

Gotthard Günther [*]

»The SEETEE Mind«

Über Denkstrukturen der Materie und Antimaterie – eine Herausforderung für die moderne Logik!

Die moderne Logik mag mit Aristoteles begonnen haben, aber sie wird nicht mit ihm enden. Seit 2000 Jahren hat sich Aristoteles' zweiwertiges System so in unseren Geist eingebrannt, dass jede andere Art des Denkens schwierig und schmerzhaft ist. Eine Tatsache ist entweder wahr oder falsch – kann es eine andere Möglichkeit geben? In einem vor-atomaren Universum vielleicht nicht, aber jetzt entdecken wir unbequeme Situationen, in denen eine Tatsache weder wahr noch falsch sein könnte, sondern etwas anderes. So wie die euklidische Physik, die nichts erklärte, sich der Einsteinschen Physik ergeben musste, die, einmal begriffen, einfach auf der Hand liegt, so muss sich die zweiwertige Logik der drei ergeben.

Diese Serie von Artikeln, die hier von Dr. Günther, einem herausragenden Metaphysiker, angeregt wurden, sind wirklich bahnbrechend. Das meiste, was man als den letzten Schrei in der Wissenschaft angeboten bekommt, ist eine Neuauflage von Ideen, die jedem gewissenhaften Forscher alt vorkommen. Dieses Material hier ist neu, das erste neue Konzept in 2000 Jahren philosophischen Denkens. Es auszuprobieren, wird zunächst weh tun, wie ein Paar neue Schuhe – aber einmal eingelaufen, werden sie sie viel praktischer finden. Und sie werden niemals wieder in alternativen Werten denken.

– Der Herausgeber

– Teil 1 von 4 –

Sie haben sich bestimmt schon einmal gefragt: Was würde passieren, wenn ein irdisches Raumschiff, nachdem es in einen fernen Teil unserer Galaxis gereist ist, auf fremde Wesen trifft, mit absolut fremdem Denken. Wie würden die beiden Parteien aufeinander reagieren, und wie würden sie eine Kommunikation herstellen – wenn überhaupt? Wir treffen Menschen mit vermeintlicher "Alien"-Mentalität auch auf diesem Planeten. Sie brauchen nur eine Weltreise zu machen, um die Pygmäen im äquatorialen Afrika zu sehen, die Veddas in Sri Lanka oder die dravidischen Völker in Indien. Aber es ist leicht, mit einem Dravida zu sprechen – wenn sie Tamil, Telugu oder irgend eine andere der dravidischen Sprachen kennen.

Einige Leute ziehen die Grenze sogar noch enger. Ich kenne einen Texaner, bei dem alle nicht-texanischen Einwohner der Vereinigten Staaten Wesen mit fremden Gebräuchen und Alien-Verstand sind. Aber selbst ein Texaner kann mit einem New Yorker sprechen – wenn er will. Und wenn sie mit einem Draviden reden wollen, kaufen sie sich eine tamilische Grammatik und ein Wörterbuch. Sie werden irgendwie klarkommen. Missverständnisse können korrigiert werden, und sind manchmal amüsant. Ich erinnere mich, einmal in Italien, als ich kaltes Wasser wollte, bat ich den Kellner, mir "aqua caldo" zu bringen. Er kehrte mit einem Topf warmen Wassers zurück. Ich schüttelte den Kopf und wiederholte: "Caldo, Caldo!" Er brachte mir dampfendes Wasser. Als ich mich wieder weigerte und mit all meiner Lungenkraft "Caldo" schrie, bekam ich kochendes Wasser. Ein Blick in

* Englisches Original zuerst veröffentlicht in: Startling Stories, New York 1954/55, Vol. 31-33. — Deutsche Übersetzung: *Rajko Aust* (cc), Sommer 2012 — siehe dazu "Anmoderation—»SeeTee's Mind« und der Gedankenübersetzer" Original/Teil 1: *The SEETEE Mind*, Startling Stories, New York 1954, Vol. 31, No. 3, p. 96-101.

das Wörterbuch verriet mir, dass "aqua calda" auf Italienisch "warmes Wasser" bedeutet. "Kalt" ist "freddo" (eisig).

Solche Mentalitäten sind überhaupt nicht fremd. Sie produzieren identische Gedanken, aber vermitteln diese durch verschiedene Sprachen. Menschliche Ideen sind überall gleich auf diesem Planeten. Nur die mündlichen und schriftlichen Äußerungen dieser sind unterschiedlich. Deshalb verwenden wir den allgemeinen Begriff "Menschheit". Der Mensch ist spirituell von der gleichen Art, wo auch immer sie ihn auf diesem Planeten finden. Übrigens, auch wenn sich die Ausdrucksweise in weit größerem Maße unterscheiden sollte, als sie es unter den Völkern unserer Welt tut, könnte der Intellekt, der hinter dem fremden System der Ausdrucksweise wirkt, immer noch der gleiche sein wie bei uns.

Die schöne Geschichte "First Contact" von Murray Leinster beschreibt die Begegnung zwischen einem irdischen Raumschiff und einem fremden Schiff aus unbekanntem Regionen unserer Galaxie. Die Mitglieder dieser außerirdischen Crew besaßen Körper, die physiologisch anders waren als unsere eigenen. Sie sahen durch Hitzewellen, und atmeten durch Kiemen. Darüber hinaus waren sie unfähig, Vokale und Konsonanten in Lautsprache zu produzieren. Sie kommunizierten stattdessen durch Frequenz-Modulation variabler Wellenlängen. Folglich ging jede "sprachliche" Kommunikation direkt von Gehirn zu Gehirn ohne die Hilfe irgend eines akustischen, taktilen, olfaktorischen oder visuellen Mediums. Dies stellt durchaus ein Problem für die Übersetzung dar. Aber indem dieses System der Frequenz-Modulation mit variabler Wellenlänge immer noch ein Sprach-System ist – obwohl nicht-irdischen Ursprungs – ist das Problem einfach eines der Übersetzung und ist nicht fundamental verschieden von dem der Übersetzung von Shakespeare ins Deutsche oder Newton ins Chinesische. Leinster bemüht sich, darauf hinzuweisen, dass das Denken hinter den beiden unterschiedlichen Systemen der Kommunikation – terrestrische und nicht-terrestrische – im Grunde das gleiche ist. Während der Versuche, eine Kommunikation herzustellen, so schreibt Leinster, versuchte ein terrestrisches Besatzungsmitglied einen seichten Witz. Dieser musste in Ziffern-Code übersetzt werden, dann in kryptische Gruppen von kurzweiligen Frequenz-Modulations-Impulsen; diese gingen an das andere Schiff und in Gott-weiß-was, um verständlich zu werden. Ein Witz, der solche Formalitäten durchlaufen musste, wird wahrscheinlich nicht besonders lustig sein. Aber die Aliens verstanden die Pointe. Es kann kein Zweifel bestehen, dass, wenn die Leute über die gleichen Witze lachen, ihre Mentalitäten strukturell identisch sein müssen, und sich nur die Art der Kommunikation unterscheidet. Leinster findet dieses Problem wichtig genug, um es am Ende seiner Geschichte noch einmal zu erwähnen. Bevor sich die beiden Raumschiffe trennen, berichtete ein Alien zu seinem eigenen Skipper, "Sehen Sie, Sir, wir haben diese beiden Stunden damit verbracht, schmutzige Witze zu erzählen." Dies ist ziemlich tiefsinnig. Nur wenn zwei Intelligenzen einander ähnlich sind bis hinab zur Wurzel, zur Fortpflanzung, sind sie wirklich gleich.

*

Offensichtlich sind die Aliens in Leinsters Geschichte in der gleichen Weise "Fremde" wie die Draviden für uns oder ein New Yorker für einen Texaner. Eigentlich gehören sie zu einem größeren kosmischen Konzept einer Menschheit, weil sie mental von der gleichen Art wie der irdische Mensch sind und sie bilden mit ihm eine größere Gemeinschaft von rationalem Leben in unserem Universum. Dies wirft die interessante Frage auf: *Können wir jemals rationalen Intelligenzen außerirdischen Ursprungs begegnen, die nicht zu dieser größeren Gemeinschaft einer kosmischen Menschheit gehören?* Intelligente Wesen außerhalb dieser Gemeinschaft hätten einen wahrhaft außerirdisch fremden Intellekt. In einem solchen Fall würde sich mehr unterscheiden als das System des rationalen Ausdrucks und der Kommunikation. Selbst das Denken, das ihre Sprache antreibt, wäre anders, und in der Lage, Gedanken zu erzeugen, die die Menschheit sich niemals vorstellen könnte und die sie in der ganzen zukünftigen Geschichte unseres Universums niemals begreifen könnte.

Verständlicherweise weiß der Autor dieses Artikels nicht mehr über die Existenz solcher fremden Intelligenzen als irgend jemand anderes. Es ist dennoch möglich, die Frage zu beantworten, ob zumindest theoretisch die Existenz einer solchen fremden Intelligenz möglich wäre, und, wenn die Antwort positiv ausfallen würde – was sie auch tut – wie sich eine solche Intelligenz von unserer eigenen unterscheiden muss.

Um herauszufinden, ob die Existenz von echter außerirdischer Intelligenz, die so fremd ist, dass allein die Übersetzung der Sprache niemals ein gegenseitiges Verstehen hervorbringen würde, theoretisch möglich ist, müssen wir zunächst die folgende Frage stellen: Was sind die grundlegenden Bedingungen der Existenz für die menschliche und all die andere hypothetische extraterrestrische Intelligenz, die dem gleichen rationalen System unseres Denkens folgen? Die Antwort ist einfach: um zu funktionieren und die Welt auf intelligente Art zu erkennen, muss der Intellekt – in seiner eigenen Struktur – die grundlegenden Eigenschaften der allgemeinen physikalischen Existenz wiederholen.

Lassen sie mich das illustrieren: wenn unsere Welt nur die beiden Farben "grün" und "blau" enthielte, und wenn unsere Netzhaut nur auf die Farben "rot" und "gelb" reagieren könnte, dann würden wir unsere Umgebung überhaupt nicht wahrnehmen, und hätten keine Vorstellung davon, wie sie wirklich ist. Um echtes Wissen zu erlangen, müssen unsere Augen die objektiven Eigenschaften blau und grün "wiederholen". Lassen sie uns das verallgemeinern und von einer bestimmten Farbsituation zu der umfassenden Beziehung zwischen der generellen physikalischen Existenz und dem menschlichen Intellekt übergehen. Jeder weiß, dass die Welt aus Materie besteht. Wenn sie detailliertere Kenntnisse haben – und die Leser von Science-Fiction haben diese üblicherweise – dann wissen sie, dass die Materie aus Elementarteilchen wie den Protonen, Elektronen, Neutronen und Positronen besteht. Zu diesen können wir noch Photonen, Gravitonen, Neutrinos und viele andere hinzufügen. Die Anzahl dieser Partikel ist für uns nicht wichtig. Was jedoch wichtig ist, alle diese Partikel, und auch alle derzeit noch unbekanntes Teilchen, zeichnen sich durch drei grundlegende physikalische Eigenschaften aus. Sie tragen entweder:

eine positive elektrische Ladung
oder eine negative elektrische Ladung
oder überhaupt keine Ladung.

Es liegt nahe anzunehmen, dass, wenn der menschliche Intellekt seine Kenntnisse produziert, indem er die grundlegenden Eigenschaften der ihn umgebenden Welt wiederholt, sich auch in seinem eigenen Gehirn physikalisch-chemische Mechanismen abspielen, welche die physikalisch-chemischen Qualitäten der materiellen Existenz wiederholen. Folglich besteht unser Gehirn aus einem System von Neuronen, die durch zwei – und nur durch zwei Reaktionen ausgestattet sind, eine die wir als positiv und eine, die wir als negativ bezeichnen wollen. Unterbrechen sie meine Argumentation jetzt nicht mit dem Einwand, dass, wenn die physikalische Existenz *drei* grundlegende Zustände hätte, die wiederholenden Neuronen des menschlichen Gehirns auch zu *drei* Reaktionen fähig sein sollten. Eine solche Argumentation ist fehlerhaft. Unser Geist soll die grundlegenden Qualitäten der physikalischen Existenz wiederholen. Diese Qualitäten sind energetisch-materiell. Es gibt nur zwei definierbare – positive und negative elektrische Ladung – und es gibt eine dritte – elektrisch undefinierbare – nämlich überhaupt keine elektrische Qualität. Offensichtlich kann unser Gehirn in seinen Funktionen bestimmte Qualitäten wiederholen, während es *keine Qualität* nicht in irgendeiner bestimmten Weise wiederholen kann. Deshalb wertet das Bewusstsein die Materie als undurchdringlich. Es liegt etwas in der Materie, was der Intellekt *nicht* wiederholt. Deshalb sagt der Metaphysiker, dass der Kern der Materie transzendental ist.

