

Nomaden haben keine Fenster

Leibniz und die Künstliche-Intelligenz-Forschung

"Denk dran, je besser der Spieler,
desto wichtiger das Mitdenken beim Spielen..."
"Gut! Dann brauch ich ja
überhaupt nicht zu denken!"
Peanuts

Was widerlegt werden kann und dennoch geglaubt wird, ist ein Irrtum. Es gibt nützliche und schädliche Irrtümer, und was den einen eine Religion ist, ist den anderen ein Aberglaube. Die Frage, ob Computer denken können, kann beantwortet werden. Sie denken nicht, und sie werden nie denken. Ebenso kann beantwortet werden, was die Erforscher der künstlichen Intelligenz davon abhält, das einzugestehen. "Angekurbelt wurde die KI-Forschung [...] durch Visionen von generellen Problemlösern, [...] die natürliche Sprache verstehen."¹ Ein frühes Zeugnis für die Vision einer solchen Gurumaschine ist eine Notiz von Leibniz. "Es müsste sich [...] eine Art Alphabet der menschlichen Gedanken ersinnen und durch die Verknüpfung seiner Buchstaben und die Analysis der Worte, die sich aus ihnen zusammensetzen, alles andere entdecken und beurteilen lassen."² Dieses hätte, in binäre Zahlen übersetzt, einem Rechner einprogrammiert werden können.³ Das Projekt scheiterte an grundsätzlichen Überlegungen, und im Rückblick verglich Leibniz es Erfindungen, deren Ausführung nicht gelingen kann, da ihr Plan einer "science imaginaire" entspringt.⁴

Drei Jahrhunderte später wird es bereitwillig aufgegriffen, denn mit Science fiction kann man "Geld verdienen",⁵ und man kann in ihr "Gott spielen", und so vollbringt man ein paar Wunder und verfaßt erbauliche Literatur. Zu den Wundern zählen Programme, die Funktionen ausführen, "die sonst nur hochkarätige Experten übernehmen könnten,"⁶ die Schachgroßmeister schlagen oder Flugzeuge steuern. Zu den Wundern gehört die Konstruktion von elektronischen Innenohrschnecken und Netzhautapplikaten. Ob sie

1 J. Weizenbaum, Funktionierende Systeme statt Simulation des Denkens, in: Computerwoche 6 (1991) 25 ff, 26.

2 G. W. Leibniz, Hauptschriften zur Grundlegung der Philosophie Bd. I. Hg. von E. Cassirer, PhB Bd. 107 (3/1966) 32.

3 Vgl. H. Breger, Maschine und Seele als Paradigmen der Naturphilosophie bei Leibniz, in: C. F. v. Weizsäcker - E. Rudolph (Hg.), Zeit und Logik bei Leibniz. Studien zu Problemen der Naturphilosophie, Mathematik, Logik und Metaphysik, Forschungen und Berichte der Evangelischen Studiengemeinschaft Bd. 44 (1989) Stuttgart, 77ff, 94ff.

4 Leibniz, Die philosophischen Schriften Bd. VII. Hg. von C. I. Gerhardt (1890) Berlin, 172.

5 Weizenbaum, a.a.O., 25.

6 Ders., a.a.O., 27.

sich "zu einem vollständigen künstlichen Gehirn erweitern [lassen], bleibt abzuwarten," schreiben "Professoren für Philosophie", die "in den beiden letzten Jahrzehnten das Wesen geistiger Vorgänge erforscht" haben.⁷ Das ist bereits Erbauungsliteratur.

Mit den Erforschern der künstlichen Intelligenz verbindet Leibniz, daß auch er sich eine Maschine ersann, "deren Einrichtung so beschaffen wäre, daß sie zu denken, zu empfinden und zu perzipieren vermöchte."⁸ Womit er im Unterschied zu ihnen nicht gerechnet hat, ist, daß es diese Maschine gibt. Es gibt sie in milliardenfacher Ausführung. Der Mensch ist eine "Maschine aus Fleisch",⁹ die zu denken, zu empfinden und zu perzipieren vermag. Man hat den Ort dieser Vorgänge genauer im Gehirn lokalisiert, und die Neurologie lehrt, daß ihnen biochemische Reaktionen entsprechen. Nimmt das Auge etwas wahr, so "erreichen fast eine Million einzelner Signalelemente simultan das Zielgebiet des optischen Nerven [...] und werden dort alle auf einmal verarbeitet." Was sie dort verarbeitet, sind die Nervenzellen, die "grundlegende[n] Verarbeitungseinheit[en] des Gehirns".¹⁰ Baut man diese Maschine ebenso nach, wie es in der Natur durch Zeugung und Wachstum geschieht, wird sie denken. Was die Erforscher der künstlichen Intelligenz aber übersehen, ist, daß für sie dasselbe gilt wie für Leibniz' erdachte Maschine. Man kann sie sich noch so sehr "unter Beibehaltung derselben Verhältnisse vergrößert denken, sodaß man in sie wie in eine Mühle hineintreten könnte. Untersucht man [...] ihr Inneres, so wird man in ihm nichts als Stücke finden, die einander stoßen, niemals aber etwas, woraus man eine Perzeption erklären könnte."¹¹ Denn Signalelemente sind nur Hinweise auf Perzeptionen oder Wahrnehmungen, nicht diese selbst. Man kann einen Gegenstand zu verstehen suchen, indem man ihn zerlegt und zerpflückt, in den Mund nimmt und auf ihm herumkaut, und man kann ihn betrachten und über ihn nachdenken. Beide Wege werden von den Erforschern der künstlichen Intelligenz denn auch beschritten, und das im guten Glauben, daß die Welt rund ist und man sich bei den Antipoden begegnet. Die einen entwerfen dem Aufbau des Gehirns nachempfundene Schaltungen, die anderen menschliche Begabungen simulierende Programme. Ihre Vereinigung zu einer künstlichen Intelligenz wird nicht gelingen. Das verwehrt die Leibniz' Bild der Mühle bergende Dialektik. Es ist die Dialektik von *Materie* und *Geist*, von *Empirie* und *Rationalität*. Hat man die Mühle, so die

7 P. M. Churchland - P. Smith Churchland, Künstliche Intelligenz II: Ist eine denkende Maschine möglich?, in: Spektrum der Wissenschaft 3 (1990) 47ff, 54.

8 Leibniz, Hauptschriften zur Grundlegung der Philosophie Bd. II. Hg. von E. Cassirer, PhB Bd. 108 (3/1966) Hamburg, 439.

9 J. R. Searle, Geist, Hirn und Wissenschaft. Die Reith Lectures 1984, stw 591 (1986) Frankfurt a.M., 34.

10 Churchland - Smith Churchland, a.a.O., 52.

11 Leibniz, ebd..

Perzeptionen nicht. Hat man die Perzeption dieses *Wortes*, so kann zwar unter den Bedingungen des Experimentes gemessen werden, welche Nerven im Augenblick seiner Wahrnehmung wie reagieren, aber seine Bedeutung erschließen weder neurologische Gutachten noch chemische Analysen von Papier und Druckerschwärze.

Um sich die notwendige Vermittlung zwischen Geist und Materie ersparen zu können, müssen sich die Erforscher der künstlichen Intelligenz eines Tricks bedienen, dessen Abkunft ihnen allerdings nicht bewußt ist. Man sollte annehmen, daß die Wahrnehmung des Wortes "Wort" stets bestimmte neurochemische Prozesse auslöst und von diesen nicht zu trennen ist. Denn "der Körper ist so eingerichtet, daß die Seele niemals Beschlüsse faßt, mit denen die Bewegungen des Körpers nicht zusammenstimmen."¹² Das wäre für die Erforscher der künstlichen Intelligenz verhängnisvoll. Sie müßten zugeben, daß nur Gehirn und Körper, nicht ein wenn auch noch so perfektes Modell derselben Bedeutungen erzeugen können. Da man aber feststellen kann, daß zwischen der Erzeugung der Bedeutung des Wortes "Wort", der Entladung von Neuronen im Gehirn und der Chemie der Druckerzeugnisse keine weitere erkennbare Beziehung besteht außer der, daß sie gleichzeitig sind, schließt man, daß es auch keine andere gibt. Es bleibt einem nichts anderes übrig, als anzunehmen, daß sie sich wie "Uhren" zueinander verhalten, "die mit einander vollkommen übereinstimmen" und dennoch nicht dieselben sind.¹³ Sie sind vielmehr "durch göttliche, vorausschauende Kunst von Anfang der Schöpfung an [...] in so vollkommener und geregelter Weise und mit so großer Genauigkeit gebildet worden [...], daß sie, indem sie nur ihren eignen, in ihrem Wesen liegenden Gesetzen folgen, doch mit einander in Einklang stehen."¹⁴ Das ist Leibniz' These von der *prästabilierten Harmonie*, die in der Auffassung wiederbegegnet, daß sich der Geist "zum Hirn wie das Programm zur Hardware des Computers" verhält.¹⁵ Gott zieht die Uhren auf und stellt sie auf eine Zeit ein, wie die Erforscher der künstlichen Intelligenz die Netzschalter ihrer Rechenmaschinen betätigen, dem warmlaufenden System eine Diskette einschieben und die Eingabetaste drücken. Siehe da, es denkt in prästabilierte Harmonie. Wie jeder Trick hat dieser einen Haken. Leibniz selbst hat die Möglichkeit in Erwägung gezogen, daß Gott Automaten geschaffen haben könnte, die, ohne über einen Geist und damit über Perzeptionen zu verfügen, äußerlich vollkommen dem Menschen gleichen, sich ganz genau so verhalten wie Menschen. Gott könnte also nicht nur Expertenprogramme entworfen haben, elektronische

12 Ders., a.a.O., 388.

13 Ders., a.a.O., 272.

14 Ders., a.a.O., 273f.

15 Searle, a.a.O., 27.

Schachgroßmeister oder ein Schiff, "das imstande wäre, ganz allein in einen im voraus bezeichneten Hafen einzulaufen, indem er von Anfang an den Weg und die Richtung vorzeichnete und ihm die nötigen Triebkräfte mitteilte, sondern er könnte sogar einen Körper bilden, der imstande wäre, einen Menschen nachzumachen."¹⁶ Was er aber nicht geschaffen haben könnte, sind Geister, die nicht einem ihnen angemessenen Körper, also dem menschlichen oder dem tierischen einwohnen. Das aus einem einfachen Grund: Sie wären nämlich, wie es so schön heißt, entleibt.

Worauf beruhen die Perzeptionen, über die der von Gott oder den Erforschern der künstlichen Intelligenz geschaffene Körperautomat nicht verfügt? Man denkt gemeinhin, daß ein Blatt Papier weiß ist. Das ist aber nur sehr selten der Fall. Es hängt vom Licht ab. Es besitzt Farbe, und es besitzt Struktur. Nimmt man eine Lupe zur Hand, so erscheint eine bedruckte Buchseite nicht viel anders als eine Schneedecke, die dunklen Untergrund locker bedeckt. In der Physik heißt es, daß es Photonen sind oder Wellen, aus denen Licht besteht. Jedenfalls sieht man weder Wellen noch Photonen, sondern Perzeptionen, von denen manche bewußt sind, andere sich erst zeigen, wenn man auf sie achtet, und alle diese Perzeptionen beruhen wieder auf Perzeptionen, die man nicht bemerkt, die es aber geben muß, damit es überhaupt merkliche und bewußte Perzeptionen geben kann. "Um diese kleinen Perzeptionen, die wir in der Menge nicht unterscheiden können, [...] besser zu fassen, bediene ich mich gewöhnlich des Beispiels vom Getöse und Geräusch des Meeres, welches man vom Ufer aus vernimmt. Um dieses Geräusch zu hören, muß man sicherlich die Teile, aus denen sich das ganze zusammensetzt, d.h. das Geräusch einer jeden Welle hören [...]. Denn die Bewegung dieser Welle muß doch auf uns irgendeinen Eindruck machen und jedes Einzelgeräusch muß, so gering es auch sein mag, von uns irgendwie aufgefaßt werden, sonst würde man auch von hunderttausend Wellen keinen Eindruck haben, da hunderttausend Nichtse zusammen nicht Etwas ausmachen."¹⁷ Hörend, sehend, schmeckend, riechend und fühlend befindet man sich in einem Meer von Perzeptionen. Es gibt nichts im Bewußtsein, nichts im Traum, das materiell oder körperlich wäre. Man ist ganz Kopf und Bauch. Anders als die Erforscher der künstlichen Intelligenz, die nur selbsternannte Monisten sind,¹⁸ ist Leibniz ein echter. Es gibt jedoch einen Dualismus, der mit Notwendigkeit aus diesem Monismus resultiert. Feuerbach merkt an, daß für Leibniz "die Materie [...] nichts anderes als das Phänomen" und so "zugleich mit der Seele

16 Leibniz, a.a.O., 384.

17 Ders., Neue Abhandlungen über den menschlichen Verstand, PhB Bd. 69 (3/1971) Hamburg, 10f.

18 Vgl. Searle, a.a.O., 37.

gesetzt" ist.¹⁹ In der Tat ist ihm die Materie zugleich mit der Seele gesetzt, aber sie ist nicht das Phänomen selbst, nichts Sinnliches, da alles Sinnliche geistig ist. Sie ist vielmehr die Voraussetzung dafür, daß es Phänomene, Geist und eine geordnete Beziehung zwischen beiden geben kann, so wie ein Fluß oder günstige Windverhältnisse die Voraussetzungen für den Bau einer Mühle sind. Ohne Körper wäre man ebenso tot, wie es das Universum nicht geben würde, wenn nicht irgendwann Energie gleichsam aus dem Nichts zu Materie kondensiert wäre. Wenn Leibniz gewußt hätte, daß über zwei Jahrhunderte Physiker nicht nur vermuten, sondern bewiesen haben, daß der Gesamtenergiebetrag des Universums gleich Null ist.²⁰ Man mag sich überlegen, wie aus Null mehr als Null werden kann, wenn nicht diese kugelrunde Null ein Streben gehabt hätte, mehr als ein Nichts zu sein. Sie rollt mit einem Spin von "0", "1" und "2".²¹ "0" für das Nichts, dem sie entstammt, "1" für das Etwas, das sie wurde, und "2" für die Vollkommenheit.

Zu Leibniz' Zeiten dachte man sich die Materie aus kleinsten Masseteilchen aufgebaut, die von Kräften so in Bewegung versetzt werden, wie man Billardkugeln mit dem Queue anstößt. Leibniz bestritt, daß es solche Billardkugeln gibt. Sie bestünden sozusagen nur aus den weißen Kugeln, und für diese gäbe es keine Ziele mehr. "Die materiellen Atome [...] widerstreiten der Vernunft [...]. Nur die substantiellen Atome [...] tragen etwas wie *Leben* und eine Art von *Perzeption* in sich."²² Was sie derart aus sich selbst heraus leben und perzipieren läßt, ist ihre Kraft.²³ Damit ist Leibniz' Theorie der Materie nicht nur der heutigen grundsätzlich vergleichbar. Von den Teilchenphysikern und Kosmologen unbemerkt, ergeben sich daraus mehr noch gewichtige Schlußfolgerungen für das Verhältnis von Materie und Geist. Man hat diese Begriffe fortan in Führungszeichen zu setzen. "Götter", "Geister", "Seelen" oder neuerdings "Computerprogramme" brauchte man in der Geschichte der Philosophie vornehmlich, um anzugeben, wer oder was die unbelebten Billardkugeln in Bewegung setzt und in ihr hält. Descartes' "Gott" ist nichts weiter als der Erhalter der Bewegungsquantität, das Gleichheitszeichen des Impulserhaltungssatzes.²⁴ Da die "Materie" sich aber von allein

19 L. Feuerbach, Darstellung, Entwicklung und Kritik der Leibnizschen Philosophie (1969) 71.

20 Vgl. St. W. Hawking, Eine kurze Geschichte der Zeit. Die Suche nach der Urkraft des Universums (1988) Reinbek b. Hamburg, 310f vs. Leibniz, a.a.O., 525ff.

21 Hawking, a.a.O., 91f.

22 Leibniz, Hauptschriften Bd. II, 265.

23 Ders., a.a.O., 259.

24 Vgl. R. Descartes, Die Prinzipien der Philosophie. Mit Anhang: Bemerkungen R. Descartes' über ein gewisses in den Niederlanden gegen Ende 1647 gedrucktes Programm, PhB Bd. 28 (7/1965) Hamburg, 48.

bewegt, bildet sie selbst "kleine Götter".²⁵ So kann "Geist" nicht mehr als Wirkung der "Materie" gelten, wie umgekehrt "Materie" nicht mehr als Emanation des "Geistes" gelten kann. Ursache und Wirkung sind ebensowenig dasselbe, wie das Queue die Billardkugel ist. "Materie" und "Geist" sind Modifikationen ein und desselben Gegenstandes. "Geist" ist sich selbst wahrnehmende "Materie", und "Materie" ist als "Geist" vom "Geist" wahrgenommener "Geist". Sofern Leibniz und die Physik nicht irren.

Kleine Fehler in der Kosmologie bedingen große in allen anderen Zweigen der Wissenschaft. Erst die Zusammenfassung von Raum und Zeit zur Raumzeit durch die spezielle Relativitätstheorie brachte eine Lösung der seit der Antike das Philosophieren bedrohenden Zenonschen Antinomien.²⁶ Erst die Zusammenfassung von "Geist" und "Materie" zur Geistmaterie oder Monade, wie Leibniz sie nennt, klärt den Widerspruch von Empirie und Rationalität. "Geist" und "Materie" sind nichts weiter als sich perspektivisch voneinander unterscheidende Gegenstandsbereiche der Selbstbeobachtung der Geistmaterie, "Materie" ist betrachtete Geistmaterie, "Geist" ist betrachtende Geistmaterie. Empirie setzt Rationalität voraus, Rationalität ist nur als "Materie" faßbar. Die Geistmaterie selbst liegt jenseits der Grenze von Wissen und Erkenntnis. Dadurch hat es den Anschein, als ob "Materie" und "Geist" sich in prästablierter Harmonie zueinander befänden und aus dem einen nicht das andere abzuleiten ist. "Alles Geschehen in den Körpern vollzieht sich - im Hinblick auf die Besonderheit der Phänomene - so, als ob [...] die Seele materiell, der Mensch selbst nur Körper oder Automat ist,"²⁷ während zugleich "alle Vorgänge in der Seele so vonstatten gehen, als ob es keinen Körper gäbe."²⁸ Also sind "die Auffassung, nach der in der Welt ausschließlich Materie-Teilchen mit ihren Eigenschaften und Beziehungen existieren," und "die Auffassung, daß gewisse geistige Phänomene wirklich existieren [...] [,] nicht nur miteinander verträglich, sie sind beide wahr."²⁹ In einem pragmatischen Sinn. So können mehr als Leibnizsche Körperautomaten nicht zu konstruieren sein. Nicht einmal elektronische Fliegen.

Der Physiker Hofstadter hat ein Buch über die Künstliche-Intelligenz-Forschung geschrieben, das nicht allein hierzulande bereits zwölf Auflagen erfuhr, neuerdings auch in einer volkstümlichen Paperbackausgabe erhältlich ist und so als wahrer Bestseller gelten darf. Es zeigt mehr noch, "was die neuere Literatur zu leisten

25 Leibniz, a.a.O., 261.

26 Vgl. A. N. Whitehead, Wissenschaft und moderne Welt (1984) Frankfurt a.M., 139ff.

27 Leibniz, a.a.O., 388.

28 Ders., a.a.O., 389.

29 Searle, a.a.O., 26.

imstande ist."³⁰ Das liegt an "Hofstadters Diktion", die, wie "Der Verlag" in einer "Nachbemerkung zur deutschen Ausgabe" versichert, "von einem Bedeutungs- oder Anspielungsreichtum" ist, "daß es nicht immer möglich war, alle Bedeutungsebenen auf einmal in einer genau analogen Konstruktion zu übersetzen."³¹ "Eine der Hauptthesen dieses Buches" - ich habe nur diese gefunden - ist, "daß das Denken in all seinen Aspekten als eine Beschreibung hoher Stufe eines Systems verstanden werden kann, das auf einer tieferen Stufe von einfachen, sogar formalen Regeln beherrscht wird. Das 'System' ist natürlich ein Gehirn - solange man nicht von Denkprozessen spricht, die in einem anderen Medium fließen, wie etwa die Schaltkreise eines Computers [sic!]."³² Spiritisten werden letztere Möglichkeit gerne einräumen. Auf keinen Fall ist zuzugestehen, daß Denken eine Beschreibung von was auch immer ist und formalen Regeln folgt.

Leibniz wird ein "Postulat der Explizierbarkeit" zugeschrieben, das "besagt, daß unsere gesamten Kenntnisse einschließlich der praktischen Fertigkeiten explizit schriftlich in Form von Regeln formuliert werden können - und damit prinzipiell in ein Computerprogramm umsetzbar wären."³³ Alles, was man betrachtend verstehen kann, *scheint* Regeln zu folgen und geordnet zu sein. Was keine Ordnung oder Regelmäßigkeit aufweist, ist Unordnung. In ihr findet man sich nicht zurecht. Vollkommene Unordnung bietet das Rauschen von Rundfunkempfängern und Fernsehgeräten. Freunde der Mystik begreifen es als Ausfluß des Tao und geben damit zu, daß man es nicht begreifen kann. Aber es läßt sich einstellen, und so scheint es wiederum einer Regelmäßigkeit zu folgen. Immer wenn man den Fernseher verstellt, gibt es Unordnung. Mit unübersehbaren Folgen. Familien zerrütten darüber. Also läßt sich Unordnung provozieren und wird somit durch Regeln beherrscht. Doch zu behaupten, daß alles sich so beschreiben läßt, *als ob* es Regeln folgt, ist eines. Ein zweites ist die Behauptung der Erforscher der künstlichen Intelligenz, daß sich dies auch *tatsächlich* nach Regeln richtet. Sie sind mit ihr nicht die ersten.

Was beschrieben werden kann, kann "als Realisierung oder Ausführung eines Computerprogramms" beschrieben werden. Daraus zu schließen, daß "also einfach alles ein digitaler Computer" und nicht mehr "ist",³⁴ ist eine Übertreibung, deren Verlockung, jegliches Geschehen mit einer gerade für Denken und "Geist" betreffenden Einschränkung erklären zu können, zuerst Descartes verfiel. Da nach christlicher Lehre die Seele unsterblich ist und nach dem Tod entweder mit paradiesischen Freuden belohnt oder höllischen Qualen

30 Rezensent in WDR 3, Meinungen über Bücher, Sendung vom 12.9.1991, aus dem Gedächtnis zitiert.

31 Nach D. R. Hofstadter, Gödel, Escher, Bach. ein Endloses Geflochtenes Band (12/1989) Stuttgart, 820.

32 Ders., a.a.O., 596.

33 Breger, a.a.O., 96.

34 Searle, a.a.O., 35.

preisgegeben wird, Seele nichts anderes ist als Leben und Leben auch Tieren zukommt, sah man sich seinerzeit vor die Schwierigkeit gestellt, entweder biblisch nicht bezeugte ewige Jagdgründe zu fordern, in welche die nicht vom Sündenfall befleckten Tierseelen auffahren, oder anzunehmen, daß sie wie das Licht der Kerze dem Körper untrennbar verbunden schließlich verlöschen. Das eine wäre Spekulation, das andere widerspricht der Voraussetzung. So erklärte Descartes die Tiere aufgrund ihrer angeblichen Regelgeleitetheit zu Robotern, die, vom Dampfkessel des Herzens und der Weckuhr der Nerven programmgerecht betrieben und gesteuert, keine Seelen haben.³⁵

Die Erforscher der künstlichen Intelligenz bereichern die Geschichte der Philosophie um eine Grotteske. Alle Gründe, die sie *für* die Möglichkeit maschinellen Denkens angeben, müssen denen entsprechen, die Descartes und seine Schüler *gegen* die Seelen der Tiere einwandten. Das mit absurden Konsequenzen. Sie haben die künstlichen Intelligenzen bereits gefunden. Nicht Computer, Menschen. Wenn Tiere Roboter sind, weil sie Regeln folgen, dann sind andere Menschen Androiden, weil sie Regeln folgen. Allein der Grund, den die Kartesianer "dafür anführen, daß die Tiere nichts als Automaten sind," rechtfertigt "die Meinung [...], wonach es, metaphysisch gesprochen, möglich ist, daß alle andren Menschen, außer uns selbst, ebenfalls bloße Automaten sind."³⁶ Diese Horrorvision hat eine soziologisch zu deutende Komponente. Gegen sie und damit die Möglichkeit maschinellen Denkens spricht das Verfahren der Erforscher der künstlichen Intelligenz selbst, die, um die Regelgeleitetheit ihres Denkens zu erweisen, eine Gleichung vollziehen müssen, die nicht aufgeht.

Was man erkennt, ist sprachlicher Natur. "Reine, sprachlich unverarbeitete Empfindungen kommen überhaupt nicht zu Bewußtsein. Wir erleben sie erst [bewußt], *indem* wir sie *als* dieses oder jenes deuten. Die sprachlich vorgezeichnete Möglichkeit hierzu bestimmte demnach die Schwelle des Bewußtseins."³⁷ Indem alles, was man verstehen und erkennen kann, sprachlich ist und Sprache als "langage" wie alles, was man erkennen und verstehen kann, Regeln zu folgen scheint, schließen die Erforscher der künstlichen Intelligenz, daß *Denken Sprache* ist und man lediglich Programme zu entwickeln hat, die Sprache generieren, um so auch Denken reproduzieren zu können. Diese Gleichung geht nicht auf. Weder ist

35 Vgl. dazu die Diskussion bei P. Bayle, Art. Rorarius, in: ders., Historisches und Critisches Wörterbuch in 4 Bde.n Bd. IV. Q - Z (Reprint 1978) Hildesheim - New York, 78ff und A. Sutter, Göttliche Maschinen. Die Automaten für Lebendiges bei Descartes, Leibniz, La Mettrie und Kant (1988) Frankfurt a.M..

36 Leibniz, ebd..

37 J. Simon, Sprachphilosophie, Handbuch Philosophie (1981) Freiburg i. B. - München, 66.

Denken selbst Sprache, noch können Computer - aus eben diesem Grund - jemals über eine Sprache verfügen, allenfalls über ein Zeichensystem, und Sprache ist alles andere als ein Zeichensystem.

Als Findelkind einer Gazelle wächst Hajj ibn Jaqzan auf einer Tropeninsel zu einem philosophierenden Robinson heran, der über der Anschauung des Lebens und der Dinge zu einer mystischen Gottesschau gelangt. Dann trifft er Asal, der, von einer Nachbarinsel kommend, als Einsiedler zu leben sich vorgenommen hatte. "So fing Asal an, ihn sprechen zu lehren. Er deutete auf die Gegenstände und sagte dabei ihre Namen; er wiederholte sie ihm und ermunterte ihn, sie nachzusprechen. Hajj ibn Jaqzan sprach sie nun seinerseits aus und deutete dabei auf sie. Solcherart gelang es Asal, ihm alle Namen zu lehren, und im Laufe kürzester Zeit brachte er ihn soweit, daß er sprechen konnte."³⁸ *Sprache ist die Gabe der Namensgebung*, und diese setzt Denken und Perzeption ebenso voraus, wie nur Sprachliches und Nennbares gedacht und perzipiert werden kann. Alle anderen Versuche, Sprache zu erklären, führen zur Künstlichen-Intelligenz-Forschung. Sie scheitern genauer an dem, was man das Leibnizsche Namensparadox nennen könnte.

Leibniz selbst hatte versucht, eine "Sprache oder Charakteristik" zu erfinden, "die zugleich die Technik der Entdeckung neuer Sätze und ihrer Beurteilung umfaßte, deren Zeichen und Charaktere somit dasselbe leisten, wie die arithmetischen Zeichen für die Zahlen, und die algebraischen für Größen überhaupt."³⁹ Unauflöslche, semantisch nicht weiter zu zergliedernde Begriffe sollten in ihr so zu verrechnen sein, wie sich aus "2" und "3" nach der Addition "5" ergibt. Ersetzt man "2" durch "blau" und "3" durch "gelb", so würde die Charakteristik "grün" anzeigen. Diese Operationen wären auf Gegenstände zu erweitern, die unerschlossen sind. Während Leibniz glaubte, die Verknüpfungsregeln gefunden zu haben,⁴⁰ ergaben sich in der Entwicklung des ihnen hinzuzufügenden Wörterbuchs ungeahnte Schwierigkeiten. Sie sind grundsätzlicher Art und gelten für jeden Versuch einer Formalisierung von Sprache.

Erst durch Formalisierung wird Sprache zu einem Zeichensystem. Formalisierung tilgt ihre Semantik, ihren "Geist", und die Sprache hört auf, Sprache zu sein. Zeichensysteme haben weder eine Semantik, noch können sie eine Semantik erzeugen. Mit dem Wort "Insel", das selbst auf dem Papier kein Zeichen ist, sind Perzeptionen verbunden, ob man es versteht oder nicht. Versteht man es nicht, ist es dennoch nichts, über dessen Sinn man sich *einigen* könnte. Es unterscheidet die Sprache gerade von einem Zeichensystem, daß sie

38 Ibn Tufail, *Der Ur-Robinson*, debatte 24 (1987) München, 156.

39 Leibniz, *Hauptschriften* Bd. I, 31.

40 Ders., a.a.O., 37f.

nicht konventionell ist.⁴¹ Alle messen ihr eine Semantik zu, aber alle insbesondere. Die Sprache ist das allerprivateste Zeichensystem, das sich nur denken läßt, und damit ist sie keines. "Die Monaden haben keine Fenster, durch die etwas hinein- oder heraustreten könnte."⁴² Sie haben, jede für sich, nur ihnen zukommende Sprachen. Gibt man auf sie acht, blickt man in einen "Spiegel", in dem man sich selbst und das "Universum" in einer perspektivischen Verkürzung entdeckt.⁴³ Sich über den Sinn eines Wortes *einigen* zu wollen, setzte voraus, daß man Semantik so über und durch das Wort *vermitteln* kann, wie die Stimme durch das Telephon an einen anderen Ort *vermittelt* wird. Das hieße, nicht nur Wörter, sondern mehr noch Gedanken lesen zu können. Die Gedanken derer, die sie äußern oder niederschreiben. Die Erforscher der künstlichen Intelligenz gehen anscheinend davon aus, daß dies möglich ist. Sie zapfen das Wort an wie ein Telephonkabel, um ein Lauschattentat auf seine Semantik zu begehen. *Sprache vermittelt nichts. Außer sich selbst.* Aus dem Wort "Insel" wird man immer nur "Insel" vernehmen, nie eine Semantik, wenn man es nicht kennt. Eine mögliche Erklärung für das, was eine Insel ist, wäre, daß sie ein Felsen im Wasser ist, nur größer. Wer mit dem Wort "Insel" nichts verbindet, aber Felsen und Wasser kennt, wird überprüfen, ob "Insel" ein geeigneter Name für die durch die Erklärung geweckten Perzeptionen sein kann. Diese Überprüfung geht dem *Akt der Namensgebung* voran. Dieser selbst ist *poetischer, nicht formaler Natur*. Nicht ein Konto wird eröffnet unter einer Nummer, sondern die Signatur unter ein Gemälde gezogen, und das von den Perzeptionen selbst. Formal läßt sich etwas nur dann überprüfen, wenn es wahr oder falsch sein kann. Perzeptionen sind ebensowenig wie ihre Namen wahr oder falsch. Die einen treten ein, die anderen sind vorhanden oder werden erdichtet. Um feststellen zu können, ob etwas wahr oder falsch ist, hat man es zu analysieren. Was man derart analysiert, ist ein Name. Nun könnten auf der genannten Insel Ananaspflanzen wachsen. "Ananas" ist ein nicht analysierter Individualbegriff, ein Nomen proprium.⁴⁴ Was er nennt, versteht man aus diesem ebensowenig wie aus dem analysierten Individualbegriff, der die Ananas zur "wohlschmeckenden Scheinfrucht eines Bromeliazeeengewächses" erklärt. "So können wir denn den Geschmack der Ananas aus der Schilderung von Reisenden nicht kennenlernen, es müßte denn sein, daß wir die Fähigkeit besäßen, die Dinge durch die Ohren zu schmecken, wie Sancho Pansa das Vermögen besaß, die Dulcinea

41 Vgl. ders., Neue Abhandlungen, 301f.

42 Ders., Hauptschriften Bd. II, 436.

43 Ders., a.a.O., 448.

44 Vgl. H. Burckhardt, Logik und Semiotik in der Philosophie von Leibniz, Analytica. Untersuchungen zu Logik, Ontologie und Sprachphilosophie (1980) München, 169f.

durch Hörensagen zu sehen."⁴⁵ Man muß von der Frucht essen, um erkennen zu können. Das Wissen um Wahrheit und Falschheit ergibt sich immer erst aus der Analyse von Namen. Erst wenn man aus einer unendlichen Fülle von Perzeptionen einen Namen gegeben hat, wird man denken können. Semantik ist nicht, was man aus den Namen ableitet. Semantik sind die Perzeptionen, die Lebendiges in sich trägt.

Eigennamen stehen im Zentrum der Sprache, und sie zu geben ist ein Akt der Poesie. Man muß Perzeptionen benannt haben, um denken zu können, und das setzt voraus, daß sie bereits vorlagen, und zwar in einer unendlichen Vielfalt. "Es ist uns, so paradox dies auch erscheinen mag, unmöglich, die Individuen zu erkennen oder die Individualität einer Sache genau zu bestimmen, ohne die Sache selbst festzuhalten."⁴⁶ Dies geschieht in der Namensgebung. "Das Bemerkenswerteste hierbei ist, daß die Individualität die Unendlichkeit in sich schließt, und daß nur derjenige, der das Unendliche zu begreifen imstande ist, die Erkenntnis des Prinzips der Individuation dieser oder jener Sache besitzen kann; was eine Folge des wechselseitigen Einflusses ist (dieses Wort in seinem richtigen Sinn genommen), den alle Dinge des Weltalls aufeinander ausüben."⁴⁷ Über alles, was einen Namen trägt, läßt sich unendlich viel erzählen. Dieses Unendliche ist geborgen im höchsten Namen Gottes. Wenn man von den Namen nicht erzählt, sondern sie analysiert, muß man versuchen, seine Existenz zu beweisen. "Gottesbeweise sind für eine lange Zeit die Deduktion der Wahrheitsfähigkeit endlicher Rede geblieben."⁴⁸ Die Voraussetzung dafür, daß Hajj ibn Jaqzan Gott schauen durfte, war seine Sprachlosigkeit.

Denken beruht auf einem Regelsystem, das sich wie ein Thermostat selbst regelt. "Und das seltsame Flair der [KI-]Forschung liegt darin, daß man versucht, lange Reihen von Regeln zusammenzustellen, die den unbeweglichen Maschinen sagen, wie sie beweglich sein können."⁴⁹ Hofstadter ahnt nicht, daß ihn das Schicksal des Sisyphos ereilt. Nur eingefleischte Einwohner des Totenreichs können in dem, was sich im Unterschied zu Steinen und Computern von selbst bewegt, Regelsysteme, nicht Leben entdecken. Den Hinweis, daß Rechenmaschinen nicht zur Gattung der Lebewesen gehören, sucht man bei den Erforschern der künstlichen Intelligenz denn auch vergebens. Was sind aber Regeln? Anwendungen auf Fälle. Bei Lebewesen sind diese Fälle Perzeptionen, bei Hofstadter sind es Zahlen. "Auf jeden Fall ist es einfach Addition, die das Denken auf

45 Leibniz, Neue Abhandlungen, 329.

46 Ders., a.a.O., 317.

47 Ders., a.a.O., 317f.

48 Simon, a.a.O., 165.

49 Hofstadter, a.a.O., 29.

seiner tiefsten Stufe" gewissermaßen okkupiert hat und also "beherrscht." Oder doch nicht nur? Schon im nächsten Satz verwandelt sich der Stoiker in einen Poeten. "Um Descartes [sic!] berühmtes Wort zu variieren: 'Ich denke, also sum(miere) ich [sic!].'"⁵⁰ Was da bei ihm summt und brummt, muß sich von Zahlen unterscheiden. Zahlen können, was da kreucht und fleucht, höchstens bezeichnen, und wenn Hofstadters Denken das, was der Fall ist, "nach den Zeichen" unterscheidet, dann spuckt es lediglich "*Buchstabenwahrheiten*" aus, "die man wieder in papierne oder pergamentene Wahrheiten, in Wahrheiten gewöhnlicher Schreibtinte oder Druckerschwärze unterscheiden könnte."⁵¹ Denn Zeichen kann zwar Bedeutung zuerkannt, nichts jedoch von ihnen ausgesagt werden, das über ihre Beschreibung hinausginge. Damit ist die These, Denken sei Leistung eines Regelsystems, unhaltbar.

Nach griechischem Mythos war die Pandora ein gottgeschaffener Leibnizscher Körperautomat. Von Hephaistos geschmiedet, wurde sie von Zeus unter die Menschen gesandt, um dem von Prometheus entwendeten Feuer das Verderben hinzuzufügen. Von einem Menschen war sie nicht zu unterscheiden. Von Menschen nicht zu unterscheiden sollen auch die künstlichen Intelligenzen sein. Was ist überhaupt Intelligenz? Wenn schon nicht die echte, so doch wenigstens die künstliche? "Sicherlich sind die folgenden Eigenschaften wesentliche Voraussetzungen für Intelligenz:

- sehr flexibel auf die jeweilige Situation reagieren [sic!];
- günstige Umstände ausnützen;
- aus mehrdeutigen oder kontradiktorischen Botschaften klug werden;
- die relative Wichtigkeit verschiedener Elemente in einer Situation erkennen;
- trotz trennender Unterschiede Ähnlichkeiten zwischen Situationen finden;
- trotz Ähnlichkeiten, die sie zu verbinden scheinen, zwischen Situationen unterscheiden können;
- neue Begriffe herstellen, indem man alte Begriffe auf neuartige Weise zusammenfügt;
- Ideen haben, die neuartig sind."⁵²

Das sind kaum Voraussetzungen für Intelligenz, sondern höchstens Äußerungen eines klugen Verhaltens. Wo genau dieses kluge Verhalten angebracht wäre, dürfte jedem bekannt sein, der schon einmal von positivem Denken oder innovativem Geist gehört hat. Das erklärte Vorhandensein dieser Eigenschaften öffnet Hofstadters künftigen Intelligenzen die Pforten eines jeden Personalbüros der Welt. Sie sind sofort eingestellt.

50 Ders., a.a.O., 363.

51 Leibniz, a.a.O., 467f.

52 Hofstadter, a.a.O., 29.

Was den Büroroboter vom Müßiggänger unterscheidet, was sie verbindet und worin sie sich ähnlich sind, dafür kommt Hofstadter keine neuartige Idee. "Werden wir verstehen, was Intelligenz und Bewußtsein und freier Wille und 'Ich' sind, wenn wir ein intelligentes Programm geschaffen haben? [...] Irgendwie schon. Es kommt ganz darauf an, was man mit 'Verstehen' meint. Spontan hat jeder von uns wahrscheinlich ein so gutes Verständnis, als man eben bei solchen Dingen haben kann. Es ist wie beim Anhören von Musik. Versteht man Bach wirklich, wenn man ihn auseinandergenommen hat [...]? Verstehen wir, warum die Lichtgeschwindigkeit in jedem Bezugsrahmen konstant ist? [...] Und wahrscheinlich wird niemand jemals die Geheimnisse der Intelligenz und des Bewußtseins intuitiv verstehen. Jeder von uns kann *Menschen* verstehen, und sehr viel weiter wird man wohl mit diesem Problem nicht kommen."⁵³ Die Erforscher der künstlichen Intelligenz wissen weder, wonach sie suchen, noch werden sie es wissen, wenn sie es gefunden haben. Wie sollte es sich anders einfinden als durch zufällig magische Manipulationen ihrer Zeichensprache?

Einen anderen Schluß läßt auch der von einem der "wahren Pioniere auf dem Gebiet der Computerwissenschaften" erfundene und nach ihm benannte Turing-Test nicht zu.⁵⁴ Es handelt sich bei diesem um eine Art Quiz, in das eine Rechenmaschine einbezogen wird. Hält sie mit, soll die Annahme gestattet sein, daß sie vielleicht denken kann. Um die Anforderungen dafür ein wenig heraufzuschrauben, kann es auch gleich als Fernsehquiz beschrieben werden. Ein Kandidat oder eine Kandidatin befindet sich in einer hermetisch gegen Schall und Licht abgeschirmten Kabine vor einem Mikrophon, um an ein vor die Masse des Publikums tretendes Paar Fragen zu richten, dessen bessere oder schlechtere Hälfte sie gemäß eines zuvor gezogenen Loses zu beantworten hat, indem sie sich verstellt, während die andere dem Champion oder der Championesse in spe hilft. Antworten und zusätzliche Bemerkungen werden Assistentinnen zugeflüstert, die sie unmittelbar und laut in Mikrophone sprechen, so daß in der Kapsel über einen Kopfhörer in stereophonischer Wiedergabe zu erfahren ist, wer was gesagt hat. Nach zehn Minuten wird das Spiel unterbrochen, und es ergeht die Frage, welches der Gegenüber auf der Bühne weiblich, welches männlich ist. Unter Applaus wird die Kabine geöffnet, und nach dem Gesetz der Wahrscheinlichkeit erhält in jedem zweiten Fall die ratende Partei vom Showmaster ein Präsent zuerkannt. Hat man in der Vorauswahl zur Show die minder Talentierten ausgeschieden, können die Fragen und Antworten nämlich rein der Belustigung des Publikums dienen. Bei einer Sendezeit von einer Stunde wird es möglich, eine Risikorunde einzuführen. In ihr tritt in der Rolle des sich

53 Ders., a.a.O., 724.

54 Ders., a.a.O., 633.

Verstellenden ein Computer an, und die unwissenden Eingekapselten werden von Alleinstehenden unterstützt. Decken sie die Farce auf, bekommen sie den Hauptpreis. Genießt dieser bei allen Kandidatinnen und Kandidaten den Vorzug und verrät sich der Computer nicht durch ungewohnte Sprachkünste und schnelles Rechnen, wird dies nach dem Gesetz der Wahrscheinlichkeit in jedem vierten Fall geschehen. Es empfiehlt sich also, die Risikorunde am Ende der Show zu plazieren, wodurch sich für die Ratenden die Wahrscheinlichkeit, in den anderen Fällen erfolgreich zu sein, auf Null verringert. Soweit, dies auf Laborbedingungen übertragen, der echte Turing-Test.⁵⁵

Da die heitere Camouflage durch Einführung nur eines Computers aber an Brisanz verliert, könnte man die freiwilligen Beteiligten zur Steigerung des Unterhaltungswerts vollends durch Computer ersetzen. Das spart zusätzlich Kosten, da diese mit den Preisen nichts anzufangen wissen, die dadurch in jeder Sendung neu vergeben werden können. Sofern die Computer sich nicht als ungesellig erweisen und einfach stumm bleiben, wird die Show sich dann aufgrund ihrer Skurrilität größter Beliebtheit erfreuen. Wer würde aber angesichts des Gelingens eines solchen Spektakels argwöhnen, daß die Rechenmaschinen, "die das Imitationsspiel zufriedenstellend spielen," zugleich und darüber hinaus "etwas leisten, das als 'Denken' zu beschreiben wäre, sich aber sehr von dem unterscheidet, was der Mensch tut"? Wer hätte die Ahnung, "daß am Ende dieses Jahrhunderts der Gebrauch von Wörtern und die allgemeinen Ansichten der Gebildeten sich so sehr geändert haben werden, daß man ohne Widerspruch von denkenden Maschinen wird reden können"?⁵⁶ Es sei mit Beruhigung versichert, daß alles nur eine Fiktion ist. Doch die Phantasie, die solches erspinnt, hat lahme Flügel, kriecht am Boden, und da sieht sie genau.

Erschienen in: Van Goghs Ohr. Literarische Zeitschrift, 8. Jahrgang, Heft 11, Herbst 1997

Jörg Tiedjen 1991

⁵⁵ Vgl. A. Turing nach Hofstadter, a.a.O., 633f.

⁵⁶ Turing nach Hofstadter, a.a.O., 635.