

Claus Pias

Kalküle der Hoffnung

Wer suchet, der findet nicht, wer aber nicht suchet, der wird gefunden.
Franz Kafka

Alienation

Im September des Jahres 1971 veranstaltete eine Gruppe renommierter Wissenschaftler eine Tagung darüber, was wohl die Bedingungen der Entwicklung von Intelligenz auf anderen Planeten sein mögen. Einig war man sich vor allem darüber, daß die Lebensformen sehr klein sein müßten und daß sie keine Individualität oder Persönlichkeit besitzen dürften. Ein entscheidender Schritt in der Evolution, der später mit großer Wahrscheinlichkeit zum Aufbau technischer Zivilisation und zu beeindruckenden Ingenieursleistungen führen würde, wäre sicherlich die Fähigkeit der direkten elektrischen Kommunikation von Nervensystem zu Nervensystem. Denn erst so ergäbe sich die Chance einer komplexen sozialen Organisation und entstünden die unverzichtbaren Netzwerke und Muster kollektiver Intelligenz. Und daß man darüber nicht lange diskutieren muß, erschien als eine Evidenz der Ökonomie, die doch überall dort im Universum gelten sollte, wo intelligentes Leben schon entstanden ist oder noch entstehen wird. Denn wie schlecht beraten wäre die Evolution, würde sie einzelne Individuen produzieren, deren erlerntes Wissen mit jedem Todesfall unweigerlich verlorenginge? Jede kulturelle Stabilität und Nachhaltigkeit beruhe schließlich auf Redundanz und der Sicherung der Kommunikation...

So oder so ähnlich steht es in den Mitschriften einer Tagung vom September des Jahres 1971, auf der sich renommierte Wissenschaftler mit den Bedingungen für die Entwicklung von Intelligenz auf anderen Planeten beschäftigten.¹ Die seltsame Verdopplung gehört zur besonderen Logik jener Veranstaltung, deren Diskussionen immer wieder mit den gleichen stereotypen Sätzen anfangen: „I could visualize...“, „Let us consider...“, „Let us assume...“, „Let us imagine...“, „Suppose that...“ oder einfach nur: „What if...“. Was wäre also, wenn zur gleichen Zeit, in einer Parallelaktion irgendwo in den fernen Tiefen der Galaxis, noch eine weitere Konferenz zum gleichen Thema stattfände? Eine muntere Runde von „little beasts“², ausgestattet mit einem ganz eigenen Sinn für Alienzentrismus, die über fremde Zivilisationen spekulieren und dabei nicht über den Tellerrand ihrer eigenen Ontogenese hinauszublicken vermögen? Das jedenfalls ist der Sinn des kleinen Gedankenspiels, das David H. Hubel, Physiologe am MIT, in eine Diskussion wirft, die gerade dabei angelangt ist, die Entwicklung von Sehorganen mit größter Wahrscheinlichkeit für alle biologischen Lebensformen anzunehmen³ und so den Einspruch gegen jede Form von anthropozentrischem Chauvinismus provozierte. „Man kann sich selbst erst kennenlernen“, zitiert Tagungsleiter Carl Sagan den Anthropologen Loren Eiseley, „wenn man die Reflexion aus einem anderen als einem menschlichen Auge einfängt.“⁴

1 Carl Sagan (Hrsg.), *Communication with Extraterrestrial Intelligence*, Cambridge/Mass. 1973, S. 122f. (im folgenden abgekürzt als CETI)

2 CETI, S. 122.

3 Hubel sollte 1981 (mit Torsten Wiesel) den Nobelpreis für Medizin für seine Entdeckungen über Informationsverarbeitung im Sehwahrnehmungssystem erhalten.

4 Carl Sagan: *Signale der Erde. Unser Planet stellt sich vor*, München/Zürich 1980 (New York 1978), S. 81

Die denkwürdige Veranstaltung über „Kommunikation mit außerirdischer Intelligenz“ (CETI) war demnach selbst erst einmal ein großes Kennenlernen, eine Versammlung im Reflex eines nichtmenschlichen Auges – und dies im mindestens dreifachen Sinne. *Erstens* bekundete sie mit ihrer nobelpreisbewehrten Besetzung aus Astronomen, Biologen, Physikern, Philosophen, Mathematikern, Historikern, Ingenieuren, Sprachwissenschaftlern, Anthropologen, Mediziner und Informatikern einen transdisziplinären Verständniswillen, der sich wie eine kleine Probe zur großen Verständnisanstrengung mit Außerirdischen verhält. Die Bedingung jeder Kommunikation mit außerirdischer Intelligenz, so Carl Sagan im Vorwort, sei die mit irdischer Intelligenz über verschiedene Geschichten, Nationalitäten, Sprachen und Disziplinen hinweg.⁵ *Zweitens* überspringt die Veranstaltung mitten im Kalten Krieg die notorischen Grenzen der Blöcke. Nach vierjähriger Korrespondenz der Akademien der Wissenschaften der USA und der UdSSR fand sie, paritätisch mit amerikanischen und sowjetischen Forschern besetzt, im Astrophysischen Observatorium der Armenischen Akademie der Wissenschaften in Byurakan statt. Tagtäglich blickten also die Teilnehmer, die später selbst noch ein kleines Archiv der Menschheit ins Weltall schicken sollten, auf den Berg Ararat, auf dem mit Noahs Arche schon einmal eine repräsentative Sammlung aus einer fremden (oder zumindest fremd gewordenen) Welt landete. *Drittens* beschäftigte sich die Tagung mit der Frage, wie das Unbekannte wahrscheinlicher gemacht werden könnte und endete deshalb fast notwendig bei der Methode, das Bekannte unwahrscheinlicher zu machen. Wenn der Alien plausibel sein soll, müssen wir uns selbst erst einmal implausibilisieren, und muß das Staunen bei den grundlegenden Fragen der Existenz anfangen: Was ist Leben? Was ist Denken? Was ist Geschichte? Im Alien erweist sich nicht nur (bei aller Freundschaft) die eigene Frage als Gestalt, sondern umgekehrt müssen wir selbst zu Aliens werden. „Immer häufiger spielte ich nun die Rolle des Außerirdischen“, schreibt John Lomberg später während seiner Arbeit am Bildprogramm der Voyager-Sonde.⁶

Messianisches Rechnen

Die Tagung von 1971 konnte bereits auf ein Gründerjahrzehnt zurückblicken, das mit dem Artikel von Morrison/Cocconi (1959)⁷ und dem Entwurf einer „Lingua Cosmica“⁸, mit den ersten Abtastungen im Projekt OZMA und der sog. „Greenbank Conference for the Search for Extraterrestrial Life“ (1960/61)⁹ begonnen hatte, von Fiction zu Science überzugehen. Außerirdische Lebensformen waren nun nicht mehr bloß Sache literarischer Einbildungskraft und andere Welten nicht mehr bloß Gegenstand philosophischer Spekulation, sondern gerieten mit der Erschließung des elektromagnetischen Spektrums, mit Raumflug und digitalen Computertechnologien in die Reichweite des Experiments.¹⁰ So wurden die Fragen der vielen Welten und zugleich der Unwahrscheinlichkeit des Realen zu solchen der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Sie nehmen die Form der Wette und damit des riskanten oder ökonomischen Einsatzes an, der versicherungstechnisch bestimmt werden will. So bildet die Aussicht der Tagung und zugleich ihre erste Überschrift¹¹ auch jene legendäre Formel $N=R \cdot f_p \cdot n_e \cdot f_{ff} \cdot f_c \cdot L$, die „eine riesige Menge Unwissenheit auf kleinem Raum“ ordnet.¹² Frank Drake,

5 CETI, S. xi.

6 Sagan, S. 81

7 Giuseppe Cocconi/Philip Morrison, „Searching for Interstellar Communications“, in: Nature, Vol. 184 (1959), S. 844-846

8 Hans Freudenthal, LINCOS. Design of a Language for Cosmic Intercourse, Amsterdam 1960

9 Durchgeführt von Frank Drake und Bernhard Oliver am Greenbank Observatory in West Virginia.

10 CETI, S. 2f.

11 CETI, S. 1, mit dem Untertitel „Prospect“.

12 Charles Lineweaver zitiert nach Ulf von Rauchhaupt: »Die Formel des Dr. Drake«, in: FAZ Sonntagszeitung, 23. Dezember 2001, S. 66f.

einer der Pioniere der Suche nach außerirdischer Intelligenz, hatte sie um 1960 aufgestellt, um die Unwahrscheinlichkeit von Sternen (R_*) und Planeten (f_p), von geeigneten Umwelten (n_e) und des Lebens (f_l), von Intelligenz (f_i), Zivilisation (f_c) und deren Lebensdauer (L) zumindest grob zu estimieren.

Die Tagung löst diese Gleichung schlicht in ihre Bestandteile auf und gibt jeder Sektion eine einzelne Variable zur Überschrift und Aufgabe. So gilt für jede einzelne der Diskussionen das produktive Dilemma der Unwahrscheinlichkeit, das der Physiker Sebastian von Hoerner in der Frage zusammenzieht: „Can we do statistics with $n=1$?“¹³ Denn die Singularität sind wir selbst, die wir keine andere Umwelt und keine andere Form des Lebens als unsere eigene kennen, die wir keiner anderen Intelligenz und Zivilisation als unserer eigenen begegnet sind und nicht einmal von dieser wissen, wie lange sie dauern wird. Wenn man also Statistik mit nur einem Datum betreibt, dann hat allenfalls die Annahme, daß dieses Datum durchschnittlich ist, die größte Wahrscheinlichkeit der Richtigkeit.¹⁴ Wenn wir also durchschnittlich sind und wenn 2% aller Sterne einen Planeten haben, auf dem Leben möglich ist, dann hat sich – so Hoerners Rechnung – zumindest auf 1% auch Leben entwickelt. Und wenn wir durchschnittlich alt und unsere Sonne vergleichsweise jung ist, dann wird wahrscheinlich schon seit 5 Milliarden Jahren mit uns kommuniziert, ohne daß wir es bemerkt haben.

In dieser Verdopplung einer Botschaft, die zu senden wäre, aber vielleicht nie empfangen wird und einer Botschaft, die vielleicht immer schon gesendet, aber nie vernommen wurde, entfaltet sich die ganze eschatologische Paradoxie des Unternehmens. Die Wahrscheinlichkeitsrechnung spannt gewissermaßen eine Welt der Diaspora auf: Denn wenn es ein Heil gibt, wird unsere Anrufung wahrscheinlich nie gehört werden und wenn wir schon im Heil sind, werden wir es wahrscheinlich nie vernehmen. Für diese heilsgeschichtliche Dimension spricht auch der Wunsch „[to] develop institutions that have a longer life span than those currently conceived“. Konkret sind dies Religionen oder Priesterschaften, die das Erwarten und Verstehen einer himmlischen Antwort über extrem lange Zeiträume organisieren.¹⁵ So jedenfalls ließen sich zwei Annahmen erklären, die unbefragt die gesamte Diskussion durchziehen: Einerseits die Gewißheit, daß die Außerirdischen uns in jeder Weise überlegen sind, und andererseits die Diagnose, daß unsere Zivilisation eine katastrophale Bewegung vollzieht.

So ist von „superior civilizations“ die Rede, deren komplexe Botschaften allenfalls von Großrechnern, nicht aber von Menschen entschlüsselt werden können;¹⁶ von Gesellschaften, die den „Faustian Man“ überwunden haben und in einem stabilen, goldenen Zeitalter leben, das wie ein ‚galaktisches polynesisches Archipel‘ anmutet;¹⁷ von einer galaktischen Gemeinschaft, deren jüngste Schüler wir wären;¹⁸ oder gar von außerirdischen Besuchern, deren ‚Gabe‘¹⁹ unser eigenes Leben schon immer gewesen ist. Demgegenüber können wir allenfalls Versprechungen machen, so wie es Präsident Jimmy Carter auf der *Voyager*-Botschaft tat: „Wir Menschen sind zwar noch in nationale Staaten unterteilt, aber diese Staaten werden bald eine einzige, globale Zivilisation sein [...] Wir versuchen, unsere Zeit zu überleben, so daß wir in eurer leben können. Wir hoffen, nach der Lösung unserer gegenwärtigen Probleme einmal einer Gemeinschaft von Milchstraßen-Zivilisationen beizutreten.“²⁰ Wir müssen also auf Empfang hoffen – auf den Empfang der frohen Botschaft eines Fremden, dem wir besseres Wissen unterstellen.

13 CETI, S. 173

14 CETI, S. 173

15 CETI, S. 172, 344. Ähnliche Vorschläge werden fast gleichzeitig zur Sicherung von radioaktivem Müll gemacht (Roland Posner, Warnungen an eine fernen Zukunft, München 1990).

16 CETI, S. 3

17 CETI, S. 155

18 CETI, S. 301

19 CETI, S. 171

20 Sagan, S. 33

Denn auf der anderen Seite vermehren sich jene ‚gegenwärtigen Probleme‘ unablässig, die um 1971 Überpopulation, Atomkrieg und Ressourcenknappheit heißen. Und angesichts einer solchen Welt, die verloren scheint, wenn nicht jemand hinab sieht, interessiert vielleicht schon weniger der Empfang einer Botschaft als die Sendung dessen, was zu retten wäre, in eine ferne Zukunft. Denn aller Wahrscheinlichkeitsrechnung nach sind wir bei unserer Rettung gar nicht mehr anwesend. So nähert sich (in einem Gedankenspiel von Hoerners) die terrestrische Bevölkerungskurve schon im Jahr 2026 gefährlich der Unendlichkeit. Selbst wenn wir den Weltraum mit dieser Geschwindigkeit bevölkern würden, d.h. die Menschheit sich kugelförmig über bewohnbarer Planeten ausbreiten würde, und diese Sphäre sich gemäß unsere aktuellen Wachstumsrate jedes Jahr um 2% ausdehnen würde, dann würden wir uns schon nach 75 Parsec mit Lichtgeschwindigkeit ausbreiten. Und es würde nur 500 Jahre dauern, bis die 30.000 nächstgelegenen Planeten so dicht besiedelt wären wie die Erde um 1970.²¹ Dies wären gewissermaßen die „Grenzen des Wachstums“ in interstellarem Maßstab. Im parallel zur Vorbereitung des CETI-Bandes erschienenen Bericht des Club of Rome von 1972 ergeben sich ganz ähnliche Daten: Selbst unter der Annahme eines Fünffachen der bekannten Ressourcen enden die Zink- und Gasvorkommen etwa im Jahr 2020. Auch Jay Forresters damals viel diskutierte Simulationsansätze einer „World Dynamics“ prognostizierten bei unterschiedlicher Parametrierung diverse Krisenszenarien um 2020.²² Und Ernst von Weizsäcker folgend konstatierte man einen Zyklus von 7 Jahren, in dem das Veralten von Waffensystemen die Kriegsgefahr jeweils erhöhe. Bei einer Annahme einer Wahrscheinlichkeit von 10% wäre demnach schon 45,6 Jahre nach dem Zweiten Weltkrieg ein dritter wahrscheinlicher als der Frieden und stünde folglich um 1990 bevor.²³

All diese Gedankenexperimente weisen darauf hin, daß wir nicht erlöst werden, denn von Hoerner errechnet als günstigste Laufzeit für eine Botschaft immerhin 600 Jahre, so daß eine Antwort frühestens um 3200 zu erwarten sei. Wir müssen uns also darauf vorbereiten, als Mega-Subjekt namens Zivilisation zu kommunizieren.²⁴ Und dies könnte zweierlei bedeuten: Entweder gälte es, um die Aufmerksamkeit eines *deus absconditus* zu trommeln. Dies hieße beispielsweise, nach einem Vorschlag von James Elliott vom MIT, alle Atomwaffen der USA und der UdSSR zugleich auf der abgelegenen Seite des Mondes zu zünden und damit eine Verzerrung des elektromagnetischen Feldes herbeizuführen, die noch in 190 Lichtjahren zu sehen wäre. Mit dem einzigen Nachteil, daß „if the receiving civilization were not watching at that moment that’s it.“²⁵ Thomas Gold, Direktor des *Cornell Center for Radiophysics and Space Research*, verfeinert dieses Gedankenspiel noch: Man müßte die Wirkung fokussieren und durch gigantische Spiegel steuern, so daß kleinere Sprengwirkungen ausreichen und ein periodisches Signal möglich wäre. So wäre die Zerstörung selbst das Rufzeichen, das um Hilfe vor der Zerstörung ruft. Die andere Konsequenz wäre letztlich, uns selbst als Botschaft aufzufassen und – eben im Angesicht des Berges Ararat – in die Zukunft zu senden. Es ist bemerkenswert, daß Philip Morrison in seinem Vortrag zu den „Consequences of Contact“ nichts zu benennen weiß, was wir von den Außerirdischen lernen könnten oder wissen wollten. Die Antwort ist das Projekt selbst: „CETI can help us to solve our terrestrial problems and increase the lifetime of our civilization.“²⁶

21 CETI, S. 175

22 Jay Wright Forrester, *World Dynamics*, Cambridge/Mass. 1971

23 CETI, S. 175

24 CETI, S. 338

25 CETI, S. 253

26 CETI, S. 347f.

Weltwissen und Digitalisierung

Als bekennender Leser McLuhans weiß Morrison, daß das Medium selbst die Botschaft ist und bringt einem verunsicherten Auditorium erst einmal nahe, daß beispielsweise das Fernsehen ein Medium ist, weil es die Botschaft bringt, daß es Fernsehstationen gibt.²⁷ Ganz ähnlich werde wohl die erste Schicht aller außerirdischen Botschaften sein: ein Signal A, das einfach, häufig und damit von grenzenloser Redundanz ist und das immer nur sagt, daß es ein Signal gibt. Darunter würde dann wohl ein Signal B liegen, das etwas komplizierter und seltener ist und eine Art einfachen Decodierungstest durchführt.²⁸ Signal C zuletzt werde wahrscheinlich selten und komplex sein und eine Art Fremdsprachenunterricht anhand von „carefully selected pieces of what they know“²⁹ darstellen. Dieses Signal sei jedoch ingenieus moduliert und informatisch so dicht, daß es (als eine Art ‚absoluter Text‘) mit Sicherheit unsere Lesekapazitäten und unsere Fähigkeiten der Interpretation übersteige. Und selbst wenn wir etwas entziffern könnten: Was hätte es (so Morrison) beispielsweise der Menschheit genutzt, wenn um 1600, als man gerade Fibonacci-Reihen studierte, ein Engel(!) die Formel $e=mc^2$ überbracht hätte?³⁰ Wir würden schlichtweg nicht fähig sein, die Imaginationen, Fiktionen und historischen Ereignisse einer anderen Welt zu rekonstruieren. Es gehe nicht darum, praktische Hilfe zu erwarten, sondern sich im Weltall weniger entfremdet zu fühlen als in der Industriegesellschaft.³¹ Dies bedeute vor allem, einander von Kunst und Geschichte zu erzählen statt von Physik und Technik: „There are many more folk tales than there are laws of mechanics“.³² Und das heißt – radikales Nichtverstehen von *one-way-messages* vorausgesetzt – sich diese Geschichten selbst zu erzählen. Denn unter den Bedingungen interstellarer Kommunikation und katastrophischer Gegenwart sind sie bei ihrer Ankunft auch immer schon Geschichte. Die Außerirdischen, und das heißt wir selbst, müssen also zu Archäologen unserer Kultur werden, der wir deshalb eben mit dem Blick von Außerirdischen begegnen. So schätzt Morrison mit großer Geste die Kultur des antiken Griechenland als Einschreiben ohne Rückschein mit 10^9 Bit Informationsgehalt. Rechne man den Kontext an Architektur, Klima, Tieren, Pflanzen und Handwerken hinzu, käme man vielleicht auf 10^{11} bis 10^{12} Bit. Und das gesamte menschliche Wissen sei wahrscheinlich nicht mehr als 10^{20} bis 10^{23} Bit wert.³³ Die effiziente Ausnutzung eines breitbandigen Kanals vorausgesetzt, wäre also die Antike recht schnell ins All verfrachtet, wohingegen die Ausstrahlung des Weltwissens immerhin mehrere Jahrhunderte dauere. Nur daß die sendefähige Aufbereitung dieser Botschaft eben noch viel länger bräuchte und sich unterdessen das Wissen rapide vermehren würde. Die Botschaft ins All erweist sich somit als enzyklopädisches Digitalisierungsprojekt des Weltwissens, das sich nahtlos in die kybernetischen und informatischen Hoffnungen der Zeit einreicht. Ohnehin, so vermutet B.M. Oliver von der Hewlett-Packard Corporation, werden die fortgeschrittenen Außerirdischen sich wohl kaum mit Vokalen und Konsonanten verständigen, sondern – wie frühen Akustikkoppler oder Modems dieser Zeit – mittels binärer Klicks, also digitaler Signale.³⁴

Warum sollte man ihnen also nicht gleich etwas schicken, das sie (digital-naturgemäß) verstehen müßten, nämlich die neueste Computergeneration? So jedenfalls der Vorschlag des KI-Pioniers Marvin Minsky, der schlicht lautete, den Außerirdischen Bilder zu senden, die ihnen erlauben, einen bestimmten Computer (in Hard- und Software) zu bauen, der dann – einmal zum Laufen gebracht – nicht nur beginnt, ihnen Hans Freudenthals „Lingua Cosmica“ (und

27 CETI, S. 339

28 CETI, S. 334f.

29 CETI, S. 340

30 CETI, S. 341

31 CETI, S. 339

32 CETI, S. 338

33 CETI, S. 336

34 CETI, S. 327

möglichst das Wissen der Menschheit) beizubringen, sondern zugleich auch anfängt, ihre Codes zu lernen, um dann mit ihnen zusammenzuleben.³⁵ „You can transmit computers without fear of any ambiguous interpretation. I believe by sending a Boolean logic diagram, one avoids most possible ambiguities.“³⁶ Statt einer toten Schrift schicke man also einfach das lebendige Wort einer künstliche Intelligenz, die zwar auch nur symbolisch ist, sich aber vor Ort real verkörpert und befragt werden kann. Oder, mit Norbert Wieners Worten: »The ultimate model of a cat is of course another cat, whether it be born of still another cat or synthesized in a laboratory.«³⁷ In diesem Sinne schicke man statt der Katze ihre DNA und statt des Menschen einen Computer. Diese Analogie weist nicht nur voraus auf die Phantasien einer digitalen Unsterblichkeit, wie sie von Hans Moravec und anderen prominent vorgetragen werden. Sie verweist vielmehr zurück auf die Leitwissenschaft der 50er, 60er und frühen 70er Jahre namens Kybernetik. Denn seit Warren S. McCullochs neuro-philosophischen Spekulationen der 40er Jahre sollte Denken Schalten heißen. Wenn das Gehirn (so McCulloch) ein neuronales Netz logischer Gatter ist, erweist sich jeder denkbare Gedanke als schaltbarer und erweist sich zugleich die Schaltalgebra als gleichsam platonische Idee allen Wissens, die sich auf Instrumenten der Zeit wie Gehirngewebe oder Digitalrechnern, Synapsen oder Transistoren, Menschen- oder Elektronengehirnen immer nur historisch unterschiedlich verkörpert.³⁸ Zusammen mit Shannons Informations- und Wieners Feedbacktheorien sollte diese Vorstellung den Kernbestand des kybernetischen Theoriedesigns erster Ordnung bilden. Und als vorerst letzte Universalwissenschaft schickte diese sich an, die verschiedensten Wissensbereiche an den immer gleichen Mechanismen zu erden. Die Kommunikation und die Psyche, die Ökonomie und die Evolution, das Funktionieren von Maschinen und Gesellschaften, soziologische und ästhetische Phänomene – in allem sollten die gleichen Regierungsweisen der Schaltung, Differenz und Rückkopplung auszumachen sein. Warren McCulloch nannte dies eine „experimentelle Epistemologie“. So nimmt es nicht Wunder wenn die Kommunikation mit dem eigenen Realen (denn dies ist der Versuch einer Digitalisierung des Weltwissens) dieses auf digitale Signale gleichzuschalten sucht, die einer Logik der Zeitlosigkeit und Verkörperung gehorchen. Und schon 1971 mußte sich jene Vorstellung den Vorwurf des ‚Computer-Chauvinismus‘ gefallen lassen.³⁹

Die Sendung

Als dann 1977 mit den *Voyager*-Sonden tatsächlich ein kleines Archiv der Menschheit ins All geschickt wurde, hielt man sich jedoch lieber an einen der schlichteren Schlußsätze der Konferenz von 1971: „we can draw pictures“⁴⁰ und lieferte damit doch nur das Bild der Katze statt ihr Modell. Trotzdem war diese Sendung medientheoretisch erheblich klüger als alle ihre Vorgänger. Denn während die *Pioneer*-Sonden nur eine Bildplakette mit der Kontur freundlich winkender Durchschnittsamerikaner mit sich führten,⁴¹ hatten die beiden *Voyager*-Sonden Bildplatten bei sich, die Bilder digital und Audiosignale analog speicherten. Deshalb trug die Aluminiumhülle der beigegepackten, vergoldeten Kupferplatten die schematische Bauanleitung des Geräts, das diese Platten überhaupt erst benutzbar machte (Abb. 1). Mit Uran 238 bedampft,

35 CETI, S. 328f. mit Verweis auf Terry Winograds Doktorarbeit: *Understanding Natural Language*, New York 1972

36 CETI, S. 328

37 Norbert Wiener, »Behavior, Purpose and Teleology«, in: *Philosophy of Science* 10(1943), S. 18-24

38 Dazu Claus Pias, „Die kybernetische Illusion“, in: *Medien in Medien*, hrsg. v. C. Liebrand/I. Schneider, Köln 2002, S. 51-66

39 CETI, S. 126, 168

40 CETI, S. 347

41 Daß dabei der Mann winkte, rief selbstredend feministischen Widerspruch hervor, so daß die *Voyager*-Botschaft nun eine Version mit winkender Frau bekam.

dessen Halbwertszeit bei etwa 4,5 Milliarden Jahren liegt, diene sie zugleich als Uhr für die Laufzeit der Sendung. Links oben sind nun die Platte und der in einer Zubehörbox mitgelieferte Tonabnehmer zu erkennen. Der umlaufende Binärcode verweist auf die Umdrehungszeit von 3,6 Sekunden in Einheiten von 70 Nanosekunden, also der Schwingungsfrequenz des strahlenden Wasserstoffatoms bei einer Wellenlänge von 21 cm. (Das sind 16,6 UpM, also die halbe Geschwindigkeit der damals noch üblichen Langspielplatte.) Darunter soll angezeigt werden, daß die Platte von außen nach innen zu spielen ist und ca. 1 Stunde läuft. Rechts oben ist das ausgelesene Signal zu erkennen, dessen steile Impulsflanken im Abstand von 8 Millisekunden als vertikaler Zeilenumbruch interpretiert werden sollen. Nach jeweils 512 solcher Zeilenumbrüche ist dann ein Bild fertig.

Marvin Minskys schöner Plan, eine künstliche Intelligenz auszusenden, ist damit zwar nicht verwirklicht, aber zumindest hat der Außerirdische etwas zu basteln. Und wenn es ihm gelingt, hat er immerhin eine Art „Fernsehprogramm“ der Erde – allerdings nur mit Standbildern, die ebenfalls hinter dem zurückbleiben, was man sich 1971 noch wünschte: „No mere symbol string, no set of mathematical symbols alone would be the content of the message, but a very rich three-dimensional, moving, carefully scaled cinema.“⁴² Dabei wird nicht nur angenommen, daß der Alien fließend Binärcode spricht und eine Vorstellung von Rastergrafik hat, sondern vor allem, daß er auch schon einen Farbmonitor oder zumindest einen ordentlichen Drucker besitzt, deren Bauanleitungen selbstredend fehlen. Auf der Erde ist solches Equipment eher neu: Das erste Patent zum Anschluß eines (zeilenbasierten) Fernsehers an einen Computer war nur knapp zehn Jahre alt, und die irdischen Nadeldrucker waren fast alle noch monochrom. Überlegene Zivilisationen, die dies wahrscheinlich alles schon besitzen, sehen nun als erstes ein Testbild, das kaum mehr sagt, als daß Kommunikation kommuniziert: Man sieht einen (halbwegs kreisförmigen, weil gerasterten) Kreis, der deshalb als universal gilt, weil Flüssigkeiten in der Schwerelosigkeit Kugeln bilden. (Abb. 2) Und da Farbmanagement nicht nur gestern und heute, sondern auch in Zukunft ein Problem sein wird, sieht man kurz darauf ein weiteres Testbild, das es dem Außerirdischen erlaubt, seine Hardware an einem Sonnenspektrum farbecht zu kalibrieren (Abb. 3). Nun brauchen wir, so Carl Sagan, „kein Sprachproblem zu befürchten“.⁴³

Was folgt, sind ein Bilderatlas und eine Audiothek der Erde, die (nicht zuletzt im statistischen Sinne) „repräsentativ“ sind, wenn sie die Gesamtheit unserer Welt repräsentieren und in jene ca. 100.000 Bit pressen wollen, die eher einem Schlauchboot als einer Arche ähneln. So fällt die Auswahl der Grüße in den verschiedenen Sprachen der Erde noch relativ leicht und wird schlicht nach der Größe der Sprachgemeinschaften entschieden: Nur die (zahlen)stärksten überleben.⁴⁴ Erheblich komplizierter ist die Auswahl der Musikstücke, die kein „westeuropäisches Musikgetto“⁴⁵, sondern eine Art ‚world music‘ sein soll. So führt das Programm – gesteuert nicht zuletzt von Urheberrechtsfragen⁴⁶ – von Bach zu Initiationsgesängen pygmäischer Mädchen, von Louis Armstrong zu japanischer Shakuhachi-Musik, von Mozart zu aserbeidschanischen Dudelsackpfeifen, oder auch von Strawinsky zu Navajo-Gesängen. Anders als bei den verschiedenen Sprachen, für die es eine quantitative

42 CETI 348f. Umgekehrt gab es Vorschläge, die Suche nach außerirdischen Signalen durch ein optoelektrisches System zur Fourier-Transformation zu beschleunigen (CETI 294ff.). So wäre die Botschaft sofort als gerasterte ‚Gestalt‘ auf einem Filmstreifen zu erkennen gewesen.

43 Sagan, S. 55

44 Immerhin wurden Gesänge von Buckelwalen aufgenommen, wenn auch vielleicht nur wegen des Wortspiels mit dem lateinischen *cetus* und seinem Genitiv *ceti*. Der Film *StarTrek IV: The Voyage Home* wird dies 1987 zum Thema machen: Eine außerirdische Macht bedroht im 23. Jhd. die Erde und niemand kann mit ihr kommunizieren, weil sie eine Antwort von Buckelwalen erwartet, die im 21. Jhd. ausgerottet wurden. Die Enterprise muß also Buckelwale aus der Vergangenheit besorgen, damit die Erde nicht bei Evaluation ihren eigenen Botschaften untergeht.

45 Sagan, S. 27

46 So durfte beispielsweise der Beatles-Song „Here Comes The Sun“ nicht verwendet werden.

Schwelle der Repräsentation gibt, wirft die Auswahl der Musik qualitative Fragen des angemessenen Ausdrucks von Identität auf. Wie zu erwarten, geht es weniger um den Außerirdischen, der in den ausführlichen musikhistorischen Ausführungen zur Begründung der Selektion so gut wie nie erwähnt wird,⁴⁷ sondern darum, was die Menschheit von sich selbst wissen will. Es geht um Identitätspolitik. Was ist typisch amerikanische Musik? Ein Lied der Navajo-Indianer oder „Melancholy Blues“ von Louis Armstrong? Bob Dylan oder Elvis? So wurde beispielsweise für die UdSSR das Potpurri „Der junge Hausierer“ für Tenor, Balalaika und Chor mit Nicolai Gedda als Solisten ausgewählt.⁴⁸ Nun ist aber Gedda Skandinavier und Sohn weißrussischer Eltern. Ist er damit überhaupt ein Repräsentant russischer Volksmusik? Überdauert die Authentizität solcher Volkskultur eine Revolution wie die von 1917? Kann das Thema des Stücks – ein kapitalistischer Unternehmer befaßt sich mit der Verführung junger Frauen – von den Bürgern der UdSSR als beleidigend oder atypisch betrachtet werden? All dies wurde Gegenstand einer Anfrage der NASA, die monatelang in der sowjetischen Akademie der Wissenschaften (und vermutlich sogar im Kreml) zirkulierte und letztlich mit dem Lenin-Wort quittiert wurde, daß auch kapitalistische Aspekte der prärevolutionären russischen Kultur wichtig und erhaltenswert seien.⁴⁹

Solche spitzfindigen Unterhandlungen über kulturelle Identität (die wohl kaum ein Außerirdischer beim Hören nachvollziehen dürfte) kennt die Bildauswahl nicht. Carl Sagens Bericht über das Projekt verzeichnet zwar 88 musikwissenschaftliche Literaturangaben, aber keine einzige bildwissenschaftliche oder kunsthistorische. Offensichtlich ist nur, daß Bilderverbot genau dort herrscht, wo die Botschaft ihren Ursprung nimmt: bei Atomkrieg und Krankheit, bei Verbrechen und Armut, bei Überbevölkerung und Umweltzerstörung.⁵⁰ Der Grund der Botschaft bleibt ihr blinder Fleck. Ansonsten scheint für die Bildgestaltung und Bildauswahl nicht mehr erforderlich, als sich in den Zustand okularer Unschuld von Kindern oder ‚Primitiven‘ zu versetzen:⁵¹ „Ich sah mir die Fotos an und versuchte mir vorzustellen, den Gegenstand noch nie gesehen zu haben. Wie könnte das Foto falsch ausgelegt werden? War es mehrdeutig? Wie könnte die Größe des Dargestellten logisch gefolgert werden? Der Vogel, der in der Ferne an diesem Mann vorbeiflog und dessen Flügelspitze von dem ausgestreckten Arm des Menschen zum Teil verdeckt wurde – *ich* wußte, daß der Vogel ein zweites Geschöpf in der Ferne war, aber wenn ich es nicht gewußt hätte, konnte er nicht etwas anderes sein, das aus dem Menschenarm hervorwuchs?“⁵² Daß Bedeutung derart vom Sehen und nicht vom Sprechen kommen kann, ist also ein Experiment auf unsere eigene Naïvität, auf die Möglichkeit illiterat und kulturell bodenlos zu werden und nur das zu sehen, was es auch zu sehen gibt.

So sind die interessantesten Bilder nicht unbedingt nur diejenigen, die die Absender selbst zu Zweifeln bewegen, sondern vorrangig die Partien in ihnen, deren Verständnis als gesichert gilt. (Abb. 4-9) So scheinen an den transparenten Modelltafeln der menschlichen Anatomie (Abb. 4) beispielsweise weder deren Bildtradition seit Vesalius, noch deren Farbcodes für Venen und Arterien noch gar die die Fragmentierung des Körpers erstaunlich, sondern nur die mühsam retouchierbaren Beschriftungen: „Es läßt sich schwer erraten, wofür außerirdische Individuen die zahllosen schwarzen Punkte auf unseren Rippen, auf Milz und Bizeps halten werden.“⁵³ So erscheint an der merkwürdigen Allegorie des Geschmackssinnes (Abb. 5) nicht das Schmecken mysteriös, sondern die Frage, ob der „aus einem undurchsichtigen Krug rinnende Wasserstrahl [...] fälschlich für einen silbernen Schlauch gehalten werden“ könnte.

47 Sagan, S. 163-209

48 Sagan, S. 28

49 Ausgewählt wurde dann das georgische Stück „Tschakrulo“, das von der Revolte gegen einen Großgrundbesitzer handelt.

50 Sagan, S. 72

51 Claus Pias, „Unschuldige Augen“, in: Bildersprache. Otto Neurath. Visualisierungen, hrsg. v. F. Hartmann/E. K. Bauer, Wien 2002, S. 136-139

52 Sagan, S. 81

53 Sagan, S. 95

Und es fehlt nicht an Selbstironie, wenn Lomborg konstatiert, daß dieses Bild der Milchstraße erzählt, „daß wir von Brot, Wasser und Eiscreme leben“.⁵⁴ Überhaupt entbehren die Bilder nicht einer gewissen Komik. So besteht etwa Kultur darin, daß Frauen das Feuer hüten und Männer „schöpferische Triebe“⁵⁵ besitzen, die sie anscheinend zur Ölmalerei treiben – auch wenn eigentlich nur geplant war, durch die Darstellung von Feuer auf eine Sauerstoffatmosphäre hinzuweisen (Abb. 6). Zur produktiven Fehllektüre lädt dagegen das Bild „Wissenschaftler mit Schimpansen“ (Abb. 7) ein: „Vom Standpunkt eines Außerirdischen sind Schimpansen und Menschen nahezu identisch – wahrscheinlich würden als Cowboys verkleidete Schimpansen Außerirdischen nicht auffallen. Andere Menschen, würden sie vermutlich denken. [...] Es] könnte auch der Eindruck entstehen, daß die Schimpansen die Herren sind, weil die Menschen das Gerät schleppen.“⁵⁶ An einer pakistanischen Straßenansicht (Abb. 8), die einen „Querschnitt durch das Nahtransportwesen“ darstellt und den Außerirdischen zeigen soll, daß in unserer „sehr jungen wissenschaftliche Zivilisation [...] Fortschrittliches und Primitives nebeneinander existieren“,⁵⁷ fällt weder die Betrachterperspektive auf, die darauf schließen lassen sollte, daß wir fliegen können, noch wird gar die Vermutung laut, daß wir in Staus leben. Dies würde uns vielleicht mit den Außerirdischen verbinden, die wahrscheinlich auch dann und wann Verkehrsprobleme haben (Abb. 9): „Die Mannschaft des Raumschiffes, das die Voyager-Kapsel bergen wird, hat vielleicht ihre eigenen Erfahrungen mit Schiffen, Traktoren oder Schlitten, die im unvorstellbaren Schlamm fremder Planeten steckengeblieben sind.“⁵⁸

Schluß

Wollte man das Besondere der zahllosen Überlegungen, Projekte und Gestaltungen beschreiben, so ließen sich vielleicht vier Aspekte nennen:

Erstens finden die Gedankenexperimente einer unwahrscheinlichen Kommunikation selbst vor dem historischen Hintergrund einer unwahrscheinlichen Kommunikation statt, die sie in unterschiedlicher Weise stets mitreflektieren. Nicht zufällig erwägen sie beispielsweise, den Vorgang extraterrestrischer Kontaktaufnahme in Begriffen mathematischer Spieltheorie zu beschreiben.⁵⁹ In ihrer klassischen Version (d.h. vor allem dem Gefangenendilemma) beschreibt diese präzise die Situation des Kalten Krieges, in dem zwei Parteien mit der Aussicht auf je maximalen eigenen Gewinn kommunikations- und erbarmungslos die Rüstungsspirale vorantreiben.⁶⁰ Die russischen und amerikanischen Wissenschaftler am Fuße des Ararat stellen dem eine Kooperations- und Koordinationstheorie entgegen,⁶¹ die gleichermaßen für die Kommunikation mit Außerirdischen als auch auf Erden nötig ist. Und deren Imperativ lautet, sich so zu verhalten, daß sich die Chancen des Verstehens erhöhen. Das bedeutet, die Epoche des Bluffens und der Täuschung zu beenden und die Utopie extraterrestrischer Kommunikation schon auf der Erde zu verwirklichen. In diesem Sinne wird beispielsweise der Vorschlag diskutiert, die Kontaktaufnahme dadurch zu simulieren, daß man je einen Computer in Moskau und in New York aufstellt, den Kanal dazwischen als interstellares Medium versteht und versucht, unwahrscheinliche Kommunikation herzustellen.⁶²

54 Sagan, S. 113

55 Sagan, S. 115

56 Sagan, S. 106

57 Sagan, S. 119

58 Sagan, S. 121

59 CETI, S. 262f.

60 Claus Pias, *Computer Spiel Welten*, München 2002, S. 266ff.

61 Vgl. bspw. John E. Nash: „Two-Person Cooperative Games“, in: *Econometrica* 21(1953), S. 128-140; Thomas Schelling, *The Strategy of Conflict*, Cambridge 1960; Robert Axelrod, *The Evolution of Cooperation*, New York 1984

62 CETI, S. 271

Zweitens verweist die seltsame Form der Wahrscheinlichkeitsrechnung mit nur einem Datum auf das Gedankenexperiment als einzig praktikable Form der Versuchsanordnung. Der Außerirdische ist nicht nur in Raum und Zeit völlig unverfügbar, er ist auch radikal fremd und unwahrscheinlich: „The alienness of the alien will be the peculiarities of their culture.“⁶³ Wir haben es also mit Experimenten zu tun, die nie beendet werden können, weil die Versuchsbedingungen ungeklärt bleiben müssen, deren Durchführung unsere Lebens- und Weltzeit niemals zulassen wird und von denen schon deshalb niemals reproduzierbare Ergebnisse zu erwarten sind. Aber gerade durch diese Unzulänglichkeit im Sinne eines naturwissenschaftlichen Experiments werden sie produktiv und erzeugen und erweitern Kultur- und Evolutionstheorien, Technik- und Medientheorien, Zeichen- und Sozialtheorien.

Drittens eröffnen diese Gedankenexperimente ein dichtes Feld von Science und Fiction, das sich nicht auf die Beteiligung von Science-Fiction-Autoren (wie beispielsweise Robert Heinlein, Isaac Asimov, Arthur Clarke im *Voyager*-Projekt) reduzieren läßt. Vielmehr entsteht in der Verschränkung der unterschiedlichen Künste und Wissenschaften und der prinzipiellen Unabschließbarkeit ihres Gegenstandes, der sich letztlich als „die Welt“ selbst erweist, ein notwendiger Umschlagplatz, an dem mehr passiert als nur gegenseitige Anregungen. Die Frage der außerirdischen Kommunikation erzeugt vielmehr Kippfiguren von Science und Fiction, an denen beispielsweise kybernetische Signaloptimierung nicht ohne hermeneutische Anstrengung, an denen Identitätspolitiken nicht ohne Apparatebau, an denen avancierte Meßtechniken nicht ohne ästhetische Gestaltungen denkbar sind – und jeweils umgekehrt.

Viertens und zuletzt ist – besonders in den ‚messianischen‘ Aspekten des Projekts – eine rasante Veränderung des Utopischen zu beobachten, das sich nicht mehr auf eine literarische Einbildungskraft allein verläßt oder im Gesellschaftlichen zu intervenieren sucht, sondern sich auf die Unwahrscheinlichkeit des Realen selbst fokussiert und diese Unwahrscheinlichkeit des Lebens, der Zivilisation, der Kommunikation usw. zum Zentrum medialer und technischer Innovationen macht.

*

Der Film *Contact* (1997) – so kitschig und rührselig er streckenweise auch sein mag – ist zumindest in der Lektüre dieser Gedankenspiele präzise. Er spielt nicht nur den starken religiösen Unterstrom der gesamten Diskussion an die Oberfläche, sondern dreht auch bis ins kleinste Detail die Verhältnisse um. (Abb. 10/11) Wenn David Hubel zu Anfang spekulierte, daß 1971 irgendwo im All noch eine andere CETI-Konferenz tagt, dann versichert der Film uns, daß dies nur unsere eigene Konferenz gewesen sein kann. Denn die Außerirdischen des Films kennen alle Gedankenspiele und berücksichtigen sie präzise: die Versicherung, daß es keine Zivilisation gibt, in der 2+2 nicht 4 ist (Sagan), das dreistufige Signal (Morrison), auf dem zuerst nur ein Pochen zu hören ist, in dessen Lücken sich dann allzu vertraute Bilder finden, in denen sich dann wiederum (ingeniös einmoduliert) die Anleitung zum Bau einer Maschine versteckt (Minsky), die die Protagonistin zuletzt in eine andere Welt entführt. Und in dieser begegnet sie nicht nur ihrem Vater, sondern auch sich selbst. So findet jede Botschaft irgendwann ihren Empfänger.

Abbildungen 1-9 aus Carl Sagan, *Signale der Erde*, © Droemersch Verlag 1980?
Abbildungen 10/11 aus dem Film *Contact*, © Warner Brothers 1997?