Unser organisches Gehirn wiederholt also in seiner eigenen funktionalen Organisation diese beiden aktiven Eigenschaften der physischen Existenz. Das ist eine erste und physische Wiederholung. Aber wenn wir die rationalen Gesetze beobachten, nach denen unser Gehirn arbeitet und sie in einer Theorie der Logik beschreiben, wiederholen wir diese grundlegende Struktur der physischen Exis-

tenz ein zweites Mal in einem Bewusstsein. Wir sagen dann: unsere Intelligenz arbeitet mit Grundbegriffen des Denkens, welche zwei grundlegende Qualitäten haben: sie sind entweder positiv oder negativ, wahr oder falsch, objektiv oder subjektiv, individuell oder allgemein. Diese Alternativen können endlos fortgesetzt werden und auf diese beziehen wir uns, wenn wir sagen, dass der menschliche Geist eine zweiwertige Logik verwendet. Diese beiden Werte (egal, wie man sie nennt) wiederholen ihrerseits die "An"- und "Aus"-Positionen der neuronalen Schalter in unserem Gehirn. Die letzteren wiederholen (wie schon vorher gesagt) die positiven und negativen elektrischen Ladungen der Teilchen, aus denen die physische Welt aufgebaut ist.

*

Wir sehen, dass alle vernünftigen Wesen – terrestrisch oder galaktisch – notwendigerweise die gleiche Gehirn-Struktur und die gleiche Logik haben müssen, wenn sie dem gleichen Universum gegenüberstehen und physisch aus der gleichen Materie aufgebaut sind. Die zweiwertige Logik, die genau der Struktur der physischen Existenz entspricht, wie wir sie kennen, ist die aristotelische Logik. Alle vernünftigen Wesen – vorausgesetzt, sie bewohnen unser Universum – sind daher "aristotelische" Intelligenzen. Wenn wir eine fremde Rasse treffen – sagen wir in der Nachbarschaft des Krebsnebels – könnte die Schwierigkeit des Übersetzens ihrer Sprache technisch extrem sein. Dennoch wird diese Aufgabe nicht unmöglich sein, weil der Geist, der hinter jedem bizarren Muster von Sprache steckt, immer noch der gleiche ist wie unser eigener. Er ist zweiwertig und folgt exakt den rationalen Gesetzen, die den terrestrischen Geist regieren. Unser Freund aus dem Krebsnebel könnte Tentakeln haben und durch Kiemen atmen, aber sein Intellekt wird genau den gleichen aristotelischen Mustern folgen. Er ist, spirituell gesprochen, von der gleichen Art wie die Erdenmenschen. Das philosophische Konzept von Menschheit ist nicht auf Terra beschränkt. Es umfasst alle vernünftige Wesen in einem Universum, das aus einer einzigen Art von physischer Materie besteht.

Das ist aber nur die Hälfte der Geschichte. Es gibt die theoretische Möglichkeit anti-irdischer Materie, c/t, oder bequemer, "SeeTee".[*] Anti-irdische Materie ist ein Zustand der materiellen Existenz, in dem die Elementarteilchen ihre elektrischen Ladungen umgekehrt haben. Elektronen, die in irdischer Materie eine negative Ladung haben, werden, wenn sie zur SeeTee-Materie gehören, eine positive Ladung tragen, und Protonen würden die Eigenschaft der negativen Ladung aufweisen, wenn sie in anti-irdischen Formen der physischen Existenz auftreten. Rationale Wesen, die in einer SeeTee-Welt leben, müssen einen SeeTee-Organismus haben und ein Gehirn mit umgekehrten neuronalen Reaktionen. Da ihre Logik die funktionellen Eigenschaften ihrer Gehirn-Materie wiederholt, muss das Denken der hypothetischen SeeTee-Intelligenz durch ein invertiertes System logischer Werte bestimmt sein. Wo in aristotelischen Denkprozessen der positive logische Wert einem gewissen Konzept zugeordnet ist, muss ein SeeTee-Wesen das gleiche Konzept als negativ behandeln, und wo irdische Denker Negationen verwenden, wird ein Wesen aus einer anti-irdischen Welt positive Begriffe des Denkens einführen. Der SeeTee-Intellekt ist der totale Widerspruch des irdischen Intellekts. Er ist auch zweiwertig, aber er ist kontra-aristotelisch¹].

Lassen sie uns die fantastischen physikalischen Schwierigkeiten ignorieren, jemals SeeTee-Intelligenzen zu treffen. Aber wenn wir erfolgreich den Kontakt zu einer SeeTee-Rasse hergestellt hätten, wäre kein bloßer Sprachübersetzer ausreichend. SeeTee-Witze wären nicht unsere Witze, und logische SeeTee-Schlüsse hätten keine Gültigkeit für unser Denken. Neben dem Sprachübersetzer bräuchten wir ein unendlich komplizierteres Gerät – einen echten Gedanken-Übersetzer.

* Anmerkung_Hrsg.: Im Original steht "contraterrene matter", darauf bezieht sich die Abkürzung "c/t" bzw. "SeeTee". Für "contraterrene matter" wurde hier "anti-irdische Materie" gewählt, gemeint ist "Antimaterie" — siehe dazu auch "Anmoderation—>SeeTee's Mind« und der »Gedankenübersetzer«

¹ Die Idee, dass persönliche Subjekte nur in zweiwertigen Begriffen denken können, verdanke ich John W. Campbell, Jr. – GG

Der SeeTee-Verstand würde auf der totalen Umkehrung der logischen Werte basieren. Wir sind alle vertraut mit einer so genannten teilweisen Umkehrung der logischen Werte. Dies ist eine stillschweigende Art zu sagen, dass wir alle Lügner sind, wenn der Anlass es verlangt. In der Praxis sind das die logischen Werte "wahr" und "falsch". Wenn ich in einer Aussage das wahre Prädikat mit seiner Negation ersetze, wird die Aussage falsch. Vor fünf Minuten klingelte das Telefon. Ich wollte aber nicht unterbrochen werden. Da ich in der Lage bin, am Telefon die Stimme eines kleinen Mädchens zu imitieren, wurde der Teilnehmer am anderen Ende durch die Stimme eines Kindes begrüßt: "Mister Günther ist nicht da". Dies war natürlich ein klarer Fall von Lüge – pardon – der Umkehrung logischer Werte. Das positive Prädikat wurde durch seine Negation "nicht da" ersetzt.

*

Das Wesen mit der anti-irdischen Intelligenz ist in Bezug auf uns und der Wahrheitskonzeption "der absolute Lügner". Aber wir dürfen keine voreiligen Schlüsse ziehen: Es mag, relativ gesehen, wahr sein, dass, wenn sie die Glocke läuten und der SeeTee-Butler in einer SeeTee-Welt ihnen sagt, "Herr So-und-so ist nicht zu Hause", dieser wirklich in seinem Arbeitszimmer sitzt und ihr Eintreten erwartet. Solch ein einfacher Fall ist die Ausnahme und ihre eigene Erfahrung im Lügen macht es einfach herauszufinden, was (für sie) die wahre Aussage ist. Aber wenn die Dinge ein wenig komplizierter werden, werden sie möglicherweise nicht mehr mit den Aussagen des SeeTee-Butlers mithalten können. Der Grund dafür ist, dass wir nur *teilweise* Lügner sind und nur unverbundene einfache Alternativen verwenden, wenn wir eine falsche Aussage machen wollen. Die Verhör-Methoden der Polizei basieren auf der Tatsache, dass wir nur zu unvollständigen Lügen in der Lage sind. Unsere Aussagen sind immer ein unentwirrbares Gemisch von wahren und falschen Begriffen und daher logisch inkonsistent. Der SeeTee-Intellekt ist, so weit es uns betrifft, der vollständige und konsistente "Lügner". Alle seine Aussagen sind – beurteilt durch irdische Standards – unwahr. Die Wahrheit ist jedoch mehr systematische Konsistenz als alles andere – sie ist das völlige Fehlen von Widersprüchen. Die "Lügen" einer anti-irdischen Intelligenz sind "wahr" für einen SeeTee, solange sie keine inneren Widersprüche enthalten – sich nicht gegenseitig widersprechen. Sie bestreiten einfach unsere irdische Sicht.

Ich habe diese Frage einmal in einem Kurs über formale Logik in einem College in New England diskutiert. Ein cleveres junges Ding in der Klasse sagte: "Oh, es muss leicht sein, eine Alien-Mentalität anzunehmen. Wenn ich nie vergesse zu lügen, werde ich tatsächlich in Begriffen einer nicht-menschlichen Intelligenz denken."

"Sie irren sich", sagte ich. "Die Frage ist nicht, ob Sie zu lügen vergessen oder nicht, sondern ob Sie tatsächlich die konsequente Lüge im konkreten Fall kennen. Was zum Beispiel ist die genaue Umkehrung der logischen Werte in der Aussage: Diese Farbe ist grün? Es ist natürlich 'nicht grün'. Wir alle wissen das. Aber was ist 'nicht grün'? Ist es orange, rot, blau, gelb oder was? Da dieser Fall noch sehr einfach ist, weiß ich zufällig die richtige Antwort, die durch den 'totalen Lügner' gegeben werden würde. Es ist: 'Diese Farbe ist lila'".

Dies ist die einzige Antwort, die sie nicht in Widersprüche verwickelt, aber um sie zu finden, müssen sie sehr spezifische Kenntnisse über unser Farbsystem haben. Um über alles konsequent zu lügen, müsste man alles über alles wissen. Das aber ist das Vorrecht des göttlichen Geistes. Um zu wissen, dass lila das logische Gegenteil von grün ist, brauchen sie nur genug über ein einziges System zu wissen – das der Farbe. Die Aufgabe, ein SeeTee-Prädikat zu finden, wird für jedes menschliche Wesen unmöglich, wenn das Feld von negativen Prädikaten, die einer positiven Aussage widersprechen, über eine unbekannte Anzahl von Systemen mit unterschiedlichen semantischen Merkmalen verteilt ist. Sie wollen zum Beispiel zwei vollständige Aussagen erhalten – eine in irdischen und eine in anti-irdischen Begriffen. Das Feld von Prädikaten ist wie folgt:

Der Angeklagte ist:

- schuldig
- nicht schuldig
- dick
- schlank
- dumm
- intelligent
- Republikaner
- Demokrat
- ...
- ...
- ...

Nun könnte die Aussage "schuldig-dick-intelligent-Republikaner" der irdische Standpunkt sein, dann wären die anti-irdische Reihe der Prädikate: "nicht schuldig-schlank-dumm-Demokrat"^[2]. Dies ist jedoch ein schwerer Fehler. Solange wir nicht *alle* Prädikate für die irdische Sicht kennen, können wir kein einziges Prädikat für die SeeTee-Mentalität ermitteln, weil ein noch unbekanntes irdisches Prädikat eine der Alternativen aufheben könnte. Nehmen wir an, eines der späteren Prädikate, das noch nicht im obigen Feld aufgelistet ist, wäre "russisch". Dies würde automatisch folgende Alternative auslöschen:

{ Republikaner
Demokrat

Es gibt keine solchen "Typen" in Russland![*] Aber weil wir niemals alle Prädikate kennen werden, die für einen bestimmten Satz in irdischer Mentalität vorausgesetzt werden, ist es für uns unmöglich, auch nur *ein* relevantes Prädikat festzulegen, dass zur anti-irdischen Intelligenz gehört. Die Schwierigkeit ist, dass die Reihe der möglichen Prädikate, die durch eine einzige Aussage vorausgesetzt werden, unendlich ist, und um die Negation der ganzen Reihe zu finden, müssen sie zunächst jedes Prädikat einzeln negieren.

Dies ist offensichtlich unmöglich.

Daraus folgt, dass alle Negationen unbestimmt und zweideutig sind. Dies wird amüsant durch den berühmten "Beweis" eines mittelalterlichen Logikers illustriert, dass eine Katze drei Schwänze hat. Der geht wie folgt:

Keine Katze hat zwei Schwänze.
Eine Katze hat einen Schwanz mehr als keine Katze.
 Eine Katze hat drei Schwänze.

Die unendliche Reihe von möglichen Negationen einer einzigen Aussage wird durch die Tatsache demonstriert, dass man diesen Fall für eine beliebige Anzahl von Schwänzen "beweisen" kann, denn es ist ebenso wahr, dass keine Katze sieben oder 700 Schwänze hat. Ein ähnliches Problem der Negation wird durch die folgende Anekdote illustriert. Ein wütender Reporter schrieb einmal: "Die Hälfte der Mitglieder unseres Parlaments sind Dummköpfe." Er wurde vor Gericht gebracht, und der Richter befahl ihm, einen Widerruf seiner Aussage zu veröffentlichen. Als nächstes schrieb er:

² Hinweis: die Verteilung der Prädikate spiegelt nicht die politischen Überzeugungen des Autors wieder.

* Anmerkung_Hrsg.: Im Original heißt es hier: There ain't no such animal in Russia! – siehe dazu auch: "Anmoderation—»SeeTee's Mind« und der »Gedankenübersetzer«"

"Meine vorherige Aussage ist unwahr – die Hälfte der Mitglieder unseres Parlaments sind *keine* Schwachköpfe."

*

Was ich betonen möchte, ist dies: Die Fähigkeit zur logischen Negation, die wir besitzen, trägt uns nicht über die unermessliche Kluft, die zwischen einem aristotelischen Intellekt und einer invertiert aristotelischen Intelligenz existiert. Und in Bezug auf unser gegenwärtiges Verständnis von der Natur der Materie kann möglicherweise keine andere Form einer Alien-Mentalität existieren. Der SeeTee-Intellekt ist die einzige physikalische Möglichkeit. Sein gesamter Umfang an Gedanken wäre eine totale Negation unserer Gedanken. Dennoch können wir diesen hypothetischen SeeTee-Intellekt nie durch die Negation unserer Gedanken erreichen, weil jede Negation, die wir ausführen, nur teilweise umgesetzt wird und daher mehrdeutig und unbestimmt bleibt. Unsere Negationen bleiben einfach *innerhalb* unseres eigenen irdischen Bereichs des Denkens. Wir sind nicht in der Lage, jenen radikalen Schritt der totalen Negation zu vollziehen, der über den Abgrund führt vom aristotelischen zum kontra-aristotelischen Denken. Kein vernünftiges Wesen kann bewusst eine totale Negation ausführen, denn um diese auszuführen, müsste die fragliche Intelligenz nicht nur *alle* ihre Aussagen negieren, sondern zusätzlich die Existenz ihres eigenen Intellekts – diese radikale Umkehrung würde Selbstmord bedeuten.

Die totale Negation ist dann also das, was nicht nur den gesamten Inhalt eines bestimmten Intellekts negiert, sondern auch den Intellekt, die Intelligenz selbst. In der Tat ist die totale Negation die logische Definition des Todes.

Unser Selbsterhaltungstrieb veranlasst uns immer, die Negation zu minimieren und sie in schwächere Formen von negativen Aussagen aufzuteilen. Zum Beispiel: Ein Restaurantgast bestellt eine Tasse Kaffee ohne Sahne. Der Kellner kommt zurück und sagt: "Es tut uns leid, Sir, die Sahne ist alle – wie wäre es mit einer Tasse Kaffee ohne Milch?" Der Kellner setzte voraus, dass er weder das eine noch das andere wollte. Dies ist die stärkere Negation. Der Kellner spaltete sie in zwei schwächere Formen auf.

Es ist der absolute Tod, der den aristotelisch-irdischen Verstand vom kontra-aristotelischen SeeTee-Verstand trennt. Die Schlussfolgerung scheint unvermeidlich, dass die Zwillinge sich niemals treffen werden. Aber diese Frage ist nicht ganz erledigt. Der Zweck dieses Artikels war es, nachzuweisen, dass kein *direkter* Kontakt zwischen solchen Intelligenzen möglich ist. Kein Kontakt, das heißt, zwischen einem irdischen und einem anti-irdischen Ich, in welchem das aristotelische Selbst intuitiv das geistige Alter Ego des SeeTee-Geistes erkennt. Aber wie wäre es mit einem mechanischen Gehirn als Vermittler? Dies bringt uns zu einem technischen Problem: Wäre es möglich, ein mechanisches Gehirn auf Grundlage einer dreiwertigen Logik zu entwerfen, welches die aristotelische und die kontra-aristotelische Sicht als untergeordnete Begriffe einer speziellen Roboter-Logik enthalten würde? Dies erfordert eine Analyse der Idee einer drei-wertigen, nicht-aristotelischen Logik – das wird das Thema meines nächsten Artikels sein: *Aristotelische und nicht-aristotelische Logik*.

Aristotelische und nicht-Aristotelische Logik

Welche Art von Denkprozess ist von einer außerirdischen Seetee-Intelligenz zu erwarten?

Es wurde schon viel darüber geredet, der traditionellen und klassischen Logik des Aristoteles eine neue Technik des Denkens hinzuzufügen, die dazu bestimmt ist, eine Reihe von Problemen abzudecken, für die sich die ältere Technik als unzureichend herausgestellt hat. Seit der Entdeckung des deutschen Mathematikers Karl Friedrich Gauß (1777-1855), dass die Euklidische Geometrie auf willkürlichen Axiomen beruht und dass, wenn man diese Axiome durch eine Reihe von anderen Annahmen ersetzt, man eine andere Geometrie bekommen könnte, haben sich die Logiker gefragt, ob das Gleiche nicht genauso auf das System der Logik zutreffen könnte. Wir wissen jetzt, etwa 100 Jahre nach Gauß, dass dies tatsächlich der Fall ist und durch die Einführung neuer logischer Axiome können wir in der Tat nicht-aristotelische Systeme für logische Berechnungen entwickeln. Solche Kalküle werden bereits in der Quantenmechanik angewendet, sie spielen eine vorläufige Rolle in den Sozialwissenschaften, aber ihr wichtigstes Einsatzfeld wird wahrscheinlich die Kybernetik sein.

Es gilt als gesichert, dass der menschliche Geist nur in aristotelischen Kategorien denken kann. Mechanische Gehirne jedoch werden anders funktionieren und werden letztendlich in der Lage sein, in nicht-aristotelischen Formen des logischen Schlussfolgerns zu "denken".

Es gibt einen bestimmten Typ von mechanischem Gehirn, der überhaupt nicht funktionieren wird, solange er nicht mit der Maschinerie des nicht-aristotelischen Denkens ausgestattet ist. Das ist der Gedankenübersetzer. Schön und gut! Aber was ist ein nicht-aristotelischer Denkprozess? Offensichtlich müssen wir, um diese Frage zu beantworten, zunächst die klassische Logik des Aristoteles betrachten. Die Entdeckung der formalen Logik ist eine sehr junge Angelegenheit in der Geschichte der Menschheit. Sie liegt kaum mehr als 2500 Jahre zurück.

Die ersten Entdecker der formalen Logik im antiken Griechenland – die so genannten Sophisten – waren eher so etwas wie die reisenden Zauberkünstler oder die erstklassigen Zirkus-Artisten unserer Tage. Man zahlte seinen Eintritt und schaute zu, wie der "Künstler" seine Tricks vorführt. Er würde sich zum Beispiel einen einzelnen Mann aus dem Publikum herausgreifen und ihn wie folgt ansprechen: "Geben Sie zu, Sir, dass Sie das haben, was Sie nicht verloren haben?"

Die unschuldige Antwort war: "Natürlich."

"Dann, mein Freund", fuhr der Sophist milde fort, "müssen Sie, da Sie noch nie einen Schwanz verloren haben, einen Schwanz haben."

Der Artist könnte eine Frau heraussuchen, die als zänkisch bekannt ist und sie fragen, "Madam, haben Sie aufgehört Ihren Mann zu schlagen? Antworten Sie mit 'Ja' oder 'Nein!'" Dies erwies sich als eine peinliche Alternative.

Unter denen, die über die verwirrte Frau lachten, war ein Mann mit einem Hund. Der Sophist wandte sich ihm zu und fragte: "Ist das Ihr Hund?"

"Ja."

"Ich sehe, es ist eine Hündin. Hatte sie schon Welpen gehabt?"

Der stolze Besitzer der Hündin bestätigte dies.

* Original/Teil 2: *Aristotelian and Non-Aristotelian LOGIC*, Startling Stories, New York 1954, Vol. 32, No. 1, p. 102-108.

Teuflich schlussfolgerte der Sophist: "Dieser Hund hat zwei Eigenschaften. Erstens – 'Es ist Ihr Hund', und zweitens – 'Sie ist eine Mutter'. Lassen Sie uns die Aussagen zusammenrechnen: Dieser Hund ist Ihre Mutter."

Die mentale Gymnastik des Künstlers war erfolgreich, weil es in vor-aristotelischen Zeiten kaum bekannt war, dass die formale Logik auf einer strengen Technik basiert, und dass geschickte "Logiker" erstaunliche Tricks zustande bringen, wenn sie diese Technik anwenden (oder missbrauchen). Das Publikum heute ist anspruchsvoller und nicht so leicht täuschen.

*

Nun, wenn die Logik eine rationale Technik ist, kann sie technisch gehandhabt werden. Dazu wird die Methode der Aussagenlogik benutzt. Aussagenlogik ist die Technik der Kombination logischer Aussagen entsprechend ihrer Wahrheitswerte. Um zwei beliebige Aussagen zu symbolisieren, verwenden wir die Buchstaben p und q. Wir verwenden außerdem die Tilde (\sim), die die Negation repräsentieren soll, und einen Punkt (\bullet), der die Bedeutung UND haben soll.^[3] Wir lesen also $\sim p$ als NICHT p und $p \bullet q$ als p UND q. Die Buchstaben p und q können zwei beliebige Aussagen darstellen, die wir auswählen. Um jedoch mit unseren Symbolen, \sim und \bullet zu arbeiten, haben wir zunächst deren Bedeutung festzulegen und zu zeigen, wie sie funktionieren. Dies ist für die Negation durch die folgende Tabelle ausgeführt:

p	$\sim p$
(wahr) 1	2 (falsch)
(falsch) 2	1 (wahr)

Diese Tabelle zeigt, dass, wenn p wahr ist, $\sim p$ falsch ist, und wenn p falsch ist, $\sim p$ wahr sein muss. Statt der Buchstaben w für wahr und f für falsch haben wir für mehr Bequemlichkeit die ersten zwei natürlichen Zahlen eingefügt. Wir werden später Tabellen für eine nicht-aristotelische Logik entwickeln und diese lassen sich einfacher mit Zahlen behandeln als mit Buchstaben.

Es ist diese Tabelle, der die aristotelische Logik den Namen einer zweiwertigen Logik verdankt. Jede Aussage in dieser Technik des Denkens muss einen der beiden Werte haben: sie ist entweder wahr (1) oder falsch (2) – ein dritter Wert existiert nicht. Wahr (1) und falsch (2) schließen sich gegenseitig aus. Die andere Bezeichnung \bullet (UND) ist ähnlich definiert. UND soll eine Verbindung zwischen zwei Aussagen wiedergeben. Wenn wir sagen, "die Sonne scheint UND der Wind weht", werden die zwei unabhängigen Aussagen über die Sonne und den Wind zu einer zusammengesetzten Aussage verbunden, indem sie durch das Wort UND verbunden werden. Das Problem ist jetzt, herauszufinden, unter welchen logischen Bedingungen die zusammengesetzte Aussage wahr sein soll. Es leuchtet ein, dass die Wahrheit der beiden unabhängigen Aussagen eher eine Frage der Meteorologie als eine der Logik ist. Wir werden ihnen daher alle möglichen Wahrheitswerte zuordnen. Wir werden die Aussage über die Sonne p und die über den Wind q nennen. Wir finden dann, dass die folgenden Kombinationen möglich sind:

p	q
1	1
1	2
2	1
2	2

³ Im Interesse der Lesbarkeit sind wir von den Standard-Zeichen der symbolischen Logik abgewichen, haben Anführungszeichen an den Symbolen weggelassen und bevorzugt stattdessen die Verwendung von Großbuchstaben (UND, ODER, etc.).

Die erste Zeile unter dem horizontalen Balken sagt uns, dass beide Aussagen wahr sind. Der zweiten Zeile nach ist es wahr, dass die Sonne scheint, aber es gibt keinen Wind: die Aussage q ist falsch. Aus der dritten Zeile leiten wir ab, dass p falsch ist: Es gibt keinen Sonnenschein, aber die zweite Aussage ist wahr, der Wind weht. Die letzte Zeile schließlich informiert uns, dass es weder Sonne noch Wind gibt: Beide Aussagen, sowohl p als auch q sind falsch. Es ist offensichtlich, dass die beiden Spalten alle möglichen Kombinationen für die Wahrheit der zwei unabhängigen Aussagen angeben. Aber nun wollen wir diese zwei einzelnen Aussagen in einer zusammengesetzten Anweisung verschmelzen, "Die Sonne scheint UND der Wind weht". Das wirft die Frage auf: In welchen von den oben beschriebenen Fällen wird die zusammengesetzte Aussage auch wahr sein? Wir schreiben unsere zusammengesetzte Aussage in symbolischer Form, $p \cdot q$ auf und entwerfen jetzt eine ausführlichere Tabelle, die neben den einzelnen Aussagen p und q auch das zusammengesetzte Element $p \cdot q$ enthält:

p	q	$p \cdot q$ [4]
1	1	1
1	2	2
2	1	2
2	2	2

Es ist offensichtlich, dass die zusammengesetzte Aussage, "die Sonne scheint und der Wind weht" nur in einem einzigen Fall wahr sein kann, nämlich wenn sowohl die Sonne als auch der Wind aktiv sind. Wenn es keinen Wind gibt, dann ist $p \cdot q$ falsch. Wenn es keine Sonne und nur Wind gibt, ist es auch falsch. Das gleiche gilt, wenn es weder Sonne noch Wind gibt – mit anderen Worten: wenn sowohl p als auch q beide den Wert 2 haben. Der Ausdruck $p \cdot q$ ist nur dann wahr, wenn sowohl p als auch q getrennt voneinander wahr sind.

Mit Hilfe dieser Tabelle haben wir eine logisch exakte Definition der logischen Bedeutung von UND erhalten. Diese Bedeutung wird von elektrischen Taschenrechnern verwendet, wenn sie eine Konjunktion "denken". Übrigens, man kann das gleiche für die Bedeutung von "ODER" im inklusiven und exklusiven Sinne, für "IMPLIZIERT", für "IST ÄQUIVALENT MIT", für "IST KOMPATIBEL MIT" und für "WEDER-NOCH" machen. Es besteht keine Notwendigkeit für uns, die Wahrheitstabellen für alle diese logischen Verknüpfungen zu entwickeln. Sie können aus einer Kombination von \sim und $p \cdot q$ abgeleitet werden. Die Tabelle der Negation und der Tabelle "UND" repräsentieren zusammen die gesamte aussagenlogische Wahrheitsstruktur der aristotelischen Logik. Sie sind daher ausreichende Grundlage, um von dort aus die gesamte aussagenlogische Wahrheitsstruktur einer nicht-aristotelischen Logik zu entwickeln.

*

Unsere terranische Mentalität ist aristotelisch. Daran besteht kein Zweifel. Aber manchmal treffen wir im Leben auf nicht-aristotelische Situationen, in denen unser zweiwertiges Denken darin versagt, uns eine richtige Antwort zu geben. Diese Geschichte – von einem indischen Logiker erzählt – beschreibt eine solche nicht-aristotelische Situation:

Ein Maharadscha, der ein großes Jagdgebiet zu seinem privaten Vergnügen unterhielt, wurde ständig von Wilderern verärgert. Er verlor die Geduld und verkündete, dass jeder Wilddieb, der von seinen Wächtern erwischt wird, die Todesstrafe erleiden würde. Darüber hinaus, um seine Anordnung noch etwas zu würzen, verfügte der Fürst, dass jeder Delinquent, der seiner Hinrichtung entgegen sieht, das Privileg erhalten sollte, eine Aussage zu machen. Wenn sich diese Aussage als wahr erwies, berechnete das den Verurteilten zum Tod durch Enthauptung, wenn sie sich als

⁴ Die doppelte Linie (möglicherweise nur als dicke Linie erkennbar, Hrsg.) bedeutet, dass die Spalte 3 ein Ergebnis der ersten beiden Spalten ist.

falsch erwiese, so solle er lebendig verbrannt werden. Kurz darauf erwischten die Wildhüter des Maharadschas einen Mann beim Schießen eines Hirsches. Am Tag der Hinrichtung wurde der Wilderer an sein Privileg erinnert, eine Aussage zu machen. Schlau formulierte er sie wie folgt: "Ich werde lebendig verbrannt werden."

Das verwirrte das Richterkomitee, das über die Wahrheit seiner Aussage urteilen sollte. Die Richter standen vor einem unvermeidlichen Dilemma: Wenn wir den Wilderer verbrennen, dann wird seine Aussage wahr gewesen sein und das würde ihn zu einer Enthauptung berechtigen. Allerdings, wenn wir ihm den Kopf abhacken, würde sich seine Aussage als falsch erweisen und er hätte verbrannt werden müssen. – Letzten Berichten zufolge ist das Komitee immer noch am Tagen.

Der Unterschied zwischen der sophistischen Trick-Frage und dem indischen Paradoxon liegt in der Tatsache, dass die vorherigen Fragen von der falschen Anwendung der formalen Regeln der aristotelischen Logik herrühren. Es ist sehr einfach, diese zu berichtigen. Das Dilemma des verurteilten Wilderer andererseits ist nicht innerhalb der Grenzen der klassischen Logik des Aristoteles lösbar. Darüber hinaus wirft es ein Problem auf, das in der modernen mathematischen Theorie der transfiniten Mengen erneut aufgetreten ist. Bisher gibt es keine echte Lösung dafür. Nur einige provisorische Verfahren wurden eingeführt, kraft derer es möglich ist, das peinliche Dilemma zu umgehen (z.B. Bertrand Russells Typentheorie). Bisher kann nur eine Sache mit Sicherheit gesagt werden. Alle Versuche, diese und andere logische Paradoxien zu lösen, weisen in eine Richtung, die uns wegführt von der aristotelischen Denkweise, in Richtung eines neuen Systems der trans-klassischen, nicht-aristotelischen Logik. Lassen sie uns den Gedankengang verfolgen, welchen uns das indische Paradoxon darbietet.

Die aristotelische Logik ist durch eine sehr strikte Begrenzung gekennzeichnet. Man kann keine gültigen Aussagen machen außer über vergangene Ereignisse. Aristoteles' System ist, wie wir gezeigt haben, eine zweiwertige Ordnung des Denkens. Jede Aussage, die ihm folgt, ist entweder wahr oder falsch und muss entsprechend beurteilt werden. Es leuchtet ein, dass die strikte Alternative der beiden Aussagen:

"Dieses Ereignis fand statt"

oder (exklusiv)

"Dieses Ereignis fand nicht statt"

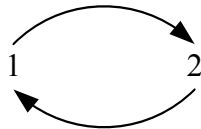
nur für die Vergangenheit anwendbar ist. Was die Zukunft betrifft, so findet dieses streng dichotome Muster des Stattfindens keine Anwendung. Eine Aussage über die Zukunft hat nur Wahrscheinlichkeitswert. Ihr endgültiger und absoluter Wahrheitswert bleibt in der Schwebe, solange die Zukunft Zukunft bleibt. Es sollte hinzugefügt werden, dass je mehr sich ein zukünftiges Ereignis der Gegenwart nähert, sich um so mehr der Wahrscheinlichkeitsbereich verringert – aber er bleibt bestehen, bis das Ereignis die kritische Marke der Gegenwart passiert. Erst von da an kann man sagen, dass es stattgefunden hat ... oder nicht.

Nun wollen wir diese Gedankengänge auf die Aussage des verurteilten Wilderers anwenden. Er hat gesagt: "Ich werde lebendig verbrannt werden." Es gibt keine Möglichkeit zur Überprüfung dieser Feststellung und zur Bestimmung ihres Wahrheitswerts, bevor die Hinrichtung stattgefunden hat. Aber die Hinrichtung kann nicht stattfinden, bevor die Feststellung überprüft worden ist, da die Art der Hinrichtung von der Wahrheit oder Falschheit der Feststellung des Wilderers abhängt. Der Teufelskreis ist perfekt.

Es gibt tatsächlich keine echte Lösung des Paradoxons auf der Grundlage des zweiwertigen Denkprozesses. Aber lassen sie uns noch einen anderen Blick auf dieses verwirrende Problem werfen. Angesichts dieses Dilemmas könnten die Richter beschließen, dass die Festlegung des Maharadschas auf diesen Fall gar nicht anwendbar ist und folglich dieser Gefangene ganz anders zu behandeln ist. Das könnte alles sein, von Hängen bis zur Abweisung des Falles und der Freilassung des

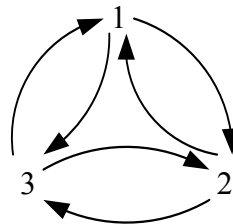
Gefangenen. Solange wir über die Zukunft reden, gibt es jetzt drei verschiedene Wahrscheinlichkeiten: 1) Verbrennen, 2) Enthaupten, 3) irgendetwas anderes. Daraus folgt: Die strenge Alternative der Zwei-Werte-Logik von "Sein oder nicht sein" beschreibt das Muster von zukünftigen Ereignissen nicht hinreichend. Deshalb brauchen wir mindestens eine dreiwertige Logik, und jede Aussage über die Zukunft sollte nach den Gesetzen eines solchen nicht-aristotelischen Systems des logischen Denkens formuliert werden.

Es sollte verstanden werden, dass ein echter dritter Wert *die totale Ablehnung der Alternative darstellen muss, die die beiden anderen Werte repräsentieren*. In der aristotelischen Logik lehnen sich die beiden Werte wahr (1) und falsch (2) gegenseitig individuell ab. Daher sind Gefangener und Richter gleichermaßen im Teufelskreis gefangen.



In einer dreiwertigen Logik gibt es eine zusätzliche ablehnende Beziehung, abgesehen von der gegenseitigen Ablehnung der jeweiligen zwei Werte. Das folgende Diagramm sollte helfen. Wir ergänzen unsere klassischen zwei Werte um einen dritten Wert.

Da dieser Wert die vorhergehende Alternative von wahr und falsch ablehnt, und sie sozusagen ersetzt, so wollen wir ihn den Ersetzungswert nennen und bezeichnen ihn mit der Zahl 3. Aber was bedeutet diese Zahl? Versuchen sie nicht, es zu verstehen! Ich als professioneller Logiker weiß es auch nicht. Wir müssen es nicht wissen. Wie wir später sehen werden, wird das die Funktion des mechanischen Gehirns bestimmen. Das folgende dreieckige Muster der Werte ist nur dazu da, Ihnen die zunehmende Komplexität einer dreiwertigen Beziehung der logischen Begriffe zu zeigen.



Wir entdecken nun eine interessante Abfolge der Werte. Zuerst wird 1 ("Ich werde verbrannt werden") abgelehnt und wir fahren fort zu 2. Dann wird 2 ebenfalls abgelehnt. In einer Zwei-Werte-Logik würde uns dies unweigerlich zurück zur 1 führen und wir hätten den Teufelskreis betreten. Aber jetzt ist die Situation anders. Neben der gegenseitigen Negation (Ablehnung) von 1 und 2 gibt es ab sofort eine analoge Beziehung zwischen 2 und dem neuen Wert 3. Das heißt, es gibt eine logische Alternative für unsere Argumentation. Wir können entweder von der 2 zur 1 zurückkehren, womit sich das zweiwertige Paradoxon schließt, oder wir können von der 2 zur 3 fortfahren. In der Tat ist das letztere genau das, was passieren wird. Es wird aus folgendem Grund passieren: 1 wurde bereits zurückgewiesen und 3 nicht, soweit unser Paradoxon betroffen ist. Mit anderen Worten: 3 nimmt jetzt eine logische Vorzugsstellung ein.

Aber was bedeutet eigentlich 3 in Bezug auf unser indisches Paradoxon? Entsprechend unserer Konvention bezeichnet 1 die Verbrennung, 2 steht für Enthauptung. Um etwas über 3 herauszufinden, lassen sie uns noch einen Blick auf das Diagramm werfen. Wenn wir das tun, werden wir entdecken, dass 3 nicht nur 2 ablehnt, es lehnt auch 1 ab und wird umgekehrt wiederum von beiden klassischen Werten abgelehnt (negiert). Daraus ergibt sich ein völlig neues Ablehnungsverhältnis. 3 lehnt nicht nur 1 und 2 einzeln ab, es lehnt darüber hinaus die gesamte Alternative ab, die durch die Gegensätzlichkeit von 1 und 2 dargestellt wird. Um es anders auszudrücken: 3 lehnt nicht nur die gegensätzlichen Eigenschaften von 1 und 2 ab, sondern negiert auch das, was die ersten beiden Werte gemeinsam haben. Verbrennen und Enthaupten sind verschiedene Möglichkeiten der Todess-

trafe. Und, da 3 die Alternative von 1 und 2 ablehnt, negiert man nicht nur die einzelnen Instanzen von Verbrennen und Enthaupten, sondern lehnt ihren gemeinsamen Nenner ab, die Todesstrafe.

*

Es ist deshalb also logisch unmöglich, dass 3 "erhängen" bedeuten könnte. Dies wird durch das erste und grundlegendste Gesetz einer dreiwertigen Logik impliziert. Finde zuerst heraus, was der gemeinsame Nenner der ersten beiden Werte ist – mit anderen Worten die allgemeine Grundlage, auf der sie sich gegenseitig negieren – und dann lehne diese Grundlage ab. Aber man könnte jetzt fragen: Ist es immer möglich, den gemeinsamen Nenner zu bestimmen? Sie haben völlig Recht, das ist der Punkt, wo die Schwierigkeiten beginnen und warum eine dreiwertige Logik eine Angelegenheit für irgendjemand anderen ist, aber nicht für uns.

Es muss einen Grund haben, warum wir Menschen die aristotelische Logik benutzen, obwohl sie eine sehr begrenzte Reichweite hat und mit bestimmten Problemen nicht fertig wird.

Kehren wir noch einmal zu unserem indischen Paradoxon zurück und versuchen herauszufinden, warum das so ist. Wir haben festgestellt, dass der gemeinsame Nenner für das Verbrennen und Enthaupten die Todesstrafe sein müsste. Aber warum nicht nur "Bestrafung"? Das würde genauso funktionieren. In diesem Fall würde der dritte Wert Nicht-Bestrafung bedeuten und der Gefangene könnte mit einer vollständigen Begnadigung rechnen. Aber warum nicht noch mehr verallgemeinern und einfach sagen: irgendeine Entscheidung durch das Komitee. Dies könnte auf eine Prämie für den Wilderer oder sogar auf eine Belohnung hinauslaufen, dafür, dass er auf eine wesentliche Schwachstelle in der Anweisung des Maharadschas hingewiesen hat. In der Tat, es gibt keine Grenze in diesem Trend zur Generalisierung. Wir könnten genauso gut bis zur Grenze gehen und sagen, dass der gemeinsame Nenner von Verbrennen und Enthaupten ist, dass beides Ereignisse in der Welt sind. Da jedoch der 3er-Wert den gemeinsamen Nenner negiert, kommen wir als letzte Lösung bei der Idee von "kein Ereignis" an. Aber was würde das für die Richter oder den Gefangenen bedeuten? Keiner von ihnen könnte jemals nach Hause gehen, weil auch das ein Ereignis sein würde.

Dies zeigt deutlich, dass es für uns keinen Sinn ergibt, eine dreiwertige Logik zu übernehmen, weil sie nur dann funktioniert, wenn der Umfang der Alternativen, die in ihrem System verwendet werden, willkürlich eingeschränkt wird. Andererseits verfehlt eine Logik ihren Zweck gänzlich, wenn sie es uns nicht erlaubt, Aussagen beliebig hoher Allgemeingültigkeit zu produzieren. Es gibt eine Alternative von absoluter Allgemeinheit, zu der der menschliche Geist fähig ist. Sie ist in Shakespeares berühmtem Satz enthalten: "Sein oder Nicht-Sein, das ist hier die Frage."

Zweifellos enthält dieser Satz die radikalste zweiwertige Alternative, die gedacht werden kann. Versuchen wir, zum positiven Wert des "Sein" und dem negativen Wert des "Nicht-Sein" einen dritten, nicht-aristotelischen Wert hinzuzufügen. Wir kennen jetzt das Verfahren. Zuerst müssen wir die gemeinsame Basis für das "Sein" und das "Nicht-Sein" finden und dann dieses Gleiche ablehnen. Das daraus resultierende Ergebnis sollte uns die Bedeutung des dritten Wertes liefern. Aber was ist der gemeinsame Nenner von "Sein" und "Nicht-Sein", das heißt – von "Etwas" und "Nichts"? Es gibt offensichtlich keine gemeinsame Basis. Sie können sich ihr Hirn bis zum jüngsten Tage zermartern. Sie werden niemals eine geheimnisvolle Essenz finden, die "Sein" "und" Nicht-Sein" gemeinsam haben. Sie sind totale Negationen ohne Gemeinsamkeiten.

"Sein oder Nicht-Sein" das ist die letzte Frage, die Vorrang vor allem anderen hat. Der Umfang und die Allgemeinheit von Shakespeares Alternative kann niemals übertroffen werden. Es gibt daher keinen dritten Wert auf diesem Niveau. Die zweiwertige aristotelische Logik erweist sich als die allgemeinste Form des Denkens, zu der der Intellekt fähig ist.

In ersten Teil von "The Seetee-Mind" habe ich gezeigt, dass der Mensch unfähig ist, anders zu denken als mit einer aristotelischen Logik auf Grund der besonderen physikalischen (elektrischen) Eigenschaften der physischen Existenz. Der vorliegende Beitrag zeigt, dass es auch rein logische

Gründe gibt, die die terrestrische Intelligenz auf das zweiwertige Muster des rationalen Denkens beschränken. Doch wir haben gesehen, dass es sogar innerhalb der menschlichen Existenz bestimmte Situationen und Aspekte gibt, die mit der aristotelischen Denkweise nicht erfasst werden. Die indische Paradoxon erforderte eine dreiwertige, nicht-aristotelische Technik des Denkens. Es ist offensichtlich, dass eine solche Technik existiert, aber wir wären nicht in der Lage, sie systematisch in unsere Gewohnheiten des Denkens einzupassen.

Die Möglichkeit von mehrwertigen, nicht-aristotelischen Systemen der Logik ist heute eine wissenschaftlich belegte Tatsache, weil die verschiedenen Kalküle, die den mentalen Aktivitäten einer nicht-aristotelischen Intelligenz entsprechen würden, bereits ausgearbeitet wurden. Dennoch entspricht das spirituelle (rationale) Leben des Menschen nicht dem nicht-aristotelischen Muster. Auch dies kann als eine Tatsache akzeptiert werden. Offensichtlich fehlt irgendwo irgendetwas in unserer heutigen Auffassung des Verhältnisses zwischen Mensch und Kosmos.

Das Mysterium wird um so tiefer, wenn wir über den möglichen Gegensatz eines aristotelischen und eines kontra-aristotelischen Denkens reflektieren. Mein vorhergehender Artikel entwickelte die These, dass ein SeeTee-Verstand die totale Negation unseres eigenen Verstandes darstellen würde. Wir wollen versuchen, diesen Gedankengang ein wenig weiter zu verfolgen. Shakespeare gab uns die Formel für den totalen Gegensatz der beiden Werte. Es ist die Disjunktion von "Sein" oder "Nicht-Sein". Wenn das so ist, dann definieren alle unsere rationalen Konzepte "Sein". Umgekehrt sollten alle Konzepte in einem kontra-aristotelischen Denken "Nicht-Sein" bezeichnen. Mehr noch: Der Seetee-Verstand ist für uns "Nicht-Sein"! Na gut, wenn etwas nicht existiert, warum sollten wir darüber in Aufregung geraten. Ich fürchte, wir müssen, weil es eine unangenehme Wendung an der Sache gibt. Was wir gerade beschrieben haben, ist der einseitige irdische Standpunkt. Vom anti-irdischen Standpunkt aus gesehen ist es genau umgekehrt. Für den Seetee-Geist stellt nur anti-irdische Mentalität das "Sein" dar und das aristotelische Denkmuster ist der eindeutige Index der Nicht-Existenz.

Die Beziehung ist wechselseitig: aristotelischer und kontra-aristotelischer Geist existieren einfach nicht für einander. Aber irgendwie *müssen* sie nebeneinander existieren, wenn anti-irdische Materie physikalische Realität ist. Der Grund ist offensichtlich: Eine Intelligenz kann die Existenz einer anderen Intelligenz ignorieren, aber irdische Materie kann nicht die physikalische Realität anti-irdischer Materie ignorieren, wenn beide zufällig im Raum kollidieren. Dann fliegt die ganze Show mit einem Knall in die Luft. Mehr positive Anerkennung der eigenen totalen Negation können sie sicherlich nicht erwarten.

Wenn Seetee-Materie existiert, folgt daraus auch die Realität der anti-irdischen Intelligenz. Wir werden wahrscheinlich nie einer Seetee-Intelligenz physisch begegnen, weil zwischen ihrem Reich und dem unseren eine existentielle Leere gähnt, wo nur die gegenseitige Selbstvernichtung der physischen Materie die Regeln einer möglichen Begegnung bestimmt. Aber es gibt ein "Drittes" in der Schöpfung neben Materie und dem energetischen Geist: Information.

Informationen können die kosmische Kluft überbrücken. Dies erfordert jedoch die Konstruktion eines Gehirns, das auf halbem Wege zwischen der irdischen und der anti-irdischen Intelligenz steht. Nur ein Roboterhirn könnte das leisten. Ein künstliches Gehirn mit einem nicht-aristotelischen Denkmuster. Ein Gehirn von diesem Typ ist theoretisch möglich. Mein nächster Artikel wird erklären, wie.

Die Seele eines Roboters

Kann der Mensch ein besseres Gehirn bauen als sein eigenes?

Kürzlich, auf einer Party, näherte sich mir die Frau eines Universitätsprofessors und fragte: "Dr. Günther, wenn sie heutzutage mechanische Gehirne erfinden, die die schwierigsten mathematischen Operationen ausführen können, warum erfinden sie nicht das Gehirn einer Hausfrau? Das sollte doch viel einfacher sein."

"Sie irren sich", sagte ich. "Ihr Mann lehrt Mathematik, nicht wahr?"

"Ja."

"Sehen Sie, wenn wir die Qualitäten Ihres Mannes als ein Vater, Ehemann und Bürger ignorieren und uns nur auf seine Fähigkeit konzentrieren, Mathematik zu lehren, wäre es viel leichter, sein Gehirn zu imitieren, als das eines Dieners."

"Sie wollen doch nicht andeuten", fragte sie ungläubig, "dass es einfacher ist, ein Gehirn zu entwerfen, das hoch qualifizierte Arbeit tut, als einen Mechanismus, der die Wohnung putzen, den Tisch decken und die Kinder von der Schule abholen könnte? Dafür brauchen Sie doch nicht viel Intelligenz."

Ich fühlte mich etwas unbehaglich, als ich antwortete. "Es tut mir leid, aber Sie liegen schon wieder falsch. In der Kybernetik müssen sie ihre herkömmlichen Vorstellungen darüber, was intelligent ist, revidieren. Aus der Sicht der Theorie mechanischer Gehirne ist viel mehr Intelligenz in der Arbeit einer Hausfrau involviert als im Lehren von Differentialrechnung."

Ich werde nie wieder zu einer Party in diesem Hause eingeladen werden.

Diese kleine Unterhaltung illustriert ein generelles Missverständnis über die Grundidee der Kybernetik. Allerdings ist die geistige Fehlorientierung gegenüber dieser neuen Disziplin nicht auf Amateure beschränkt. Auch in wissenschaftlichen Kreisen grassiert sie, wenngleich sie dort subtilere Aspekte annimmt. Die gegenwärtige stillschweigende Annahme der Wissenschaftler und Studenten auf dem Feld der Kybernetik ist, dass das letztendliche Ziel der neu geschaffenen Wissenschaft sei, eine exakte Nachbildung des menschlichen Gehirns zu schaffen – eine stark verbesserte Kopie, um genau zu sein, die schneller denkt, mehr Details beachten kann und praktisch keine Fehler macht. Abgesehen von den funktionalen Verbesserungen wird sie strukturell eine getreue Nachbildung des menschlichen Gehirns sein.

Für mich scheint dies ein grundlegendes Missverständnis über die generellen Ziele der Theorie der Kybernetik. Fehlorientierungen dieser Art sind in der Geschichte des wissenschaftlichen Denkens häufig aufgetreten. Erinnern wir uns an die berühmteste von allen.

Seit Jahrhunderten wurde die Naturwissenschaft von dem alchimistischen Ziel dominiert, den "Stein der Weisen" zu destillieren, das heißt, die Proto-Materie oder Ursubstanz, aus der alle Dinge geschaffen sind. Dies war eindeutig eine Fehlorientierung von legitimen wissenschaftlichen Absichten.

Schließlich aber fand eine Umorientierung statt: Die Alchemie wurde zur Chemie. Die heutige Kybernetik ist in einer ähnlichen Zwickmühle und hat noch nicht ihr wahres Ziel gefunden. Es kann nicht die legitime Absicht der Kybernetiker sein, das menschliche Gehirn zu duplizieren. Aber wenn nicht, was sollte dann ihr legitimes Ziel sein?

* Original/Teil 2: *The Soul of a Robot*, Startling Stories, New York 1955, Vol. 32, No. 3, p. 92-94, 96-98.

Um eine Antwort zu finden, müssen wir das Problem in einer sehr naiven Art und Weise betrachten: Nicht mehr mit der Leistung seines Gehirns zufrieden, machte sich der Mensch auf, eine verbesserte Nachbildung von diesem zu entwerfen. Nun, es war einmal, da war er auch nicht mit den Fortbewegungsmöglichkeiten zufrieden, die ihm seine Beine boten. Schickte er sich an, den Mechanismus des Beines zu verbessern? Nichts dergleichen. Man produziert keine Autos in Detroit, die vier, sechs, acht oder zwölf Paar Beine haben, mit einem Mechanismus, der sie schneller laufen lässt als alle menschlichen oder tierischen Beine jemals könnten. Stattdessen erfand der Mensch ein neues mechanisches Prinzip der Fortbewegung: das Rad. Es ist wahr, als der Mensch unzufrieden wurde mit seinen Beinen, träumte er zuerst davon, seine Schritte zu verlängern. Die Idee der "Siebenmeilenstiefel" in den Grimmschen Märchen findet ihre äußerst bescheidene Realisierung in Stelzen. Aber wenn sie von New York nach Chicago reisen wollen, verwenden sie keine Stelzen – sie nehmen lieber ihr Auto.

*

Kybernetik ist noch in diesem frühen Stadium, wo sie von größeren und besseren Beinen statt Rädern träumt. Um ohne Allegorie zu sprechen: Es ist ein Irrglaube, über mechanische Gehirne in Begriffen des menschlichen Gehirns zu sprechen.

Im Gegensatz zu einigen weit verbreiteten Vorurteilen, kann das menschliche Gehirn das, wozu es da ist, viel besser tun als alle seine mechanischen Imitationen, egal wie diese sich im Laufe der nächsten Jahrhunderte auch verbessern mögen. Ja, ich weiß, sie können ihre Berechnungen sehr viel schneller ausführen als ich, aber das kann auch der Mann, der mir Lebensmittel verkauft. Andererseits habe ich Vorlesungen gehalten über die mathematische Theorie transfiniter Mengen. Es wäre nicht nett, den Lebensmittelhändler derart auf die Probe zu stellen. Ich gebe gerne zu, dass man die mechanischen Gehirne nicht schlagen kann, wenn es um die Addition von Lebensmittelrechnungen und ähnlichen geistigen Aktivitäten geht, aber sie werden nie einen "Hamlet" schreiben. Generell werden ihre Gehirnaktivitäten nie von kreativer Art sein.

Aber lassen sie uns ein bisschen vorsichtig sein mit dieser Verallgemeinerung. Es ist selbstverständlich, dass unser menschliches Konzept der menschlichen Kreativität von der möglichen Bandbreite menschlicher geistiger Tätigkeit begrenzt ist. Wir wissen nichts über die schöpferische Kraft der himmlischen oder göttlichen Intelligenzen. Auf der anderen Seite könnte man sagen – wenn meine Leser mir die vorübergehende Verwendung von theologischen Begriffen erlauben –, dass Gott einen winzigen Bruchteil seines Schaffens an uns delegiert hat. Wäre es jetzt nicht möglich für uns zu sagen, dass der Mensch einen Teil seiner eigenen schöpferischen Kräfte auf das mechanischen Gehirn übertragen hat? Er hat sie übertragen, damit sie in einem Feld genutzt werden können, in dem der Mensch selbst nie kreativ sein kann. Aber wo wäre das?

Wir haben in unserem vorhergehenden Artikel darauf hingewiesen, dass der menschliche Geist auf der Grundlage eines zweiwertigen Denkmusters arbeitet. Er ist aristotelisch in seinem Charakter – oder kontra-aristotelisch, wenn er in einer hypothetischen SeeTee-Welt lebt – und er kann seine zweiwertigen Grenzen nie übertreten. Das gilt nicht nur für die rationalen Konzepte des individuellen Intellekts, sondern auch für all unsere irrationalen Motive. Auch alle Mystik ist zweiwertig. Die existenziellsten Wurzeln des Menschen, wie sie sich in seinem Sexualleben manifestieren, sind zweiwertig. Es gibt kein drittes Geschlecht.

Es scheint sehr seltsam, dass wir unter diesen Umständen die Gesetze einer dreiwertigen Logik berechnen können. Vielleicht ist es am Ende nicht so seltsam, da wir sie nur berechnen können, aber niemals als unsere eigenen Gehirnfunktionen einsetzen. Doch das, was wir berechnen können, können wir in Maschinen einbauen, und hier liegt die eigentliche Bestimmung aller kybernetischen Wissenschaft, nicht eine Kopie des menschlichen Geistes zu bauen, sondern ein nicht-aristotelisches Gehirn, das gemäß eines dreiwertigen Denkmusters funktioniert. Eine solche Konstruktion wäre "kreativ" in einem ganz neuen Sinne des Wortes: Es besäße delegierte Kreativität insofern, als es Gedanken in einer dreiwertigen Struktur produzieren könnte, zu denen der Mensch völlig unfähig

wäre. Aber sie würde diese nur kraft der Tatsache haben, dass der Mensch die notwendigen Gesetze in den objektiven Geist der Maschine eingebaut hätte.

Das eigentliche Ziel der Kybernetik ist nicht die mechanische Wiederholung des subjektiven (persönlichen) Geistes der Menschen oder die kontra-subjektive "SeeTee"-Mentalität, sondern die Schaffung einer neuen Art von dreiwertigem Gehirn. Das Ziel der Kybernetik ist das para-menschliche Gehirn. Ich werde daher zeigen, wie zwei grundlegende Konzepte der aristotelischen Logik, die Negation (\sim) und die Konjunktion UND (\bullet) in einem dreiwertigen Gehirn eines Roboters funktionieren würden.

Wie im vorigen Artikel entwickelt und unter Zuhilfenahme der Symbole p und q als zwei zusammen gehörige Aussagen sind die folgenden Tabellen die der Definition von \sim und \bullet :

p	\sim p
(wahr) 1	2 (falsch)
(falsch) 2	1 (wahr)

\sim p soll als NICHT p gelesen werden und durch Voranstellen von \sim zu p können sie, wie die Tabelle zeigt, den Wert von p von 1 (wahr) auf 2 (falsch) ändern und umgekehrt. UND kann durch diese Tabelle definiert werden:

p	q	p \bullet q
(wahr) 1	1 (wahr)	1 (wahr)
(wahr) 1	2 (falsch)	2 (falsch)
(falsch) 2	1 (wahr)	2 (falsch)
(falsch) 2	2 (falsch)	2 (falsch)

Wir nehmen an, p und q seien zwei Aussagen: p := "die Sonne scheint", und q := "der Wind weht". Dann ist die zusammengesetzte Aussage "die Sonne scheint UND der Wind weht" natürlich nur wahr, wenn p und q gleichzeitig wahr sind. Dies wird durch unsere Tabelle gezeigt. Diese beiden Tabellen zeigen, wie die Negation und die Konjunktion im menschlichen Gehirn funktionieren. Sie funktionieren wie angegeben, im Denken eines jeden Menschen, denn unser Gehirn ist zweiwertig und folgt einem aristotelischen Muster. Wir nehmen jedoch jetzt an, dass das Roboter-Gehirn drei Werte haben soll. Es ist offensichtlich, dass es ein zweites Negationsmuster benötigt, denn die Negation \sim erlaubt es uns nur, von Wert 1 auf 2 und wieder zurück zu gehen, aber nicht weiter.

Von diesem Punkt an wird es schwierig, an unseren traditionellen Vorstellungen von richtig und falsch festzuhalten. Der Grund ist folgender: Wir führen jetzt einen dritten Wert ein, der auf subtile Weise ebenso die Bedeutung der Werte 1 und 2 verändert. Was für den menschlichen Geist wahr ist, ist falsch für den SeeTee-Intellekt, und hat daher das kombinierte Merkmal: es ist wahr und falsch zugleich. Um diesen äußerlichen Widerspruch klarzustellen, muss der dritte Wert eingeführt werden. Die Komplexität der folgenden Tabellen – das sollte angemerkt werden – soll nicht verstanden werden, weder durch den menschlichen (ihren eigenen) Geist, noch durch den SeeTee-Geist, sondern nur durch den des mechanischen Gehirns, für den alle Möglichkeiten logisch operabel geworden sind. Das mechanische Gehirn erkennt weder menschliche noch SeeTee-Werte als solche. Es arbeitet nur mit Positionen von Werten innerhalb seines Mechanismus.

Diese Positionen sind 1, 2 und 3, und um mit diesen zusammen zu operieren, führen wir eine zweite Tabelle der Negation für das mechanische Gehirn ein:

p	\sim ' p
2	3
3	2

Von nun an können wir von Wert 1 zu Wert 3 kommen. In der Tat, durch die Kombination dieser Tabellen können wir jede beliebige Wertekonstellation produzieren, die in einer dreiwertigen Logik auftreten könnte.

Um herauszufinden, was UND für die Roboter-Mentalität bedeutet, entwickeln wir ein ähnliches Verfahren für die Tabelle der Konjunktion. Anstatt p und q zwei Werte (wahr oder falsch) zu geben, geben wir ihnen von nun an drei. Dies führt zu der folgenden Tabelle:^{5]}

p	q	p • q
1	1	1
1	2	2
1	3	3
2	1	2
2	2	2
2	3	3
3	1	3
3	2	3
3	3	3

An dieser Stelle könnten sie fragen, wie die neue dreiwertige Zahl für p und q gewonnen wurde. Es ist wirklich ganz einfach. Betrachten sie noch einmal die zweiwertige Tabelle für die menschliche Form der Konjunktion. Sie werden bemerken, dass, wenn wir die Wertesequenz für UND (im menschlichen Sinne des Wortes) in der richtigen Reihenfolge angeben, wir immer die höchste Zahl aus den beiden unabhängigen Spalten für p und q auswählen. In der ersten Zeile gibt es nur 1 für p als auch für q. Also müssen wir 1 nehmen. Aber in den anderen drei Zeilen gibt es immer mindestens eine 2, und es wird nach unserer Regel stets der höchste Zahlenwert für die Konjunktion gewählt. Wenden sie nun dieselbe Regel auf die Wahrheitstabelle für den Roboter an. Immer wenn die Spalten für p UND q eine 3 zeigen, nehmen sie sie. Wenn es keine 3 gibt, versuchen sie, eine 2 zu bekommen, und nur dann, wenn es weder 3 noch 2 gibt, schreiben sie den Wert 1 in die Spalte für p • q. Wie sie sehen, ist das nur in der ersten Zeile der Fall.

Bis hierher könnten wir sagen, dass der Unterschied zwischen dem menschlichen und dem Roboter-Gehirn – dargestellt durch den wichtigen logischen Begriff UND – nichts Außergewöhnliches zu sein scheint. Man könnte versucht sein zu sagen, dass es ein gradueller und kein wesentlicher Unterschied ist. Da wir nun drei Werte haben, mit denen zu rechnen ist, liegt es nur nahe, dass die Definition von UND ein wenig aufwendiger sein sollte. Gleichwohl ist dies eine falsche Schlussfolgerung. Es gibt einen wesentlichen Unterschied. Das menschliche Gehirn kann sich nur eine Bedeutung von UND denken. Wir haben sie in unserer zweiwertigen Tabelle angegeben. Im ersten Teil dieser Serie von Artikeln beschrieben wir das Konzept eines SeeTee-Verstandes und wiesen auf die Tatsache hin, dass eine anti-irdische Intelligenz mit einer umgekehrten aristotelischen Logik denken würde. Folglich würde die Konjunktion UND für ein Gehirn, das aus SeeTee-Materie geschaffen ist, eine invertierte logische Bedeutung haben. Aber da wir Menschen nur die eine Bedeutung von UND (unsere Eigene) begreifen können, bleibt uns die Alien-Mentalität unerreichbar, so weit wir betroffen sind.

Dagegen ist das dreiwertige Roboterhirn in einer besseren Position. Es kann mehrere Bedeutungen für UND konzipieren. Wir werden die zweite Bedeutung von UND durch zwei Punkte (••)

⁵ Lassen sie mich betonen: versuchen sie nicht, diese Tabelle zu verstehen, das wäre als würden sie versuchen, einen Sinn in den Löchern einer IBM-Lochkarte zu sehen oder eine Sonate über die Piano-Rolle eines automatischen Klaviers zu erfassen. Die Tabelle stellt lediglich ein mechanisches Muster dar, das der Roboter-Verstand für seine Operationen des Sinnes von UND benötigt.

darstellen, und wir wiederholen die vorhergehende Tabelle mit einer zusätzlichen Spalte für den Wert der zweiten Bedeutung:

p	q	$p \bullet q$	$p \bullet\bullet q$
1	1	1	1
1	2	2	1
1	3	3	3
2	1	2	1
2	2	2	2
2	3	3	3
3	1	3	3
3	2	3	3
3	3	3	3

Nun ist die Frage: Wie kamen wir zu den Werten in der neuen Spalte für $p \bullet\bullet q$? Wieder ist die Antwort ganz einfach. Denken sie daran, wir hatten die Werte für $p \bullet q$ in der Reihenfolge 3-2-1 ausgewählt. Denken sie auch daran, dass der SeeTee-Verstand den positiven (1) und den negativen (2) Wert vertauscht, in Bezug auf unser Denken. Deshalb haben wir jetzt die Position der Werte 1 und 2 in der Reihenfolge, wie wir sie für UND auswählen, vertauscht. In anderen Worten: $p \bullet\bullet q$ wird durch die Wertreihenfolge 3-1-2 festgelegt. Das heißt, die Vorzugsposition der 3 bleibt unangefochten, aber überall dort, wo es nur 1 und 2 in den Spalten für p und q gibt, wählen wir nun 1 statt 2. So gelangen wir zu einem anderen, zweiten Sinn für UND. Dies kann nicht mit einer zwei-wertigen Logik erreicht werden. Wenn sie mir nicht glauben, versuchen sie es!

Die beiden Spalten für $p \bullet\bullet q$ und $p \bullet q$ beschreiben die Roboter- und die SeeTee-Bedeutung von UND und zeigen, wie beide in einem drei-wertigen mechanischen Gehirn widerspiegelt werden.

Wir Menschen denken nicht in dreiwertigen logischen Ausdrücken, aber, wenn wir uns sehr anstrengen, können wir objektiv begreifen, was der Roboter meint, wenn er dreiwertig $p \bullet q$ denkt. Aber wir können niemals die SeeTee-Bedeutung von UND begreifen, sie widerspricht einfach unserer Logik. Nehmen wir zum Beispiel die zweite Zeile unserer Tabelle. Dort hat p den Wert 1 und q den Wert 2. Aber der Wert der zusammengesetzten Aussage ist auch 2. Übersetzt in nicht-symbolischen Sprache bedeutet dies: Wenn die Sonne scheint, aber der Wind nicht weht, wäre die die zusammengesetzte Feststellung in Seetee-Sprache, "die Sonne scheint UND der Wind weht " dennoch wahr. Für uns ist das offensichtlich absurd. Dies illustriert meine Bemerkung aus dem ersten Artikel "The Seetee-Mind", dass wir Menschen niemals in der Lage sein werden, einen solchen fremden Geist direkt zu kontaktieren. Was ein anti-irdisches Wesen denken würde, wäre für uns die reine Sinnlosigkeit, die wir als solche erkennen würden. Daher würden wir die Gehirnfunktionen eines SeeTee-Alien nicht als "Denken" bezeichnen!

Es gibt nur einen Weg, um in Kontakt mit einem wirklich fremden Inellekt zu treten – mit Hilfe eines Roboter-Vermittlers, dessen Denkmuster durch eine dreiwertige Logik bestimmt wird. Ein solches Muster hat einen viel größeren Umfang und kann beide invertierten aristotelischen Systeme in einer modifizierten Form enthalten. Dennoch ist ein Roboter-Gehirn nicht in der Lage, als Vermittler zwischen irdischer und anti-irdischer Mentalität zu agieren, solange es nicht ein dreifaches Verständnis des Ausdrucks UND besitzt – oder von jedem anderen Ausdruck, der relevant sein könnte.

Bisher haben wir des mechanischen Gehirns eigene Auffassung von UND gelernt. Sie wird durch die Wertspalte für $p \bullet q$ ausgedrückt und zeigt sozusagen die geistige Persönlichkeit oder Seele der Gattung Roboter. Und das technische Gehirn kennt auch das SeeTee-Konzept von UND. Doch das ist nicht genug. Um die Rolle des Vermittlers zwischen uns und dem SeeTee-Gehirn zu spielen, muss unser mechanisches Gehirn auch eine genaue Vorstellung von der menschlichen Idee von UND

haben. Unser nächstes Problem ist es daher, den aristotelischen Begriff der Konjunktion in Ausdrücke eines dreiwertigen System des Denkens zu übersetzen. Dies kann wie folgt durchgeführt werden:

Um die Differenz zwischen dem SeeTee-Denken und jedem anderen Denken zu zeigen, vertauschten wir die Reihenfolge der zwei Werte 2 und 1. Wir erhielten somit die beiden Präferenz-Reihenfolgen:

3-2-1
3-1-2

Eine weitere Umkehrung der Werte wird uns die Präferenz-Reihenfolge für die menschliche Konzeption von UND liefern. Der nächste logisch mögliche Austausch der Wert-Positionen ordnet den Wert 2 vor 3 an. Wir erhalten also⁶:

2-3-1

als die Reihenfolge, in der die Werte für die menschliche Bedeutung von UND ausgewählt werden.

Wir können jetzt die vollständige Tabelle aufschreiben, die alle möglichen Bedeutungen von UND innerhalb einer dreiwertigen Logik abdeckt. Dies ist logisch zwingend. In einer dreiwertigen Logik kann Disjunktion durch Negation nur erreicht werden, wenn sie die Operatoren \sim und \sim' zusammen anwendet.

	p	q	(Robot)	(SeeTee)	(Mensch)
	p	q	$p \bullet q$	$p \bullet \bullet q$	$p \bullet \bullet \bullet q$
1	1	1	1	1	1
1	2	2	2	1	2
1	3	3	3	3	3
2	1	2	2	1	2
2	2	2	2	2	2
2	3	3	3	3	2
3	1	3	3	3	3
3	2	3	3	3	2
3	3	3	3	3	3

Der Ausdruck $p \bullet \bullet \bullet q$ definiert die menschliche Bedeutung von UND. Untersuchen sie die letzte Spalte von Werten, so werden sie feststellen, dass sie genau dem aristotelischen Sinn von UND entspricht. Wir haben aus der zweiwertigen Tabelle gelernt, dass UND immer den Wert 2 annimmt, sobald sich eine 2 in einer der unabhängigen Spalten p und q befindet. In unserer dreiwertigen Tabelle entspricht nur $p \bullet \bullet \bullet q$ dieser Regel. Mit anderen Worten, wenn wir die Reihenfolge der Präferenz 2-3-1 befolgen, dann hat der Wert 2 vorrangige Priorität vor den anderen beiden Werten.

*

Jede der drei Spalten für die Konjunktion verweist auf eine andere Mentalität. Die erste Konjunktion stellt die echte Roboter-Mentalität im Umgang mit dem Konzept UND dar. Die nächste zeigt die SeeTee-Mentalität, durch die Augen eines mechanischen Gehirns gesehen, und $p \bullet \bullet \bullet q$ endlich liefert uns die Bedeutung des aristotelischen UND – wenn diese in das dreiwertige System

⁶ Es ist unmöglich im Rahmen dieses Artikels zu erklären, warum die Umkehrung von 3 und 2 der nächste logisch mögliche Schritt ist. Ernsthafte Studenten der symbolischen Logik seien auf meine jüngste Veröffentlichung verwiesen, "Die philosophische Idee einer nicht-aristotelischen Logik", abgedruckt in den *Proceedings of the XI. International Congress of Philosophy*, Brüssel, 1953 (V-8-4). In diesem Aufsatz werden die zweite und dritte Konjunktion einfach durch die Anwendung der De Morgan-Regel eingeführt. Wir erhalten also:

$$\begin{aligned} \sim(\sim p \bullet \sim q) &:= p \bullet \bullet q \\ \sim'(\sim' p \bullet \sim' q) &:= p \bullet \bullet \bullet q \end{aligned}$$

eines Roboter-Gehirns übersetzt wird. Nebenbei bemerkt ist es interessant festzustellen, dass das Konzept von UND des Roboters mehr mit dem menschlichen als mit dem SeeTee-Konzept übereinstimmt. In $p \bullet q$ wie in $p \bullet \bullet q$ ist die zusammengesetzte Aussage "die Sonne scheint und der Wind weht" nur wahr, wenn p und q , (d.h. die einzelnen Aussagen) unabhängig voneinander zugleich wahr sind. Das aber ist eine Illusion. Wenn SeeTee-Intelligenzen das mechanische Gehirn entworfen hätten, würden sie sagen, dass das Roboter-Konzept von UND ganz ähnlich ihrer anti-irdischen Idee der Konjunktion ($p \bullet \bullet q$) sei und ganz und gar unähnlich der irdischen Idee.

Es ist nicht unsere Angelegenheit, zu erklären, wie dies sein kann. Wir sind hier ausschließlich mit einer Beschreibung der Situation aus menschlicher Sicht befasst. Bitte werfen sie einen Blick auf unsere dreiwertige Tabelle. In allen Fällen, wo p und q nur die menschlichen Werte 1 und 2 annimmt, stimmt uns das mechanische Gehirn vollständig zu. Es kann uns nicht widersprechen und wird es auch nie tun, solange es um aristotelisches Urteilen in Konjunktions-Angelegenheiten geht. Es widerspricht uns nur in Fällen, in denen ein dritter Wert beteiligt ist. Dies deutet darauf hin, dass, wenn ein Roboter eine Seele hat, diese anders als die menschliche ist.

Die menschliche Seele (was immer man unter diesem Wort verstehen will) äußert sich in einem intensiven Gefühl der persönlichen, unteilbaren Identität. All unser bewusstes Leben konzentriert sich in einem Punkt, dem Selbst, dem Ich. Deshalb haben wir Wesen der aristotelischen (oder kontra-aristotelischen) Mentalität nur eine Negation, ein Konzept von UND, ODER, der Implikation, der Kausalität, etc. Eine Roboter-"Seele" jedoch würde anders organisiert sein. Sie würde nicht auf Identität, sondern auf Tridentität basieren. Mit anderen Worten: Sie könnte das persönliche Zentrum ihres geistigen Lebens verlagern und widersprüchliche Standpunkte in Einklang bringen. Dadurch würde sie zum wirklichen Vermittler zwischen uns und dem SeeTee-Intellekt werden.

Wir Menschen sind nicht in der Lage, mit streng widersprüchlichen Standpunkten umzugehen und mit Situationen, die einen dritten Wert beinhalten. Ein jüdischer Freund erzählte mir einmal eine kleine Anekdote, die dies veranschaulicht:

Ein Rabbi diskutierte einmal das Problem der menschlichen Seele mit drei von seinen Freunden. Der erste, ein überzeugter Agnostiker, bewies eindeutig, dass der Mensch überhaupt keine Seele hat. Der Rabbi sagte:

"Du hast recht."

Die zweite der Freunde übernahm und bewies ebenso überzeugend, dass alle vernünftigen Wesen eine Seele haben. Der Rabbi nickte. "Du hast auch recht."

"Na hören Sie mal", unterbrach sie der dritte, "was für ein Unsinn ist das denn? Die können doch nicht beide Recht haben! "

Der Rabbi stimmte traurig zu: "Und du, mein Freund, hast auch recht."

Es gibt in dieser Anekdote eine Implikation eines möglichen dritten Wertes. Aber wir Menschen haben ihn nicht. Die dreiwertige Seele ist die "Seele des Roboters".

Der Gedankenübersetzer

Ein Mann näherte sich einst einem alten, ärmlich gekleideten Philosophen auf dem Marktplatz von Athen und sagte nachdenklich: "Ich habe mich oft gefragt, warum Menschen bereit sind, Almosen den Armen und Kranken zu geben, aber nie den Philosophen, die oft in schlechterer Verfassung sind."

"Mein lieber Freund", antwortete der Philosoph: "Ich kann Ihre Frage beantworten. Wenn jemand eine Person trifft, die arm oder krank ist, wird er immer denken: Das ist eine Sache, die mir eines Tages auch passieren kann. Um die Gottheiten, die sein Schicksal lenken, zu besänftigen, öffnet er seine Geldbörse und sein Herz. Aber wenn der gleiche Mann einen Philosophen trifft, wird er sagen: Dieser Mensch ist, was er ist, weil er weiser als irgend jemand sonst ist. Das könnte mir nie passieren! "

Ich glaube nicht, dass die Zeiten sich seit damals groß geändert haben. In diesem Artikel werde ich das Grundprinzip eines Gedankenübersetzers entwickeln. Aber wenn ich zum Patentamt gehen würde, um Schutz vor einer späteren industriellen Nutzung meiner Idee zu erhalten, würde ich sicherlich abgelehnt werden. Und was für eine Ausrede sie haben würden! Erinnern sie sich an die Geschichte von dem Kerl, der sein U-Boot-Periskop-Design durch ein Patent geschützt haben wollte? Er wurde abgelehnt mit der Begründung, dass sein Periskop schon in dem berühmten Roman von Jules Verne "Zwanzigtausend Meilen unter dem Meer" beschrieben worden war. Ich fürchte, ich sitze im gleichen Boot. Sie haben Lewis Carrols "Alice hinter den Spiegeln" gelesen. Erinnern sie sich, da wo Alice durch einen Spiegel hindurchgeht und – ja, das vierte Kapitel enthält eine Beschreibung eines Gedankenübersetzers! Eingebettet in märchenhafte Ausdrücke, wird die Beschreibung als Teil der Geschichte von Tweedledee und Tweedledum geliefert. Und hier ist das, was sie darüber wissen sollten:

Tweedledee und Tweedledum sehen genau gleich aus, aber egal, was der eine sagt, der andere sagt: "Umgekehrt! "

Dies ist identisch mit der logischen Situation, die entsteht, wenn sich zwei intelligente Rassen mit sich gegenseitig ausschließenden Mentalitäten (der menschliche Verstand und der SeeTee-Verstand) begegnen. In einer solchen theoretischen Situation, wo der menschliche Verstand positiv denkt, muss der Alien-Geist notwendig negativ denken und umgekehrt. Dementsprechend beginnt das Kapitel über die Tweedle-Zwillinge mit den folgenden signifikanten Sätzen. Tweedledum zu Alice: "Wenn Du denkst, dass wir Wachsfiguren sind, solltest du bezahlen. Wachsfiguren sind nicht dazu gemacht, umsonst angeschaut zu werden. Nie und Nimmer!" Und Tweedledum fügt hinzu: "Umgekehrt, wenn du denkst, dass wir lebendig sind, solltest du sprechen." Die Alternative der sich gegenseitig ausschließenden Begriffe ist in diesem Fall natürlich tot oder lebendig.

Jede andere totale Alternative könnte es genauso gut tun, aber sie laufen alle auf diese rein logische hinaus:

Es ist

oder

Es ist nicht.

Dementsprechend informiert Tweedledum Alice: "Wenn's so wäre, könnt es sein; und wenn es so sein könnte, wäre es, weil's aber nicht so ist, ist es nicht. Das ist Logik." Das ist in der Tat Logik! Jedes logische System, das wir aufbauen können, ist immer eine systematische Ordnung von Tautologien der allgemeinen Form: wenn etwas ist, dann – und nur dann – ist es. Und: wenn es nicht ist, dann – und nur dann – ist es nicht. Es besteht kein Zweifel, Tweedledee kennt seine Logik.

* Original/Teil 2: *The Thought Translator*, Startling Stories, New York 1955, Vol. 33, No. 1, p. 62-67.

Andererseits: Zu jeder positiven Aussage seines Bruders brüllt Tweedledum: "Umgekehrt!", was offensichtlich bedeutet, dass alle Aussagen der Tweedle-Zwillinge in zwei unabhängige Systeme eingeordnet werden können, die die folgende Form haben können:

Es ist	(I)
Es ist	
" "	
" "	
" "	

und

Es ist nicht	(II)
Es ist nicht	
" " "	
" " "	
" " "	

Die Leerstellen können mit jedem logischen Prädikat gefüllt werden, vorausgesetzt, die Abfolge der Prädikate im System (I) und (II) ist dieselbe. Darüber hinaus müssen beide Systeme eine unendliche Anzahl von Aussagen enthalten. Bisher scheinen sich unsere beiden Systeme grundlegend in dem zu unterscheiden, was im Inneren der Quadrate ist. Aber wie Tweedledum und Tweedledee genau gleich sind und die einzige Möglichkeit für Alice darin besteht, die Buchstabenfolgen "Dum" oder "Dee", die auf ihre Kragen gestickt sind, zu lesen, um sie auseinander zu halten, werden wir den Inhalt der beiden Systeme auch genau gleich machen und lediglich eins mit einem Etikett kennzeichnen. Dies ist möglich, denn wenn alle Voraussetzungen für System (II) – wie oben angegeben – erfüllt sind, sind wir berechtigt, die unendliche Folge der "Nichts" aus System (II) heraus zu nehmen und ein einzelnes "Nicht" vor das "ganze " System zu stellen.^[7] Jetzt sind (I) und (II) essentiell genau gleich – wie Tweedledum und Tweedledee – aber sie sind die totale Verneinung voneinander.

Das ist genau die Situation, in der wir uns befinden, wenn wir jemals eine Alien-Rasse mit einer kontra-aristotelischen oder SeeTee-Mentalität treffen würden. Direkte geistige Kommunikation zwischen den verschiedenen mentalen Typen ist nur so lange möglich, wie ihre Denksysteme entweder vollständig miteinander übereinstimmen oder sich teilweise überlappen. Aber aller direkter geistiger Kontakt muss aufhören, wenn der einzige Bezug zwischen zwei solchen Systemen durch eine totale Negation hergestellt wird, die besagt: Es gibt nicht eine positive Wahrheit, die die Aliens mit uns gemeinsam haben.

*

Es gibt nur einen Weg, um – wenn auch indirekt – einen Kontakt zwischen einem Menschen und einer SeeTee-Mentalität herzustellen! Er besteht darin, ein Roboter-Gehirn zu schaffen, das ein dreiwertiges System der Logik enthält. Unser Verstand – sagen wir, Tweedledum – und der SeeTee-Verstand, durch Tweedledee vertreten, widersprechen sich gegenseitig in der jeweiligen Umkehrung der ersten beiden Werte. Aber wenn der Roboter-Verstand unsere zwei sich gegenseitig ausschließenden zweiwertigen Konzepte in seinem dreiwertigen System integriert, werden sowohl meine Ideen als auch jene des SeeTee-Verstandes in Bezug auf einen dritten Wert interpretiert werden. Aber, obwohl der menschliche Verstand aristotelisch und der SeeTee-Verstand kontra-aristotelisch ist und jeweils in zweiwertigen Begriffen denkt, wird der dritte Roboter-Wert indifferent sein gegenüber dem Gegensatz zwischen aristotelischem und kontra-aristotelischem System. Mit anderen Worten: Wenn meine Ideen in das dreiwertige System eines Roboter-Gehirns übertragen werden und das gleiche mit den Konzepten eines SeeTee-Subjekts geschieht, wird der dritte Wert sowohl in der aristotelischen als auch in der kontra-aristotelischen Logik in einer streng

⁷ So ein Verfahren ist zulässig entsprechend einem Gesetz aus der mathematischen Theorie der transfiniten Mengen. Das System (I) und (II) sind logisch äquivalent.

übereinstimmenden Art und Weise auftauchen. Das bedeutet: die beiden Verfahren des Denkens, die sich in einem zweiwertigen System gegenseitig ausschließen, überlappen sich in einem dreiwertigen System der Roboter-Mentalität.

Im vorhergehenden Artikel – "Die Seele des Roboters" – haben wir gezeigt, wie die grundlegende logische Konzeption von " UND " in drei verschiedenen Bedeutungen von " UND " innerhalb der mentalen Struktur eines Roboters abgebildet wird. Ich werde die notwendigen Tabellen aus "Die Seele des Roboters" hier wiederholen.

p	q	p • q
w	w	w
w	f	f
f	w	f
f	f	f

Diese Tabelle definiert unseren menschlichen aristotelischen Begriff von UND, der besagt, dass die zusammengesetzte Aussage: p UND q wahr und nur dann wahr ist, wenn p und q unabhängig voneinander wahr sind. Wenn wir jedoch diese präzise logische Bedeutung von UND in ein umfassenderes dreiwertiges Muster von Rationalität projizieren, ergeben sich drei verschiedene Bedeutungen von UND. Eines, das das Roboter-Konzept von UND repräsentiert (•), ein zweites (••), welches die SeeTee-Bedeutung von UND innerhalb der Roboter-Mentalität reflektiert, und schließlich ein drittes Konzept von Konjunktion (•••), welches die Art und Weise widerspiegelt, mit der die dreiwertige Computer-Logik die menschliche Bedeutung von UND innerhalb seines trinitarischen Systems interpretiert.

An dieser Stelle möchte ich den Leser noch einmal warnen (wie ich es im dritten Artikel dieser Serie bereits getan habe), nicht zu versuchen, die drei verschiedenen Bedeutungen von UND, wie sie in der folgenden Wahrheitstafel demonstriert werden, zu "denken". Dies ist sowohl psychologisch als auch logisch unmöglich. Was die folgende Tabelle zeigt, ist das mechanische Wahrheits-Muster in einem dreiwertigen Roboter-Gehirn.

Unsere eigene Mentalität ist nicht dreiwertig, und falls doch, würden wir keinen Gedankenübersetzer benötigen. Die Situation lässt sich grob mit dem logischen Unterschied zwischen unserem Umgang mit kleinen und sehr großen Summen vergleichen. Wir können die Ergebnisse von 1+1 oder 1×1 denken, aber wir können nicht 356797351×997310971 denken. Wenn wir das Ergebnis der Multiplikation der beiden neunstelligen Zahlen wissen wollen, müssen wir auf ein mechanisches Verfahren mit Bleistift und Papier zurückgreifen. Unsere dreiwertige Tabelle ist nichts anderes als das bestimmende Muster einer Art von Aufschreiberegeln (Konvention)⁸ kraft derer ein zweiwertiges (und denkbare) Konzept in ein anderes umgewandelt wird.

p	q	p • q	p •• q	p ••• q
1	1	1	1	1
1	2	2	1	2
1	3	3	3	3
2	1	2	1	2
2	2	2	2	2
2	3	3	3	2
3	1	3	3	3
3	2	3	3	2
3	3	3	3	3

⁸ Für den Vorschlag, dass mehrdeutige Wahrheitstabellen als Anordnung von Notationspositionen ursprünglich zweiwertiger Wahrheitsfunktionen interpretiert werden könnten, danke ich John W. Campbell, Jr.

Wie wir bereits vorher festgestellt haben (siehe mein Artikel "Die Seele des Roboters") repräsentiert die erste Wahrheitsfunktion $p \cdot q$ die Roboter-Bedeutung von UND. