

## Mutmaßungen über Außerirdische

GERD H. HÖVELMANN<sup>1</sup>

**Zusammenfassung** – Außerirdische, über deren Daseinsumstände, Körperlichkeit und technisches Vermögen wir keinerlei Kenntnisse besäßen, wären uns „maximal fremd“. Sie wären als tatsächliche oder potenzielle Akteure möglicherweise nicht einmal identifizierbar. Sobald wir aber solide empirische Gründe dafür hätten, sie als Angehörige einer technisch fortgeschrittenen Zivilisation zu betrachten, würde allein dieser Umstand uns in die Lage versetzen, vernünftige Mutmaßungen über ihre Entwicklung, ihre Wissenschaft, ihre Kommunikationskompetenz und sogar ihre Körperlichkeit anzustellen. Mit Hilfe handlungstheoretischer Unterscheidungen wird dieses Szenario diskutiert.

*Schlüsselbegriffe:* Außerirdische – SETI – der maximal Fremde – Handlungstheorie – instrumentelle Vernunft

### Conjectures about Extraterrestrials

**Abstract** – If we had no knowledge whatsoever about the living conditions, corporeality and technical capabilities of presumed extraterrestrials, these aliens would be “maximal strangers” to us. Conceivably, they could not even be identified as actual or potential actors. However, as soon as there were any robust empirical indications that these extraterrestrials were members of a technologically advanced civilization, this fact alone would be sufficient to justify reasonable conjectures about their possible development, science, communicative capabilities, and even their corporeality. Conceptual distinctions derived from action theory serve to discuss this scenario.

*Keywords:* Extraterrestrials – SETI – the strangest stranger – action theory – instrumental reason

---

1 Gerd H. Hövelmann, M.A., Philosoph und Linguist, war von 1984 bis 1993 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Philosophie der Universität Marburg und ist seither selbständig. Er ist der Redaktionsleiter der *Zeitschrift für Anomalistik*.

## *Einleitung*

Die SETI-Forschung und die UFO-Forschung, so mag es auf den ersten Blick scheinen, teilen „beide eine ganze Reihe von Grundüberzeugungen hinsichtlich der Stellung des Menschen im Kosmos und der Frage nach außerirdischen Zivilisationen“ (Schetsche & Engelbrecht, 2008: 270). Eine solche gemeinsame Orientierung scheint insbesondere dann auf der Hand zu liegen, wenn man sich zum Zweck dieses Vergleichs an diejenigen Fraktionen der Erforscher unidentifizierter Flugobjekte hält, die glauben, beobachtete und mit dem herkömmlichen wissenschaftlichen Methodeninventar (mindestens einstweilen) schwer oder gar nicht aufzuklärende Himmelserscheinungen als Wirkungen einer nicht auf der Erde beheimateten Intelligenz deuten zu können. Diejenigen UFO-Forscher, die einer solchen extraterrestrischen Hypothese den Vorzug vor konkurrierenden Erklärungsansätzen geben, dürften allerdings heute, anders als in der öffentlichen Diskussion gerne unterstellt wird (Mayer, 2008), deutlich in der Minderheit sein. Aber auch unabhängig von der faktischen Verteilung solcher Hypothesenpräferenzen kann man nachvollziehbar für die Auffassung argumentieren, dass die „Deutungsoption ‚UFOs sind Raumschiffe oder sonstige Wirkungen Außerirdischer‘ für die UFO-Forschung zumindest nicht konstitutiv ist [...], insofern sie wissenschaftspraktisch um empirische Faktenfeststellung und die Sicherung ihres Forschungsgegenstandes bemüht ist“ (Hövelmann, 2008: 198). Dies findet auch darin seinen Ausdruck, dass das Wort „Außerirdischer“ oder eine äquivalente Bezeichnung in der Beschreibung sowohl des Untersuchungsgegenstands wie auch der erforderlichen methodischen Veranstaltungen der UFO-Forschung prinzipiell entbehrlich ist.<sup>2</sup> Ob das Wort gegebenenfalls für eine spätere Beschreibung der Resultate der betreffenden Untersuchungen benötigt wird, ist dann eine empirische (oder jedenfalls von empirischen Befunden nicht unabhängige) Frage.

Soweit es den zugeschriebenen Realitätsstatus sowie die Notwendigkeit einer Inanspruchnahme außerirdischer Akteure betrifft, sind die Verhältnisse in SETI- und UFO-Forschung folglich doch nicht parallel gelagert, sondern vielmehr asymmetrisch. Die UFO-Forschung mag zwar bei der peniblen Dokumentation und wissenschaftlichen Erklärung beobachteter ungewöhnlicher Himmelserscheinungen auch eine extraterrestrische Hypothese goutieren. Sie ist von dieser ET-Hypothese jedoch methodisch und auch forschungslogisch nicht grundsätzlich abhängig. Im Gegensatz dazu muss die SETI-

---

2 Entsprechendes gilt im Übrigen auch für die Bezeichnung „(außerirdisches) Raumschiff“, die – anders als „unidentifiziertes fliegendes Objekt“ – kein Terminus der Beobachtungssprache, sondern Teil eines Deutungs- oder Interpretationsvokabulars ist.

Forschung, die mit großem technischem Aufwand das Weltall systematisch, wenn auch selektiv nach Radio- oder optischen Signalen außerirdischer Intelligenzen absucht, zwangsläufig die Existenz der Letzteren voraussetzen. Denn wenn sie es nicht für möglich hielte, ja damit rechnete, dass irgendjemand „dort draußen“ sendete oder jedenfalls zu senden in der Lage wäre, könnte sie nicht plausibel machen, dass, warum und von wem sie etwas zu empfangen hofft.<sup>3</sup> Auch wären dann die beträchtlichen Mittel, die dieses Unternehmen seit Jahrzehnten verforscht, gegenüber den öffentlichen und privaten Geldgebern kaum zu rechtfertigen. Die SETI-Forschung braucht also von Beginn an den Außerirdischen, die UFO-Forschung dagegen nicht. Die SETI-Forschung hat ohne den unterstellten Außerirdischen keinen Gegenstand, die UFO-Forschung sehr wohl, selbst wenn sie bisweilen erkennbare Probleme mit einer hinreichend präzisen Beantwortung der Frage hat, was genau dieser Gegenstand denn nun sei (Hövelmann, 2008, 2009) und seit wann es ihn gebe (Vallée & Aubeck, im Druck).

Man darf also feststellen, dass die Wissenschaft selbst (oder doch etliche ihrer Branchen) keine sonderlich ausgeprägte, jedenfalls aber keine prinzipielle Berührungsangst gegenüber der Vorstellung außerirdischen Lebens zu haben scheint<sup>4</sup> – wenigstens solange nicht, wie dieses Leben sich nicht anheischig macht, in anrühigen UFOs auf der Erde vorbeizuschauen. Gerade während des letzten Jahrzehnts haben die Wissenschaften uns darüber hinaus gezeigt, und populäre Medien haben es uns mit teils eindrucksvollen Bildern vor Augen geführt, dass Leben selbst unter den vermeintlich „lebensfeindlichsten“ Bedingungen entstehen, existieren und sich vermehren kann (vgl. Rothschild & Mancinelli, 2001): im ewigen Eis (Thomas & Dieckmann, 2002), in brodelnden Quellen (Gold, 2000; Beatty *et al.*, 2005), auf dem lichtfernen Boden der Tiefsee (Census of Marine Biology: Costello *et al.*, 2010), ggf. auch (die Befunde sind umstritten) in Meteoriten (McKay *et al.*, 1996; Hart, 2006) und – dann folglich – selbst im erdfernen Weltraum.<sup>5</sup> Freilich handelt es sich in keinem der genannten Fälle um Lebensformen, denen wir in absehbarer Zeit, selbst

---

3 Dass bereits in die Vorstellung von einer außerirdischen Intelligenz, die selbst kontaktbegierig Signale aussendet oder auf solche Signale antwortet, eine Fülle an Vorannahmen eingeht, deren Rechtfertigung mindestens umstritten ist, steht auf einem anderen Blatt (vgl. Engelbrecht, 2008b).

4 Dies dokumentiert auch bereits ein cursorischer Blick auf die in diesem Beitrag zitierte Literatur, die ganz überwiegend den etablierten naturwissenschaftlichen / astronomischen Fachzeitschriften und einschlägigen Buchveröffentlichungen entstammt.

5 Und selbst dies ist keine wirklich neue Einsicht, wie die Beispiele zeigen, die Bölsche (1903: 268) und Lundmark (1930: 52-55) diskutieren.

bei schleunigster Evolution, die Entwicklung technischer Intelligenz<sup>6</sup> oder die Lenkung eines Raumschiffs zutrauen würden.

### ***SETI – alles scheint möglich***

Bereits seit den fünfziger Jahren des 20. Jahrhunderts hat sich der wissenschaftliche Blick bei der Suche nach und der Registrierung von Leben konzentrierter auch nach außen gerichtet. Es war vor allem ein Beitrag im Wissenschaftsmagazin *Nature* über die Möglichkeiten interstellarer Kommunikation (Cocconi & Morrison, 1959), der die sogenannte SETI-Forschung, die gezielte radioastronomische Suche nach außerirdischem Leben (Search for *ExtraTerrestrial Intelligence*), entscheidend angestoßen hat. Mit dem OZMA-Projekt von Frank Drake und einer Konferenz in Green Bank 1960 nahmen diese Suchprogramme dann ihren offiziellen Ausgang. Vorannahmen, Zweckbestimmung, Kontext und Geschichte dieser Unternehmungen sind in der Literatur inzwischen hinlänglich und bisweilen kontrovers, wenn auch nicht immer ausreichend methodenkritisch rekapituliert worden (vgl. MacGowan & Ordway, 1966; Eugster, 1969; Kuiper & Morris, 1977; Goldsmith & Owen, 1980; Billingham, 1981; McDonough, 1986; Ashpole, 1990; Drake & Sobel, 1992; Clark, 2000; Lamb, 2001; Hoerner, 2003; Basalla, 2006). Parallel dazu hat sich mittlerweile die Astro- oder Exo-Biologie als eigenständige Forschungsdisziplin, bisweilen im institutionellen Umfeld des Projekts SETI, etabliert und bietet erste Ergebnisse an (vgl. z.B. Houtkooper & Schulze-Makuch, 2007). Die SETI-Diskussionen selbst drehen sich heute weniger darum, ob die radioastronomischen Spürversuche fortgesetzt werden sollen (deren Sinn und ihre potentielle wissenschaftliche Tragweite scheinen ungeachtet ihrer bislang geringen Ergiebigkeit weitgehend unstrittig zu sein), sondern vielmehr um die Frage, welches zu diesem Zweck, auch angesichts der verfügbaren Ressourcen, die erfolgversprechendste Methode sei. Während Papagiannis (1989) dafür plädiert, das Netz möglichst weit auszuwerfen und verschiedene methodische Ansätze gleichzeitig zu verfolgen, raten Turnbull & Tarter (2003a, 2003b) zu einer enger fokussierten Suche, die sich auf eine begründete Auswahl von möglichst erdnah gelegenen, mutmaßlich „bewohnbaren Sternensystemen“ konzentriert.

---

6 Die Rede über eine vorstellbare nichtirdische Intelligenz unterstellt hier und im Folgenden immer, dass diese wenn schon nicht auf Ewigkeit, so doch auf längere Dauer gestellt und damit mehr ist als das kontingente Zwischenspiel einer Gendrift.

Sowohl dem wissenschaftlichen SETI-Fernkontakt-Szenario als auch derjenigen Fraktion in der UFO-Forschung, die das leibhaftige Auftauchen Außerirdischer im erdnahen Raum nicht gänzlich ausschließen mag, hat seit den sechziger Jahren die sog. Drake-Gleichung (oder Green-Bank-Formel) als eine grobe Orientierungs- und Argumentationskrücke gedient. Diese Gleichung mit ihrem die Debatte seit Jahrzehnten strukturierenden Modellcharakter stellt anhand hierarchisierter Einflussfaktoren eine Wahrscheinlichkeitsschätzung der Anzahl außerirdischer technischer Zivilisationen innerhalb unserer eigenen Galaxis (N) in Aussicht:

$$N = R * f(p) * n(e) * f(l) * f(i) * f(c) * L.$$

Dabei bezeichnet R die Bildungsrate geeigneter Sterne,  $f(p)$  den Anteil der Sterne (nach R) mit Planetensystemen,  $n(e)$  die Anzahl der Planeten in der lebensfreundlichen Zone (Ökosphäre) um einen Stern,  $f(l)$  den Anteil dieser Planeten, auf denen sich tatsächlich Leben entwickelt hat,  $f(i)$  darunter wieder den Anteil der Planeten, die intelligentes Leben hervorgebracht haben,  $f(c)$  den Anteil der Planeten mit technisch hinreichend entwickelten, zur interstellaren Kommunikation prinzipiell fähigen Zivilisationen und L die angesichts der riesigen Entfernungen nicht ganz unerhebliche Lebensdauer einer solchen Zivilisation. Werden individuelle Schätzwerte in diese Gleichung eingesetzt, dann erhält man – je nach dem, wen man fragt – eine geschätzte Gesamtzahl hinreichend entwickelter technischer Zivilisationen allein in unserer Milchstraße, die von nur 1 (der Erde – wenigstens derer dürfen wir uns sicher sein) bis hin zu panpopulationistischen 10 Millionen reicht (Shklovskij & Sagan, 1968).

Schon die Spanne dieser Schätzungen lässt vermuten, dass die Drake-Gleichung selbst in erster Näherung kaum geeignet ist, auch nur orientierende Hilfestellung bei der Beantwortung der Frage nach höher entwickeltem außerirdischen Leben zu leisten. Und die Resultate werden umso trügerischer, je genauer man die für die einzelnen Faktoren jeweils in Ansatz gebrachten Werte in Augenschein nimmt. Die Schätzungen der Faktoren R,  $f(p)$  und  $n(e)$  können sich immerhin noch auf wissenschaftliche Kenntnisstände (wie z.B. die in den letzten Jahren wachsende Zahl entdeckter extrasolarer Planeten) berufen, die die jeweils geschätzten Zahlenwerte noch mehr oder weniger nachvollziehbar erscheinen lassen. Doch werden bereits diese von den individuell vorgefassten Annahmen der jeweiligen Wissenschaftler über die Wahrscheinlichkeit außerirdischen Lebens nicht ganz unabhängig sein. Dagegen kann man für die Schätzung der Faktoren  $f(l)$ ,  $f(i)$ ,  $f(c)$  und L auf keinerlei empirische oder sonstige wissenschaftlich beglaubigte Anhaltspunkte mehr zurückgreifen.

Die für diese Faktoren eingesetzten Werte gehen auf Raten, auf sog. „educated guesses“, auf pure Vermutung zurück. Jede logische oder mathematische Schlussfolgerung aber, die sich auf Vermutungen stützt, ist *selbst* eine Vermutung. Nun ist gegen Vermutungen so lange wenig einzuwenden, wie sie wohlbegründet sind und sich mit vertretbarem Aufwand in empirische Forschung mit dann tangiblen Daten umsetzen lassen, die diese Vermutungen günstigenfalls in einstige Irrtümer oder künftige Gewissheiten verwandeln. Auch die SETI-Forschung selbst geht ja auf eine explizit formulierte Vermutung, nämlich auf die sogenannte „Morrison–Cocconi Conjecture“ einer radioastronomisch mutmaßlich besonders kommunikationsgeeigneten Frequenz (Cocconi & Morrison, 1959), zurück. Von Vermutungen hingegen, wie jenen, die in die Drake-Gleichung eingehen (und aus ihr herauskommen) und die letztlich auf willkürliche Überzeugungen und Vorentscheidungen desjenigen zurückgehen, der ihre Faktoren quantifiziert, ist keine erkenntnisleitende Funktion zu erwarten.

### ***Fragwürdige Motivationszuschreibungen***

Während also manche Wissenschaftler mit einer hohen, wenn auch eher vage gerechtfertigten Anzahl technisch zivilisierter nichtmenschlicher Populationen schon in unserer relativen Nähe rechnen, haben andere wiederum plausibel zu machen versucht, dass (und warum) es außerirdisches, jedenfalls zu eigener raumfahrttauglicher Technikbeherrschung herangereiftes Leben nicht gebe (Tipler, 1980) und mutmaßlich auch nicht geben könne. Jede technisch hochentwickelte außerirdische Zivilisation, so argumentieren beispielsweise Dole (1964), Hart (1975) und Jones (1976, 1981), müsse zum Selbsterhalt unausweichlich auf Kolonisation bedacht sein. Da wir aber ersichtlich nicht von Extraterrestriern kolonisiert seien (so Hart und Jones abweichend von Dole), könne man sich jede weitere wissenschaftliche Diskussion sparen. Will sagen: Gäbe es intelligente Außerirdische, wären sie schon hier.

Eroberungsgelüste als kosmische Konstante interplanetarer Intelligenz? Es ist nicht so, dass Autoren wie Hart und Jones dafür nicht Argumente beizubringen wüssten, Argumente allerdings, die dem Menschen abgeschauten Befürchtungen, Befindlichkeiten und Motivationslagen (deren Hintergründe und Ausprägungen im übrigen, da noch während der Zeit des „kalten Krieges“ formuliert, einige eigentümliche Nebenklänge haben) anthropomorph in Absichten und taktische Strategien von Aliens ummünzen, von denen wir vorab aber gar keine Kenntnisse haben. Hurst (2008), Engelbrecht (2008a, 2008b) und viele andere weisen zu Recht und eindringlich darauf hin, dass wir geneigt sind, unsere Vorstellungen vom

Außerirdischen nach unserem eigenen Vorbild (oder doch wenigstens nach unseren eigenen Erfahrungs- und Phantasienrepertoires) zu gestalten, dass unsere Wahrnehmungen und Erwartungen des Fremden mithin oft „bloße Verfremdung des Menschlichen“ (Hurst, 2008: 43) sind. Ob und in welchem Sinne solche anthropomorphen Ausdeutungen des und der Nichtmenschlichen – Bells „Grand Analogy“ (Bell, 1980) – selbst legitim, zu rechtfertigen oder vielleicht ja sogar ganz unvermeidlich sind, wenn wir uns mangels anderer Zugangsweisen überhaupt eine Vorstellung von intelligenten Außerirdischen machen wollen, wird uns im Folgenden noch beschäftigen.

Müssten wir aber nicht jedenfalls, wenn wir denn schon anhand anthropomorpher Kriterien mutmaßen wollen, anstatt von interstellarer Eroberungsbeflissenheit seitens der mutmaßlichen Außerirdischen vielmehr davon ausgehen, dass auch und insbesondere eine außerirdische, zu interstellarer Raumfahrt fähige Intelligenz – je entwickelter, um so mehr – im Sinne eigener Zweckvorgaben ökonomisch und ressourcenbewusst zu handeln verstünde und derartige imperiale Ambitionen sehr rasch als wenig einträglich und zweckrational erkennen müsste? Denn die Gesteungskosten einer Invasion der Erde wären angesichts der riesigen kosmischen Entfernungen und des zu betreibenden und zu unterhaltenen technischen Aufwandes (vgl. Abell, 1980: 64-65) erwartbar immer weitaus höher als der mögliche Ertrag, der Wert der erhofften „Beute“, <sup>7</sup> zumal dann, wenn man die enorme Zahl von Fehlversuchen mit in Rechnung stellt, die Außerirdische vermutlich zu gewärtigen hätten, bevor sie ihr fernes irdisches Beuteobjekt als mögliches Eroberungsziel auch nur ausgemacht hätten. Kolonisierungsabsichten oder auch die Rohstoffprospektion dürften folglich kaum alleinige oder entscheidende Anlässe für Erdbesuche intelligenter Außerirdischer sein, wenn es solche Visitationen denn gäbe. Das schließt freilich nicht aus, dass wir von Außerirdischen gegebenenfalls wenn schon nicht kolonisiert, so doch wenigstens kontaktiert (bis beiläufig belästigt) werden könnten, falls die Erde zufälliger Weise „am Wegesrand“ (Strugatzki & Strugatzki, 1981) der interstellaren Reise eines fremden Raumschiffs läge. <sup>8</sup>

---

7 Stanisław Lem (1981: 191) vergleicht ein solches imperiales Vorhaben mit der Mobilisierung der Armee einer irdischen Großmacht mit dem Ziel, einen Lebensmittelladen an sich zu reißen.

8 Auch stellt eine angeblich notwendigerweise auf Kolonisation bedachte Raumfahrt (was nach Dole, Hart und Jones prinzipiell auch für die unsrige gelten müsste) nicht in Rechnung, dass auch „*trans-utilitäre*“, eben nicht vordringlich auf konkreten materiellen, wissenschaftlichen, militärischen oder sonstigen Gewinn ausgerichtete Zwecke bemannter Raumfahrt sich rational rechtfertigen lassen, solange intelligente Lebewesen nur bereit sind, sich politisch und gesellschaftlich auf entsprechende, beispielsweise kulturelle Zwecksetzungen und Handlungsoptionen zu einigen (vgl. Fromm &

Dem übel gesonnenen und gesitteten erobderungswütigen Alien wird in der wissenschaftlichen (einschließlich der „ufologischen“) Literatur – und selbstverständlich wiederum auch in fiktiven Texten – bisweilen der Außerirdische mit hehren altruistischen Motiven entgegengestellt (so z.B. von Schenkel, 1999). Eine hoch entwickelte Zivilisation, so wird argumentiert, werde längst erkannt haben, dass imperiale interplanetare Gelüste kontraproduktiv, ethisch fragwürdig und ökonomisch ohnehin kaum zu rechtfertigen seien, und deshalb entsprechende Fremd- und Eigengefährdungen tunlichst unterlassen. Hier werden abermals, wenn auch mit veränderten Vorzeichen, nachvollziehbare menschliche Motivlagen dem fremden Besucher anthropomorph zugeschrieben. Dieser kann dann in zweierlei Gestalt daherkommen. Der erste erobert und kolonisiert die Erde zwar ebenfalls – aber nur zu unserem Besten. Er begreift den Menschen als gefährdete Art im „kosmischen Zoo“ und nimmt die Menschheit daher in kollektive Schutzhaft, um ihre Selbsterstörung zu verhindern. Der zweite ist zurückhaltender. Er fühlt sich einem (freilich hypothetischen) kosmischen Kodex der Nichteinmischung verpflichtet und hält sich an die Order, die kulturellen, sozialen und technischen Strukturen auf seinem „Zielplaneten“ lediglich zu beobachten und vielleicht ab und an eine „Probe“ zu entnehmen (die uns dann als „Entführung durch Außerirdische“ bisweilen doch auffällt<sup>9</sup>), sich aber ansonsten aus allen – unverfänglichen wie konfliktträchtigen – Angelegenheiten der „Besuchten“ herauszuhalten und den Dingen ihren natürlichen und kulturellen Lauf zu lassen.

Die psychologischen und nicht selten auch ökologischen, theologischen, ja manchmal eschatologischen etc. Nebenklänge aller dieser Nice-Guy-Szenarien sind kaum zu überhören (vgl. auch Schetsche, 1997). Im übrigen ist, wie Strugatzki & Strugatzki (1990) literarisch plausibel machen, ein strenger Kodex der Nichteinmischung ethisch und rational zuweilen nicht nur schwer durchzuhalten, sondern unter bestimmten Umständen auch kaum zu verteidigen. Auch der Umstand, dass diese auf Unauffälligkeit so bedacht sein wollen den Aliens sich mit ihren UFOs (sofern wir diese denn ihnen zuzuschreiben hätten) allenthalben bei ihren Beobachtungs- und Erkundungsflügen von den Erdlingen ertappen lassen und mitunter gar regelrechte UFO-Flugschauen veranstalten (Société Belge d'Étude des Phénomènes Spatiaux, 1994), müsste uns als ein befremdlicher Dilettantismus bei der

---

Hövelmann, 1992; Gethmann *et al.*, 1992; 1993: 245-295, 521-585; im Ergebnis ähnlich Schetsche, 2005).

9 Die eher schaurig-makabren Details faktisch vorliegender „Entführungsberichte“ sind, was immer von ihnen im einzelnen zu halten sein mag (vgl. Schetsche, 2008a), freilich mit der Vorstellung einer zurückhaltenden, allein auf eine dezente, nichtintrusive Beobachterrolle verpflichteten Alien-Zivilisation oder ihrer Delegierten schwerlich in Einklang zu bringen.



Einhaltung der Maxime der Nichteinmischung vorkommen. Was sollten wir von einem Außerirdischen halten, der zwar über die technischen Fertigkeiten und die logistische Kompetenz verfügt, „aus den Weiten des Weltraums“ bis zur Erde zu gelangen, sich dann aber am (vermeintlichen oder tatsächlichen) Ziel seiner interstellaren Reise, an dem der Erfolg der Mission von betonter Bedachtsamkeit entscheidend abhinge, tölpelhafter anstellt als ein Eierdieb, der die Hühner aufschreckt?

### *Technisch-rationale Mutmaßungen über Außerirdische*

Befürworter der extraterrestrischen Hypothese in SETI- und UFO-Forschung berufen sich gerne, auch um dem Gegenstand ein wenig von seiner Anrühigkeit zu nehmen, auf den Königsberger Philosophen Immanuel Kant und zitieren einen markanten Satz aus seiner sogenannten Jugendschrift *Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels* (Kant, 1755/1971):<sup>10</sup> „Indessen sind doch die meisten unter den Planeten gewiß bewohnt, und die es nicht sind, werden es dereinst werden“ (ebd.: 163).<sup>11</sup> Diese Formulierung bringt Kants

---

10 Den Menschen vergleichbare Bewohner anderer Welten für wahrscheinlich gehalten – bzw. nach Anerkennung des heliozentrischen Planetensystems meist als erwiesen betrachtet – haben beispielsweise schon Nikolaus von Kues (1401-1464), Michael Maestlin (1550-1631), Johannes Kepler (1571-1630), Galileo Galilei (1564-1642), Johannes Hevelius (1611-1687), Francis Godwin (1562-1633), Anton Maria Schyrl (1587-1660), Tommaso Campanella (1568-1639), Pierre Gassendi (1592-1655), John Wilkins (1614-1672), Christiaan Huygens (1629-1695), Otto von Guericke (1602-1686), Bernhard de Fontenelle (1657-1757), Johann Heinrich Lambert (1728-1777) und viele andere (vgl. dazu Dick [1982], Guthke [1990], Crowe [1999], Akerma [2002], Lang [2004], Heuser [2008] und Oeser [2009]). Immanuel Kant (1724-1804) ist jedoch sicherlich ein wohlfeilerer (und freilich auch klüger argumentierender) Zitierkandidat als beispielsweise Michael Maestlin (der noch den Mond von Menschenähnlichen bewohnt glaubte), denn von ersterem haben auch die meisten heutigen Radioastronomen und UFO-Forscher schon gehört, von letzterem vermutlich eher nicht. Wer sich an Kants Schrift nicht selbst heranwagt, aber dennoch mehr über Kants Sicht des potentiell vernunftbegabten fernen Planetenbewohners und über die Spuren erfahren möchte, die diese auch in Kants späterer Philosophie hinterlassen hat, der wird bei Wille (2005) manchen interessanten Hinweis finden.

11 Und der Aufmerksamkeit des Kant-Kenners wird auch die folgende selbstgewisse Passage in der *Kritik der reinen Vernunft* kaum entgangen sein: „Wenn es möglich wäre, [es] durch irgendeine Erfahrung auszumachen, so möchte ich wohl alles das Meinige darauf verwetten, daß es wenigstens in irgendeinem von den Planeten, die wir sehen, Einwohner gebe. Daher sage ich, ist es nicht bloß

Überzeugung zum Ausdruck, das Universum sei so beschaffen, dass Planeten im rechten Sonnenabstand zu geeigneten Zeitpunkten Leben zwangsläufig oder doch mit einiger Wahrscheinlichkeit hervorbringen müssten. Beträchtlich ergiebiger für unseren Diskussionszusammenhang wäre es indessen, wenn man auch die sich unmittelbar anschließenden, freilich ein wenig komplizierteren Kantischen Sätze zur Kenntnis nehmen wollte. Kant fragt sich nämlich angesichts der im gesamten Universum gleich gültigen Naturgesetze, von denen er nach Newton – anders als sein späterer Zunftkollege Nicholas Rescher (1985) – grundsätzlich überzeugt ist, was wir über die Lebensbedingungen dieser Planetenbewohner und damit über diese selbst und über ihre Handlungsmöglichkeiten vermuten dürfen.

Der Mensch, welcher unter allen vernünftigen Wesen dasjenige ist, welches wir am deutlichsten kennen, ob uns gleich seine innere Beschaffenheit annoch ein unerforschtes Problema ist, *muß in dieser Vergleichung zum Grunde und zum allgemeinen Beziehungspunkte dienen ...* [W]ir wollen nur untersuchen, was das Vermögen, vernünftig zu denken, und die Bewegung seines Leibes, die diesem gehorcht, durch die, *dem Abstände von der Sonne proportionirte Beschaffenheit der Materie*, an die er geknüpft ist, für Einschränkungen leide. Des unendlichen Abstandes ungeachtet, welcher zwischen der Kraft, zu denken, und der Bewegung der Materie, zwischen dem vernünftigen Geiste, und dem Körper, anzutreffen ist, so ist es doch gewiß, daß der Mensch, der alle seine Begriffe und Vorstellungen von den Eindrücken her hat, die das Universum, mittelst des Körpers, in seiner Seele erregt, sowohl in Ansehung der Deutlichkeit derselben, als auch der Fertigkeit, dieselben zu verbinden und zu vergleichen, welches man das Vermögen zu denken nennet, *von der Beschaffenheit dieser Materie völlig abhängt.*“ (Kant, 1755/1971: 163-164; Hervorhebungen von mir, GHH)

Kant plädiert mithin dafür, die Reflexion über den Außerirdischen, über seine Lebenswelt, seine Gestalt, seine prinzipiellen Bewegungs- und damit auch seine technischen und sozialen Handlungsmöglichkeiten an die uns bekannten, wenn auch noch nicht in allen ihren Facetten ganz hinreichend erschlossenen Lebensbedingungen und Handlungsoptionen des Menschen zu knüpfen.<sup>12</sup> Dies ist nach Kant keine unzulässig anthropomorphe, gar

---

Meinung, sondern ein starker Glaube (auf dessen Richtigkeit ich schon viele Vorteile des Lebens wagen würde), daß es auch Bewohner anderer Welten gebe.“ (Kant, 1781/1976: A825)

12 Kant hatte zuvor betont, er wolle nur solche Überlegungen anführen, „die zur Erweiterung unserer Erkenntnisse wirklich beitragen können, und deren Wahrscheinlichkeit zugleich so wohl begründet ist, daß man sich kaum entbrechen kann, sie gelten zu lassen“. Die Existenz der Planetenbewohner nimmt Kant dabei mit einem Grad der Glaubhaftigkeit an, die, wie er sagt, „nicht weit von einer ausgemachten Gewißheit entfernt ist“ (zit. n. Oeser, 2009: 58-59).

anthropozentrische, sondern die einzig vernünftige, weil auf der Grundlage unserer (wie wir heute sagen würden) alltagsweltlichen Lebenspraxis und einer weltweit prinzipiell gleich strukturierten Materie rational zu rechtfertigende Verständnis- und Herangehensweise, die dem Umstand Rechnung trägt, dass „die letzteren Wesen [die Außerirdischen] durch ein gleiches Principium in die allgemeine Verfassung der materialischen Natur eingeflochten worden“ (ebd.: 175) sind wie wir.<sup>13</sup> Dabei ist die mangelnde Kontrollmöglichkeit durch die Erfahrung für Kant kein zulässiger Einwand gegen die Annahme der potentiellen Existenz außerirdischer Wesen. Er baut auf die zukünftige Entwicklung der Wissenschaften und ist bereit, sich einstweilen mit der Einsicht zu bescheiden, dass es sich bei Außerirdischen um, wie es später in seiner *Kritik der Urteilkraft* heißt, „Objekte einer wenigstens an sich möglichen Erfahrungserkenntnis (Gegenstände der Sinnenwelt)“ handelt, „die aber, nach dem bloßen Grade dieses Vermögens, den wir besitzen, für uns unmöglich ist“ (Kant, 1790/1983: A449).

Versuchen wir also im Folgenden, ein Vierteljahrtausend nach Kant und, wo ratsam, in grober Orientierung an oder auch in Abgrenzung von diesen Kantischen Vorstellungen, einige vernünftige Vermutungen über mögliche Außerirdische zu entwickeln. Dabei machen wir zwar die Erfahrungswelt und die technisch-praktische Handlungskompetenz des Menschen, nach Kants Worten, „zum Grunde und zum allgemeinen Beziehungspunkte“ unserer Überlegungen, aber ausdrücklich nicht in der Weise, dass wir einem Außerirdischen – wie in den zuvor bereits kritisierten Beispielen – an unserem eigenen Vorbild abgeschauten Absichten, Motivationslagen, Befindlichkeiten oder Wahrnehmungsweisen zuschreiben. Vielmehr wollen wir überlegen, welche Art technisch kompetenten Handelns und technischer Rationalität wir bei einem Außerirdischen vernünftigerweise unterstellen könnten, von dem wir annäheren oder wüssten, dass er mit uns (oder wir mit ihm) in technisch vermittelten Kontakt treten könnte(n). Dabei werden sich, wie schon die vorstehend

---

13 Marvin Minsky, Pionier der Artificial Intelligence am MIT, argumentiert 230 Jahre später in Auseinandersetzung mit Rescher (1985) in ähnlicher Weise, ohne sich dabei auf Kant zu beziehen (Minsky, 1985). Freilich geht er weiter als Kant: Da alle intelligenten Lebewesen denselben Naturgesetzen und mathematischen Regularitäten unterlägen, hätten auch Außerirdische als „intelligent problem solvers“ gar keine andere Wahl, als dieselben Denkprozesse und sprachlichen oder sonstigen kommunikativen Grundformen zu entwickeln wie wir. Letztere seien „rooted in the natures of things“. Da „things are, in their most general aspects, the same everywhere, aliens will have evolved thought-processes and languages that will match our own to a degree that will enable us to comprehend them.“ (Aus kosmobiologischen Gründen ähnlicher Auffassung ist Wickramasinghe, 2002). Intelligente Außerirdische, glaubt Minsky, „will think like us, in spite of different origins.“ *All Aliens* – könnten wir demnach überspitzt sagen und uns selbst dabei einschließen – *are created equal*.

verwendeten Konjunktive andeuten, Behauptungen mit Geltungsanspruch hier und im Folgenden nicht auf Außerirdische, sehr wohl aber auf die *Vernünftigkeit der angestellten Mutmaßungen über Außerirdische* beziehen. Die Hindernisse auf einem solchen Weg sind so zahlreich wie stimulierend. Dieser Weg kann hier also allenfalls gewiesen, aber (noch) nicht sehr weit beschritten werden.

### *Der maximal fremde Außerirdische*

Frage: Was dürften wir über einen Außerirdischen, über dessen reale Existenz an dieser Stelle gar nichts behauptet werden muss und über den wir nicht die geringsten empirischen Kenntnisse besäßen, begründet annehmen? Antwort: Nichts; jedenfalls nichts, das nicht aus der Bezeichnung „Außerirdischer“ selbst bereits analytisch folgen würde – dass es sich nämlich mit Sicherheit um ein nichthumanes Wesen handelt, das ebenso sicher nicht von der Erde stammt. Selbst die Bezeichnung „Außerirdischer“ ist aber, genau genommen, bereits ein wenig gedankenlos, denn die Semantik dieses Wortes suggeriert schon, dass wir es, ohne dass wir dafür eine Handhabe hätten, mit einem Individuum, mit einem potentiellen Akteur, also mit einem gegebenenfalls nach eigenen oder vorgegebenen fremden Zwecken Handelnden zu tun hätten, der zudem zur Kommunikation (wenn auch nicht notwendigerweise zur Kommunikation mit uns) befähigt wäre. Über all das haben wir aber laut Voraussetzung keine Kenntnis. „Außerirdische Lebensform“ wäre unter den genannten Bedingungen vermutlich eine zutreffendere, allemal aber unverbindlichere Benennung. Eine solche „außerirdische Lebensform“ wäre uns „maximal fremd“ gemäß der von Schetsche (2004, 2008b, 2010, Schetsche *et al.*, 2009) eingeführten theoretischen Kategorie des Maximal Fremden.

Insbesondere könnten wir – von den dann gewissermaßen doppelt unzugänglichen Motivationslagen, Befindlichkeiten, Kommunikationsfertigkeiten oder dem strategischen Vermögen der Aliens ganz abgesehen – auch keinerlei begründete Vermutungen über eine von einer solchen Lebensform entwickelte Technologie, die von ihr gepflegte Wissenschaft und ihre Bereitschaft und Fähigkeit zu kosmischem Mit- oder Gegeneinander anstellen. Mehr noch. Der amerikanische Philosoph Nicholas Rescher hat in einem Diskussionsbeitrag über „extraterrestrial science“ (Rescher, 1985)<sup>14</sup> einen Katalog all dessen aufgestellt,

---

14 Reschers eingängige Diskussion wurde ursprünglich für die deutsche Zeitschrift *Philosophia Naturalis* verfasst und in den 1980er und 1990er Jahren mehrere Male nachgedruckt, bisweilen auch unter dem revidierten, einen Perspektivwechsel vornehmenden Titel „Human science as characteristically human“ (Rescher, 1996). Dabei sind die inhaltlichen Positionen stets unverändert geblieben.

über das wir im Fall einer maximal fremden außerirdischen Zivilisation prinzipiell keinerlei Kenntnisse haben und solche auch nicht erwerben können.

Rescher nimmt – damit implizit auch gegen Kant (und allemal gegen Minsky [1985]) – eine grundsätzliche Verschiedenheit zwischen dem Menschen und potentiellen außerirdischen Intelligenzen sowie den von ihnen jeweils betriebenen Formen von Wissenschaft und den mit ihrer Hilfe erworbenen Wissensbeständen an. Schon die Unterstellung, im Weltall herrschten überall dieselben Naturgesetze, sei eben das: eine Unterstellung, die durch nichts gerechtfertigt sei.<sup>15</sup> Aber selbst wenn dies zuträfe, sagt Rescher, verfügten Außerirdische mit hoher Wahrscheinlichkeit über Erscheinungs-, Lebens- und Wahrnehmungsweisen, die von den unseren radikal verschieden wären und auch zu völlig anderen Formen von Wissenschaft und Technologie geführt hätten. Mit einer Verständigung mit Außerirdischen, ja selbst mit der Möglichkeit, sie als Lebewesen, intelligent oder nicht, überhaupt wahrzunehmen, sei mithin nicht zu rechnen. Selbst wenn es ihn gäbe, würde der Außerirdische für uns daher auf ewig unentdeckbar bleiben.<sup>16</sup> Reschers Auffassung steht so weit also im guten Einklang mit Schetsches relationaler Grenzkategorie des Maximal Fremden.

Solche Außerirdische könnten mithin die vielfache Lebenserwartung von Menschen haben, über eine völlig andere Zeitwahrnehmung (Fogg, 1978) verfügen, überhaupt mit anderen, möglicherweise überindividuellen Wahrnehmungs- und Bewusstseinsweisen ausgestattet sein, Generationenraumschiffe benutzen, über uns unbekannte Reisetchnologien verfügen, sich bereits seit langem durch Perkolation über ein Netz kolonialer Stützpunkte im Universum ausbreiten (Landis, 1998), hoch entwickelte, sich selbst reproduzierende Roboter (sog. Von-Neumann-Maschinen) schicken oder gar bereits einer postbiologischen Entwicklungsstufe (Dick, 2003) angehören etc. Über nichts von alledem haben wir voraussetzungsgemäß auch nur die geringsten Kenntnisse, die uns zu Behauptungen, zu Mutmaßungen oder auch nur zu den anspruchslosesten Annahmen berechtigen würden (vgl. Schetsche, 2008b: 230).

---

15 Dieses Argument ist aus folgendem Grund, an den Rescher freilich eher nicht gedacht haben dürfte, nicht von der Hand zu weisen: Naturgesetze werden von uns nicht als etwas von Natur aus vorhandenes „entdeckt“ oder „der Natur abgesehen“. Vielmehr hängen unsere Kenntnis und unsere Rede von Naturgesetzen systematisch von unseren methodologischen Zwecksetzungen und methodischen Veranstaltungen ab (Tetens, 1982). Naturgesetze sind keine Naturgegenstände, sondern Kulturleistungen. Da aber Außerirdische möglicherweise Anderes veranstalten als wir, müssen auch unsere Naturgesetze nicht notgedrungen exakt die ihren sein.

16 Auch Casti (1989: 411–412) geht davon aus, dass eine außerirdische Zivilisation und ihre Technologie für Menschen prinzipiell unerkennbar sein könnte.

All dies, insbesondere auch die vielfältigen von Rescher und Schetsche benannten Hindernisse (bis Unmöglichkeiten) bei der Identifikation von Außerirdischen sowie dem Erwerb von Wissen über sie und der Sicherung einer Kommunikation mit ihnen, gilt aber – und gilt *nur* – unter der eingangs benannten Voraussetzung, dass wir über Außerirdische *keinerlei* empirische Kenntnisse hätten. Viele dieser Einschätzungen würden sich jedoch sogleich ändern, und zwar teils in nachhaltiger Weise, sobald wir unsere Voraussetzungen auch nur geringfügig revidierten und einige (wenige) positive Faktenkenntnisse über die betreffende außerirdische Zivilisation besäßen oder annähmen.

Dazu bedürfte es gar nicht viel. Beispielsweise wäre bereits der mit geringer Mühe vorstellbare, aber bisher faktisch nicht eingetretene Fall ausreichend, dass das SETI-Projekt ein fremdes Signal registrierte, das wir als (a) zweifelsfrei intentional ausgesandt sowie (b) ebenso zweifellos als von einer außerirdischen Quelle stammend aufzufassen hätten, und das (c) möglichst nicht nur ein einziges Mal empfangen würde.<sup>17</sup> Dabei würde es keine Rolle spielen, ob dieses Signal als Antwort auf einen vorgängigen Kontaktversuch durch ein irdisches Signal angesehen werden dürfte oder nicht. Dass man aus einem solchen Fernkontakt per Antwort- oder Rücksignal – oder auch aus einem Signal, das wir als eigen-initiativen extraterrestrischen Kontaktversuch zu interpretieren hätten – einerseits den mutmaßlichen stationären oder mobilen Standort der Außerirdischen zum Zeitpunkt ihrer Sendung errechnen könnte, liegt auf der Hand und ist eher trivial. Und erwartbar würde beruhigend wirken, dass die außerirdische Intelligenz vermutlich sehr weit weg und eventuell bereits seit längerem tot ist, ausgestorben durch Zufall oder Leichtsinn, Ausrottung oder Erschöpfung. Zudem hätte die so initiierte Kommunikation angesichts der enormen Distanzen und Zeitverluste, mit denen zu rechnen wäre, nur geringen Informations- und Unterhaltungswert. Wer ein Jahrtausend, gegebenenfalls beträchtlich länger, auf eine Antwort zu warten hätte,<sup>18</sup> der würde, wenigstens auf irdischer Seite, selbst keine Beantwort-

---

17 Die lediglich einmalige Registrierung war der Pferdefuß des berühmt gewordenen sogenannten „Wow“-Signals, eines von dem Astrophysiker Jerry R. Ehman im August 1977 mit dem „Big-Ear“-Radioteleskop der Ohio State University aufgezeichneten Schmalband-Radiosignals (Kraus, 1979), dessen Ursprung sich bis heute nicht hat klären lassen und das trotz mancherlei Bemühungen kein zweites Mal registriert werden konnte (Gray & Marvel, 2001). Entsprechendes gilt für ein 2008 registriertes optisches SETI-Signal (Zaun & Rink, 2010).

18 Ende September 2010 wurde mit dem Planeten Gliese 581g die Entdeckung des bisher vermutlich erdähnlichsten Exoplaneten in der habitablen Zone um einen Stern (Gliese 581, eine kleine rote Sonne im Sternbild Waage) gemeldet (Vogt *et al.*, im Druck). Gliese 581g ist „nur“ rund 20,3 Lichtjahre von uns entfernt – auch zu weit, um hin zu fliegen, gewiss, aber eine Distanz, die die Vorstel-

tung mehr erleben (und es wäre eine unsinnig anspruchsvolle Aufgabe, Rechtfertigungen, Szenarien und Maßnahmen zu ersinnen, die geeignet wären, eine prinzipielle Bereitschaft zur Kontaktpflege unsererseits langfristig aufrecht zu erhalten).<sup>19</sup> Auch ist gar nicht ausgemacht und eher unwahrscheinlich, dass eine erhaltene Botschaft überhaupt unmittelbar dechiffrierbar wäre. Der *Erhalt* der Botschaft würde damit zur eigentlichen Botschaft. Sie lautet: „Es gibt uns“ – genauer: „Es gab uns.“

All das wollen wir hier jedoch nicht weiter diskutieren. Denn im Sinne eines Kenntniserwartungsgewinns viel gravierender wäre der Umstand, dass uns die bloße Tatsache der technischen Übermittlung einer Botschaft von außerhalb der Erde – mit den genannten Merkmalen (a) bis (c) – umfangreiche Informationen über die übermittelnden Außerirdischen an die Hand gäbe.<sup>20</sup> Wir wüssten beispielsweise, dass sie die Technologie beherrschten, hinreichend leistungsfähige Sendeanlagen zu bauen und zu betreiben und ihrerseits das Weltall nach Radiosignalen abzuhorchen oder nach kurzen optischen Impulsen Ausschau zu halten. Die dafür erforderliche Technologie ist jedoch außerordentlich voraussetzungsreich, und ihr bloßes Vorhandensein würde uns mancherlei über den Außerirdischen verraten. Noch sehr viel mehr könnten wir mit einiger Sicherheit über die technische Kompetenz, über Wissenschaft und Kultur, über die sozialen Strukturen und über die Kommunikationsweisen von Außerirdischen erschließen (und zwar ohne dass wir je einen von ihnen zu Gesicht bekommen müssten), wenn wir sicher davon ausgehen könnten, dass sie mittels (wie auch immer angetriebener) Raumschiffe interstellare Ausflüge unternähmen. Damit wir allerdings davon überhaupt erführen und unsere Schlüsse ziehen könnten, müssten sie in der Tat, etwa mit „ihren UFOs“, in unserer unmittelbaren Nähe auftauchen.

---

lung einer zu bewältigenden beiläufigen Kommunikation vielleicht gerade noch zulässt. “The chances of life on this planet are almost 100 per cent”, glauben Steven Vogt und seine Mitarbeiter (National Science Foundation Press Conference, zit. n. Overbye, 2010: A28) – welche Form dieses Leben auch immer haben mag. Ähnliche Vermutungen waren allerdings früher auch schon über Gliese 581c und 581d – auf engeren bzw. weiteren Umlaufbahnen um Gliese 581 – geäußert und dann wieder zurückgezogen worden.

19 Die groteske Aussichtslosigkeit einer solchen interstellaren Fernkommunikation selbst zwischen beiderseits beliebig langlebigen Interakteuren hat Italo Calvino in seiner brilliansten kleinen Erzählung „Die Lichtjahre“ (Calvino, 1989) eindrücklich vor Augen geführt.

20 Die erwartbar dramatischen sozialen und kulturellen Folgen einer beispielsweise von SETI vermittelten Gewissheit der Existenz Außerirdischer können an dieser Stelle nicht diskutiert werden (vgl. dazu aber ausführlich Schetsche [2003, 2008b]; umfangreiches zusätzliches Material für eine solche Diskussion stellen ferner Harrison [1997] und Michaud [2007] zur Verfügung).

*Der technisch zivilisierte Außerirdische*

Kant hat das vor rund 250 Jahren schon grundsätzlich richtig gesehen: Wir dürfen davon ausgehen, dass im gesamten Weltall, wenn auch in mehr oder weniger ungleicher Verteilung, im Wesentlichen dieselben materialen (physikalischen und chemischen) Bedingungen herrschen (Smith, 1981). Die gleiche „Beschaffenheit der Materie“ und gleiche naturgesetzliche Wechselwirkungen im Kleinen wie im Großen (in Kants Diktion die „Bewegung der Materie“) berechtigen zu der Vermutung, dass auch Leben, falls – und dort, wo – es entsteht, gemäß einer im „Abstande von der Sonne proportionirte[n] Beschaffenheit der Materie“ mit prinzipiell ähnlichen Voraussetzungen zu rechnen hätte. Dass auch dies – ungeachtet des besprochenen Verständigungsoptimismus von Marvin Minsky – immer noch enorme Bedingungsvariationen zulässt, die eine Kontaktaufnahme oder gar eine gediegene Kommunikation grundsätzlich und dauerhaft unterbinden könnten, sei eingeräumt.

Unter solchen Voraussetzungen auf einem Planeten innerhalb einer solaren Ökosphäre entstandenes Leben, das hinreichende Intelligenz entfaltet hat (ein Naturvorgang), um differenziert Naturwissenschaft zu betreiben und Großtechnologien wie leistungsfähige Sendestationen oder gar Raumschiffe für interstellare Expeditionen zu entwickeln (eine Kulturleistung), muss – ganz gleich, was wir ansonsten annehmen oder ausschließen wollen – notwendig über eine hoch ausgeprägte *instrumentelle Vernunft* verfügen. Wie immer eine solche außerirdische technische Zivilisation ihre Leistungen gegebenenfalls selbst deuten würde – wir hätten sie jedenfalls in der folgenden Weise handlungstheoretisch zu rekonstruieren (und dürften dabei vielleicht auch zuversichtlich annehmen, dass diese Rekonstruktion in der Sache selbst nicht nennenswert von der Selbstbeschreibung dieser fremden technischen Zivilisation abweichen würde).

Dabei soll es im Folgenden ausdrücklich nicht um *Motivzuschreibungen* oder *Sinnverständnisse* für Handlungen einer außerirdischen Intelligenz gehen, deren manifeste Schwierigkeiten Schetsche *et al.* (2009: 475–478) mit vorwiegend wissenssoziologischem Erkenntnisinteresse trefflich diskutiert haben. Vielmehr soll der Versuch unternommen werden, wenigstens ansatzweise die *Zweck-Mittel-Rationalität technischer Handlungen* zu rekonstruieren, eines Handlungs- und Unterscheidungsvermögens der Außerirdischen, wie es angesichts des angenommenen Empfangs einer extraterrestrischen Botschaft und der dafür zu veranschlagenden außerirdischen Technologie unterstellt werden muss.

Der Mensch, wie auch vermutlich jedes andere vernunftbegabte Lebewesen, gewinnt sein Wissen über die Natur und sein Vermögen, sie nach seinen Bedürfnissen umzugestalten, nicht durch passive, kontemplative, in seinen Erkenntnisinteressen unstrukturierte Betrachtung, sondern durch Handeln. Handeln aber will gelernt sein. Wer handeln kann,



der kann sich autonom Zwecke setzen und geeignete Mittel zum Erreichen dieser Zwecke wählen, lädt sich damit zugleich aber auch die Verantwortlichkeit für die Folgen seiner Handlungen auf. Vergleichsweise hoch entwickelte, technikbeherrschende Lebewesen müssen – damit sie zu Lebewesen, denen wir diese Eigenschaften zuschreiben würden, überhaupt erst werden oder geworden sein können – zwischen einer einen Zweck verfolgenden und hinsichtlich ihres intendierten Erfolges überprüfbar *Handlung*<sup>21</sup> einerseits und bloßem *Verhalten* andererseits zuverlässig unterscheiden können. Und viel mehr als das. Anhand von Peter Janichs „Standardparabel“ (Janich, 1987: 244) sind die notwendigen handlungstheoretischen Grundunterscheidungen leicht plausibel zu machen:

Stellen wir uns eine Person vor, die einen Schneeball formt und ihn nach einem Verkehrsschild wirft, dieses aber verfehlt und statt dessen einen Passanten trifft, obgleich dieser noch versucht hat, dem Schneeball auszuweichen. Das Formen des Schneeballs, das gezielte Werfen und das versuchte Ausweichen vor dem Schneeball sind allesamt Handlungen (dabei ist erstere eine „poietische“ oder herstellende Handlung, letztere unter Umständen bereits ein Grenzfall zu reflexivem Verhalten). *Handlungen* sind gegenüber dem *Verhalten* dadurch ausgezeichnet, dass man zu Handlungen sowie auch zu deren Unterlassung (ggf. auch sich selbst) auffordern kann. Verhalten dagegen findet statt, ohne dass man es unterlassen könnte. Handlungen verfolgen angebbare *Zwecke* (oder synonym: Ziele): d.h. antizipierte und intendierte Folgen. Der Zweck der Herstellung eines Schneeballs ist die Verfügung über das Produkt und damit die Ermöglichung von Anschlusshandlungen mittels dieses Produkts. In diesem Fall ist also bereits durch die Ausführung der Handlung selbst, d.h. durch die Realisierung eines tauglichen Handlungsschemas, der Handlungszweck erreicht. Die Möglichkeit einer solchen Handlung muss nicht theoretisch gesichert, sondern kann durch die Durchführung demonstriert und bewiesen werden.

Mit einem prinzipiell anderen Typ des Handelns haben wir es beim Werfen des Schneeballs nach dem Verkehrsschild zu tun. Zwischen der hinreichend geschickt ausgeführten Handlung des zielgerichteten Werfens und dem Erreichen des Ziels, dem Auftreffen des Schnellballs auf dem Schild, liegt ein Ereignis, das selbst keine Handlung ist, sondern ein *Verlauf*. Ob der Werfer trifft, ob seine Handlung also gelingt oder misslingt, ist ein *Widerfahrnis* (Kamlah, 1972); es liegt nicht in der Verfügung des Werfers, sondern stößt ihm an

---

21 Wenn hier und im Folgenden terminologisch von „Handlungen“ die Rede ist, unterstellt dies nicht, dass ein Außerirdischer notwendig „Hände“ haben müsse. Allerdings muss schon ein technisch nur geringfügig aktives Lebewesen notwendigerweise über Extremitäten verfügen, die ihm den „Zugriff“ auf, die „Handhabung“ von oder die „Manipulation“ mit Naturgegenständen und dann später auch mit Artefakten erlauben. Dazu weiter unten mehr.

seiner Handlung zu. Solche Widerfahrnisse bestimmen einen Typus von Erfahrung, wie sie in (naturwissenschaftlichen) Experimenten gewonnen wird, deren Abläufe und Ausgänge, obgleich zielgerichtet handelnd in Gang gesetzt, selbst nicht mehr handelnd verfügbar sind. Der Erfolg der Handlung demonstriert, dass der Handelnde es technisch beherrscht, einen Verlauf mit vorgegebenem Ausgang in Gang zu setzen. Im Falle des Scheiterns dagegen, wird dieses Ingangsetzen solange variiert (im Experiment beispielsweise durch die Neujustierung eines Geräts), bis der Erfolg im vorgenannten Sinne sich wiederholbar einstellt. Zuverlässiges empirisches Wissen liegt genau dann vor, wenn hinsichtlich des vorgegebenen Zwecks durch Variation der Startbedingungen (also wiederum durch Handlungen) solange *Störungen* im Sinne eines Verfehlens der ins Auge gefassten Handlungszwecke beseitigt worden sind, bis die Störungsbeseitigung technisch beherrscht und Reproduzierbarkeit des (experimentellen) Verlaufs erreicht ist (Näheres dazu bei Hövelmann, 1983, 1984).

Erst die erfolgführende technische Beherrschung von Handlungsschemata zur reproduzierbaren Herstellung von Ausgangsbedingungen und das aus ihr sich ergebende Störungsvermeidungswissen sichern die Entwicklung technologischer Kompetenz, die Herstellung von Geräten mit technisch reproduzierbaren Eigenschaften, damit gerade auch die Möglichkeit naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinns überhaupt sowie auf längere Perspektive die Entwicklung einer hochstehenden, leistungsfähigen technischen Kultur.

Unser Beispiel des versehentlich vom Schneeball getroffenen Passanten illustriert zwei weitere grundlegende handlungstheoretische Unterscheidungen. Einerseits zeigt es, dass auch zweckgerichtete Handlungen nichtbezielte Folgen haben können, entweder weil ein intendierter Zweck verfehlt worden ist oder weil – anderes als im konkreten Beispiel – ein erreichter Zweck ungeplante oder unvorhergesehene Nebenfolgen haben kann. Andererseits belegt es, dass (technische) Handlungszwecke auch in der Vermeidung von Ereignissen bestehen und als solche Vermeidungshandlungen wiederum gelingen und misslingen können. Ferner müssen wir uns, damit über das konkrete Beispiel des Schneeballwurfs hinausgehend, vergegenwärtigen, dass die Ergebnisse technischer Handlungen und die durch sie gegebenenfalls entstehenden Artefakte (Produkte) außer den technischen Herstellerzwecken auch als Mittel zu vom Hersteller zunächst nicht intendierten Anwenderzwecken dienlich sein, also als Mittel für neue Zwecke durch neue Akteure umgedeutet werden können (etwa wenn, wieder alltagsweltlich gesprochen, der Anwender einen Tennisschläger als Nudelsieb, einen Schraubenzieher als Tötungsinstrument oder ein Feuerzeug zum Öffnen einer Bierflasche benutzt).

Bedeutsam ist ferner, dass der Erfolg technischer Handlungen von der Einhaltung der korrekten Handlungssequenzen, d.h. von der Reihenfolge separater Teilhandlungen, abhängig ist. Diese können nämlich, soll der Erfolg sich einstellen, nicht in beliebiger Reihenfolge ausgeführt werden. Dieses *Prinzip der methodischen Ordnung* zeigt sich bei poetischen Handlungen, etwa in Hugo Dinglers berühmtem außerwissenschaftlichen Beispiel einer bemalten Holzstatue, besonders deutlich: Nur wer zuerst schnitzt und dann malt, wird bei der Herstellung einer bemalten Holzstatue erfolgreich sein. Zwar hindert kein Naturgesetz daran, zunächst einen Holzklötz zu bemalen und ihn dann zu einer Figur zurechtzuschneiden, doch wird das Resultat keine bemalte Holzfigur sein (Janich, 1979). Oder noch elementarer und alltagsnäher: Wer durch eine Tür gehen möchte, ist gut beraten, sie zuvor zu öffnen. Die Handlungsschritte des Türöffnens und Türdurchschreitens sind in ihrer Reihenfolge nicht vertauschbar, soll denn Gedeihliches entstehen und körperliche Unversehrtheit gewahrt bleiben. Das zeigt, dass der Handlungserfolg, nämlich das Erreichen des intendierten technischen (oder sonstigen) Handlungszwecks, nicht von naturgesetzlich bedingten Sachzwängen oder von empirischer Erfahrung, sondern allein von der Einhaltung der korrekten Teilhandlungsfolge abhängt, die durch den Handlungszweck vorgegeben ist.

Bei einer höher entwickelten, technisch leistungsfähigen außerirdischen Zivilisation (also etwa einer solchen, von der SETI technisch vermittelte Botschaften empfangen) müssten wir voraussetzen, dass alle diese eingeführten handlungstheoretischen Unterscheidungen (wie immer deren speziesspezifische Repräsentationen konkret auch aussähen) *faktisch realisiert, theoretisch verstanden und in lehrbares Wissen umgesetzt* wären, denn sie sind für die Entstehung jeder wissenschaftlich und technisch zivilisierten Kultur und Gesellschaft unentbehrlich.<sup>22</sup> Ein Lebewesen, das nicht den Regeln instrumenteller Vernunft folgte, das nicht zwischen Handlung und Verhalten oder zwischen Mitteln und Zwecken zu unterscheiden vermöchte und das nicht erkennen könnte, dass Handlungserfolge sich immer nur relativ zu expliziten Handlungszwecken einstellen, dass empirisches wissenschaftliches Wissen von den eigenen methodischen Veranstaltungen abhängig ist, und dass auch Störungen immer nur relativ zu eigenen Handlungszwecken verstanden, vermieden oder behoben werden können, würde niemals in die Verlegenheit kommen, Radioastronomie zu betreiben oder ein Raumschiff zu konstruieren. Es wäre vielmehr kaum in der Lage,

---

22 Dies ist nicht gleichbedeutend mit der – von Burke-Ward (zu Unrecht) unterstellten und dann (zu Recht) kritisierten (Burke-Ward, 2000) – Behauptung, im wesentlichen gleich geartete instrumentelle Vernunft bei unterschiedlichen intelligenten Lebewesen als unentbehrliche Voraussetzung der Entwicklung von Technik und Wissenschaft müsse dann zwangsläufig auch dieselben Technologien hervorbringen.

den Faustkeil (oder ein außerirdisches Äquivalent) zu erfinden, ein Feld zu bestellen oder seinen Lebensalltag im Sinne des Erreichens antizipierter Ziele zu meistern. Nur ein Wesen, das sich selbst Zwecke setzen, die zum Erreichen dieser Zwecke dienlichen Mittel ergreifen und deren Eignung beurteilen kann, das also über Zwecksetzungsautonomie und Mittelwahlrationalität verfügt, wird in der Lage sein, Technologie zu entwickeln. Erwerb, Nutzung und Weitergabe naturwissenschaftlichen Wissens setzen also unabdingbar technische Handlungskompetenz und Weltbeherrschung im zuvor beschriebenen Sinne voraus (Hövelmann, 1989), und zwar unabhängig davon, welche eigentümlichen Ausprägungen extraterrestrischer Wissenschaft Nicholas Reschers Phantasie sich ausmalen mag.

Technisches Vermögen und theoretisches wissenschaftliches Wissen müssen ferner *lehrbar* sein, auch unter Aliens, wie immer diese als Individuen, Gesellschaften oder symbiotische Kollektive auch biologisch, sozial oder kybernetisch organisiert sein mögen. Was nur einer kann und weiß, geht mit dessen Tod verloren. Außer praktisch-differenzierter technischer Handlungskompetenz setzt eine technisch entwickelte Zivilisation folglich auch elaboriertes sprachliches oder sonstiges Zeichen und Repräsentationen verwendendes Kommunikationsvermögen voraus. Über die Konstitution von Wahrnehmungsgegenständen wäre lebensweltlich allenfalls noch ein prädiskursiver Konsens erzielbar, und auch singuläre technische Fertigkeiten könnten in einem kleinen Kreis ggf. noch nonverbal, durch Vormachen und Nachmachen, weitervermittelt werden. Eine Zivilisation jedoch, die in ihrer Gesamtheit als technisch entwickelte anzusprechen wäre, muss zwangsläufig auch die situations- und personeninvariante Lehrbarkeit praktischer Handlungskompetenzen und theoretischen Wissens, die sprachlichen Handlungen des Beschreibens und Vorschreibens, zu-verlässlich beherrschen.

Diese Kulturleistung der Beherrschung und Vermittlung technischen Wissens setzt ferner eine filigrane arbeitsteilige gesellschaftliche Organisiertheit voraus oder geht mit einer solchen einher. Sie ist insbesondere deshalb zwingend erforderlich, weil anspruchsvollere technisch relevante Handlungen nicht vom Einzelnen (auch nicht von einem einzelnen Außerirdischen) als Individualhandlungen erfolgreich vollzogen werden können, sondern auf Gemeinschaftlichkeit angewiesen sind. Die Handlungsbeteiligung eines oder mehrerer Ko-Akteure setzt aber die wechselseitige Verständigung über antizipierte Handlungsergebnisse und die zu ihrer Realisierung erforderlichen Handlungsschritte voraus. Dies gilt im übrigen nicht erst für nach unserem Verständnis technisch besonders fortgeschrittene Handlungen: Eine antike griechische Klepsydra oder einen mesopotamischen Gnomon mag noch einer alleine als Resultat einer Folge von Individualhandlungen gefertigt haben; die Bewegung eines Pyramidenquaders oder die Positionierung eines Trilithen in Stone-

henge bedurfte hingegen der Verabredung und koordinierten Durchführung von Gemeinschaftshandlungen (zu den sonstigen individuellen und sozialen Voraussetzungen, die Lebewesen teilen müssen, um zielgerichtet gemeinschaftlich handeln zu können, siehe auch Psarros, 2008).

Das bisweilen vorgebrachte Argument, alle technischen Fertigungszwecke seien in einer mutmaßlich so hoch entwickelten außerirdischen Kultur sicherlich längst an Roboter<sup>23</sup> delegiert, etwaige unterstellte Handlungsoptionen, soziale Eigenschaften und kommunikative Kompetenzen müssten den Außerirdischen folglich gar nicht notwendig zu eigen sein, ist kein triftiger Einwand. Es übersieht nämlich, dass auch die Entwicklung, die Fertigung und die Wartung von Robotern neben den technologischen auch solche sozialen und kommunikativen Fertigkeiten bereits voraussetzen, auch wenn diese in der aktuellen Lebenswelt der Außerirdischen nicht mehr notwendiger Weise realisiert sein müssen, sondern bereits Maschinen überantwortet sein könnten.

Ausgefeilt, zumindest partiell an technischen Handlungsvollzügen orientiertes und selbst wieder nach Erfolg oder Misserfolg zu beurteilendes sprachliches, kommunikatives Handeln aber stellt auch bei einer immerhin vorstellbaren Begegnung zwischen Mensch und Alien plausible erste Möglichkeiten einer transkulturellen Verständigung in Aussicht. Auch sie könnte, im Fall des Falles, mit dem Vor- und Nachmachen technischer oder technikrelevanter Basis- oder Elementar-Handlungen ihren Ausgang nehmen.

### *Der leibhaftige Alien*

Die Beherrschung technischer Fertigkeiten und die Herstellung aufwendiger (ggf. gar raumfahrttauglicher) Artefakte hat noch weitere unabdingbare Voraussetzungen, die uns wiederum Ansatzpunkte zu vernünftigen Vermutungen über Außerirdische an die Hand geben. Dies schließt selbst Annahmen über ihre Körperlichkeit mit ein. Über die Erscheinung und Gestalt eines im früher beschriebenen Sinne „maximal fremden“ Extraterrestriers

---

23 Als „Androiden“ dürfen wir diese artifiziellen Akteure nicht bezeichnen (allenfalls als „Xenoide“), denn *Android* ist über das Neulateinische *androides* aus den griechischen Wurzeln *άνθρωπος* (= Mann) und *εἶδος* (= Form, Gestalt) gebildet und bedeutet folglich „menschenförmig“, was hier gerade nicht unterstellt werden soll. *Roboter* enthebt uns dieses Problems. Das Wort ist vom Tschechischen *robota* (= Arbeit) bzw. *robot* (= [Fron]Arbeiter) entlehnt und wurde in der heute geläufigen Bedeutung erstmals 1921 in Karel Čapeks „utopistischem Kollektivdrama“ *R.U.R.* (Čapek, 1922) verwendet. Im Übrigen gehen das tschechische Wort *robot* und das bedeutungsäquivalente deutsche Wort *Arbeit* auf dieselbe indogermanische Wurzel zurück.

könnten wir, wie schon bemerkt, keine Aussagen treffen. Möglicherweise würden wir ihn als Akteur noch nicht einmal erkennen. Er könnte ein Mehrfaches<sup>24</sup> oder auch nur einen Bruchteil unserer Körpergröße haben, von unterschiedlichster körperlicher Erscheinung, Konsistenz und Wahrnehmbarkeit oder für uns eventuell als Individuum gar nicht fassbar sein.

Eine Zivilisation aber, die aufwendige zweckorientierte und nutzenträchtige Technologien faktisch realisiert und organisiert, welche von uns (wenn auch möglicherweise nur anhand ihrer Wirkungen) bemerkt und als solche erkannt werden könnten, gibt allein damit vielerlei über sich preis. Eine solche Zivilisation muss Rohstoffe prospektieren und ausbeuten, diese in vielfältiger Weise für die technische Fertigung verfeinern und in bearbeitbare Materialien als Ausgangsprodukte für technische Artefakte umwandeln sowie Letztere handelnd zu alltagspraktischer Anwendung bringen. Alltagspraktisch oder überhaupt zweckorientiert verwendbar sind indessen nur solche Gegenstände, die den Körperformen des Benutzers in ihren Abmessungen und Ausformungen kompatibel sind oder entsprechend umgeformt werden können. Das muss nicht heißen, dass wir von einem Außerirdischen notwendig aufrechten bipeden Gang, einen opponierbaren Daumen oder stereoskopisches Sehen erwarten müssen, sehr wohl aber, dass seine Körperformen relativ zu seinen technischen Artefakten, die uns möglicherweise ja sogar als (Spuren von) UFOs oder als seltsame, erklärungsbedürftige Gerätschaften unter die Augen kämen, bestimmte Dimensionen nicht unter- oder überschreiten werden. Technisch hoch entwickelte Außerirdische werden demnach keine amorphen Wesen sein, sondern vielmehr – im übrigen als Landbewohner<sup>25</sup> – über Extremitäten mit Greif- oder Manipulationsorganen verfügen, die mehr oder weniger filigrane technische Handlungen und die Herstellung und Benutzung tangibler technischer Artefakte allererst ermöglichen. *Wer nicht greifen kann, der wird auch nichts (Be-)Greifbares in die Welt setzen.*

Bei einem Wesen, von dem wir anzunehmen hätten, dass es Wissenschaft und Technik betreibt und dazu nach vorgegebenen Zwecksetzungen Naturgegenstände und Artefakte

---

24 Allerdings wäre er wohl kaum, wie Voltaires *Mikromegas* (Voltaire, 1752/1997), acht Meilen groß, weil die atmosphärischen und die Schwerkraftbedingungen eines Planeten in der habitablen Zone um ein Gestirn Existenz und Wohlergehen eines solchen Riesen – mit entsprechend hohen Anforderungen an Energiehaushalt und Körperstatik – kaum zulassen würden; jedenfalls nicht über eine Zeitdauer, wie sie für eine hinreichende kulturelle und technologische Entwicklung zu veranschlagen wäre.

25 Einer meeresbewohnenden technischen Zivilisation, die Elektrizitätslehre betriebe, würden wir eine kurze Karriere prophezeien.

manipuliert, müssten wir zudem unterstellen, dass es über relativ gut ausdifferenzierte und sich wechselseitig ergänzende Wahrnehmungsorgane verfügt, weil es anderenfalls die Zweckdienlichkeit der eingesetzten Mittel und damit den Erfolg der eigenen Handlungen schwerlich überprüfen und das erforderliche Störungsvermeidungswissen erwerben könnte. Unabhängig von seiner genauen Körperlichkeit scheint ferner die Vermutung plausibel (aber freilich nicht zwingend), dass diese Wahrnehmungsorgane symmetrisch angeordnet und paarig ausgelegt wären, und dass mindestens das primäre Sensorium sich oberhalb der Extremitäten befände, mit kurzen Wegen zu einem Gehirn oder Zentralnervensystem. Zudem müssten wir unterstellen, dass der intelligente und technisch fortgeschrittene Außerirdische als biologisches (oder mindestens ehemals biologisch gewesenes) Wesen ein gediegenes Interesse am Selbsterhalt besäße, an Nahrung und Paarung und der für beides erforderlichen organischen Ausstattung.

Damit wissen wir zwar noch immer nichts Konkretes über die körperliche Erscheinung und Konstitution eines Außerirdischen, wir erhielten aber sofort eine recht gute Vorstellung von ihnen, sobald uns ein Artefakt aus seiner Welt unter die Augen käme. Armaturen, Knöpfe, Hebel, Henkel, Tasten, Griffschalen, Schaltelemente etc. würden uns durch ihre Gestaltungen und Abmessungen vieles über den Körperbau eines Alien verraten, ohne dass wir je einen gesehen haben müssten. Dies gilt auch umgekehrt. Bekämen wir einen Außerirdischen zu Gesicht und würden ihn als solchen erkennen, könnten wir uns recht gut ausmalen, wie seine technischen Artefakte beschaffen sein müssten, damit er mit ihnen, ihren jeweiligen Zweckbestimmungen gemäß, hinreichend unbeschwert umgehen könnte, und welche Größe sie haben würden. Außerdem dürften wir in beiden Fällen mit einiger Sicherheit davon ausgehen, dass auch der empirische Erfahrungs- und der überprüfbare Wirkungsraum eines Außerirdischen dreidimensional (Janich, 1989, 1996) sein würde – schon Christiaan Huygens war in seinem *Cosmotheoros* von 1698 davon ausgegangen, dass Bewohner fremder Planeten, zumal wenn es sich um versierte Techniker und Ingenieure handelte, eine mit der unseren praktisch identische Geometrie entwickelt haben müssten (Crowe, 1999: 20).

All dies macht einen Außerirdischen noch nicht notwendigerweise menschenähnlich, gar humanoid, auch wenn Bieri (1964) und Morris (2003), anders als Simpson (1964) – alle drei renommierte Evolutionsbiologen –, davon ausgehen, dass humanoide Körperform und physiologische Organisation „inevitably“ die konkurrenzlose biologische Patentlösung

seien, die das Universum für intelligente Lebensformen zulasse.<sup>26</sup> Träfe diese Vorstellung zu, erwüchse daraus sicherlich auch ein Kommunikationsvorteil für den Fall, dass Mensch und Außerirdischer sich tatsächlich dereinst Auge in Auge gegenüberstünden. Denn die Menschenähnlichkeit eines außerirdischen Körpers bzw. die Alienähnlichkeit eines menschlichen Körpers würde nicht nur xenophobe Vorbehalte reduzieren, sondern sehr rasch auch zum Maßstab dafür, welchen moralischen Anspruch dieser Körper erheben darf (vgl. Locke, 1690/1988: 560). An diesem körperlichen Ding als materiellem Objekt, an dieser *res corporealis*, nebst ihrer Kontinuität und ihrer Handlungsfreiheiten entscheidet sich nämlich letztlich auch die Frage, ob und inwiefern dieser Körper als „Person“ anzusprechen ist (Janich, 2010; Larkin, 2010).

Angesichts der (freilich nach wie vor nur unterstellten) Fähigkeit von Außerirdischen, technische, für uns wahrnehmbare und tangible Artefakte herzustellen, liegt ferner auch der Schluss nicht all zu fern, dass diese Lebewesen in unserer Atmosphäre möglicherweise ohne technische Hilfsmittel atmen könnten, falls sie denn atmen müssten (vgl. Swords, 1995). Dass Lebewesen, die sich unter verschiedenen atmosphärischen Bedingungen entwickelt haben, unter denselben Bedingungen nicht koexistieren könnten, ist zwar eine gängige, aber keine zwangsläufig zutreffende Vorstellung. Die Entstehung technisch verarbeitbarer Rohstoffe einerseits und die Entwicklung höher organisierten Lebens andererseits setzen nämlich unter anderem, auch das hat Kant schon gesehen, relativ eng umschriebene Sorten atmosphärischer Bedingungen voraus (Lewis & Prinn, 1984).

Die Verarbeitung vorfindlicher Rohstoffe, ihre Aufspaltung in verschiedene Elemente und ihre Rekombination zu weiterverwertbaren Materialien für die Metallurgie, die Glas- oder Kunststoffverarbeitung, den Geräte- und Instrumentenbau ist eine der unabdingbaren Voraussetzungen für die Entwicklung jeder Art von Technologie, ganz gleich, welche Ausgestaltungen<sup>27</sup> sie hätte. Dazu aber ist der kontrollierte Einsatz von Feuer unentbehrlich. Bewohner eines Planeten, auf dem Feuer sich weder finden (etwa in Vulkanen) noch entfachen und unterhalten ließe, müssten mit dem leben, was die Natur ihnen von sich aus zur Verfügung stellt. Sie könnten keine Technologie entwickeln, die über irdisches Steinzeit-

---

26 Ward & Brownlee (2000) sind dagegen der Auffassung, dass sich Leben im Universum nur sporadisch entwickelt habe, und sie teilen Simpsons Einschätzung (Simpson, 1964), dass dabei humanoide Körperformen für die Entstehung intelligenter Lebensformen nicht privilegiert seien.

27 Alle hier vorgetragenen Überlegungen kommen ohne Annahmen über die konkrete Ausgestaltung einer außerirdischen Technologie aus. Der Biologe Cohen und der Mathematiker Stewart sind der vermutlich berechtigten Auffassung, wir seien gar nicht in der Lage, uns eine wirklich außerirdische Technologie auszumalen (Cohen & Stewart, 2002: 297).



niveau nennenswert hinausginge. Zwar sind Zerlegung und Rekombination technologie-tauglicher Rohstoffe prinzipiell auch auf anderen chemischen Wegen als dem Einsatz von Feuer möglich, doch ist die Entwicklung höher organisierten biologischen Lebens unter den dann herrschenden Umweltbedingungen kaum vorstellbar.

Damit aber Feuer entzündet, auf Dauer kontrolliert unterhalten und zu technischem Nutzen eingesetzt werden kann, ist ein angebbarer Bereich der Sauerstoffsättigung der Atmosphäre erforderlich (Swords, 1995: 386-387), die wiederum eine lange Geschichte Sauerstoff erzeugender biologischer Lebensformen voraussetzt. Die Annahme, dass die Lebens- und Entwicklungsbedingungen technologisch avancierter außerirdischer Zivilisationen von denen auf der Erde – jedenfalls hinsichtlich ihrer Technologie überhaupt erst ermöglichenden natürlichen Voraussetzungen – nicht dramatisch abweichen werden, ist also möglicherweise doch nicht bloßer Chauvinismus des Erdlings, der im Außerirdischen gerne eine exzentrische Version seiner selbst sähe.

### *Der unerkennbare Außerirdische*

Wir hatten zuvor festgestellt, dass wir über Außerirdische, über die wir keine positiven Kenntnisse besäßen, nichts aussagen könnten, ja dass diese Wesen uns grundsätzlich „maximal fremd“ (Schetsche, 2004) bleiben müssten, solange diese Unkenntnis fortbesteht. Andererseits hatten wir vermutet, dass bereits relativ geringfügige empirische Hinweise auf die Existenz einer für uns erkennbaren außerirdischen Technologie uns in den Stand versetzen würden, vergleichsweise weitreichende Rückschlüsse auf eine dieser Technologie zugrunde liegende instrumentelle Vernunft sowie unter Umständen sogar auf die Körperlichkeit und die Lebensbedingungen der fraglichen Außerirdischen zu ziehen.

Vorstellbar ist indessen auch ein drittes, dem ersten wiederum verwandtes Szenario. Denn nicht ausgeschlossen ist ja, dass eine außerirdische Intelligenz, die dann hoch wahrscheinlich sehr viel älter wäre als die unsere, uns technologisch derart weit überlegen ist, dass ihre Technik für uns als (dann hinreichend fremdartige) Technik grundsätzlich unerkennbar wäre, selbst wenn wir sie vor Augen hätten. Außerirdische könnten sich dann gegebenenfalls mitsamt ihren technischen Errungenschaften unter uns aufhalten, ohne dass wir auch nur die Möglichkeit besäßen, sie wahrzunehmen. Allenfalls würden uns die Auswirkungen einer Anwendung dieser außerirdischen Technologie als ein mysteriöses, für uns schlechterdings unaufklärbares Ereignis erscheinen. Die Wirkungen einer so hinreichend überlegenen Technologie, darauf weist schon Arthur C. Clarke hin, wären für uns von Magie ununterscheidbar (Clarke, 1973). In diesem Falle wäre und bliebe der Außerirdische uns nicht nur „maximal fremd“, sondern „schlechthin fremd“ (Schetsche, 2004: 16; Schet-

sche *et al.*, 2009: 473) – sofern wir denn überhaupt eine Veranlassung sähen, uns über einen personalen Verursacher Gedanken zu machen und die entsprechenden erkenntnistheoretischen und wissenschaftlichen Fragen zu stellen.

### Literatur

- Abell, G.O. (1980). Comments [on J. Richard Greenwell]. *Zetetic Scholar*, No. 7, 60-66.
- Akerma, K. (2002). *Außerirdische Einleitung in die Philosophie. Extraterrestrier im Denken von Epikur bis Jonas*. Münster: Mosenstein und Vannerdat.
- Ashpole, E. (1990). *The Search for Extraterrestrial Intelligence*. London: Blanford.
- Basalla, G. (2006). *Civilized Life in the Universe: Scientists on Intelligent Extraterrestrials*. New York: Oxford University Press.
- Beatty, J.T., Overmann, J., Lince, M.T., Manske, A.K., Lang, A.S., Blankenship, R.E., Van Dover, C.L., Martinson, T.A., & Plumley, F.G. (2005). An obligately photosynthetic bacterial anaerobe from a deep-sea hydrothermal vent. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102, 9306-9310.
- Bell, T.E. (1980). The grand analogy: History of the idea of extraterrestrial life. *Cosmic Search*, 2, (1), 2-10.
- Bieri, R. (1964). Humanoids on other planets. *American Scientist*, 52, 452-458.
- Billingham, J. (Ed.) (1981). *Life in the Universe*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Bölsche, W. (1903). *Von Sonnen und Sonnenstäubchen. Kosmische Wanderungen*. Berlin: Georg Bondi.
- Burke-Ward, R. (2000). Possible existence of extraterrestrial technology in the solar system. *Journal of the British Interplanetary Society*, 53, 2-12.
- Calvino, I. (1989). Die Lichtjahre. In Calvino, I., *Cosmicomics* (S. 240-256). München & Wien: Carl Hanser.
- Čapek, K. (1922). *W.U.R. (Werstands Universal Robot)*. Prag & Leipzig: O. Pick.
- Casti, J. (1989). *Paradigms Lost: Images of Man in the Mirror of Science*. New York: William Morrow.
- Clark, S. (2000). *Life on Other Worlds and How to Find it*. London, Berlin & Heidelberg: Springer.
- Clarke, A.C. (1973). *Profiles of the Future: An Enquiry Into the Limits of the Possible*. New York: Harper & Row.
- Cocconi, G., & Morrison, P. (1959). Searching for interstellar communications. *Nature*, 184, 844-846.
- Cohen, J., & Stewart, I. (2002). *What Does a Martian Look Like? The Science of Extraterrestrial Life*. Hoboken, NJ: Wiley.

- Costello, M.J., Coll, M., Danovaro, R., Halpin, P., Ojaveer, H., & Miloslavich, P. (2010). A census of marine biodiversity knowledge, resources, and future challenges. *PLoS ONE* 5(8): e12110. doi: 10.1371/journal.pone.0012110.
- Crowe, M.J. (1999). *The Extraterrestrial Life Debate, 1750-1900*. Mineola, NY: Dover Press.
- Dick, S.J. (1982). *Plurality of Worlds: The Origins of the Extraterrestrial Life Debate from Democritus to Kant*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Dick, S.J. (2003). Cultural evolution, the postbiological universe and SETI. *International Journal of Astrobiology*, 2, 65-74.
- Dole, S.H. (1964). *Habitable Planets for Man*. New York: Blaisdell.
- Drake, F.D., & Sobel, D. (1992). *Is Anyone Out There? The Scientific Search for Extraterrestrial Intelligence*. New York: Delacorte Press.
- Engelbrecht, M. (2008a). Von Aliens erzählen. In Schetsche, M., & Engelbrecht, M. (Eds.), *Von Menschen und Außerirdischen. Transterrestrische Begegnungen im Spiegel der Kulturwissenschaft* (S. 13-29). Bielefeld: transcript Verlag.
- Engelbrecht, M. (2008b). SETI. Die wissenschaftliche Suche nach außerirdischer Intelligenz im Spannungsfeld divergierender Wirklichkeitskonzepte. In Schetsche, M., & Engelbrecht, M. (Eds.), *Von Menschen und Außerirdischen. Transterrestrische Begegnungen im Spiegel der Kulturwissenschaft* (S. 205-226). Bielefeld: transcript Verlag.
- Eugster, J. (1969). *Die Forschung nach außerirdischem Leben. Wissenschaftliche Grundlagen zu einer Kosmobiologie*. Zürich: Orell Füssli.
- Fogg, M.J. (1987). Temporal aspects of the interaction among first galactic civilizations: The "interdice hypothesis". *Icarus*, 69, 370-384.
- Fromm, J., & Hövelmann, G.H. (1992). *Technology Assessment of Human Spaceflight: Combining Philosophical and Technical Issues*. Paper presented at the 43rd Congress of the International Astronautical Federation, Washington, DC, Aug. 28 - Sept. 5 [abstracted in: *The World Space Congress Book of Abstracts. 43rd Congress of the International Astronautical Federation (IAF) / 29th Plenary Meeting of the Committee on Space Research (COSPAR) Celebrating International Space Year 1992* (S. 72). Washington: American Institute of Aeronautics and Astronautics].
- Gethmann, C.-F., Janich, P., & Sax, H. mit Fromm, J., Grunwald, A., Hövelmann, G.H., Kozłowski, R., Müller, E.W., & Weckwerth, G. (1992). Bemannte Raumfahrt im Widerstreit. Ein interdisziplinäres Projekt der Technikbeurteilung will mehr Rationalität in die Diskussion bringen. *DLR-Nachrichten*, Nr. 68, 10-14.
- Gethmann, C.-F., Janich, P., Sax, H., Fromm, J., Grunwald, A., Hövelmann, G.H., Kozłowski, R., & Weckwerth, G. (1993). *SAPHIR. Technikfolgenbeurteilung der bemannten Raumfahrt. Systemanalytische, wissenschaftstheoretische und ethische Beiträge: ihre Möglichkeiten und Grenzen*. Köln-Porz: DLR.

- Gold, T. (2000). *Biosphäre der heißen Tiefe*. Wiesbaden: Edition Steinherz.
- Goldsmith, D., & Owen, T. (1980). *The Search for Life in the Universe*. Menlo Park, CA: Benjamin / Cummings.
- Gray, R.H., & Marvel, K.B. (2001). A VLA search for the Ohio State “Wow”. *Astrophysical Journal*, 546, 1171-1177.
- Guthke, K.S. (1990). *The Last Frontier: Imagining Other Worlds From the Copernican Revolution to Modern Science Fiction*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Harrison, A.A. (1997). *After Contact: The Human Response to Extraterrestrial Life*. New York: Plenum Press.
- Hart, M.H. (1975). An explanation for the absence of extraterrestrials on earth. *Quarterly Journal of the Royal Astronomical Society*, 16, 128-135.
- Hart, R.A. (2006). Microbe sailors of the starlight: In the science of extraterrestrial life, the legacy of the blacklist remains. *The Anomalist*, 12, 122-144.
- Heuser, M.-L. (2008). Transterrestrik in der Renaissance: Nikolaus von Kues, Giordano Bruno, Johannes Kepler. In Schetsche, M., & Engelbrecht, M. (Eds.), *Von Menschen und Außerirdischen. Transterrestrische Begegnungen im Spiegel der Kulturwissenschaft* (S. 55-79). Bielefeld: transcript Verlag.
- Hoerner, S. von (2003). *Sind wir allein? SETI und das Leben im All*. München: C.H. Beck.
- Hövelmann, G.H. (1983). Zum Problem der Wiederholbarkeit parapsychologischer Experimente. *Zeitschrift für Parapsychologie und Grenzgebiete der Psychologie*, 25, 29-54.
- Hövelmann, G.H. (1984). Are psi experiments repeatable? A conceptual framework for the discussion of repeatability. *European Journal of Parapsychology*, 5, 285-306.
- Hövelmann, G.H. (1989). ¿Técnica o imagen del mundo? *Diálogo Filosófico*, 5, 364-379.
- Hövelmann, G.H. (2008). Vernünftiges Reden und technische Rationalität. Erkenntnistheoretische Überlegungen zu Grundfragen der UFO-Forschung. In Schetsche, M., & Engelbrecht, M. (Eds.), *Von Menschen und Außerirdischen. Transterrestrische Begegnungen im Spiegel der Kulturwissenschaft* (S. 183-204). Bielefeld: transcript Verlag.
- Hövelmann, G.H. (2009). Kulturen der Annäherung. Bemerkungen zur GEP-Fachtagung 2009. *Journal für UFO-Forschung*, 30, 178-182.
- Houtkooper, J.M., & Schulze-Makuch, D. (2007). A possible biogenic origin for hydrogen peroxide on Mars: The Viking results reinterpreted. *International Journal of Astrobiology*, 6, 147-152.
- Hurst, M. (2008). Dialektik des Aliens. Darstellungen und Interpretationen von Außerirdischen in Film und Fernsehen. In Schetsche, M., & Engelbrecht, M. (Eds.), *Von Menschen und Außerirdischen. Transterrestrische Begegnungen im Spiegel der Kulturwissenschaft* (S. 31-53). Bielefeld: transcript Verlag.

- Janich, P. (1979). Physikalische Begriffsbildung gegen das Prinzip der methodischen Ordnung? In Balzer, W., & Kamlah, A. (Eds.), *Aspekte der physikalischen Begriffsbildung* (S. 81-98). Braunschweig & Wiesbaden: Vieweg.
- Janich, P. (1987). Voluntarismus, Operationalismus, Konstruktivismus. Zur pragmatischen Begründung der Naturwissenschaften. In Stachowiak, H. (Ed.), *Pragmatik. Handbuch des pragmatischen Denkens. Band II. Der Aufstieg pragmatischen Denkens im 19. und 20. Jahrhundert* (S. 233-256). Hamburg: Felix Meiner.
- Janich, P. (1989). *Euklids Erbe. Ist der Raum dreidimensional?* München: C.H. Beck.
- Janich, P. (1996). *Was heißt und woher wissen wir, daß unser Erfahrungsraum dreidimensional ist?* (Sitzungsbericht der Wissenschaftlichen Gesellschaft der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität Frankfurt). Wiesbaden: F. Steiner.
- Janich, P. (2010). *Der Mensch und andere Tiere. Das zweideutige Erbe Darwins*. Berlin: Suhrkamp.
- Jones, E.M. (1976). Colonization of the galaxy. *Icarus*, 28, 421-422.
- Jones, E.M. (1981) Discrete calculation of interstellar migration and settlement. *Icarus*, 46, 328-336.
- Kamlah, W. (1972) *Philosophische Anthropologie. Sprachkritische Grundlegung und Ethik*. Mannheim, Wien & Zürich: Bibliographisches Institut.
- Kant, I. (1971). *Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels, oder Versuch von der Verfassung und dem mechanischen Ursprunge des ganzen Weltgebäudes nach Newtonischen Grundsätzen abgehandelt* [1755]. München: Kindler.
- Kant, I. (1976). *Kritik der reinen Vernunft* [1781]. Hamburg: Felix Meiner.
- Kant, I. (1983). Kritik der Urteilskraft [1790]. In Kant, I., *Werke. Band 8* (S. 233-620). Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Kraus, J.D. (1979). We wait and wonder. *Cosmic Search*, 1, (3), 31.
- Kuiper, T.B.H., & Morris, M. (1977). Searching for extraterrestrial civilizations. *Science*, 196, 616-621.
- Lamb, D. (2001). *The Search for Extraterrestrial Intelligence: A Philosophical Inquiry*. London: Routledge.
- Landis, G.A. (1998). The Fermi paradox: An approach based on percolation theory. *Journal of the British Interplanetary Society*, 51, 163-166.
- Lang, B. (2004). Auch noch andere Menschen und andere Geschlechter der Tiere. Menschliches Leben im außerirdischen Weltall aus der Sicht von Fontenelle (1686), Huygens (1698) und Swedenborg (1758). In Weber, T.P. (Ed.), *Science & Fiction II: Leben auf anderen Sternen* (S. 13-40). Frankfurt/M.: Fischer.
- Larkin, W.S. (2010). „Res Corporealis“ – Körper, Zombies und Personen. In Greene, R., & Mohammad, K.S. (Eds.), *Die Untoten und die Philosophie* (S. 36-53, 270). Stuttgart: J.G. Cotta.

- Lem, S. (1981). Nachwort. In Strugatzki, A., & Strugatzki, B., *Picknick am Wegesrand* (S. 189-215). Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Lewis, J.S., & Prinn, R.G. (1984). *Planets and Their Atmospheres*. New York: Academic Press.
- Locke, J. (1988). *Versuch über den menschlichen Verstand (2 Bde.)* [1690]. Hamburg: Felix Meiner.
- Lundmark, K. (1930). *Das Leben auf anderen Sternen*. Leipzig: Brockhaus.
- MacGowan, R., & Ordway, F. (1966). *Intelligence in the Universe*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Mayer, G. (2008). UFOs in den Massenmedien – Anatomie einer Thematisierung. In Schetsche, M., & Engelbrecht, M. (Eds.), *Von Menschen und Außerirdischen. Transterrestrische Begegnungen im Spiegel der Kulturwissenschaft* (S. 105-132). Bielefeld: transcript Verlag.
- McDonough, T. (1986). *The Search for Extraterrestrial Intelligence*. San Francisco: Holden Day.
- McKay, D.S., Gibson, E.K., Thomas Keptra, K.L., Vali, H., Romanek, C.S., Clemett, S.J., Chillier, X.D.F., Maechling, C.R., & Zare, R.N. (1996). Search for past life on Mars: Possible relic biogenic activity in Martian meteorite ALH 84001. *Science*, 273, 924-930.
- Michaud, M.A.G. (2007). *Contact With Alien Civilizations: Our Hopes and Fears about Encountering Extraterrestrials*. New York: Copernicus Books / Springer.
- Minsky, M. (1985). Why intelligent aliens will be intelligible. In Regis, E. jr. (Ed.), *Extraterrestrials: Science and Alien Intelligence* (S. 117-128). Cambridge: Cambridge University Press.
- Morris, S.C. (2003). *Life's Solution: Inevitable Humans in a Lonely Universe*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Oeser, E. (2009). *Die Suche nach der zweiten Erde. Illusion und Wirklichkeit der Weltraumforschung*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Overbye, D. (2010). New planet may be able to nurture organisms. *New York Times*, September 30, S. A28.
- Papagiannis, M.D. (1989). Toward a multi-path approach to SETI. *Acta Astronautica*, 19, 897-902.
- Psarros, N. (2008). Mental non self-sufficiency, socialty and common agency. In Schmid, H.B., Schulte-Ostermann, K., & Psarros, N. (Eds.), *Concepts of Sharedness: Essays on Collective Intentionality* (S. 273-284). Heusenstamm: Ontos.
- Rescher, N. (1985). Extraterrestrial science. In Regis, E. jr. (Ed.), *Extraterrestrials: Science and Alien Intelligence* (S. 83-116). Cambridge: Cambridge University Press.
- Rescher, N. (1996). Human science as characteristically human. In Rescher, N., *Priceless Knowledge? Natural Science in Economic Perspective* (S. 117-158). Lanham, MD: Rowman & Littlefield.
- Rothschild, L.J., & Mancinelli, R.L. (2001). Life in extreme environments. *Nature*, 409, 1092-1100.

- Schenkel, P. (1999). The nature of ETI, its longevity and likely interest in mankind: The human analogy re-examined. *Journal of the British Interplanetary Society*, 52, 13-18.
- Schetsche, M. (1997) "Entführung durch Außerirdische" – ein ganz irdisches Deutungsmuster. *Soziale Wirklichkeit*, 1, 259-277.
- Schetsche, M. (2003). SETI und die Folgen. Futurologische Betrachtungen zur Konfrontation der Menschheit mit einer außerirdischen Zivilisation. In *Telepolis* (Netzmagazin).
- Schetsche, M. (2004). Der maximal Fremde – eine Hinführung. In Schetsche, M. (Ed.), *Der maximal Fremde. Begegnungen mit dem Nichtmenschlichen und die Grenzen des Verstehens* (S. 13-21). Würzburg: Ergon.
- Schetsche, M. (2005). Rücksturz zur Erde? Zur Legitimierung und Legitimität der bemannten Raumfahrt. In Kunsthalle Hamburg (Ed.), *Ausstellungskatalog: Rückkehr ins All* (S. 24-27). Ostfildern: Hatje Cantz.
- Schetsche, M. (2008a). Entführt! Von irdischen Opfern und außerirdischen Tätern. In Schetsche, M., & Engelbrecht, M. (Eds.), *Von Menschen und Außerirdischen. Transterrestrische Begegnungen im Spiegel der Kulturwissenschaft* (S. 157-182). Bielefeld: transcript Verlag.
- Schetsche, M. (2008b). Auge in Auge mit dem maximal Fremden? Kontaktsszenarien aus soziologischer Sicht. In Schetsche, M., & Engelbrecht, M. (Eds.), *Von Menschen und Außerirdischen. Transterrestrische Begegnungen im Spiegel der Kulturwissenschaft* (S. 227-253). Bielefeld: transcript Verlag.
- Schetsche, M. (2010). Exosozologie. Wissen und Nichtwissen über intelligente Zivilisationen. *Telepolis-Special Kosmologie*, 01/2010, S. 106-109.
- Schetsche, M., & Engelbrecht, M. (2008). Prekäre Wirklichkeiten am Himmel – eine wissenssoziologische Schlussbemerkung. In Schetsche, M., & Engelbrecht, M. (Eds.), *Von Menschen und Außerirdischen. Transterrestrische Begegnungen im Spiegel der Kulturwissenschaft* (S. 267-277). Bielefeld: transcript Verlag.
- Schetsche, M., Gründer, R., Mayer, G., & Schmied-Knittel, I. (2009). Der maximal Fremde. Überlegungen zu einer transhumanen Handlungstheorie. *Berliner Journal für Soziologie*, 19, 469-491.
- Shklovskij, I.S., & Sagan, C. (1968). *Intelligent Life in the Universe*. New York: Dell.
- Simpson, G.G. (1964). The nonprevalence of humanoids. *Science*, 143, 769-775.
- Smith, D.G. (Ed.) (1981). *The Cambridge Encyclopedia of Earth Sciences*. New York: Cambridge University Press.
- Société Belge d'Étude des Phénomènes Spatiaux (Ed.) (21994): *UFO-Welle über Belgien. Zivile, polizeiliche, militärische und wissenschaftliche Augenzeugenberichte. Eine Dokumentation der Massensichtungen. Mit Radar- und Bildanalysen*. 2. Aufl. Frankfurt/M: Zweitausendeins.
- Strugatzki, A., & Strugatzki, B. (1981). *Picknick am Wegesrand*. Frankfurt/M.: Suhrkamp.

- Strugatzki, A., & Strugatzki, B. (1990) *Es ist nicht leicht, ein Gott zu sein*. Frankfurt/M. & Berlin: Ullstein.
- Swords, M.[D.] (1995). Could extraterrestrial intelligences be expected to breathe our air? *Journal of Scientific Exploration*, 9, 381-391.
- Tetens, H. (1982). Was ist ein Naturgesetz? *Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie*, 13, 70-83.
- Thomas, D.N., & Dieckmann, G.S. (2002). Antarctic sea ice: A habitat for extremophiles. *Science*, 295, 641-644.
- Tipler, F.J. (1980). Extraterrestrial intelligent beings do not exist. *The Quarterly Journal of the Royal Astronomical Society*, 21, 267-281.
- Turnbull, M.C., & Tarter, J. (2003a). Target selection for SETI: I. A catalog of nearby habitable stellar systems. *Astrophysical Journal Supplement Series*, 145, 181-198.
- Turnbull, M.C. & Tarter, J. (2003b) Target selection for SETI: II. Tycho-2 dwarfs, old open clusters, and the nearest 100 stars. *Astrophysical Journal Supplement Series*, 149, 423-436.
- Vallée, J., & Aubeck, C. (im Druck [2010]). *Wonders in the Sky: Unexplained Aerial Objects from Antiquity to Modern Times and Their Impact on Human Culture, History, and Beliefs*. New York: Jeremy P. Tarcher / Penguin.
- Vogt, S.S., Butler, R.P., Rivera, E.J., Haghighipour, N., Henry, G.W., & Williamson, M.H. (im Druck [2010]). The Lick-Carnegie Exoplanet Survey: A 3.1  $M_{\odot}$  Earth planet in the habitable zone of the nearby M3V star Gliese 581. *Astrophysical Journal* [arXiv:1009.5733]
- Voltaire, F.M. (1997). Mikromegas. Eine naturphilosophische Erzählung [1752]. In Voltaire, F.M., *Sämtliche Romane und Erzählungen. Band I* (S. 138-161). Köln: Parkland.
- Ward, P.D., & Brownlee, D. (2000). *Rare Earth: Why Complex Life is Uncommon in the Universe*. New York: Copernicus.
- Wickramasinghe, N.C. (2002). Why alien intelligence may not be so alien. *SearchLites*, 8, (4), 3-7.
- Wille, H. (2005). *Kant über Außerirdische. Zur Figur des Aliens im vorkritischen und kritischen Werk*. Hamburg: Mosenstein und Vannerdat.
- Zaun, H., & Rink, J. (2010). Das Wow-Signal von OSETI. Spurensuche nach künstlich erzeugten optischen Signalen. *Telepolis-Special Kosmologie*, 01/2010, S. 81-85.