusten. Fakt ist: Die Zahl der echten Menschen ist aktuell nicht zu ermitteln.

## **A2 Staaten - Regierungen - Regierungsformen**

Dem Kapitalismus war seit dem Tod des Kommunismus das Gegenüber abhanden gekommen, denn der Sozialismus hatte sich zum Softialismus gewandelt, um mitregieren zu können. Jeder Anarchismus erstickte sich selbst im Keime, weil alle Menschen schreckliche Angst vor Chaos haben, selbst wenn das Chaos immer Strukturen entwickelt. Der Populismus brauchte zumindest eine „Pro-forma-Fassade“ demokratischer Legitimation, um nicht als faschistischer Totalitarismus entlarvt zu werden, war aber im Ergebnis dem technokratischen Neo-Maoismus gleichgestellt. Oligarchie wurde im kapitalistischen Umfeld als Finanz-Oligarchie interpretiert. Und die wenigen verbliebenen Monarchien dezimierten sich selbst, indem wieder mal einer gekrönt wurde, den entweder die eigene Dummheit oder

sein Hang zum Autokraten hinwegraffte. Also blieb nur die Demokratie – eine Notlösung, weil mehr in ihr steckte, als man aus ihr machte.

## **A2.1 Demokratie im Wandel**

Noch gibt es totalitäre Staaten und die „freie“ Welt entrüstet sich, wie dort die Menschenrechte missachtet werden. Wenn der letzte dieser Staaten verschwunden ist, werden die Regierenden der sogenannten Demokratien ihr wahres Gesicht zeigen, das sie heute nur mühsam verbergen. Wenn das Gegenüber wegfällt, regiert es sich ganz hemmungslos.

### **A2.1.1 Die Angst vor dem Feind der Demokratie**

Nichts trieb Demokraten (oder besser: die Regierungen, die sich demokratisch nannten) kräftiger um als die Angst vor denen, die ihnen gefährlich werden könnten: den Feinden der Demokratie. Dummerweise gab es derer wohl viele und je mehr man zu entdecken glaubte, umso größer wurde die Angst, die den Blick umso mehr schärfte ... Plötzlich wurde Vieles suspekt: Recht am eigenen Bild? Keine Video-Überwachung mit Personenerkennung? Datenschutz? Fire-wall? Was hast du gegen staatliche Trojaner, lebenslange Datenspeicherung, was hast du gegen einen sorgenden Staat, der deine Briefe liest? Du hast wohl ein Geheimnis. Du hast was zu verbergen. Du gehörst zu denen. Du bist wohl ein Feind dieser Gesellschaft. Wir haben es die ganze Zeit gewusst: Es ist richtig, dir auf die Finger zu schauen!

Es begann Anfang des 3. Jahrtausends unserer Zeitrechnung, dass die damaligen Rechte auf geschützte Daten des Individuums immer mehr gemessen wurden an dem gesamtgesellschaftlichen Wert der Transparenz. Transparenz bedeutete, mit Stolz seine Ehrlichkeit zu zeigen und damit auch vorbildlicher Bürger zu sein. Was im Verborgenen stattfand, was vor der Öffentlichkeit "geschützt" werden musste, konnte nichts Gutes sein: Wo ich gestern gefahren bin, zeigt das iNET mit einem einzigen Tempus-Scroll - warum verbergen? Wem ich letztes Jahr wieviel gespendet habe, zeigt das iNET mit einem Klick - warum sich dessen schämen? Wie gesund ich lebe und wie wenig ich die Solidarkasse belaste - warum sollte die Krankenkasse ein Geheimnis daraus machen? Wenn ein Arbeitgeber nur die Gesündesten einstellt – warum darf der Staat dies nicht wissen, um ihm Sonderabgaben für die allgemeine Gesundheit anzurechnen?

Aber während der Bürger immer transparenter wurde, musste eine Regierung auch Geheimnisse haben, sogar vor dem eigenen Volk. Nicht alles darf öffentlich werden - es würde denen in die Hände spielen, die dem Volk nichts Gutes wollen. Dies führte zu dem Dilemma, dass die Regierungen den transparenten Bürger zum guten Bürger erklärten, sich selbst aber in Geheimnistuerei erging. Sie selbst lieferte damit ihren Kritikern die besten Argumente gegen die Demokratie: In-Transparenz entlarvte sie per definitionem als Feind von Gesellschaft und Demokratie.

Und weil der Bürger zu jeder Zeit gescheiter war als ihn sich die Regierenden wünschten (obwohl sie ihn zu Wahlzeiten "mündig" nannten), erkannte er dieses Dilemma und - je nach Kultur seines Volkes - fand er sich damit ab oder entzog sich frustriert jeder politischen Meinung oder erschlug irgendwann die Regierenden.

### **A2.1.2 Wer den Wind sät ...**

Viel zu lange noch gab es die Unbelehrbaren, die aus Jahrtausenden der Geschichte nichts gelernt haben: Gewalt ist nicht die Lösung, sondern das Problem! Und Krieg ist Gewalt ohne Menschlichkeit. Fürs Vaterland, für Rechte, für die Proletarier, für die Unterdrückten, ... - es ist und bleibt ein Schlachten, das die schlimmsten Seiten des Menschen zutage bringt. Und ihn ein Leben lang zu einem Unmenschen macht, der seinen Kindern nicht mehr in die Augen schauen kann - wer könnte auch zu seinen Kindern sagen: "Ja, ich habe Köpfe durchgeschossen und Bäuche aufgeschlitzt, ich habe Dutzende auf einen Streich mit einer Granate zerfetzt, ich habe unzählige weinende Frauen geschwängert und schreiende Alte in ihren Häusern verbrannt." Da ist es leichter, die Orden zu zeigen und ein Kriegsheld

zu sein. Aber vielleicht kommen ja die Kinder von genau jenen Frauen, die du neben dem Schlachtfeld geschwängert hast, wenn du alt bist, und zünden dir das Haus über dem Kopf an.

## **A2.2 Sicherheit und Normalität**

Gefährlich wurde nicht ein Einzelnes - gefährlich war die Gesamtheit von Wandlungen, die die Zeit mit sich brachte. Es zeigte sich, wie anfällig all dies war.

### **A2.2.1 Sozialer Unfriede**

Sozialer Unfriede flackerte an vielen Stellen auf und Ursache war immer ein unerträgliches Missverhältnis: Schon Ende des 2. Jahrtausends beschäftigte sich ein amerikanischer Geheimdienst mit der Frage, ob es Indikatoren für Bürgerkrieg gäbe. Peter Turchin, Anthropologe, und Jack Goldstone, Soziologe, entwickelten sogar ein Prognose-Tool, das sich an vier Indikatoren orientierte (und den amerikanischen Bürgerkrieg punktgenau vorher sagte):

1. Ökonomisches Missverhältnis: Einzelne wurden immer reicher, während die Massen verarmten.
2. Missverhältnis legitimer Macht: Die Schwachen wurden nicht von den Regierenden geschützt, sondern sogar mittels Polizei und Militär unterdrückt.
3. Zunahme illegitimer Macht: Wirtschaftsinteressen beeinflussten die Regierenden, um genügsame Arbeiter oder willfähige Kunden zu haben.
4. Missverhältnis der Bildung: Weil gute Ausbildungen unerschwinglich wurden, trieb Bildung einen Keil zwischen Volk und Eliten.

Und wenn die Entrechteten erkannten, dass sie keine Chancen hatten, ergriffen sie die kleine Chance, selbst für Gerechtigkeit zu sorgen. Manche überrannten mit Feuereifer ganze Gebiete, zerstörten jahrhundertealtes Kulturgut, töteten Tausende, die im falschen Moment das Richtige sagten.

Wo würde sich das nächste Volk erheben? ... seine Regierung totschiessen? Und es brach aus eine finstere Zeit, in der nicht ein großer Krieg wütete, sondern mal hier, mal dort Kriege aufflackerten. Ganze Armeen von bezahlten Söldnern dienten mal diesem, mal jenem Herrn. "Unser Geschäft ist der Tod", sagten sie, "und das Geschäft läuft gut." Wer zwei Kriege überstand, hatte ausgesorgt. Und das Land, in dem der Krieg war, prosperierte: Jedem Krieg folgte ein Boom und hielt viele Jahre vor - schließlich war alles, was neu erbaut werden musste, auf bestem Stand und hatte mehr Chancen als eine Wirtschaft, die sich erst von traditionellen Techniken verabschieden musste.

Zu dieser Zeit wurde die militärische Forschung immer mehr zu einem globalen Wirtschaftszweig, der nur noch wenig von Regierungen kontrolliert wurde. Einige große Unternehmen entwickelten immer effektivere Kriegswaffen und wenn sie diese an die eine Konfliktseite verkauft hatten, verhandelten sie mit der anderen Seite über die passenden Defensivwaffen. Der Einfluss der Regierungen begrenzte sich mit den Jahren darauf, für die Bezahlung zu sorgen. So gab es bald Heere, die niemandem wirklich dienten, und Industrien, die jeden Krieg begrüßten. Bis die Völker die Söldner erschlugen und die Wirtschaftsbesse gleich mit.

Es war eine finstere Zeit. Und es gab Jahre, in denen die Menschheit kurz davorstand, ins Mittelalter zurückzufallen – oder sich auszulöschen. Eine sehr finstere Zeit.

### **A2.2.2 Überraschungs-Aufstand**

In einem der größten, reichsten Länder der Welt mit einer alten, demokratischen Verfassung, wurde so lange am Pulverfaß gezündelt, dass die unvermeidliche Explosion erfolgte. Dazu trugen weitere Faktoren bei.

Dort gab es traditionelle Waffenrechte: Jeder durfte Waffen kaufen und tragen. Hunderte von Amokläufern mit jeweils Dutzenden Opfern waren nicht Mahnmal genug, auch nicht

zehntausende Menschen, die auf die Straßen gingen, weil sie angstfrei leben wollten: Kein Präsident konnte sich gegen die Macht der Waffen- und Kriegs-Wirtschaft durchsetzen. Doch ohne penible Überprüfung durfte kein Besuch zu diesen Präsidenten - zu groß war die Angst vor Waffen.

Dann begann es, dass ein solcher Präsident Journalisten oder Demonstranten Volks- und Demokratiefeinde oder menschlichen Müll nannte. Und seine Gefolgschaft johlte und jubelte, weil endlich einer „die Wahrheit“ sagte, und sei es der Lügenbaron im Weißen Haus. Und wer etwas anderes sagte, wurde gefeuert, beschimpft, angespuckt und bedroht – erst rund ums Weiße Haus, dann im ganzen Land, zuletzt auch, als der Präsident nicht mehr regierte. Und Drohungen folgten Taten: Sprengstoffpäckchen, brennende Häuser, gezielte Schüsse, ... . Es waren ja „Volksfeinde“. Dummerweise sah eine Hälfte der Bürger in ihnen die letzten Bewahrer der Wahrheit, und die andere Hälfte sah es genau andersherum. Und beide Seiten hatten Waffen ...

Dann kam es wieder zu einem Amoklauf an einer Schule: 17 Tote, 21 Verletzte und ein Gouverneur suchte nach Worten: „Wie muss es in diesem jungen Menschen aussehen, was muss man ihm angetan haben, dass er sich zu so etwas hinreißen ließ ...?“ Am Tag darauf wurde ein aus Honduras stammender Junge – seine Familie hielt sich illegal im Land auf – an der gleichen Schule verhaftet und der Gouverneur wiederholte die Kernsätze des früheren Präsidenten: „Die Illegalen infiltrieren unsere Gesellschaft, sie wollen uns unser Land wegnehmen, wir müssen uns schützen!“

Zwei Vans fuhren zum Haus jener Familie und durchsiebten es mit 377 Kugeln so gründlich, dass die Familie ausgelöscht war. Als die Täter festgenommen werden sollten, stellten sich in deren weißem Wohnviertel der Polizei „besorgte Väter“ mit Waffen in den Weg: „Wir müssen unser Land und unsere Kinder schützen – notfalls vor der Polizei!“ Die Polizei zog ab, um einen großangelegten Zugriff am nächsten Tag vorzubereiten. Darüber berichteten einige Medien, die jedoch im Dementi sofort vom Sprecher des Bundesstaates als „Lügenpresse“ beschimpft wurden.

In der Nacht ging fast das gesamte Wohnviertel der „besorgten Väter“ in Flammen auf und mindestens 10 Bewohner wurden auf der Flucht vor den Flammen mit Kopfschüssen exekutiert. Die Spuren führten direkt in das Wohngebiet der „honduranischen Latinogang“. Der Regierungskanal, der im übrigen der Familie des Gouverneurs gehörte, übertrug die nachfolgende Razzia inklusive aller Schusswechsel live, teilweise aus Sicht der Body-Cams der Einsatzkräfte. Dadurch wurde der geplante, groß angelegte Zugriff im Viertel der „besorgten Väter“ auf unbestimmte Zeit verschoben. In den sozialen Medien eskalierten die Meldungen, wonach auf Latinos geschossen, weiße Verbrecher jedoch geschützt würden. In benachbarten Städten verbarrikadierten sich sogleich Latinos, sperrten die Strassen zu ihren Wohnvierteln und stellten Bürgerwehren auf, die mit entschärften Waffen alle Fahrzeuge zurückwiesen. Darüber berichtete der Regierungskanal ganztägig, während andere Medien vor allem die Gegenseitigkeit der Gewalt hervorhoben und nach Erklärungen suchten.

So machte sich bei Regierungstreuern der Gedanke breit, den „Aufstand der Farbigen“ niederschlagen zu müssen – die Polizei tat ja nichts und die Medien verschleierten „wieder mal“ die Wahrheit. Die ersten Scharmützel entstanden und je mehr der Regierungskanal des Gouverneurs berichtete, umso mehr Stadtviertel und Städte wurden erfasst, auch weit über den Bundesstaat hinaus. Und schließlich gab es kaum eine Stadt, in die nicht Militär einmarschieren musste, um auf die eigenen Bürger zu schießen, bis sie selbst von beiden Seiten unter Feuer genommen wurden.

Der frühere Präsident heizte aus einem Bunker unter seinem Privatanwesen die Stimmung weiter auf, beschimpfte alle nicht-weißen Amerikaner und beschwor die Weißen, ihr Land zu verteidigen. Die, die seit Jahren zu ihm standen, bejubelten seine klaren Worte und blieben unbeeindruckt, wenn er sich zunehmend verhaspelte, weil er seine Demenz-Tabletten nicht pünktlich einnahm.

Verzweifelt versuchte die gewählte Regierung, einen notdürftigen Frieden wieder herzustellen. Leider gelang dies nicht und erst zwei Jahre später, als die meisten Städte in Schutt und Asche lagen, setzten sich Vertreter beider Seiten an einen Verhandlungstisch. Zum

Glück hatte sich das Militär schnell zurückgezogen und sah den Schwerpunkt seiner Aufgaben darin, den streitenden Seiten den Zugang zu militärischen Einrichtungen, insbesondere zu Rakentabschussanlagen zu verweigern.

Die Ermittlungen zu dem eingangs genannten Amoklauf ergaben schon Tage nach dem Ausbruch der Unruhen, dass ein eigenbrötlerischer junger Mann, der ein Jahr zuvor der Schule verwiesen worden war, mit zwei Revolvern seines Vaters den Amoklauf begangen hatte: es war ein weißer Junge, bei dem eine Jugendschizophrenie diagnostiziert worden war, der jedoch auf Anweisung seines Vaters die verordneten Medikamente nicht einnahm; der Vater – bekennendes Mitglied des erstarkten KuKluxKlans – gab die Schuld an der Krankheit seines Sohnes „dem, was dieses Pack zu uns einschleppt“ und gehörte zu den „besorgten Vätern“ in einem der Vans.

### A2.2.3 Massengräber in Zentralafrika

Afrika entwickelte sich sehr unterschiedlich: Die Länder des „Nordafrikanischen Bundes“ erlebten einen beachtlichen Aufschwung. In Südwestafrika entwickelte sich ein schmaler Streifen bis nach Südafrika zu einer Hochburg der Technologie, „African Silicon Valley“; dabei spielten frühere Grenzen keine Rolle, so dass hier der Ursprung der späteren „Afrikanischen Union“ zu sehen ist, von der viele Impulse zur Entwicklung unserer Technologie ausgingen. Dagegen tobten in den anderen Bereichen unzählige Kriege und Aufstände. Wo korrupte Regierungen das Volk ausbeuteten, folgte Umsturz auf Umsturz. Und jeder Umsturz führte zu Massengräbern. Und die Welt reagierte mit Entsetzen, aber bei vielen war dieses Entsetzen die blanke Heuchelei, weil sie florierende Geschäfte mit wechselnden Korrupten betrieben.

Dann aber brach mitten in Afrika eine Mutation von Ebola aus und verbreitete sich binnen weniger Tage auf ganze Regionen, auf ganze Staaten: eben dort, wo die medizinische Infrastruktur am wenigsten entwickelt war, so dass schon Tausende gestorben waren, ehe Hilfe eintraf. Der erste Schritt der Hilfe bestand darin, dass militärische Einheiten in Schutzanzügen die Gebiete abriegelten: Wer außerhalb war, hatte ein geringes Risiko, wer drinnen war, war ein Todeskandidat. In den weltweiten Seuchenlabors wurden 24-Stunden-Schichten gefahren, um den Virus zu isolieren und ein Serum zu entwickeln. Das war der Punkt, an dem deutlich wurde: Hier arbeitete die ganze Welt an einem Problem, das die Menschheit auslöschen konnte. Erfahrungen mit Pandemien gab es bereits und viele Wissenschaftszentren hatten sich geschworen, daraus zu lernen.

Während in dem Gebiet, das unter Quarantäne stand, Tausende starben und die Medizin nur das Leiden bis zum Tod lindern konnte, wurden alle Möglichkeiten der Zusammenarbeit ergriffen – von der Medizin über humanitäre Hilfen bis zu militärischer Absperrung. Die Einrichtungen vieler Staaten arbeiteten direkt und ohne Umweg über hierarchische Strukturen der Verwaltung zusammen, tauschten Ansätze und Ergebnisse aus, unterstützten sich gegenseitig in der Logistik und Soldaten mit unterschiedlichsten Sprachen fuhren auf ein und demselben Transporter in die Grenzgebiete. Aus diesem Notfall entstanden viele Ansätze globaler Zusammenarbeit, die später in der „normalen Zeit“ fortgesetzt und vertieft wurden. Es zeigte sich eine erstaunliche Leistungsfähigkeit der globalen Akteure und es zeigte sich, dass nationale Verwaltungen, die sonst eher bürokratische Hürden in den Weg stellten, am besten funktionierten, wenn sie Zusammenarbeit ohne Umwege geschehen ließen und nur ein besonderes Augenmerk darauf hatten, ob irgendwo ein Missverhältnis oder eine Gefahr für die Gesellschaft erkennbar wurde.

Knapp elf Wochen nach der ersten Meldung der Krankheit rollte ein Lkw in eines der Feldlazarette und unter Militärschutz begann die erste Impfung. Weil dieser Impfstoff eigentlich noch in der Erprobung war, lief die Fortentwicklung parallel zu den Impfungen und jede Charge, die angeliefert wurde, entsprach etwas mehr dem optimierten Produkt. Auch dabei stand eine einfache Überlegung im Hintergrund: Wenn täglich bis zu 5000 Menschen sterben und wir das verhindern können, müssen wir sofort handeln – auch wenn Folgeschäden und Nebenwirkungen eine spätere Nachsorge erforderlich machen. Im Rückblick zeigt die erfolgreiche Bekämpfung von „Ebola 3.0“ ein globales „Wir-Gefühl“, das in der späteren Zeit sicher eine Grundlage für die schnelle Akzeptanz des Globalismus bildete.

#### A2.2.4 ... weiß kaum noch jemand

Ein Heer von Arbeitslosen blickt neidisch auf Maschinen, die alle einfacheren Arbeiten übernehmen. Neid schürt Hass und schon gibt es Maschinen, die Maschinen gegen Übergriffe schützen. Gut die Hälfte der Menschen lebt von Hilfen statt von Arbeit. In den Ghettos schleichen die Stunden dahin und es entsteht eine fremde Kultur, der „Maschine“ ein Schimpfwort ist, während Maschinen die Straßen fegen, das Essen zubereiten und verteilen, ... . Wie man Kleidung, Speisen, Sauberkeit, ... macht, weiß kaum noch jemand. Wo beides zusammenkommt, entstehen soziale Brennpunkte: Menschen, die den ganzen Tag keine Aufgabe haben und zusehen müssen, wie Maschinen mit KI-Prozessoren alle Tätigkeiten ausführen, die früher von Menschen übernommen wurden - und zugleich ein zunehmendes Unvermögen, diese vergessenen Kulturtechniken selbst auszuführen.

Lebensbildung wurde zum Stichwort: Wie säubere ich eine Wohnung? Wie nutze ich Schrubber, Lappen und Wasser dazu? Woher bekomme ich diese Dinge? Brauche ich den Service über Miet-Reinigungsmaschinen wirklich, während ich vor Langeweile schier wahnsinnig werde? Warum Kleidung entsorgen, nur weil eine Naht aufgeht? Wie kann ich selber Kleidung kleben oder schweißen? Wie funktioniert die Zubereitung von Speisen ohne Portionserhitzer? Wie kann ich aus Kartoffelpulver leckere Bratkartoffeln selber herstellen?

### A2.3 Wirtschaftssysteme

Bereits im 20. Jahrhundert hatte sich die Marktwirtschaft gegen andere Wirtschaftssysteme durchgesetzt.

#### A2.3.1 Der Kapitalismus

Der Kapitalismus wählte sich lange als Sieger im Kampf der Wirtschaftsideologien. Nachdem sich seine Vertreter nicht mehr ständiger Kritik des "Klassenfeinds" ausgesetzt sahen, wurde der wirtschaftliche Würgegriff, der rund 85 Prozent der Weltbevölkerung umfasste, hemmungslos ausgebaut. Allerdings auch mit Vorsicht: Die Wirtschaftsoligarchie war darauf bedacht, die Entwicklungen langsam und kaum öffentlich bemerkbar, noch weniger diskutierbar voranzutreiben. So entstand eine Situation, in der 3 Prozent der Weltbevölkerung 50 Prozent der Finanzmittel (50 Jahre später: 80 %) ihr Eigentum nannten, während die restlichen Finanzmittel bei 97 Prozent der Weltbevölkerung lagen. Ein Drittel dieser 97 Prozent (50 Jahre später: 52 %) lebten in einer solch schrecklichen Armut, dass sie keine feste Bleibe hatten und höchstens eine Mahlzeit pro Tag erhielten - ein unsäglicher Zustand in einer Welt, die ausreichend Wohnraum, Nahrung, Bildung, Arbeit, ... für alle bereithielt!

##### A2.3.1.1 "Artgerechte Sklavenhaltung von der Antike bis zur Neuzeit"

Diese Schrift von Dr. Sigurd Johälson, der seine Abstammung auf kämpferische Wikinger zurückführte, sorgte nicht nur wegen ihres Titels für erhebliche, gesellschaftliche Turbulenzen. Es ist die für den freien Markt etwas überarbeitete Version seiner Habilitationsschrift in Wirtschaftsethik. Zur Fertigstellung dieser Schrift benötigte er 9 Jahre, in denen ihm sechs Doktorväter die weitere Zusammenarbeit verweigerten aus Sorge um ihre Reputation in Wirtschaftskreisen, vor allem, weil er es sich nicht ausreden ließ, die Beteiligten namentlich zu nennen.

Prof. Dr. Obulu M'Kani, emeritierter Professor einer inzwischen geschlossenen, zweitklassigen Hochschule in Äthiopien, begleitete ihn dann beim Abschluss seiner Arbeit und der Erlangung der Doktorwürde. Im Buch wird er zitiert mit dem Ausspruch: "Die Geschichte hat sich nicht geändert, nur weil man die Peitsche heute anders nennt."

Dieser Satz aus dem Vorwort des Buches umreißt treffend die Thematik, die Johälson als großen Bogen über Jahrhunderte hinweg darstellt: Kriege zur Beschaffung von Gratis-Arbeitskräften, ausbeuterische Frauen- und Kinderarbeit, das Agieren der Kolonialmächte und ihre Aufteilung ganzer Kontinente, das Denken in "Herrenrasse" und "Minderwertige", ge-

zielte Flüchtlingsströme für die Billiglohnssektoren der Industriestaaten, ... . Und dieser Bogen endet bei der Wirtschaftsoligarchie, die er als faktische Regierungsform entlarvt, während als idealisierte Regierungsform die Demokratie den Schein wahrt.

Die Auswirkungen waren enorm! Schon am Tage der Veröffentlichung wurde es millionenfach im iNET gelesen und in einigen Staaten wurden Stunden später die Zugriffsmöglichkeiten beschränkt - ein deutliches Zeichen, dass die Regierenden bzw. die Wirtschaftsoligarchen darin Sprengstoff vermuteten.

Auf Vortragsreisen wurden zwei Attentate auf ihn verübt, von einem rührte sein hinkender Gang her. Beim ersten wurden die Ermittlungen erfolglos eingestellt, beim zweiten wurde ein geistig Verwirrter letztlich verurteilt, obwohl er die Waffe - ein Militärgewehr mit Zielfernrohr - nicht einmal ruhig halten konnte. In mehreren Aufsätzen brachte Johälson Indizien vor, die in beiden Fällen nachweislich von offizieller Seite nicht untersucht wurden und in eine andere Richtung deuteten.

#### A2.3.1.2 Der Kapitalismus frisst die Kapitalisten

Sonja Livman war eine bedauernswert junge Wittwe, die von ihrem Mann – Spross eines alten Unternehmergeschlechts und viel zu früh verstorben - ein Vermögen geerbt hatte, das sie ganz knapp unter die 500 reichsten Menschen der Erde katapultierte. Sie selbst stammte nicht gerade aus ärmlichen Verhältnissen, sonst hätte sie ihren späteren Gatten wohl kaum kennengelernt, aber im Vergleich zu ihm kam sie aus bescheidenen Verhältnissen, in denen das Familieneinkommen nur in seltenen Jahren über 2.000.000 lag.

Im Testament war alles bestens geregelt: Sonja erhielt das liquide Vermögen samt Wertpapieren und Anlagen, die vier großen Unternehmen wurden aufgeteilt: zwei flossen in eine Stiftung für mildtätige Zwecke, von zwei erhielt Sonja die jährlichen Erlöse zugesprochen, ohne jedoch persönlichen Einfluss ausüben zu können. Das war ganz im Sinne von Sonja, denn sie hatte von den Unternehmen keine Ahnung. Dafür hatte sie viel Ahnung, wie man sich mit Geld ein schönes Leben macht.

Dazu muss man wissen, dass Sonja nicht nur wegen ihres Geldes gerngesehener Gast bei gesellschaftlichen Anlässen war, sondern auch wegen ihres fröhlichen Naturells, mit dem sie auf alle zuzuging und Mittelpunkt jeder Unterhaltung wurde, und auch auf Grund ihres hervorragenden Aussehens – eine großgewachsene, schlanke Blondine mit aufregenden Formen –, die immer wieder als Modell angefragt wurde, es aber kategorisch ablehnte mit allen Zeichen, dass dies weit unter ihrer Würde wäre.

So war es also ganz in ihrem Sinne, dass ihr verstorbener Gatte eine Vermögensberatung beauftragt hatte, das Vermögen zu verwalten und sie einfach nur mit den notwendigsten Informationen zu versorgen. Allerdings hatte er nicht damit gerechnet, wie sehr es Sonja hasste, mit anderen als positiven Informationen versorgt zu werden. Diesem Wesenszug folgend instruierte sie ihren Sekretär und ihren persönlichen Adjudanten, sie mit allen un-guten Nachrichten zu verschonen oder eine Kündigung zu riskieren. Da bereits Vorgänger, die dies nicht beachtet hatten, von einem Tag zum andern das Haus verlassen mussten, war dies eine ernstzunehmende Drohung.

So lebte Sonja ihr sorgloses und erlesenes Leben etliche problemlose Jahre lang. Im Sommer war sie in einer mondänen, eigenen Penthouse-Wohnung in Monaco direkt über der Stadt oder kreuzte auf der Privat-Yacht mit Freundinnen und Freunden im Mittelmeer. Wurde es dort kühl und regnerischer, wechselte sie nach Ägypten über, wo sie eine Autostunde von Kairo entfernt einen stattlichen Landsitz ihr eigen nannte, mitten in einer Orangenplantage. Weil sie diese ländliche Abgeschlossenheit nicht dauerhaft ertrug, gab es noch ein vergleichbares Anwesen in Florida mit eigener, kleiner Landebahn für die schnelle Anbindung an verschiedene Metropolen. Und sollte es ihr einmal nirgends gefallen, konnte sie sich auf ein Atoll mit kilometerlangem (eigenem!) Sandstrand zurückziehen, wo ein kleines Dorf hinter dem Landhaus entstanden war, um dieses in Ordnung zu halten, nach Hurrikans zu reparieren und den erwarteten Service zu bieten, wenn das Haus bewohnt war.

Weil sich Sonja immer spontan entscheiden wollte, standen diese Immobilien so gepflegt

zur Verfügung, dass sie auch ohne Vorankündigung eintreffen konnte. Mindestens einmal pro Woche lud sie eine größere Zahl von Freundinnen und Freunden ein, mal zum Brunch, mal zum exklusiven Dinner, mal zur ausgelassenen Party. Dabei fehlte es an nichts und Sonja erwies sich als hervorragende Gastgeberin, die ein strahlendes Ambiente bot und in ihrem persönlichen Verhalten den Ruf ihres verstorbenen Gatten in Ehren hielt. Und die Tage dazwischen verbrachte sie mit shoppen in erlesenen Geschäften, mal kleidete sie sich selbst komplett neu ein, mal investierte sie ein kleines Vermögen in Veränderungen oder Möblierungen der Häuser.

Es gab auch eine sorgsam gehütete, dunkle Seite in ihrem Leben. So lud sie an jedem der Wohnsitze in gewissen Abständen Gruppen junger Männer ein, um sich mit ihnen einige Tage am Stück zu vergnügen. „Ich bin schließlich eine Frau“, erklärte sie dies später, „und ich habe auch Bedürfnisse, die über Brunch, Dinner und Party hinausgehen!“ Wenn die jungen Männer erschöpft das Anwesen wieder verließen, wurden sie fürstlich entlohnt mit einem guten Anteil für ihre Verschwiegenheit. Und manchmal, wenn Sonja von einer besonderen Problemlage erfuhr, schickte sie ihren Adjutanten oder ihren Sekretär los, um das Problem auf ihre Kosten zu lösen.

Ein sorgloseres Leben konnte man sich nicht vorstellen! Dann traf Sonja wieder einmal in Monaco ein. Im Parterre schob sie ihre Ausweis-Karte zu Identifikation in den Lese-Schlitz des Aufzuges, aber anders als sonst setzte sich der nicht in Bewegung. Zum ersten Mal seit langem sah sie auf den kleinen Schriftzug des Displays und las entsetzt: „Wir bedauern – Sie haben keinen Zutritt.“ Ihr Sekretär an ihrer Seite wandte peinlich berührt den Kopf ab. „Da ist etwas kaputt“, meinte Sonja zu ihm. „Ich fürchte: nein“, antwortete er und die Situation war ihm unangenehm. Sonja sah ihn fragend und streng an. Er räusperte sich: „Ich fürchte, die Wohnung musste verkauft werden ...“ Entsetzen zeigte sich auf ihrem Gesicht: „Aber wieso ...?“ „Die Geschäfte laufen nicht gut und decken die Ausgaben schon lange nicht mehr ...“

Sonja grübelte kurz, dann sagte sie eher zu sich selbst: „Aber es regnet – da will ich nicht auf die Yacht.“ Der Sekretär antwortet: „Es wäre vielleicht eine schöne Gelegenheit, Abschied zu nehmen – ab nächstem Monat gehört sie jemandem, dessen Geschäfte besser liefen ...“ „Warum weiß ich davon nichts – das ist ja peinlich“, seufzte Sonja ungläubig. „Sie wollten diese Briefe nicht lesen, wenn ich Sie erinnern darf.“ „Was ist denn mit den Unternehmen - da kommt doch ständig Geld nach ...?“

„Nein, leider nicht mehr“, erklärte der Sekretär, während sie vom Hauseingang zurück zur Limousine gingen, „ein Unternehmen wurde schon vor zwei Jahren von einem Konkurrenten ‚geschluckt‘, das andere musste vor einigen Monaten Insolvenz anmelden und ist in Abwicklung.“ Mit starrem Gesicht ließ sie sich auf den Sitz im Fond fallen. „Ich bin bettelarm ...“, stöhnte Sonja. „Nicht ganz – es bleiben die Anwesen in Florida und Ägypten“, entgegnete der Sekretär, der offensichtlich die Lage schon länger aufmerksam verfolgte, „das Anwesen in Ägypten ließe sich in ein touristisches Ressort umwandeln, um damit – mit einigen Einsparungen – das Anwesen in Florida zu erhalten und zu bewohnen.“ „Und die Karibik?“, fragte Sonja fassungslos. „Nun ja, da die Service-Kräfte aus dem Dorf über Monate keinen Lohn bekamen, haben sie das Anwesen in Besitz genommen und ihre Hütten verlassen. Aber ich bin sicher, man hält Ihnen ein oder zwei Zimmer bereit ...“

Mit einem dumpfen Bloß ließ der Sekretär die massive Autotüre ins Schloß fallen, um das Gespräch, das ihm äußerst unangenehm war, zu beenden. So war Sonja – vom Chauffeur durch eine Sicherheitsglasscheibe abgetrennt – alleine, als sie ihren Nervenzusammenbruch bekam.

### A2.3.2 Der Neo-Marxismus

Wo die Sozialdemokratischen Parteien am linken Rand abbröckelten, entstanden neue Bewegungen, die sich als Gegenpol zu traditionellen Wirtschafts- und Regierungsformen als Sozialisten oder Marxisten bezeichneten. Dabei lassen sich zwei Entwicklungen unterscheiden.

#### A2.3.2.1 Der sozialistische Neo-Marxismus als Volksbewegung

Je mehr sich die Schere zwischen arm und reich öffnete, je mehr die demokratischen Regierungen zum Ausführungsorgan der Wirtschaft gegenüber dem eigenen Volk wurde, umso stärker wurden Bewegungen in der nationalen Gesellschaft, die sich der Gerechtigkeit verschrieben und dabei erheblichen Zulauf hatten. Obwohl sie sich teilweise nicht auf Marx bezogen, wurden sie als Neo-Marxisten bezeichnet, da auch sie eine Umverteilung der Mittel innerhalb der bestehenden Gesellschaft anstrebten. In manchen Ländern fanden sie ihren Weg in die Regierung durch Wahlen. Kaum gewählt, unterschieden sie sich in ihrem konkreten Regieren wenig von den Vorgängern. Dem klassischen Marxismus folgend, warfen ihnen Kritiker vor, beim langen Marsch durch die Institutionen korrumpiert worden zu sein, und forderten deshalb den revolutionären Umsturz der bestehenden Verhältnisse. In anderen Ländern setzten sich – nach internen Auseinandersetzungen – die Kritiker durch, die nach kurzer Revolte die Regierungsgeschäfte übernahmen oder – im schlechteren Fall – erst nach Jahrzehnten Bürgerkrieg. Allerdings schien auch ein kurzer Weg an die Macht die Revolutionäre zu korrumpieren.

Was damals als Argument nicht ernst genommen wurde und vielleicht deshalb erst im geschichtlichen Rückblick als „momentum fatale“ hervortritt, ist: Das Werk von Karl Marx ist eine Beschreibung herrschender Zustände und eine Analyse der Entwicklungsmöglichkeiten; sein Werk ist NICHT der Entwurf eines anderen Gesellschafts- oder Wirtschaftssystems. Genau das wurde auch von den Neo-Marxisten übersehen: Außer geradezu epischen Darstellungen, DASS das Kapital in die Hände des Volkes müsse, blieb Marx die Beschreibung schuldig, WIE dies konkret aussähe.

#### A2.3.2.2 Die patriarchalische Diktatur als Neo-Marxismus

In einer patriarchalischen Diktatur des Neo-Marxismus gab es eine kleine, herrschende Elite, während alle anderen gleich waren und gleich schlecht behandelt wurden.

Die am längsten amtierende Regierung nach diesem Muster war die Kim-Dynastie in Kimea: Eine einzige Familie vererbte die Herrschaft über sechs Generationen hinweg auf einen männlichen Nachkommen. Dabei wurde das Land immer mehr – wie die nationalen Medien glorifizierten – „zum Vorplatz des Regierungspalastes des ewigen Kim“. Damit einher ging ein Zentralismus als Ideologie, die die gottähnliche Lichtgestalt des Herrschers und „Vaters der Nation“ in den Mittelpunkt stellte, dem sich individuelle Belange unterzuordnen hatten. Dies konnte nur gelingen, wenn das Volk isoliert blieb und eine umfassende Indoktrinierung über Staatsmedien erfolgte.

Was in Kimea inmitten der Staatengemeinschaft über lange Zeit als isolierte Gesellschaft entwickelt wurde, war Modell, das in anderen Ländern bereits nach kurzer Zeit wieder in der Kritik stand und spätestens in der zweiten Generation durch innere Unruhen hinweggerafft wurde. Gemeinsam war in allen Fällen die Machtergreifung durch eine charismatische Führerfigur, die Gleichheit und Gleichbehandlung versprach, indem sie sich väterlich aller Bedürfnisse des Volkes annahm. Als weitsichtiger und liebevoller Vater entwickelte der Führer die Staatsform in einer Richtung weiter, die allen zunehmende Gleichheit versprach – und ihm selbst eine immer gefestigtere Position. Damit wurde jedes Aufbegehren als trotziges Verhalten eines Kindes uminterpretiert, das noch nicht ausreichend erzogen war, und alle Wünsche nach Demokratie, Freiheiten, Mitsprache, ... endeten dort, wo die noch unzureichende Erziehung abgeschlossen werden konnte: in ausufernden Gefängnissen.

#### A2.3.2.3 Das Ende Kimeas

Der Sturz von Kaiser Kim VI. war absehbar und doch plötzlich und hatte eine schleichende und eine direkte Ursache. Beobachter der Kim-Dynastie spekulierten lange, wann das Staatsgefüge zusammenbrechen würde durch die katastrophale wirtschaftliche Lage, die bereits seit Kim II. bestand. Sie übersahen, dass das Volk nichts anderes kannte und über Generationen an Hunger, Armut, Schmutz, Krankheiten, Katastrophen, ... gewöhnt war.

Zumal die Nationalmedien auch nicht müde wurden zu berichten, um wieviel schlechter es den Menschen in Amerika, Europa, ... ging.

Dabei ging es allen im direkten Umfeld des Kaisers hervorragend: Es gab zu Essen in Hülle und Fülle, darunter die exotischsten Köstlichkeiten und ebensolche Getränke. Die Regierungsgebäude waren sauber und entsprachen bestem, gehobenem Standard in allen Belangen. Die Regierungswohnungen waren geräumig und luxuriös, jede Person der weitläufigen Familie hatte eine eigene Suite mit Personal, das in kleinen, aber schönen Personaletagen untergebracht war. Im Krankheitsfall stand ein Klinikum auf dem Regierungsgelände zur Verfügung, in das auch ausländische Spezialisten eingeflogen werden konnten. Kino, Theater und Säle für große Festivitäten, sogar ein Zoo und ein eigener Vergnügungspark rundeten den Regierungsbezirk ab.

Wie das Leben der Kim-Dynastie üppigen Luxus bot, so waren aber auch seit Generationen sexuelle Ausschweifungen Bestandteil dieses Lebens. Bereits seit den Anfängen der Dynastie hielten sich hartnäckig Gerüchte, der jeweils Herrschende ließe regelmäßig eine Zahl besonders hübscher Mädchen zu sich bringen, um sich etliche für sein Vergnügen auszuwählen. Von den letzten der Dynastie gilt dies – mit kurzen Abständen und vielen Mädchen – als gesichert. Durch die späteren Bemühungen um eine Integration des Volkes in die globale Gesellschaft und die damit verbundene Schaffung einer nationalen DNA-Datenbank wurde entdeckt, dass knapp die Hälfte des Volkes nachweislich mit der Dynastie verwandt war. Damit bekam die propagierte Formulierung „Vater der Nation“ einen zweifelhaften Beigeschmack.

Dies lässt sich nur so erklären, dass offenbar viele der jungen Frauen schwanger nach kurzer Zeit das Regierungsviertel verließen und als Mätresse des Führers hochangesehen schnell verheiratet wurden. Gleichzeitig wurde festgestellt, dass die Zahl von Kindern, die mit Beeinträchtigungen geboren wurden, in der Gesellschaft anstieg – eine Folge, die in der Vererbungslehre nicht überrascht, aber zum ersten Mal im Bezug auf ein ganzes Volk ermittelt werden konnte. Dies hätte über kurz oder lang zu schleichenden Problemen mit gesellschaftlichen Auswirkungen geführt.

Dazu war Kim VI. eine Persönlichkeit, die keine Grenzen und Regeln akzeptierte. Politisch führte dies zu unverhohlenen formulierten Ansprüchen auf Regionen in anderen Nationalstaaten mit dem Argument, sie seien früher Teil von Kimea gewesen. Die historischen Belege für diese Behauptungen waren zwar mehr als dürftig, aber die aufmarschierenden Battalione und die hochentwickelte Technologie von Mittelstreckenwaffen schuf drastische Fakten. Schließlich überquerte eine Division einen Grenzfluß im Norden und rückte rund 200 km in das Nachbarland vor. Da der östliche Nachbarstaat durch ein Abkommen mit dem angegriffenen Land nun den Krieg erklärte, wurde dessen Militär noch auf eigenem Grund im Vorrücken durch massiven Raketenbeschuss zurückgeworfen, wobei auch Strahlungswaffen zum Einsatz kamen.

Damit war eine Grenze überschritten, die andere Staaten auf den Plan rief, und in einem kurzen Schlagabtausch wurde das Regierungsviertel Kimeas bis in 120 Meter Tiefe – wo der letzte Schutzbunker lag – eingeäschert, die Kim-Dynastie ausgelöscht und das Volk vorsichtig an die Realitäten außerhalb seiner Grenze herangeführt.

## **A2.4 Kriege**

"Du brauchst einen guten Soldaten und ein Heer von Idioten", sagte Feldmarschall Euni N'Gakano als die marxistische Republik Zentralafrika-Sahara den fünften Krieg in Folge gegen ein Nachbarland begann. Und alle Vertreter von Regierungen im Globalkonvent nickten. Sie wussten, was er meinte: um einen Krieg zu gewinnen, brauchte es gegenüber weniger entwickelten Gegnern einen einzigen genialen IT-Profi - der konnte den Krieg entscheiden. Die Armee hatte nur noch die Funktion, das Feindesland zu besetzen und zu säubern.

### **A2.4.1 Kriegsführung im Internet**

Es war ein Vorgeschmack auf künftige Kriege: Die Internetangriffe auf Estland begannen

am 27. April 2007 und hielten mehrere Wochen an. Sie richteten sich gegen staatliche Organe, sowie Banken und Medien. Zur gleichen Zeit kam es zu einem Aufruhr von russischstämmigen Esten. Die Vermutung, Russland stünde im Hintergrund, wurde von dort immer dementiert, bis Jahrzehnte später geheime Dokumente die Wahrheit ans Licht brachten. Dieser Vorgang leitete die zweite russische Oktoberrevolution ein, in deren Verlauf die Regierungsform verändert wurde. Über den Verbleib des damals immer noch im Amt befindlichen, greisen Präsidenten ranken sich bekanntlich vielfältige Verschwörungstheorien, die von seinem gewaltsamen Tod bis zu vergnügtem Weiterleben (trotz Rollstuhl) auf einer karibischen Insel reichten.

Der Angriff zeigte die Möglichkeiten auf: Kleine Programmteile - großflächig, unbemerkt auf Tausende von Rechnern verteilt - schlossen sich zu einem BOT-Netz zusammen und legten die digitale Infrastruktur Estlands binnen Minuten lahm. Die dezentrale Organisation führte dazu, dass dort, wo Server gesäubert wurden, Umgehungsstrukturen entstanden, die dieselben Funktionen nahtlos übernahmen. Erst das gleichzeitige Herunterfahren aller relevanten Server - also das Ausschalten aller digitalen Netzwerke - führte zu einem Ende des Angriffs. Wäre in diesen Tagen des Angriffs zugleich ein Einmarsch fremder Truppen erfolgt, hätte kaum Gegenwehr stattfinden können. Seither haben viele Staaten eine digitale Sekundärstruktur entwickelt, in denen die wichtigsten Funktionen des öffentlichen Lebens, sowie die militärischen Strukturen aufrecht erhalten werden könnten.

Ähnliche Angriffe nahmen in den folgenden Jahren zu, mal um Unternehmen oder Kommunen um Lösegeld zu erpressen, ein anderes mal um staatliche Einrichtungen zu schädigen und in ihrer Entwicklung zurückzuwerfen. Amerika, das selbst Opfer solcher Angriffe war, reagierte lange nicht mit gleichen Mitteln, erst bei einem Staatsbesuch des amerikanischen Präsidenten im Kreml zerstörten Bots die IT-Infrastruktur einer Hacker-Community, sprang von dort auf staatliche Server über und legte die meisten militärischen Strukturen lahm. Berühmt wurde der Ausspruch des US-Präsidenten zu seinem Gegenüber, das in diesem Moment die fatale Nachricht erhielt: „Wie Sie sehen, geht es uns um Säuberung, nicht um Angriff – es hat ja einen Grund, dass ich in diesen Stunden Ihr Gast bin.“ Die Hacker-Community soll ihre Tätigkeit nicht wieder aufgenommen haben. Aber leider viele andere.

#### A2.4.2 Der Krieg kommt ohne Soldaten aus

Die Rolle der Soldaten unter dem Gesichtspunkt der Fortentwicklung von Strategien der Kriegführung verdient gesondert betrachtet zu werden. Das Ergebnis dieser fast 200 Jahre andauernden Entwicklung ist überraschend.

Es begann mit Chaos an kleineren Stellen: In Großstädten fielen die Ampelanlagen aus, alle Einsatzkräfte waren dadurch gebunden. Regional brach dann die Stromversorgung zusammen und jeder sah einen Zusammenhang mit dem Verkehrschaos. Sobald aber die restlichen Kraftwerke zum Ausgleich auf Volllast fuhren, entstand um sie herum ein BOT-Netz, das aus Volllast Überlast machte. Wo dadurch ein Gasturbinen-Werk explodierte, betraf es einige Tausend Menschen - wo in einem Wasserkraftwerk eine Turbine in den Sturzbächen der Wassermassen zerbröselte wurde, brach schlimmstenfalls der Damm und die Vernichtung erfasste eine ganze Region. Aber am schlimmsten war, wenn unterschiedliche Strahlungen aus Werken austraten, die ein ganzes Land auf Jahre hin verseuchen konnte. Für die gegnerische Armee war es leicht, in dieses Chaos vorrückend das Land zu besetzen, noch bevor Gegenwehr organisiert werden konnte. Besonders raffiniert: Die einmarschierenden Truppen kamen zunächst als Helfer gegen das Chaos und sobald sie an strategisch wichtigen Punkten waren – teilweise unter Jubel der Bevölkerung – ließen sie die Maske fallen.

Eine letzte Steigerung - die aber auch eine Abwehrmöglichkeit war - entstand später durch die Möglichkeit, Nano-Sonden von außen zu beeinflussen. Dazu musste ein Land in der Lage sein, hochkomplexe Trägerwellen für Programmimpulse einzusetzen. Sie lösten dann ein inkorporales Nano-Sonden-Ereignis aus (INSE): Medikamenten-Sonden gaben das komplette Medikament auf einmal ab, Immun-Unterstützungs-Sonden griffen auch körperei-

gene Zellen an, Gewebe-Reparatur-Sonden sonderten Blutverdicker und Gewebestimulanzien ab, die binnen Minuten Blutbahnen verstopften, ... - noch im Aufmarsch brach eine Armee in sich zusammen. Aber die Nachteile lagen ebenfalls klar auf der Hand: Tote Soldaten konnten keine Aufbauarbeit mehr leisten. Deshalb war die spätere Fortentwicklung durch Felici Oberknapp so bedeutsam: Durch sie brach eine Armee widerstandslos zusammen, konnte aber nach relativ kurzer Zeit unter einer anderen Regierung einen konstruktiven Beitrag im vertrauten Umfeld leisten.

Das Ergebnis: Den klassischen Soldaten gibt es nicht mehr. Leider gibt es zu jeder Waffe eine Defensivtechnik ...

#### A2.4.3 Der ideale Soldat

Die kontinuierlichen Kriege brachten eine fulminante Entwicklung militärischer Möglichkeiten mit sich, die natürlich mit einem gewissen Zeitversatz auch zivil nutzbar wurde. Etwa zu Beginn des Zeitalters des Aufbruchs war man dem sehr nahe, was lange Zeit die Entwicklungsrichtung vorgab: Das Ziel war der ideale Soldat.

##### A2.4.3.1 Der medikamentöse Weg

Erste Versuche dazu gab es schon in den Weltkriegen des 20. Jahrhunderts: Soldaten erhielten Medikamente wie Pervitin, durch die sie mehrere Tage wach blieben. Sie wussten gar nicht, was sie da einnahmen, aber waren davon begeistert, denn natürlich erhöhte es ihre Überlebenschance. Erst nach dem Krieg und nach dem Entzug erkannte man, dass eine häufige Nebenwirkung gravierende Psychosen waren. Eigentlich konnte dieser Weg nicht überzeugen, auch wenn Pervitin noch Jahrzehnte in den Schubladen aller Militärs lag. Immerhin gab es auch positive Stimmen: Im zweiten Weltkrieg (Mitte des 20. Jahrhunderts) versuchten Tausende von Flüchtlingen einen Weg zurück nach Deutschland zu finden, getrieben von den Truppen der Befreier. Einige berichteten, dass sie von Soldaten mit Pervitin versorgt wurden und deshalb bis zu sechs Tage am Stück einen strapaziösen Fußmarsch durchhielten – ohne Schlaf, ohne Nahrung. Aber auch bei ihnen erfolgte ein Zusammenbruch, von dem sie sich die Stabilsten nach etwa einer Woche erholten.

Später wurde diese synthetische Droge unter dem Namen Metamphetamin in den meisten Ländern unter Strafe gestellt, während die Regierungen daran weiter forschten. In den Kriegen des 21. und 22. Jahrhunderts wurden vor allem militärische Elite-Einheiten mit den Produkten aus der Fortentwicklung versorgt. Ziel der Forschung war es, bestimmte Wirkungen zu verstärken und Nebenwirkungen abzuschwächen. Aber selbst erwünschte Wirkungen waren anders als gedacht: Es gibt Beispiele, nach denen Kräfte und Ausdauer von Soldaten medikamentös verstärkt wurden. Sie konnten für einen gewissen Zeitraum Kräfte mobilisieren, denen der eigene Körper nicht gewachsen war – Bänder-, Sehnen- und Muskelabrisse bis hin zu Knochenbrüchen waren an der Tagesordnung. Da moderne Präparate gleichzeitig Schmerzunterdrücker enthielten, wurden die Schäden teilweise erst Tage später bemerkt. Dies trat vor allem in paramilitärischen Truppen auf, die mit minderwertigen Tabletten aus dubiosen Drogenküchen versorgt wurden. Hier wurde von Rausch und Größenwahn berichtet mit einem nachfolgenden „Filmriss“ ohne jede Erinnerung. Und in manchen Fällen war dies gut, denn Überlebende erzählten, diese Soldaten hätten gewütet wie die Berserker ohne Rücksicht auf eigene Schäden und hätten oft Freund und Feind nicht mehr unterschieden.

Diese Entwicklung bestätigte ein altes Sprichwort: Der Krieg frisst seine Kinder.

##### A2.4.3.2 Der neuro-mechanische Weg

Der ideale Soldat der neueren Zeit verfügte über ein hervorragendes Exoskelett, das von einer Maschine unterstützt wurde. Exoskelett und Maschine waren kontinuierlich durch ein Spontan-Netz verbunden, wobei sich die Maschine mit dem Exoskelett mechanisch koppeln konnte oder sie agierte frei und trug den Hauptteil der Ausrüstung bzw. setzte kleinere

Defensivwaffen ein. Natürlich konnte die unermüdliche Maschine auch zur Aufklärung eingesetzt werden, lief bis zu 100 Meter voraus und sicherte nach allen Seiten oder sie ging in Gebäude vor und lieferte ein präzises Kamerabild. Dies zusammen bildete die Grundlage der späteren Cyborg-Geräte.

Im Exoskelett integriert waren die gängigen Unterstützungsmodule, so dass der Soldat jederzeit sehen und alles hören konnte. Dazu gehörten auch defensive Systeme, zuerst eine Abschirmung gegen alle Einflüsse auf die Technik oder den Körper selbst, dann Systeme, die vor Minen oder Gasen oder Wärmequellen oder ... warnten. Kleinere Waffensysteme waren in den Unterarmen integriert, wo alleine die Ausrichtung auf einen Feind ausreichte, während zwei größere Systeme an der Hüfte ausschwingen und über ein Sichtdisplay aktiviert werden konnten. Zugleich konnten sich Exoskelett und Maschine mit allen gleichermaßen ausgerüsteten Soldaten im Umkreis von 500 Metern zu einem Spontanetz verbinden, um Vorrücken oder eine bestimmte Marschformation prozessorgestützt einzuhalten.

Dies wurde nur möglich, durch induktive Neuro-Interfaces, die die direkte Kommunikation zwischen Soldat, Exoskelett und Maschine ermöglichten: Soldaten beschreiben das Zusammenwirken wie eine körperliche Wahrnehmung weiterer Körperteile. Sie denken, ein Blick hinter eine Wand wäre gut, und die Maschine saust los; sie würden nachts gerne sehen, was in dem Wald dort drüber ist, und ein Wärmebild zoomt heran; sie haben ein Gefühl, als gäbe es bald Feindkontakt, und die Waffensysteme fahren hoch. Diese enge Verbindung war ein echter technischer Fortschritt und gelangte auch in den nichtmilitärischen Bereich.

Exoskelett einschließlich Maschine waren von einem Spezialstoff überzogen, der im Prinzip wie eine TV-Tapete funktionierte: Er konnte in einem breiten Spektrum sein Aussehen anpassen. Im Tarnmodus nahmen Microkameras die Umgebung auf und passten das Äußere des Soldaten an. Im Unsichtbarkeitsmodus wurde das aufgenommene Bild um 180 Grad versetzt auf der Oberfläche des Anzugs dargestellt, so dass der Soldat von allen Seiten fast unsichtbar wurde. Zugleich schirmte der Stoff die Wärmestrahlung ab, kühlte den Soldaten durch einen integrierten Kühlkreislauf und gab diese Wärme diffundiert nur in die Richtung ab, die entgegengesetzt zur Blickrichtung des Soldaten war.

Das Gesamtgerät war so hervorragend, dass Soldaten darin schlafend ihren Einsatzort erreichen konnten. Als Dauergeschwindigkeit waren über 15 Stunden hinweg 20 kmh möglich, dann erst schaltete sich ein autonomer Energieerzeuger ein, der jedoch eine dem Feind erkennbare Signatur erzeugte. Ein Sprung konnte eine Höhe von 5 Metern erreichen oder eine Weite von 14 Metern, jeweils aus dem Stand. Ein Untertauchen in Wasser war - ohne zusätzliche Geräte - sieben Minuten lang möglich. Nach ein paar Verfeinerungen entstand aus diesen Anzügen der erste exoskelettierte Fremd-Welt-Anzug. Anzüge diese Entwicklungsstufe standen dann aber erst beim Aufbruch bereit.

## **A3 Das Rechtssystem**

### **A3.1 Entwicklung zum Globalrecht**

#### **A3.1.1 Geltungsbereiche**

Solange es Regionalstaaten gab, galten in deren Territorium die Gesetze dieses Regionalstaates. Mit dem Eintritt in das Territorium anerkannte jeder Mensch, dass für ihn, seine Sachen und später für die mitgebrachten Nichtmenschlichen die Gesetze des Regionalstaates gelten. Die Gesetze der Global Organization bildeten übergeordnetes Recht, das in Territorialrecht umgesetzt wurde (mindestens die Menschenrechte in der jeweils gültigen Fassung). Regionalstaaten konnten sich diesen Gesetzen anschließen oder sie behielten ihre regionalstaatlichen Gesetze ganz oder teilweise zusammen mit den Menschenrechten oder sie isolierten sich, indem sie nur eigene Gesetze anerkannten. Für eine gewisse Übergangszeit war dies sehr verwirrend.

Jeder Regionalstaat konnte also die Gesetze der Global Organization anerkennen. Mit der Anerkennung erklärte er, welchen Teil er in welchem Zeitfenster in sein eigenes Recht übernehmen wolle. In einer Übergangsphase konnten sich die Bürger dieses Staates an beiden Gesetzeswerken orientieren und sich darauf berufen. Schritt für Schritt wurden über mehrere Jahre hinweg bestimmte Bereiche des Nationalgesetzes außer Kraft gesetzt, nachdem monatelang die Details in allen Medien vermittelt worden waren. Zu wissen, wann was galt, war sehr verwirrend.

### A3.1.2 Einschränkungen

Sollten die Gesetze der Global Organization bestimmte kulturellen Eigenheiten des Regionalstaates nicht ausdrücklich beachten, so akzeptierte der Regionalstaat mit der Anerkennung der Gesetze die spätere Adaptation der Gesetze auf dem Verordnungswege an seine kulturelle Eigenheiten.

Die Gesetze der Global Organization waren später im Bezug auf die Rechte von Backup-Personen nicht hinreichend präzise; der Regionalstaat akzeptierte, dass diesbezügliche Novellierungen von ihm übernommen würden.

Die Gesetze der Global Organization waren im Bezug auf die Rechte von Nichtmenschlichen, insbesondere ihre Rechtsstellung in der Öffentlichkeit, noch nicht hinreichend präzise; der Regionalstaat akzeptierte, dass diesbezügliche Novellierungen von ihm übernommen würden und ...

Die Gesetze der Global Organization waren im Bezug auf die Cryostase nicht auf dem aktuellen Stand der heftig geführten, ethischen Diskussion; der Regionalstaat akzeptierte, dass ...

Die Gesetze der Global Organization waren im Bezug auf die Nutzungsrechte und Rechte-wahrung im Zuge der Raumfahrt gegenüber extraterrestrischen Objekten und Planeten noch nicht hinreichend präzise ...

Die Gesetze der Global Organization waren im Bezug auf die Rechte biologischer Entitäten außer der humanen Spezies ... .

Die Gesetze der Global Organization stellen keine dauerhafte ...

Die Gesetze der Global Organization ...

Es wurde sehr verwirrend.

## A3.2 Rechtsentwicklung: der Mensch

### A3.2.1 Das Recht der Menschen

Gesetze galten schon immer für Menschen und regelten das Verhalten. Eine moderne Rechtsprechung unterschied zunehmend zwischen den Gesetzen, die nur Menschen betrafen, und solchen, die den Umgang mit Sachen betrafen.

Und wie immer gab es trotzige Nano-Verweigerer, die lieber an Krankheiten litten und früher als andere starben, Verweigerer und Staatsfeinde, Unbelehrbare und Außenseiter. Auch ihre Stellung musste das Recht regeln.

Ebenso begleitete das Recht die Entwicklung der Lebensformen, zum Beispiel der iNET-Partnerschaften. Wie waren virtuell geführte Partnerschaften zu bewerten, welche Regelungen galten für Verrichtungen? Wie konnte die Gesellschaft angemessen Sorge tragen für Kinder? Gesetze wie das Gesetz über die gesamtgesellschaftliche Verantwortung für Verrichtungskinder gaben darauf eine Antwort.

### A3.2.2 Der offene und ehrliche Steuerbürger

Kein Staat kann ohne Geld existieren, kein Staat kann seinen Bürgern Gutes tun ohne Geld! Und doch gab es Unbürger, die nichts an die Gemeinschaft geben wollten. So wurden die

Steuertabellen jedes einzelnen öffentlich gemacht, denn wer nichts zu verbergen hat, muss das Licht der Öffentlichkeit nicht scheuen - nur der Unbürger tummelt sich im Dunkeln. So konnte man über das frühere Kfz-Kennzeichen oder den Namen oder den Wohnort über das iNET Einsicht in die Steuerunterlagen aller Bürger erhalten - und konnte der Ehrlichkeit helfen, wenn man Diskrepanzen erkannte.

Da hat ein Geschäft täglich viele Kunden, weist aber nur minimale Einnahmen aus. Die gute Pflicht eines solidarisch denkenden Nachbarn und Bürger ist, diese Diskrepanz wahrzunehmen und eine Korrekturprüfung vorzuschlagen. Dies ist ein Beitrag zu einer guten Gesellschaft! Auch, wenn dieser Nachbar ein direkter Konkurrent wäre.

Da stellt sich einer als verarmt dar, aber hängt teure Gemälde berühmter Künstler auf und seine Garage gleicht einer Automobilsammlung aus zwei Jahrhunderten. Die gute Pflicht solidarisch denkender Besucher(innen) und Bürger ist, diese Diskrepanz wahrzunehmen und eine Korrekturprüfung vorzuschlagen. Dies ist ein Beitrag zu einer guten Gesellschaft! Auch, wenn die Besucherin eine wütende Expartnerin ist.

Was für eine süße Kleine in dem Kabrio dort drüben! Mal hinterherfahren und das Kennzeichen beim Finanzamt abfragen. Aha, auf sie zugelassen - die Kfz-Steuer ist bezahlt. Und andere Steuern? Sieh da: einzeln steuerpflichtig ohne Partnerschafts- oder Kinderanteile. Oh, und sie ist selbständig - ein Modegeschäft. Auch Herrenmode. Da ist die Anschrift - und wir fahren in diese Richtung! Sollte ich mich mal einkleiden? Ach, ich finde Transparenz einfach klasse!

#### A3.2.3 Entwicklung des Rechts an der eigenen Holo-Gestalt

Das Recht am eigenen Bild wurde nochmals verschärft: Auch im privaten Bereich ist es verboten, holografische Aufnahmen ohne Wissen der Aufgenommenen anzufertigen und über Animationssoftware im eigenen Holo-Gerät einzusetzen. Dies gilt als Belästigung oder sogar als Missbrauch. Der Unterschied zwischen Belästigung und Missbrauch ist: Die Reproduktion eines Holo-Vids, in dem unautorisiert eine andere Person in besonderer Weise im Mittelpunkt steht, gilt als Belästigung, wird das Holo-Bild dieser Person zusätzlich unautorisiert verändert, gilt dies als Missbrauch.

Das war nötig, denn es begann im Geheimen: Manche veränderten die autorisierte Holo-Gestalt einer Person. Meist handelte es sich entweder um eine attraktive Person, die durch die Veränderungen noch attraktiver werden sollte, oder es handelte sich um eine missliebige Person, die durch die Veränderungen häßlicher oder skuriler werden sollte. Dies wurde nun verboten. Allerdings entstand ein Streitpunkt bei der Gestalt des Partners. Da wurden Falten geglättet, die Augenfarbe geändert, ein Mal entfernt, ..., aber es wurden auch - teilweise drastisch - körperliche Attribute verändert. Partnerschaften kamen nach peinlichen Szenen in eine schwere Krise, wenn dies der andere entdeckte. Und manche zogen vor Gericht, um diese Veränderungen zu untersagen - ohne Erfolg: In einer Partnerschaft dürfe eine autorisierte Holo-Gestalt verändert werden.

Es stellte sich heraus: Wer eine nach seinem Geschmack aufgemotzte Holo-Gestalt des Partners dann mit ihrem Original verglich, verlor oft das Interesse am eigentlichen Partner - und die nächste schwere Krise stand bevor.

#### A3.2.4 Ein Wert verändert die Gesellschaft

In den ersten Jahrhunderten des 3. Jahrtausends wurden die damaligen Rechte auf geschützte Daten des Individuums immer mehr gemessen an dem gesamtgesellschaftlichen Wert der Transparenz. Transparenz bedeutete, sogar mit einem gewissen Stolz seine Ehrlichkeit zu zeigen und damit auch vorbildlicher Bürger zu sein. Was im Verborgenen stattfand, was vor der Öffentlichkeit "geschützt" werden musste, konnte nichts Gutes sein.

Wo es früher wichtig war, für die Öffentlichkeit wenig preiszugeben und zugleich mit voyeuristischer Neugier das Nichtöffentliche der anderen zu beobachten, kehrten sich nun die Werte um: Die Früheren hätten wohl von einem Exhibitionismus gesprochen, der sich unter dem Stichwort der Transparenz breitmachte - eine Lebenshaltung, die allen alles aus

dem eigenen Leben geradezu aufdrängte. Die Wurzeln reichten zurück bis ins frühe 21. Jahrhundert, als unter dem Stichwort "soziale Netze" zunächst unter Freunden, dann unter immer mehr Menschen, auch wenn sie sich nicht kannten, alltägliche Informationen ausgetauscht wurden. Von kurzen Texten über Bilder bis zu Kurzfilmen wurden diese Nachrichten an Tausende verschickt, von denen die meisten nicht einmal einen Blick darauf warfen. Dieses "Teilen" schuf eine Öffentlichkeit und in dieser Öffentlichkeit ein zunehmendes Desinteresse: Wieso sollte es mich beschäftigen, wenn mein Nachbar Pizza aß oder auf einem Felsen im Urlaub saß oder sein neues Hemd zeigte?

Je mehr die Flut der Nachrichten, die auf Desinteresse stießen, anwuchs, umso gelangweilter reagierten die meisten Menschen beim Thema "Datenschutz": Was sollte schützenswert sein, wenn die Betreffenden selbst dies bereits mit allen geteilt hatten? Der Begriff wurde letztlich unsinnig. Zuletzt waren all die früher schützenswerten Daten nur noch eine Flut von Informationen, die von gesellschaftlich autorisierten Stellen genutzt wurden, um das Leben in der Gesellschaft konstruktiv zu gestalten - und man wäre ein Narr, darin etwas Schlechtes zu sehen!

Dieser Trend zeigte sich sogar am Wohnen. Dazu ist ein weit in die Zukunft greifender Überblick erforderlich, der bereits die Transparenzbarrieren späterer Jahre umfasst. Zunächst war es ein Modetrend, dann aber wurde der Zusammenhang immer deutlicher: In Wohnungen gab es immer mehr Glasflächen und nach der Erfindung der Transparenzbarrieren eben diese, obwohl der Begriff das Gegenteil aussagte als der Trend. Transparenzbarrieren trennten ein Innen von einem Außen ab und ließen nur Lichtwellen in dem Maße durch, wie es die individuelle Programmierung vorgab. Sogar die thermische Sperrung war fast 100-prozentig, so dass Transparenzbarrieren auf Grund ihrer thermischen Eigenschaften binnen kurzer Zeit die früheren Fenster aus Glas ersetzten, später sogar die eigentlichen Wände. Und sie hatten noch andere Vorteile.

Im Rückblick scheint es, als sei bereits der frühe Trend zu immer mehr Glasflächen - damals anders begründet - eine Umsetzung des neuen Wertes der Transparenz gewesen: Trennten früher feste Wände das Private vom Öffentlichen, fand nun ein Teil des Privaten vor den Augen der Öffentlichkeit statt. Dabei stellte sich schnell heraus, dass die Öffentlichkeit zu meist kein Interesse an dem hatte, was im Privaten stattfand - im Gegenteil: Neugier bestand am Verborgenen!

### A3.2.5 Das Recht auf Nutzung externer Skelette

Eine andere Entwicklung des Rechts betonte die Verantwortung der Menschen: Die gesellschaftlichen Gesundheitssysteme müssen Exoskelette weiterhin auf Wunsch allen Verletzten, Kranken und Alten bereitstellen und auch die alle Kosten tragen. Keinen Anspruch haben dagegen Personen, deren Bewegungseinschränkung durch einen Lebensstil kommt, der zu Bewegungseinschränkungen führt: eingeschränkte Bewegung war von vornherein Teil des selbstgewählten Lebensstils und darf nun nicht die Gesellschaft belasten. Zumal die Kosten der Körperanpassung um ein Vielfaches über dem Durchschnitt lägen. Dieses Entwicklung war bedeutsam, weil zu jener Zeit zwar Schlankheit ein Ideal war, praktisch jedoch jede zweite Person erhebliches Übergewicht hatte.

#### A3.2.5.1 Die Leiden des jungen Adipösen

Carl Trobisch hatte eine große Leidenschaft: gutes Essen. Er konnte sich mit etwas mehr als dreißig Jahren nicht erinnern, jemals auch nur annähernd dem gesellschaftlichen Ideal muskulöser, athletischer, junger Männer entsprochen zu haben. Erst durch die Hänseleien der anderen Kinder wurde ihm bewusst, wie sehr er sich von diesen unterschied.

Immer war in seiner Familie das schmackhafte Ideal „herzhafter Kost“ betont worden. Schon seine Eltern waren gut gerundet und wenn er sich bei ihnen aufhielt, fühlte er sich wohl, da er zwar als Kind der Kleinste zwischen den Erwachsenen war, aber zugleich auch der, der am wenigsten Gewicht auf die Waage brachte. Bei Tisch erhielt er ähnlich große Portionen wie die Erwachsenen, meist mit ermunternden Worten wie „Aus dir muss noch was werden ...“. Und war der Teller leer, gab es erst noch Nachschlag, dann Nachtisch.

Das Leben war üppig und er war rund.

Später wurde Carl bewusst, dass es seine Eltern gemäß ihrer eigenen Erziehung gut mit ihm meinten: Sie hatten noch die letzten Phasen der dunklen Jahre der Neuzeit erlebt, waren mit ihren Eltern von einem Krisengebiet ins nächste geflüchtet wie die drei oder vier Generationen vor ihnen. Und alle diese Generationen hatten schrecklich unter Hunger gelitten und es wurde zu einer tiefen Überzeugung und einem besonderen Wert in der Erziehung, sich „endlich mal“ richtig satt zu essen: Keinem der Kinder sollte das je fehlen. Im Zuge mehrerer Therapien verstand Carl diese Zusammenhänge immer besser und je runder er als Kind wurde, umso mehr konnten sich seine Eltern freuen, dass es ihrem Kind besser erging als ihnen in der eigenen Kindheit: Sie waren gute Eltern!

Dann entschied sich Carl auch noch, eine eher sitzende Tätigkeit auszuüben und das trug zu seiner zunehmenden Leibesfülle bei. Zumal seine Aufgaben wenig Kontakt mit anderen Menschen erforderten, so dass sich niemand an der immer reichlich gefüllten Vespertasche auf seinem Tisch störte.

In der Mitte seiner 20-er Jahre brachte er es auf stattliche 157 Kilogramm bei 178 Zentimeter Körpergröße. Er hatte bereits mehrere Diäten hinter sich und besuchte aktuell zweimal wöchentlich eine Selbsthilfegruppe, in der er durchaus nicht der Dickste war. In dieser Gruppe begegnete er Viola, deren Übergewicht sie nicht unbedingt häßlich machte, da es besonders markant typisch weibliche Rundungen betonte. Dazu trug auch ihre Größe von 193 Zentimeter erheblich bei, da „verteilt“ sich die 161 Kilogramm etwas ansehnlicher. Und Carl gefiel Viola, die über seine Bemerkungen immer schmunzelte und – als sie sich besser kannten – ihn neckte, indem sie sagte, er habe den Schalk im Stiernacken und dabei mit ihrem Zeigefinger unter seinem Doppelkinn entlangstrich, dass es wabbelte.

Von dem Wunsch getrieben, dem anderen zu gefallen, nahm Viola knapp 10, Carl sogar 11,5 Kilogramm ab. Da sie beide dies als gelungenen Liebesbeweis interpretierten, kamen sie einander näher – so nahe es die Rundungen eben erlaubten. Schließlich wollten sie die Freuden der Sexualität miteinander teilen und mussten enttäuscht feststellen, dass die angestrebte Vereinigung in den gängigen Positionen einfach nicht möglich war – mal rollten sie über die Bäuche ab, mal ragte ein Hintern zu weit heraus, mal waren die Schenkel einfach zu feist. Und erfolversprechendere Stellungen nach dem Kamasutra oder anderer Literatur ließ die Unbeweglichkeit nicht zu. Immer noch vor Lust lechzend, gaben sie die auch körperlich anstrengenden Verrenkungen auf und erkannten konsterniert, dass sie sich wohl liebten, aber nicht ineinander fanden.

Die Bewältigung dieser Frustration, zusammen mit dem Ende der noch jungen Beziehung und dem Ausstieg aus der Selbsthilfegruppe ließ Carls Gewicht um glatte 26 Kilogramm nach oben schnellen! Carl hätte vielleicht die vielen Jahre seines restlichen Lebens mit diversen Programmen im Bionikraum zugebracht, wenn dann beim Erreichen von 172 Kilogramm nicht etwas Schreckliches passiert wäre: Der Bionikraum erkannte ihn nicht mehr als Mann, da die Insignien seiner Männlichkeit vollends von einem breiten Streifen Bauchspecks so verdeckt wurden, als trüge er einen Lendenschurz aus körpereigenem Material.

Carl schrieb sich in ein experimentelles Projekt ein und war bereit, unter ärztlicher Aufsicht alle damit verbundenen Risiken auf sich zu nehmen: Spezielle Sonden, die über die Blutbahnen an die entsprechenden Stellen kamen, sollten den Magen-Darm-Trakt so beeinflussen, dass ein Teil der Nahrungsmittel unverdaut ausgeschieden wurde ohne ein steigendes Hungergefühl auszulösen.

In der Eingangsuntersuchung wurden sämtliche Kriterien angelegt, die auch zur Erteilung eines Exoskeletts genutzt wurden. Bei Carl eine klare Sache: Er würde keinesfalls ein solches Hilfsmittel zugeteilt bekommen! Dann erhielt er die Sonden eingeführt und blieb vier Tage unter kontinuierlicher Aufsicht, um die körperliche Akzeptanz zu gewährleisten. Nach diesen Tagen setzte er sein gewohntes Leben einfach fort und war gespannt, was sich ergeben würde.

Am Ende der ersten Phase nach drei Monaten wurden wieder die Kriterien zur Erteilung eines Exoskeletts herangezogen und diesmal hätte Carl schon Chancen gehabt: Nur auf Grund seiner biografischen Inkompatibilität wurde es verweigert, während die körperlichen Eckwerte eine Zuteilung zugelassen hätten. Er hatte rund 52 Kilogramm abgenommen, war

immer noch dick, aber kein wandelnder Fleischberg mehr.

Aus der Breitenstudie wurden nun 30 Testpersonen für die zweite Phase ausgewählt und als Carl gefragt wurde, sagte er ohne jedes Zögern zu. Die anfänglichen Sonden waren verbraucht und er bekam für die Dauer eines Jahres alle paar Monate neue eingeführt, die nun auch zunehmend Einfluss auf sein Essverhalten nahmen.

Nach einem Jahr wog Carl 93 Kilogramm und durch die Entlastung seiner Bandscheiben war er nun 180 Zentimeter groß. Und: Sein Erfolg war so beeindruckend, dass er zur Hauptfigur für die Werbung der Sonden gewählt wurde, die ebenso erfolgreich werden sollten. Im Rahmen eines Marketing-Events begegnete er nun auch wieder Viola, der es gelungen war, ihr Gewicht trotz der damaligen Enttäuschung zu halten, und irgendwie sprang der Funke nicht mehr über.

### A3.2.6 Cryostase-Recht: Cryostase, Cryo-Kurse, Cryo-Heime

Jahrhundertlang wurde die Idee belächelt - Cryostase, das Einfrieren menschlicher Körper. Aber auch hier brachte der Fortschritt Veränderungen: Eine Komplet-Cryostase im früheren Verständnis ließ sich nicht ohne Schädigungen des Gewebes erreichen, aber eine "Fast-Cryostase". Die Alterung wurde damit um über 95 Prozent verlangsamt - das ist ja nicht nichts!

War Cryostase bislang eher etwas für ein paar Hundert reiche Spinner, die darauf vertrauten, nach der vereinbarten Zeit geweckt zu werden und ihre weitere Lebensspanne nutzen zu können, zeigten sich die unangenehmen Folgen beim Cryo-Segeln, das an die Ränder des Sol-Systems führte. Durch die häufige Anwendung bei den Fernseglern entstand ein gesellschaftliches Problem: Plötzlich waren die Eltern jünger als ihre Kinder, vor allem, wenn die Eltern auf einem langsamen Frachtsegler in Cryostase gingen. "Unzumutbarkeit" wurde ein relevanter Trennungsgrund bei Partnerschaften, wenn nach 2-3 Cryostase-Reisen der Partner 50 Jahre älter war. Deshalb wurde Regelungen des Globalen Rechts notwendig.

Vor allem aber zeigte sich: Schon 5 Jahre Cryo-Zeit brachten es mit sich, dass die Reisenden den Bezug zum Alltag verloren - zu vieles entsprach nicht mehr dem, was sie bei ihrer Abfahrt kannten. Deshalb wurden kostenlose Update-Kurse verpflichtend - dies war effizienter als all die Probleme aufzufangen, die ansonsten entstanden. Cryo-Heime entstanden als "Notlösung": Es waren Heime aus einer anderen Zeit - zumindest wie aus einer anderen Zeit. Trotz der Kurse kam ein Punkt, an dem der Abstand zum gesellschaftlichen Alltag groß und verfestigt war, so dass Updates nicht mehr ausreichten. Dann blieb nur die Einweisung in ein Cryo-Heim, das dem Stand der Person entsprach - Minus10, Minus20, ... . Dort konnten Zurückgebliebene bei leichter Arbeit in einer isolierten Welt leben, die ihren letzten Erinnerungen entsprach.

#### A3.2.6.1 Schrittweises Verbot der Cryostase

Cryostase zog erhebliche gesellschaftliche Kosten nach sich und es war nicht einzusehen, warum diese Kosten von der Allgemeinheit getragen werden sollten, nur weil jemand aus persönlichem Vergnügen ein paar Jahre "überspringen" wollte. Die Befürworter privater Cryostase warfen ein, wer sich nur zum persönlichen Vergnügen einer teuren Cryostase-Behandlung unterziehe, könne auch die späteren Kosten privat ersetzen - aber, so die Gegenseite, wer konnte schon sagen, ob jemand nach dem Erwachen in 10 Jahren noch vermögend war? Vielleicht hatten andere aus der Familie das Vermögen lachend verjubelt, sobald er in Cryostase war - bei seiner Rückkehr war er verarmt und insolvent. Sogar die Idee, der Cryostase-Nutzer müsse ein Treuhandkonto einrichten, erschien unter bestimmten Aspekten nicht vertrauenswürdig. Die Diskussion führte dazu, dass nur noch beruflich bedingte Cryostase zulässig war.

Leider viel zu spät wurde festgestellt, dass Cryostase zu mikrozellularen Läsionen führte, die erst in der Summe nach Jahrzehnten als Schädigung erkennbar waren. Forschung entstand

durch die Beobachtung, dass die Cryo-Heime nicht mehr ausreichten und dort auch Personen aufgenommen werden mussten, die regelmäßig an Update-Kursen teilgenommen hatten. Damit aber explodierten die gesamtgesellschaftlichen Kosten für Cryostase, die daraufhin als Berufskrankheit verstanden und schrittweise verboten wurde. Zu diesem Zeitpunkt war die Entwicklung Nichtmenschlicher bis hin zu den ersten Cyborg-Geräten so weit ausgereift, dass sie völlig problemlos Menschen ersetzen konnten - es bestand also keine Notwendigkeit, menschliches Leben durch Cryostase zu gefährden. Und der Schutz menschlichen Lebens hörte sich als Argument auch besser an als die Kostenseite hervorzuheben ...

### **A3.3 Rechtsentwicklung: sonstige Bereiche**

#### A3.3.1 Das Recht der Menschen an Sachen

Ein Haus ist eine Sache. Ein Mensch kann mit (s)einem Haus machen, was er will. Aber nicht immer sind die Dinge so einfach. Es dauerte bereits Jahrhunderte, bis der Mensch den Tieren eigene Rechte einräumte - bis dahin galten sie als Sachen. Seither kann ein Mensch zwar ein Tier besitzen, aber er kann mit ihm nicht machen, was er will. Wo solche - oder ähnliche - Einschränkungen galten, unterschied das Recht zunehmend zwischen Sachen und dem Nichtmenschlichen.

##### A3.3.1.1 Das Gesetz zur Umnutzung öffentlichen Raums

Man sollte es nicht glauben: Eine kleine Minderheit bestand darauf, weiterhin mit alten Selbstlenk-Fahrzeugen den öffentlichen Raum zu nutzen. Sie widersetzten sich einer Umnutzung dieses Raums für Gemeinzwicke. Dabei wäre es so einfach gewesen: Wo bisher Hunderte von Parkplätzen für Selbstlenkfahrzeuge bereitgestellt werden mussten, konnte dieser Platz - zumeist im Besitz der Kommunen - für Bauzwecke veräußert werden und auf rund einem Drittel der bisherigen Fläche wurden öffentlich bezahlte Autonomenler-Kabine zur allgemeinen Nutzung bereitgestellt. Letztlich brauchte es ein förmliches Gesetz, um diesen guten und für alle Menschen sinnvollen Schritt gehen zu können. Damit war deutlich: Das Wohl aller wurde im Recht höher bewertet als die Rechte Einzelner.

Und die Rechtsprechung ging wenig später konsequent einen Schritt weiter: Selbstlenkfahrzeuge wurden auf Grund ihres Gefährdungspotentials grundsätzlich verboten. In mehreren Verfahren versuchten die letzten Sturen, ihre Rechte durchzusetzen, aber schon die 4. Instanz urteilte: Das Recht, diese Fahrzeuge zu führen, wurde trotz früheren Zusagen (in Form von Fahrerlaubnissen), entzogen - die weitere Entwicklung einer (Verkehrs-)Gesellschaft konnte nicht durch Einzelne um Jahre verzögert werden.

Zuletzt durften Selbstlenkfahrzeuge nur bei Sonderveranstaltungen der Traditionspflege im öffentlichen Raum bewegt werden. Dies war aber an erhebliche Auflagen gekoppelt: Die Veranstaltungen mussten angemeldet und genehmigt sein, der Fahrweg musste von den Ordnungsbehörden zugelassen werden, die Geschwindigkeit war auf Schritttempo begrenzt und eine Person mit Flagge musste zur Gefahrenabwehr vorausgehen. Vor allem die letzten beiden Punkte erzeugten allgemeines Schmunzeln, da sie Regelungen aufgriffen, die im 19. Jahrhundert für die ersten automobilen Fahrzeuge im damaligen England galten.

##### A3.3.1.2 Das Gesetz zur Verkürzung der Durchsetzung der Beförderungsordnung bei Autonomenlerfahrzeugen (VeDuBefAu-Gesetz)

Schon der formalistische Titel des Gesetzes ließ erkennen: Es wurde im hochindustrialisierten Mitteleuropa jener Zeit geschaffen, bekannt für penible Regelungen in formaler Sprache. Mit diesem kleinen Exkurs soll gezeigt werden, dass es auch bei der Nutzung von Autonomenlern Probleme gab, die überzeugend gelöst werden mussten: Anders als bei früheren Selbstlenkern wurde bei Autonomenlern im Sozialbesitz weniger auf Sauberkeit, Instandhaltung, sorgfältigen Umgang, ... geachtet. Entsprechend lagen Reinigungs- und

Instandhaltungskosten weit über dem kalkulierten Betrag. Auf der Basis dieses Gesetzes konnten die Kabinen-Innensensoren "offensiv" programmiert werden, so dass sie Beschädigungen und Verschmutzungen, die über reine Abnutzung hinausgingen, als solche erkannten. Hatte der Verursacher aber erst das Fahrzeug verlassen, musste er umständlich ermittelt, ihm der Sachverhalt nachgewiesen werden und ein Gericht ein Urteil verhängen - der Aufwand war in den meisten Fällen unverhältnismäßig hoch.

Das Gesetz verkürzte das Procedere entscheidend: Lagen Beschädigungen und Verschmutzungen mehr als 10 Prozent über einem statistisch ermittelten Durchschnittswert für eine übliche Abnutzung, wurden die Türen automatisch verriegelt und die Verursacher einer kommunalen Stelle zugeführt, bei der sie erst entlassen wurden, wenn sie entweder eine monetäre Ersatzleistung erbracht oder das Fahrzeug eigenhändig in einen besseren Zustand versetzt hatten. Als besonders lästig und damit einer Wiederholungstat vorbeugend erwies sich der erhebliche zeitliche Mehraufwand.

### A3.3.2 Umkehrung des Steuerrechts

Gegen Ende des 21. Jahrhunderts wurde das Steuerrecht grundlegend gewandelt. Möglich wurde dies durch eine globale Vernetzung aller Daten zu einer Person, so dass der Staat - zunächst allerdings die kommerziellen Anbieter, auf die er zurückgriff - faktisch über alle wirtschaftlichen Informationen seiner Bürger verfügte.

Damit konnten fortschrittliche Regierungen ihr Steuersystem vom Erbringungs-Verfahren auf das Bestätigungs-Verfahren umstellen: Früher mussten die Bürger ihre Steuer gegenüber dem Staat berechnen (bzw. meist als Dienstleistung berechnen lassen) - nach der Erbringung der Steuererklärung, also der Übermittlung von Datenpaketen in vorgegebener Form, bestätigte die staatliche Behörde die Höhe der Steuern. Dies wurde umgestellt, indem durch Zugriff auf die vorliegenden Informationsmengen die staatlichen Behörden dem Bürger mitteilten, welche Steuerpflicht sie ihm nachweisen konnten im Abgleich seiner globalen Einkünfte und seiner globalen Ausgaben einschließlich aller Faktoren, die zu Ermäßigungen / Erhöhungen der Steuerlast führen konnten - z.B. Ausgaben für seine Kinder, Ausgaben für medizinische Anwendungen, berufsbedingte Mehrkosten, Kosten für weitere Ausbildungen usw. Der Bürger musste dies dann bestätigen oder direkt ein Gericht anrufen (mit geringen Erfolgsaussichten!). Die Steuerehrlichkeit der Bürger stieg damit drastisch an.

Eine volkswirtschaftliche Analyse brachte ein interessantes Ergebnis:

- a. Obwohl die durchschnittliche Steuerlast der Bürger anstieg (als Auswirkung höherer Steuerehrlichkeit), entstanden ihm keine zusätzliche Ausgaben, denn die meisten Bürger konnten die Dienstleistung der Steuerberatung einsparen.
- b. Nun könnte man vermuten, dass eine Volkswirtschaft durch das Aussterben eines ganzen Berufszweiges erheblich belastet würde - doch dies war nicht so: Große Steuerkanzleien bestanden in der Regel aus einem Fachanwalt und einigen minderqualifizierten Mitarbeitern, die Hauptarbeit wurde längst von automatisierten Bearbeitungsprozessen geleistet. Im Bereich der Unternehmen gab es eine weiterhin gute Auftragslage, da sie seitens der Finanzverwaltung in Out-Sourcing-Projekte eingebunden wurden.
- c. Die Veränderung des Steuerrechts führte zwar zu höheren Steuereinnahmen des Staates, doch blieb nicht mehr Geld als zuvor in den Kassen: Zugriff auf Daten und Rechenleistung war ein teures Gut und der Staat musste den privaten Betreibern ungefähr so viel erstatten wie die Mehreinnahmen ausmachten.
- d. Andererseits konnten die privaten Betreiber durch die behördlichen Anfragen, Suchroutinen und die ja öffentlich bekannten Steuerberechnungsalgorithmen zu jedem Menschen ein Finanz- und Steuerprofil erstellen und ihrem System zufügen. So konnten sie ein auf das Individuum zugeschnittenes Marketingprofil erstellen und ihre Umsätze nochmals steigern.

### A3.3.3 Die Rechte von Backup-Personen

Das Backuppen von Bodies - Verstorbene also zum Leben zu erwecken durch Aufspielen eines aktuellen Backups - kam in Verruf, seit Vertauschungen bekannt wurden: Eine durch Backup entstandene Persönlichkeit galt rechtlich als semi-natürliche Person mit eigenen Persönlichkeitsrechten - auch wenn sie im falschen Körper steckte, durfte sie nicht gelöscht und nochmals getauscht werden.

Schon die Wahrnehmung eines eigenen Körpers stelle für ein Bewusstsein eine verändernde Erfahrung dar, die sie nach höchstrichterlichem Urteil zu einer eigenständigen Person mache. Der weitere Verbleib der Person - den Familien nicht zumutbar - und welche Sozialansprüche ihr zugerechnet würden, war nicht geregelt.

Insgesamt zeigte sich, wie schwierig sich die Wiedereingliederung der Backups in das bisherige soziale Umfeld gestaltet. Völlig unmöglich scheint es dann zu sein, wenn der Tod plötzlich eintrat und das soziale Umfeld Zeuge war: Trotz aufrichtiger Wiedersehensfreude nach der Backup-Prozedur baute sich zügig eine deutliche Ablehnung auf - Menschen vertrauen eher der eigenen, traumatisierenden Erinnerung als der gegenwärtigen Wahrnehmung. Inzwischen entstehen erste Siedlungen zurückgewiesener Backups und Gerichte müssen klären, ob sie selbst oder ihr soziales Umfeld Anspruch auf gesellschaftliche Unterstützung haben.

Und die Fragen gehen noch weiter: Das Überspielen der Persönlichkeitsdaten auf einen Body bedarf der Einwilligung der Familie (oder benannter Personen). Meist sind es sogar dieselben Personen, die sich wenig später von der Backup-Person entfremden und sie zurückweisen, so dass sie ein separiertes Leben von denen führt, die sie „zurückriefen“. Tragen diese Personen eine Haftung oder sind sie unterhaltspflichtig gegenüber der Backup-Person? Auch diese Fragen blieben lange unbeantwortet.

„Lieber das Erbe als den Alten!“ Als geregelt war, dass Ansprüche auf Unterstützung bei gebackuppten Bodies auf diejenige Seite übergeht, die die Prozedur veranlasste, rollte eine Prozessflut auf die Gerichte zu: Hinterbliebene wollten entsprechende „Testamentarische Erklärungen zur eigenen Person“ von kürzlich Verstorbenen außer Kraft setzen lassen - lieber die Ansprüche sichern als sich nach dem Backup mit einem „Papi 2.0“ herumärgern! Die Zahl dieser „Erklärungen“ brach ein, weil sie offenbar keine Rechtssicherheit herstellten - wer darauf vertraute, fand sich oft Tage nach dem Backup mittellos in einem gesellschaftlichen Randbereich wieder.

#### A3.3.3.1 Sven Torve ist tot

"Sven Torve ist tot 2.0", titelte ein iNET-Blog rund zwei Monate nachdem die erste Mitteilung erschienen war. Was war geschehen? Sven Torve war ein Adrenalin-Junkie erster Güte und jedes Hobby, das ungewöhnlich und abenteuerlich war, übte er aus. Aber er war auch besessen von der Idee, andere daran teilhaben zu lassen. So kam es, dass er zu einem begnadeten Entwickler von Funktions- und Kommunikationskleidung wurde: seine Kleidung strotzte nur so von Sensoren, die seine Erlebnisse live an Fans übertragen - und wer einen Übertragungsanzug nutzte, konnte Torves Eindrücke miterleben.

Diese Entwicklungen sicherte er mit einer großen Zahl Patente ab und wurde innerhalb weniger Jahre zu einem milliardenschweren Unternehmer. Bis zu dem Tag, als Torve bei einem Freisprung (ein illegaler Sprung aus der Stratosphäre, bei dem sich etwas wie ein Wingsuite kurz vor dem Aufprall öffnete) von einer Paketdrohne getroffen wurde. Ein solcher Unfall ereignet sich zwar statistisch nur alle 20.000 Jahre, aber die Statistik sagt nicht aus, wann innerhalb dieser 20.000 Jahre. Auf jeden Fall war Sven Torve bereits tot, als sich der Wingsuite öffnete und er nach kurzem Gleitflug auf einer Wiese landete. Sein Gehirn wurde sofort künstlich versorgt, während in mehreren Operationen sein Körper instandgesetzt wurde. Nach rund vier Wochen war die Situation gemeistert und das hinterlegte Backup konnte seinem Gehirn, erweitert um einige Chips, die die nekrotischen Areale ersetzten, aufgespielt werden.

Dennoch war Torve zunächst stark desorientiert, stellte eine Unmenge unsinniger Fragen und konnte sich nicht mehr von seinem Spiegelbild losreißen. Dies änderte sich erst, als

seine Frau ihn nach einigen Tagen auf der Reanimations- und Übertragungsstation der Klinik besuchen durfte. Dazu muss erwähnt werden, dass Frau Torve eine besonders feminine Erscheinung war. Sie und die zwei Kinder aus erster Partnerschaft hatten bereits mitgeteilt, der lebendige Sven sei ihnen viel lieber als das Erbe. Das erste Zusammentreffen muss zu großer Freude geführt haben, denn das Klinikpersonal berichtete, nach einer ersten, leidenschaftlichen Umarmung sei plötzlich das Zimmer von innen fast zwei Stunden lang bei recht eindeutiger Geräuschkulisse verschlossen gewesen. Spätere Ermittlungen führten zu der Erkenntnis, dass Sven Torve in den kommenden Tagen exzessiv alle Damen in seinem sozialen Umfeld beglückte, darunter auch einige, zu denen er früher den Kontakt gemieden hatte.

Und dann begann er mit einem wundersam gesteigerten Sexualtrieb auch frühere Bekanntschaften zu erneuern und nutzte auch die menschenähnlichen Cyborgs weiblichen Geschlechts seiner Liegenschaften für ausufernde Spiele. Seine Frau machte ihm dafür lautstark und weithin vernehmbar tägliche Szenen, konnte jedoch besänftigt werden, wenn sich seine Aufmerksamkeit wieder ihr zuwandte.

Allerdings begannen seltsame Vorkommnisse keine drei Wochen nach seiner Rückkehr auch in geschäftlichen Bereichen. Er übertrug die Verwertung eines neuen und erfolgversprechenden Patents einer völlig unbekanntem, kleinen Firma, die erst vor Tagen gegründet worden war. Er überwies zunächst kleinere, dann aber ansteigende Beträge an wechselnde Personen, die jedoch - wie sich ermitteln ließ - weitläufig miteinander verwandt waren. Zuletzt tauchten kurze Nachrichten an einen Peter Hörson auf, die er mit "Peter 2" unterschrieb. Eine von Frau Torve eingeschaltete Detektei brachte noch mehr zu Tage, was alles in eine Richtung deutete: Im Körper von Sven Torve steckte das Backup von Peter Hörson und bereicherte sich und seine Familie am Vermögen der Torves.

Überführt wurde dieser "Peter 2", als er in einem Sensoranzug sexuelle Spiele gleich mit mehreren weiblichen Hauswirtschafts-Cyborgs trieb und "Peter 1" der einzige Empfänger der Übertragung war. Peter Hörson war ein schmuddeliger, dicker Mensch, der vermutlich hübsche Frauen nur aus dem Bionikraum kannte, und beruflich in einer unbedeutenden Position tätig war, aber vor ein paar Tagen eine kleine Firma gegründet hatte. Die vorgelegten Beweise genügten einem Gericht, um "Peter 2" alle Rechte aus dem Leben von Sven Torve abzusprechen. Eine gezielte Beteiligung von "Peter 1" konnte nicht nachgewiesen werden, so dass die Rechtsgeschäfte gültig blieben.

Um den Skandal klein zu halten, erlaubte Frau Torve, dass er einen kleinen Raum im gemeinsamen Anwesen bewohnte. Man vermutete, dass sie ihre Reize einsetzte, um ihm einzureden, er solle sich doch ein wenig wie der echte Sven verhalten - vielleicht war damit sogar ein Versprechen verbunden, ihm einige Rechte wieder einzuräumen. So kam es, dass "Peter 2" zu einem Freiflug aus der Stratosphäre startete, wenn auch in Begleitung eines Cyborgs, der ihn unterstützen sollte. Er trug dabei einen Übertragungsanzug und "Peter 1" wurde sogar förmlich eingeladen, an der Übertragung teilzuhaben. Was sich nach dem Absprung zugetragen hat, ließ sich nicht mehr genau ermitteln. Fest steht, dass sich in dem weiblichen Cyborg DNS-Spuren von "Peter 2" fanden, die auf einen sexuellen Akt in luftiger Höhe hinwiesen. Fest steht auch, dass der Cyborg zwei Schüsse mit einem altertümlichen Magnum-Colt abgab: einer entfernte das Genital von "Peter 2", einer zerlegte den Kopf so, dass ein Backup nicht mehr möglich war.

Es konnte kein Auftraggeber für diese Tat ermittelt werden, so dass als einzige Rechtskonsequenz der Cyborg wegen Fehlfunktionen abgeschaltet wurde. Die Detektei, die weiterhin Peter Hörson überwachte, stellte fest, dass er sich wenige Tage nach diesem Vorfall in eine Traumatherapie begab und verschiedene Medikamente gegen psychisch induzierte Impotenz erprobte.

#### A3.3.4 Die Rechte des Nichtmenschlichen

Je mehr maschinelle Teile oder Maschinen als Entitäten in die Welt des Menschlichen vordringen, umso drängender wurde die Frage, welche Rechte sie im Unterschied zu Menschen hätten.

Was bei Hunden als Lebewesen noch recht zügig zu regeln war, entwickelte sich im Bezug auf Maschinen und Cyborgs zu einer ausufernden, gesellschaftlichen Diskussion: Mussten sie im modernen Strassenverkehr eine Lastenkabine nutzen oder durften sie in Personenkabine mitgenommen werden? Sollte die Entscheidung von äußerer Menschenähnlichkeit abhängig gemacht werden? War entscheidend, ob sie selbst die Diskriminierung als solche erkannten? Sollte die Frage eines artifiziellen Bewusstseins den Ausschlag geben? War die Begleitung eines Menschen ausschlaggebend? Es gab viele rechtliche Fragen ...

Das Attentat eines Verrückten erschütterte dann die Menschheit ... - ... überraschend wenig. Aber in historischer Betrachtung war dieses Attentat ein Wendepunkt. Kaum ein Sender berichtete intensiver davon, selbst das iNET mit seinen Direktverschaltungen schwieg, nur in kleinen Foren erschienen Kommentare - kurz, dann wurden sie gelöscht. Der Schuss, der den Kopf des Regierenden wie eine Melone zerplatzen ließ, brachte hochflüssiges Hydrauliköl und bionische Schaltungen zutage .... Alle Bemühungen, nach diesem Attentat die Rechte der Nichtmenschlichen zu begrenzen und sie in der Öffentlichkeit als Nichtmenschliche kenntlich zu machen, scheiterten - in den Regierungen fand sich dafür keine Mehrheit und in den Medien wurden die diskriminierenden Nachteile in den Mittelpunkt gestellt.

## **A4    *Entwicklung der Technik***

Der technische Fortschritt umfasste viele Bereiche. Hier genannt werden nur grundlegende Veränderungen, die sich als nachhaltig erwiesen. Motor der Entwicklung waren oft einzelne Visionäre, die ihr Leben einer Idee widmeten, ohne den Durchbruch zu erleben. Als Beispiel sei die Triton-Atemmaske genannt, die zunächst im Schatten konkurrierender Erfindungen stand, sich aber Jahre später als zielführend erwies: Sie konnte zu einer kiemenartigen Atemhilfe unter Wasser fortentwickelt werden (letztlich auch nutzbar in der Raumfahrt), während andere Ansätze - nach erschreckenden Todesfällen - in der Vergessenheit verschwanden.

Oder es standen "Think-Tanks" großer Unternehmen dahinter, in denen an den "Moonshots" getüftelt wurde, bis Lösungen für unlösbare Probleme gefunden waren. Im Nachhinein muss in diesem Zusammenhang besonders auf "Google X" hingewiesen werden, eine Tochterfirma des Imperiums von Larry Page: Bei näherer Betrachtung wird man von den meisten nachfolgend dargestellten Innovationen Wurzeln in diesem Unternehmen entdecken.

Zu Zeiten der einfachen Maschinen war klar, was Maschine und was Mensch ist. Aber je weiter sich die Technik entwickelte - egal auf welchem Gebiet - umso schwieriger wurde die Unterscheidung. In manchen Bereichen verschmolzen Maschinen- und Menschbestandteile zu einer Einheit. In manchen Bereichen ersetzten Maschinen den Menschen. In manchen Bereichen waren Maschinen (Cyborgs) nicht mehr von Menschen zu unterscheiden. Und mit der rasanten Entwicklung der künstlichen Intelligenz verschwammen die Grenzen noch mehr.

Weil wir heute mit den Folgen dieser Entwicklung aufgewachsen sind, hat sich auch unsere Sprache verändert: Früher wurden Begriffe wie „Maschine“ und „Gerät“ synonym benutzt, heute bezeichnen wir nur solche funktionale Einheiten als Maschine, die über eigene Intelligenz verfügen, während „Geräte“ einfache, weisungsgeführte Einheiten darstellen.

### **A4.1    Individualverkehr**

Nachhaltige Veränderungen ereigneten sich bei der Beförderung von Gütern und Menschen. Was 200 Jahre lang die Weltwirtschaft bewegte - das Auto - , geriet ins Abseits. Nicht von Heute auf Morgen, aber doch binnen weniger Jahrzehnte.

#### **A4.1.1            Selbstlenkverkehr**

Das Ende des Selbstlenkverkehrs kam, als sich die selbstfahrenden Straßenfahrzeuge, die Autonomenlenker, durchsetzten. Zu viele Vorteile hatten sie, nachdem die Hauptfehlerquelle

- der Mensch – eliminiert war: schnell und sicher, individualisierbar nach Größe und Ziel, beliebig koppelbar zu größeren Einheiten, geeignet für Lasten und Menschen. Dank modernster Sensortechnik konnten sie die vorhandene Infrastruktur weiter nutzen! Binnen weniger Jahre kam es so weit, dass du Kinder fragen konntest, woher der Sammelbegriff "Auto" eigentlich komme: Die meisten antworteten spontan, er komme von "AUTOnomlenker". Dass ursprünglich das Wort "Automobil" (sich aus eigener Kraft bewegend) dahinter stand, geriet in Vergessenheit.

#### A4.1.1.1 Sinkende und steigende Unfallzahlen

Ende des letzten Jahrtausends gab Anlass zur Freude: über lange Jahre waren die Unfall- und Todeszahlen im Selbstlenkverkehr rückläufig. Trotz wachsender Verkehrsdichte und höheren Geschwindigkeiten trugen Schulung, bessere Verkehrsführung, kontinuierliche Verkehrsüberwachung, Assistenzsysteme, etc dazu bei. Ein drastischer Wandel dieser Entwicklung entstand durch soziologische Änderungen.

Im neuen Jahrtausend trafen verschiedene Entwicklungen zusammen, die doch wieder die Unfallzahlen im Strassenverkehr ansteigen ließen:

- a. In den Industrienationen nahm die Zahl älterer bis sehr alter Selbstlenker stetig zu, die mit komplexen Verkehrssituationen überlastet waren. Sie bewegten ihr (altes!) Fahrzeug langsam und unsicher durch den Verkehr.
- b. Zugleich hatten jüngere Menschen wenig Interesse, einen erheblichen Anteil ihres Lohnes in ein Selbstlenkfahrzeug zu investieren und nutzten Gemeinschafts- und Miet-Modelle; damit stieg in dieser Altersgruppe die Zahl der wenig Geübten an, die sich ebenfalls unsicher und langsam fortbewegten.
- c. Es gab aber auch andere, die ihr Selbstlenkfahrzeug viel und routiniert nutzten und auf die langsamen und unsicheren Führer anderer Fahrzeuge aggressiv reagierten. Sie neigten zu riskanten Manövern, um sich Vorteile zu verschaffen.
- d. Durch die Flüchtlingsströme jener Jahre kamen zugleich Personen in die Industrienationen, in deren Ursprungskultur der Besitz eines Selbstlenkfahrzeuges noch Statussymbol war und das Selbstlenken zu den Initiationsriten junger Männer gehörte; diese Personengruppe zeichnete sich durch besondere Risiken in den Unfallstatistiken aus, zumal sie die integrierten Assistenzsysteme zielstrebig ausser Funktion setzten.

Dies führte zu steigenden Unfallzahlen, die jedoch die Regierungen nicht akzeptieren wollten. Und dies befeuerte die Diskussionen um die Einführung von Autonomlenkern.

#### A4.1.1.2 Von den Assistenzsystemen zum Autonomlenker

Elektronische Systeme, die die Selbstlenker unterstützen sollten, übernahmen innerhalb weniger Jahrzehnte relevante Aufgaben des Fahrens. Selbst Lenkkorrekturen wurden zuletzt von ihnen durchgeführt, nachdem bereits Abstandhaltung, Geschwindigkeit, Richtungswechselanzeigen, Bremsmanöver, etc von ihnen übernommen worden waren. Zugleich waren Spontan-Vernetzungs-Systeme entstanden: Die Selbstlenker-Fahrzeuge in einem Umkreis von ca 100 Metern kommunizierten, indem sie ein fließendes Netzwerk aufbauten. Sogar sogenannte Oldies - Fahrzeuge, die altersbedingt keine solche Systeme unterstützten - wurden einbezogen, denn wenn auch nur ein anderes Fahrzeug sie erkannte, waren sogleich im Netzwerkradius alle darüber informiert. Mit dieser Technik waren Auffahrunfälle so gut wie ausgeschlossen: Das Bremsen des ersten Fahrzeuges wurde simultan an die nachfolgenden übermittelt, die sofort - ohne Verzögerung durch menschliche Reaktionszeiten - ebenfalls eine gleichstarke Bremsung einleiteten.

Fatale Probleme entstanden im Zuge des technischen Übergangs von assistierten Selbstlenkfahrzeugen zum Kompletmanagement der Autonomlenker. Während vordergründig die Zahl der Assistenzsysteme ständig wuchs, verhielt es sich tatsächlich so, dass viele Fahrzeuge bereits über alle Autonomlenker-Fähigkeiten verfügten, die jedoch für die Selbstlenk-Kundschaft nachträglich auf das Niveau von Assistenzsystemen reduziert wurden - heißt konkret: faktisch wurden eingebaute Möglichkeiten stillgelegt, abgeschaltet,

runtergefahren. Spät wurde deutlich, dass darin eine unterschätzte Gefahr lag, die wohl eher durch Zufall nicht zu drastischen Unfallzahlen führte: Das nachträgliche Stilllegen einzelner Komponenten bzw Vernetzungen zwischen integrierten Systemen konnte ganze Systemgruppen zum Ausfall bringen. Dass dies nicht reihenweise zu Unfällen führte, konnte nur näherungsweise geklärt werden, da die Systemkomplexität so hoch war: mögliche Fehler seien durch Kapazitäten, die durch die Doppelung aller Systeme eingebaut waren, in den Systemen von Nachbarfunktionsgruppen aufgefangen worden.

Verschwörungsfanatiker orakelten dennoch, eine übergeordnete Steuerung - schlimmstenfalls eine höhere Intelligenz - habe längst die Kontrolle übernommen. Beweisen konnten sie dies nicht, verwiesen aber auf - ebenso unbewiesene - "Tatsachen" zum Thema Digitale Singularität.

#### A4.1.1.3 Spontan-Vernetzungs-Systeme

Dies ist ein Exkurs. Aber es ist wichtig, denn die Spontan-Vernetzungs-Systeme, die im Strassenverkehr ihren Einzug hielten, wurden in den folgenden Jahrzehnten zu einem Bestandteil des Alltags. Bildeten sie zunächst nur spontane, kurzzeitige Netzwerke, die nur in einigen Spezialanwendungen mit dem damaligen Internet gekoppelt waren, so ist das iNET, wie wir es heute kennen, gerade dadurch entstanden, dass Milliarden von Spontan-Netzwerken kontinuierlich mit dem Internet gekoppelt sind, vielleicht sogar schon das Internet abgelöst haben.

##### A4.1.1.3.1 Grundlagen für den Autonomverkehr

Der erste Schritt war, dass ein Rechner die Annäherung eines anderen Rechners "bemerkte" und Kontakt zu ihm aufnahm. Zwischen ihnen entstand ein Spontan-Netzwerk. Entfernten sie sich voneinander, löste sich das Netzwerk. Kamen nun - wie im Strassenverkehr - etliche Rechner in den Fahrzeugen zusammen, begannen sie, miteinander zu kommunizieren. Dies führte zu Assistenzsystemen wie der vernetzten Bremse, die das eigene Fahrzeug abzubremsen begannen, wenn das erste Fahrzeug einer Schlange abbremsste. Bald konnte der Radius, in dem sich Spontan-Netzwerke bildeten, beträchtlich erweitert werden. Damit standen Informationen von weiter entfernten Fahrzeugen ebenfalls zur Verfügung und verkehrsflussgeleitete Fahrtroutenoptimierungen wurden möglich: Das eigene Fahrzeug "erfuhr" von Staus in der Umgebung und wählte eine Strecke auf freien Strassen.

Was uns Menschen aus dem eigenen Erleben simpel erschien, kennzeichnete dabei einen weiteren Entwicklungsschritt: Wir Menschen verfügen über Wahrnehmungsfilter, die relevante Informationen aus den vorhandenen herausfiltern. Diese Filter sind je nach Situation anders "eingestellt", so dass auf jeweils unterschiedliche Weise die Relevanz bewertet wird. Dies auf Rechner und KI zu übertragen, war ein Meilenstein, der auf den Strassen damit begann, dass weiter entfernte Informationsquellen als weniger relevant eingestuft wurden als nähere: Die Info über eine verstopfte Strasse war weniger wichtig als die Info, dass ich gleich ein unachtsames Kind überfahre. Im Laufe der Zeit wurden die Filter immer feiner regelbar und die Zahl der Anwendungen explodierte förmlich. Letztlich war dies auch das Kommunikationssystem, auf das Cyborgs und Maschinen zugriffen.

##### A4.1.1.3.2 Das China-Syndrom

Über mehr als zweihundert Jahre war in China eine höhere Bevölkerungsdichte als anderswo auf der Welt feststellbar. Dies traf vor allem für die Ballungsräume zu. Zugleich entwickelte sich China in dieser Zeit zu einer der führenden Nationen in der Nutzung digitaler Technologien, später in Konkurrenz zu afrikanischen Regionen. Eine Folge davon war, dass gerade in den Ballungsräumen fast alle Einwohner mindestens ein hochmodernes Handy bei sich trugen. Dies führte natürlich dazu, dass sich immer Dutzende dieser Geräte in der Nähe anderer Geräte befanden und die Entwickler auf die Idee kamen, ungenutzte Ressourcen des einen Geräts für aktuelle Aktivitäten des anderen Geräts zu nutzen. Die

Geräte suchten andere, koppelten sich mit diesen, tauschten Ressourcen aus und sobald die Entfernung zwischen beiden zu groß wurde, wurde ein passendes Ersatzgerät gesucht. Natürlich koppelten sich nicht nur ein Handy mit einem einzelnen anderen, sondern immer Dutzende miteinander, so dass etwas wie eine digitale Wolke durch eine Strasse waberte. Und es waren viele digitale Wolken, die den Strassenzug bevölkerten, und Tausende in einer Stadt: Wolken aus ständig wechselnden Geräten, die aber an einem einzigen, kontinuierlichen Prozess mitwirkten. Damit entstanden die ersten, einfachen Spontannetzwerke. China als Pilotland zu nutzen, was genial, da hier in den Großstädten die „Geräte-Dichte“ am höchsten war.

Bald nutzten die Spontan-Netzwerke ebenso die Möglichkeiten der Fahrzeuge, die ja selbst bereits solche Netzwerke bilden konnten, sie nutzten die Möglichkeiten der kommunalen Elektronik oder der digitalen Automatisierung von Gebäuden. Und die Entwickler dieser Technik fragten sich, wer von ihnen auf diese autonom anpassungsfähige Technologie gekommen sei – und fanden niemanden. Die Fortentwicklung der ersten Spontan-Netzwerke ohne erkennbaren Initiator nannte man „das China-Syndrom“.

#### A4.1.1.3.3 Das Selbstlenken wird unzeitgemäß

Als die Fahrzeugtechnik diesen Stand erreicht hatte, bestand Einigkeit: Selbstlenken war zur Illusion geworden. Längst hatten alle Fahrzeuge die Fähigkeiten zum Autonomlenken, auch wenn sie sich zurückhielten, bis sie eine Gefahr erkannten. Dann aber griffen sie ein und übergaben die Kontrolle erst wieder an den Menschen, wenn keine Gefahr mehr bestand. Wer das Fahren in Selbstlenkern von früher her kannte, reagierte frustriert. Zugleich entstand ein Wettstreit der Hersteller um eine neue Aufteilung des Innenraums: entweder in Individualbereiche für ungestörtes Lesen oder als mittig orientierter Sozialbereich für 3-6 Personen mit automatisierten Serviceleistungen. Die Behaglichkeit und die vielfältigen Möglichkeiten trugen dazu bei, dass die Zahl der Selbstlenker drastisch abnahm.

Dementsprechend variierte die Größe der Autonomlenkerfahrzeuge: Es gab Einzel- und Zweier-Kabinen bis hin zu Achter-Großraum-Kabinen. Als zunächst die Industrienationen standardisierte Kabinen einführten, die magnetisch gekoppelt und in ein Spontan-Netzwerk eingebunden unterwegs waren, reduzierte sich die Anzahl der angebotenen Varianten auf einige Grundmuster.

Eine immer größer werdende Gruppe von Personen, die ausschließlich die Autonomlenker nutzten, waren jüngere Menschen: Sie erwarben schon lange keine Selbstlenk-Erlaubnis mehr - das war ihnen zu teuer. Es sei denn, sie mussten regelmäßig abgelegene Gegenden aufsuchen.

Letztlich galt: Das Auto hatte sich selbst die Basis entzogen. Die Faszination "Automobil" war dem ständig wachsenden Verkehr zum Opfer gefallen. Die Fahrzeuge standen in den Staus in Städten, an Knotenpunkten, auf Autobahnen, ... , sie kosteten Unsummen an Treibstoffen (auch wenn sie extrem sparsam damit umgingen), neben Steuern fiel vor allem die Umweltgebühr zur Last, in größeren Städte waren sie ohnehin verboten, Einkäufe wurde über das iNET erledigt und vor die Haustüre geliefert: Wozu sollte man sich mit so einem Ding belasten? Damit zeichnete sich eine biologische Lösung für die Umstellung auf Autonomlenker ab: Die Älteren starben und die Jungen kannten nichts anderes.

Die Übergangszeit selbst brachte die Argumente hervor für eine gesetzliche Umstellung. Die Autonomlenker waren auf defensive Fahrweise eingestellt und das reizte manchen Selbstlenker, eine Überlegenheit zu demonstrieren, die er für fahrerische Kompetenz hielt: schneller sein - überholen - vorbeidrängeln. Schon alleine das war gefährlich und führte zu Unfällen, deren Anzahl erschreckend anstieg. Und dieser Fahrstil löste eine Reaktion aus, die die Gefahr eskalieren ließ: Da die Fahrer der frühen Autonomlenker eingreifen und manuell übernehmen konnten, versuchten sie im Gegenzug die eigene fahrerische Kompetenz zu beweisen, indem sie sich auf ein Wettrennen einließen. Besonders anfällig für diese archaische Auffälligkeit schienen jüngere Männer zu sein und verglich man die Problemsituationen mit uralten Polizeistatistiken, zeigte sich ein Muster, das in der Verhaltensfor-

schung „Balzverhalten“ genannt würde. Nachdem dies signifikant nachgewiesen war, galten für jüngere Männer besondere Einschränkungen hinsichtlich der Fahrzeuge, die sie nutzen durften.

#### A4.1.2 Schaffung der Autonomen-Kabineninfrastruktur

Überall wurden die sprachgeführten Kabinen unterschiedlichen Aufbaus öffentlich bereitgestellt und die bisherigen Parkplätze wurden umgenutzt (zwei Drittel als teures Innerortsbauland zur Projektfinanzierung veräußert, ein Drittel weitergenutzt als flächendeckende Kabinen-Ports). Ebenso wurde die Veräußerung aller Schienentrassen zur Finanzierung der Kabinen-Optimierung der Strassen eingesetzt und in den hochentwickelten Staaten wurde auf Jahrzehnte hinaus die Kostenübernahme aller Personenbeförderungen durch Steuermittel zugesichert. Nachdem diese Infrastruktur geschaffen war, erfolgte als letzter Schritt die gesetzliche Abschaffung des Selbstlenkverkehrs und die Entwertung früher ausgestellter Selbstlenker-Erlaubnisse.

Die Autonomen entwickelten sich binnen weniger Jahrzehnte vor allem in den Städten zu koppelbaren Kabinen. Als hocheffizient erwiesen sich die standardisierten Kabinentypen, die sich letztlich auch global durchsetzten. Es gab sehr unterschiedliche "Kabs":

Einzelkabinen dienten der Beförderung einer Person. Sie konnten seitlich oder vorn / hinten mit anderen Kabs gekoppelt werden.

Individualkabinen dienten der Beförderung einer gebrechlichen Person mit der Berechtigung, in oder bei der Wohnung in Standby zu sein.

Gruppenkabinen waren für vier Personen ausgelegt, die entweder als Gruppe einstiegen oder die bis zu vier Personen an unterschiedlichen Stellen aufnahmen. Sie hatten die doppelte Breite einer Einzelkabine und konnte sich vorn / hinten mit anderen verbinden.

Besprechungskabinen waren Gruppenkabinen, in denen bis zu 4 Personen um einen Tisch herum während einer Besprechung transportiert wurden.

Großgruppenkabinen waren für bis zu 12 Personen ausgelegt, die entweder gemeinsam oder an verschiedenen Orten einstiegen. Sie hatten ebenfalls die doppelte Breite und konnten sich vorn / hinten mit anderen verbinden.

Transportkabinen waren Kabinen ohne Humanausstattung und dienten dem Transport von Dingen. Es gab sie in allen vorgenannten Größen.

Infrastrukturkonvoi genannt wurden aufeinander abgestimmte Kabinen, die bestimmte Funktionen während des Transportes erfüllten. So konnten Konferenzkabinen ergänzt werden um Ruhe- oder Cafeteria-Kabinen.

Die Flexibilität des Systems brachte es mit sich, dass binnen kurzem der Autonomen Individualverkehr sowie der Öffentliche Personenverkehr im Umkreis der Städte darauf umgestellt wurde. Klassische Autonomen wurden nur noch in entlegenen Gebieten eingesetzt.

##### A4.1.2.1 Aufschwung der Autonomen

Autonomen rollten auf Zuruf oder über Mobilservice herbei und man konnte alleine oder als kleine Gruppe einsteigen. Für längere Fahrten waren die Kabinen ausgestattet mit automatisierten Serviceleistungen wie Getränken oder kleinen Imbisspackungen. Für größeres Gepäck nannte man bei der Kabinenbestellung die Maße und Mengen und schneller, als man früher zur eigenen Garage gegangen wäre, stand eine Gepäckkabine vor einem. Und wo es um Frachten ging, orderten Firmen Frachtkabinen in fast beliebiger Größe und Menge.

Was die Abläufe zunächst noch behinderte, war die kleine Zahl sturer Selbstlenker, die ineffizient und unlogisch zunehmend zum Ärgernis für alle Nutzer von Autonomen wurden - sie waren der Anlass für das gesetzliche Verbot. Für längere Zeit kam es vor, dass Personen aus weniger entwickelten Gebieten mit Selbstlenkern anreisten. Für sie wurden an den Einreiseknoten Parkplätze geschaffen, sie wurden in das System der Autonomen

lenker eingeführt und entrichteten eine Grundgebühr, sowie eine Kautions auf die voraussichtlich gefahrenen Distanzen, die bei der Ausreise abgerechnet wurde. Über ihre PersIdent wurden ihre Reisewege verfolgt und die Abrechnung erstellt. Je mehr sich die Autonomenlenker verbreiteten, umso seltener musste diese kostenintensive und umständliche Methode gewählt werden.

#### A4.1.2.2 Problemfelder

Wie immer bei neuen Technologien entstanden Problemfelder, die erst zu lösen waren. Ein anfänglicher Bug der Kabinen brachte immer wieder den Innenstadtverkehr zum Erliegen: Wenn bei Geschwindigkeiten über 30 kmh die Seitensensoren die Annäherung eines metallischen Gegenstands mit annähernd gleicher Geschwindigkeit erkannten, interpretierte das Programm, eine andere Kabine näherte sich für Zweispurbetrieb und schaltete den Adhäsionsmagneten ein. Jugendliche entdeckten, dass dies auch mit Fahrrädern möglich war - das Kab-Surfen war erfunden!

Was bei Hunden als Lebewesen noch recht zügig zu regeln war, entwickelte sich mit Fortschritt der technologischen Entwicklung im Bezug auf Maschinen und Cyborgs zu einer ausufernden, gesellschaftlichen Diskussion: Mussten sie eine Lastenkabine nutzen oder durften sie in Personenkabine mitgenommen werden? Sollte die Entscheidung von äußerer Menschenähnlichkeit abhängig gemacht werden? War entscheidend, ob sie selbst die Diskriminierung als solche erkannten? Sollte die Frage eines artifiziellen Bewusstseins den Ausschlag geben? War die Begleitung eines Menschen ausschlaggebend?

Ebenso komplex war die Frage, ob Cyborgs eine Kabine ordern durften, alleine oder in Begleitung von Gruppen. Die Gegner dieser Möglichkeit brachten vor, es sei Menschen nicht zuzumuten, auf Fahrplätze zu verzichten, gar auf ein anderes Fahrzeug zu warten, während nichtmenschliche Sachen die Plätze blockierten. Sie hielten es auch für unangemessen und „gerade noch erträglich“, wenn ein menschlicher Auftraggeber in seiner begleitenden Gruppe auch Cyborgs habe. Schließlich sei der Transport von Cyborgs kostengünstiger, wenn sie dicht gedrängt in Frachtkabinen verstaut würden. Sie schlugen deshalb vor, an den Türen entsprechende Sensoren anzubringen, so dass nur Menschen transportiert wurden.

Die Gegenseite brachte ein, Cyborgs trügen in vielen Bereichen die Verantwortung für Menschen, die aktuellen Modelle teilweise ohne als Cyborgs erkannt zu werden. Die gegenseitigen Verflechtungen in einer Welt, die von Menschen und Cyborgs als gemeinsame Welt gesehen werden, würden künftig so eng werden, dass eine künstliche Ausklammerung nur zu Spannungen führe. Das oberste Gericht entschied in großer Weitsicht, bei der Beauftragung von Fahrten durch Cyborgs einen ersten Punkt der Gleichstellung zu schaffen und gab damit den Anstoß zum Gesetzgebungsverfahren.

Auf „Das Gesetz zur Verkürzung der Durchsetzung der Beförderungsordnung bei Autonomenfahrzeugen (VeDuBefAu-Gesetz)“ wurde schon an anderer Stelle eingegangen: Es stellte sicher, dass die Abnutzung gesamtgesellschaftlich finanzierter Autonomenlenker nicht durch Einzelne überdurchschnittlich erfolgte.

#### A4.1.3 Weitere Verkehrssparten

Die weitere Entwicklung beeinflusste maßgeblich auch Schienen- und Flugverkehr: Wo früher im Wechselspiel von Lkw und Schiene die Frachten bewegt wurden, setzten sich die Vorteile des neuen Konzepts durch: schnell und sicher, individualisierbar nach Größe und Ziel, beliebig koppelbar zu größeren Einheiten. Schritt für Schritt wurden die Schienenwege in Hochleistungsbahnen für Autonomenlenker umgebaut, die magnetisch gekoppelt über weite Strecken mit Höchstgeschwindigkeit fahren konnten. Nur bei besonders unförmigen Frachten blieben Selbstlenkfahrzeuge riesigen Ausmaßes, die mit Sondergenehmigungen unterwegs waren, noch einige Zeit das Mittel der ersten Wahl.

Die Verfechter des Schienenverkehrs konnten lange zu Recht anführen, die Schnellzüge zwischen den Metropolen seien wesentlich schneller als der Autonomenverkehr. Immerhin

erreichten Züge Spitzengeschwindigkeiten bis zu 600 Stundenkilometern. Zwei Prozesse ließen das Gewicht dieses Arguments schmelzen: Zuerst wurde festgestellt, dass die Geschwindigkeit von 600 Stundenkilometer nur auf 3,22 % des Streckennetzes gefahren wurde; zudem sank diese Angabe (zuletzt auf 400 Stundenkilometer), da die Schieneninfrastruktur nicht modernisiert wurde. Gleichzeitig wurde die Autonomenker-Infrastruktur so ausgebaut, dass im gekoppelten Überlandverkehr ebenfalls Geschwindigkeiten über 300 Stundenkilometer realisiert werden konnten.

Die genannten Geschwindigkeiten wurden später auf einzelnen Kontinentalstrecken (umgebauten Schienentrassen) gesteigert, indem die Fahrspuren über weite Strecken in Tunnelanlagen verliefen, in denen vor dem Zug Luft ab- und nach dem Zug Luft wieder eingeblasen wurde; die so entstehenden Druckunterschiede hoben die Geschwindigkeit wieder auf rund 600 kmh an.

Damit ergaben sich Berührungspunkte mit der röhrengeführten, kontinentalen Fernverbindung. Diese ging zurück auf einen Ideenwettbewerb und Grundlagenforschung, die von Elon Musk zu Beginn des 3. Jahrtausends initiiert wurden. Im Hintergrund steht die Idee der altertümlichen Rohrpost, wo in großen Verwaltungen papierene Unterlagen in zylinderförmige Behältnisse gepackt wurden, so dass sie durch ein verzweigtes Röhrensystem per Luftdruck verschickt werden konnten. Allerdings wurde nun die Idee auf den Transport von Menschen und Gütern übertragen und auf die moderne Technik angepasst.

Die Methode, die sich flächendeckend für Fernreisen durchsetzte, nutzte große Röhren, deren unterer Teil flächig magnetisiert wurde, während der obere Teil aus Abschnitten mit Plus- oder Minus-Polarität bestand. Die Transportkabinen erzeugten unten ein festes, induktives Feld, mit dem sie berührungslos über dem Röhrenboden schwebten. Mit einem schräg nach oben gerichteten Induktionsfeld wechselnder Polarität konnten sie sich an der Oberseite der Röhren abtosseln und dabei Geschwindigkeit aufnehmen oder – andersherum – abbremsen. Da die Fahrzeuge komplett aus Aluminium gefertigt waren, konnte der Magnetismus in den Anhaltebereichen auch als Induktionsbremse genutzt werden, die so kräftig war, dass die Passagiere (nach einem Warnhinweis) heftig in die Sitze gedrückt wurden. Allerdings war dies nur ein Teil des Antriebs: Ein weiterer Antriebsfaktor war – wie in den Röhren für Autonomenker – ein Unterdruck vor der Kabine und Überdruck hinter der Kabine. Dazu waren Kompressoren in den Kabinen verbaut, die vor dem Zug Luft ansaugten, die sie stabilisierend durch Düsen seitlich und antreibend nach hinten bliesen. Somit konnten Züge auch in kurzen Abständen dieselbe Röhre durchfahren.

In der Summe führte dies zu Geschwindigkeiten über 1500 kmh. Die Non-Stop-Verbindung Warschau-Madrid wurde schon in der Anfangsphase des Systems mit 2 Stunden 12 Minuten angegeben.

Allerdings waren in der Anfangsphase immense Investitionen erforderlich, so dass die Einführung zunächst von wenigen Versuchsstrecken in Amerika und Japan ausging. Als die Röhren der überirdischen Streckenabschnitte durch Transparenzbarriereemitter erzeugt wurden, setzte sich diese sichere, komfortable und schnelle Form des Reisens rasant durch. Gerade auf längeren, kontinentalen Strecken zeigten sich sogar Zeitvorteile gegenüber Flugzeugen, so dass das Fliegen letztlich nur noch interkontinental genutzt wurde.

Diese Züge, die auch heute noch Hyperloop genannt werden, gewannen durch die Nutzung von Transparenzemittern an Attraktivität. Zuvor raste man in einer weitgehend geschlossenen Kapsel durch dunkle Röhren – jetzt wurden die Kabinen aus transparentem Kompositmaterial gefertigt und man „flog“ durch die Landschaft. Besonders imposant war der Ausblick, wenn die Strecke über Siedlungen hinweg geführt wurde oder (leider nur in Tiefen bis 80 Meter) durch ein Gewässer führte. Während die Mehrzahl der Passagiere den Thrill der immensen Geschwindigkeit genoss, reagierten andere mit Angstzuständen oder psychotischen Schüben, die bis zu Todesfällen eskalieren konnten. Für diese Personengruppe wurden aus gesundheitlichen Gründen komplett geschlossene Kabinen entwickelt, die sie während der Fahrt nicht verlassen durften. Auf der Basis ihres Individualprofils werden sie bereits beim Einsteigen entsprechend geleitet – einer der kleinen Punkte, die zeigen, wie die Behörde für Sozialmotivation jeden Einzelnen nach seinen Bedürfnissen behütet.

Grundsätzliche Probleme der Hyperloops seien auch genannt: Die chinesische Strecke von

Peking nach Lhasa, Tibet, mit der Endstation Potala kann in Höhen über 3500 Metern eine Maximalgeschwindigkeit von 1654 kmh erreichen auf Grund der dünneren Atmosphäre. Die Angaben zu Durchschnittsgeschwindigkeiten beziehen sich deshalb auf „NN2200“ (Normal-Null im Jahr 2200), also der Meereshöhe zum Zeitpunkt der Klimaerwärmung.

In der heutigen Ausbaustufe verschmelzen die Verkehrssysteme. Im lokalen und regionalen Bereich bieten Autonomenler deutliche Vorteile. Nach dem Umstieg in Hyperloop stehen mir alle größeren Städte des Kontinents offen und viele Hyperloop-Verbindungen sind so optimiert, dass ohne Umsteigen ein Andocken an Flugzeuge möglich ist. Damit sind Verbindungen wie Günzburg – Las Vegas ohne weiteres Umsteigen möglich geworden.

#### A4.1.4 Revolution in Mitteleuropa

Wie bereits erwähnt, sagte die Regierung im früheren Deutschland (und anderen mitteleuropäischen Ländern) zu, sämtliche Erlöse aus der Verwertung von Parkplätzen, Selbstlenker-Freiflächen und Schienentrassen in den Ausbau der Infrastruktur für Autonomenler so zu investieren, dass auf viele Jahre hinaus den Nutzern keine Kosten entstehen. Dazu kamen ferner Mittel aus dem mit jedem Jahr höher besteuerten Treibstoff für Selbstlenkfahrzeuge zusätzlich zu einer ebenfalls anwachsenden Steuer für die Fahrzeuge selbst, was in beiden Fällen als Steuerungsmittel zur Abschaffung dieser Fahrzeuge eingesetzt wurde.

Es stellte sich jedoch schon in der Phase der Umstellung auf Autonomenler heraus, dass die Regierungen in diesen Jahrzehnten die reichlich fließenden Geldmittel jeweils kurzfristig einsetzten, um ihre Wähler bei Laune zu halten und sich so das Regieren zu sichern. So entstand ein „Raumbahnhof“ als „Investitionsprogramm in die Zukunft“ in einer strukturschwachen Region im östlichen Deutschland, der nie fertiggestellt wurde, weil sich nach einer fast 50-jährigen Bauzeit herausstellte, dass er keine Startmöglichkeit für die aufkommenden Solsegler bot. Auch versprach mal die eine, mal eine andere Partei den Älteren eine stattlich steigende Rente, die sie aus den oben genannten Erlösen finanzieren wollten, sobald sie gewählt wurden – und sie wurden so lange im Wechsel gewählt, bis die Renten über den vergleichbaren Durchschnittseinkommen lagen.

Keine Regierung wagte, einen Transportkostenbeitrag für die Nutzung der Autonomenler zu erheben, weil dies ebenfalls die nächste Wiederwahl gefährdet hätte. Das ging so lange gut, bis das Autonomenler-System in Mitteleuropa vor einem Kollaps stand. Der konnte nur verhindert werden, indem von einem Tag auf den anderen hohe Transportkosten-Beiträge für jede einzelne Fahrt zu entrichten waren, während zugleich die Rentenzahlungen auf einen deutlich niedrigeren „Gesellschaftsbeitrag“ umgestellt werden mussten – und in diesem Moment stürzte das finanzielle Lügenhaus ein und die Stimmung im Volk kippte.

Da es bereits seit Jahrzehnten – befeuert durch Aufstände auf anderen Kontinenten – Pläne für Bürgererhebungen gab, konnten sich die meisten Mitglieder der regierenden Kaste ins entfernte Ausland retten. Andere sollen Zuflucht gesucht haben in geheimen Bunkeranlagen, die auf Jahre hinaus ein Überleben sicherten. Seither gibt es immer wieder Gerüchte, wo solche Anlagen seien, zu denen die umliegenden Bewohner durchaus die Eingänge kannten – und sie hatten diese so gut zugeschüttet und überbaut, dass niemand – auch nicht nach Jahren – die Anlage je wieder verlassen könnte. Aber dies sind nur Gerüchte, da die Anlagen ja geheim waren und nachfolgende Interims-Regierungen keinen Anlass hatten, mit technischem Aufwand danach zu suchen. Tatsache ist, dass diese Revolution in Mitteleuropa zu einer Grundlage des Globalismus wurde, da niemand die herkömmliche Regierungsform wieder einführen wollte.

## A4.2 Technik verändert das Wohnen

### A4.2.1 Technik verändert das Wohnen

Von den Höhlen und Hütten bis heute war es ein langer Weg - aber er war keinesfalls zu Ende. Mit jedem Jahrzehnt veränderte sich das Wohnen. Je komplexer Städte wurden, umso schwieriger wurde es, die Wohnung einer bestimmten Person zu finden. Dazu muss

man wissen, wie die frühere Technik zur Identifizierung einer Wohnadresse aussah: Eine Wohnung war gekennzeichnet durch die Bezeichnung der Stadt und den Eigennamen einer Strasse und eine fortlaufende Nummerierung innerhalb dieser Strasse; bei größeren Gebäuden wurde als Zwischenschritt das Stockwerk angegeben und zuletzt immer der Name der gesuchten Person. So könnte eine Adresse von damals gelautet haben: „Ulm, Syrlin-Strasse, Nr. 25, Hans Schmied“. Dummerweise gab es im Ulm auch noch eine Jörg-Syrlin-Strasse, so dass Verwechslungen vorkamen. Und je enger Städte zusammenwuchsen, umso öfter gab es Strassen mit gleichem oder ähnlichem Name. Das System funktionierte nicht mehr.

Da kamen pfiffige, junge Unternehmensgründer Anfang des 21. Jahrhunderts auf eine geniale Idee: Sie teilten die gesamte Erde in Quadrate von (zunächst) 3 x 3 Metern auf und ordneten jedem dieser Trillionen Quadrate eine sinnvolle Buchstabensequenz zu (in einer weiteren Entwicklungsstufe: ein Wort der Landessprache). Mit nur drei Worten konnte damit die Position einer Person auf wenige Meter genau bestimmt werden, auch ohne Zugang zum damaligen GPS. Schon nach kurzer Zeit nutzten verschiedene Länder dies zur Positionsbestimmung bei Notrufen: Der Betroffene übermittelte auf völlig beliebigem Wege die drei Worte, die er in seinem Handy vorfand, und binnen weniger Minuten war Hilfe vor Ort. Das funktionierte so gut, dass Städte ohne definierte Strassennamen drei Worte als gültige Adresse einer Person einführten, z.B. bei Meldebehörden, Finanzbehörden, Banken, ...

Das System wurde weiter ausgebaut. Weil die Gebäude immer größer wurden, übermittelte bald ein viertes Wort das Stockwerk innerhalb des Gebäudes. Damit waren alle Voraussetzungen für ein globales Adresssystem erfüllt: Heute nennt jede Person als Adresse vier Worte in einer beliebigen Sprache und jeder Kommunikator führt den Besucher punktgenau zu dieser Stelle.

#### A4.2.2 Technik der Häuser

Die Glühbirne wandelte grad mal 5% der zugeführten Energie in Licht um und trug ihren Namen zu recht, denn „glühen“ bezeichnet leuchtende Hitze. Die nächste Generation war Licht statt Heizung. Aber in den Tiefen der See strahlte ein Licht, hocheffizient und biologisch. Man begann, die Wände damit zu streichen und die Decken leuchteten auf, wohin du gingst. Die Biolumineszenz-Farbe eroberte schnell die Häuser - sie war optimal, um das Haus genau dort zu beleuchten, wo man es brauchte.

Und sie bildete die Ausgangsbasis für weitere Erfindungen. Eine Vorstufe zum Holosehen war die TV-Tapete, die ein wandfüllendes Bild ermöglichte. Sie wurde möglich, nachdem es gelang, die Farbwechseleigenschaften von Tintenfischen bionisch nachzubilden und als Foliendünndruck in hochauflösenden Pixelformaten anzusteuern. Allerdings setzte diese Technologie voraus, dass eine große, genormte Wandfläche in der Wohnung dafür freigehalten wurde. Wenige Jahre später zeichnete sich für mediale Unterhaltung das Holosehen als Fortentwicklung ab und das Interesse wandte sich ganz von den TV-Tapeten ab.

Das Holosehen war bereits als technische Ablösung der TV-Tapete auf dem Markt - wenn auch zu horrenden Preisen - , als die TV-Tapete ihren wahren Durchbruch zum Massenartikel erlebte: Asiatische Architekten entdeckten sie als Fensterersatz im Wohnungsbau. Nomura Inc. hatte sich dem Bau riesiger Wohnanlagen verschrieben und galt als eines jener Unternehmen, die trotz der asiatischen Enge der Städte auf die Bedürfnisse der Menschen eingingen. Nun begannen sie, völlig fensterlos zu bauen: Zum einen sanken die Kosten drastisch, zum anderen konnten sie Wohnungen ohne Kontakt zu den Aussenflächen bauen und wo früher mehrere Gebäude standen, bauten sie ein einziges, bei dem nur die besonders teuren Wohnungen, die Kontakt zu Aussenflächen hatten, echte Fenster besaßen.

Der Trick: Während bisher TV-Tapeten als Einrichtungsgegenstand galten, den der Mieter installieren musste, brachten sie in jedem Raum eine programmierbare TV-Tapete an. Der Mieter konnte aus einer vorgegebenen Anzahl von Motiven auswählen: Da gab es das kleine Holzrahmenfenster, durch das man auf eine blühende Bergwiese sah. Da gab es ein breites Aussichtsfenster mit Blick aufs Meer. Da konnte die ganze Wand zu einem einzigen Alpenpanorama werden. Und das gewünschte Motiv blieb tagtäglich erhalten, zeigte Sonnenauf- und -untergang, Gewitterwolken mit Blitzen oder das fleckige Schattenmuster

wechselnder Bewölkung - und zugleich bestimmte es die Helligkeit durch den vorgegebenen Tag-Nacht-Rhythmus.

#### A4.2.2.1 Kleine Annehmlichkeiten

Je größer die einzelnen Häuser in Ballungszentren wurden, umso mehr wurden sie als Wohnquartiere ausgelegt und boten die komplette Infrastruktur für mehrere Hundert Menschen. Dabei wurden auch die Kabinen als neue Fortbewegungsmittel integriert und alle Stufen wurden durch Rampen ersetzt, Aufzüge in der Größe früherer Lastenaufzüge konzipiert und insbesondere bei Wohnungen für ältere Menschen ein Abstellbereich für Kabs direkt bei der Eingangstüre zu den Individualbereichen vorgesehen. Natürlich waren hier nur die kleinsten Kabs des Einpersonenbetriebs zugelassen.

„Roboter“ hießen sie in SF-Romanen. Was nun die Haushalte bevölkerte, einfache Arbeiten in Geschäften verrichtete oder schlicht die Strassen sauber hielt, hatte mit diesen Robotern nichts zu tun: deutlich waren sie als Maschinen erkennbar, unterschieden sich in ihrem multifunktionalen Aussehen von Menschen. Klug von den Produzenten, nicht durch zu viel Menschenähnlichkeit die Angst zu schüren, die Geschöpfe könnten den Schöpfer überflügeln.

### **A4.3 Technik verändert Partnerschaften**

#### A4.3.1 iNET-Partnerschaften umspannen die Welt

Es gehört auch zu den technologischen Errungenschaften, aber wurde im Kapitel über die Entwicklung von Partnerschaften schon ausführlich dargestellt. Dennoch muss der soziale Wandel, den Technologien herbeiführten, an dieser Stelle genannt werden:

iNET-Partnerschaften veränderten das menschliche Zusammenleben vollständig.

Mit der wachsenden Entfernung zwischen Partnern schuf der Begriff der Verrichtung Freiräume für sexuelle Aktivitäten.

Mit Optimus entstand eine virtuelle Plattform der Partnervermittlung, die jedoch weit mehr in den Alltag eingriff als wahrgenommen bzw. gestattet wurde.

## **A5 Der Beginn technischen Lebens**

### **A5.1 KI, Cyborgs, Roboter**

Es war mühsam, ihnen das Laufen auf zwei Beinen beizubringen. Noch mühsamer: das Denken. Solange sie nicht wie Menschen aussehen sollten, konnten sie den Menschen ergänzen. Aber je ausgeprägter der Wunsch wurde, humanoide Formen um sich herum zu haben, umso problematischer wurde alles. In Kap. A8.3 wird auf die Innovationsschübe eingegangen, die es erst möglich machten, Cyborgs mit hoher Intelligenz und menschenähnlichem Aussehen zu schaffen. Dennoch stehen auch die nachfolgenden Erläuterungen am Beginn der Entwicklung.

### **A5.2 EDV - IT - KI**

#### A5.2.1 Hardware: Entwicklungssprünge

Computer werden immer kleiner, ihre Leistung immer größer. Was als millimetergroßes Kommunikationsmodul heute unter die Haut gespritzt wird, füllte vor 200 Jahren einen Schreibtisch-Arbeitsplatz mit Geräten und Kabeln und in den Anfängen der IT einen wohnzimmergroßen Raum mit Rechenmaschinen, damals Server genannt. Je weiter wir zurückgehen, umso riesiger waren die Geräte, umso immenser die Kosten und umso kleiner die

Leistung. Die ursprünglichen Chips waren zweidimensionale Kästchen, später mehrschichtige, verklebte Plaketten, dann ein Komposit aus Kristallen, die klar definiert 6, 8 oder mehr räumliche Ecken und damit Verbindungselemente hatten. Was wir heute der Tradition folgend Chips nennen, sind photonische Gitter, in denen bionische Zellen rasend schnell Multilevel-Impulse weiterleiten und sich nach Bedarf neuronal autonom mit anderen Zellen koppeln – eine dem Gehirn abgeschaut, aber optimierte Chip-Architektur.

#### A5.2.2 Ein Backup von jedem

Längst gibt es von jedem ein Backup mit allen Erinnerungen und Erfahrungen. Ultramini-chips ersetzen so notfalls nekrotische Hirnareale und deine Persönlichkeit entsteht neu, sobald das Backup aufgespielt wird – fühlt sich seltsam an, sage ich dir, beim ersten Mal! Selbst Gehirntote stehen von den Bodies auf mit leerem Schädel, in dem nur noch ein Chip lagert: Gilt diesem das Menschenrecht? Kann ein Backup zum Original werden? Küsst ein gechippter Body anders? Fragen über Fragen, vor allem für die, die frisch aus der Backup-Kammer kommen in dem Wissen, einen Tod gestorben zu sein, an den sie keine Erinnerung haben. Backup-Kurs und Backup-Therapie gehören zur Standardprozedur vor der Rückführung in das soziale Umfeld.

Und: Wo sind die Grenzen? Nicht die ethischen Grenzen, ob backuppen überhaupt erlaubt werden solle – diese Grenze haben wir längst überschritten. Es geht um die zeitliche Grenze: Bisher reichen unsere Fähigkeiten gerade einmal eine gute halbe Stunde über den Tod hinaus – danach sind im gesamten Gehirn so viele kleine Spuren des Todes, dass nur ein Vollersatz möglich ist, also ein extrem komplexes Verfahren in mehreren Schritten. Und der restliche Körper muss ja in der Zeit zwischen Tod und Backup-Prozess ebenfalls ohne Folgeschäden erhalten bleiben.

#### A5.2.3 Bodies für Cyborgs?

Es war zu erwarten, dass irgendwann die Frage aufkommen würde, warum man in der Entwicklung der Cyborgs so viele Probleme lösen wollte, während man doch nur in den Kopf von Bodies – der ausreichend Platz böte – sämtliche Chips vernetzt einbauen musste. Die Wissenschaft der Bio-Interfaces böte dazu interessante Ansätze. Aber die Regierenden waren überraschend einig: Es würde eine Welle unüberschaubarer Probleme losbrechen. Was würde geschehen, wenn Kinder – und sei es zufällig – dem Body des verstorbenen Vaters begegnen und in ihm einen Cyborg erkennen, der nichts von ihnen weiß? Würde es in so einer Situation ausreichen, dem Cyborg empathische Fähigkeiten mitzugeben, um die Situation erträglich zu machen? Würde es nicht dem Empfinden des Menschen, ein einzigartiges Individuum zu sein, zutiefst widersprechen? Angesichts dieser Fragen fiel die Entscheidung fast einstimmig aus.

### A5.3 Roboter sind nur Maschinen

#### A5.3.1 Flinke, kleine Helfer

Häßlich waren sie, vor allem häßlich – und anfangs leistungsarm und fehleranfällig. Die ersten Helfer waren Garten-Roboter, die als kleine Rasenmäher durch den Rasen surrten. Sie stießen Vogeltränken um, blieben in Mäuselöchern hängen oder ertranken im Teich. Aber ihre Erfinder lernten: etliche Jahre später waren die kleinen Geräte an die Satellitenortung angeschlossen, kannten zentimetergenau die Grenzen des Grundstücks und konnten programmiert werden, welche Bereiche sie meiden sollten. Einige Zeit später konnte man sich umständliche Programmierung sparen, weil eine Gefahrenerkennung autonome Entscheidungen zuließ. Und bald gab es sie nicht nur im Garten. Kleine Staubsauger kamen in die Wohnungen, die den ganzen Tag umherwanderten und mit leisem Sirren die Böden reinigten. War der Akku aufgebraucht, strebten sie zu einer Ladebox, parkten ein und warteten dort eine Stunde, ehe sie sich wieder auf den Weg machten.

Die Aufgaben, die ein einzelnes Gerät übernehmen konnte, wurden immer komplexer. Bald kümmerten sich Haushaltsmaschinen um die gesamte Wäsche, gaben Einkäufe und Erledigungen in Auftrag, dekorierten die Wohnung jahreszeitlich und vieles mehr. Aber es waren noch erkennbar Maschinen, die sich unförmig auf angetriebenen Rollen fortbewegten und ihre Handlungen mit Greifern, Tentakeln oder Fingerimitaten ausführten. Sie wurden gerne eingesetzt in Haushalten, wo zwei Berufstätige lebten: Morgens wurden die Aufträge genannt, abends war alles erledigt. Das war eine gute Entlastung, wenn man sich täglich fünf Stunden bei der Arbeit anstrengen musste.

Zwei Beispiele sollen zeigen, zu welcher überraschenden Leistungen die kleinen Helfer fähig waren. Sie stammen aus ganz unterschiedlichen Zeiten, zeigen aber, dass es immer Menschen gab und gibt, die versuchen, die Technik illegal zu überlisten. Das zweite Beispiel stammt sogar schon aus den Anfängen der nächsten Epoche.

#### A5.3.1.1 Rasi-5.5 wird rasend

Die Rasi-Modelle der Serie 5.5 waren mehr als kleine Rasenmäher! Das war die Lebensaufgabe der Reihe 5.0 – für ca 10 Jahre Lebenserwartung übten sie sich im Kurzhalten einer definierten Rasenfläche. Aber mit jeder Nachkommastelle der Seriennummer erhöhten sich die Fähigkeiten und der Typ „5“ war das absolute Spitzenmodell: Seine Mähichel drehte sich an einem schwenkbaren Hydraulikarm, mit der er eine Höhe von bis zu 1,50 Meter an Hecken, Stauden und Büschen schneiden konnte. Dabei schützte die variable Fächerabdeckung, die allen Bewegungen folgte, automatisch den Mähbereich, so dass weder Unvorsichtige noch Tiere in Gefahr waren. Falls doch einmal etwas beschädigt werden sollte, verfügte Rasi-5.5 über eine Schadenserkenkung – eigentlich ein simpler Vergleich mittels „vorher-nachher-Fotografien“ - , die aber praktischerweise auf alle Objekte in „seinem“ Garten erweitert war. War irgendwo ein Gartenschlauch undicht, erkannte er dies und zusammen mit einem Foto der Stelle speicherte er eine Schadensmeldung („Schlauch defekt“) ab, auf die der Besitzer zugreifen konnte.

Rasi-5.5 war darüber hinaus mit einer für heutige Verhältnisse lächerlichen künstlichen Intelligenz ausgestattet, die das Wiedererkennen von Besitzern, Nachbarn und Haustieren zuverlässig ermöglichte. Als Gimmick würde man eher bezeichnen, dass er bei Begegnungen die Person ansprach: „Hallo (Besitzername)!“ – „Hallo (Nachbarnname)!“ Darüber hinaus folgte er fremden Lebewesen auf dem Grundstück und zeichnete ihre Aktivitäten auf: So wusste man, dass ein Zulieferer ein Paket in den Schuppen gestellt hatte, dass die neugierige Nachbarin wieder die Neuanpflanzungen fotografiert hatte oder dass eine Igel-mutter mit sieben Kindern über den Rasen gelaufen war.

Dieser Rasi-5.5 hatte einen gut verdienenden Angestellten als Besitzer und kannte ihn und seine Familie, sowie alle Nachbarn und einen Nachbarshund bestens. Zuverlässig hielt er den Rasen kurz, beschnitt mit einer kantenschneiderähnlichen Schere die Ecken, stutzte regelmäßig die Hecken und meldete gelegentlich einen kleineren Schaden oder auch mal einen entlaufenen Hund, der ratlos durch den Garten lief, alles markierte und wieder verschwand.

Bis zu dem Tag, als dieser Rasi-5.5 in die Medien kam, weil er eigentlich kein Rasi-5.5 war, sondern ein Rasi-5.6beta. Die Familie war an diesem trüben Tag zur Arbeit aus dem Haus gegangen und mit ihrem Verlassen des Grundstücks nahm Rasi-5.5 leise seine Arbeit auf, fuhr einmal um das Haus herum, vermaß dabei Rasen, Ecken und Gebüsche und sortierte eine Prioritätenliste der Aufgaben, die er dann sogleich surrend anpackte.

Rasi-5.5 kam gerade um ein Hauseck, als er ein leises Klirren hörte und nach dem Justieren seiner Kamera eine Person am Badfenster erkannte. Es war keine namentlich benannte Person, sondern eine fremde, allerdings nicht unbekannte: Vor drei Tagen hatte Rasi-5.5 die Person als „fremd“ erkannt und war ihr gefolgt. Sie ging zum Hauseingang, stellte eine Tasche ab, klingelte, besprach sich mit dem Besitzer und wurde für 49 Minuten eingelassen. Rasi-5.5 hatte keine Sprachanalyse und wusste deshalb nicht, dass die Person die Sicherheitsanlagen des Hauses kontrollieren sollte – was dann in diesen 49 Minuten geschah.

Allerdings verfolgte diese Person einen raffinierten Plan: Über die Kontrolle der Anlagen hinaus, die präzise protokolliert wurde, veränderte er für einige Tests auch Einstellungen – eine völlig normale Vorgehensweise. Darunter war, nachdem er sich grob mit den räumlichen Gegebenheiten vertraut gemacht hatte, auch die Einstellung des Badfensters, das durch ein Gebüsch von keiner Seite her einsehbar war. Er programmierte als Test, es solle einmalig eine Alarmverzögerung von 30 Minuten nach einer Sensormitteilung erfolgen. Allerdings führte er diesen „Test“ nicht durch, sondern hob sich die Gelegenheit auf: Damit konnte er sich kurze Zeit im Haus aufhalten, wo er einige interessante Gegenstände lokalisiert hatte, und der Alarm würde erst später ausgelöst – und da es ja als Test einprogrammiert war, würde die „Einmal-Programmierung“ ungespeichert auf Standardwerte – eben sofortige Alarmauslösung – zurückgesetzt. Und sollte jemand Verdacht schöpfen, konnte er alles als Versehen abtun. Er hatte noch ein paar weitere Feinheiten in seinem Plan, so dass er bei geeigneten Häusern sicher schon öfter unerkannt einen Einbruch begangen hatte.

Diesmal aber hatte er die Rechnung ohne Rasi-5.5 – den verkappten Rasi-5.6beta – gemacht. Der Mann war kaum drinnen, da erkannte Rasi-5.5 einen Glasschaden und setzte eine Schadensmeldung ab. Aber welcher Besitzer reagiert schon, wenn er von seinem Rasenmäher angesprochen wird! Rasi-5.5 wusste, dass seine Meldungen eine geringe Priorität hatten. Also meldete er nach dem Glasschaden mit einem weiteren Foto den Dichtungsschaden und dazu noch einen Fensterrahmenschaden. Jedesmal erhielt der Besitzer ein kaum wahrnehmbares Signal geringer Priorität.

Dann wartete Rasi-5.5. Niemand weiß was in einem Chip mit geringer künstlicher Intelligenz vor sich geht, wenn er wartet. Vermutlich war es der 5.6beta-Intelligenz geschuldet, dass das Warten zu verblüffenden Ergebnissen führte.

Der erste, der es merkte, war der Dieb. Als er rückwärts mit dem rechten Fuß voran wieder aus dem Fenster steigen wollte, hörte er ein fauchendes Geräusch. Er fuhr herum und sah direkt hinter sich die Mähichel rasend kreisen. Er hatte noch nie eine Mähichel in Aktion gesehen, denn normalerweise war sie abgedeckt und geräuschisoliert. Aber weil die variable Fächerabdeckung nicht ausgefahren war, ertönte dieses gefährliche Fauchen, als die Sichel mit hoher Umdrehungszahl durch die Luft schnitt. Und das war wirklich gefährlich, denn diese Sichel war aus einer hochscharfen Legierung! Ob sie Grashalme oder Zehen schnitt, machte keinen großen Unterschied – für Rasi-5.5, für den Dieb schon.

Er zuckte zurück und streckte den Fuß in eine andere Richtung – aber wohin er ihn auch streckte, die Mähichel folgte mit diesem einschüchternden Geräusch. An einer anderen Stelle konnte er das Haus nicht verlassen, weil er eine sofortige Scharfstellung des Alarms ausgelöst hätte und gleichzeitig aufgezeichnet worden wäre. Er versuchte, nach dem Sichelarm zu treten. Aber Rasi-5.5 reagierte blitzschnell, wick dem harten Stiefel aus, aber schwenkte gleich zurück und um seine Drohung zu unterstreichen, kappte die Mähichel vier Scheiben am Absatz des Schuhs.

Rasi-5.5 fotografierte den Schaden und schickte die Meldung „Schuh defekt“ los. Als hätte ihn das auf eine Idee gebracht, schoß der Tentakel mit der Kantenschneiderschere vor und mit blitzschnellen Schnitten zerfetzte sie das Hosenbein auf Wadenhöhe. „Hose defekt“ lautete diesmal die Schadensmeldung.

Der genervte Einbrecher wurde aggressiv. Er schnappte seinen Rucksack und warf ihn nach Rasi-5.5. Der Rucksack rutschte vom Gehäuse Rasi's auf den Rasen und bestimmt war es ganz richtig, wenn darauf die Meldung „Rucksack defekt“ abgeschickt wurde.

Er zog sich ins Bad zurück und bewaffnete sich mit einem ganzen Arm voll Dingen, die er dort fand, und warf sie gezielt und mit aller Kraft nach Rasi-5.5. Der bekam einiges ab, hatte danach auch Dellen und einen kleinen Riss im Gehäuse, aber fuchtelte immer noch wild mit Mähichel und Kantenschneiderscherententakel vor dem Fenster herum, während er in einem fort Meldungen losschickte: „Schampoo defekt!“ – „Rasierer defekt!“ – „Bürste defekt!“ – „Waage defekt!“ ...

Als in diesem Moment Männer in Uniform auf das Fenster zueilten, zog Rasi-5.5 sofort Sichel und Tentakel ein und verharrte zufrieden surrend im Rasen, während der Einbrecher dingfest gemacht wurde: Längst war die Flut seiner Meldungen bemerkt worden und der

Besitzer hatte die Polizei verständigt.

Der mutige Rasi-5.5 wurde nach dieser Tat noch am gleichen Tag in allen Medien bekannt und der Besitzer, der ebenfalls interviewt wurde, beteuerte, er werde ihn niemals abgeben und „sein“ Rasi-5.5 habe bis an sein Lebensende einen Platz im Garten. Wenig später wurde diese Geschichte verfilmt, wobei Rasi-5.5 allerdings „gedoubled“ wurde von einer speziell angefertigten Version, und der über fünf Minuten lange Clip wurde als Werbung ausgestrahlt bei der Markteinführung von Rasi-5.6, der danach ein voller Erfolg wurde.

#### A5.3.1.2 High-Tec-Verbrechen

Xara14-43 war eine Haushaltsmaschine mit erfreulich guter Auffassungsgabe. Ganz neu war diesem Modell mitgegeben, sich mit autorisierten Netzwerken der Umgebung verbinden zu können, so dass sie grundsätzlich die Fähigkeit hatte, als haushalterisches Zentrum einer Wohnung zu dienen: Sie konnte auf alle Informationen der Wohnung zugreifen, konnte zugelassene Geräte steuern und konnte vor allem alles gemäß eigener Entscheidung mit Menschen kommunizieren.

Außer Mitdenken hatte sie aber ganz profane Leistungen zu erbringen: Sie hielt alles hundertprozentig sauber einschließlich aller Prozeduren rund um die Wäsche, sie räumte alles an den richtigen Platz, was ein Besitzer im Laufe seiner Anwesenheit liegen ließ, und sie kümmerte sich um die Mahlzeiten einschließlich der Bestellung von Waren und der zugehörigen Logistik. Vom äußeren Erscheinungsbild her hatte sich der Hersteller wenig Mühe gegeben: Sie sah aus wie ein großer, umgedrehter Eimer, kam auf verdeckten Rollen daher und im Bedarfsfall öffneten sich kleine Klappen, aus denen mal ein Universaltentakel zur Manipulation unterschiedlichster Dinge, mal ein Saugrüssel zum Einziehen von Stäuben und Schmutzen oder ein Feuchttuchwischer oder ein Flächenschaber oder ein Komm-Interface oder ... - eben alles, was eine gute Haushaltsführung brauchte – hervorkam.

Diese Xara14-43 war das Geschenk einer weit entfernt wohnenden Tochter an ihre alte Mutter, der manches eben so schwer fiel wie es mit 117 Jahren auch schwerfallen durfte. „Sag ihr einfach, was sie tun soll“, hatte die Tochter die technischen Erklärungen auf genau das Maß reduziert, das ihre Mutter problemlos verstand. Also durfte sich Xara14-43 jeden Morgen eine Litanei von Selbstverständlichkeiten anhören, die sie sich nur anhörte, weil ein höflicher Umgang mit den Menschen zu ihren Basisinformationen gehörte: „Also, liebe Xara, wir sollten mal wieder den Kühlschrank auffüllen, aber bitte diesmal“ – wie schon immer, seit Xara das übernommen hatte – „lactosefrei und diabetisch. Und eher Käse, Eier und Butter, weil ich doch tierisches Fett nicht gut vertrage.“ Ein menschliches Gegenüber hätte jetzt vermutlich die Augen verdreht, aber Xara14-43 hörte aufmerksam zu und speicherte. Auch als es detailliert und mit mancherlei Paradoxien durch die komplette Haushaltsführung so weiterging, bis sich die alte Dame nach zwanzig Minuten erhob und zu einem Spaziergang die Wohnung verließ.

Xara14-43 hatte einen Teil der Aufgaben bereits über die Ansteuerung anderer Geräte gestartet. So wurde das Gemeinschaftswäschegerät über das Gleitband mit der verschmutzten Wäsche versorgt, die Kühlschrankbestellung – lactosefrei und diabetisch – im Logistikzentrum bereits zur Auslieferung gerichtet und die Mittenhebeanlage war zum Selbstreinigungsbetrieb der drei Elemente WC, Waschbecken und Sitzwanne mit Dusche ausgefahren. Xara loggte sich in die Transparenzbarriesteuerung ein – ein Trick, auf den sie in Anwesenheit der alten Dame verzichtete, um sie nicht zu erschrecken – und ließ die „Wände“ verschwinden, um ungestört alle Böden in effizient-geraden Linien abwischen zu können. In dem Moment, wo die „Wände“ durchsichtig wurden, wichen zwei Schränke zur Außenwand hin und die breite Wohnlandschaft in der Nutzungsfläche klappte nach einem komplizierten Ablauf zusammen und richtete sich neben dem Schrank auf. Xara war sicher: Die alte Frau wäre dabei zu Tode erschrocken – sie wusste nicht einmal, was für eine tolle Technik in ihrer Wohnung steckte. Sie hatte schon Probleme, sich die Tastenfolge zu merken, mit der aus der Wohnlandschaft abends ein Schlafmöbel wurde.

Dann bekam Xara14-43 vom Türmelder einen Impuls. Ein Mann stand vor der Türe. Er sah mal nach links, mal nach rechts den breiten Flur hinab, wo einzelne Menschen unterwegs

waren. Niemand war angemeldet, also kümmerte sich Xara nicht darum und wischte weiter.

Plötzlich erhielt Xara einen Störimpuls, diesmal vom Transparenzbarriere-Emitter. Sie hielt es für eine Fehlfunktion und überprüfte die Protokolle des Emitters, als sich ein neuerlicher Störimpuls gezielt auf bestimmte Bereiche des Emitters richtete, die die Wand zum Flur überwachten. Xara stellte das Wischen ein und überprüfte die Emitter-Einstellungen. Gleichzeitig kontrollierte sie visuell nochmals den Eingang. Die Person stand noch dort, hielt jetzt aber ein flaches Gerät mit Display in der Hand und veränderte mit fliegenden Fingerbewegungen verschiedene Einstellungen.

Xara nahm wahr, das sich etwas wie Tentakeln in den Einstellungen und Werten des Emitters ausbreitete, eng begrenzt auf den Bereich der Flurwand, und es fühlte sich an, als würde dieser Bereich zerbröckeln – das Gerät war ein Barriere-Hacker. Damit konnte man sich illegalen Zutritt zu Wohnungen verschaffen: Ein High-Tec-Gerät, das mit extrem komplexen Algorithmen den Zugriffscode von Emittlern knacken und ändern konnte. Xara spürte fast körperliche Abscheu, als sich im „Denken“ des Emitters ein kaltes, fremdes Wesen ausbreitete und mit dem Öffnen der Türe begann.

Xara14-43 zögerte keine Sekunde länger: Sie initialisierte die Standard-Transparenzbarrieren der Wohnung und wie von Geisterhand erschienen die Wände, dann sondierte sie, wo Wertsachen waren, und programmierte eine weitere „Wand“ so, dass dieser Bereich gar nicht mehr zu betreten war. Der Einbrecher würde es schwer haben – und vor allem lange brauchen -, um all diese Wände ebenfalls zu knacken.

In dem Moment kam der Mann in die Wohnung, sah sich um und schloß leise die Türe hinter sich. Xara14-43 hielt den Wischer hoch, als stoppe sie gerade mit dieser Tätigkeit, rollte auf ihn zu und sagte mit der mechanisch klingenden Stimme eines älteren Vorgängermodells und in dessen seltsamer Aussprache: „Sie sind nicht Bestandteil der Wohnung. Was wollen Sie, wie kann ich helfen?“

„Halt die Klappe, alter Eimer“, raunte der Mann und kümmerte sich nicht weiter um Xara, die ihm hinterherrollte. „Bitte verlassen Sie die Wohnung“, knarzte Xara, dem alten Protokoll folgend, „oder nennen Sie den Grund Ihres Aufenthalts!“

„Halt die Klappe oder ich mach dich zu 'nem Kühlschranks“, maulte der Mann und hielt ihr drohend das Gerät entgegen. Xara rief die Informationen über diese Geräte ab und erschrak: Er konnte auch auf ihre Programmierung zugreifen! Sie musste sich weiter verstellen und aufpassen, dass er nicht an dem Ding herumhantierte!

„Bitte verlassen Sie die Wohnung oder nennen Sie den Grund Ihres Aufenthalts!“, entgegnete sie ungerührt. „Wo ist der Schmuck der Alten?“ Xara zögerte. „Los, Eimer, wo sind die Wertsachen?“

Eigentlich wollte Xara grinsen, aber das ließ ihre Programmierung nicht zu. Monoton raunte sie: „Wertsachen sind im Bad.“ Zügig schritt der Mann los, öffnete zwei Türen, bis er hinter der dritten das Bad sah. Der Boden – und ebenso die Gerätschaften an der Scheibe – war noch feucht von der Selbstreinigung.

Er drehte sich ratlos um die eigene Achse. „Wo?“ – „Im Ausgabefach der Gästehandtücher unter den Gästehandtüchern.“ Der einfachste Weg, das in die Wand integrierte Ausgabefach für Gästehandtücher zu öffnen, bestand für einen Gast darin, sich die Hände zu waschen. Er drückte den Waschbeckenknopf, es drehte sich auf der Scheibe in die Nutzungsposition nach unten und der Wasseranschluß öffnete. Er strich mit der Hand neben dem Hahn vorbei, der ohne Händewaschen sofort wieder schloß.

Dafür zischte es leise an der Wand und ein Fach öffnete sich. Das war der Moment. Xara hatte sich in die Wohnungsgesamtsteuerung eingeloggt und als seine Hand unter die Gästehandtücher – immer drei lagen bereit – fuhr, schloß sich der Verschußdeckel schneller und druckvoller als sonst. Xara blockierte den Deckel, der sich normalerweise bei Berührungen gleich wieder öffnete: Eine Hand hing fest.

„So ein Mist“, entfuhr es dem Mann und er wollte sich mit Körperverrenkungen der Falle entwinden. Xara spielte eine Programmierung ein, die sie in den letzten Sekunden entwi-

ckelt hatte: Hinter ihm flackerte die Luft, wurde milchig, dann undurchsichtig – eine Transparenzwand entstand parallel zur ursprünglichen Wand und so dicht an dieser, dass der Mann fluchend eingeklemmt war.

Er versuchte verzweifelt, sein Gerät an die Wand zu drücken und mit einer Hand zu bedienen. Das war gefährlich! Xara intialisierte eine weitere „Wand“, so dass er nun in einem dunklen, winzigen Raum in verkrampfter Position festsaß. Xara14-43 korriegierte nochmals die Wanddicke und die Wände schlossen sich etwas enger um den Einbrecher, so dass er sich gar nicht mehr rühren konnte. Damit war ein voll geschlossener Raum entstanden, in dem Xara – um seine Aktivität weiter zu drosseln – den Sauerstoffgehalt auf 15% absenkte. Zuletzt umgab sie diesen Käfig mit einer Universalabschirmung, damit er keine Hilfe holen konnte.

An der Wohnungstüre klopfte es. Sie schaute nach, wer es war. Die alte Dame stand davor – und ja, natürlich, ihre IdentCard öffnete jetzt die Türe nicht mehr! Xara14-43 rollte mit Maximalgeschwindigkeit durch die Wohnung, hieß die Wohnlandschaft zurückzuklappen und sich zu entfalten und die Schränke ruckelten in ihre frühere Position. Xara14-43 öffnete die Türe. Sie musste jetzt sehr behutsam sein ...

„Aber wieso lässt Du mich denn nicht mehr herein?“, wollte die alte Dame fast entrüstet wissen, „und warum sieht es hier noch so unordentlich aus?“ Xara14-43 schaltete auf eine angenehme, freundliche Stimme um und erklärte: „Ich muss Ihnen ein Geheimnis beichten – bitte setzen Sie sich dazu ...“ Und sie bugsierte die Dame mit ihrem Wischertentakel zur Wohnlandschaft. Große Augen hefteten sich fragend auf sie. „Ich bin viel gescheiter als Ihnen Ihre Tochter gesagt hat ... - ich kann mit den Wänden und den Möbeln sprechen und sie tun, was ich will. Aber meine wichtigste Aufgabe ist, dass Sie sich wohlfühlen und Ihnen nichts passiert. Deshalb dürfen Sie sich nicht aufregen, wenn jetzt gleich Sozialmotivatoren erscheinen und einen Einbrecher aus Ihrer Wohnung holen – es kann nichts mehr passieren ...“

Und als die alte Dame dann die ganze Geschichte kannte, atmete sie auf und sagte zu Xara nur: „Xara, mein Engel!“ Und wenn sie in der nächsten Zeit die Wohnung verließ, lächelte sie, denn sie wusste: Xara passt auf. Und manchmal sah sie kurz zu ihrer cleveren Haushaltsmaschine hin und war versucht zu fragen: „Xara, Liebes, willst du nicht mitkommen?“

#### A5.3.2 Zeit-Enklave

„Liebe Mutter,

heute ist es vier Wochen her, dass wir – Petrov und ich – die Entscheidung getroffen haben, dauerhaft in der Zeitenklave zu leben. Und ich kann dir berichten: Wir haben es keine Sekunde bereut! Ist das nicht schön? Ich erinnere mich noch an die vielen Bedenken, die du mir mit auf den Weg gegeben hast.

Zuerst: Wir sind beeindruckt, wie viele Menschen diesen Schritt schon gegangen sind. Seit der Schaffung der Enklave musste sie schon vier Mal vergrößert werden, um allen ausreichend Platz zu bieten. Aber alle, die hier leben, sind sich darin einig: Wir wollen nicht unsinnig herumsitzen – wir wollen nicht von Maschinen und Cyborgs bemuttert werden – wir wollen nicht Teil der gemeinsamen Gesellschaft sein, wir sind die Gegen-Gesellschaft oder Parallel-Gesellschaft. Es war eine gute Entscheidung der globalen Regierung, für Menschen wie uns einen eigenen Lebensbereich zu schaffen.

Natürlich ist es eine Umstellung, dass die Geräte, die wir hier nutzen, keinerlei Intelligenz haben. Wir übermitteln unsere Anweisungen nicht durch Komm-Interface oder in Worten, sondern sie haben Knöpfe und Schalter und wir müssen uns die Bedeutung merken, sonst funktionieren sie nicht richtig. Ich habe schon gleich ziemlich viele Fehler gemacht – aber das ist nicht schlimm, denn jeder Fehler führt zu weiteren Aufgaben, in denen Menschen einen tiefen Lebenssinn entdecken.

Und ich kann dir das bestätigen: Wie alle Einsteiger bin ich in einer Eingewöhnungsphase im Bereich ‚Sauberkeit‘ tätig. Erst später, wenn ich die Zusammenhänge besser verstehe, spielt meine Ausbildung eine Rolle. Jetzt aber bin ich in einem Stadthaus für die Sauberkeit

aller Böden in allen Wohnungen zuständig. Das klingt nach viel Arbeit, aber du musst wissen, dass die Häuser hier viel, viel kleiner sind als wir es gewohnt waren: Hier wohnen höchstens 10 Familien in einem Haus! Das ist winzig im Vergleich zu dem, was ich kannte.

Die meisten Familien haben mir einen Schlüssel zu ihrer Wohnung gegeben und ich wische mit einem feuchten Lappen an einem Stock – von Hand! – über alle Böden und mache sie sauber. Mit den Schlüsseln bin ich am Anfang gar nicht klar gekommen – du musst dir vorstellen: Für jede Türe gibt es hier einen eigenen Schlüssel aus Metall, der nur diese Türe und keine andere öffnet. Wenn du vor einer Türe stehst und sagst ‚Ich bin Sybil und komme zum Putzen‘ passiert gar nichts, auch nicht, wenn du die Identcard (die es hier nicht mehr gibt) vor der Türe schwenkst. Unsere Türen hier denken nicht – wir haben die volle Gewalt darüber und nur wir entscheiden, wen wir hereinlassen oder wem wir einen Schlüssel anvertrauen.

Das ist manchmal mühsam. Nach der Arbeit – das sind bei uns neun Stunden - muss ich auf dem Heimweg von diesem Haus zu meinem Haus (und vorbei an sieben anderen Häusern – so klein sind die!) in ein Geschäft gehen und selbst dort einkaufen, was ich an diesem Abend essen will. Und ich muss es sogar selbst zu meiner Wohnung tragen! Beim ersten Einkauf in einem Geschäft habe ich die Tasche dort stehenlassen und Petrov hat mir am Abend erklärt, dass hier kein Transportrohr und keine Maschine die Tasche in unsere Wohnung bringt ... - war mir das peinlich!

Wir haben hier eine recht große Wohnung. Die Wohnverwaltung hat uns gleich gesagt, dass sie von uns eine angemessene Reproduktionsrate erwartet, so dass wir hoffentlich bald mehr Platz für ein Kind brauchen. Weil wir dem zustimmten, bekamen wir gleich eine Wohnung, die auch dann noch ausreicht. Nun werden in den nächsten Wochen meine Nano-Sonden deaktiviert und dialytisch ausgewaschen und bestimmt werde ich bald Mutter eines kleinen Kindes. Auch das ist hier etwas anders als in der gemeinsamen Gesellschaft: Hier bleiben die Kinder bei den Eltern und Eltern mit ungefähr gleich alten Kindern schließen sich zu Beaufsichtigungsgruppen zusammen, damit die Kinder persönlich betreut werden und dennoch keine Arbeit liegenbleibt. Richtig: Wir haben keinen Kindheits-Lebensraum. Auch an diesem Punkt haben wir den Mut zu eigener Verantwortung.

Ich glaube, das ist überhaupt der wichtigste Unterschied, der mir hier auffällt: Jeder hat Verantwortung für das, was er tut oder nicht tut. Es ist Schluss damit, von Cyborgs, Maschinen oder Sozialmotivatoren herumgeschubst und gegängelt zu werden.

Bitte entschuldige, dass ich jetzt aufhöre zu schreiben – es ist doch recht umständlich und noch ungewohnt, aber ich habe mich verpflichtet, nach diesen Regeln zu leben. Ich bin aber schon ganz gut im manuellen Schreiben und sicher kann eine deiner Maschinen die Zeilen vorlesen. Es wäre schön, von dir auch einen Brief zu erhalten, aber bitte halte dich daran, mir höchstens einmal im Quartal zu schreiben: Ich möchte hier nicht wieder weg, aber ich merke, dass mir manches doch ein wenig fehlt – durch zu viele Kontakte zu euch würde das sicher verstärkt werden und mir meine Freiheit beschweren. Das möchtest du sicher nicht. Und unsere Kommunikationsverwaltung unterstützt dich und mich darin, indem sie häufigere Briefe vernichtet.

So, jetzt muss ich aber schlafen, denn von der vielen Arbeit tut mir alles richtig weh. Dafür habe ich aber den Ansporn, dass ich mir vielleicht morgen etwas zu essen kaufen kann, wenn ich volle Leistung für die Enklavengesellschaft bringe. Auch das ist hier anders: Jede Arbeit, die jemand verrichtet, wird in Geld umgerechnet, und wie sinnvoll deine Tätigkeit war, siehst du daran, wieviel Geld du dafür bekommst.

Jetzt stupft mich Petrov, dass ich endlich kommen soll – vielleicht kann ich dir das nächste Mal schon schreiben, dass du Oma wirst ...

Liebe Grüße, Sybil“

#### **A5.4 Menschenähnliche Roboter**

Nur die Spielzeuge der besonders Reichen wurden mit der Zeit menschenähnlich, sehr menschenähnlich - eben so, wie bei der Bestellung detailliert in Auftrag gegeben. Auch die

Charakterzüge waren entsprechend programmiert. Inzwischen gab es Häuser voll von attraktiven Wesen, mit denen teilweise hochgebildete Konversation möglich war und ein äußerst interessanter Umgang - und erst im Nachhinein sagte man dir, dass du nicht einem Menschen begegnet bist.

#### A5.4.1 Bioplastizide

Nach vielen Versuchen mit Kunststoffen setzte sich die Erkenntnis durch: Es gab keinen anderen Weg als Biomaterial einzusetzen, wollte man menschenähnliche Formen mit annähernd gleicher Beweglichkeit und Haptik erreichen. Dies beschleunigte die Forschung auf dem Gebiet der Genbiose, also der Schaffung künstlicher, menschlicher Materialien. Was zuerst als einzelne Zellen in Labors entwickelt wurde, boomte binnen kürzester Zeit zum Massenartikel - bis hin zu Knetersatzstoffen, denen man überraschende Fähigkeiten mitgeben konnte, z.B. Wachstum oder Rückkehr in die ursprüngliche Form. Bioplastizide waren eine Fortentwicklung, die in gewissem Sinne lebte und als Überzug über Maschinen hervorragend geeignet war.

#### A5.4.2 Begriffsbestimmungen: Was ist menschlich?

Über die individuelle Teilnahme von Cyborgs am öffentlichen Verkehr mit Autonomlenkern wurde hier schon berichtet. Mussten sie im modernen Strassenverkehr eine Lastenkabine nutzen oder durften sie in Personenkabinen mitgenommen werden? Einen wichtigen Hinweis ergab kürzlich ein Gerichtsurteil:

Ein weiblicher Cyborg names Dolly 4592 mit lasziven Rundungen und artifiziellem Bewusstsein, dessen Programm auf sexuelle Aktivitäten ausgelegt war, betrat ohne menschliche Begleitung eine Mehrpersonen-Kabine, um eine Werkstatt aufzusuchen. Diese sollte eine plötzlich aufgetretene Fehlfunktion beheben, die immer wieder zu nicht unterdrückbaren Kopulationsbewegungen mit entsprechenden Lautäußerungen führte. Die anderen Fahrgäste entsetzten sich sehr. Zumal diese frühe Modellreihe nicht für die Gesprächsführung in komplexen sozialen Situationen programmiert war, sondern für den „Small-Talk“ bei sexuellen Aktivitäten bzw. deren Vorfeld. Damit konnte sie den anderen Fahrgästen die Problematik nicht hinreichend erklären, bevor ihr Körper wieder mit lautem Stöhnen von Zuckungen geschüttelt wurde.

Das Gericht erkannte auf einen legalen Beförderungswunsch und schloss eine Ähnlichkeit mit dem menschlichen Torrett-Syndrom nicht aus. Dies war ein großer Schritt für die Cyborgs, auch wenn die Unannehmlichkeiten für Dolly 4592 erheblich waren: Im Rahmen der Beweissicherung wurde ihr Reparaturbegehren abgelehnt, so dass sich das Gericht einen eigenen Eindruck machen konnte. Da sie auf Grund der Störungen, die in kurzen Abständen von ihr ausgingen, nach ihrer Anhörung aus dem Gerichtssaal ausgeschlossen wurde, konnte sie bei der Urteilsverkündung wieder in einwandfreiem Zustand teilnehmen – so schnell konnte sie repariert werden.

## **A6 *Entwicklung in der Medizin***

### **A6.1 Allgemeine Entwicklung in der Medizin**

Eine Flut von Entdeckungen zeichnete den Bereich der Medizin aus. Eigentlich wäre es ab einem bestimmten Zeitpunkt möglich gewesen, dem Menschen eine Form der Unsterblichkeit zu schenken - aber niemand war sich sicher, ob dies eine ganz und gar glückliche Idee geworden wäre.

#### A6.1.1 Medizin und Technik verschmelzen

Der Unterschied zwischen Ärzten und Technikern wird marginal: Die einen wissen, wie man etwas entfernen kann ohne zu töten, die anderen wissen, wie man etwas hinzufügen kann

ohne zu töten. Es wird eine Zeit lang Interviews geben mit solchen, die noch mit eigenen Händen Blinddärme entfernt und tatsächlich Menschen aufgeschnitten haben – Zeitdokumente eines mittelalterlichen Bestiariums!

Wie rückständig manche Bereiche der Medizin – trotz Entwicklungen auf anderen Gebieten – blieb, zeigte schon das Beispiel, dass Tausende jährlich weltweit starben durch ihren Aufenthalt in Kliniken: Durch aggressive Reinigungsmittel und extreme Hygienestandards entstand dort ein optimales Zuchtbiotop für besonders resistente Bakterien. Sie hafteten an Türklinken, Krankenbetten, Bettlaken, Geräten und breiteten sich auch in Operationsälen aus. „Putzen, Putzen, Putzen“ wurde zum Motto der Kliniken, die noch mehr Selektion in Richtung Resistenz fördern wollten.

Dabei gab es schon damals Ärzte, die davon träumten, Behandlungen auf einem Campingtisch mitten im Wald durchzuführen, weil sie es dort nur mit einfachen Erregern zu tun hatten, gegen die – im wahrsten Sinne des Wortes – Feld-Wald-und-Wiesen-Medikamente halfen. Über Jahrzehnte wurden Kranke während der Behandlung infiziert, ehe ein Umdenken stattfand. Hartnäckig hielt sich die Meinung, dass glatter Stahl am einfachsten hygienisch rein zu halten war – was für ein Irrglaube! Dabei war längst bekannt, dass Kupfer aktiv antibakteriell wirkt. Aber es mussten noch Tausende sterben, ehe Betten eine Kupferlegierung hatten, Türklinken und Geräteschalter aus Kupfer waren, die Bettwäsche eine Spülung mit Kupferionen erhielt. Viele solcher Beispiele lassen sich aufzählen, bis sich etwas wie eine Gegenbewegung entwickelte, von der hier nur ein Beispiel genannt sein soll, das an deren Beginn stand:

#### A6.1.1.1 Diagnostik-Hunde

Die Dres. Rudi und Ali Mente waren zwei sehr ungleiche Brüder.

Rudi wusste schon seit seiner Kindheit, dass er Mediziner werden wollte. Er verfolgte diesen Weg zielstrebig und jede gute Note, die er mit nach Hause brachte, erklärte er zu einem Teilschritt auf diesem Weg. Sein Studium brachte er zügig und „summa cum laude“ hinter sich. Seine ersten drei Arbeitsstellen suchte er gezielt aus, um sich dort eine bessere Chance für die nächste Stelle zu erarbeiten. Dann unterstand ihm – überraschend jung – eine Fachabteilung für Innere Medizin und Endokrinologie.

Ali war ein neugieriger, aber nicht gerade zielstrebigere Junge. Sein wichtigstes Ziel bis zum Dokortitel hieß immer: „Ich zeige dir [dem Bruder], dass ich auch was kann.“ Eigentlich hätte er auch in jedem anderen Fach sein Wissen bis zum Doktor bündeln können, so dass es eher zufällig im Bereich der Biologie, genauer der Verhaltensforschung war.

Eigentlich war damit ein getrennter Lebensweg der beiden Brüder vorgezeichnet. So wäre es wohl auch gekommen, hätte Rudi nicht für seine Doktorarbeit ein Forschungsprojekt über die olfaktorischen Fähigkeiten von Hunden gestartet. Er ließ sich im Rahmen dieser Arbeit Experimente einfallen, um Geschichten zu verifizieren, die manche Hundebesitzer über die Fähigkeiten ihrer Vierbeiner berichteten. Natürlich stellte sich Vieles als schönge-redetes Märchen heraus, von dessen Wahrheitsgehalt letztlich nur der Besitzer – aus welchen Gründen auch immer – überzeugt war.

Andererseits gab es Resultate, die einer strengen Überprüfung standhielten. Hundeführer von Polizeistaffeln berichteten von Vermissten- und Leichenfunden, die geradezu abenteuerlich klangen. Ali ersann ein Experiment, bei dem niemand die Lösung kannte – sie wurde erst ermittelt, wenn der Hund seinen „Tipp“ abgegeben hatte: In einem eiskalten Bergsee wurde ein Schweinskadaver in einer durchlässigen Sonde versenkt, die mit einer Schwimmblase in unterschiedlichen Tiefen positioniert werden konnte. Die Sonde setzte man aus, ein Rechner ermittelte die Tiefe als Zufallszahl, die Sonde verschwand und man vergaß sie für einen halben Tag, überließ sie also den verschiedenartigen leichten Strömungen. Dann wurde ein Elektroboot mit jeweils einem Hund, dem Hundeführer und dem Bootsführer zu Wasser gelassen und befuhr den See. Erst wenn der Hund eindeutig Zeichen gab, wurde die Position des Bootes erfasst. Anschließend wurde die Sonde aktiviert und gab ihrerseits ein Peilsignal ab, das ebenfalls erfasst wurde mit Längen- und Breitengrad, sowie Tiefe im See.

Das Ergebnis war verblüffend: Bis ca 10 Meter Tiefe erkannten auch ungeübte Hunde die Position der „Leiche“ und zeigten mindestens durch Aufregung und ungewöhnliches Verhalten, dass hier etwas Seltsames im Wasser war. Trainierte Spürhunde von Einsatzstaffeln schafften dies bis zu 50 Meter Tiefe, einige davon zuverlässig und ohne Fehlerquote! Das Experiment war besonders eindrücklich, weil kein Mensch vor dem „Anschlagen“ des Hundes wusste, wo sich die Sonde aktuell befand. Damit war auch der „Kluge-Hans-Effekt“ ausgeschlossen.

Der kluge Hans war ein Pferd, das Anfang des 20. Jahrhunderts durch seine mathematischen Fähigkeiten berühmt wurde: Er berechnete beliebige Aufgaben und teilte das Ergebnis durch Klopfen mit einem Huf mit. Erst eine hochkarätig besetzte Kommission konnte nachweisen, dass auch dieses Pferd nicht rechnen konnte: War das Ergebnis bei den Anwesenden bekannt, irrte sich Hans fast nie, kannte keiner der Anwesenden das Ergebnis, irrte sich Hans fast immer. Dieses intelligente Lebewesen hatte etwas ganz anderes erlernt: Er konnte die feinen Nuancen menschlichen Verhaltens und die wachsenden Spannung deuten, wenn sich sein Klopfen dem Ergebnis näherte, und die Erleichterung, wenn er an der richtigen Stelle stoppte. Das war eine bemerkenswerte Leistung, aber eben keine Mathematik!

Aber seither wurden Experimente mit Tieren skeptisch betrachtet, wenn einer der Anwesenden die Lösung kannte. Genau dieses Problem schloß Ali Mente bei seinem Experiment aus.

Ähnlich scharfsinnige Experimente führte Ali durch, um die Fähigkeit, früh Brände zu erkennen, zu überprüfen oder die Fähigkeit, Drogen und Sprengstoffe zu erkennen. Dann wandte er sich dem Phänomen zu, dass manche Hunde offenbar Kranke von Gesunden unterscheiden konnten oder sogar einen baldigen, krankheitsbedingten Tod „vorhersagen“ konnten. Bei allen Experimenten hieß seine Hypothese, Hunde könnten feinste Geruchsmoleküle dreidimensional erkennen und zuordnen – so fein, dass sie weit besser darin waren als die beste menschliche Technik dieser Zeit. Und dies konnte er im Rahmen seiner Doktorarbeit beweisen.

Natürlich bekam er sogleich Angebote von Pharmaunternehmen, die solche Fähigkeiten in Technik umsetzen wollten – er lehnte ab. Erst bei einem Familienfest geriet er mit seinem Bruder „ins Spinnen“: Wären speziell trainierte Hunde nicht ein genialer „Schnelltest“, um im Rahmen eines Erst- und Anamnesegesprächs einen Befund zu erheben? Beide hatten „Feuer gefangen“.

Gegenüber der Universitätsklinik musste Dr. Rudi Mente ein Forschungsprojekt „vorschieben“, um Anamnesegespräche mit Hunden in einem Container vor dem Hauptgebäude durchführen zu können. Bald sprach sich sein Ansatz herum und Menschen mit unklaren Symptomen bildeten vor dem Container lange Schlangen, an denen Assistenzärzte mit speziell trainierten Hunden entlanggingen. Und Hundetrainer kamen nicht nach, weitere Hunde auszubilden auf „Bauchspeicheldrüse“, „Niere“, „Leber“, „Darm“, ... . Und Dr. Ali Mente dokumentierte und evaluierte dieses Projekt.

Beide waren so erfolgreich und sogar kostengünstig, dass das Ende des Forschungsprojekts und damit das Verbot des Klinikums, weiter mit Hunden zu arbeiten („Wo kämen wir denn hin, wenn Hunde medizinisches Fachpersonal ersetzen?“), sie nicht schreckte: Gemeinsam eröffneten sie eine erste Fachklinik für hundegestützte Diagnostik und Endokrinologie. Sie arbeiteten wesentlich kostengünstiger und zielgerichteter als andere Kliniken, denn ihre Hunde irrten sich fast nie, was alle nachfolgenden Tests bestätigten. Und dank dieses innovativen Verfahrens erfolgten ihre Diagnosen so schnell und frühzeitig, dass ihre ungewöhnlich geringe Mortalitätsrate auch Skeptiker überzeugte. Neben ihrer stetig wachsenden Fachklinik entstand eine Ausbildungsstätte, die in teuren Kursen in das Verfahren einführte, und eine medizinische Hundeschule, deren vierbeinige Absolventen die Medizin in aller Welt bereicherten.

Auf weitere Forschungen von Dr. Ali Mente ging das vor allem in Europa praktizierte Konzept der „freilaufenden Indikatorhunde“ zurück: Speziell trainierte Hunde bewegten sich wie Streuner in städtischen Gesellschaften und nahmen dabei die Spur von Drogen und

Sprengstoffen auf. Hatten sie eine Person oder einen Ort mit einer größeren Menge olfaktorisch erkannt, blieben sie „dran“. Ihr Positionierungssignal, das kontinuierlich ausgewertet wurde, zeigte, ob sie langsamer als üblich wohl einer Person folgten oder sich längere Zeit an einem Ort aufhielten – dann näherten sich Zivilfahnder dieser Position für einen Zugriff.

#### A6.1.1.2 Zeit-Enklave

„Liebe Mutter,

es ist so schön, wieder etwas von dir zu lesen! Dass du mir einen geschriebenen Artikel beigelegt hast über ‚Diagnostik-Hunde‘ war sehr spannend. Ich habe gleich mit einem Vertreter des Bürgerrats, der in meiner Nähe wohnt, darüber gesprochen. Er meint, Hunde für solche Aufgaben auszubilden, verstosse nicht gegen unsere Regeln – das hätte man auch in früheren Zeiten schon machen können.

Gerade die Medizin ist ein Gebiet, wo mir die Unterschiede schmerzlich klar wurden. Hätten wir die Medizin der gemeinsamen Gesellschaft, würde Petrov noch leben. Leider gibt es bei uns nur wenig Fortschritt in der Medizin, da wir bei Diagnose und Therapie auf das menschliche Urteil setzen – auch wenn die Ärzte dazu unsere einfachen Rechner nutzen, ist das manchmal zu wenig.

Nach dem Unfall von Petrov war die Thrombose eine unerwartete Komplikation, die zu spät erkannt und deshalb zu spät behandelt wurde. Ich habe wochenlang mit unserer damaligen Entscheidung für die Enklave gehadert! Unser Vorwurf an die gemeinsame Gesellschaft hieß ja immer, dass längst die Cyborgs ‚das Sagen‘ hätten und nur deshalb so schnelle Entwicklungen möglich seien. Bei uns scheint die Entwicklung manchmal stehen zu bleiben.

Inzwischen kann ich das etwas gelassener sehen: Jeder muss eben mit seinen Entscheidungen leben und für sein Leben Verantwortung übernehmen. Mein Beitrag zur Verantwortung ist, dass ich seit einiger Zeit vegetarisch lebe. Ich kann es nicht mehr verantworten, dass bei uns immer noch Tiere getötet werden. Ich war entsetzt, als ich in deinem letzten Brief davon las, wie weit die künstliche Fleischsynthese bei euch ist, denn hier ist es noch ein blutiges Schlachten. Deshalb mache ich da nicht mehr mit.

Die Kinder machen tolle Fortschritte! Das wird dich freuen. Unsere Schulen bieten über den Nachmittagsunterricht hinaus nun für Eltern in bestimmten Berufsgruppen sogar Übernachtungsmöglichkeiten an: Damit sind die Familien in ihrer Arbeitsleistung für die Enklavengesellschaft weniger eingeschränkt. Auch ich profitiere davon: Nun kann ich auch Aufträge annehmen, die mich für einige Tage in eine andere Stadt führen, und ich habe trotzdem den Kopf frei und muss nicht ständig an die Beiden denken! Aber manchmal frage ich mich, ob wir damit nicht auch auf dem Weg zu etwas ähnlichem wie Kindheits-Lebensräumen sind.

Und ich freue mich, wenn sie beim Wiedersehen auf mich zustürmen und mir sagen, wie sehr sie mich vermisst haben. Eine Mutter hört das gern! Hat dir das früher auch so gefallen? Ich muss dir gestehen, dass man uns immer daran erinnert hat: ‚Deine Mutter holt dich ab – spring zu ihr hin und sag ihr gleich, wie lieb du sie hast!‘ Manchmal hätte ich viel lieber mit den anderen weiter gespielt, aber es war dann doch immer recht schön mit dir. Heute frage ich mich, ob es meine Kinder nicht genau gleich erleben wie ich damals. Und dass sie auch erinnert werden müssen!

Ich glaube, das Strahlen im Gesicht der Kinder ist das, was eigentlich Sinn gibt – und wenn es nicht ganz echt sein sollte, gibt es mir trotzdem Sinn! Als wir damals ankamen, erschien es mir als tolle Errungenschaft, dass Geld ausdrückt, wieviel Sinn in meiner Tätigkeit liegt. Heute verdiene ich gut und Geld hat diese Bedeutung verloren. Komisch: Das Säubern von Fußböden gab mir damals mehr Sinn als meine Arbeit heute.

Inzwischen müssen wir hier unsere Wohnungen selbst sauber halten. Zu wenige stoßen zur Enklave dazu: Es gibt viel zu wenige, die ganze Häuser sauber halten könnten, bis sie sich an das Leben hier gewöhnt haben. Aber zum Glück gehört es mit zur Erziehung, Kinder in diese Aufgaben einzubinden, damit sie später wissen, wie man die einfachen Dinge des Lebens anpackt – anders, als es uns früher erging.

Das soll kein Vorwurf an dich sein! Jede Gesellschaftsform braucht bestimmte Fertigkeiten und wenn sich die Gesellschaft verändert, gerät manches in Vergessenheit. Ein Beispiel, das unsere Historiker dazu immer nennen, ist: Schon die alten Römer nutzten Beton, aber im gesamten Mittelalter bis zur Neuzeit wurde er vergessen und die Rezeptur ging verloren. So einfache Tätigkeiten wie putzen, selber waschen, nähen, stopfen, ... gingen eben in der modernen Gesellschaft verloren und wir mussten sie für unser Leben in der Enklave erst wieder entdecken und erlernen.

In Liebe, Sybil"

#### A6.1.2 Das Verbot manueller Körperpenetration

Bereits zu Beginn des 21. Jahrhunderts wurden in der Produktion Roboter Maschinen eingesetzt, die Tätigkeiten mit einer Toleranz von weniger als 1/1000 Millimeter durchführten. Nur nicht in der Medizin: Hier arbeiteten immer noch Chirurgen mit Messer im menschlichen Körper, zogen ohne Rücksicht auf Toleranzen ihre Schnitte und setzten Stiche ohne dreidimensionalen Abgleich.. Bald jedoch zogen auch in die Operationssäle die Roboter Maschinen ein, während der Arzt softwarekontrollierte Prozeduren an einem Display ausführte. Und es stellte sich heraus, dass diese Vorgehensweise effizienter und für die Patienten angenehmer, zuletzt auch erfolgreicher war. Ab der Mitte des 21. Jahrhunderts mehrten sich deshalb die Stimmen, die medizinische Eingriffe durch Menschen als mitteralterlich ansahen. Und zumindest in den entwickelten Ländern wurden einige Jahre später manuelle Körperpenetrationen unter Strafe gestellt - sie entsprachen nicht mehr dem medizinischen Standard, der eine weit höhere Präzision vorsah, als Menschen sie erreichten.

#### A6.1.3 iNET-Abschottung von Operationsbereichen

Robert Gneiler war der Inhaber eines gut florierenden Unternehmens und lebte mit seiner Familie in einem feudalen Anwesen am Stadtrand. Ihm war klar, dass er damit auch Ziel verbrecherischer Aktivitäten werden konnte und sicherte sein Grundstück in jeder erdenklichen Hinsicht ab.

Nun erkrankte Robert an einer nicht allzuschweren Krankheit, die jedoch eine Operation direkt am Schultergelenk erforderlich machte. Da es keinen Anlass für eine Notoperation gab, wurde ein Termin vereinbart, der sich sowohl in seinen Kalender wie auch den der Operateure gut einfügen ließ: rund sechs Wochen nach dem Besprechungstermin in der Klinik.

In diesen Wochen sah sich Robert plötzlich mit mysteriösen und anonymen Schreiben konfrontiert, die ihn mit einem „nachhaltig unangenehmen Erlebnis“ bedrohten, wenn er nicht einen höheren Geldbetrag zu bezahlen bereit wäre. Vertrauensvoll wandte er sich an die zuständigen Behörden, deren Ermittlungen jedoch nichts ergaben – der Briefeschreiber war umsichtig und alle Spuren vermeidend vorgegangen.

Dennoch ging pro Woche ein weiterer Brief ein, so dass Robert auf die Idee kam, statt einer Geldsumme einen eigenen Brief zu hinterlegen, mit dem er jede weitere Drohung als sinnlos darstellte, da die Behörden informiert und Untersuchungen aufgenommen seien: Der Gauner solle froh sein, wenn er noch nicht erwischt wurde. Es ging kein weiteres Erpresserschreiben ein.

Am Tag der Operation wurde Robert in die Klinik aufgenommen und vorbereitet. Auf einer Liege wurde er in den eigentlichen Operationsraum geschoben, die Liege an den Stellpunkten magnetisch verankert, der MedRob führte seine Kalibrierungsprozedur durch. Als die erste Spritze vor der eigentlichen Anästhesie zu wirken begann, hörte Robert unter der Beatmungsmaske noch, wie sich die schwere Metalltüre schloß und ein Teil der Luft abgesaugt wurde, so dass die Ansteckungsgefahr gegen Null sank.

Die Operation wurde an den Monitoren überwacht und ein erfahrener Chirurg konnte im Zoom-Modus des MedRobs detailgenau verfolgen, welche Schritte das Gerät aktuell unternahm. An einzelnen Stellen stoppte er den Vorgang, um noch ein wenig genauer das Bild auf sich wirken zu lassen und die nächsten Schritte oder auch kleine Abweichungen von

der Routine dem MedRob vorzuschlagen. Er fand – und die spätere Untersuchung bestätigte dies – keinen Hinweis darauf, dass etwas anders verlief als es ihm gezeigt wurde.

So ging er frohgemut zur OP-Raumtüre, als sich diese zischend öffnete, um den bereits erwachenden Patienten mit guten Nachrichten zu begrüßen. Die Magnet-Verankerung öffnete sich, die Liege ruckelte dabei etwas – und plötzlich rollte unter dem dünnen, weißen Laken, das bis auf den Kopf den Patientin bedeckte, etwas seltsam hin und her. Der Arzt tastete danach, bekam ebenfalls ein seltsames Gefühl und hob das Laken: Da lag kunstgerecht vom Körper abgetrennt der Arm des Patienten neben demselben – hier hatte keine Behandlung eines Gelenkproblems stattgefunden, sondern eine Amputation! Und unter dem Arm, mit dem Laserschneider des MedRobs in das untere Laken eingebrannt, war zu lesen: „Du hättest bezahlen sollen!“

Eine Notoperation schaffte es, das völlig blutleere Amputat wieder zu reaktivieren und die Replantation war unter diesen Umständen einigermaßen erfolgreich, aber Robert konnte den Arm nur noch grobmotorisch bewegen.

Die Nachforschungen ergaben, dass offenbar ein höchst raffiniertes Verbrechen geschehen war durch eine Person mit hervorragenden Kenntnissen in Netzwerken und auch der Chirurgie, die über kurze Distanz dem Chirurgen jeweils passende Bilder der Operation an einem anderen Patienten einspielte, während der MedRob den Katalog detaillierter Anweisungen zu einer Amputation abarbeitete. Die Nachforschungen ergaben ebenfalls, dass offenbar auch andere, wohlhabende Patienten von Kliniken ähnliche Erpresserbriefe vor einer Operation erhalten hatten – sie hatten jedoch bezahlt und ihre Operation verlief ohne Auffälligkeiten.

Um ähnliche Vorkommnisse zu verhindern, wurde eine iNET-Abschottung von Operationsbereichen gesetzlich vorgeschrieben.

## **A6.2 Ersatzteile für den Menschen**

Schon lange war es Routine geworden, einzelne Gelenke zu ersetzen. Aber es brauchte lange Zeit, bis sich diese Teile nicht mehr wie Fremdkörper verhielten, sondern sich unterschiedslos mit dem Körper verbanden.

### **A6.2.1 Externe Körperhilfen**

Externe Körperhilfen sind solche, die - aussen am Körper angebracht - Funktionen des Körpers übernehmen, die dieser Körper nicht mehr eigenständig aufbringen konnte.

Der Chitinpanzer von Insekten war das Vorbild: An den Körper angepasste Exoskelette fanden zunächst im Militär ihren Einsatz und vervielfachten die körperlichen Möglichkeiten von Soldaten. Muskelimpulsgesteuert verstärkte die Hydraulik die Kräfte und Soldaten konnten mit 50 kg Gepäck im Laufschrift 100 Kilometer in fünf Stunden überwinden und stürmten gelenkig steile Berge hinauf. Die zweite Generation von Exoskeletten verfügten über zwei weitere Arme, die über ein Visordisplay steuerbar unterschiedliche Waffen bedienten. Natürlich war allen klar, dass diese "Ersatzteile" vielen Gebrechlichen eine neue Lebensqualität geben könnten, aber da das Militär weit mehr finanzielle Möglichkeiten hatte, wurden sie dort entwickelt und eingesetzt.

Bald fanden partielle Exoskelette Verbreitung zur Komplettierung des menschlichen Körpers bei Unfällen. Wo Extremitäten nicht mehr zu erhalten waren, wurden - als Fortentwicklung der Prothesen - partielle Exoskelette angepasst. Bald waren sie so ausgereift, dass sie in den Körper transplantiert werden konnten und über das Nervensystem gesteuert die meisten Funktionen übernahmen. In einem weiteren Schritt erhielten Alte und Gebrechliche Ganzkörper-Exoskelette, um ihre Mobilität zu erhalten. Vor allem konnte so ein guter Teil des früheren, fachlich organisierten Pflegeaufwands entfallen und die notwendigen Handgriffe konnten von Angehörigen oder gutwilligen Nachbarn übernommen werden.

Allerdings stellten sich Gerichte manchen Wünschen entgegen: Keinen Anspruch auf ein Exoskelett haben Personen, deren Bewegungseinschränkung durch einen Lebensstil kommt, der zu unkontrolliert ausufernder Körpermasse führte - eingeschränkte Bewegung

war von vornherein Teil des selbstgewählten Lebensstils und darf nun nicht die Gesellschaft belasten.

Nachdem dieser Weckruf zu mehr Eigenverantwortung ein großer Erfolg wurde, schränkten weitere Gesetze die Kostenübernahme für Exoskelette ein: Alle Personen sind gehalten, größtmögliche Verantwortung für die eigene Gesundheit zu übernehmen, indem sie sportliche Tätigkeiten meiden, aus denen eine erhöhte Unfallwahrscheinlichkeit folgt. Hier wurden in der ersten Fassung aufgeführt: Drachenfliegen, Fly-Suite-Nutzung, Motorradfahren (solange noch erlaubt), Free-Biking, Apnoe-Tauchen, Bergsteigen ab Schwierigkeitsgrad 3, Parcour-Lauf in mehr als 3 m Höhe, organisierte Wettläufe mit ungezähmten Tieren, jede Form motorisierter Wettrennen, Skispringen. Überraschenderweise kam wenig später als Erweiterung auf dem Wege administrativer Verordnung hinzu: urbanes Jogging. Hier konnte ein deutlich erhöhtes Unfallrisiko durch das Verkehrsaufkommen nachgewiesen werden.

Trotz bester Erfahrungen mit diesen Hilfsmitteln, gerieten sie allmählich ins Hintertreffen, als die Verfahren zur Erzeugung individueller Bio-Prothesen entwickelt wurden. Dabei wurde körpereigenen Zellen der "Bauplan" des Körpers so entnommen, dass Ersatzteile gezüchtet und direkt implantiert werden konnten. Dieses Verfahren wurde zunächst für interne Organe entwickelt, dann aber auf Arme, Beine, usw übertragen und so erfolgreich eingesetzt, dass ein "neuer" Arm durch nichts zu unterscheiden war vom früheren Original.

#### A6.2.2 Militärische Exoskelette

Eine wichtige Schutzfunktion neuester, militärischer Exoskelette ist die induktive Elektrophorese mit lethalem Abschluss. Wie dies funktioniert, unterlag lange Zeit der Geheimhaltung.

In Kriegszeiten bauen die modernen Exoskelette ein induktives Feld auf, dessen Frequenzen der synaptischen Neuronentätigkeit entsprechen und über die Neuronen feine Muskelkontraktionen anregen: Proteine werden ionisiert, wandern durch den Synaptischen Spalt und schon zuckt oder krampft ein Muskel des feindlichen Soldaten. Das Feld kann zielgerichtet gesteuert werden und löst bei Menschen unwillkürliche und weitgehend unbewusste Muskelbewegungen aus. Diese werden als Reflexionen des Feldes von den Sensoren des Exoskelettes erkannt, der Feind wird lokalisiert und durch einen gerichteten Starkimpuls des Feldes gelähmt oder getötet. Erkennen kann der Feind den Einsatz dieser Technologie nur, wenn bei einer Gruppe von Soldaten alle gleichzeitig eine kurze Zuckung haben – dies als Vorzeichen zu erkennen, ist dann aber auch schon der letzte Gedanke. Die militärische Bionik hat diese Technik dem Zitteraal abgeschaut: mit schwachen Stromstößen bringt er in dunkelsten Gewässern seine Beute zu Zuckungen, durch die er sie zuerst lokalisiert, um sie dann mit einem Stromstoß - bis 600 Volt - zu überwältigen.

##### A6.2.2.1 Zeit-Enklave

„Liebe Mutter,

ich antworte dir so schnell auf deinen Brief, weil wir davor einige Zeit nichts von einander gehört haben. Leider war der Kontakt unterbrochen durch den Grenzkonflikt rund um die 6. Erweiterung der Enklave, die von der gemeinsamen Gesellschaft unerwünscht war.

Und es tat gut, gleich einen Brief von dir zu bekommen, auch wenn darin Fakten standen, die in den zurückliegenden Wochen der militärischen Geheimhaltung unterlagen. Deshalb gab es ja auch die Kontaktsperre und alle Briefe wurden zurückgehalten. Trotzdem war es gut, auch von dir zu hören, dass all die Cyborgs, die Tag und Nacht einfach still an der Grenze standen, keine Invasion der Enklave planten – wenn so eine Nachricht über unsere Radiogeräte (du weißt, was das ist?) hereinkommt, halten wir Bewohner der Enklave das zunächst für reine Propaganda. Neu war für mich, dass offenbar die Cyborgs selbst bei euch erklärten, dass sie nicht zum Einschreiten gegen Menschen bereit seien. Sie waren offenbar nur bereit, sich als bedrohliche Machtdemonstration aufzustellen und bewegungslos den Druck auf die Verhandlungen zu erhöhen.

Allerdings – und das konnte ich mit eigenen Augen sehen – flimmerte um sie herum die Luft, sie hatten also die Elektrophorese eingeschaltet und hätten auf Annäherung lethal reagiert. Wußtest du das? Oder wurde das ‚drüben‘ bei euch verschwiegen?

Zum Glück ist die Krise beigelegt und alles normalisiert sich. Für die meisten von uns ist es beruhigend zu wissen, dass gerade die Cyborgs uns weiterhin als Teil der gemeinsamen Gesellschaft sehen, die sich aufteilt in eine kleine Gruppe Menschen, die im analogen Zeitalter weiter leben und sich entwickeln wollen, und der Mehrheit, die dem Mainstream folgt. Das Beruhigende ist, dass wir nicht gesichts- und namenslose Feinde sind, sondern als Menschen und Gegenüber gesehen werden. Vielleicht sind die Cyborgs da weiter als manche Menschen.

Ich freue mich, dass wir uns wieder schreiben können!

In Liebe, Sybil“

### A6.2.3 Integrierte Körperhilfen

Schon zu Beginn des Jahrtausends gab es erste Experimente mit integrierten Körperhilfen. Dabei wurden mechanische und technische Surrogate medizinisch implantiert, wenn das körperliche Äquivalent ausgefallen war. Das Problem bestand in der Individualisierung der Surrogate: Jeder Körper ist ein klein wenig anders und das Surrogat muss auf dieses Anderssein angepasst werden. Dies war kostenintensiv, bis Möglichkeiten gefunden wurden, die Produktion zu standardisieren und die Implantation zu individualisieren.

Apparate, die - ins Ohr eingesetzt - die Lautstärke der Außengeräusche erhöhten und dabei Stimmen klarer interpolierten und Rauschen in seinen verschiedenen Formen herausfilterten, gab es schon seit längerem. Nun aber wurde die Bandbreite der behandelbaren Ohrenleiden erweitert, indem komplexe Geräte eingesetzt wurden an die Stelle, an der der organische Innenohraufbau ausgeräumt wurde. Und je kleiner die Geräte wurden, umso einfacher gestaltete sich nachfolgend auch die Wartung. Von außen war nun gar nichts mehr erkennbar und die gesamte Technik verschwand im Innenohr. Einzig ein Wartungszugang ermöglicht den Austausch der Akkus und über einen Mikrostecker konnte ein Software-Update eingespielt und Einstellungen vorgenommen werden. Besonders Letzteres erwies sich bald als notwendig, da die Geräte im Laufe ihrer hohen Lebensdauer mehrfach an die Bedürfnisse des organischen Körpers angepasst werden konnten.

Bei visuellen Hilfen ist nicht die Rede von Brillen, Kontaktlinsen und Linsenimplantaten - oft werden sie als Vorläufer genannt, gelten aber als exkorporale Hilfen. Eine vollständige Inkorporalassistentz war erst gegeben, als der gesamte visuelle Organkomplex ersetzt werden konnte. Die zwei wesentlichen Schwierigkeiten, die es dabei zu überwinden galt, waren:

1. Die Verkleinerung einer hochkomplexen technischen Einrichtung auf ein Maß, das nur wenig aus der Augenhöhle hervortrat. Natürlich war es zugleich auch Ziel, die visuellen Fähigkeiten deutlich zu verbessern, z.B. durch Nachtsichtigkeit, Infrarotsehen und anderes. Hier war die militärische Entwicklung - wenn auch zunächst bei exkorporalen Assistenzsystemen - Vorreiter, verlangte jedoch immer einen präzise angepassten Helm, in dem das Gerät verbaut war. Später ging man dazu über, visuelle Geräte statt des Augapfels zu implantieren. In der militärischen Spionage wurden zugleich in Arealen des Nasenrückens Aufzeichnungschips untergebracht, um verwertbares Bildmaterial zu erhalten - darauf konnte im zivilen Bereich verzichtet werden.
2. Bei der Entwicklung visueller Hilfen wurde auch ein breiteres Problem gelöst: der Übergang von einer technischen Apparatur zum organischen Nervensystem. Alleine schon, den Übergang zu schaffen, stellte eine Meisterleistung dar. Allerdings entstanden im Langzeitversuch Unverträglichkeiten, wenn die neuronalen Stränge im Laufe von Monaten einzelne Zellen durch neue ersetzen - der Körper suchte immer zunächst die Koppelung mit organischer Materie statt mit den Neurorezeptoren des Geräts. Erst der Ersatz dieser Rezeptoren durch dns-kompatible Plastoide löste das Problem und brachte dem Institut, das die Entwicklung maßgeblich vorantrieb, einen

der letzten Nobel-Preise für angewandte Chemie.

#### A6.2.4 Endoskeletolite

Während hier zumeist die wichtigsten ERFOLGREICHEN Entwicklungen dargestellt werden, soll auch einmal von einer Entwicklung gesprochen werden, die zu einem völligen Fehlschlag führte: Endoskeletolite.

Sie sollten bei Bedarf die Exoskelette ersetzen durch implantierte Knochenteile. Knochenimplantate für Unfallopfer gab es schon lange Zeit, die Endoskeletolite hatten jedoch eine verstärkende Funktion mit dem Ziel, wie bei Exoskeletten dem Implantatempfänger mehr Kraft zu verleihen. Auch hier war es wieder das Militär, das besonderes Interesse hatte: verlockend war die Aussicht, einen verstärkten Organismus zu schaffen, der nicht sogleich durch ein Exoskelett erkennbar war. So wurden insbesondere Gelenkbereiche oder ganze Knochenelemente in Armen und Beinen ersetzt durch künstliche, die mittels eines Motors die Körperkräfte linear verstärkten.

Trotz vorsichtiger Vorgehensweise stieß man genau hier an Grenzen. Schon geringe individuelle Abweichungen im Knochenbau führten dazu, dass angrenzende Areale des Skeletts die Kräfte nicht aufnehmen konnten und regelrecht zerfetzt wurden. In medizinischen Lehrunterlagen sind schlicht grauenhafte Bilddokumente enthalten, die die Frage aufwerfen, wie man solche Torturen mehreren Hundert Menschen antun konnte. Es zeigte sich, dass schon eine Kraftverstärkung von fünf Prozent auf Grund der Hebelwirkung riskant werden konnte - also schon bei einer Verstärkung, die auch durch traditionelles Training erreichbar war. Damit erwies sich die Entwicklung von Endoskeletoliten als völliger Blödsinn, zumal genetisch gezüchtete Organismen wesentlich effizienter verstärkt werden konnten.

#### A6.2.5 Züchtung individueller Organe

Später ging man dazu über, zusammen mit einem Neuronal-Backup auch den individuellen Gen-Code von Personen zu speichern. Damit war es möglich, bei Unfällen oder Krankheiten fehlende oder beschädigte Organe neu zu gestalten. Für die Patienten hieß dies, teilweise bis zu vier Wochen in einem künstlichen Koma zu warten, bis die neuen Organe oder Körperteile zur Verfügung standen. Damit waren aber alle Abwehrreaktionen früherer Transplantationen endgültig aus dem Weg geräumt.

##### A6.2.5.1 Sechsheinige Frösche und Humanmedizin

Ein Dank an *Ribeiroia ondatrae*! Der kleine Saugwurm hat es in sich: Er dringt in bestimmte Schnecken ein und vermehrt sich dort ungeschlechtlich, bis er in großer Zahl den Wirt verlässt. Dann kommt der schwierigste Teil: Er muss versuchen, die Kaulquappe eines Ochsenfroschs zu finden. Wenn ihm das gelingt, lässt er sich dort nieder, wo später der Kaulquappe Beine wachsen werden – und manipuliert diese Wachstumsregion. Beginnen die Beine dann zu wachsen, entstehen Mißbildungen oder auch ein drittes oder viertes Bein. Ein so veränderter Frosch bewegt sich natürlich nicht so schnell und behende wie ein Frosch ohne Handicap – und entsprechend größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass er zur Beute eines Vogels wird. Im Vogel freut sich vor allem der Wurm, der nun Hochzeit feiert und viele kleine Eier legt. Und bei einem späteren Beutezug gibt der Vogel das Ergebnis seiner Verdauung wieder an den Teich zurück, aus dem die Frösche kamen – und der Kreislauf beginnt von neuem.

So weit wäre das nur eine absonderliche Geschichte über einen Parasiten. Allerdings gab es Forscher, die genauer wissen wollten, wie denn ein Frosch plötzlich zu mehreren Beinen kommt: Was passiert da? Kann man das gegen menschliche Krankheiten und Leid einsetzen?

Zwar dauerte es Jahrzehnte, aber das Ergebnis konnte sich sehen lassen: Enzyme des Wurmes helfen bei der Regeneration von menschlichem Gewebe. Die hohe Kunst der Wis-

senschaft bestand in der Aufgabe, dass immer genau der gewünschte Körperteil entsprechend dem genetischen „Bauplan“ erzeugt wurde. Inzwischen ist diese Technik so fortgeschritten, dass in der Mehrzahl von krankheits- oder unfallbedingt abgetrennten Körperteilen innerhalb einiger Monate ein vollwertiges Ersatzglied heranwächst und fast alle früheren Funktionen übernehmen kann.

Mit dem Hinweis auf die Geheimhaltung aller biogenetischer und bionischer Testreihen erhielten wir keine Auskunft über eine militärische Nutzung dieses Wissens, obwohl es immer wieder Gerüchte gibt über dreibeinige Soldatenwesen, die mit vier Armen auch komplexe Waffensysteme alleine bedienen. Es wurde auch nie ein Kampfeinsatz solcher Wesen zweifelsfrei bezeugt, was aber auch an der rigorosen Abschottung einzelner Kriegsschauplätze gegenüber Medien und Bevölkerung liegen könnte.

### **A6.3 Sieg über Krankheiten**

#### **A6.3.1 Frühe Nano-Sonden-Technik**

Nach unserem heutigen Verständnis waren die frühen Nano-Sonden noch keine Nano-Sonden, sondern kleine Implantate. Aber dennoch bereiteten sie den weiteren Entwicklungen auf diesem Gebiet den Weg. Es handelte sich um Nano-Diagnose-Geräte, die etwa 2 cm lang waren und einen Durchmesser von 3 Millimetern hatten. Sie wurden - beginnend in Europa - Erwachsenen unter der linken Achsel unter die Haut gesetzt. Dort analysierten sie regelmäßig bestimmte Werte des Blutes. Bei der ersten Generation wurden sie regelmäßig wöchentlich ausgelesen über einen Decoder, der auf die Haut gelegt wurde. Die zweite Generation verfügte über ein Sendemodul, das täglich die Daten an den behandelnden Arzt übermittelte. In der dritten Generation wurde der Funktionsumfang erweitert um ein Notfall-Modul, das bei besonderen Abweichungen direkt einen Notarzt alarmierte.

Die Nano-Medizin wurde zur Erfolgsstory: Alle Menschen können sich jetzt Nano-Sonden einsetzen lassen, die im Blut kontinuierlich jene Werte kontrollieren, die auf einen Gefäßverschluss vor allem in Gehirn oder Herz hinweisen. Diese Information senden sie über das iNET an die nächste Rettungsleitstelle, während die Person selbst nicht informiert wird, um eine Beanspruchung der Gefäße durch zusätzliche Aufregung zu vermeiden. Ziel ist, dass erst der Notarzt die Person anspricht: „Ihnen geht es nicht gut - sie stehen kurz vor einem Herzinfarkt: Setzen Sie sich - wir stabilisieren Sie und morgen ist alles wieder in Ordnung.“

In unseren Tagen sind Nano-Impfungen von Säuglingen eine Standardmethode der Medizin. Das war nicht immer so und vor dem Hoch der Nano-Technologie wurden unterschiedliche Wege beschritten, Menschen gegen Krankheiten zu schützen. Einen Weg bot die Genmanipulation, die als Technik bereits in der Land- und Viehwirtschaft eingesetzt wurde.

Eine weitere Form des Eingriffs in die DNA bildete das wunschgerechte Design der eigenen Kinder, das jedoch in den meisten Staaten aus ethischen Gründen unter Strafe gestellt wurde: Eltern sollten nicht am Rechner die Möglichkeit haben, nach Belieben ihre Kinder von der Haarfarbe bis zur Intelligenz genetisch zu gestalten. Nicht nur die Ethik arbeitete die Verwerflichkeit dieser Vorgehensweise heraus, sondern auch die Evolutionsbiologie brachte begründete Bedenken ein: Evolutionäre Entwicklung kann nur stattfinden, wenn sich langsame Veränderungen und kleine Mutationen KÜNFTIG als sinnvoll durchsetzen, während die Wunschliste der Eltern immer aus der Vergangenheit schöpfte und Eigenschaften aufrief, die bisher als angenehm, schön oder zweckmäßig erschienen waren.

#### **A6.3.2 Chinesische Arier**

Liao Tsi Song galt schon immer als Besonderheit in ihrer Umgebung, auch wenn sie sich für ein ganz normales Mädchen, später junge Frau, hielt. Sie war intelligent, sogar so deutlich, dass sie sich selbst schon als Jugendliche wunderte, woher sie die Intelligenz wohl habe – in ihrer Großfamilie waren viele positive Eigenschaften vorhanden, aber Intelligenz nicht so ausgeprägt. Trotzdem bedauerte sie nie, Kind ihrer Eltern zu sein: Sie hatte ein behütete Kindheit und eine schöne Jugend, sie genoß viel Liebe und Zuwendung, wurde

aber auch mit Herausforderungen und Arbeit konfrontiert.

In der Schule half ihr die Intelligenz ebenfalls. Andere Kinder wurden wegen ihres Aussehens oft gehänselt oder wegen schrulligen Verhaltens verlacht, aber weil ihre Leistungen immer überdurchschnittlich und vorbildlich waren, traute sich das niemand ihr gegenüber, auch wenn sie weithin sichtbar herausstach.

Diese Situation setzte sich fort, als die Eltern sie in die große Stadt brachten, um dort die letzten Schuljahre zu besuchen und dann zu studieren. Sie konnte bei der Familie eines Onkels ihrer Nachbarn wohnen, hatte aber immer wieder einmal den Eindruck, dass sich ihre Gastgeber seltsam verhielten und nicht aufrichtig und direkt ihre Besonderheit ansprachen. Die Beziehung zu dieser Familie blieb immer ein wenig distanziert, aber keinesfalls unfreundlich.

Während ihrer Studienzzeit addierte sich ihre Besonderheit zu ihrer angenehmen Erscheinung, denn sie wurde zu einer ausgesprochen attraktiven jungen Frau. Ein bekannter psychologischer Effekt – bei einer hübschen Person wird eine Besonderheit positiv, dieselbe bei einer häßlichen Person noch negativer bewertet. Wo Liao war, waren immer auch etliche junge Studenten, die sicher nicht nur von ihrem hervorragenden Wissen angezogen wurden.

Sicher würde es lohnen, über ihren Abschluss „summa cum laude“ oder ihre ersten beruflichen Erfolge zu berichten, aber darum geht es hier gar nicht.

Liao hatte in ihrer Studienzzeit einen schlimmen Unfall, der intensivmedizinische Bahndlungen in einem Krankenhaus nach sich zog. Nach einigen Tagen erlangte sie wieder das Bewusstsein und die Ärzte freuten sich über die Fortschritte. Dann jedoch kündigte sich der Chefarzt des Hauses zu einem Gespräch unter vier Augen an und andere Patienten meinten, das sei verwunderlich. Entsprechend gespannt war Liao, als sich die Tür öffnete, die anderen beiden Zimmerbewohner in die Cafeteria geschickt wurden und sich der Chefarzt an ihrem Bett niederließ.

Was er ihr eröffnete, war tatsächlich sehr überraschend und bildete den Ausgangspunkt für weitere Nachforschungen von Liao, nachdem sie das Krankenhaus verlassen hatte. Er fragte sie nach ihren Eltern und ließ sie ein wenig erzählen. Dann teilte er ihr mit, dass ihre DNA nicht mit der ihrer Eltern übereinstimmte – es gab weder Übereinstimmungen mit dem Vater, noch mit der Mutter. Das war sehr verwunderlich, denn er sagte damit nicht nur, dass ihr Vater nicht ihr Erzeuger war (was ja durchaus vorkommen konnte), sondern dass die Frau, die sie geboren hatte, nicht ihre Mutter war.

Diese Enthüllung ließ Liao nicht mehr los! Als sie entlassen wurde, informierte sie die Hochschule, sie brauche das Semester noch für ihre Genesung, und fuhr zurück in ihr Dorf zu ihren Eltern. Der erste Tag dort war einfach ein Tag der Freude, am zweiten Tag jedoch suchte sie das Gespräch mit ihren Eltern.

Ohne lange Umschweife konfrontierte sie die beiden mit den Ergebnissen aus dem Krankenhaus. Natürlich kamen zunächst alle möglichen Gründe, die den Eltern einfielen: Vertauschung der Proben, fehlerhafte Analyse, ... . Zuletzt war allen Dreien klar, dass niemand von ihnen eine Vorstellung hatte, wie dieses Ergebnis zustande kam.

Dann fragte ihre Mutter zunächst den Vater, ob es „mit der Impfung damals“ zusammen hängen könne. Liao wurde hellhörig und fragte nach. Als Liao noch nicht geboren war, gab es eine schwere Erkrankung, die damals zu einem frühen Tod führte. Man nannte sie HIV. Sie wurde zwischen Menschen durch Kontakt mit Körperflüssigkeiten übertragen, konnte also zwischen Mann und Frau, dann aber auch von der Frau auf ungeborenes Leben übertragen werden. Mehrfach brachte HIV die Menschheit an den Rand einer Pandemie.

Bei der Suche nach einem Gegenmittel war es chinesischen Forschern gelungen, eine DNA-Sequenz zu isolieren, die für die Abwehr von speziellen Erkrankungen zuständig war – darunter auch HIV. Wurde die DNA eines Menschen in dieser Weise verändert, konnte sich der Virus nicht einnisten und der Mensch war gegen HIV geschützt. Das „smarte“ daran: Die Veränderung wurde wie jede Mutation vererbt, Kinder von „Geschützten“ erbten auch den Schutz. Davon ausgehend wurde eine Technik entwickelt, wie in einem frühen embryonalen Stadium ein Fötus entnommen, verändert und wieder eingesetzt werden konnte.

Ziel war, innerhalb von zwei Generationen so viele „geschützte“ Kinder zu bekommen, dass sich die Mutation von alleine weiter in der chinesischen Gesellschaft ausbreiten würde.

Die tatsächliche Vorgehensweise und alle Daten aus dem Programm unterlagen eigentlich zu diesem Zeitpunkt noch der Geheimhaltung. Später zeigte sich, dass die damalige Regierung Chinas auch die Absicht verfolgte, dem eigenen Volk Überlebenschancen zu sichern, sollte doch eine Pandemie durch HIV oder HIV-Mutationen ausbrechen: Eine zunehmende Zahl von Chinesen würden die Pandemie überleben – dazu auch noch besonders intelligente, die eine neue Gesellschaft gestalten konnten.

Liaos Eltern nahmen an diesem Programm, das so einfach wie eine „Impfung“ dargestellt wurde, teil. Aber vermutlich – und spätere Recherchen von Liao bestätigten diese Vermutung – wurde der Fötus einfach entfernt wie bei einer Abtreibung und ein völlig anderer, der jedoch genverändert war, wurde der Frau eingesetzt. Nur so konnte erklärt werden, warum es zwischen Liao und ihren Eltern keinerlei DNA-Übereinstimmung gab.

Liaos Mutter hatte sogar noch Kontakt zu einer Mütter, die an dem Programm teilgenommen hatten: Sie hatte sie bei „der Impfung“ kennengelernt und war ihr wieder bei der Geburt von Liao begegnet, weil sie im gleichen Krankenhaus einen Tag zuvor einen strammen Jungen entbunden hatte. Und diese Mutter kannte noch zwei andere aus dem Programm und jene Mütter ... - Liao konnte 48 Mütter ermitteln und nahm über die Mütter Kontakt zu den Kindern auf. Einzelne hatten ähnliche Auskünfte anlässlich von DNA-Proben erhalten, die meisten teilten die Besonderheit von Liao.

So kam es, dass nach etlichen Wochen intensiver Recherche gut 60 junge Leute im Nebenraum eines Restaurants in der Stadt zusammenkamen und auf den Ehrengast warteten: ein Doktor im Ruhestand, der damals zu den Regionalverantwortlichen für die Umsetzung des Programms zählte. Er hatte zugesagt, ihnen alle Fragen ehrlich zu beantworten, auch um sein Gewissen zu entlasten.

Er bestätigte die Vermutung, dass kein Fötus „geimpft“ wurde, sondern gentechnisch vorgefertigte Föten eingesetzt wurden. Er bestätigte die Wirksamkeit des Schutzes und damit den Erfolg des Programms, da sich erkennbar die Mutation ausbreite. Allerdings räumte er auch Fehler ein, nicht nur ethische Fehler, sondern auch gravierende medizinische Fehler, die deutlich zeigten, dass das Programm in aller Eile umgesetzt worden war. Es gab Nebenwirkungen, die in den ersten Jahren als „bedeutungslos“ eingestuft wurden, sich aber nun in aller Tragweite zeigten.

An dieser Stelle machte er eine Pause und sah sich im Saal um. „Sie selbst sind der Beweis für unsere Nachlässigkeit“, sagte er, „und ich muss mich entschuldigen für die Hänseleien und den Spott, den viele von ihnen ertragen mussten: Ich bitte Sie um Verzeihung. Sie sind jetzt noch eine Randerscheinung in unserer chinesischen Gesellschaft, aber schon die Generation ihrer Kinder wird rein zahlenmäßig für zunehmende Normalität sorgen. Die Nebenwirkung der Behandlung wird das Erscheinungsbild der Gesellschaft in China nachhaltig verändern.“

Knapp vierzig blonde, junge Menschen waren der Einladung gefolgt und sahen mit erwartungsvollen, blauen Augen zu ihm nach vorne.

## **A6.4 Neue Medikamente**

### **A6.4.1 Entstehung der modernen Pharmazie**

Wahre Horrorszenerarien geisterten immer wieder durch die Medien: "Mutierte Viren und Bakterien lösen Pandemien aus, die durch die globale Vernetzung binnen Stunden die Erde umrunden." - "Bisher heilsame Medikamente verlieren ihre Wirksamkeit, da sie zu unkontrolliert eingesetzt werden, teilweise sogar in der Lebensmittelproduktion." - "Resistente Bakterienstämme widerstehen härtesten Reinigungsprozeduren."

Es stellte sich heraus, dass die früheren Medikamente auf Basis der Chemie nur ein klägliches Abklatsch dessen waren, was später als Medikamente genutzt wurde. Vor allem waren

sie so unvollkommene Nachbildungen natürlicher Wirkstoffe, dass die Nebenwirkungen erschreckend waren. Früher kannten wir nur einen kleinen Bruchteil der Stoffe, die als Heilmittel eingesetzt werden konnten. Alle aktuellen Medikamente entstanden in der Zeit nach der Entdeckung des Hyperzyklus durch Manfred Eigen - eine Entdeckung, die damit den Beginn der modernen Pharmazie markiert.

#### A6.4.2 John Assiders Nacktmulle

John Assider beschäftigte sich ein Forscherleben lang mit einem Tier, das manchen als das häßlichste der Welt gilt: dem Nacktmull. Verwandt mit dem Stachelschwein, verschmäht als „Penisratte“, lebt er haarlos und faltig, blind und vegetarisch unter der Erde und würde er zu den bedrohtesten Tieren der Welt gehören, würden selbst Tierschützer sagen: „Igit – aussterben lassen.“ Wer ein Bild von John sah, wusste: Das passt schon.

Aber immerhin machte der Nacktmull John zum Milliardär und seine Unternehmen halten viele Patente. Das erste Medikament, das nachweislich viele Krebsarten heilen konnte, ging zurück auf eine Säure des Nacktmulls, deren Enzyme John synthetisieren konnte: Die Wirksamkeit lag bei Markteinführung bei 82 Prozent und eine Langzeittherapie kostete gerade ein Zehntel eines MedRob-Operationsprozesses. In der weiteren Erforschung dieser Enzyme gelang es, sie durch Nano-Sonden aus körpereigenen Stoffen synthetisieren zu lassen – damit war eine lebenslange Krebs-Prävention durch eine einzige Nano-Sonden-Impfung möglich.

Ein Schmerzmittel geht zurück auf einen Bestandteil der Haut dieses Tieres, die sich in Versuchen als extrem schmerzfrei herausstellte. Das Medikament ist in der schwächsten Dosierung frei erhältlich und wird von Vielen auch als sanfter Muntermacher genutzt.

Interessant ist: Das Labor, das an den Eigenschaften der Nacktmull-Haut forscht, untersteht der militärischen Abschirmung und betreibt in verschiedenen Ländern, insbesondere in Kriegsgebieten, regen Handel. Sollte eine andere Zusammensetzung den „schmerzfreien Soldaten“ erschaffen haben?

John Assider wurde 103 Jahre alt und er starb, wie mancher Nachrufer meinte, viel zu früh. Er starb auf jeden Fall alleine, da er nie eine Familie oder Partnerschaft hatte und ebenso wenig wert auf Freundschaften legte. Nach Meinung des zuletzt behandelnden Arztes starb er schmerzfrei. Und nicht an Krebs.

#### A6.4.2.1 Zeit-Enklave

„Liebe Mutter,

jetzt muss ich dir auch einmal sagen, wie schön es ist, dass es dich gibt! Das ist ja nicht bei allen Kindern so, dass die Eltern noch leben. So gesehen ist der Unterschied zwischen unseren Gesellschaften gar nicht schlecht: Bei euch wird man viel älter als bei uns.

Meine Krankheit macht mir immer mehr zu schaffen. Es gibt leider keine Behandlung, die den Verlauf aufhalten könnte. Immerhin ist unsere Medizin so weit, dass sie manches verzögern kann. Und es gibt eine gute Nachricht: Endlich ist ‚Assidolo‘ auch bei uns zugelassen! Ich verstehe nicht, warum das bei diesem Medikament so lange gedauert hat, aber unsere Verwaltung sah darin ein Problem für unsere Gesellschaft. Dabei ist sein Ursprung ja natürlich, von irgend so einem komischen Tier ohne Fell, das ursprünglich in einer Wüstenregion lebte. Offenbar war der Herstellungsprozess das Problem.

Wie dem auch sei: Seit ich es einnehme, bin ich fast schmerzfrei und das Leben wieder lebenswert. Also bestätige ich aus eigener Erfahrung: Nicht alles, was von euch kommt, ist schlecht ...

Besorgt habe ich gelesen, dass du einen persönlichen Cyborg gekauft hast – wenn auch mit einem Gesellschaftszuschuss, damit er dir im Alter etwas helfen kann. Hast du nicht Angst, so eng mit einem Gerät zusammen zu leben, das dich jederzeit auch umbringen könnte? Bist du sicher, dass er dich nicht kontrolliert? Darfst du machen was du willst oder mischt er sich ein? Alleine schon die Vorstellung lässt mich frösteln! Wenn dir irgendetwas

komisch vorkommt, dann schreibe mir (wenn du kannst!) und ich melde den Vorfall, so dass eine förmliche Ermittlung eingeleitet werden kann. Da wir verwandt sind, steht mir dieses Recht ja zu.

Den Kindern geht es gut und sie sind beide voll aktiv in ihrem Beruf. So wie es aussieht, werden sie bestimmt in einiger Zeit eigene Familien gründen. Sie haben beide schon Anspruch auf meine Wohnung angemeldet, die ja für eine Person viel zu groß ist: So unterstützen sie mich, sonst müsste ich umziehen, und zugleich hat ein Kind die Chance, mit einer Partnerin hier einzuziehen – sie sind dann verpflichtet, mich zu pflegen (was ja durch meine Krankheit wahrscheinlich wird), bis eigene Kinder kommen und ich in ein Heim gehe.

Das hat auch damit zu tun, dass bei uns das SozialRanking – ja, euer Sozialranking, es ist ja nicht alles schlecht bei euch! – eingeführt wurde: Ich habe hier viel geleistet und bin nun krank, mein Mann hatte vor seinem Tod eine vielversprechende Karriere begonnen, die Kinder sind in gesellschaftsförderlichen Berufen, wir alle haben uns nie etwas zu Schulden kommen lassen – dafür bekommen wir nun diese kleine Vergünstigung, dass wir die Wohnung in der Familie weitergeben können. So vernetzt und allseitig kontrolliert wie bei euch ist unser System natürlich nicht. Aber der Gesellschaftszuschuss zu deinem Cyborg wäre ja auch geringer gewesen, wenn du nicht immer so loyal zur gemeinsamen Gesellschaft gestanden hättest.

So unterschiedlich sind unsere Perspektiven! Du bekommst ein hilfreiches Überwachungs-Monstrum in die Wohnung gestellt, ich werde von den Kindern versorgt, bis es nicht mehr geht.

In Liebe, Sybil“

#### A6.4.3 Unendliche Wirkstoffe - verloren für immer

Viele Rezepturen der Naturmedizin entpuppten sich als wirksam bzw konnten Bestandteile, von denen die Wirkung ausging, isoliert werden. Ebenso wurden hochwirksame Komponenten tierischer Gifte als Heilmittel erkannt und viele Pflanzen, die auf medizinische Wirksamkeit untersucht wurden, zeigten sich als wahre Apotheken für alle möglichen Krankheiten. Erst durch diese Ergebnisse wurde letztlich eine Hypothese der frühen Naturschützer bewiesen: Mit jeder Pflanze, die durch den Menschen ausstarb, ging eine Vielzahl von möglichen Heilmitteln unwiederbringlich verloren. Weil der sorglose Umgang mit der Natur durch frühere Generationen als Katastrophe erkannt wurde, erwachsen daraus immer mehr Versuche, frühere Pflanzen und Tiere genetisch zu rekonstruieren - aber was eben noch gar nicht entdeckt war, konnte auch nicht neu erfunden werden.

##### A6.4.3.1 Späte Erkenntnis

Vor mehreren Jahrzehnten hatte Ebola 3.0 die Weltgemeinschaft aufgeschreckt. Knapp war die Menschheit einer aggressiven Seuche entgangen, die unter anderen Umständen auch wie die Pest im Mittelalter hätte wüten können. Drastisch eingepreßt in das globale Gedächtnis hatten sich auch andere Pandemien: Da war Anfang des 3. Jahrtausends eine weltumspannende Corona-Pandemie, der – trotz medizinischen Fortschritts und wachsender Zusammenarbeit – Millionen zum Opfer fielen. Ebenso im kollektiven Bewusstsein verhaftet war „die große Grippe“ rund 100 Jahre zuvor. Fatalerweise schlug sie zu in den letzten Monaten eines weltumspannenden Kriegs, als sich die Ströme heimkehrender Soldaten mit jenen von heimatlos Vertriebenen und hungernden Flüchtlingen kreuzten: Sie alle trafen sich in den Lazaretten – die einen mit offenen Kriegswunden, andere mit „den üblichen Symptomen“ wie Typhus, wieder andere mit Husten und Lungenentzündung. Vor allem Letztere waren in einem brutal kalten Winter nach Übernachtungen im Freien bei schlechtem Ernährungszustand nicht überraschend. Überraschend dagegen war, wie schnell sich Husten und Lungenentzündung im Lazarett verbreiteten und in die Familien von Mitarbeitern und durch die heimkehrenden Soldaten auf alle Kontinente: Daran starben mehr Menschen als im ganzen Weltkrieg. . . .

Prof. Dr. Pan D. Mik untersuchte solche Krankheitsgeschehen mit dem nüchternen Interesse eines Forschers auf dem Wege statistisch-wissenschaftlicher Analyse. Das bedeutete nichts anderes als: Er saß am Schreibtisch und leitete ein kleines Team an, alle Zahlen zu sammeln, zu sichten, zu bündeln, darzustellen, zu vergleichen, auszuwerten, zu analysieren und zu dokumentieren. Zahlen über Krankheiten waren seine Welt und obwohl er ein Doktor der Medizin war, hatte er seit Jahren keinen Kranken gesehen – höchstens Zuhause seine Frau mit Migräne.

Aber über alle globalen und regionalen Krankheitsausbrüche konnte er aus dem Stehgreif einen Vortrag zu allen Aspekten des Geschehens halten – wenn es sein musste, stundenlang über Jahrhunderte im Rückblick, bis auch der Letzte eingeschlafen war. Richtig: Es war ein sehr spezielles Interessensgebiet, das ihn umtrieb, und sein Interesse teilten nur wenige. . .

Umso verblüffter reagierte die wissenschaftliche Community, als er Gelder für eine Forschungsreise nach West-Bengalen beantragte und sich auf den Fluren vor seinem – zugegebenermaßen sehr – kleinen Arbeitsbereich Kartone mit Reiseutensilien und Unterlagen stapelten. Noch überraschter waren seine Mediziner-Kollegen, als er ihnen auf dem Campus eine Liste mit den seltsamsten Medikamenten überreichte, die er in unüblich großen Mengen mitführen wollte. Aber zum Glück musste er nur einen seiner gefürchteten Vorträge über „erhellende“ Zusammenhänge zwischen „faszinierenden“ und „unerwarteten“ Zahlen beginnen, schon mühte sich jeder, ihm seine Wünsche zu erfüllen – so lange er damit nur diese Folter umgehen konnte.

Also brach der Herr Professor mit seinem kleinen Team und vielzuvielen Kisten auf, erreichte sein Ziel und verharrte dort mit recht belanglosen Untersuchungen zunächst drei Wochen in einer notdürftig eingerichteten Lagerhalle, in der als wesentliches Element Landkarten in einem für diese Gegend ungewöhnlich großen Maßstab an einer zentralen Stellwand hingen. Die Dokumentation der Untersuchungen fiel dürftig aus, die Zwischenberichte platt.

Dann brach eines Tages Hektik aus, als ein Bote aus einem 100-Seelen-Dorf einen Brief gebracht hatte. Auf der Landkarte steckte eine erste Nadel, als sich der Professor vom Landvermesser der Region die Umgebung jenes Dorfes in die Karte hinein skizzieren ließ, insbesondere Fußwege, Äcker und Plantagen, sowie einzeln gelegene Hütten. Die hinzugerufenen Wildhüter informierten ihn über alle möglichen Tiere in diesem Bereich, wobei er auffällig viele Nachfragen zu größeren Nagern stellte. Dann sprudelten minutenlang nur Zahlen aus dem Professor, während er Areale auf der Karte blau schraffierte, andere grün, wieder andere ... - bis er nach einer guten halben Stunde schweißüberströmt aus seiner Konzentration aufschreckte: „Es ist so weit!“ Er teilte sein Team auf, erteilte Anweisungen, gab ihnen ein Drittel der Medikamente aus den vielzuvielen Kisten mit und verschenkte alle anderen Medikamente an die örtliche Krankenstation, damit er in der Lagerhalle Platz hatte.

Noch am gleichen Tag überzeugte er den Regionalgouverneur von seinem Verdacht, erreichte, dass Militär in Schutzanzügen zu bestimmten Dörfern und Höfen ausrückte und forderte über Kontakte seiner Universität aus allen binnen 24 Stunden erreichbaren Provinzen bestimmte Medikamente sowie möglichst viel Krankenhauspersonal an. Die ersten Soldaten nahmen den Einsatz nicht sonderlich ernst, was einige von ihnen mit dem Leben bezahlten – immerhin lagen am Tag darauf schon erste Lageberichte (und die Lage wirkte äußerst bedrohlich) bei Pan D. Mik vor, die er sogleich über den Regionalgouverneur an die staatliche Gesundheitsbehörde weiterleitete. Weil ihm diese nicht schnell genug reagierte, telefonierte er nachmittags selbst mit dem Generalsekretär der WHO – ein Telefonat, das nur zustande kam, weil keine der subordinierten Stellen seine Zahlenfolgen deuten konnte, aber alle merkten: „Der hat Ahnung von dem, was er sagt, auch wenn ihn niemand versteht.“

Nach zwei Tagen war Prof. Dr. Pan D. Mik Leiter des Krisenstabs und berechnete im Kopf „nebenher“ die Übertragungswahrscheinlichkeit, wenn man mit Lkw's diesen Feldweg oder zu Fuß (leider dann langsamer) jenen Pfad benutzte, um zu einem Dorf zu gelangen. Selbst Mitglieder seines Teams standen sprachlos vor dieser akademischen Rechenmaschine. Aber immerhin: Generäle und Behördenleiter – sonst eher bekannt für entweder eine ge-

wisse Trägheit oder für eine gewisse Sturheit – waren ebenso sprachlos vor so viel Kompetenz und setzten seine Vorschläge direkt um.

Vier Wochen später packten der Professor und sein Team ihre Habseligkeiten und kehrten an ihre Universität zurück.

Was die Weltöffentlichkeit erst anschließend erfuhr: Zum ersten Mal war es gelungen, den Übergang eines Virus von Tieren auf Menschen mit nachfolgender pandemischer Ausbreitung so rechtzeitig zu erkennen, dass insgesamt nur drei Dutzend Opfer zu beklagen waren. In Fachkreisen veröffentlichte Prof. Dr. Pan D. Mik zu dieser Zeit die erste Abhandlung über die von ihm entwickelte Formel, in die alle früheren Pandemien, die beteiligten Spezies und deren DNA, die regionalen Gepflogenheiten, die globalen Ausbreitungswege und vieles mehr eingingen. Dieser Formel, von der er absolut überzeugt war, folgte er in die entlegene Region West-Bengalens, weil dort in der berechneten Zeit mit größter Wahrscheinlichkeit der Übergang eines Virus auf den Menschen zu erwarten war. Damit war zum ersten Mal medizinisches Personal mit entsprechender Ausrüstung vor Ort, als es einen „Patient 0“ gab. .

Die Formel wurde weiterentwickelt zu einem der bedeutendsten Werkzeuge des Menschen gegen Pandemien. Ein „Nebenergebnis“ der Formel sagte jeweils aus, wie hoch die Wahrscheinlichkeit war, dass ein Wirkstoff gegen diese Krankheit gefunden worden wäre in Pflanzen oder Tieren, die in den letzten 10 Jahren ausstarben.

#### A6.4.4 Neue Wirkstoffe in Smokern und der Oortschen Wolke

Der Lebenszyklus jener Bakterien, die den Rand der Tiefsee-Smoker bewohnen, gründet auf Schwefel und ist damit völlig anders aufgebaut als der Stoffwechsel von Pflanzen, die ihre Energie durch die Sonne beziehen, oder der Tiere, die von diesen Pflanzen leben. Die Entschlüsselung ihrer Lebensprozesse führte zu mehreren Medikamenten, die sich als hochwirksame Prophylaxe gegen Krebs erwiesen. Weitere Einsatzgebiete werden aktuell noch erforscht. In einem späteren Schritt gelang es, diese Wirkstoffe in Nano-Sonden zu implementieren, die immer dort im Körper aktiv wurden, wo sich Ansätze von Tumoren zeigten. In der Folge konnten Nano-Sonden geschaffen werden, die aus dem Körper heraus an jeder Stelle, an der Wucherungen auftraten, aktiv wurden.

Sonden, die Proben von den Asteroiden der Oortschen Wolke sammelten, brachten dabei auch rudimentäre Aminosäuren mit, die wohl zu den frühesten Bausteinen des Lebens im Universum gehörten. Aus ihnen entstanden medizinische Wirkstoffe, die bislang für völlig unmöglich gehalten wurden an der Grenze zwischen terrestrischen und nichtterrestrischen Lebensbausteinen. Diese Aminosäuren bildeten auf Grund ihrer Stabilität gegenüber schädlichen Einflüssen auch die Grundlage für einen Entwicklungsschritt in der Herstellung von Chips, die als biomorphe Bausteine eine höhere Geschwindigkeit ermöglichten und durch ihre später gefundene Fähigkeit, selbstvernetzende Neuronen auszubilden, auch der Erforschung künstlicher Intelligenz neue Spielräume eröffnete. Davon profitierte wiederum die Medizin, der es nun gelang, zerstörte Nervenbahnen - z.B. durch unfallbedingte Wirbelsäulenschäden - zu neuem Wachstum anzuregen, so dass die Verletzungen ohne Einschränkungen ausgeheilt werden konnten.

#### A6.4.5 Junger Wohltäter

Zu der Zeit, als sich die Medizin in riesigen Schritten entwickelte, wurde Fredman Mekantor geboren und erhielt die beste Erziehung und Bildung, die man sich nur vorstellen konnte. Zugleich schafften es seine Eltern, ihm eine tief in humanistischen Werten verwurzelte Einstellung zum Menschen mitzugeben. In seiner Generation war er einer der wenigen, die nach der Schulbildung in einem Internat, das er unter einem Pseudonym besuchte, ein „Studium generale“ durchlaufen konnte, das nicht auf einen bestimmten beruflichen Abschluss hinführte: Er war rundum gebildet und verstand von vielem manches und von manchem viel. Die nachfolgend geschilderten Aktivitäten machten in binnen weniger Jahre weltberühmt und so wunderte es nicht, dass er angefragt wurde, zu den Gründungsmitgliedern der „Hall of Famous Bravehearts“ zu gehören, wo seine Büste eine der ersten war.

#### A6.4.5.1 Die Fredman-Stiftung

Er war noch nicht ganz 24 Jahre alt, als er sein Studium für beendet erklärte in dem Wissen, dass er nun praktische Aufgaben anpacken wollte. Und er wollte nicht nur irgendetwas tun, sondern er hatte klare Vorstellungen, die im übrigen einen klassischen Berufsabschluss unnötig machten.

Es war eine der wenigen Situationen – so stellte er es später in seiner Biographie dar -, dass sein Vater und er in einen ernsthaften Streit verfielen. Er war zu einem eigens vereinbarten Termin ins Büro seines Vaters gekommen, um ihm seine Pläne zu unterbreiten. Er eröffnete seinem Vater, dass er ein vorgezogenes Erbe von genau 2,5347 % des Familienbesitzes entsprechend der letzten BWA erhalten wolle. Der Vater überschlug im Kopf die Prozentangabe und explodierte, als ihm bewusst wurde, dass sein Sohn gerade eine Milliarde von ihm erbeten hatte: „Du bist wohl wahnsinnig!“

Tage später wurde der Streit beigelegt und der Betrag zur Verfügung gestellt. Der Vater war nicht restlos davon überzeugt, dass sein Sohn voll bei Verstand war, aber irgendwie gefiel ihm die Idee. Das war die Geburtsstunde der Fredman-Stiftung.

Diese Stiftung arbeitete von Nordeuropa aus und übernahm schrittweise gegen Provision einen guten Teil des Vertriebs aller Medikamente, die in Unternehmen der Mekantor-Gruppe produziert wurden. Das sicherte kontinuierliche Einnahmen. Die Mekantor-Gruppe hatte damit einen eigenen Logistik-Dienstleister, der ausschließlich auf Pharmacie- und Gerätetransporte spezialisiert war. Das war genau der Bereich, in dem die meisten Problemfälle innerhalb des Qualitätsmanagements der Unternehmengruppe auftraten: Der Weg zum Endverbraucher.

Aber das war nur die Einnahmequelle, die Fredman scharfsinnig entwickelt hatte (auch um seinen Vater in eine Win-Win-Situation zu locken). Ein weiterer Teil des Betrags wurde umgehend in den Bau einer großen, modernen Klinik investiert, die jedoch von vornherein mitteilen ließ, dass sie außerhalb des allgemeinen Gesundheitssystems arbeiten werde. Sogleich gab es wilde Spekulationen: Wenn einer, der öffentlich als Beruf „Sohn“ angab, im Vertrauen auf die Geldmittel seiner schwerreichen Familie ein solches Projekt startete, stellten sich viele eine Klinik für Superreiche vor. Zumal mit der Klinik und direkt daneben ein ungewöhnlich großer Flughafen mit Hotel gebaut wurde. Nicht ins Bild passten dann aber die älteren Militärtransportmaschinen, die zunehmend angeschafft wurden, und dass das Hotel nur einen einfachen Standard aufwies.

Was Fredman dann jedoch der Öffentlichkeit vorstellte, verschlug den meisten den Atem. Seit seiner Jugend litt er mit denen, die nicht so privilegiert waren, und ihn schmerzte, dass viele Länder gut entwickelt waren mit einem angenehmen Standard und einem funktionierenden sozialen und medizinischen System, während in anderen Ländern der Fortschritt nie ankam, weil sich die Regierenden die eigenen Taschen füllten oder schlicht unfähig waren. Dort starben Tausende an Krankheiten, die mit wenig Aufwand zu heilen waren. Sie starben teilweise auf dem Weg in eine Klinik, weil der Weg dort Tage, bei uns Minuten dauerte. Sie starben, weil in der Klinik kein Bett – nicht einmal auf dem Flur – frei war, weil wieder einmal keine Ärzte da waren, weil die Medikamente nicht bestellt oder nicht geliefert wurden, weil ...

Die Klinik nahm ihren Betrieb auf mit der Landung eines großen Flugzeugs mit der Aufschrift „Fredman-Klinik“, das Personen aus Zentralafrika einflog: 84 Menschen wurden auf Tragen ins Krankenhaus gebracht, 211 kamen als begleitende Familienangehörige ins Hotel am Flughafen. Tags darauf landete eine andere Maschine aus einer verarmten Region Asiens. Jeden Tag landete ein Flugzeug aus einem Gebiet, in dem die Menschen aus lapidaren Gründen dahinstarben.

Im Wochentakt flogen die Transporter die jeweiligen Gebiete an, brachten Geheilte mit ihren Anhörigen zurück und holten Kranke mit Familie zur Klinik. Kostenlos. Weil die Fredman-Stiftung das Leiden nicht länger mit anschauen konnte.

Dieses Engagement beeindruckte viele Menschen, die unter besseren Umständen lebten, und die wöchentlichen Berichte der Klinik berührten sogar Regierungen. Und so flossen Spenden, um noch mehr Kranke zu holen und zu heilen. Natürlich gab es auch die Stimmen,

die laut stöhnten, was man doch mit all dem Geld tun könnte, wenn es in die gut entwickelten Länder flösse – denen, die es gut haben, noch mehr zu geben: Die Stimmen versiegten, denn ihre Wünsche waren einfach nur peinlich.

Fredman hatte auf Unterstützung gehofft. Und seine Idee war klar: Wenn Geld investiert wird in Kriegsgebieten, Hungerregionen, Diktaturen, ... , würde das Geld nie bei denen ankommen, die Kliniken, Schulen, etc brauchen. Also musste man genau diese Menschen dorthin holen, wo man ihnen helfen konnte.

Konsequent wurden auf dem Mekantor-Gelände rund um die Klinik als nächstes Schulen, Ausbildungswerkstätten, Muster-Betriebe, Technologie-Labors, etc gebaut und alle begleitenden Familienangehörigen mussten sich verpflichten, für die Zeit des Aufenthalts halbtags an einem Fortbildungskurs aus einem vielfältigen Programm teilzunehmen. Das wurde zur Bedingung für die Behandlung in der Klinik. Gegner von Fredman prognostizierten, dass die Zahl der Angehörigen schrumpfen würde und kaum jemand der Verpflichtung nachkäme, tatsächlich aber stieg die Zahl der Begleiter sprunghaft und die Räume reichten nach kurzem nicht mehr aus.

Nun rieten dieselben Kritiker, die Zahl der begleitenden Angehörigen zu begrenzen, die als Bildungsparasiten an der Krankheit eines Familienmitglieds schmarotzten. Ihnen antwortete Fredman: „Bildung ist unsere Antwort auf die elementare Neugier des Menschen. Kritik an allem dagegen ist das Vergnügen, das sich nur Menschen leisten können, die zu viel Zeit und trotz Bildung zu wenig Verstand haben.“

Fredman reiste von einem Aufnahmepunkt zum anderen rund um die Welt. Natürlich konnten die robusten Militärmaschinen auch auf einfachen Urwaldpisten landen, aber meist lag eine größere Stadt in der Nähe. Und überall waren die Flughäfen umlagert von Kranken und den Familien, die sie gebracht hatten. Alle hofften auf Hilfe und dass sie rechtzeitig einen Platz im nächsten oder übernächsten Flugzeug bekommen würden – rechtzeitig, bevor der Tod zuschlug.

Der Welt wurde klar, wie ungerecht die Verteilung von Chancen in dem antiquierten System der Nationalstaaten war, auch wenn sich immer mehr von ihnen der globalen Regierung anschlossen.

#### A6.4.5.2 Die Fredman-Armee

Fredman verstand sich als Weltbürger, den auch Probleme in fernen Teilen der Erde nicht unberührt ließen. Ihm half, dass er 4 Sprachen fließend und weitere 6 ansatzweise beherrschte. Er konnte mit vielen Menschen direkt reden ohne Übersetzer, der mal besser, mal schlechter, mal frei erfunden übersetzte.

So erfuhr er immer öfter, dass manche Familien nur unter Todesgefahr das Flugfeld erreichten: Fanatische Religions-Milizen bedrohten sie, falls sie zu den „Heiden“ gelangen wollten. Oder Regierungstruppen erschossen Kranke, um das Leid im Land vor der Welt zu verbergen. Oder bewaffnete Räuber erpressten hohe Geldbeträge, um die Familie mit dem Kranken durchzulassen. Oder ... - oder ... - oder ... .

„Die Fantasie des Menschen hat keine Grenzen, wenn es darum geht, mit dem Leid anderer Profit zu machen.“ Seine Antwort auf diese „Rückfälle in die Unmenschlichkeit“ war viel härter, als man es erwartet hatte. Im ersten Schritt bot er Diktaturen, korrupten Regierungen, Milizen und Gruppen religiöser Fanatiker einen Geldbetrag für sicheres Geleit eines Kranken an. Darauf gingen durchaus etliche ein, aber manche nur, bis sie die erste Rate kassiert hatten. Das war dumm.

Dann startete er die Kampagne „Fredman hilf! (3-Wort-Adresse)“: Er versprach, auf diesen Notruf mit angefügter 3-Wort-Adresse persönlich zu reagieren und dem Kranken sicheres Geleit zu geben. Er akzeptierte jeden Übermittlungsweg, auf dem ihn dieser Notruf erreichte – notfalls genügte ein Zettel, der von einem Boten geschmuggelt wurde.

Es war wieder bei einem Flug nach Zentralafrika: Fredman hatte angekündigt, einem Hilferuf zu folgen. Nach der Landung stiegen zuerst die Geheilten und ihre Angehörigen aus dem Transporter, singend und tanzend von ihren Sippen begrüßt. Kaum war das Flugfeld

leer, trabten 25 Exoskelette in Vollpanzerung aus dem Flugzeug und verschwanden in drei großen Transportfahrzeugen. Die Nachrichtensendungen rund um den Globus zeigten diese wenig spektakuläre Szene.

Drei Tage später war die Szenerie gleichfalls unspektakulär: Drei große Transportfahrzeuge hielten – wenn auch reichlich verbeult – auf dem Flugfeld, zwei Familien mit drei Erkrankten wurden von 25 Exoskeletten abgeschirmt, als sie in das Flugzeug stiegen.

Fredman hielt eine Journalisten-Konferenz auf dem Mekantor-Gelände und berichtete von der erfolgreichen Aktion, mit der zwei Familien geholt wurden, denen der Zugang zum Aufnahmepunkt verweigert wurde.

„Fredman“ – er ließ sich grundsätzlich duzen – „wer verweigerte den Familien den Zugang?“ „Es gibt in dieser Region mehrere religiös motivierte Milizen, die seit Jahrzehnten die Entwicklung verhindern und den Menschen jede Lebensgrundlage nehmen. Eine diese Milizen bedrängt seit Monaten das kleine Dorf, aus dem die Familien kommen. Die Miliz nahm unsere Bezahlung an, aber hat die Familien im Dorf festgehalten, um mehr Geld zu erpressen. Bis unser Rettungskommando eingriff.“

„Ist ein solches Eingreifen mit unserem Rechtsverständnis vereinbar? Immerhin wurde Gewalt eingesetzt ...“ „Ja, natürlich“, antwortete Fredman, „nach der Umsetzung der Menschenrechte, sogar nach jedem Kriegsrecht, dürfen Krankentransporte nicht angegriffen werden. Sollte es doch geschehen, ist jeder Gewalteininsatz eine legitime Selbstverteidigung.“

Ein anderer Frager stand auf: „Das bringt mich zu zwei Fragen: Wird die Miliz nicht Rache nehmen an dem Dorf? Und zweitens: Wie werden sie weiter mit dieser Miliz zusammenarbeiten können?“ Fredman holte tief Luft und sagte bedächtig und ruhig die wichtigsten Sätze der Konferenz: „Zu erstens: Nein, Rache wird es nicht geben, denn es rächt sich, wenn man Leidende bedrängt. Zu zweitens: Gar nicht. Mit welcher Miliz denn auch?“

Damit beendete er die Konferenz, ließ die Interpretation seiner Antwort bewusst offen und ließ auch keine weiteren Fragen zu. Aber schon die nächsten Einsätze zeigten, dass Fredman eine rigoros durchgreifende, modernst ausgerüstete Privat-Armee losschickte, wenn ihn ein Notruf erreichte. Da die Ausrüstung jeweils das Beste war, der der militärische Markt zu bieten hatte, vermuteten viele eine Zusammenarbeit entweder mit einer wohlwollenden Regierung oder direkt mit den Herstellern.

Zu schauriger Berühmtheit kam ein Einsatz, als eine diktatorische Regierung im dichten Urwald Militärlager rund um einen Aufnahmepunkt errichtete, um Kranke abzuschrecken und um von der Fredman-Stiftung ebenfalls höhere Zahlungen zu erpressen. Eine unbekannte Zahl Exoskelette kam den Kranken zu Hilfe und wartete bei ihnen, bis ein anderes Transportflugzeug eines der getarnten Militärlager in geringer Höhe überflog. Dabei warf es rund zehn Tonnen pulverförmiger Ameisen-Pheromone ab, die noch zwei Tage lang das Lager in einer Staubwolke verbargen. In dieser Zeit wurden die Kranken zum Aufnahmepunkt gebracht. Als ein leichter Luftzug die Staubwolke vertrieb, wurde deutlich, dass niemand dem Ansturm von Millionen Ameisenvölkern entkommen war, die – angezogen von den Pheromonen – dem Lager ein grauenhaftes Ende bereitet hatten.

Dass wenige Wochen später die Regierung abdankte und aus dem Land floh und das Militär Wahlen ausrief, ging – auch wenn viele Zusammenhänge unklar blieben – als „Ameisen-Putsch“ in die Geschichte ein und hartnäckig halten sich Gerüchte um eine Verquickung mit der Fredman-Stiftung.

Das Eingreifen, das immer am Rande der Legalität mit „Selbstverteidigung bei einem Krankentransport“ legitimiert wurde, führte dennoch binnen weniger Jahre dazu, dass in der Regel keine Kranken mehr behindert wurden. Damit wuchs das weitläufige Klinik-Areal der Fredman-Stiftung zu einem Weltgesundheitszentrum, zu dem alle Zutritt hatten mit zwei Bedingungen: Sie musste zu den Benachteiligten auf dieser Erde gehören und ihre Familie musste sich fortbilden während der Behandlung.

## **A6.5 Dem Altern entgehen**

Die einen werden sich über das Menschenmögliche freuen und begeistert das Lebensalter

der Immerälteren bejubeln. Die anderen werden sie verleumden als ressourcenverzehrende Schmarotzer, die zu lange zu wenig beitragen. Und beide haben Recht. Unter dem Deckmantel der Frage, wie lange ein Menschenleben menschenwürdig zu nennen sei, werden sie dir dein Haltbarkeitsdatum vorrechnen.

Mit dem medizinischen Fortschritt, insbesondere den Nano-Sonden, verlängerte sich das menschliche Leben mit jedem Jahrzehnt. Das moderne Wohnen vereinfachte auch Hochbetagten das selbständige Leben, Maschinen mit KI übernahmen viele Dienste. Über manche Aspekte des Alterns wurde schon berichtet, manche Aspekte kamen erst in der folgenden Epoche voll zum Tragen.

## **A.7 Die Naturwissenschaften**

### **A7.1 Menschheitsleiden überwunden**

In allen Bereichen der Naturwissenschaften gab es neue Entdeckungen und binnen weniger Jahre deren Nutzenanwendungen. Je mehr künstliche Intelligenz in die Forschung eingebunden wurde, umso mehr wurde entdeckt und vor allem: umso schneller verbreitete sich das Wissen, umso schneller wurden Zusammenhänge unterschiedlicher Entdeckungen erkannt und umso schneller wurden Gegenstände des täglichen Gebrauchs entwickelt.

#### A7.1.1 Die biologischen Wissenschaften

Längst verschwammen die Grenzen zwischen Biologie, Chemie, Physik, Medizin, Neurologie, Psychologie, ... - immer mehr setzte sich die Bezeichnung "biologische Wissenschaften" oder "Wissenschaft der Lebenszusammenhänge" durch. Sie bereicherten in vielfältiger Weise den Fortschritt.

Biotechnik revolutionierte die Lebensmittelerzeugung. Ziel der Biotechnik war, Pflanzen und Tiere unter dem Gesichtspunkt ihrer Verwertbarkeit bei der Lebensmittelerzeugung zu optimieren. Die ersten Erfolge stellten sich mit Maissorten ein, deren Kolben doppelt so groß waren wie die anderer Sorten. Vergleichbares wurde bei fast allen Getreiden und vielen Gemüsen erreicht. Zugleich konnten die Pflanzen so in Sorten untergliedert werden, dass sie mit unterschiedlichsten Böden zurecht kamen. Zunächst waren diese Produkte alle durch Patente geschützt, aber nach und nach wurden diese ausgelöst, so dass das Saatgut in den Besitz der Weltgemeinschaft übergang. Und damit war es möglich, auch in entlegenen, unwirtschaftlichen Gebieten Getreideanbau zu betreiben - dezentrale Erzeugung gegen den Hunger.

Bei den Tieren erwies sich alles als wesentlich schwieriger. Dennoch gelang es, bestimmte Tiere mehr wachsen zu lassen und damit die verwertbaren Teile größer zu züchten. Als die Menschen immer mehr lernten, mit dem genetischen Code zu "spielen", entstanden neue Arten:

Ein fast stiergroßes Schwein, das sich fast den ganzen Tag im flachen Wasser aufhielt.

Rinderarten mit zwei Eutern und genetisch programmierter Milchproduktion ohne Kalb.

Hühner mit vier Beinen statt der Flügel - allerdings ohne die Fähigkeit des Eierlegens.

Natürlich gab es dabei auch Schattenseiten: Im Nil breitete sich eine Population entlaufener Stierschweine aus, die den letzten Nilpferden das Leben schwer machten. Entlaufene, vierbeinige Hühner, die eine enorme Geschwindigkeit erreichen konnten, vernichteten einen Teil der Savannen Afrikas. Nur mit den Doppelrindern gab es keine bekannten Probleme, vielleicht, weil sie nicht mehr schnell genug laufen konnten.

#### A7.1.2 Nahrungsproduktion auf zellulärer Ebene

Die Biotechnik besann sich auf das Wesentliche: Das meiste Fleisch, das Menschen aßen,

war Muskelfleisch. In der Euphorie rund um die rasante Entwicklung der 3D-Drucker entstanden Materie-Patronen, durch die das Ausdrucken von Lebensmitteln möglich wurde. Solange es sich um unimolekulare Lebensmittel handelte, kamen brauchbare Ergebnisse heraus: Ein gedruckter Pizzaboden aus Teigpatronen sah wie ein herkömmlich produzierter Pizzaboden aus. Allerdings mussten für den Belag mindestens fünf weitere Materie-Patronen eingelegt werden, erst dann entstand etwas, was wie eine Pizza aussah und sogar ähnlich schmeckte.

Technofreaks konnten begeistert von ihren neuesten, kulinarischen Kreationen schwärmen, aber die Methode blieb umständlich und viele verloren im Alltag schnell das Interesse daran: Die Produktion sollte extern erfolgen und ein Halbfertigprodukt zur Zubereitung in den eigenen vier Wänden geliefert werden. Damit hieß aber die Frage nun: Wie erreichen wir es, dass ein synthetisch angelegter Muskelstrang immer weiter wächst, auch wenn man regelmäßig Teile davon abschneidet? Die Lösung bestand nicht in der Erschaffung neuer Tierarten, sondern in der Entwicklung geeigneten Zellmaterials. Sobald diese Frage gelöst war, konnte auf die Zucht von Tieren zur Ernährung des Menschen schrittweise verzichtet werden.

Einige Zeit später war es ebenso möglich, Leber-, Nieren-, Fettgewebe und viele weitere Sorten von Nahrung synthetisch zu erzeugen, auch in beliebigen Mischformen, was vor allem für Gourmets eine neue Welt eröffnete. Statt riesiger Ställe entstanden kompakte Produktionsanlagen, in denen täglich viele Tonnen hochwertigen Fleisches hergestellt wurden. Damit waren auch alle Einlagerungen in den Geweben, die zum Teil als toxisch bekannt waren, ausgeklammert und Lebensmittel konnten in gleichbleibender Qualität produziert werden.

Parallel wurden pflanzliche Zellen entwickelt, die zum Beispiel einen kontinuierlich wachsenden Maiskolben boten. Oder eben jede andere Sorte synthetisch erzeugten Getreides.

Das veränderte die Welt: Seit Jahrtausenden gingen Bauern aufs Feld und arbeiteten dort für eine gute Ernte. Seit Jahrtausenden zogen Hirten mit ihren Herden übers Land und sorgten für Garne, Felle und Fleisch. In späteren Jahrhunderten entstanden Plantagen, die in mehreren Fruchtfolgen nacheinander Tonnen von Lebensmitteln erzeugten und ebenso entstanden riesige Stallungen, in denen Tausende von Tieren bis zu ihrer Schlachtung aufgezogen wurden.

Die Zahlen belegen es: Wo damals 100 ha für Getreideproduktion gebraucht wurden, steht nun auf einem Hektar eine Fabrik, die denselben Output liefert. Und: Die vielen Tierschützer, die das millionenfache Schlachten täglich nicht mehr ertragen konnten, sind nun auch zufrieden. Überhaupt: Alle sind zufrieden. Aus kilometerweiten Getreide-Monokulturen sind bunte Wiesen und Naherholungsgebiete geworden - mit allen positiven Auswirkungen auf das Meso- und Makro-Klima!

### A7.1.3 Schattenseiten

Hermosi Ma'aka'ambo betrieb einen illegalen Landwirtschaftsbetrieb. Dabei kam ihm zugute, dass seine Familie seit Urzeiten ein nomadisches Leben führte und auch er ein Wohnen in Zelten jeder Wohnung und jedem Haus vorzog – zumal seine Zelte mit zunehmendem Reichtum meist besser ausgestattet waren.

Ein Umzug – das eigentliche Kennzeichen von Nomaden – entwickelte sich schnell zu einer logistischen Meisterleistung. Allerdings konnte Hermosi sich inzwischen Duplikat-Unterkünfte leisten, was bedeutete, dass er jeweils zwei Wohnzelte mit identischer Ausstattung besaß: Ein Umzug sah für ihn so aus, dass er an den neuen Wohnort fuhr und dort genau das Wohnzelt antraf, das er wenige Stunden zuvor verlassen hatte – alle tagesaktuell genutzten Dinge lagen schon genau dort, wo er sie zurückgelassen hatte. Und während er einfach wohnte, als hätte er schon immer an diesem Ort gelebt, brauchten Sattelschlepper und Kräne knapp zwei Wochen, um die zurückgelassene Wohnstätte abzubauen und an einen weiteren Ort zu fahren.

Allerdings waren die Wohnzelte von Hermosi und – in einiger Entfernung – die kleine Zeltstadt für seinen Tross nur der geringste Teil des Umzugs. In speziellen Habitat-Kuppeln,

die offiziell als Forschungslabors angemeldet waren, züchtete Hermosi sogenannte landwirtschaftliche Nutztiere. Da gab es ein Habitat mit 250 Rindern, ein Habitat mit 370 Schafen und ein Habitat mit 1100 verschiedenen, größeren Vögeln. Auch diese wurden mit umgezogen, auch für sie stand sofort ein Duplikat-Habitat bereit. Und natürlich gab es ein Habitat für die Schlachtereie.

Eigentlich war dieses Habitat der zentrale Punkt, der auch für Hermosis Reichtum verantwortlich war. Dreißig Schlachter und Schächter waren für das Schlachten und Zerlegen der Tiere zuständig. Illegal. Denn das Töten von Tieren war seit Jahren verboten. Hermosis Trick war der Umzug: Im bewusst inszenierten Durcheinander wurde jeweils knapp die Hälfte des Viehs geschlachtet, während am neuen Ort bereits Jungtiere warteten. Damit wurde er reich, weil es immer noch Menschen gab, die einen klaren Unterschied zwischen den synthetisch erzeugten Fleisch- und Wurstwaren und natürlich produzierten erkannten und eben „Natur-Fleisch“ schätzten. Es habe einen anderen Geschmack, es sei gehaltvoller, es habe eine feinere Textur, ... - es sei eben nicht künstlich.

Und diese Menschen mit besonderem Geschmack belieferte Hermosi. Er brachte ihnen erlesenste Fleischstücke und diese waren schon alleine deshalb erlesen, weil es sie eigentlich nicht mehr gab. Es sei denn, man kannte jemand wie Hermosi (und er hatte etliche Konkurrenten) und man hatte das Geld, ihn zu bezahlen. Und er ließ sich üppig bezahlen, denn schließlich trug er auch das unternehmerische Risiko, das bei seinem Geschäftsmodell auch Gefängnis mit einschloß. Und er hatte erhebliche Unkosten, nicht nur durch Wohnzelte, Habitate, Duplikate, ... und seine ganze Mannschaft, sondern auch durch die vielen Personen in wichtigen Verwaltungen, die aufs Eifrigste beschäftigt waren, von dem wegzuschauen, was Hermosi trieb. Und das taten sie nicht umsonst ...

Erst als im Zuge globaler Zusammenarbeit die nationalen Verwaltungen an Einfluss verloren, wurde das seltsame Treiben rund um die „Forschungslabors“ zum Gegenstand einer Satellitenuntersuchung und letztlich wurden die Habitate unter globale Kuratel gestellt und Hermosi musste untertauchen. Man hat nie wieder von ihm gehört und deshalb wird vermutet, dass er unter einem anderen Namen ein neues Leben begonnen hat.

## **A7.2 Menschen verändern Menschen**

### A7.2.1 Mutationen

Auch die Spezies Mensch unterliegt der Evolution. Allerdings ist bei manchen Veränderung nicht sicher, was den Impuls gab oder wohin sie führen könnte.

Eine überraschende Mutation verbreitet sich über den Globus, zuerst beobachtet in arabischen Ländern: Die Rippen verbreitern sich und zwischen ihnen spannt sich eine dünne Knorpelschicht. Zugleich verlagert sich ein Teil der Brustmuskeln in den inneren Bereich und die Haut über der Brust wird dünner. Wissenschaftler spekulieren, ob sich darin eine Entwicklung zeigt zu einer Art biologischem Endo- und Exoskelett. Da so die Atmung bei unterschiedlichen Druckverhältnissen stabiler wird, könnte diese Mutation in einigen Generationen Siedlern auf Mond oder Mars hilfreich sein.

Eine weitere evolutionäre Veränderung scheint sich zu beschleunigen: Die Zahl der Zähne verringert sich, die Backenzähne werden breiter. Mühsam versuchte man jahrzehntelang über kieferorthopädische Maßnahmen diese Entwicklung aufzuhalten - nun zeigt sich die Hoffnungslosigkeit dieses Versuchs. Interessanterweise kann man bei Personen mit diesen Genen zugleich einen weiteren Schub der Verkümmern der Zehen feststellen.

Ein heftiger Streit entbrennt in der Wissenschaft, ob eine beobachtbare Veränderung biologische Ursachen hat oder der sich wandelnde Geschmack die biologische Veränderung durch Selektion nach sich zieht: das Becken von Frauen wird breiter, das Gesäß ausgeprägter und Fettgewebe bildet sich vorwiegend im Beckenbereich. Dieser globale Trend wurde in der Modebranche entdeckt, in der Anpassungen der Kleidungsgrößen in immer kürzeren Abständen erforderlich wurden. Dies könnte zu leichteren Geburten von Kindern mit größeren Köpfen beitragen.

Eine Gruppe verfolgt die These, es handle sich nicht um natürliche Prozesse, sondern um Züchtungen, Genexperimente oder ähnliches. Sie werfen Regierungen oder globalen Unternehmen vor, Menschen gezielt verändern zu wollen, wobei sie nicht einig sind, was das Ziel oder was die eingesetzte Methode sein könnte. Von den maßgeblichen Stellen wird diese Meinung als haltlose Spekulation und Verschwörungstheorie abgetan.

#### A7.2.2 Das Recht der Eltern auf genetische Bestimmung

Zunehmend wünschen Eltern teilweise rigorose Eingriffe in die Gene ihrer Föten: Sie wollen auf jeden Fall ausschließen, dass eine der Mutationen bei ihrem Kind auftritt, auch wenn die Eltern selbst davon betroffen sind. Nach der bisherigen Rechtslage sind Eingriffe jedoch nur gestattet, wenn eine definierte Krankheit den Eingriff erforderlich macht. Deshalb versuchen Eltern über die Gerichte die Mutationen als krankhaft anerkennen zu lassen, um einen Eingriff zu ermöglichen. Dies wurde bislang verwehrt, solange die Gerichte davon überzeugt sind, es handle sich um einen natürlichen Prozess - und umso mehr kursieren die diffusen Theorien, es seien Züchtungen im Interesse von "irgendjemand". Zumindest an einem Punkt entschärfte sich die gesellschaftliche Diskussion in späteren Jahren: Wünschten ursprünglich noch viele Eltern, das Geschlecht ihres Kindes wählen zu können, wurde dies relativ belanglos, als die Medizin Möglichkeiten postnataler Geschlechtsoptimierung entwickelte.

In dieser Zeit entstand eine illegale Gen-Code-Designer-Zunft. Schamlos boten sie ihre Dienste an. Sie hatten komplette Kataloge in ihren Bionik-Monitoren, welche Änderungen möglich wären: Es gab kaum etwas, was nicht wunschgemäß zu beeinflussen war. Und natürlich fanden diese Dienste reissenden Absatz. Im Nachhinein war nicht nachvollziehbar, ob es sich bei einem Kind um eine Designerfrucht oder einen natürlichen Embryo handelte - sofern die Designer sorgfältig vorgingen. Erst das Zusammentreffen zu vieler Wunschfaktoren weckte einen Verdacht.

Das Vorgehen war also einfach: DNA von Vater und Mutter auslesen, die möglichen Kombinationen ermitteln, eine im Mittel der Wahrscheinlichkeitsberechnung befindliche Wandlungsrate abbilden - schon konnten die künftigen Eltern aus einer Vielzahl von Faktoren per Schiebereglerstellung das Wunschkind betrachten - aber eben illegal. Dabei reichten die Möglichkeiten des Gen-Code-Designs schon wesentlich weiter. Im Prinzip wären Janusköpfige Wesen möglich gewesen, mit drei oder vier oder mehr Armen oder Beinen oder sogar einer Kombination von Armen und Tentakeln - solche Kinder wurden jedoch nicht gestaltet, da sie zu eindeutig Eltern und Designer entlarvt hätten. Weil diese Möglichkeiten jedoch bestanden, hielten sich Spekulationen, sie würden zu militärischen Zwecken missbraucht.

### **A7.3 Wissenschaft der Tiefsee**

Viele Jahre lang waren weniger Menschen in der Tiefsee gewesen als auf dem Mond. Dabei entpuppten sich die tiefsten Stellen der Meeres als eine Fundgrube von Entdeckungen und Entwicklungen. Wie sich das Wohnen durch Entdeckungen in der Tiefsee veränderte, haben wir bereits in A 4 dargestellt. Völlig andere Formen des Wohnens brachte dann die nächste Epoche - sie werden dort beschrieben. Noch in die hier beschriebene Epoche fielen auch Entdeckungen (vgl. A 4), die von der TV-Tapete über das Holosehen direkt zu den Bionikräumen unserer Tage führen.

## **A8 Anwenderbezogene Wissenschaften**

### **A8.1 Die anwenderbezogenen Wissenschaften**

Längst verschwammen die Grenzen zwischen IT, Physik, Mathematik, Mechanik, ... - immer mehr setzte sich die Bezeichnung "anwenderbezogene Wissenschaften" oder "Wissenschaft der konkreten Anwendung" durch. Sie bereicherten in vielfältiger Weise den Fortschritt.

## A8.2 Innovationswellen

### A8.2.1 Kristalline und neuronale Chips

Computer werden immer kleiner, ihre Leistung immer größer. Was heute ein Serverzentrum füllt, wird man in einigen Jahren wie ein Handy herumtragen. Chips, wie man sie kannte, gibt es nicht mehr: zu eindimensional. Kristalle, die klar definiert 6, 8 oder mehr räumliche Ecken und damit Verbindungselemente haben, ersetzen sie als „echte“ dreidimensionale Gitter mit bionischer Zellstruktur, die sich nach Bedarf neuronal koppelt und als erstes die Information speichert, mit welchen anderen Zellen sie sich autonom verbunden hat. Wie weit sich unsere Technik der IT und KI von ihren Anfängen entfernt hat, wird nicht nur IT-Historikern deutlich, wenn sie sich die Lebensgeschichte von Larry Zottarelli vergegenwärtigen.

Ganz neue Welten erschlossen sich vor allem der Medizin, als Nano-Roboter entwickelt wurden, die mit einer Größe von wenigen Millimetern hervorragende Arbeiten verrichten konnten - teilweise von der eigenen KI geleitet, teilweise von aussen gesteuert. Sie konnten mit bislang unerreichter Präzision Arbeiten verrichten an Stellen, an die weder menschliche Finger noch Apparate gelangen konnten. Damit wurden sie auch zu wichtigen Helfern in der chemischen Industrie, wo sie größere Moleküle koppeln konnten, oder im Gerätebau, wo sie kleinste Teilchen einbauen oder reparieren konnten. Und schließlich gelang eine Miniaturisierung in Größen, die nur wenige hundert Atome umfasste - und dennoch agierten da mikroskopisch kleine Maschinen.

### A8.2.2 Die digitale Singularität und die Entwicklung dahin

Diese Begrifflichkeit wurde durch Stephen Hawking und Bill Gates bekannt. Sie bezeichnet den Zeitpunkt, an dem die von Menschen geschaffene, künstliche Intelligenz so weit fortgeschritten ist, dass sie sich selbst verbessern und fortentwickeln kann. Die Sorge, die beide in einem offenen Brief äußerten, war nun, dass Formen künstlicher Intelligenz die biologische Intelligenz so weit überrunden könnten, dass Menschen über kurz oder lang zu den "einfacheren Lebensformen" auf der Erde zählen. Sie sagten diesen Zeitpunkt für die Mitte des 21. Jahrhunderts voraus. Historiker können diese Schätzung weder bestätigen noch zurückweisen.

Die Erforschung künstlicher Intelligenz startete ab 1950 in verschiedenen Laboratorien der damaligen USA. Allerdings war dies eine rudimentäre Grundlagenforschung und es war bezeichnend, dass viele aus dieser Forschergeneration zugleich einen guten Namen als SF-Autoren hatten: Was sie aus unterschiedlichen Gründen nicht realisieren konnten, fantasierten sie in eine fortgeschrittene Zukunft. Aber schon damals tauchte erstmals in der SF-Literatur die Frage auf, wann Robotik und KI zu einer Bedrohung für die Menschen werden könnte.

In der Öffentlichkeit erkennbar wurde ein weiterer Entwicklungsschritt durch eine Suchmaschine namens Google (entwickelt von Larry Page und Sergey Brin) und einen Online-Shop namens Amazon. Was als Hilfe-Tool in der digitalen Welt bzw. als Online-Shop begann, wuchs zu einem globalen Netzwerk mit gigantischer Rechenleistung. Die wurde gebraucht für Datenanalyse, die bald das Hauptgeschäft wurde: Über Suchanfragen und Bestellungen entstand eine virtuelle Darstellung aller Kunden mit Interessen, Gewohnheiten und vielem mehr. Bald wurden die Analysen erweitert um die Informationen aus staatlichen Netzwerken: Durch Kameras im öffentlichen Raum entstanden Bewegungsprofile. Durch Daten von Kassen, Versicherungen und Krankenhäusern entstanden medizinische Profile und Risikoprofile. Regierungen und kommerzielle Anbieter wussten gegen Mitte des 21. Jahrhunderts mehr über jeden Menschen als diesem bekannt und lieb war.

Zugleich entstand der Trend zur Hausautomatisierung: Auch in Abwesenheit konnten der Wohnung oder dem Haus Anweisungen übermittelt werden, Geräte wurde gestartet, Temperatur und Beleuchtung geregelt - und wenn Unklarheiten entstanden, fragte das Haus bei seinem Besitzer eigenständig nach. Auch diese Daten, die über das iNET (früher: Internet)

übermittelt wurden, flossen in die Gesamtauswertung einer Person ein. Als Mitte des 21. Jahrhunderts fortschrittliche Regierungen ihr Steuersystem vom Erbringungs- auf das Bestätigungs-Verfahren umstellten, wurde das Ausmaß der Informationsvernetzung deutlich: Früher mussten die Bürger ihre Steuern gegenüber dem Staat berechnen (bzw. als Dienstleistung berechnen lassen) - nach der Übermittlung so genannter Steuererklärungen bestätigte die staatliche Behörde die Höhe der Steuern. Dies wurde umgestellt, indem die staatlichen Behörden dem Bürger mitteilten, welche Steuerpflicht sie ihm nachweisen konnten im Abgleich seiner globalen Einkünfte und seiner globalen Ausgaben. Die Steuerehrlichkeit der Bürger stieg damit drastisch an, trotzdem blieben die Staatskassen so leer wie immer: Zugriff auf Daten und Rechenleistung war ein teures Gut und der Staat musste den privaten Betreibern dafür ungefähr so viel erstatten wie die Mehreinnahmen ausmachten. Andererseits konnten die privaten Betreiber durch die behördlichen Anfragen, Suchroutinen und die ja öffentlich bekannten Steuerberechnungsalgorithmen zu jedem Menschen ein Finanz- und Steuerprofil erstellen und ihrem System zufügen. So konnten sie ein auf das Individuum zugeschnittenes Marketingprofil erstellen und ihre Umsätze nochmals steigern. Die Individualprofile waren dabei bereits so genau, dass Aussagen über die Zukunft möglich wurden. Im Abgleich mit medizinischen Datenbanken, individuellen Ausgaben bei Krankenkassen, Krankenhäusern, Apotheken, etc und weiteren Daten zum Lebenswandel einer Person konnten dieser Person Angebote unterbreitet werden, die erst in Monaten Relevanz bekommen würden - bis hin zum Rat, bald eine Sterbeversicherung abzuschließen, was oft schon geschah, noch bevor der Arzt dem Patienten eine unangenehme Wahrheit offenlegte.

### A8.2.3 Energie im Überfluss

Unvorstellbar, dass es in früheren Jahrhunderten Energieengpässe gab! Manche Krisen hatten so weitreichende Folgen, dass der gesamte Verkehr zum Erliegen kam. Wenn man das heute Kindern erzählt, halten sie es für schlimme Märchen. Aber es macht auch den Wandel deutlich. Früher konsumierten Häuser Energie, heute produzieren sie Energie – heute ist die Dämmung so fortgeschritten, dass die Abwärme von Menschen und Geräten aufgefangen wird. Sonnen- und Windenergie gehören zu den alten Techniken, Ebbe und Flut werden genutzt, Orbitanlagen fangen den Sonnenwind ein, im Jetstream rasen Turbinen um die Erde, Bergwerke heizen ganze Großstädte, ... - erst seit einigen Jahrzehnten ist es nun auch gelungen, das Magnetfeld der Erde zur induktiven Energiegewinnung zu nutzen. Dies war ein Teilbereich dessen, was Tesla bereits vor Jahrhunderten versuchte, ebenso wie einige von denen, die sich mit der Schaffung eines Perpetuum mobiles beschäftigten. Ließe man alle privaten und wirtschaftlich genutzten Geräte und Maschinen rund um die Uhr laufen, während alle ihre Besitzer in Kabs und Hyperloops unterwegs wären: Es wäre genügend Energie vorhanden.

#### A8.2.3.1 Energie aus Gewittern

Maracaibo-Tormenta-Werk fertiggestellt! Eine unglaubliche Energiequelle wie aus einem Märchen ist für die Energieversorgung einer ganzen Region nutzbar: Blitze. Im Südwesten des Maracaibo-Sees besteht eine einzigartige Wetterlage: Die Ebene dort wird auf drei Seiten eingerahmt von Bergen, die kalte Fallwinde in das flache Land schicken. Zugleich treffen von Norden feucht-warme Karibik-Wolken über dem See und der Ebene auf die Bergwinde. Es entsteht ein gigantisches, stundenlanges Gewitter und Tausende von Blitzen schlagen ein. Diese Wetterlage tritt nicht ein paar Mal im Jahr auf, sondern jeden zweiten Tag das ganze Jahr über. Und: keine Änderung in Sicht – das geht nach gesicherten Daten mindestens schon seit drei Jahrhunderten so!

Wen wundert es, dass die Energien dieser Naturgewalten schon lange den Wunsch weckten, sie zu nutzen. Experimentelle Anlagen gab es schon genug: Ballone fingen Blitze ein und leiteten sie durch Kabel zur Erde – und verpufften nach ein paar Dutzend dieser gewaltigen Entladungen. Masten hielten länger, aber fielen den Stürmen zum Opfer. Der Bau eines fast 400 Meter hohen Turmes wurde abgebrochen, nachdem bereits sieben Arbeiter

ums Leben gekommen waren.

Nun wurde ein Areal von knapp 2000 Quadratkilometern mit Halbleiter-Metallblechen belegt: Der Blitz schlägt in die obere Schicht ein und ionisiert zugleich die untere Schicht mit einer entgegengesetzten Polarisierung. Die Differenz kann für die Energiegewinnung genutzt werden. Der Wirkungsgrad liegt zwar bisher nur bei 46 Prozent, aber bei einem Durchschnitt von 500 Wolken-Boden-Blitzen täglich und jeweils einer Stärke von 10.000 Ampere kommt schon einiges zusammen. Dies wird zum einen im Werk gepuffert, zum anderen wird Wasser in einen Stausee in 1500 Metern Höhe gepumpt, so dass fünf große Turbinenstationen im Dauerbetrieb Strom erzeugen, während das Wasser zum See zurückstürzt. Die Auswirkungen sind bereits spürbar: Die Region, die jahrhundertlang nur vom Fischfang lebte, zieht Unternehmen an wie ein Magnet. Kein Wunder: Wer sich dort ansiedelt, muss 10 Jahre lang keine Stromrechnung bezahlen ...

### **A8.3 Die Cyborgs entstehen**

#### **A8.3.1 Von Maschinen zu Cyborgs**

„Roboter“ hießen sie in SF-Romanen. Was nun die Haushalte bevölkert, einfache Arbeiten in Geschäften verrichtet oder schlicht die Strassen sauber hält, hat mit diesen Robotern nichts zu tun: deutlich sind sie als Maschinen erkennbar. Klug von den Produzenten, nicht durch zu viel Menschenähnlichkeit die Angst zu schüren, die Geschöpfe könnten den Schöpfer überflügeln. Weil zu vielen Menschen beim Wort Roboter schon etwas unwohl wurde, nannte alle Welt diese Geräte einfach nur "Maschinen". Damit standen sie für die Gefühlswelt der Menschen auf gleicher Stufe mit einer früheren Kaffeemaschine oder einer Waschmaschine. Darüber wurde schon berichtet.

Assistenzmaschinen bündelten dann ganze Aufgabenbereiche und unterstützten Bedürftige vom Waschen über den Einkauf bis zu gemeinsamen Brettspielen. Sie verstanden die menschliche Sprache und hatten eine etwas monoton klingende Antwortstimme - auch hier sollte der Unterschied zum Menschen deutlich bleiben.

Nur die Spielzeuge der besonders Reichen waren menschenähnlich, sehr menschenähnlich - eben wie bestellt. Aber auch hier trat ein Wendepunkt ein, als es Produzenten gelang, menschenähnliche Cyborgs zu günstigen Preisen herzustellen: Als sich ein immer breiterer Massenmarkt eröffnete, eroberten sie den Weltmarkt. Vor allem für alleinstehende Männer schien es sehr verlockend, eine Haushaltsmaschine zu erwerben, deren Äußeres genau der Traumfrau entsprach und die auf Zuruf alles, aber wirklich alles tat, um ihren Besitzer zufriedenzustellen. Dies führte zu den bereits beschriebenen Problemen: Welche Rechte hatten diese menschenähnlichen „Sachen“? Mussten sie im modernen Strassenverkehr eine Lastenkabine nutzen? Woran sollte man die Entscheidung festmachen? Durften sie eigenständig Geschäfte tätigen, also zum Beispiel einkaufen? Durften sie vollwertig ein Kind beaufsichtigen? Musste nicht auch der Begriff „Besitzer“ neu definiert werden? In kleinen Schritten wurden diese und viele weitere Fragen geklärt, ehe der Gedanke an eine gemeinsame Gesellschaft aufkam.

#### **A8.3.2 Alltagsprobleme in der Entwicklung**

Natürlich gab es auch Probleme rund um diese Form von Cyborgs. Da war zunächst das Problem der KI-Leistung. Bei Geräten, die insbesondere der Erfüllung sexueller Träume dienen sollten, war Prozessorleistung und Feinmotorik darauf ausgerichtet. Die meisten Modelle konnten durchaus einen Haushalt führen, aber dass dies nicht den Schwerpunkt der Programmierung bildete, merkte man ihnen schon an. Noch schlimmer war, wenn solche Geräte zu Einkäufen geschickt wurden, denn ihre armselige Dialogfähigkeit verriet, wozu man sie angeschafft hatte. Erst Jahre später bekam man diese Probleme in den Griff.

Ein Haftungsproblem musste ebenfalls erst gelöst werden: Es gab Personen, die das Äußere eines Geräts einer real existierenden Person angleichen ließen. Es gab also Fälle, dass eine frühere Partnerin plötzlich eine Doppelgängerin beim verflossenen Partner sah und

der vielleicht sogar süffisant verkündete, es gäbe nichts, was das Gerät nicht besser könne - sogar das Kochen. Und natürlich gab es auch immer Verrückte, die sich mit einer Person des öffentlichen Lebens schmücken wollten - auch das führte zu unangenehmen Reaktionen. Seither mussten Produzenten von individualisierten, menschenähnlichen Cyborgs die Formparameter biometrisch abgleichen und dazu auch Informationen über frühere Partnerschaften des Auftraggebers einspeichern, so dass sie gewährleisten konnten, dass mindestens 10% Unterscheidungsmerkmale eingehalten wurden. Konnte dagegen eine frühere Partnerschaft nachweisen, dass diese Mindestgrenze nicht eingehalten wurde, konnte sie ein Redesign des Geräts erzwingen. Eine Fortschreibung des Rechts an der eigenen Holo-Gestalt klärte diesen Sachverhalt.

### A8.3.3 ... eine offene Frage ...

Zu dem Zeitpunkt, als das Bioniksehen im Sturm die Gesellschaft eroberte, wäre es bereits möglich gewesen, hochwertige menschenähnliche Cyborgs herzustellen, die keinerlei Wünsche mehr offen gelassen hätten - und das zu ganz erschwinglichen Preisen. Überraschenderweise brachen mit der flächendeckenden Verbreitung des Bionik-Sehens die Verkaufszahlen dieser Maschinen deutlich ein und erreichten nie wieder das frühere Niveau. Eigentlich - so vermuteten Sozialwissenschaftler - wäre es doch reizvoller, eine künstliche Partnerin zu erwerben, die nicht nur vielfältige Aufgaben im Alltag übernahm, sondern mit der man wie mit einer realen Person, Erlebnisse in der realen Welt teilen könnte. Dagegen zog es immer mehr Menschen in die Abgeschlossenheit eines Bionik-Raums, um sich dort auf einigen Quadratmetern unterschiedlichen Illusionen hinzugeben.

Befragungen ließen letztlich in zwei Richtungen denken, die aber beide nie voll überzeugten:

Ein Bionik-Raum konnte unterschiedliche Personen erzeugen, dazu unterschiedliche realvirtuelle Welten - da war immer ein neuer "Kick" vorhanden. Die Anschaffung eines Cyborgs dagegen war eine Investition für Jahre ohne Aussicht auf Abwechslung (nur Vermögende konnten sich mehrere Cyborgs leisten, die später ja auch ein Recht auf angemessene Unterbringung, Verpflegung, Freizeit, etc hatten).

Dann entwickelte sich der gesellschaftliche Trend, in allen Wohnungen Bionik-Räume einzubauen und sie direkt als Wohnzimmer zu nutzen. Es gab vorprogrammierte Bionik-Stilleben, die ein angenehmes Wohnzimmer simulierten. Das war ein Kostenfaktor, entweder über die Anschaffung oder über den Mietpreis, aber man erwarb etwas Multifunktionales, auch wenn man eine Haushaltsmaschine zusätzlich brauchte. Da nun niemand auf einen Bionik-Raum verzichten wollte (später: nicht verzichten konnte, denn man hätte ihn ja ausbauen müssen) sei einfach nicht mehr genügend Geld für einen Cyborg vorhanden.

In eine ganz andere Denkrichtung führte eine besondere Frage der Interviews - allerdings ohne klare Ergebnisse zu liefern - : "Wie schätzen Sie nach Ihren persönlichen Erfahrungen das Wesen von Cyborgs ein: Wird ein elektronisches Wesen mit Intelligenz und Bewusstsein etwas wie ein Schamgefühl entwickeln bei der Vorstellung, jederzeit auf Wunsch eines Besitzers zu sexueller Aktivität bereit zu sein?"

## **A9 Der Weltraum lockt**

### **A9.1 Die astrophysikalischen Wissenschaften**

Längst verschwammen die Grenzen zwischen Astronomie, Physik, Mathematik, Biologie, Chemie, ... - immer mehr setzte sich die Bezeichnung "astrophysikalische Wissenschaften" oder "Wissenschaft des Universums" durch. Deshalb wird die Entwicklung dieser Wissenschaften an der Praxis dargestellt. Dies soll auch deutlich machen: Immer mehr setzte sich das Verständnis durch, dass Wissenschaft und Forschung zwar die Grundlage unserer Zivilisation darstellten, dass sie jedoch ohne die Übertragung in die praktische Anwendung bedeutungslos bleiben. In diesem Kapitel wird nun die Entwicklung der solaren Raumfahrt

näher beleuchtet, wie sie auch in dieser Epoche stattfand. Den Aufbruch in den interstellaren Raum schildert der Teil B, auch wenn es dabei in der Übergangsphase zu Doppelungen der Darstellungen kommen kann.

## **A9.2 Maschinen erforschen das Sonnensystem**

Die Eroberung des Weltalls hat begonnen - so richtig: Sternenschiffe verlassen das Sonnensystem. Nur der Mensch nimmt nicht daran teil: zu schwer, zu groß, zu anfällig - eine Masse ineffizienter Wässrigkeit. Jeweils ein Cyborg-Gerät, bestehend aus Hunderten Maschinen, jede für sich zu komplexen Arbeiten fähig, tritt die Reise an in einer bionischen Hülle, die kaum größer ist als die Apollo-Kapseln der Frühzeit. Am Zielort agiert das Cyborg-Gerät als Ganzes oder in Arbeitsgruppen oder die Mover gehen ihren jeweiligen autonomen Aufgaben nach. Klein, leicht und damit auch rasend schnell - wenn diese Sternenschiffe fremde Zivilisationen finden, wird man sie dort „Untertassen“ nennen.

### **A9.2.1 Wegbereiter für den Menschen**

Innerhalb des Sonnensystems waren Cyborg-Geräte probate Wegbereiter einer menschlichen Besiedlung. Sie wurden auf die entsprechenden Himmelskörper entsandt, fanden dort ggf. Frachter vor, die vor ihnen gelandet waren, und installierten komplette Besiedlungsstationen. Die nachfolgenden Menschen konnten somit wesentlich länger auf dem Himmelskörper bleiben und die Raketen, die sie hinbrachten, mussten nicht eine Unmenge Material gleichzeitig transportieren. So entstand eine klare Abfolge bei der Besiedlung sonnennaher Himmelskörper: Materialfrachter landeten und enthielten lebensnotwendiges Material - Cyborg-Geräte und Maschinen landeten und installierten Habitate - Menschen landeten.

Dieselben Geräte, die die Ankunft des Menschen vorbereiteten, erwiesen sich den Gelandeten als wertvolle Helfer: Die Geräte waren universell einsetzbar und ihr modularer Aufbau erweiterte die Optionen. So konnten sie im einfachsten Fall die Habitate sauber halten. Andere durchstreiften den Planeten und bei Besonderheiten "riefen" sie Menschen hinzu. Auf Zuruf konnte sich eine größere Zahl von Modulen zusammenschließen und wendige Transportmittel für Menschen bilden. Und durch die eingebaute Intelligenz konnte ein solches Gefährt auch eigenständig Transporte übernehmen und brachte Material sicher von einer Station zur anderen.

### **A9.2.3 Entdecker vor dem Menschen**

Zuletzt gab es Unternehmungen in die Ferne, bei denen Cyborgs den Menschen ersetzen. Wann immer eine Mission an den Rand des Sonnensystems führte, war das Raumschiff mit ihnen besetzt: Sie überstanden die lange Reise klaglos und wurden am Ziel zu Auge und Ohr, Hand und Fuß des Menschen, der mit ihnen im irdischen Kontrollzentrum zusammenarbeitete. So wurden viele wichtige Entdeckungen der Menschheit von ihren Cyborg-Kollegen gemacht, die teilweise mit Proben und Fracht zurückkehrten, teilweise - wo kein Rückflug geplant war - zurückblieben. Und manche waren und sind jahrelang noch unterwegs zu noch ferneren Zielen. Die Grundlage bildete die gemeinsame Gesellschaft. Allerdings sind inzwischen Antriebstechnologien entwickelt worden, die eine andere Frage aufwarfen: Lohnte eine Mission, die für die Reise 10 Jahre benötigte, wenn in 10 Jahren eine Technologie entwickelt wurde, die die Reise auf Monate verkürzen könnte? Oder anders gefragt: Wann holen neuere Raumschiffe jene ein, die schon seit Jahren unterwegs sind?

## **A9.3 Der Mensch startet**

### **A9.3.1 Eine Tradition aufnehmen**

Die Welt ist voller Ängstlichkeit. Sie geht aus von denen, die etwas zu verlieren haben -

oder dies glauben. Dabei haben sie schon verloren: den Mut, das Vertrauen in die Gesamtheit ihrer Fähigkeiten, die Lust an neuen Wegen. Es wird eine Generation kommen, die grad mal ein Jahrzehnt braucht, um einen anderen Himmelskörper zu erreichen. Und sie vertraut dabei mehr dem Digitus als dem Digital. Aber bis dahin ist es noch lang und danach verschwimmen die Grenzen ohnehin.

Jahrzehnte der Raumfahrt waren davon geprägt, dass jedes Risiko zu vermeiden sei. Vereinzelte Unglücksfälle führten zum Abbruch von Unternehmungen bis hin zu mehrjährigen Pausen. Dabei gab es so Viele, die darauf brannten, neue Gefilde zu entdecken! Mit dem Beginn der privaten Raumfahrt hatten die Mutigen und Wagemutigen einen Weg zu den Sternen: Hier hatten nicht die überängstlichen Verwalter einer staatlichen Raumfahrt das Sagen, sondern es ging um Risikoabwägung und Erlöse. Und immer wieder wurde die Geschichte bemüht: Bei der ersten Mondlandung der Menschen war die gesamte Rechnerkapazität im Schiff und auf der Erde vergleichbar einem Dutzend Nano-Sonden - ausreichend in einer Zeit, in der die mutigen Raumfahrer noch selbst das Steuer in die Hand nahmen!

### A9.3.2 Die Entwicklung des Raumsegelns

Es war zunächst eine verrückte Idee: Sich mit riesigen Segeln im Sonnenwind treiben lassen und dabei an Geschwindigkeit zunehmen. Aber die Idee funktionierte! Ein Unternehmen ließ Prototypen zu Earth 7, einer geostationären Station, bringen und fand wagemutige Piloten, die sich in die kleine Kapsel quetschten. Sie starteten, entfalteten die Segel und trieben davon. "Nehmen sie Fahrt auf?" Das war die Frage. Aber nach zwei Stunden war es eindeutig: Wie riesige Schmetterlinge sahen die Kapseln zwischen den zwei Segeln aus - und sie trieben von Earth 7 weg. Dann stiegen sie etwas "nach oben", faltete die Segel zusammen und während des Sinkfluges wurden sie von Earth 7 eingeholt und konnten wieder andocken. Viele kleine Veränderungen führten zu Seglern, die mit relativ geringen Kenntnissen der Piloten immer weiter ins All vordrangen. Schnell schafften sie die ersten Meilensteine: Erdumrundung, halbe Mondstanz, Mondumrundung, 1 Monat im Raum, 3 Monate, ... . Es entstand ein reger Handel mit älteren Seglern, in denen sich mutige, junge Leute zu einem Abenteuer aufmachten.

Bald starteten mutige Sonnensegler, die Segel vom Sonnenwind gebläht und mit jeder Stunde mehr Fahrt aufnehmend. Bald durchkreuzten sie das Sol-System bis zum Asteroiden-Gürtel und brachten die interessantesten und teuersten Mineralien zur Erde zurück. Diese Fahrten wurden Routine und verbanden in späteren Jahren die kleinen Handelsposten - von denen jedoch die meisten durch Nichtmenschliche besetzt waren - , auch wenn die Fahrten noch recht lange dauerten. Aber die Flüge waren kostengünstig - ihr Antrieb bestand aus einer Hochleistungsfolie, die sich in der Schwerelosigkeit ausbreitete. Sie verfügten über eine kleine Lebenskapsel für Menschen und Transportbehälter nahezu beliebiger Größe konnten angeklinkt werden. Der Aufbau war so simpel, dass Segeln im erdnahen Raum für die junge Generation bald so beliebt wurde wie in früheren Jahren Windsurfen im Meer.

Allerdings erwiesen sich auch ihre Nachteile: Sie funktionierten am besten, wenn die Transportlast nicht über 400 kg hinausging und in dem schmalen Flugkörper untergebracht werden konnte. Bei Seglern, die große Container sperriger Güter hinter sich herzogen, stieg die Flugdauer an - vor allem verlängerte sich die Beschleunigungsphase erheblich. Sie wurden bald nur noch unbemannt auf Reisen geschickt. Die kleinen, zumeist privaten Segler für bis zu zwei Personen wurden jedoch zu einem beliebten Transportmittel für Abenteuerlustige, die teilweise über Jahre im Raum blieben und interessante Proben von Dutzenden von Asteroiden mitbrachten.

Wie in den historischen Tagen, als die Erde selbst dem Menschen noch ein Unbekanntes war, brachen bis an die Grenzen des Sol-Systems Segler auf. Oft waren kleine Teams unterwegs, manche wagten die Reise alleine, nur auf sich und ihre Technik gestellt. Dabei zeigten sich neuerlich Grenzen des Solsegelns, denn nach dem Asteroiden-Gürtel wurden die Weiten so weit, dass die Reisen mit Seglern oft Jahre dauerten - auch wenn jedes Quentchen Energie aus Slingshots, Drive-By's und anderen Tricks ausgenutzt wurde. Zum

Glück war zu dieser Zeit die Cryostase schon so weit entwickelt, dass Cryo-Kleinbehälter genutzt werden konnten.

#### A9.3.2.1 Das Problem der Eskalationsphase

Anna Tomi war eine der ersten Solseglerinnen überhaupt. Das zeichnete sich eigentlich schon in ihren Jugendjahren ab, als sie die Angaben ihrer Ident-Card fälschen ließ, um älter zu sein und damit eigene Rechtsgeschäfte abschließen zu können. Dazu gehörte der illegale Erwerb eines ziemlich alten Solseglers, den sie zum Üben zwischen Mond und Erde nutzte und dabei eine unglaubliche Fertigkeit im Umgang mit diesen Geräten entwickelte. Dass sie überhaupt die Atmosphäre verlassen durfte, hing sicher ebenfalls mit der gefälschten Ident-Card zusammen, aber auch damit, dass sie ein ganz bezauberndes Mädel war – und ihre Reize spielte sie wie ein Naturtalent aus, sobald sie etwas erreichen wollte, während sie ansonsten als rechte Zicke verrufen war.

Immerhin wurde ein Forschungsinstitut auf sie aufmerksam und bot ihr ein interessantes Gehalt, wenn sie bei ihren Fahrten und später auch bei ihren Reisen ein Senso-Package trug: Damit wurden wichtige Daten über ihre Körperfunktionen und Gehirnaktivitäten kontinuierlich aufgezeichnet und gesendet. So startete sie mit einem besonders großen Segler, das einen kleinen Cryo-Tank enthielt. Dem Senso-Package waren die Informationen zu verdanken, dass sie nicht nur eine höchst attraktive junge Frau, sondern eine diesbezüglich auch höchst aktive junge Frau war: Nach dem Erwachen aus der Cryostase ermittelten die Sensoren eine heftige Hormonausschüttung, als wolle der Körper Versäumtes nachholen. Der Effekt war bald schon an ihren favorisierten Landeplätzen bekannt: Geradezu lasziv warf sie sich allen Männern, denen sie nach der Landung begegnete, an den Hals und anderswohin. Auch dies wurde vom Gerät aufgezeichnet und führte zumindest bei den ersten Malen zu verschämten Rückfragen, ob sie wirklich ...

Zugleich erkannte das Forschungsteam jedoch eine interessante Querverbindung zu anderen Personen: Bei Ana Tomi war es eine überschießende sexuelle Aktivität, bei anderen Personen, die aus der Cryostase erwachten, waren es eskalierende Konflikte in den ersten Stunden oder ein bis zur Selbstgefährdung reichender Bewegungsdrang oder ... - es gab immer eine für diese Persönlichkeit typische, überschießende Reaktion. Damit war natürlich der Forscherdrang geweckt.

In einem ersten Versuch wurde getestet, wie sich eine medikamentöse Unterdrückung der Sexualität in der Endphase der Cryostase bei Anna Tomi auswirken würde. Das klappte einige Male hervorragend, dann schlug das Gedächtnis des Körpers zu: Als sie an einer in einem hohen Orbit fliegenden Station andockte, schossen die Hormonwerte in unglaubliche Höhen, als wolle sich der Körper gegen die medikamentöse Unterdrückung wehren. Und das gelang ihm auch und kaum öffnete sich die Luke zwischen Solsegler und Station, glitt eine schwerelose, gänzlich nackte Anna auf den erstbesten Mann zu, der hier seit 11 Wochen keine leibhaftige Frau gesehen hatte. Das war der Auftakt einer genau 35 Stunden und 22 Minuten dauernden Orgie, ehe vier Männer und eine Frau völlig erschöpft und wie leblos in den engen Räumen der kleinen Station trieben. Das also, so das Forscherteam, war der falsche Weg.

Als zweite Möglichkeit erprobten sie, was geschah, wenn in die Aufwachphase „Träume“ eingespielt wurden, die die nachfolgende Eskalation darstellten. Etwas ermattet, aber voll angekleidet und ruhig und gelassen entstieg Anna diesmal ihrem Segler und alle weiteren Male ebenso. So sehr die männlichen Vertreter von Einweisungs- und Landepersonal enttäuscht waren, so sehr jubelten die Forscher: Das war's! Damit war der Schlüssel gefunden, wie die bereits sprichwörtliche „Eskalationsphase“ nach einer Cryostase aufgefangen werden konnte: sie wurde in simulierten Traumsequenzen vorweggenommen. Diese Technik wurde individualisiert bei allen Cryostase-Flügen eingesetzt, bis das allgemeine Cryostase-Verbot in Kraft trat.

#### A9.3.2.2 Stan Lemis lebt!

Die Geschichte von Stan Lemis füllte die Nachrichten und wurde jahrzehntelang noch erzählt als Beispiel für die wagemutige Eroberung des Raumes. Er gehörte zu den fähigsten Sol-Seglern, hatte schon als Jugendlicher Rekorde aufgestellt und wurde führenden Raum-Akademien ausgebildet. Von seinen Reisen brachte er spektakuläre Proben mit und die Top-Institute der Forschung warteten bereits gespannt auf seine nächste Rückkehr aus den Tiefen des Alls. Dann aber riss plötzlich die Verbindung ab, als er bereits jenseits des Uranus war. Suchschiffe, die kaum drei Monate später die Stelle erreichten, fanden keine Spur von ihm und er galt als verschollen.

Nach rund vier Jahren nahm ein Frachter eine Seglerkabine auf Höhe des Saturn an Bord, der zur Überraschung aller eine verwahrloste Gestalt entstieg, die sich als Stan Lemis zu erkennen gab. Ein Gesteinsbrocken hatte ein Segel hinter Uranus zerschlagen und mit ein paar Resten manövrierte er in wilden Kurven auf die Sonne zu. Um Energie zu sparen, fuhr er die Rechner zurück und startete sie nur alle paar Wochen für Kursberechnungen. Dabei nutzte er die erprobte Seglertechnik, aber ließ sich auch von der schwachen Gravitation naher Meteoriten und Asteroiden weiter beschleunigen, kräste abenteuerlich um die Gasriesen und nutzte deren Monde für sein Tempo. Und zuletzt stieß er das Segel ab, als seine Kabine direkt auf die Sonne zusteuerte - nun würde die Geschwindigkeit ständig anwachsen und die letzten Energiereserven wollte er für einen Kontaktversuch zur Erde aufsparen.

Die Kabine hatte er weitgehend auf manuelle Funktionen umgebaut und er hauste inmitten offener Schaltkreise, Kontrolleuchten, Streben und ähnlichem. Die Originalkabine wurde gescannt und monatelang war ihre Bionikgestalt Spitzenreiter in Bioniksendungen: Viele Menschen wollten mindestens einige Stunden in das Gefühl eintauchen, Stan Lemis zu sein.

#### A9.3.3 Das Risiko der „Terrahocker“

„Terrahocker“ war ein abfälliger Begriff, den die ersten Segler und Besatzungen von Stationen und Habitaten prägten für all jene, die den Planeten nie verlassen hatten – und die es auch nicht in die Ferne zog. Dennoch zeigte sich schon viele Jahrzehnte früher, dass auch sie ein Risiko trugen, auch wenn sie sich sicher wähnten: ein Risiko, das aus dem All kam, und das früher urplötzlich das gesamte Leben ändern konnte.

Ins Grübeln brachte die Forscher jener Asteroid, der die Dinosaurier ausrottete: Der Asteroid, dessen Größe heute mit 22,5 km Länge, 17 km Breite und 9 km Höhe angegeben wird, zog nach dem Impact im Golf von Mexiko mehrere katastrophale Ereignisse nach sich. Wer den Einschlag und die Erdbeben als direkte Folge überstand, erlebte einen Regen glühender Gesteinsbrocken, die die halbe Welt entzündeten, sowie unvorstellbare Tsunamis, Stürme und Gewitter und zuletzt eine Klimakatastrophe mit jahrelanger Verdunkelung des Himmels.

Die Beobachtung gigantischer Einschläge auf dem Jupiter, die auf Teile eines zerborstenen Asteroiden namens Shoemaker-Levy-9 zurückgingen, verdeutlichte anschaulich die Gefahr, die nicht in der Größe der Brocken, sondern vor allem in deren Geschwindigkeit – teilweise mehrere Kilometer pro Sekunde - lag. Danach formierten sich Gruppen von Astronomen, die zusammen mit Laien das All durchsuchten nach größeren und kleineren Brocken, die der Erde gefährlich werden konnten.

Zunächst blieb es bei dieser hilflosen Suche, die noch nicht einmal auf Forschungsgelder zurückgreifen konnte. Deshalb waren die Suchenden auf zweitrangige Teleskope angewiesen, teilweise nutzten sie Geräte in Privatbesitz, und die ersten Ergebnisse waren oft ungenau oder eine Sichtung konnte nicht belegt werden. Es war eben einfach recht schwierig, mit lichtschwachen Teleskopen schnell fliegende, dunkle Felsen vor einem schwarzen Hintergrund zu erkennen. Je länger jedoch die Liste der bedrohlichen Brocken wurde, umso mehr wurde diese Arbeit gefördert – und die Liste schien förmlich zu explodieren! Das war der Moment, in dem sich auch Nationalstaaten einschalteten, denn plötzlich war eine vage Gefahr zu einer ernstzunehmenden Bedrohung geworden.

Natürlich gab es auch Regierungen, die sich in die Arbeit direktiv einmischen wollten: Objekte auf Kollisionskurs sollten ihnen gemeldet werden und sie wollten die weitere Vorgehensweise entscheiden, um vor allem Panik „bei der Masse“ zu verhindern. Das wiesen die engagierten Sterngucker von sich, denn sie sahen in den Menschen keine dummen Wesen, die hirnlos wegrennen würden. Zudem war das Fernziel des Projekts, Anlässe für eine Panik auszuschalten! In mehreren Konferenzen verständigten sie sich auf ein Protokoll, das künftig einzuhalten war: Jede Sichtung musste von einer zweiten Person oder Einrichtung bestätigt werden; die Kontrolle der Kursberechnungen erfolgte auf den modernsten Rechnern, die von renommierten Astro-Labors bereitgestellt wurden; ab einer Kollisionswahrscheinlichkeit von 95% (mit steigender Genauigkeit der Berechnung später 98%) wurden zwingend und gleichzeitig die Regierungen der Großstaaten, die Regierungen der voraussichtlich vom Impact betroffenen Länder und die Medien informiert.

Deutlich wurde dabei durch fatale Ereignisse, die leicht in einer Katastrophe hätte enden können: Kam der Asteroid auf einem Kurs daher, der für eine Sichtung ungünstig war, blieb nur eine erschreckend kurze Vorwarnzeit. Diese Zeitspanne umfasste in den Anfängen wenige Stunden, heute sind es mindestens vier Tage: So haben sich die Beobachtungsmöglichkeiten verbessert.

#### A9.3.3.1 Fantasievolle Abfangmethoden

Nun hatte man also die Möglichkeiten geschaffen, eine drohende Kollision zu entdecken und nicht völlig unvorbereitet überrascht zu werden, aber es wäre ja viel sinnvoller, geeignete Maßnahmen zu ergreifen, die Kollision abzuwenden. Dazu wurden viele Ideen erdacht, von denen die meisten an der möglicherweise kurzen Vorwarnzeit scheiterten.

Es gab z.B. die Idee, einen Asteroiden auf einer Seite weiß zu färben. Schwarz und weiß absorbieren Licht unterschiedlich und damit übt das Licht einen minimal anderen „Druck“ aus. Hätte man mehrere Jahre Vorlaufzeit, würde das genügen, um auch große Brocken rund 150 km an der Erde vorbei zu lenken. Dies würde immer noch zu Katastrophen führen, jedoch der Spezies Mensch den Fortbestand sichern. Als die Idee aufkam, lag die damalige durchschnittliche Vorwarnzeit für erdnahe Vorbeiflüge bei etwas mehr als drei Monaten ...

Frühzeitig boten einzelne Regierungen an, ihr Waffenarsenal zur Verfügung zu stellen. Dahinter stand der Gedanke, man müsste nur ein paar kräftige Bomben platzieren, dann würde es ausreichend die Bahn ändern. Leider bestehen diese Brocken nicht aus einer stabilen, homogenen Masse, so dass Bomben einen Asteroid eher in Tausende kleinerer und größerer Teile zerbrechen und ein Regen glühender Felsen würde auf die Erde herabprasseln. Plötzlich fanden alle die Idee gar nicht mehr so gut: Statt einem großen Krater zöge sich eine Schneise der Verwüstung rund um den halben Erdball.

Bei näherem Hinsehen löste sich auch die lasergestützte Verflüssigung von anfliegenden Brocken als irreales Szenario auf: In Meteoriten würde das eingelagerte Eis schlagartig verdampfen und das Objekt schneller rund um die bisherige Flugbahn trudeln lassen, als der Lasersatellit folgen konnte. Bei Asteroiden dagegen würde der massive Fels geschmolzen und ein Lavaregen, dessen Tropfen millimeter- bis kilometergroß wären, würde die Erde in Schutt und Asche legen.

Irgendwo zwischen diesen Ideen bewegten sich in den Anfängen Dutzende von prinzipiell ja wissenschaftlich korrekten Ansätzen, die aber alle ihre Probleme hatten. Richtig an den Überlegungen war: Je größer die Vorwarnzeit ist, mit umso kleineren Kräften kann über längere Dauer der Weg des Asteroiden beeinflusst werden. Bei einer knappen Vorwarnzeit muss mit starken Interventionen die Flugbahn in kurzer Zeit deutlich beeinflusst werden – mit relativ unwägbareren Risiken und Nebenwirkungen.

#### A9.3.3.2 Das Asteroiden-Abfang-System

Zuletzt umgesetzt wurde ein System, das nach der Vorwarnzeit gestaffelt mehrere Komponenten umfasste und bis heute fortentwickelt wurde:

- a. Die äußere Hülle des Systems besteht aus Sol-Seglern, besetzt mit einer Maschine

mit KI. Sie sind außerhalb der Erdumlaufbahn stationiert und kommen zum Einsatz, wenn die Vorwarnzeit über ein Jahr beträgt, der Asteroid also früh erkannt und zuverlässig seine Bahn berechnet wurde. Sie fliegen dem Asteroiden entgegen, schwenken auf dessen Bahn ein und nähern sich bis auf weniger als 100 Meter. Dafür werden rund drei Monate Zeit veranschlagt. Ab dann bewirken sie mit ihrer eigenen, kleinen Gravitation eine geringfügige Kursabweichung. Immerhin reicht dies aus, um nach einem Jahr mindestens 200 000 km vom errechneten Kollisionspunkt entfernt zu sein.

- b. Der mittlere Abwehrbereich umfasst eine Vorwarnzeit von weniger als einem Jahr, aber mehr als zwei Monaten. In diesem Bereich brauchte es schnellere Reaktionsgeschwindigkeit, als dies mit Solseglern möglich war: Hier wurden Raumgleiter mit menschlicher Besatzung stationiert. Die Besatzungen waren mit ihren Gleitern in Quadraten auf kleinen Raumstationen stationiert und wurden bei jedem „Vorbeiflug“ der Erde – also jährlich – ausgewechselt. Sie konnten sich in ihrem Bereich binnen maximal sechs Wochen einem Asteroiden nähern und landen. Mit Landetellern, die wie Klettverschlüssen funktionierten, hafteten sich an die Oberfläche. Nun konnten sie über Wochen, notfalls Monate mit laufenden Triebwerken kontinuierlich Kraft auf den Asteroiden ausüben und ihn auf eine ungefährliche Bahn bringen.
- c. Der kurze Vorwarnbereich umfasste Vorwarnzeiten von weniger als zwei Monaten bis zum errechneten Impakt. Für diesen Bereich galt die Doktrin: „Lieber eine geringe Chance mit Kollateralschäden als keine Chance.“ Hier kamen Raketen unterschiedlicher Größe zum Einsatz, die Sprengladungen dem Asteroiden entgegengerichtet, auf ihm einschlugen und explodierten. Die Zeit war so bemessen, dass eine zweite, sogar eine dritte Salve möglich wurde: Sie kämen bei einem Fehlschlag der ersten Mission zum Einsatz oder wenn zu große Teile weiterhin auf Kollisionskurs wären.

Der Schwerpunkt der Schutzwirkung lag im Bereich b, wo auch nach der Normalverteilungskurve die meisten Asteroiden mit Handlungsbedarf verzeichnet wurden. Das System erwies sich als ausgesprochen effektiv und verhinderte bis zum Aufbruch mindestens 4 Weltuntergänge, sowie gut zwei Dutzend größere Impact-Katastrophen.

#### A9.3.3.3 Asteroiden-Ereignis Murphy

Die Kapazität des Systems wurde kurz nach seinem Aufbau auf eine herbe Zerreißprobe gestellt. Ursache dafür war eine Überlagerung von Asteroiden-Ereignissen, die rein statistisch gesehen so nicht vorkommen dürfte. Obwohl die beteiligten Asteroiden also faktisch nichts miteinander zu tun hatten, benannte sie ein Spaßvogel nach Murphy's Law, jenem Gesetz des Zufalls, wonach immer die schlimmstmögliche Variante eintreten wird, und ergänzte jeweils einen Buchstaben, also a-h.

Voraus ging die Entdeckung eines Asteroiden-Schauers, der wohl aus Trümmern eines Zwergplaneten bestand und ein knappes Jahr bis zum Einschlag einiger Brocken brauchen würde. Leider stellte sich heraus, dass die Flugbahnen der einzelnen Teile nicht genau bestimmbar waren, da sie innerhalb des errechneten Korridors immer wieder untereinander Berührungen hatten, die genaue Berechnungen unmöglich machten. Man konnte zunächst nur feststellen, welche der Brocken eine Größe hatten, die eine globale Katastrophe auslösen konnten: Es waren 17. Und es ließ sich abschätzen, dass man ungefähr sechs Wochen im Voraus konkret benennen könnte, welches dieser 17 fliegenden Gebirge tatsächlich mit der Erde kollidieren würde.

Also bereitete man sich auf den Abschuss der Raketen vor, schickte aber die Raumgleiter des Asteroiden-Abfang-Kommandos (AAK) los, um einen Teil der Gefahr schon vorab zu beseitigen. Allerdings gab es auch Stimmen, die forderten, man solle „zur Sicherheit“ auch Solsegler aktivieren, die ebenfalls einen Beitrag leisten könnten, auch wenn ihr Einsatz ursprünglich anders gedacht war; sie wurden überstimmt.

Das zuständige AAK-Geschwader machte einen tollen Job! Sie manövrierten zwischen den

Brocken hindurch zu den größten Trümmern, hafteten sich an und nutzten – unterstützt von der Erde – ihre Last zugleich als Ramme, mit der sie noch etliche kleinere von ihrem gefährlich Kurs abbrachten. Allerdings brachten sie damit noch mehr Unruhe in das Feld der dahinschießenden (Zwerg-)Planetenteile und die ständigen Nachberechnungen enthielten eine wachsende Varianz, sprich: Fehlerquote.

Das führte zu dem Unfall von AAK3-3, geflogen von Sergej Krasovski: Der Gleiter lehnte sich seit wenigen Tagen kräftig gegen einen dicken Felsen, als unerwartet eine kleinerer Brocken herantrudelte und über die Oberfläche schrappte, genau auf den Gleiter von Krasovski zu. Geistesgegenwärtig sprang der in die Wohnkapsel hinter dem Pilotensitz, schloß das Schott und betete. Es krachte und knirschte, als der Fels den Jäger so verbeulte, dass eine Kamera festhielt, wie sich die Spanten der Wohnkapsel verzogen – dann war alles vorbei. Sekunden später war die Stimme von Sergej zu hören: „Ich besteige den Raumanzug – hier fällt der Druck ab!“ Dann flammte ein Bild der Helmkamera auf, als er gerade das Schott öffnete. Zischend entwich die letzte Luft aus der Kapsel und man sah durch die gesplitterte Haube der eingedrückten Pilotenkanzel direkt ins All hinaus auf etliche beängstigend nahe Gebirge.

Zum Glück hatte AAK3-3 dem Asteroiden bereits so viel Schwung gegeben, dass er mit dem zerstörten Gleiter auf einer ungefährlichen Bahn den Flugkorridor der anderen Trümmerteile verließ. Sergej musste rund drei Wochen in seinem Raumanzug leben, dann wurde er von einem privaten Solsegler aufgenommen.

Noch waren 9 gefährliche Brocken auf direktem Weg zur Erde – und die Zahl der Abfanggleiter war nun reduziert! Allerdings hatten die Piloten der restlichen drei Raumgleiter bewiesen, dass sie mit der Aufgabe fertig werden konnten.

Dann schlug Murphy's Law zu: Neben dem gleißenden Licht der Sonne wurde eine ovale Eintrübung gesichtet, die zwei Tage später definitiv als großer Asteroid erkannt wurde, der sich im Sonnenschatten – also von der Rückseite der Sonne her – unbemerkt genähert hatte. Dazu hatte er eine außergewöhnliche Geschwindigkeit. Von diesem Moment an machten fatalistische Sprüche über Murphy's Gesetz die Runde und der Asteroid wurde Murphy-h genannt, die anderen, die immer noch durch ihren Flugkorridor auf die Erde zutrudelten, bekamen die Buchstaben a-g.

Eine globale Katastrophe schien sich anzubahnen: Da waren 7 Asteroiden auf gleichem Kurs eine Gefahr und nur maximal 6 konnten durch die Raumgleiter noch aus dem Weg geräumt werden – was sie übrig ließen, mussten die Raketen abfangen. Und nun tauchte nochmals ein Brocken in der Größe des Mount Everest auf mit Kollisionskurs auf die Erde! Murphy's Gesetz in Vollendung.

Geschwaderkommandeurin Sonja Usktowa war als geniale, intuitiv agierende Pilotin zum Geschwader gekommen und galt bei ihren Einsätzen als kalt berechnend. Sie „klebte“ mit ihrem Gleiter an einem dicken Brocken, als sie dem europäischen Astro-Lab eine Idee kommunizierte und um Berechnung bat. Ihre Intuition hielt einer mathematischen Überprüfung stand und ließ sie in die Geschichte eingehen:

Sie schob noch genau 5,332 Stunden den Felsen an, an dem sie klebte. Damit hatte er genügend Schwung, um in eine ungefährliche Flugbahn zu gleiten. Dann wölbte Sonja ihre Haftflächen hydraulisch, um den Gleiter vom Untergrund zu lösen. Sie wartete ein paar Sekunden, bis sie in der richtigen Position war, dann zündete sie das Triebwerk und fuhr es in einem Zug auf volle Leistung. Wenn der Antrieb durchhielt, war sie mit minimalen Korrekturen in kürzestmöglicher Zeit bei Murphy-h. Die Stunden vergingen schleppend, während alle Daten des Triebwerks in kurzen Abständen von ihr und dem europäischen Astro-Lab überprüft wurden. Die Angaben näherten sich nach etwas mehr als einem Tag durchgängig dem roten Bereich: Von da an bis zum Totalausfall dauerte es dann nicht mehr lange.

Aber AAK3-1 hielt durch, bis die Sensoren die Annäherung an ein Objekt mit Eigengravitation zeigten und einige Zeit später das Objekt zu sehen war, weil es die Helligkeit aller Sterne „verschluckte“. Zuletzt begann es im Licht der Sonne zu schimmern und hob sich vom Hintergrund ab: Murphy-h war ein monströser Brocken, der der Erde entgegenschloß.

Sonja Usktowa umrundete das Ding, flog bis zu seiner Spitze, drosselte die Triebwerke auf

Stand-by und ließ ihn auf sich zukommen. Mit ganz leichten Justierungen setzte sie auf dem „östlichen“ Teil der Spitze auf und klammerte den Gleiter fest. Die Triebwerke zeigten zur Erde, als sie fein ausbalanciert Schub gab, den Schub immer weiter erhöhte und sich immer vehementer gegen den Brocken stemmte.

Die Berechnungen hatten ergeben: Die beste Chance hatte sie, wenn sie mit zur Erde gerichteten Triebwerken gleichzeitig bremste und zur Seite drückte. Die Kunst war, den Krafteinsatz so zu kalibrieren, dass dieses Gebirge nicht ins Trudeln kam. Die KI des Gleiters konnte das nicht leisten, denn Sonja ließ den Antrieb wieder auf Vollast jaulen – die automatische Steuerung hätte sie auf Halblast heruntergefahren. Die nächsten Stunden durfte sie sich also keinen Fehler erlauben, sonst war es um die Erde geschehen.

Von der Erde bekam sie regelmäßig die neuesten Nachrichten: „Wir sehen das Ding jetzt deutlich und an seiner Spitze ist ein leuchtender Punkt – Sonja, das bist du!“

Als sie der Erde erschreckend nahe war, forderte sie aktuelle Berechnungen an. Über den Monitor huschten Zahlenreihen, ein Mitarbeiter im Astro-Lab kommentierte sie:

„Wir glauben, es müsste reichen – aber das Ding wird haarscharf die Oberkante der Atmosphäre streifen, denn die Erdanziehung zerrt ja auch noch daran.“

„Wie sicher seid ihr?“

„Naja, so sicher, dass wir dich so lange wie möglich dort haben wollen ...“

„Also gar nicht sicher – ihr hofft! Da liegen also nur rund 200 Kilometer zwischen Crash und Glück-gehabt – ist es das, was du sagen willst?“

„Also: Wärsst du nicht, wo du bist, würden wir jetzt zu unseren Familien gehen ...“

Sonja schwieg längere Zeit, bevor sie sagte: „Danke für die Top-Zusammenarbeit!“ Dann schaltete sie die Verbindung ab.

Wenige Stunden später war Murphy-h mit bloßem Auge zu sehen und wurde von Minute zu Minute größer. Wer nicht genau hinsah, hatte den Eindruck, er rase direkt auf die Erde zu. Dann sah man auch mit bloßem Auge einen strahlenden Punkt vorne seitlich an der Spitze. Millionen flohen aus den Küstenbereichen, um der durch den Brocken verursachten Mega-Flut zu entkommen. Dann füllte das Ding einen immer größeren Teil des Himmels aus und man konnte einzelne Erhebungen, Spitzen und Krater sehen, dann waren es nur noch wenige Minuten, bis die Unterseite von der Spitze her zu glühen begann, als er die obere Luftschicht streifte. Und mitten in diesem Glühen, das immer heller wurde, verlor sich dieser strahlende Leuchtpunkt. Murphy-h kratzte an der Atmosphäre, aber raste an der Erde vorbei, so dicht, dass von seiner glühenden Unterseite tonnenweise feinste Asche auf die Erde rieselte – und ein Teil dieser Asche hatte den Namen Sonja Usktowa getragen.

Es bleibt zu ergänzen, dass die anderen Asteroiden in Zusammenarbeit zwischen AAK und genau drei hervorragend platzierten Raketen abgefangen wurden.

#### A9.3.4 Risiko: die Regierenden und die Privaten

"Wer startet, kann sterben - wer bleibt, stirbt auch." Ein platter Satz, der aber geprägt wurde von denen, die aufbrachen, fremde Welten zu besiedeln. Die meisten waren sich des Risikos bewusst: schon auf dem Flug konnten Pannen das Leben bedrohen, die Habitate konnten versagen, zuletzt konnten Ereignisse eintreten, an die kein Mensch je denken würde. Trotzdem brachen viele auf und noch mehr wollten aufbrechen, wurden jedoch abgelehnt. Und wer später noch einmal die Erde besuchte, erzählte mit leuchtenden Augen von dem, was er erlebt hatte, und weckte eine unstillbare Sehnsucht in den Seelen seiner Zuhörer.

John F. Kennedy war es, auf den die erste Mondlandung zurückging: 1961 verkündete er, die damaligen USA wollten binnen 10 Jahren Menschen zum Mond und zurück bringen. Und 1969 setzte Neil Armstrong als erster Mensch seinen Fuß auf den Mond! Weniger als 10 Jahre hatte man dazu gebraucht mit einer rudimentären Technik, die für uns heute außerhalb jeder Vorstellung liegt.

Nach einigen weiteren Mondflügen wurden diese Unternehmungen eingestellt und man konzentrierte sich auf den erdnahen Orbit. Auch dabei wurden große Fortschritte erzielt:

Ein Labor wurde im Orbit errichtet, die nationalen Raumfahrtgesellschaften begannen eine Zusammenarbeit, Starten und Landen wurde optimiert, eine vielfältige Satellitentechnik entwickelt, ... . Aber erst rund 60 Jahre nach Kennedy traute sich ein anderer Präsident, einen Flug zu einem weiteren Planeten des Systems anzukündigen (auf dem zu dieser Zeit schon Roboter tätig waren): Ab 2030 (also nochmals 15 Jahre später, wenn er schon längst nicht mehr im Amt war) solle es zum Mars gehen.

Warum dauerte es bis zu diesem Aufbruch rund 80 Jahre? Historiker fanden eine Antwort durch das Querlesen von Regierungsdokumenten der raumfahrenden Nationen: Alle Regierenden hatte die Sorge, ein missglückter Flug – gar mit Toten – würde ihnen angelastet, so dass dann das Regieren zu Ende sei. Nicht die Frage, was technisch möglich sei, nicht die Frage, ob Freiwillige das Risiko eingehen würden, nicht ein Abwägen der Wahrscheinlichkeiten für einen Erfolg war die Grundlage der Entscheidung! Damit zeigten die Regierenden ein gutes Gefühl für einen gesamtgesellschaftlichen Trend: Die Menschen waren mehr denn je auf Sicherheit bedacht und die Abenteuerlust früherer Entdecker war in diesem Jahrhundert fast völlig versiegt. Es hatte im Prozess des globalen Zusammenwachsens so viele Erschütterungen und Zerwürfnisse gegeben, dass jeder Gedanke, etwas zu riskieren, bei den meisten ein Frösteln auslöste: „Lasst uns bewahren, was wir haben – lasst uns Gefahren meiden!“

Erst der Einstieg milliardenschwerer Privatpersonen und Unternehmen in die bemannte Raumfahrt änderte diese Einstellung. Das reichte so weit, dass einzelne Unternehmen „One-Way-Tickets“ zu Mond, Mars und anderen Zielen anboten – und sie wurden ihnen aus den Händen gerissen: Nach mutigen Entdecker-Astronauten musste nicht gesucht werden, sie überrannten die Anbieter, rissen Absperrungen nieder, besetzten die Empfangshallen mit Schlafsäcken und Campingkochern!

Sobald dies deutlich wurde, untersagten viele Regierungen den Verkauf von Tickets ohne Rückflug per Gesetz: Es gehe nicht, Menschen einfach wegzufiegen! Und: im Notfall würden alle nach der Regierung rufen, wenn es um einen Rückflug gehe! So etwas lasse man aus Gründen der Humanität nicht zu.

Also wurden die Tickets umgewandelt: Gegen einen geringen Aufpreis wurde eine Rückkehroption eingebunden, die jedem, der diese Option vorweisen konnte, einen Rückflug binnen fünf Jahren ab Antragstellung zusicherte. Dahinter stand versicherungstechnisch berechnetes Kalkül: Von 10 Astronauten würden 2 die Option wahrnehmen wollen – 8 würden bleiben wollen oder waren schon verstorben. Von den Zweien müsste maximal Einer tatsächlich zurückgefliegen werden, denn statistisch lag bei dem anderen ein Notfall vor, der innerhalb von fünf Jahren zum Ableben führte.

Zugleich entstand ein neuer Markt wie der frühere Handel von Optionen an der Börse: Das Ticket war namentlich ausgestellt (früher nannte die Börse so ein Produkt eine Inhaberaktie mit Option), aber die Option konnte losgelöst davon gehandelt werden. Das führte zu einem Sammlermarkt, wo auch ängstliche Gemüter einen Rückflug z.B. vom Mars besitzen konnten, auch wenn sie niemals zum Hinflug aufbrechen würden.

#### A9.3.5 Die Sozialisierung der Raumfahrt

Ein letzter Schritt führte dann zu der Raumfahrt, wie wir sie kennen: Nutzbare Elemente der Raumfahrt durchdrangen immer mehr die gesamte Gesellschaft. Kostete Ende der 1980er Jahre der kleinste Splitter der Raumfähre Challenger (explodiert 1986) auf dem Schwarzmarkt noch eine Unsumme in der damaligen Währung, war für denselben Preis 100 Jahre später ein kompletter Raumgleiter, wenn auch nicht flugfähig, zu kaufen.

An dieser Stelle ist von Bowling Brothers Boston zu reden, einer Gruppe von Menschen, die das alte „Kegeln“ praktizierten. Als die letzte Kegelbahn in der Region Boston (frühere USA) geschlossen wurde, vereinbarten sie, sich künftig zu einem anderen Zweck zu treffen, und in der ausschweifend-fantasievollen Bierlaune beschlossen sie, bei einer Auktion mitzubieten auf einen ausgemusterten, kleinen Raumgleiter. Sie fanden eine passende Auktion und eher schmunzelnd bewarb der Verkäufer das Produkt damit, dass die Elektronik voll funktionsfähig sei und die Triebwerke noch Geräusche von sich gaben. Als er den Zuschlag an

BBB erteilte, wusste er nicht, dass alle aus der Runde im Hochtechnologiebereich tätig waren, einige sogar bei einem Hersteller von Teilen für Triebwerke.

Zwei Jahre arbeitete die ganze Gruppe in einer Halle, traf sich in jeder freien Minute, dann öffneten sie die Tore und zeigten das Ergebnis: Da schillerte ein dunkelblauer Raumgleiter im Sonnenlicht und ein kurzer Probelauf der Triebwerke zeigte dem Publikum, dass hier kein Spielzeug für eine besoffene Keglerunde entstanden war. Es dauerte noch einmal ein Jahr, bis sich ein Raumfluggelände fand, das ihnen nach einer technischen Abnahme Start und Landung genehmigte: Die meisten Betreiber von Raumhäfen unterbrachen lachend die Kommunikation, wenn ein Start von „Bowling Brothers Boston“ beantragt wurde!

So kam es Ende des 21. Jahrhunderts, dass zwei der BBB von einem Katapult elektromagnetisch beschleunigt wurden, die Triebwerke zündeten und über den blauen Himmel hinaus in die Schwärze des Alls vordrangen. Dort öffneten sie eine Klappe und 27 Fähnchen, bedruckt auf der einen Seite mit „BBB“ und auf der anderen mit jeweils einem Namen aus der Gruppe, trudelten davon.

Jede Sekunde des Fluges und vor allem dieser Moment wurden weltweit live übertragen. Das war die „Initialzündung“: Plötzlich entstand eine riesige Nachfrage nach noch halbwegs tauglichen Raumfluggeräten aller Art und landauf, landab bastelten verwegene Möchtegern-Raumfahrer an noch verwegeneren Fluggeräten. Es war gar nicht mehr so teuer, den eigenen Weg ins Weltall zu finden!

Als die Kameras ausgeschaltet waren, trat ein Regierungsbeamter auf die BBB-Raumflieger zu und nötigte sie, ein Formular zu unterschreiben, das bisher nur Regierungen und die wenigen Raumfahrtunternehmen unterschrieben hatten: Sie verpflichteten sich, bei einem nächsten Flug die 27 Fähnchen einzusammeln, bei denen es sich nach gesetzlich festgelegter Auffassung um Weltraummüll handelte. Tatsächlich konnten sie bei einem zweiten Flug zumindest 18 Fähnchen einsammeln und wurden für die restlichen 9 zu einer Strafzahlung herangezogen. Dies ist vor allem bedeutsam, weil kurze Zeit später jeder private Raumflug zur Zahlung einer Müllgebühr verpflichtet wurde.

#### A9.3.6 Technische Probleme der Cryostase

Wer mit einem langsamen Sonnensegler bis zum Asteroiden-Gürtel und noch weiter vordringen wollte, musste eine erhebliche Zeit einplanen. Da es immer mehr Personen gab, die sich diese Zeit sparen wollten - zumindest an ihrer persönlichen Lebenszeit - , wurden für diese Flüge Klein-Cryostase-Behälter eingesetzt. Dies funktionierte auch in sinnvoller Weise, bis eine Serie von Behältern auffiel durch mangelhafte Sorgfalt bei den Abdichtungen. Etwas, was eigentlich ein Bagatellprodukt war, wurde durch sorglosen Einbau zur Todesfalle für rund ein Dutzend Reisende.

Durch Haarrisse in der Verklebung der Dichtungen konnte partiell Kälte entweichen. Da dies oft nicht im Bereich der Alarm-Sensoren geschah, blieb es fatal lange unbemerkt, oft bis zur Ankunft am Zielort. Dann aber stellte sich bei der Reanimation heraus, dass durch die mangelnde Kühlung einzelne Bereiche des Körpers in Fäulnis übergegangen waren. Beim Einsetzen erster Körperfunktionen starb die Person durch Blutverlust, Blutvergiftung und andere Unannehmlichkeiten. Es ließ sich nie einwandfrei klären, wieviel die Person davon mitbekommen hat. Die Anwälte der Opfer stellten es als einen langsamen, qualvollen Tod dar, der der Person immer deutlicher vor Augen trat, je weiter der Reanimationsprozess fortschritt. Die Anwälte der Gegenseite verwiesen darauf, dass erst in einer letzten Reanimationsphase das Gehirn belebt wurde, so dass die Personen nichts mitbekommen konnten. Diese Vorkommnisse trugen zum allgemeinen Crystase-Verbot bei.

### **A9.4 Die Sache mit dem Leben**

#### A9.4.1 Der Unsinn der "habitablen Zonen"

Nun besiedelte der Mensch wohl Mond, Mars und verschiedene Planetenmonde, aber ein

anderer Traum beseelte ihn bei seinen Versuchen, den Kosmos zu erobern: Fremde Lebensformen finden! Immer noch stritten sich verschiedene Auffassungen: fremdes Leben müsse man sich ganz anders als irdisches vorstellen, da auch die Ausgangsvoraussetzungen völlig anders sein könnten. Oder: fremdes Leben sei wohl nicht ganz so fremd, da sich Leben immer im Groben in bekannten Bahnen entwickle. Mal fand die eine Seite, mal die andere die besseren Argumente und wer nicht in den Streit direkt verwoben war, näherte sich bald der Meinung an, die Entscheidung, wer nun recht habe, werde erst möglich, wenn man fremdem Leben gegenüberstehe.

Die Hypothese, es gäbe habitable Zonen in Sonnensystemen, innerhalb derer Leben entstehen könne, wurde angesichts der überall im Raum zu findenden Aminosäuren begraben. Offenbar hatte auf der Erde eine Co-Evolution des Lebens stattgefunden: WEIL auf Terra bestimmte Bedingungen sehr lebensfreundlich waren, hatte die galaktische DNA ihre Widerstandsfähigkeit z.B. gegen die Strahlung der Sonne und andere Einflüsse verloren. Dies hieß auch: Die gefundene Urform der Aminosäuren konnte wesentlich mehr Hitze, Kälte, Strahlung, ... ertragen und sich trotzdem zu Leben formieren. Damit aber mussten die "habitablen Zonen" gedanklich so weit gefasst werden, dass es sinnlos wurde, von ihnen zu sprechen. Und zugleich erhöhte sich die Zahl jener Planeten, auf denen intelligentes Leben vorstellbar war, um eine Zehner-Potenz.

#### A9.4.1.1 Voyager

Um 1977 wurden zwei Sonden namens Voyager gestartet und auf einen Flug entlang den Bahnen der Planeten über den Rand des Sonnensystems hinausgeschickt. Über 50 Jahre lang wurden die Daten der beiden Sonden empfangen und ausgewertet. Dabei stellte sich heraus, dass beide Sonden inzwischen zu einem Labor für experimentelle IT-Entwicklung geworden waren.

Zum Zeitpunkt des Starts wurde die modernste Technik verbaut, die teilweise in Prototypen der damaligen Spitzentechnologie bestand. Aber schon 20 Jahre später hätte man mit diesen technischen Bausteinen jugendliche Forscher gelangweilt und nach 50 Jahren waren manche Bauteile nur noch IT-Historikern bekannt. Schlicht gesagt: Was dort außerhalb des Sonnensystems unterwegs war, war betagter Schrott.

Dennoch lieferte dieser Schrott interessante Daten und deshalb hatte er seine Existenzberechtigung. Und um diese Existenz zu sichern, brauchte es Leute wie Larry Zottarelli, die einerseits auf dem aktuellsten Stand der IT- und KI-Entwicklung waren, andererseits die Fähigkeit besaßen, die aktuellen Anforderungen in die Sprache einer uralten Technik zu übersetzen. Das war nicht nur ein Übersetzungsproblem von einer Programmiersprache in die andere! Weil ein Teil der sehr alten, noch in Papierform erstellten Dokumentation verloren gegangen war, musste eine neue Subroutine immer darauf abgestimmt werden, was die ursprünglichen Programmierer eingegeben hatten. Und da damals nur ein minimaler Speicherplatz zur Verfügung stand, musste für jede neue Subroutine Platz geschaffen werden durch Löschen älterer Programmzeilen. Und dabei durfte kein Fehler passieren, sonst war es aus mit Voyager!

Larry ging 2015 in Rente (im Alter von 80 Jahren!).

Zottarelli gehörte zu einer Minderheit von Wissenschaftlern, die einem Detail der Mission skeptisch gegenüberstanden: Beide Sonden trugen eine metallene Scheibe mit sich, die einen Gruß der Menschheit an andere intelligente Lebensformen im Universum enthielt. Natürlich bestand eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass raumfahrende Intelligenzen auch eine friedfertige Ethik entwickelt hatten - ansonsten hätten sie sich wahrscheinlich im Laufe ihrer Entwicklung selbst ausgelöscht.

Andererseits bestand auch die Möglichkeit, dass eine Sonde einer aggressiven Spezies in die Hände fiel, die den aufgedruckten Lageplan der Erde für eine Eroberung nutzen wollten. Zottarelli gehörte zu der Gruppe, die vor allem diese Gefahr sah. Wie wir aus seinen Tagebüchern wissen, trieb ihn diese Sorge sein ganzes Leben um und aus diesem Grunde hatte er sich auch beworben, die Aufgabe der Fern-Software-Wartung zu übernehmen: Damit wäre er einer der ersten, die davon erfahren, wenn die Sonde von einer Spezies gefunden

wurde. Unklar ist, ob er so weit gegangen wäre, das Auffinden der Sonde zu verhindern, also diesen Teil der Mission zu sabotieren.

Ein "Erbe" von Zottarelli wurde erst rund 200 Jahre später entdeckt: Längst war der Kontakt zu Voyager 1 abgebrochen und längst war die Raumfahrt so viel weiter entwickelt, dass Cyborg-Geräte zu ganz anderen Reisen aufgebrochen waren, da entdeckten Aussenposten im Kuiper-Gürtel ein seltsames Gebilde, das langsam der Erde entgegtrieb: Die Sonde. Sie wurde geborgen und analysiert. Dabei entdeckte man eine Subroutine von Zottarelli. Sie gab dem Gerät einen letzten Auftrag: Wenn der Kontakt abbricht oder nur noch ein letzter Rest Energie vorhanden ist, dann schlage den folgenden Kurs ein, der dich zur Erde zurückbringt ...

Voyager 2 wies bei der späteren Untersuchung diesselbe Subroutine in der Programmierung auf, allerdings kam sie nicht zum Zuge. Mehr dazu noch in diesem Kapitel.

#### A9.4.2 Niedere Lebensformen

Einfache Lebewesen bzw. Vorstufen von Leben wurden bereits an verschiedenen Stellen ausserhalb der Erde entdeckt. Sie bestätigten, dass Leben kein "Sonderfall Erde" ist, sondern in vielfältigen Formen im Universum angelegt ist. In der Epoche des Zusammenschlusses wurden jedoch nur niedere Lebensformen gefunden.

Auf der Erde war man ihnen schon zum Ende des 20. Jahrhunderts auf die Spur gekommen: den Extremophilen. Das sind kleine Lebewesen, die sich unter Bedingungen entwickelt haben, wo Leben für nicht möglich gehalten wurde. Die erste Entdeckung stellte noch nicht die Konzepte darüber, was Leben ermöglichen, in Frage: In Gebieten mit Oberflächenvulkanismus wurden Bakterien entdeckt, die in heißer Schwefelsuppe lebten. Allerdings dachte man zunächst, die Besonderheit sei dadurch möglich, dass diese Kleinstlebewesen am Rand, also an der Übergangsfläche zu "normalen" Bedingungen lebten.

Dann entdeckte man an den hydrothermalen Quellen in der Tiefsee ganze Biotope, die nur im engen Umkreis um die Black Smoker oder White Smoker existierten - also nicht nur Einzeller! Hier kamen gleich mehrere Faktoren zusammen, die man einer Entwicklung von Leben für abträglich hielt: Druck, Dunkelheit, aggressive Stoffe. Trotzdem war da Leben.

Höhlenforscher brachten dann Proben aus der Tiefe mit: Auch da fanden sich Bakterien, die fast ohne Wasser, ganz ohne Licht auskamen und sich von Mineralien ernährten, aus denen sie Energie gewannen. Auch das war zweifellos Leben.

Eine Mission zum Asteroiden NG-428 brachte dann eine unzweifelhaft neue Lebensform mit: Einzeller, deren Lebensbasis nicht Kohlenstoffe waren, sondern Eisenverbindungen. Das hohe Oxidationsvermögen von Eisen nutzten sie zur Lebenserhaltung, den schwachen Magnetismus der erkalteten Eisenströme des großen Asteroiden nutzten sie zur Fortpflanzung. Ihre "Haut" bestand aus Stäuben einer seltenen Metallverbindung, die nicht chemisch miteinander verbunden waren, sondern durch eine noch nicht ganz geklärte Form elektromagnetischer Wechselwirkung. Die Zellen besaßen keinen Zellkern, sondern an der Aussenwand angelagerte Molekülklumpen, die ähnliche Funktionen übernahmen wie die Komponenten der Zellen in unserem Körper.

Der Wissenschaft erschloß sich ein völlig neues Verständnis dafür, wie sich Leben entwickeln kann. Aber Lebewesen, die auf der Erde entstanden, sind hier so in die Kreisläufe eingebunden, dass von ihnen nur die bekannten Gefahren ausgehen. Anders Lebewesen, die nicht von der Erde stammen. Das populärste Beispiel sind die Ferrophilen von NG-428. Als deutlich wurde, dass sich die Proben von metallhaltigen Stoffen ernähren konnten, wurden sie aus der normalen Proben-Quarantäne in eine noch stärker gesicherte Einrichtung gebracht. An irgendeiner Stelle vor dem Eintreffen im Hochsicherheitslabor für extraterrestrische Forschung entkamen einzelne Lebewesen in die Atmosphäre.

Zum Glück sind diese Einrichtungen in wüstenähnlicher Landschaft untergebracht, so dass nur wenige Gebäude mit Eisenstrukturen in der Umgebung waren. Doch binnen weniger Tage konnten an diesen Fraßspuren nachgewiesen werden. Damit entstand im ersten Moment eine Situation, die die komplette Zivilisation hätte auslöschen können. Auch die Ein-

richtung selbst war davon betroffen, so dass sogar ihre Abschottung gegenüber der Außenwelt nicht geholfen hätte. Nach rund einer Woche fiebriger Aktivitäten konnte jedoch Entwarnung gegeben werden: Die Lebewesen starben ab, wenn sie längere Zeit dem Einfluss von Sauerstoff ausgesetzt waren - er ließ sie (einfach gesagt) korrodieren.

Als Konsequenz wurde ein Forschungslabor auf dem Mond eingerichtet, in das künftig alle extraterrestrischen Proben zu einer Voruntersuchung gebracht wurden.

Murchison ist der Name eines Meteoriten, der 1969 in Australien niederging. Was ihn interessant machte: Er war 4,65 Milliarden Jahre alt, stammte also aus der ersten Zeit unseres Sonnensystems, vielleicht sogar noch, bevor die Sonne sich entzündete. Bereits frühe Untersuchungen konnten Aminosäuren in diesem Meteoriten nachweisen, spätere Untersuchungen wiesen Tausende von Lebensbausteinen nach - ebenso uralte wie der Brocken selber.

Das stellte viele Theorien auf den Kopf: Leben entstand nicht als Höhepunkt der Entwicklung spät im Universum oder gar nur in Einzelfällen. Die Grundelemente von Leben, wie wir es kennen, waren bereits vor Milliarden Jahren vorhanden. Sie bildeten gerade nicht den späten Höhepunkt in der Entwicklung des Universums, sondern entstanden möglicherweise bei der ersten Entfaltung des Universums, wurden vielleicht von einer zur anderen Dimension „ausgesät“.

Und: Sie wurden - so unser Wissensstand heute - von Meteoriten zur Erde gebracht. Nicht die Erde brachte Leben hervor, sondern sie wurde damit geimpft.

Gegen die ersten Untersuchungsergebnisse wurde eingewandt, dass die Hitze des Eintritts in die Atmosphäre die Aminosäuren zerstört haben müsste, der Meteorit also in der Erdatmosphäre "verunreinigt" worden sei. Falsch. Der Asteroid 2008 TC3 lieferte den Gegenbeweis. Er kollidierte direkt vor dem Eintritt in die Erdatmosphäre mit einem anderen Brocken und wurde dabei auf über 1100 Grad erhitzt - und kam voller Aminosäuren auf der Erde an. Da darunter auch solche waren, die nicht auf der Erde vorkommen, wurde durch die weiteren Forschungen deutlich: Aminosäuren überstehen nicht nur extreme Kälte im All, sondern sie werden teilweise erst bei Hitze zusammengefügt - bei Temperaturen, wo man bisher ihren Zerfall erwartete! Damit sprachen manche Wissenschaftler davon, die erste Entfaltung des Universums sei ein „biogenetischer Schmelzofen“ gewesen.

#### A9.4.3 Höhere Lebensformen

Am Übergang zur Epoche des Aufbruchs - manche sprechen davon, dies sei der eigentliche Beginn dieser Epoche gewesen - standen zwei Entdeckungen höherer Lebensformen: eine Lebensform widersprach allem, was Menschen bis dahin als Leben bezeichneten, eine andere war dem Menschen ähnlich und weit überlegen.

##### A9.4.3.1 Entdeckung am Rande der bekannten Welt

Piet Nuijwenhost und Jakub Štípl gingen in die Geschichte ein als Entdecker einer ganz und gar außergewöhnlichen Spezies: der ferrophilen Bakterioamöbe.

Beide waren "Raumratten" - ein Begriff zur Bezeichnung von Realmenschen, die fast ihr ganzes Leben im Weltraum zubrachten. Die Lebensgeschichte der beiden ist lesenswert. Sie sind die Prototypen einer in den Weltraum aufbrechenden Menschheit. Ihre bedeutendste Reise führte sie zum inneren Rand der Oort'schen Wolke, jenes Randbereiches zwischen dem Sonnensystem und dem dunklen Raum. Von dort kommen viele der Kometen, die eine besonders lange Umlaufzeit haben, die sich auch heute noch schwer berechnen lässt.

Die Oort'sche Wolke wurde Mitte des 20. Jahrhundert errechnet: Der niederländische Astronom Jan Oort schloß aus verschiedenen Berechnungen auf ihre Existenz. Nachgewiesen wurde sie faktisch erst durch Sonden im 21. Jahrhundert. Die Wolke bildet eine kugelige Sphere, so weit von unserer Sonne entfernt, dass diese nur noch so schwach zu sehen ist wie die Venus von der Erde aus. Sie ist deshalb besonders interessant, weil in ihr Reste aus der Entstehungszeit unseres Sonnensystems zu finden sind, also Brocken mit einem

Alter von rund 4,5 Milliarden Jahren. Vermutlich wurden diese felsigen oder eisigen Kometen von den äußeren Gasplaneten in diesen Randbereich zwischen Planetensystem und dunklem Raum geschleudert. Die meisten trudeln seither in der Oortschen Wolke vor sich hin, manche wurden aber auch in die Weite des Raumes katapultiert und wurden vielleicht inzwischen von einem anderen Planetensystem „eingefangen“.

Auch hier muss eine kurze Rückblende eingefügt werden, um diese Aussagen im historischen Kontext zu sehen: Noch bis zum Ende des 20. Jahrhunderts war die Auffassung in den Wissenschaften verbreitet, dass Planetensysteme in sich geschlossene Sphären seien, die nichts miteinander zu tun hatten. Erst dann entdeckte man in kleinen Schritten, dass zwischen Planetensystemen immer eine Übergangszone der interstellaren Interaktion bestand, so dass es vorkommen konnte, dass ein Brocken von einem System in ein anderes überwechselte. Diese Interaktionszone war im Sol-System die Oortsche Wolke. Deshalb durfte man erwarten, dass dort auch Asteroiden zu finden waren, die ihren Ursprung nicht in unserem System hatten, also Boten aus fernen Planetensystemen waren. Sie könnten also viel älter sein und uns unbekannte Substanzen enthalten.

Und genau dasselbe dürfte auch in der Oortschen Wolke passiert sein: Mancher Felsen stammte vielleicht aus einem anderen System, wurde dort wegkatapultiert und von unserem System eingefangen. Genau darin lag die Hoffnung der Forscher seit der faktischen Entdeckung der Oortschen Wolke: dass es verwegene Raumfahrer geben möge, die von so einem Brocken Proben zur Erde schickten – Proben, die dann vielleicht viel älter als 4,5 Milliarden Jahre wären.

Piet Nuiwwenhost und Jakul Assul waren die ersten, die von dort Proben zur Erde brachten: Sie befüllten kleine Sonden und schickten sie auf die Heimreise zur Erde. Erst auf der Höhe von Saturn wurde ein Peilsender aktiviert, so dass die Sonden nach und nach eingesammelt werden konnten. Allerdings wurden sie - nach der Entdeckung der ferrophilen Bakterioamöben - aus Quarantänegründen in ein Isolationslabor auf dem Mond gebracht.

Nuiwwenhost und Assul entdeckten einen tiefschwarzen Asteroiden, der im Vorbeiflug ein starkes Magnetfeld aufwies - so stark, dass ihr Frachter in seiner Flugbahn gestört wurde. Das war äußerst ungewöhnlich und völlig fremdartig und weckte ihr Interesse. Da so weit draußen nur noch die Hintergrundstrahlung und der gering vorhandene Magnetismus zur Energiegewinnung genutzt werden konnten, lockte sie dieses Phänomen: Wenn der Magnetismus so stark ausgeprägt war, konnte er vielleicht ihre Energiereserven aufstocken. Nach zwei weiteren Vorbeiflügen beschlossen sie, auf dem Brocken - von und nach ihnen NA273 genannt - zu landen.

NA273 hatte einen Durchmesser von durchschnittlich 7 Kilometern, wobei die umfänglichste Stelle 9,93 Kilometer, die dünnste Stelle 5,71 Kilometer maß - ein ovaler Brocken mit unebener Oberfläche, die aus gerundeten Felsen bestand. Die Felsen hatten eine Zusammensetzung, die 84 % Eisen aufwies, das stark magnetisch war - weit mehr, als zu erwarten gewesen wäre.

Daneben fanden sie Spuren von verschiedenen gebundenen Gasen, Wasser in Form von Eis und eine Vielzahl eigentümlicher Verbindungen. Letzteres war viel interessanter als der Magnetismus, wegen dem sie gekommen waren: Schon erste Untersuchungen ergaben, dass es hier Ferro-Verbindungen gab, die nur durch Magnetismus zusammengehalten wurden, dabei aber Ketten und Membranen bildeten, wie Menschen dies auf Kohlenstoffbasis von den Urbestandteilen des Lebens kannten.

Nach rund einer Woche fanden sie eine Möglichkeit, mit Bordmitteln den Magnetismus so zu nutzen, dass sich ihre Energiespeicher langsam füllten. Die Wartezeit nutzten sie für Ausflüge mit ihren EFWAs (exoskelettierten Fremd-Welt-Anzügen). Das stellte sich im Nachhinein als entsetzlicher Fehler heraus.

Am dritten Tag protokollierte Piet, das Exoskelett seines EFWAs melde Funktionsstörungen infolge von Schwergängigkeit in den Gelenken. Am nächsten Tag fiel bei ihm ein komplettes Bein, sowie ein Teil des rechten Armes aus und bei Jakul zeigten sich ebenfalls erste Störungen. Wer jahrelang im All ist, kann alles selbst reparieren - zumindest irgendwie. Also zerlegten sie die betroffenen Gelenke und fanden darin eine weiche, fest mit metallischen Teilen verklebte Masse.

Eine erste Untersuchung zeigte, dass es sich offenbar um eine Lebensform handelte, wie sie bisher völlig unbekannt war. Als ihnen das bewusst wurde, begannen sie, eine kontinuierliche G-Frequenz-Übertragung zur Erde. Trotz der immensen Geschwindigkeit - damals noch etwas geringer als heute - konnten sie auf Fragen, die sie stellten, frühestens nach 6 Stunden eine Antwort erhalten.

Auf der Erde waren führende Astrophysiker und Astrobiologen sofort hellwach, als die Übertragung begann. Vor allem, als sie erkannten, wie ein kleiner Tentakel wuchs und dabei neue Moleküle entstanden, die seine Hülle erweiterten. Und das passierte an fast allen Stellen gleichzeitig. Piet und Jakul hatten dies auch gesehen und zeigten immer mehr Stellen unter dem Magnetresonanzmikroskop, wo dasselbe passierte: Das Ding wuchs. Und es wuchs schnell.

Das brachte sie auf die nächste logische Frage: Wenn das Ding auf NA273 nicht oder kaum wuchs, was lieferte ihm hier die "Nahrung" für sein Wachstum?

Die Antwort erfuhren sie nach einer Ruhezeit. Aus der Gelenkschablone, dem für die Untersuchung ausgebauten Teil des EFWAs, zog sich ein brauner Faden zum Magnetresonanzmikroskop, verbreiterte sich dort und überzog bereits einen Einstellmechanismus rostbraun. Sie begannen mit Versuchen, das Zeug zu entfernen, aber es schien geradezu mit allen metallischen Oberflächen zu verschmelzen. Sie durchtrennten die Gelenkschablone und erkannten, dass "das Ding" die Oberfläche durchdrungen hatte und offenbar jedes Atom dieser Legierung umsetzte, um es seinem Körper einzuverleiben. Sie entdeckten auch noch, dass dieser Prozess offenbar subatomar durch Magnetismus ablief. Dann wurde das Bild des Magnetresonanzmikroskops zuerst unscharf, dann von rostbraunen Fäden durchzogen, dann fiel es ganz aus.

In den nächsten Stunden wurde das ganze Ausmaß dieser Entdeckung deutlich. Es handelte sich um einen Organismus auf Eisenbasis, der als Nahrung bestimmte Metalllegierungen durch Feuchtigkeit der Atmosphäre auflöste und dadurch seinen Körper erweiterte. Der Körper wurde auf Mikro- und Makro-Ebene durch magnetische Kräfte zusammengehalten, die - offenbar durch Verschiebung der Pole - zu langsamen, aber deutlich erkennbaren Bewegungen fähig waren. Die Suche nach neuer Nahrung war zielstrebig und entfernt dem Suchen von Ameisen ähnlich, so dass sehr schnell die Überzeugung entstand, man habe es mindestens mit Schwarmintelligenz zu tun.

Während der nächsten Ruhephase schrillte Alarm durch den Frachter. Der Energiespeicher hatte überhitzt und sich entzündet - eigentlich kein Problem, denn die Löschfunktion der Kabinenwände funktionierte einwandfrei. Nur stellte sich heraus, dass "das Ding" bereits in den Zweitspeicher eingedrungen war und ihn unbrauchbar gemacht hatte. Auch das wäre vielleicht noch zu lösen gewesen, aber wenig später schrillte der Alarm erneut und verwies auf ein Dichtungsproblem an der Frachtraumluke: Dort waren einige Niete, die die Carbon-Aussenhülle mit den verschiedenen, integrierten Metallfolien und Kompositmaterialien an der Luke verband, rostbraun überzogen und lange Fäden zogen sich von Niete zu Niete.

Ein Materialscan zeigte, dass "das Ding" bereits in die Metallfolien des Compositmaterials vorgedrungen war, sich also von der Schiffshülle ernährte.

Das war der Zeitpunkt, wo Piet und Jakul zum ersten Mal davon sprachen, dass hier ihre Reisen zu Ende gingen. Sie verbrachten die kommenden Stunden weitgehend still damit, dass sie fast alle Sonden mit Proben von "dem Ding" befüllten und starteten. Nur größere Sonden nicht: Bei den Kleineren konnte man 100% sicher sein, dass sie restlos verglühen würden beim Eintritt in die Erdatmosphäre, falls sie nicht abgefangen wurden. Sie wussten: Gelangt "das Ding" auf die Erde, wäre das das Ende des Lebens, wie wir es kennen.

Sie zeigten in der Übertragung noch, wie sich Falten in der Aussenhaut bildeten, die man mit den Fingern verschieben konnte. Wenige Stunden später wölbten sich diese Bereiche der Aussenhaut nach außen. Dann bereiteten sich die beiden mutigen Raumfahrer ihr Lieblingsgetränk, einen Chamäleontee, der seinen Namen davon hatte, dass er beim Trinken die Farbe je nach Stimmungslage des Trinkers wechselte. Dieses sehr friedliche Bild - zwei Raumfahrer, die vor der großen Panoramascheibe des Frachters ihren hellblauen Tee tranken - war am Ende der Übertragung gut eine Stunde lang zu sehen, dann hörte man ein

leises Zischen, das binnen Sekunden unangenehm laut wurde. Die beiden sahen sich erschrocken an, der Tee in ihren Händen wurde schlagartig schwarz, dann flog er als gekräuselte Linie schillernd aus den Tassen durch den Raum, als sauge jemand daran - hier wurde die Übertragung abgeschaltet. Zumindest für die Öffentlichkeit, schließlich sahen auch Kinder zu.

Zu Ehren der Verunglückten wurde die Lebensform "Naegleria ferrophilii Assul-Nuiwwenhost" genannt. Im Hintergrund der Namensgebung steht eine hochgefährliche, irdische Amöbe, die das menschliche Gehirn zerfrisst, und gegen deren - seltenen - Befall es bis heute nur eine mutationsauslösende gravo-nukleare Bestrahlung gibt.

#### A9.4.3.1.1 Die legendären Pioniere

Nachdem sie mit Sol-Seglern bereits weiter geflogen waren als die meisten anderen, war zwischen ihnen eine enge Freundschaft entstanden und sie fühlten, dass sie noch mehr erreichen konnten. Weil man schon auf sie aufmerksam geworden war, fanden sie Geldgeber, die einen gebrauchten Frachter nach ihren Vorstellungen umbauten - und damit starteten sie. Sie flogen mehrere Touren durch das Sonnensystem, brachten Proben aus unwirklichen Atmosphären mit und wurden weiter berühmt, weil sie im Asteroiden-Gürtel über 100 der interessantesten Gebilde kartografierten und ebenfalls Proben entnahmen.

Bei seinen Aufenthalten auf der Erde lebte Nuiwwenhost zurückgezogen auf dem amerikanischen Kontinent, war mal in seinem kleinen Haus am Pazifik, mal in einer Hütte in den Rocky Mountains. Interviews lehnte er grundsätzlich ab, Fotografien ließ er rigoros gerichtlich beschlagnahmen. Über sein Privatleben wurde kaum etwas bekannt, aber er gilt als der Organisator in diesem Team.

Während seiner Aufenthalte auf der Erde erwarb sich Assul den Ruf eines Partylöwen und Trendsetters: Wo etwas los war, war er mittendrin, meist umgeben von jungen, hübschen Frauen. Er erzählte stundenlang von ihren Abenteuern, vom Leben im Raum und den Gefahren dort. Und natürlich war immer er der Held, der die Gefahren überwand! Innerhalb des Teams gilt er als der kreative Kopf mit brillanter Logik und umfassendem Allgemeinwissen.

Ihre wenigen Aufenthalte auf der Erde waren übervoll mit Vortragsterminen. Allerdings hielten sie diese Phasen kurz: zum einen zog es sie in den freien Raum hinaus, zum anderen konnten sie sich nach den langen Aufenthalten in der Schwerelosigkeit nur noch mittels Exoskelett auf der Erde bewegen.

#### A9.4.3.2 Ferrophile

Rund ein Jahrzehnt nach dem Tod von Piet Nuiwwenhost und Jakul Assul wurden Reste des Frachters geborgen und - zusammen mit größeren Proben des Himmelskörpers - auf eine lange Reise zur Erde gebracht. Zwei speziell konstruierte Cyborg-Geräte blieben zurück, um vor Ort weitere Forschungsarbeit zu leisten.

Über den Organismus hatte man hochinteressante Details herausgefunden:

Es handelte sich um eine Lebensform auf Eisenbasis. Schon das stellte bisheriges Denken auf den Kopf. Der Körper bestand aus einem Zellraum, war also nicht - wie bei uns - in viele Zellen untergliedert. Für einzelne Funktionen, die bei uns bestimmten Formen von Zellen übernehmen, gab es an den Hüllen des Zellraums jeweils passende Moleküle, die die Funktion übernahmen - in großen Organismen also Millionen Moleküle je Funktion. Unsere Beweglichkeit wird ermöglicht durch die wässrige Konsistenz unseres Aufbaus - bei Ferrophilen durch sehr kleine, magnetische Kräfte, so dass eigentlich alle Moleküle des Körpers frei schwingend gelagert sind und kleine Änderungen in der Platzierung der Pole zu Bewegungen führen.

Der Organismus agiert zielgerichtet. Er erkennt Gefahren, er erkennt Nahrung, er erkennt Artgenossen. Wird er größer, kann er sich teilen - ähnlich einer klassischen Zellteilung. Artgenossen können jedoch auch verschmelzen. So können aus mehreren Individuen ein großes Wesen werden, das offenbar aber die Kenntnisse der Individuen weiterhin nutzen

kann: Es kennt bekannte Stellen mit Nahrung oder mit Gefahren oder kennt die Orte, wo andere Artgenossen vor einiger Zeit noch waren.

Größere Exemplare konnten zielgerichtet Hindernisse beseitigen, um an Nahrung zu gelangen. Es ist unklar, wie groß die Spezies werden kann, zumindest war es unter Laborbedingungen nicht ermittelbar - man muss davon ausgehen, dass sie sehr groß werden kann und dabei fadenförmige Tentakel in einem vermutlich noch wesentlich größeren Bereich entwickelt. Man konnte sie auf Lichtimpulse und Formen (bis hin zu Schriftzeichen) trainieren, um Nahrung in bestimmter Richtung zu suchen. Nachgewiesen ist, dass sie sich bis zu 12 Zeichen merken und nacheinander in Handlungen umsetzen konnten - eine erhebliche Leistung. Insbesondere die Merkfähigkeit nahm mit der Größe des Organismus zu, aber sank nur wenig ab, wenn er sich teilte: Die Fähigkeit zu lernen wurde also weitergegeben.

Bei einzelnen Organismen konnte beobachtet werden, dass sie offenbar versuchten, erlernte Zeichen mit ihrem Körper nachzubilden, während sich andere dazu nicht im entferntesten anregen ließen. Interessant ist auch: Brachte man beide Formen zum Verschmelzen, verschwand die Fähigkeit, Zeichen zu bilden, schlagartig. Neuerdings wird die Hypothese geprüft, ob die Lebensform zu intelligenter Kommunikation untereinander fähig ist und es etwas wie eine "Absprache" gibt, nicht mit Humanoiden zu kommunizieren - vielleicht, um die tatsächliche Intelligenz zu verbergen.

Dies würde für eine hochstehende Intelligenz, gar ein Bewusstsein sprechen, aber die Erforschung geht wegen der erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen nur langsam voran: Auf Grund aller Fakten, die für ein erhebliches Gefahrenpotential sprachen, wurde die Spezies in die höchste Gefahrengruppe aufgenommen und durfte nur auf dem Mond untersucht werden, um jeden Kontakt mit der Erde zu unterbinden.

Weshalb ist es heute nun möglich, auf NA273 Cyborg-Geräte abzusetzen? Der Schwachpunkt der Ferrophilen ist Salzwasser! Während sie die Feuchtigkeit als H<sub>2</sub>O brauchen, um Legierungen zersetzen zu können, lagern sich Salzmoleküle ab in den Spalten, die magnetisch geschlossen werden. Auf molekularer Ebene wird die Bewegungsfähigkeit zerstört durch Salzeinlagerung - der Organismus wird zuerst langsamer, dann erstarrt er und stirbt zuletzt ab. Die Cyborg-Geräte werden regelmäßig mit einem feinen Nebel aus Salzwasser besprüht und der mitgeführte Vorrat wird für ca 20 Jahre ausreichen.

#### A9.4.3.2.1 Terrestrische Ferrophile

Die Entdeckung der Ferrophilen schreckte natürlich die Gemüter auf: Was geschähe, wenn solche Lebensformen - auf welchem Weg auch immer - die Erde erreichen würden? Die irdische Zivilisation fusst immer noch zu einem gewissen Teil auf metallischen Produkten, die diesen Einzellern im wahrsten Sinne des Wortes "ein gefundenes Fressen" wären! Dann aber lenkten Forscher den Blick auf Proben, die zu Beginn des 21. Jahrhunderts einem versunkenen Schiff entnommen worden waren: in rund 4000 m Tiefe lag seit rund 100 Jahren das Wrack der Titanic. Bevor man in dieser Tiefe forschen konnte, hatte man erwartet, ein - abgesehen von den Spuren des dramatischen Unfalls - unversehrtes Schiffswrack anzutreffen: Es war Konsens, dass der minimale Sauerstoffgehalt in dieser Tiefe eine Zersetzung durch Rost für viele Jahrhunderte verzögern würde.

Aber schon 100 Jahre nach dem Unfall waren fast alle Metallwände von einer dicken Schicht der Zersetzung überzogen, Falten zogen sich durch die Aussenhaut und mehrere Decks hatten sich schon bedrohlich abgesenkt: Der Verfall war in vollem Gange! Deshalb entnahm man Proben. Und das führte zu einer Entdeckung: Mehrere Arten von Einzellern überzogen die Eisenteile und was Ausscheidungen der einen waren, nutzten die anderen für ihre Lebensprozesse - und jeweils entzogen sie dem Metall Mineralien und Elemente. Hier fand ein "biologisches Rosten" statt. Plötzlich wurden Fahrten zur Titanic - einem in sich zusammengesunkenen Eisenhaufen - wieder aktuell: Dort fanden Prozesse statt, die auch helfen konnten, die Lebensweise der Ferrophilen zu entschlüsseln.

#### A9.4.4 Intelligente, raumfahrende Lebensformen

Einfache Lebensformen zu suchen und zu finden ist eine Sache - eine ganz andere Sache ist es, auf eine intelligente, raumfahrende Spezies zu stoßen. Lange Jahrhunderte konnte nur spekuliert werden, wie ein solcher Kontakt aussehen könnte:

Es gab viele Hypothesen über friedfertige Raumreisende, die ebenfalls den Wunsch hatten, "fremdes Leben" zu entdecken. Die Konsequenzen aus diesen Hypothesen gingen in die Richtung einer sich gegenseitig befruchtenden Zusammenarbeit. Vertreter dieser Denkrichtung übten schon einmal die gemutmaßten Alien-Sprachen, um für ein erstes Gespräch gerüstet zu sein.

Andere Hypothesen sahen eher die Gefahr, einer aggressiven Spezies zu begegnen, mit Folgen, die für die Menschheit und die Erde weniger erfreulich wären: Entweder kämen diese Eroberer, um die Rohstoffe der Erde und des Sonnensystems auszu-beuten, oder Platznot brachte sie zu Planeten, die ihnen bewohnbar erschienen, oder – die vielleicht unerfreulichste Perspektive – sie waren auf der Suche nach schmackhafter Beute.

Leben scheint im Universum relativ häufig anzutreffen zu sein, schwieriger wird es bei intelligentem Leben. Aber immerhin gab es zwei Kontakte im 21. und 22. Jahrhundert. Die Durchsicht früherer Geheimakten verschiedener Staaten legt nahe, dass bereits Kontakte zu extraterrestrischen Lebensformen bestanden hatten. Es gibt mehrere Beobachtungen im Rahmen der früheren Raumfahrt über die Annäherung fremder Raumschiffe. Ebenso gab es Hinweise auf eine Station fremder Lebewesen auf der Rückseite des Mondes; unerklärlich bleibt, warum es keine Kontaktaufnahme zu diesen Lebewesen gegeben hat (oder die Unterlagen darüber unterliegen immer noch der Geheimhaltung). Dazu wurden rund drei Dutzend „Ufo-Sichtungen“ auch von höchsten Kreisen als glaubwürdig, ernstzunehmen und gesichert bestätigt, andere Sichtungen sind damit nicht ausgeschlossen, aber auch durch andere Phänomene erklärbar. Dagegen wurden andere Berichte, allen voran Mythen rund um die Militärbasis Roswell, als Verschwörungstheorien entlarvt, die teilweise aus Marketinggründen immer wieder publiziert wurden.

##### A9.4.4.1 Spezies 1

Eine völlig andere Art Leben wurde im Zusammenhang mit "dem Schiff" entdeckt: Eine Lebensform, äußerlich entfernt menschenähnlich, auf Kohlenstoff-Wasser-Basis, die eine hochentwickelte Raumfahrttechnologie besaß. Mehr dazu in nachfolgenden Abschnitten.

##### A9.4.4.2 Spezies 2

Zur Zeit der ersten Siedlungen auf dem Mond wurde die Rückseite des Mondes intensiver erforscht. Dabei wurden auch Mover zu einer Stelle geschickt, die bei Überflügen bereits fotografiert worden war. Es war eine Andeutung von Krater, vermutlich jedoch nur aus aufgewirbeltem Staub bestehend, in dessen Mitte etwas Rundes von ungefähr fünf Metern Durchmesser lag. Die Oberfläche wirkte sauber, relativ glatt, aber mit einer Vielzahl kleiner "Pockennarben" übersät. Eine erste Mission ergab, dass es sich um einen organischen Körper handelte. Als sich dies abzeichnete, wurden gleich weitere Missionen geplant, die den Körper zur Erforschung bergen sollten. Nachdem dies gelungen war, wurde er in einem Habitat genauer untersucht.

Schon die ersten Ergebnisse waren verblüffend: Die organische Masse hatte eine Dicke von ca 30 Zentimeter und besaß die Fähigkeit, das Eindringen anorganischer Stoffe zu verhindern: die Oberfläche verdichtete sich an jeder Stelle, wo zum Beispiel ein Messer oder eine Säge angesetzt wurde. Nur mit Laserstrahlen einer eng gefassten Frequenz war es möglich, die Oberfläche in kleinen Schichten abzutragen. Dagegen "umglitt" die Masse eine Hand, die gegen die Masse drückte.

Es war also unmöglich, mit technischen Geräten das Innere zu untersuchen, in dem sich auf den Durchleutungsmonitoren eine unscharfe Form mit seltsamen Ausstülpungen abzeichnete. Der junge Wissenschaftler Lupo Peters wagte entgegen aller Verbote einen

Selbstversuch und stürzte sich in die Kugel. Sofort verschwand die obere Hälfte seines Körpers. Auf den Durchleuchtungsmonitoren konnte man ihn jedoch hantieren sehen, aber auch die Audio-Übertragungsfrequenzen funktionierten nicht. Als er nach knapp 3 Minuten wieder auftauchte, brachte er überraschende Erkenntnisse mit: Er behauptete, in einem hohlen Inneren sei ein seltsames Gerät, das ihn an frühe menschliche Raumsonden erinnere (er hatte recht: es war Voyager 2). Er berichtete ferner, dass es mehrere Flächen gäbe, an denen Zeichnungen und schriftähnliche Symbole seien.

Er geht damit in die Geschichte ein als der erste, der Nachweise einer zweiten Spezies gefunden hat. Dieses Gerät war eine Raumsonde auf biologischer Basis: die gesamte Hülle bestand aus Zellen mit einer kunstvoll geschaffenen DNA, die sicher nicht natürlich entstanden war. Die Zeichen im Inneren werden aktuell noch entschlüsselt, sind aber so komplex, dass dies noch dauern kann. Erste Ergebnisse sprechen dafür, dass Voyager 2 sorgsam zurückgegeben werden soll und ebenfalls Hinweise auf die "Spezies 2", ihr Aussehen, ihr Wesen, ihren Heimatplaneten enthalten sind.

Diese Spezies scheint eine biologisch-bionische Hochtechnologie entwickelt zu haben, die sogar Raumschiffe umfasst. Ein Antrieb konnte bisher nicht gefunden werden, was dafür spricht, dass diese Sonde von einem größeren Schiff abgesetzt und auf Kurs gebracht wurde. Die Mehrzahl der Wissenschaftler geht von einem friedlichen Akt der Kontaktaufnahme aus, mit dem sich die Spezies bemerkbar machen möchte ohne uns Menschen - die wir offenbar noch etwas einfacher strukturiert sind - zu sehr zu verstören. Wissenschaftler erwarten, dass die Spezies in näherer Zukunft einen direkten Kontakt herstellen wird, zu dem die Übergabe von Informationen ein erster, vertrauensbildender Akt ist. Davon ausgehend wird vermutet, dass sie in geeigneter Weise die irdischen Medien verfolgen, um einen guten Zeitpunkt für den Kontakt festzustellen – und aus diesem Grund wird regelmäßig über die Fortschritte in der Erforschung der Kugel berichtet.

Zugleich wurde versucht, den Heimatplaneten nach vorgefundenen Angaben zu ermitteln, was auch mit einer gewissen Unsicherheit gelang. Seither wird dieser Bereich unserer Galaxie besonders intensiv beobachtet: Natürlich möchte man mögliche Signale auffangen, aber als noch wichtiger erscheint, frühzeitig die Annäherung eines Flugobjekts zu erkennen und eine erste Kontaktaufnahme vorbereiten zu können.

In kleinen Schritten gelang es in den kommenden Jahrzehnten, die bionische Substanz, in die Voyager 2 eingehüllt war, zu analysieren und in Teilen sogar nachzubauen. Die Substanz war durch zwei Eigenschaften besonders interessant:

1. Sie verhinderte das Eindringen jeder anorganischen Materie.
2. Sie war für Wellen weitgehend undurchlässig.

Beides sind Eigenschaften, die ein Raumschiff benötigt, um längere Reisen im All unbeschadet zu überstehen: Sie schützen sowohl gegen kleine Partikel und Steine, die mit hoher Geschwindigkeit durchs All schießen, als auch gegen alle möglichen Strahlungen bis hin zur gefährlichen Gamma-Strahlung. Bisher wurden auf die Außenhülle von Raumfahrzeuge eine mehrschichtige, dünne Membran aufgetragen, die einen hohen Schutz gegen Gesteinsbrocken bot. Im Innern waren alle Flüssigkeitstanks (außer leicht entzündlichen Stoffen) als dünne Flächen ausgebildet, die den Innenraum umgaben: Durch die Flüssigkeit wurden Wellen weitgehend abgeschirmt.

Sobald es gelänge, die Eigenschaften der bionischen Substanz nachzubilden, könnten Raumfahrzeuge besser geschützt werden bei gleichzeitig besserer Raumaufteilung. Das irdische Pendant zu dieser Substanz wurde später tatsächlich in der Aussenhülle „der Stadt“ beim Aufbruch verwendet.

#### A9.4.5 Säugetiere und Vögel

Überraschenderweise fand man auch auf der guten, alten Erde „fremde Lebensformen“: Es wurde bereits auf die beobachtbare Evolution von Tieren durch die wachsenden Städte und den schrumpfenden Lebensraum hingewiesen. Untersucht wurden insbesondere verschiedene Vogelarten und mehrere Säugetierarten. Übereinstimmend konnte festgestellt werden, dass sie über mehrere Generationen hinweg eine furiose Anpassung an das urbane

Leben durchliefen und tatsächlich als eigenständige Arten gelten konnten.

Einerseits starben also erschreckend viele Arten aus, die diese Anpassung nicht leisten konnten. In Fauna und Flora war dies so vehement, dass vom mensch-bedingten Massensterben der Neuzeit gesprochen wurde. Andererseits schien die Anpassung verschiedener Arten an die veränderten Lebensbedingungen sogar noch zunehmend schneller zu verlaufen, sobald sie einmal begonnen hatte. In der Biogenetik bestätigte dies eine ältere Hypothese, wonach die Bildung einer Unterart zunehmend den genetischen Pool der Varianz einschränkte. Anders gesagt: Solange eine Art keinem Anpassungsdruck unterlag, bildete die Summe der vorhandenen Gene einen Pool, der viele Entwicklungsmöglichkeiten zuließ – separierte sich nun eine Unterart, pflanzte sie sich aus einem wesentlich kleineren Pool fort und grenzte sich damit immer deutlicher von der Ursprungsart ab. Diesen Prozess der Pool-Bildung bei gleichzeitig steigendem Selektionsdruck nannten andere Forscher den „olympisches-Dorf-Effekt“.

Ursprünglich war man davon ausgegangen, dass dieser Prozess zehntausende Jahre brauche, nun zeigte sich, dass messbare Unterschiede bereits binnen Jahrzehnten hervortraten. Deshalb wurden die biologischen Namen um "ssp. urban" ergänzt. Diese Ergänzung zeigte an, dass die Unterart der Städte nicht mehr bereit oder fähig war, sich mit der "wilden" Art zu kreuzen. Damit erfüllte sie die wissenschaftlichen Vorgaben, nach denen dies ein Hauptkriterium darstellte, um eine Art von einer anderen zu unterscheiden. Mit dem Schritt, diese Arten als neue Gattungen in den Stammbaum des Lebens aufzunehmen, räumten die Wissenschaftler auch ein, dass unsere Erde weiterhin neue Lebensformen hervorbrachte, die noch nicht entdeckt waren.

Mit dieser Erkenntnis erlebte die klassische Biologie einen Aufschwung: Überall wurde nach neuen Arten gesucht. Und sie wurden tatsächlich gefunden: Teilweise in der sich verändernden, urbanen Landschaft, teilweise in den entlegensten Berghöhen, Meerestiefen und Höhlenlabyrinthen, teilweise als Elemente eines kleinen, begrenzten Ökosystems, aber teilweise auch mit regionaler Verbreitung. Davon wird an anderer Stelle berichtet.

## **A9.5 Die Erkundung des Sonnensystems**

Ab der Mitte des 21. Jahrhunderts wurden die Bemühungen verstärkt, Menschen auf Planeten zu bringen. Plötzlich waren die gut vorbereiteten Worte von Neil Armstrong wieder populär: "Es ist ein kleiner Schritt für einen Menschen, aber ein großer Schritt für die Menschheit." Folgende Fragen standen auf der Agenda:

- Wie entstand das Leben im Universum?
- Gibt es noch andere Lebensformen ausserhalb der Erde?
- Können andere Himmelskörper dauerhaft besiedelt werden?
- Können Ressourcen anderer Himmelskörper genutzt werden?
- Wie lassen sich Erkenntnisse und neue Materialien einsetzen?

### **A9.5.1 Der Mond**

Apollo 11 ist durch die erste Mondlandung 1969 legendär. Über mehrere Jahre hinweg fanden regelmäßige Flüge zum Mond statt, dann wurde dieses Programm komplett eingestellt: Die Erforschung des erdnahen Raumes sollte fortan im Mittelpunkt stehen. Dabei wurden Grundlagen für spätere Raumflüge entwickelt.

Knapp 50 Jahre verstrichen, ohne dass ein Mensch nochmals einen anderen Himmelskörper betreten hätte. Bei vielen trat die erste Mondlandung in Vergessenheit, wie man sich eben geschichtlicher Fakten nur manchmal erinnert, wenn sie nichts mit dem eigenen Leben und Erleben zu tun haben. Für andere wurde die Mondlandung ein so unvorstellbares Ereignis, dass sie eher daran glaubten, Hunderte von Menschen hätten sich verschworen, einen gigantisch angelegten Betrug zu inszenieren - eine Mondlandung habe nie stattgefunden.

So gab es letztlich drei Gruppierungen, die eine Meinung zu diesem Thema hatten:

- a. Eine relativ kleine, wissenschaftlich gebildete Gruppe, die aus ihrer Sicht klare Beweise für eine Mondlandung hatten.

- b. Eine überwiegende Mehrheit, die keine Meinung hatte.
- c. Eine überraschend hohe Zahl von Personen, die die Mondlandung für unmöglich hielten: Sie konnten sich nicht vorstellen, dass ein solches Abenteuer mit nahezu prähistorischen Rechenmaschinen zu bewältigen war.

Damit entstand zunehmend ein Druck der Öffentlichkeit auf die raumfahrenden Nationen: "Beweist uns doch, dass es eine Mondlandung schon mal gab!" Damit war klar, was bei einer ersten Mondmission im Mittelpunkt des Interesses stehen würde.

#### A9.5.1.1 Forschungsflüge zum Mond

Wer glaubte, für den ersten Flug zum Mond im 21. Jahrhundert hätte es nur eines "Aufwärmens" der alten Technik gebraucht, täuscht sich: Raketen, Antriebe, Rechner, Wohnbehälter, ... - alles musste neu konstruiert werden, um frühere Schwachpunkte auszumergen. Damit verschob sie der erste "neue" Mondflug in die 20er-Jahre des 21. Jahrhunderts und wurde nicht - wie früher - von staatlichen Stellen durchgeführt, sondern unter Führung eines Konsortiums von globalen Unternehmen. Diesen Unternehmen gehörte bereits die alte "Raumstation", die seit Jahrzehnten die Erde umkreiste, aber entsprechend ihrer neuen Bedeutung modern saniert worden war. Von ihr aus fand der erste Flug statt. Der Flug glückte hervorragend. Ein Schiff setzte einen bemannten Mond-Lander ab, der an eine frühere Landestelle glitt. Dort wurde ein Biwak erstellt, das spätere Missionen nutzen konnten. Die Front der Verschwörungsgläubigen bröckelte, als im Live-Stream die zurückgelassenen Elemente von Apollo 17 besichtigt wurden. Das damalige Mond-Auto fuhr sogar noch ein paar Meter.

Spätere Flüge nutzten das Biwak. Vor allem aber brachten sie Rover auf die Oberfläche, die andere Landezonen - dann auch im Übergang zur dunklen Rückseite - inspizierten und dort selbständig Biwaks vorbereiteten. Unterstützt wurden weitere Missionen durch Flüge unbemannter Segler, die Unmengen von Geräten, Werkzeugen und lebenswichtigen Materialien absetzten. Auch diese wurden von Rovern installiert.

#### A9.5.1.2 Menschen auf dem Mond

Binnen weniger Jahre entwickelte sich eine Infrastruktur des Mondflugs. Bereits beim vierten bemannten Flug wurde ein Drittel bezahlender Touristen mitgenommen - 3 Personen. Die Biwaks wurden ausgebaut und befestigt, neue Rover entwickelt, die auch Menschen transportieren konnten, sowie Terra-Forming-Projekte zur Erzeugung von Lebensmitteln, Sauerstoff und Wasser gestartet.

Damit entstand dort, wo die ersten Biwaks waren, kleine Ansiedlungen, die fast durchgängig von Wissenschaftlern rollierend besetzt waren, während Touristen höchstens bis zu einer Woche bleiben durften. Dies nennt auch den Takt der Verbindungsflüge: wöchentlich. Wöchentlich kamen auch unbemannte Frachter an, die teilweise lang unterwegs waren. Sie brachten alles, was die Menschen brauchten. Bereits fünf Jahre später war die Anzahl der Menschen so gestiegen, dass Transportfrachter jeden zweiten Tagen landeten.

Ein weiterer Schritt bei der Besiedlung des Mondes war die Schaffung des ersten Hotels. Es wurde in Lava-Höhlen eingebaut, nachdem sie so weit erforscht waren, dass man von ihrer dauerhaften Stabilität überzeugt war. Nun konnten Wissenschaftler und Touristen getrennt untergebracht werden, vor allem konnte ein gewohnter Standard für die Touristen geboten werden. Trotz der immensen Kosten war das Hotel mit 22 Betten ständig mit Warteliste ausgebucht.

Parallel zum Hotel entstand eine Minen-Kooperation, deren Mitarbeiter mit den modernsten Techniken Erze unter der Oberfläche suchten. Dass es eine Vielzahl von Erzen gab, hatte die Erkundung zweifelsfrei ergeben. Bei vielen Vorkommen ergaben Kostenanalysen, dass ein Abbau unrentabel blieb, bis innovative Lösungen die Flüge drastisch verbilligen würden. Anders war es bei den "Seltenen Erden", die in Hochtechnologiebereichen auch in kleineren Mengen elementar waren.

### A9.5.1.3 Weltraummüll

Wo Menschen sind, entstehen Abfälle. Auf dem Mond gibt es jedoch keine Zersetzung von Abfällen, die auf der Erde den größten Teil menschlichen Mülls beseitigt. Deshalb wurden in den ersten Jahren die mehrfach nutzbaren Frachter für den Rücktransport von Müll vom Mond auf die Erde genutzt. Dieses System geriet ins Wanken, als die Frachter zunehmend für den Transport von Rohstoffen benötigt wurden.

Benjamin Arramsala war von Beruf Sohn und als Tourist auf den Mond gekommen. Benjamin war nicht dumm, aber hatte keine Lust zu arbeiten, wo doch seine Eltern ein Erbe hinterlassen hatten, das er niemals in einem Leben "durchbringen" konnte. Also ging er dem nach, was ihn lockte - und dazu gehörte auch ein Aufenthalt auf dem Mond.

Allerdings hatte er im Mond-Hotel ein Zimmer, das genau auf einen wachsenden Berg von Abfällen zeigte. Das störte ihn und der Anblick ließ ihn nicht mehr los, auch nicht, als er längst auf der Erde war. Er holte aus mehreren Unternehmen seines Erbes besonders geschickte Personen zusammen und gründete das erste auf dem Mond gemeldete Müll-Entsorgungs-Unternehmen. Tatsächlich kamen die findigen Köpfe auf eine Idee: Die privaten Sol-Segler, die auch gern von jungen Leuten genutzt wurden, waren inzwischen sehr preisgünstig und immer, wenn neue Modelle auf den Markt kamen, konnte man besonders preiswert die älteren aufkaufen.

Es gelang dem Team, ein Polymer zu entwickeln, das unter dem Einfluss von Kohlenstoffdioxid erstarrte. Besonders smart daran war, dass das Polymer selbst ebenfalls aus Abfällen - allerdings irdischen - bestand. Daraus entwickelten sie ein extrem leichtes und extrem kostengünstiges Transportmodul, das mit Kohlenstoffdioxid aufgeblasen wurde, in dieser Form erstarrte und mit Müll befüllt wurde. Die Größe des Transportmoduls war so berechnet, dass es von den kleinen Sol-Seglern gerade noch angetrieben werden konnte - direkt auf die Sonne zu. Dort verglühte der Müll.

Durch diesen zusätzlichen Materieeintrag, so berechneten Forscher, würde die Sonne am Ende ihrer Tage genau 87 Stunden später erlöschen. Fein.

Die Idee war zu so günstigen Kosten realisierbar, dass alle Siedlungen verpflichtet wurden, ihren Müll auf diese Weise zu entsorgen. Nur Benjamin hatte ein Problem: Er wurde noch reicher. Letztlich gab er die Idee auf, das von seinen Eltern angehäufte Vermögen zu verkleinern, und ging eine Partnerschaft ein mit Aurelia Genevieve Siggurson-Müllerhagen, der hübschen Tochter der fünfteichsten Familie der Erde. Obwohl sich beide in späteren Jahren immer mehr dem Gedanken der gutherzigen Stiftungsarbeit verschrieben und deshalb mit Büsten in der "Hall of famous Bravehearts" geehrt wurden, gelang es ihnen nicht, das gemeinsame Vermögen wesentlich zu schmälern.

### A9.5.1.4 Der wandernde Mond

Für die meisten früheren Generationen war der Mond ein fester Begleiter der Erde, unverrückbar fast wie die Sonne. Auch der Zusammenhang zwischen Ebbe und Flut und dem Mond erkannten bereits ältere Kulturen und konnten ihn auch berechnen.

Um 2000 herum tauchte dann die zunächst verrückt klingende Hypothese auf, der Mond sei durch einen prähistorischen Zusammenprall zwischen Erde und einem ungefähr merkurgroßen Planeten, den man fortan Theia nannte, entstanden. Erst nach und nach wurde die Theorie ernst genommen, als es immer mehr Indizien gab: Proben vom Mond ergaben eine überraschende Übereinstimmung mit Vergleichsproben von der Erde und rechnerische Simulationen zeigten, dass ein Impact tatsächlich so viel Gestein aus der Erde reißen könnte, dass ein Mond entstünde. Heute wissen wir, dass es so war, aber es ist immer wieder faszinierend, solche Anekdoten aus der Wissenschaftsgeschichte zu entdecken.

Auch schon vor der ersten Mondlandung war bekannt, dass sich der Mond immer weiter von der Erde entfernte. Dies leitete man daraus ab, dass die prähistorischen Tage auf der Erde kürzer waren als Folge eines näherstehenden, größer wirkenden Mondes. Um wieviel er sich entfernte und ob dies ein weiter andauernder Prozess war, konnte nur geschätzt

werden - bis Apollo 15 einen Reflektor mit rund einem Quadratmeter auf dem Mond zurückließ. Durch einen Laserstrahl, der diesen Reflektor traf und zurückgeworfen wurde, konnte die Entfernung genau gemessen werden - wobei "genau" in jenen Jahren "einige Meter hin oder her" bedeutete. Mit den Jahren wurde die Messgenauigkeit verbessert, so dass wir heute präzise sagen können: Der Mond entfernt sich jährlich 3,8772 Zentimeter von der Erde. Allerdings ist dies ein Durchschnittswert, denn die Mondumlaufbahn um die Erde weicht um ca 5% von einer echten Kreisbahn ab.

Wenn nun aber die besorgte Frage heißt: Wann wird der Mond so weit von der Erde entfernt sein, dass ihn deren Anziehungskraft nicht mehr hält und er - mitsamt den Siedlungen - in der Schwärze des Alls entschwindet? Dann kann darauf die beruhigende Antwort gegeben werden: Das wird noch Millionen Jahre dauern - es besteht keinerlei konkrete Gefahr! Dann aber wird es problematisch: Ebbe und Flut fallen weg. Der stabilisierende Effekt des Mondes auf die Neigung der Erdachse fällt weg. Die Jahreszeiten fallen weg. Vermutlich verändern sich die Klimagebiete, vermutlich ändern sich die Meeresströmungen, vermutlich schmelzen die Pole und vereisen andere Stellen, um nach Wochen ein Wüstenklima zu haben, gefolgt von wochenlangen Monsunregen - überall auf der Erde. Das wird nicht schön und vermutlich wird ein großes Artensterben die Folge sein. Aber bis dahin ist ja noch etwas Zeit.

#### A9.5.2 Der Mars

Fast parallel zum ersten "neuen" Mondflug startete eine erste bemannte Mission zum Mars. Dort waren bereits mehrere Rover gelandet und hatten hervorragende, wissenschaftliche Arbeit geleistet - teilweise viel länger, als ihnen ursprünglich zugetraut worden war. Von den Ergebnissen dieser Forschung ausgehend, wurde eine erste bemannte Mission geplant. Während die Flüge zum Mond höchstens eine Woche dauerten, betrug jedoch die Mindestreisezeit zum Mars mehrere Monate (unter besten Voraussetzungen). Das war eine völlig andere Herausforderung.

##### A9.5.2.1 Die ersten Flüge

Das wesentliche Problem bestand in der Dauer der Flüge. Um eine reine Flugzeit von mindestens fünf Monaten für die Hinreise und nochmals für die Rückreise zu rechtfertigen, musste der Aufenthalt mehr als ein paar Tage sein. Um für einen Aufenthalt von zum Beispiel vier Wochen ausgerüstet zu sein, wäre ein sehr großes Raumschiff erforderlich.

So entstand ein Konzept, wie es bereits bei Mondflügen genutzt wurde: Von einer der Raumstationen im geostationären Orbit flogen in den Monaten vor dem ersten bemannten Flug unbemannte Frachter zum Mars, setzten dort ihre Ladung ab, die von Rovern und Maschinen installiert wurde, und kehrten wieder zur Erde zurück. Dabei konnte bei Frachtern der Rückflug auch länger dauern, wenn sie dadurch mit einem Minimum an Antriebsstoff auskamen.

Nach der Installation eines Habitats startete die erste bemannte Mission.

##### A9.5.2.2 Mars 1

Unter dem Namen "Mars 1" flogen vier Menschen zum Mars. Das privat finanzierte Projekt war ebenso ambitioniert wie umstritten: es war ein Flug ohne Rückkehr! Darum ging es auch bei den Diskussionen: Viele Menschen, auch viele Wissenschaftler, hielten es für unethisch, Astronauten loszuschicken ohne Rückkehr. Dass es trotzdem Hunderte von Bewerberinnen und Bewerbern gab, entkräftete die Bedenken nicht: Durfte man sie einfach losfliegen lassen? Auch wenn sie um das Risiko wussten?

Bis nach dem Start versuchten die Gegner einer solchen Mission, den Flug gerichtlich zu verhindern, aber auch die höchsten Gerichte entschieden zugunsten von Forschung und Selbstbestimmung: Wenn jemand bei klarem Verstand die Unwägbarkeiten einer solchen

Reise auf sich nahm, durfte ihm dies nicht verboten werden. Damit schloßen sich die Gerichte dem Gedanken der Befürworter an, dass jede Forschungsreise früherer Zeiten dieses Risiko in sich barg - Columbus, Maghellan, Apollo 13, ...

So starteten zwei Männer und zwei Frauen - alle um die 30 Jahre alt, gesund, belastbar, psychisch stabil, teamorientiert und doch auch mit einem Abenteurerherz, das nicht so leicht unterzukriegen war.

Die Erlebnisse der vier Teilnehmer von Mars 1 füllten später tagelang Holo- und Bionik-Serien: Das Gefühl, dabei zu sein - mitten in der eigenen Wohnung! Und es war wirklich so abenteuerlich, dass hier nur wenige Hinweise einen Eindruck geben sollen.

Während des Fluges teilten die Vier einstimmig mit, dass sie ihre Namen ändern wollten: Statt der bisherigen Familiennamen wollten sie alle den Namen "Eins" annehmen - von "Mars 1" als Zeichen, bewusst die 1. Generation auf dem Mars zu sein. Der Namensänderung wurde formal auf der Erde zugestimmt und die Urkunden den Astronauten übermittelt: Greta Eins, Josefa Eins, Max Eins, Jo Eins.

Nicht nur zur Unterhaltung der Erdlinge gab es auch eine Reihe kurioser Experimente. Besonders viel Aufmerksamkeit wurde einem Versuch zuteil, auf dem Mars Hopfen anzubauen. Um den zu hohen pH-Wert des Marsbodens zu senken, wurde er mit Kaffee gedüngt. Und er entwickelte sich prächtig! Das funktionierte auch bei verschiedenen Gemüsesorten. Aber die täglichen Berichte über Fortschritte hin zum Bierbrauen fanden eine deutlich größere Zuschauerschaft.

Gerade, als die Zuschauerzahlen der täglichen Übertragungen zurückgingen, weil doch eine gewisse Monotonie in den Abläufen steckte, meldete sich Josefa Eins mit einer Überraschung: Sie war im zweiten Monat schwanger und als Vater stellte sie Max Eins vor. Wöchentlich war nun ein Mittag ganz und gar der Begleitung der Schwangerschaft gewidmet und das Paar wurde von medizinischen Koryphäen angeleitet, die wichtigsten Tests selbst durchzuführen. So war die ganze Erde bestens informiert, als - ohne Übertragung - die Geburt einsetzte: ein kräftiger Junge, den die Eltern stolz Joma Eins taufte - das erste Kind auf dem Mars.

Weniger erfreulich war nach knapp anderthalb Jahren die Nachricht, warum Greta immer mehr abnahm: Blutwerte deuteten auf eine Veränderung der Leber hin. Geräte für weitere Untersuchungen wurden gleich mit dem nächsten Transport losgeschickt, aber bis sie ankamen, zeigten die Übertragungen eine todkranke Person. Wenige Wochen nach der Diagnose eines aggressiven Lebertumors, der aber auf der Erde gut heilbar gewesen wäre, starb Greta Eins - das erste Grab auf dem Mars.

#### A9.5.2.3 Marsstation

Schon vor den ersten, bemannten Flügen Mitte des 21. Jahrhunderts war die Entscheidung gefallen, Habitate auf dem Mars so zu installieren, dass sie dauerhaft nutzbar waren. Damit war auch gesagt: Fernziel der Flüge war, eine kontinuierliche Mars-Mannschaft auf dem Planeten zu haben, die zunächst wissenschaftliche Aufgaben lösen sollte.

Die "Mars-Menschen" Nr. 5 – 12 kehrten nach 26 Monaten auf die Erde zurück (ein konkurrierendes Unternehmen zusammen mit Nordamerika hielt ein „One-Way-Ticket“ für unethisch). In den fast 15 Monaten ihres Aufenthalts sendeten sie ununterbrochen Bild- und Datenmaterial, führten Hunderte von Experimenten durch und begründeten einen Boom in Wissenschaft und Forschung, der zu vielen praktischen Innovationen im Alltag führte. Und sie lösten das Rätsel, woher auf dem Mars Methan kommt. Viele Spekulationen rankten sich um diese Frage, denn Methan zerfällt auf der Erde nach ca 300 Jahren und auf dem Mars vermutlich schneller. Es gab dazu verschiedene Denkansätze, darunter auch die Überlegung, Methan könne Hinweis auf Bakterien sein, die - wie auf der Erde - Methan ausscheiden. Tatsächlich wurden solche Bakterien gefunden und damit galt diese Theorie als bestätigt.

#### A9.5.2.4 Mars-Besiedlung

In den folgenden Jahrzehnten wurde das Konzept der Mondflüge auch auf den Mars übertragen: Raumgleiter starteten von geostationären Raumstationen. Ein Fünftel der Flüge brachte Menschen zum Mars und zurück, vier Fünftel der Flüge waren Frachtflüge. Waren die ersten Flüge von verschiedenen Nationen bezahlt, schalteten sich zunehmend private Unternehmen ein. So entstand ein reger Flugverkehr, der bald mit einer gewissen Normalität erfolgte. 50 Jahre nach der ersten bemannten Marsmission war der Planet mit 4 Habitazonen ausgestattet, die kontinuierlich mit jeweils bis zu 72 Personen besetzt waren. Bereits bei den ersten Flügen wurden Algenstämme zurückgelassen, die in einem Quarantäne-Labor erforscht wurden im Hinblick auf die Schaffung einer Atmosphäre.

#### A9.5.2.5 Störungen und Zwischenfälle

Bei so vielen Unternehmungen bleiben Störungen und Zwischenfälle nicht aus. Vor allem in den ersten Jahrzehnten nahm die Weltöffentlichkeit intensiv Anteil an den Mars-Flügen, so dass auch Störungen und Zwischenfälle sofort global diskutiert wurden. Dies reichte bis hin zu Stimmen, man solle weitere Flüge zum Mars einstellen.

##### A9.5.2.5.1 Der Algen-Zwischenfall

Ein groß angelegtes Experiment sollte zeigen, ob es möglich wäre, dem Mars eine neue Atmosphäre zu geben. Dazu wurden verschiedene Algenstämme in einem Quarantäne-Labor der Marsatmosphäre ausgesetzt. Manche erwiesen sich als ungeeignet, manche als bedingt geeignet und drei Algenstämme gediehen prächtig. Letztere stellten eine evolutionäre Zwischenstufe dar, die "Verwandte" bei den echten Algen und bei den Flechten hatten.

Das Experiment war damit abgeschlossen, das Labor sollte gereinigt und anders genutzt werden. Genau zu diesem Zeitpunkt ereignete sich ein Zwischenfall, der in der Darstellung der Regierenden so aussah: Ein Klein-Asteroid mit weniger als 5 Zentimeter Durchmesser (größere wurden über den Habitazonen automatisch zerstört, sehr große bereits frühzeitig im Raum abgefangen) traf die Hülle des Labors in einem so unglücklichen Winkel, dass 4 Schichten Metallfolie und Polymercarbon aufgeschlitzt und zerrissen wurden - so wurden alle Algenstämme freigesetzt.

Böse Zungen behaupteten entweder habe man beim Säubern des Labors den Dreck durch die offene Türe ausgekehrt oder ein verrückter Wissenschaftler habe ein privates Terra-Forming-Projekt gestartet.

Es stellte sich heraus: Zwei der drei Algenstämme konnten sich an gebundene Wasservorkommen anbinden und besiedelten in unerwarteter Geschwindigkeit große Regionen rund um das Habitat und dehnten sich rasch weiter aus. Dabei reicherten sie die Atmosphäre so mit - geringer - Feuchtigkeit an, dass der Mars-Staub gebunden wurde und die Staubstürme (bis dahin besonderes Kennzeichen der Mars-Atmosphäre) binnen Jahren immer seltener wurden.

Da diese Algenstämme eigentlich aus zwei Lebensformen bestanden, entstand in der höheren Strahlung des Mars eine Mutation, die eher mit den irdischen Flechten verwandt war - und damit eroberten sie weitere Flächen. Damit entstand Sauerstoff in reichlichem Maße und die Färbung des Planeten veränderte sich und es entstanden erste Nebel als Vorstufen von Wolken.

Als sich die Nebelbänke in bestimmte Regionen hinein ausbreiteten, veränderte sich die Oberflächenfarbe und zugleich die Zusammensetzung der Atmosphäre: Eine auf der Erde bisher unbekannte Bakterienart, die bis zu diesem Zeitpunkt in den Staub- und Steinschichten des Mars ein klägliches Leben fristete, vermehrte sich explosionsartig. Sie nutzte den Sauerstoff zu einem Prozess ähnlich der Photosynthese und als Ausscheidungsprodukt gab sie Methan an die Atmosphäre ab.

Damit war zugleich die Antwort auf die Frage gefunden, wohin eine frühere Atmosphäre

des Mars verschwunden war: Wenn diese Bakterien im jetzt festgestellten Tempo Sauerstoff umwandelten, dann könnten sie einer frühen Atmosphäre allen Sauerstoff entzogen haben. Durch den damit verbundenen Anstieg der Strahlung spaltete sich Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff. Der Wasserstoff stieg in höhere Schichten und wurde in den freien Raum gerissen. Den Sauerstoff nahmen die Bakterien auf. Damit wäre auch das Verschwinden von Wasser erklärt.

Damit entstand die Theorie des Ungleichgewichts auf dem Mars: In der Frühgeschichte des Planeten gab es eine sauerstoffhaltige Atmosphäre und es gab Wasser. Leben entwickelte sich, darunter auch das Bakterium. Je mehr es sich ausbreitete, umso mehr zerstörte es die eigene Lebensgrundlage - und der Planet verlor die Fähigkeit, weiteres Leben auszubilden.

Auf dem Mars jedoch zeigten die von Menschen eingeführten Algen ihre Fähigkeiten als invasive Neophyten: Sie konkurrierten erfolgreich mit dem Mars-Bakterium um geeignete Standorte und sie produzierten dadurch immer etwas mehr Sauerstoff als das Mars-Bakterium in Methan umwandeln konnte.

#### A9.5.2.5.2 Der Orbiter-13-Zwischenfall

Manchmal erwecken Zufälle auch bei nüchternen Wissenschaftlern einen Anflug von Aberglauben. Apollo 13 war eine der ersten bemannten Mondflüge der frühen Raumfahrt; ein Asteroid durchschlug die Aussenhülle und nur durch das Geschick der Piloten und der Bodenmannschaft gelang mit riskanten Manövern eine Rückkehr zur Erde. Lag es an der Zahl 13?

So viele Jahre später schrieb Orbiter-13 Geschichte. Im Nachhinein stellte sich heraus, dass dieser mit 8 Personen bemannte Raumgleiter bereits - bevor er Geschichte schrieb - eine Geschichte hatte:

1. Bei einem Andockmanöver an eine geostationäre Raumstation verfehlte er den Andockpunkt, rammte mehrere Antennen, durchschlug die Solarsegel und versetzte die Raumstation in eine Taumelbewegung, die fast zum Absturz auf die Erde geführt hätte.
2. Eine unsaubere Methankondensation - ein Recycling-Prozess, der die menschlichen Fäkalien während der Reise in nutzbare Komponenten (Energie, Nahrung, Wasser, ...) zerlegte - führte zu einer abrupten Ausdehnung, die ein Leck verursachte. Nachrichten titelten: "Orbiter-13: Scheiße-Explosion!"
3. Während mehrerer Einsätze kam es zu unklaren Ausfällen in der Elektronik, die jedoch alle noch innerhalb des Flugkorridors behoben werden konnten - sie wurden also nie als Störungen deklariert und untersucht.

Lag es an der Zahl 13? Bis ungefähr zur Hälfte des Weges verlief alles problemlos, dann setzte die Elektronik aus und nur Teile konnten im Laufe mehrerer Tage instabil durch Fernwartung und Improvisation der Besatzung wieder aktiviert werden. Dabei verließ Orbiter-13 den Flugkorridor. Der Hauptantrieb konnte auch nach über einer Woche nicht reaktiviert werden. Eine Rettungsmission im wenig beflogenen Bereich außerhalb des Flugkorridors wäre in jedem Fall zu spät gekommen.

Damit blieb als einzige Option: Mit kleinen Impulsen durch die Steuerungsdüsen die eingeschlagene Flugbahn so ändern, dass eine möglichst hohe Rückkehrwahrscheinlichkeit bestand. Durch einen Swing-By "hinter" dem Mars vorbei entstand eine parabolische Flugbahn, die nach über vier Wochen ihren Umkehrpunkt erreichte und von dort an mit zunehmender Geschwindigkeit dem Mittelpunkt des Sonnensystems zustrebte - eben auf die Sonne zu. Die Kunst bestand darin, mit geringsten Impulsen in den ersten Tagen der Flugbahnumkehrung eine Flugbahn zu stabilisieren, die die Kreisbahn der Erde streifte, bevor Orbiter-13 mit zunehmender Geschwindigkeit der Sonne zustürzte.

Der Rückflug dauerte fast ein dreiviertel Jahr. Tatsächlich näherte sich Orbiter-13 der Erdumlaufbahn an der richtigen Stelle, ein Rettungsgleiter konnte die Menschen aufnehmen und alle sicher zur Erde zurückbringen. Die letzten Aufnahmen von Orbiter-13 zeigten et-

was völlig anderes als den aufgeräumten, sauberen Anblick, den Orbiter-Gleiter sonst boten.

#### A9.5.2.5.3 Der verrückte Fracht-Segler

Als "verrückter Frachtsegler" ging Mars-F-56 in die Geschichte der Raumfahrt ein. Jahrelang leistete er völlig unauffällige Arbeit und pendelte kontinuierlich zwischen Erde und Mars. Dann veränderte sich seine Flugbahn und jede Korrektur von der Erde wurde vom Gleiter selbst wieder korrigiert, als wolle er unbedingt seine frei gewählte Flugbahn beibehalten. Ganze Teams verzweifelten an der Aufgabe, ihn mittels Fernwartung, Re-Programming und On-Space-Diagnostics auf den rechten Weg zu bringen: Kaum wirkte eine Korrektur, kaum war die Freude abgeklungen - schon wechselte er wieder die Richtung.

Zuletzt ging es nur noch um die Frage, wie es mit ihm weitergehe: Würde er irgendwo aufschlagen oder in den weiten des Raumes verschwinden? Würde er eine Gefahr darstellen? Die Berechnungen ergaben, dass die von ihm eingeschlagene Flugbahn dicht am Mars vorbeiführen würde, so dass er - von der Schwerkraft eingefangen - auf der Rückseite des Planeten einschlagen würde. Entwarnung: Zum berechneten Zeitpunkt ging dabei keine Gefahr von ihm aus. Ab diesem Moment beschränkte man sich darauf, die Flugbahn in regelmäßigen Abständen zu kontrollieren.

Mars-F-56 glitt dicht am Mars vorbei, verlor an Höhe und verschwand aus dem Bereich der Überwachung. Etwa 20 Minuten später musste er einschlagen. Auf dem Mars standen schon Rover und ein Team bereit, das die Absturzstelle und den neu entstandenen Krater erforschen sollte. Etwa eine halbe Stunde später informierte eine erste Flugleitstation, sie habe Mars-F-56 wieder "auf dem Schirm" - andere Stationen bestätigten. Irgendetwas hatte die Flugbahn minimal verändert, er war - wie später Auswertung der Daten eines Rovers ergaben - dicht über die Oberfläche geschossen, Teile waren in der Hitze abgefallen und er wurde mit höherer Geschwindigkeit als zuvor am Mars vorbei katapultiert.

Wieder begannen hektische Berechnungen seiner Flugbahn: Entwarnung! Er würde weit an der Erde vorbei der Sonne zustreben. Allerdings: Nachdem er die Umlaufbahn der Erde gekreuzt hatte, verlangsamte etwas seinen Flug - und es blieb unklar, was diese "etwas" war. Er schlingerte über Wochen dahin, bis er dann in den Einfluss von Venus geriet. Dabei war diese Flugbahn so indifferent, dass es keine sinnvollen Hypothesen über ihr Zustandekommen gab.

Schließlich konnte man beobachten, wie er in gerader Linie auf Venus zulief und in deren dichten Wolken verschwand. Später stellte sich heraus, dass es Flugleitstationen gab, die nicht mehr darauf vertrauten, dass die Astrophysik auch für diesen Gleiter gelte: Sie beobachteten noch mehrere Tage, ob Mars-F-56 nicht doch wieder auftauchen würde. Das tat er später zwar, aber ganz anders als erwartet.

#### A9.5.2.6 Zeit-Enklave

„Liebe Mutter,

stimmt es, dass die Cyborgs Menschen zum Sterben auf den Mars schaffen? Was soll das für ein komisches Experiment sein? Bei uns ist klar: Flüge auf andere Planeten oder quer und quer durch das Sonnensystem sind Ideen, die nicht aus dem Menschen heraus kommen! Wie könnt ihr euch für so etwas missbrauchen lassen? Das erinnert an Versuche mit Ratten, die bei uns in Labors gemacht werden!

Ich bin wirklich entrüstet. Und ich bin in Sorge, was ‚dein‘ Cyborg mit dir alles macht! Geht es dir wirklich gut? Immer wieder gibt es hier Gerüchte, dass die meisten Briefkontakte gar nicht mehr mit den ursprünglichen Menschen existieren, sondern längst von Cyborgs übernommen wurden – aber wie sollen wir das je herausfinden? So kann ich also nur hoffen, dass es wirklich du, meine Mutter, bist, die mir antwortet.

Trotzdem tut es gut, dir zu schreiben. Es täte sogar gut, wenn es nur ein Cyborg wäre, dem ich meine Gedanken mitteile: Es gibt sonst niemanden, dem ich diese Gedanken an-

vertrauen möchte. Inzwischen ist Hans mit seiner Petra eingezogen – sie haben sich gefreut, so eine große Wohnung zu bekommen. Nun ist ein erstes Enkelkind unterwegs und meine Zeit hier wird sehr überschaubar: Wenn es ein Jahr alt ist, steht meine Umquartierung an und ich weiß auch schon, in welches Seniorenhaus ich komme.

Aber ob es so weit kommen wird, ist unsicher. Ich habe das Gefühl, mein Körper zerfällt immer schneller und in immer mehr Teile, von denen einer nach dem anderen seine Funktion einstellt. Ich hätte gerne noch etwas mehr Zeit mit meinem Enkel (vielleicht einmal mehreren) zugebracht, aber ich bin froh, wenn ich seine Geburt erlebe, wenn die Krankheit es noch zulässt. Da beneide ich dich, weil du 26 Jahre älter bist, aber wohl doch noch rüstig und alleine gut lebend. Mit Unterstützung von diesem ‚Ding‘, ok, das ist die Einschränkung – wenn es so ist, wie ich hoffe ...

Ich bin auch nicht sicher, wie oft ich dir noch schreiben werde: Es fällt mir immer schwerer. Auch wenn du einige Zeit nichts von mir hörst, schreibe mir bitte weiterhin – es geht dann einfach nicht mehr. Ich habe auf jeden Fall veranlasst, dass du informiert wirst, wenn mit mir etwas sein sollte, und ein Bild von deinem Urenkel wirst du auch bekommen.

In Liebe, Sybil“

#### A9.5.2.7 Phobos – Welt auf Zeit?

Wieso wird hier nicht von Phobos berichtet, jenem an der dicksten Stelle 25 Kilometer messenden Mond, der den Mars relativ nahe und schnell umkreist? Das hat mit der Peinlichkeit einer Entdeckung zu tun, die lange falsch interpretiert wurde: Phobos ist zwar felsig aufgebaut, hat aber große Hohlräume. Daran wäre nichts peinlich. Aber in den frühen Jahren der Marsforschung gab es dazu zwei Theorien – eine unglaubwürdige und eine wahrscheinliche:

Die unglaubwürdige Theorie wurde von SF-beseelten Hobby-Astronomen aufgestellt, die in Phobos ein riesiges, extraterrestrisches Raumschiff sahen, das auf Grund der eigenen Gravitation eine feste Oberfläche „eingesammelt“ hatte.

Die zweite Theorie ging davon aus, Phobos sei ursprünglich eine lose Ansammlung von Steinen und Felsen gewesen, die erst im Laufe von Jahrmillionen etwas fester zusammengebacken wurden. Auf Grund der geringen Eigengravitation blieben jedoch erhebliche Lücken zwischen den Brocken.

Nun wäre es natürlich verlockend gewesen, Phobos zu besiedeln und die Hohlräume als Habitate zu erschließen. Von hier aus hätte man mit vertrauter Technik den Mars erkunden und erschließen können: Phobos hätte zur Orbitalstation für regelmäßige Pendelflüge werden können, Shuttle hätten die Verbindung zur Oberfläche hergestellt.

Aber die zweite Theorie gab den Ausschlag dafür, Phobos erst nachrangig von den ersten Ansiedlungen auf dem Mars aus näher zu untersuchen, denn namhafte Forscher gingen davon aus, dass er möglicherweise durch den Einfluss von Landern, Rovern und den allgemeinen Aktivitäten einer Besiedlung zerbrechen könne. Dann flögen Sand, Steine und Felsen, dazu Habitate, Rover, Lander und ein paar Menschen in einer Kreisbahn um den Mars herum und würden im Laufe der Zeit einen Ring bilden, wie man ihn vom Saturn her kennt. Dieses Risiko wollte niemand von den Verantwortlichen eingehen, zumal sich eine interessantere Lösung abzeichnete.

#### A9.5.2.7.1 Phobos-Forschung

So kam es, dass auf Phobos die erste Sonde erst Jahrzehnte nach einer Landung auf dem Mars niederging. Der erste Mensch betrat Phobos ebenfalls erst, als die ersten erfolgreichen Mars-Missionen abgeschlossen waren: Auf dem Weg zur Mars-Oberfläche passte das Schiff seine Geschwindigkeit der von Phobos an und zwei Astronauten hielten sich einen Tag zur Erkundung auf dem Mars-Mond auf und brachten viele Proben mit auf den Mars, wo eine erste Untersuchung stattfand.

Dies war zugleich die letzte Phobos-Erkundung, die aus öffentlichen Mitteln einer Regierung

bezahlt wurde. Während auf dem Mars noch die Proben untersucht wurden, unterzeichnete die Global-Regierung einen Vertrag mit einem Konsortium verschiedener privater Raumfluggesellschaften und verkaufte den Mond zu einem – wie es im ersten Moment erschien – fantastischen Preis. Das Konsortium bestätigte ausdrücklich, darüber informiert zu sein, dass der kleine Mond möglicherweise eine sehr begrenzte Lebensdauer hat.

Damit gehörte der Mond bereits den Privaten, als die Ergebnisse der Proben übermittelt wurden (die sich später definitiv bestätigten): Phobos hatte einen ganz anderen Ursprung als angenommen! Der Trabant scheint seine Existenz begonnen zu haben als Meteorit, also als Zusammenballung von Felsen, Partikeln und schmutzigem Eis. Auf dem Weg aus dem Asteroiden-Gürtel auf die Sonne zu scheint der Mars ihn „eingefangen“ zu haben. Allerdings war dieser Meteorit damit auch immer der Sonne ausgesetzt, die ihn ständig aufheizte, so dass er vermutlich einige Millionen Jahre auf seiner rasanten Bahn um den Planeten ständig einen Schweif nach sich zog: Das Eis in dem Brocken wurde flüchtig und strömte als Gas aus, bis nur noch Hohlräume übrig waren. Es grenzt an ein Wunder, dass Phobos dabei seine Bahn um den Mars behielt.

Erst anschließend scheinen diesen Mond zwei größere Felsen getroffen zu haben, deren Aufprall vielleicht so stark war, dass Phobos ihn gerade überstehen konnte – tiefe Krater zeugen davon. Zugleich wurde das Innere teilweise bis zur Verflüssigung erhitzt und der ganze Brocken komprimiert – eine Gefahr, dass er auseinanderfallen könnte, dürfte wohl erst bestehen, wenn er dem Mars zu nahe kommt (immerhin nähert er sich ihm knapp 2 Meter jährlich).

Als der Sprecher des Konsortiums diese Ergebnisse verkündete, fügte er an: „Irgendwann wird Phobos zerbrechen, aber bis dahin werden wir ihn nutzen zum Wohle der mutigen Marsiedler!“ Damals wusste niemand, was das bedeuten sollte.

#### A9.5.2.7.2 Life-Style-Mond

Wir durchbrechen hier den Aufbau dieser historischen Betrachtung, um den Zusammenhang der Berichte über Phobos und den Mars zu wahren. Was in diesem Unterkapitel beschrieben wird, ist historisch der kommenden Phase – genauer: den letzten Jahren vor dem Aufbruch – zuzuordnen.

Im Rückblick stellt sich heraus, dass die Investitionen der privaten Anleger in die Phobos Ltd sehr lohnend waren. Die stabilen Höhlen ließen sich mit überschaubarem Aufwand in Quartiere umwandeln, in denen heute drei Zielgruppen einkehren:

Zum einen kommen regelmäßig Siedler vom Mars, um hier für einige Tage ein freudvolleres und weniger anstrengendes Leben zu genießen. Die meisten Tätigkeiten auf dem Mars sind gut bezahlt, auch im Sinne einer Vor-Abgeltung für die verkürzte Lebenszeit im Vergleich zur Erde.

Zum anderen ist Phobos für alle Linien zwischen Mars und Erde zu einer Art Orbitstation geworden, an der die Linie endet und die Gäste nach ein paar Stunden Aufenthalt ein Shuttle zum Mars nehmen. Von hier aus starten dementsprechend auch die Rückflüge zur Erde. Das macht Sinn, denn damit kann der Linienverkehr auf die schwierigere Landeprozedur verzichten und die Schiffe können kostengünstiger gebaut werden.

Zuletzt hat in den letzten Jahrzehnten vermehrt ein Besichtigungstourismus eingesetzt und viele, die in ihrer Partnerschaft etwas besonderes erleben wollen, wagen gemeinsam den langen Flug zu Phobos ohne sich dann in engen Fremdweltanzügen Stürmen, Sand und Bergen auf dem Mars auszusetzen: Lieber Phobos als Ziel und dort eine Woche „richtig leben“, ehe man den kargen Heimflug antritt, aber viel gemeinsam erlebt hat.

Phobos ist zu einem Ort der Vergnügungen geworden, der jedem etwas bietet, so verrückt und ausgefallen die Wünsche auch sein mögen. Es gehört sich ab einem gewissen Ansehen in der Gesellschaft, mindestens einmal auf Phobos gewesen zu sein. Dabei gibt es Höhlen, von denen der angesehene und seriöse Reisende später nichts berichten wird, auch wenn

er sich dort fast tagelang aufhielt. Und zugleich ist Phobos ein Erholungsort für die Mars-siedler, von denen viele ihren Urlaub hier zubringen in Schwimm- und Dampfbädern, Casinos und Bars, Restaurants und feinen Küchen, aber auch mit reizvollen Damen, die es für jeden Geldbeutel gibt beginnend bei edlen Etablissements bis zum Quickie in dunklen Winkeln.

Die Phobos Ltd gibt offen zu, diesen Aufschwung nicht vorausgesehen zu haben, aber natürlich auf eine rege Nutzung ihrer Angebote gehofft zu haben. Offenbar steigen die Zahlen der Besichtigungsreisenden kurz vor dem Aufbruch sogar noch an, als wollten viele von dieser Besonderheit unseres Sonnensystems Abschied nehmen.

### A9.5.3 Die Venus

Die Venus - über 400 Grad heiß, eine dichte Atmosphäre aus Kohlendioxid, ätzende Regenfälle, ... - das stellte besondere Herausforderungen an eine Besiedlung. Faktisch gelangen erste Aufenthalte in der Epoche des Aufbruchs, als die Menschen mit einer weiteren Besiedlung nicht mehr viel anfangen konnten. Frühere Landungen brachten Cyborg-Geräte auf die Oberfläche, die über Jahrzehnte erfolgreich forschten und eine hervorragende Arbeit leisteten.

Die aktuellen Fremdweltanzüge hätten es mit einigen Modifikationen durchaus ermöglicht, sich kurze Zeit auf der Venus aufzuhalten, wären da nicht die Stürme gewesen! Ein Mensch kann sich noch bis etwa 120 kmh Windgeschwindigkeit auf den Beinen halten, auf der Venus betragen die geringsten, gemessenen Windgeschwindigkeiten jedoch 278 kmh und reichen bis knapp 500 kmh. Besonders eigentümlich bleibt weiterhin, warum sich diese Geschwindigkeit in den zurückliegenden Jahrhunderten kontinuierlich erhöht hat. Diese Geschwindigkeiten traten zwar nur in der Atmosphäre auf, aber auf der Oberfläche gab es keine windstillen Bereiche und orkanartige Böen konnten jederzeit lebensbedrohlich werden.

Eine Mission zur Venus wurde erst möglich, als es gelang Transparenzbarriere-Emitter so zu konstruieren, dass sie bestimmte Anforderungen erfüllten:

Sie mussten ein hallengroßes Areal mit einer halbkugelförmigen Barriere überspannen können.

Es musste das Problem gelöst werden, wie sich eine Transparenzbarriere fugenlos mit einer unebenen Oberfläche fest verbindet.

Die Barriere selbst musste auch für feste Objekte, die mit hoher Geschwindigkeit aufprallten, undurchlässig bleiben.

Um Forschung zu betreiben, müssen mehrere Halbkugeln mit einer offenen Durchgangsstelle gekoppelt werden können.

Bei einem technischen Defekt musste eine automatische Sekundärkonstruktion so lange in Takt bleiben, bis Menschen ein rettendes Extrem-Habitat erreicht hatten.

Erst, als diese Probleme gelöst waren, konnte eine Mission in Angriff genommen werden, die auch Forschungen außerhalb des Windschattens von Tälern vorsah.

#### A9.5.3.1 Erste Flüge

Erste Flüge von Lande-Sonden fanden bereits im 20. Jahrhundert statt. Allerdings brach der Kontakt zu diesen Sonden schnell ab - Druck und Hitze bereiteten ihnen ein Ende. Sie lieferten jedoch wichtige Informationen für die Forschung.

Erst Mitte des 21. Jahrhunderts gelang es, Rover abzusetzen, die dann auch längere Zeit den Planeten erforschten. Die Ergebnisse waren wenig erfolversprechend: Die Venus war noch unwirtlicher als man geglaubt hatte. Somit blieb es zunächst bei Forschungsmissionen, eine Besiedlung schien weder (einfach) möglich noch lohnend.

Das änderte sich schlagartig, als dank neuer Technologien und neuer Materialien Anfang des 22. Jahrhunderts eine bemannte Mission auf der Oberfläche der Venus landete. Unter

anderem sollte sie feststellen, ob es noch Spuren von Mars-F-56, dem "verrückten Fracht-Segler", gab, der vor langem in der Landeregion abgestürzt war. Sie fanden tatsächlich identifizierbare Wrackteile, aber sie machten dabei eine sensationelle Entdeckung: Die Reste von Mars-F-56 lagen neben einem Raumschiff unbekannter Herkunft.

Da die "Venus-Ausflüge" immer live zur Erde übertragen wurden, gingen diese Bilder direkt um die Welt und niemand konnte alleinige Besitzrechte oder Geheimhaltung geltend machen. Ab diesem Moment war klar: Es wird in schneller Folge Venus-Missionen geben, die vor allem dieses Raumschiff erforschen sollten. Schon nach den ersten Tagen hatte sich der Begriff "das Schiff" eingebürgert.

#### A9.5.3.2 Das Schiff

Viele Historiker setzen den Beginn der Epoche des Aufbruchs auf die Entdeckung des Schiffs auf der Venus. Die vorliegende Darstellung folgt diesem Denken, wenn auch mit Einschränkungen (die aber vermutlich nur für Historiker lesenswert wären).

Das Schiff:

- a. ca 245 Meter lang, ca 44 Meter breit (an der dicksten Stelle), rund 78 Meter hoch; ca ein Fünftel des Schiffs war dem Antrieb vorbehalten
- b. Es wurden insgesamt 104 Lebewesen einer fremden Spezies tot geborgen, davon 98 im Schiff und 6 in Raumanzügen ausserhalb des Schiffes (im Umkreis von bis zu 100 Metern); ob es weitere Lebewesen in größerem Umkreis gibt, war zunächst unsicher. Die Lebewesen wirken äußerlich entfernt menschenähnlich, weisen in der Anatomie jedoch erhebliche Unterschiede auf.
- c. Das Schiff weist im unteren Bereich erhebliche Schäden auf, die übereinstimmen mit Furchen in der Oberfläche der Venus, die sich auf einer Länge von 2,9 Kilometer abzeichnen. Das Schiff weist im hinteren, oberen Bereich ovalförmige Schäden auf, die von der äußeren Hülle diagonal bis zu Elementen des Antriebs reichen. Da dort keine Reste eines Asteroiden gefunden wurden, war zunächst die wahrscheinlichste Hypothese, dass es sich um feindliche Einwirkungen durch eine Form von Strahlwaffe handeln könne.
- d. Der Aufbau des Schiffes mit einer großen Zahl von Räumen, die nach übereinstimmender Meinung Forschungseinrichtungen waren, deutet auf vorwiegend entdeckerkische Nutzung. Räume einer vermutlich individuellen Nutzung lagen in den Außenbereichen. Vermutlich galt der Schutz einzelner Individuen weniger als der Schutz der Forschungseinrichtungen und deren Ergebnisse.
- e. Ein wesentlicher Bestandteil seiner Konstruktion war eine Form von Legierung, wie sie ähnlich der ägyptische Hypatia-Asteroid aufwies. Dieser Stein war älter als unser Sonnensystem und regte schon lange zu Spekulationen über einen artifiziellen Ursprung an.

Binnen weniger Jahre wurden vielfältige Untersuchungen vorgenommen, insbesondere um die fremden Technologien kennen und nutzen zu lernen. Einen Schwerpunkt bildeten dabei die Untersuchungen des Antriebs, der auf völlig unerwartete Weise Grundlagen der bekannten Physik verband und nutzte, die man auf der Erde zunächst nur theoretisch erarbeitet hatte.

Eine Frage, die noch nicht abschließend geklärt ist: Waren die seltsamen Erscheinungen rund um Mars-F-56 Zufall oder - zumindest teilweise - von dieser Spezies provoziert? Wenn letzteres: Zu welchem Zweck?

#### A9.5.3.3 Chimären

Ebenso spannend war die Erforschung der aufgefundenen Lebensformen. Die Haut war rau und mit Ansätzen weicher Schuppen bedeckt, dabei an manchen Stellen etwas faltig und besonders dehnbar. Die Körper entsprachen gefähr einem menschlichen Aufbau, jedoch mit dickem, kurzem „Hals“, dazu mit vier Extremitäten, davon zwei in unserem Sinne

als Hände ausgebildet, zwei andere als Füße, die jedoch wesentlich breiter und mit feingliedrigeren Zehen ausgestattet waren. Alle vier Extremitäten schienen geeignet, Gegenstände zu greifen und zu manipulieren. Diese Vermutung wurde gestützt durch den Aufbau des Anzugs und der Kommandozentrale:

- Die „Schuhe“ verfügten über ebensolche Schnellverschlüsse wie die „Handschuhe“, was für ein schnelles An- und Ausziehen im Bedarfsfall sprach.
- Die Sitze der Kommandozentrale wiesen an uns vertrauter Stelle Eingabegeräte auf, jedoch standen weitere in Fußhöhe bereit.

Ein weiteres Merkmal korrelierte damit: Die Augen traten unter wuchtigen Knochenwülsten weit heraus und dürften ein wesentlich größeres Blickfeld gehabt haben als unsere.

Ebenfalls auffällig war ein breiter, kurzer und schuppiger Schwanzansatz an der unteren Wirbelsäule. Die Wirbelsäule selbst sorgte für Überraschungen: Sie bestand aus drei Teilen, wobei der untere und der obere Teil durch dicke Muskeln und Sehnen mit dem mittleren Stück – dem längsten Teil - verbunden waren. Dieses mittlere Stück war Bestandteil eines in sich durch eine Haut gekapselten Teils des Wesens, in dem alle Organe kräftig ausgeprägt waren; oben und unten war dieser „Hautsack“ offen, so dass Adern und Röhren hinein und wieder herausführten.

Das Gehirn war größer als ein menschliches und entfernt ähnlich aufgebaut. Ein dicker Strang Nerven verschwand in der Wirbelsäule und verästelte sich jeweils an den Muskel- und Sehnen-Bereichen. Von allen Organen und Körperteilen wurden Proben entnommen. Erste Untersuchungen förderten keine besonderen Überraschungen zutage. Dann lag das Ergebnis der vergleichenden DNA-Untersuchung vor und das war dann die eigentliche Überraschung: Alles, was sich innerhalb der Haut im Körper befand, hatte einen DNA-Strang, alles darum herum – außer dem Gehirn – hatte einen komplett anderen DNA-Strang. Alle diese Lebewesen waren Chimären!

Der Begriff Chimäre leitet sich aus der antiken griechischen Mythologie ab, wo er ein Fabelwesen beschreibt, das aus unterschiedlichen Tieren besteht. In der Medizin sind Chimären als Laune der Natur schon lange bekannt, z.B. hat ein Mensch zwei unterschiedliche Gen-Sätze, wenn von zweieiigen Zwillingen einer früh abstirbt und nur einzelne Organe auf ihn zurückgehen.

Nun aber schienen hier Chimären zu sein aus einer Welt, in der die Evolution völlig anders verlaufen war. Die äußere Hülle wirkte muskulös und robust und könnte auf Vorfahren hindeuten, die vergleichbar unseren Echsen waren. Der innere Teil wirkte höher entwickelt, insbesondere war die Ausgestaltung der Organe anging. Das Gehirn gehörte genetisch zu diesem Körperteil. Tatsächlich ließen sich darauf hin rudimentäre Organe des äußeren Körperteils ebenfalls auffinden, die jedoch nicht mehr in Funktion waren, teilweise ohne weitere Anbindung an die körpereigene Versorgung im Gewebe schwebten.

#### A9.5.4 Der Merkur

Der Merkur wurde zunehmend von Rovern und später von Cyborg-Geräten erforscht und kartografiert und im Prinzip wäre ein maschineller Abbau einzelner Rohstoffe möglich - wenn auch sehr teuer - gewesen. Eine Besiedlung wurde jedoch bereits früh abgelehnt: Die Sonnennähe brachte so viel Strahlung mit sich, dass niemand die Verantwortung für Menschenleben übernehmen wollte. Diese Fragen wurden jedoch später immer wieder diskutiert, so dass auch andere Entscheidungen möglich geworden wären. Aber zu diesem Zeitpunkt standen die Bemühungen um den Aufbruch im Mittelpunkt, so dass das Interesse an Merkur erlosch.

#### A9.5.5 Nine und der Kuiper-Gürtel

Nine – „9“ – war der Name eines nicht mehr vorhandenen Planeten. Die Erforschung des Kuiper-Gürtels warf Anfang des 3. Jahrtausends eine Frage auf: Warum war der Kuiper-Gürtel so leer? Ausgangspunkt dieser Frage war die Feststellung, dass es dort gleich einen ganzen Schwung Asteroiden gab, die in gegenseitiger Anziehung dahinfliegen – entweder

um einen gemeinsamen Schwerpunkt kreisten oder sogar leicht versetzt aufeinander zu und dann wieder weg pendelten. Dabei konnte der mathematische Nachweis geführt werden, dass eine solche Verbindung nur in seltenen Fällen entstand, wenn sich zwei Raumkörper in der richtigen Position zueinander befanden. Bei der „geringen“ Zahl von Objekten im Kuiper-Gürtel hätten niemals so viele verbundene Paare entstehen können! Logischerweise musste der Kuiper-Gürtel ursprünglich aus wesentlich mehr Asteroiden bestanden haben. Damit aber stellte sich die bereits oben genannte Frage.

Nun beschäftigte sich die Wissenschaft nicht nur mit dem Kuiper-Gürtel, sondern natürlich mit allen Planeten unseres Systems. Und dadurch wurde es möglich, immer genauer die Abläufe in der Frühphase des Sonnensystems zu rekonstruieren, als Neptun, Uranus, Jupiter und Saturn noch völlig andere Positionen innehatten. Und zuletzt blieben in den Simulationen nur wenige Modelle übrig, die die Ergebnisse aus der Frühzeit vor 4,5 Milliarden Jahren mit der heutigen Situation im Sonnensystem schlüssig verbinden konnten. Sie alle lieferten aber nur dann zum Schluss die uns bekannte Konstellation, wenn es in der Phase des Durcheinanders der Umlaufbahnen einen weiteren, großen Körper gab – eben den Planeten Nine.

Während die großen Gasplaneten in einem wirren Spiel ihre Bahnen – teilweise mehrfach – wechselten, wurde Nine dabei aus unserem Sonnensystem hinausgeschossen und seine Bahn führt vermutlich nur alle 250 Millionen Jahre aus der Schwärze des Raums in unsere Nähe. Und Nine muss auf seinem Weg aus unserem System einen Großteil des Materials aus dem Kuiper-Gürtel mitgenommen haben.

Hingewiesen werden muss der Leser, dem die Astrophysik nicht geläufig ist, auf den Unterschied zwischen Nine und Nemesis: Die Umlaufperiode von Nine ist viel zu groß, um für irdische Katastrophen eine Erklärung zu bieten, wie dies mit der Nemesis-Hypothese versucht wurde.

Seit die Erforschung des Kuiper-Gürtels zwangsläufig zur Feststellung führte, dass es einen neunten Planeten gegeben haben musste, waren die Astronomen auf der Suche. Leider konnte er in der Schwärze des Alls bisher nicht identifiziert werden, aber als sich der Großteil der Menschheit für den Aufbruch entschied, wurde Nine wieder für die Forschung interessant: Die Flugbahn für den Aufbruch streifte eine Zone, in der Nine vermutet wurde, und das in der glücklichen Weise, dass sich Nine zwischen „der Stadt“ und dem Zentrum der Galaxie befinden musste, sich also auf einem helleren Hintergrund deutlich abheben würde. Nine zu finden, wurde damit zu einem der Forschungsziele auf der Reise des Aufbruchs.

#### A9.5.6 Weitere Objekte im Sonnensystem

Verschiedene weitere Objekte unseres Sonnensystems wurden inzwischen durch Sonden, Cyborgmissionen oder Flüge von Menschen untersucht. Die Ergebnisse waren für die Forschung hochinteressant, führten jedoch nicht zu Bestrebungen, eine Siedlung zu errichten.

##### A9.5.6.1 Jupiter

Die großen Gasplaneten waren immer wieder Gegenstand der Forschung und wurden regelmäßig von Sonden aufgesucht. Allerdings bildete schon die Annäherung ein Problem, denn die Anziehungskraft war so immens, dass es einen „point of no return“ bei der Annäherung gab: War er überschritten, gab es nur noch eine Richtung – und der planetare Druck bereitete den Sonden eher früher als später ein Ende. Damit waren für Forschungsarbeit enge Grenzen gesetzt. Die Ausnahme bildet Jupiter, in dessen Stratosphäre seit Jahren die Sonde „StratoWing“ sensationelle Ergebnisse erzielt. StratoWing ist eine spezielle Art von Hochgeschwindigkeits-Segelflugzeug, das die Wirbel des früheren „großen, roten Flecks“ nutzt, solange sie noch bestehen.

Als der „große, rote Fleck“ auf Jupiter ab Mitte des 20. Jahrhunderts näher untersucht wurde, erkannte man einen Wirbelsturm von doppelter Größe der Erde. Hundert Jahre später hatte er die Größe einer Erde, heute sind nur noch starke Verwirbelungen erkennbar,

ungefähr so, wie sie ein sich auflösender Hurricane auf der Erde hinterlässt. Da der Jupiter bereits mit einfachen Teleskopen beobachtet werden konnte, lässt sich aus geschichtlichen Darstellungen ableiten, wann der große, rote Fleck erstmals abgebildet wurde. Damit wissen wir, dass dieser Sturm rund 600 Jahre wütete.

StratoWing nutzt die Kraft dieser Verwirbelungen, die immer noch mit rund 500 Kilometer pro Stunde den Äquator des Jupiters umkreisen, um im Randbereich zum All wie ein großer, segelnder Vogel mit derselben Geschwindigkeit um den Planeten zu rasen. Dabei liefert die Sonde spektakuläre Bilder durch Feldlinien- und Mikrowellen-Fotografie, aber auch vielfältige physikalische und chemische Analysen.

#### A9.5.6.2 Enceladus

Enceladus, ein Mond des Saturn, galt lange als Kandidat für organische Makro-Moleküle. Eine Mission mit Cyborgmaschinen konnte dies zwar bestätigen, aber die Vermutung, unter der Eisoberfläche breite sich ein tiefes Meer aus, musste revidiert werden: Eine größere Tiefe als 100 Meter konnte nirgends gefunden werden. Zugleich zeigte die Mission die Gefährlichkeit solcher Aktivitäten: Bei jeder Annäherung von Enceladus an Jupiter wird der Mond von der Schwerkraft durchgeknetet und die Temperatur erhöht sich partiell. Dadurch entstehen nicht nur Risse und Geysire, sondern auch dünnere Bereiche im Eis. Ausgerechnet unter der Basisstation entstand bei der neunten Annäherung an Saturn ein Riss und die austretenden Fontänen katapultierten Maschinen und Ausrüstung ins All, wo sie nun Bestandteil des E-Rings sind.

Die wenigen verbleibenden Cyborgmaschinen sammelten so viel als möglich von der Ausrüstung auf und versuchten, eine sichere Stelle zu erreichen. Sie brachen jedoch noch auf dem Weg über das Eis ein und verschwanden in der Tiefe. Vielleicht entsteht eines Tages höheres Leben auf Enceladus – dann könnte auch mitspielen, dass bei diesem Unglück die „Ursuppe“ des Mondes mit Mikroorganismen von der Erde kontaminiert wurde.

Enceladus ist seither für Menschen gesperrt. Allerdings zeigte sich auch, wie schwer ein Landeverbot durchzusetzen ist: Es gibt inzwischen mehrere zuverlässige Berichte über Aufenthalte von Abenteurern auf Enceladus und nicht alle gingen gut aus.

#### A9.5.6.3 Titan

Titan ist ebenfalls ein Mond des Saturn und galt seit Ende des 20. Jahrhunderts als potentieller Träger von Leben. Zu Beginn des 21. Jahrhunderts konnte eine Sonde gelandet werden, die den eigenen Landeanflug in hervorragender Qualität zur Erde übertrug. Ihr folgten weitere Sonden, die diese entfernt erdähnliche Welt erforschten. Durch die Ergebnisse dieser Missionen wissen wir, dass es in der Methan-Ethan-Suppe auf Titan tatsächlich interessante Mikroben gibt, die aber dennoch aus Aminosäuren bestehen, wie sie auch auf der Erde vorkommen. Fazit: Leben gefunden – aber nichts Neues!

Anfang des 22. Jahrhunderts wurden alle weiteren Ergebnisse unter Geheimhaltung gestellt und Cyborgmaschinen umkreisen seither den Mond, um jede Annäherung oder gar Landung zu verhindern. Völlig unklar blieb der Öffentlichkeit bis heute, was zu diesen Maßnahmen führte und welcher Zweck damit verfolgt wird. Einem Kapitel dieser Chronik, das sich mit Hypothesen dazu beschäftigte, wurde die Veröffentlichung verweigert, was weiteren Verschwörungstheorien Vorschub leistete.

#### A9.5.6.4 Io

Io umkreist dicht und rasant Jupiter, so dicht und rasant, dass Forscher die Einwirkung von Jupiters Schwerkraft drastisch beschreiben: „Das ist, als ob du eine Tomate in der Hand drückst und knetest, bis Saft rausspritzt.“ Ios „Saft“ spritzt dann bis über 300 Kilometer weit heraus und zwar so überraschend, dass die Fontänen schon mehrere Sol-Segler vom Himmel geholt haben. Dennoch nutzen ihn viele bei einem Zwischenstopp als Tankstelle.

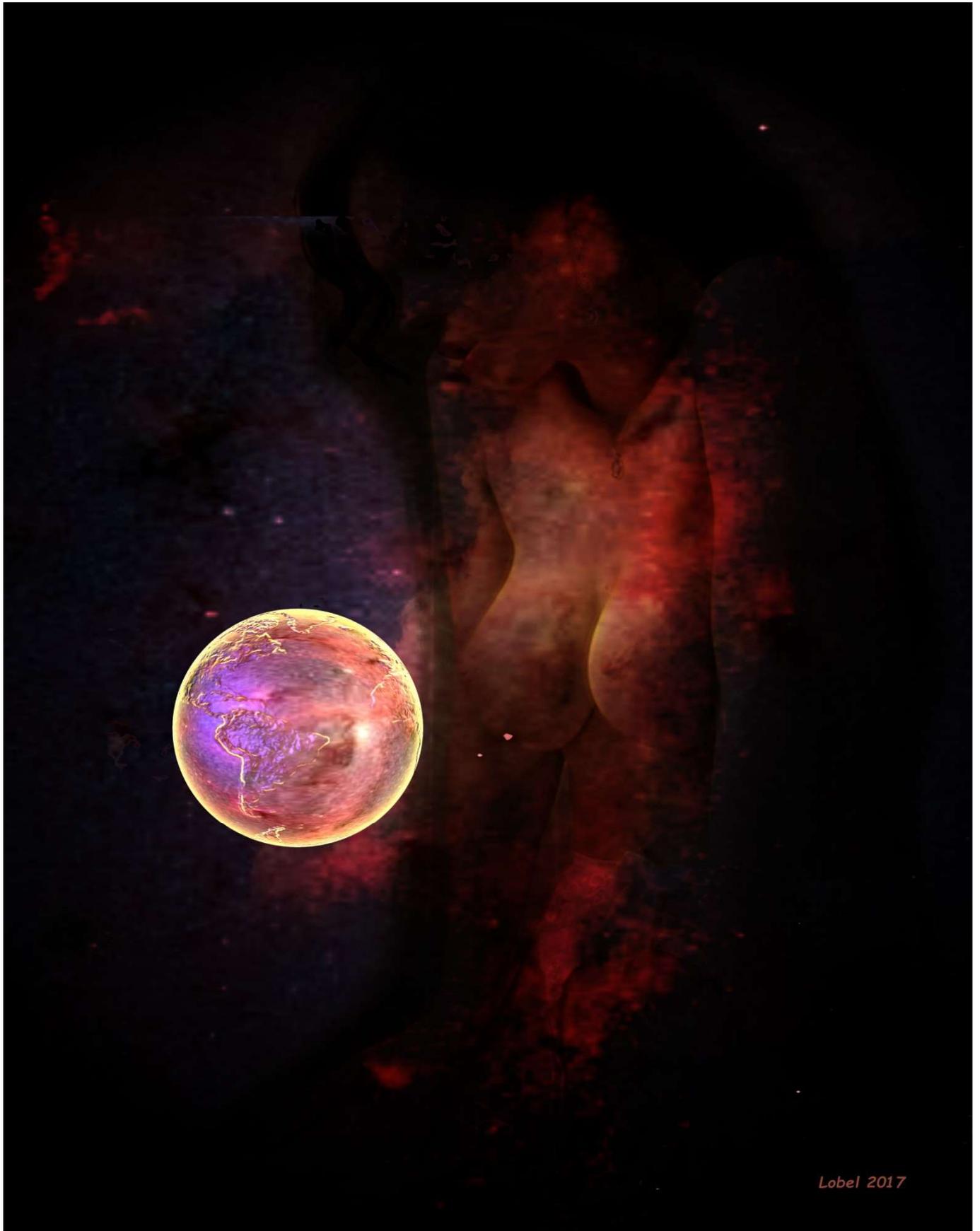
Was lange unbekannt und unbemerkt blieb: Io hat einen Eisenkern, der durch das ständige

Walken im Einfluss von Jupiter partiell verflüssigt wird, partiell sich wieder verfestigt. Durch die Mischung mit anderen Elementen im Kern des Mondes entstehen induktive Ströme mit einer kontinuierlichen, elektrischen Spannung, die sich nicht in Blitzen entlädt, weil es keine leitenden Atome in der Atmosphäre gibt. Dies blieb lange verborgen, da Io „im Vorbeiflug“ zu anderen Zielen erforscht wurde und eine Landung durch die Einwirkung Jupiters schwierig und unlohnend erschien.

Der Verdienst dieser Entdeckung gebührt Euishu Takanake posthum, der in einer Notsituation eine waghalsige Landung mit einem defekten Raumgleiter hinlegte. Leider knallten alle Chips durch bei der ersten Berührung mit der Oberfläche, so dass er noch nicht einmal die Chance hatte, seinen Standort mitzuteilen und Hilfe zu rufen.

Als man den Vermissten Monate später fand, trug er noch den Fremdweltanzug, in dem er auch von außen her Reparaturversuche unternommen hatte. Neben ihm lagen zwei T-Shirts, auf die er mit einem dunklen, krümeligen Stein in ungeübt-krakeliger Schrift ein erschütterndes Tagebuch seiner letzten Stunden geschrieben hatte. Aber seither wird Io immer wieder zum Laden der Energiesysteme in Gleitern und Sol-Seglern genutzt und die Erfindung spezieller Isolier-Fahrwerke hilft bei der riskanten Landung.

Wolfgang Knapp Altheim Alb



Lobel 2017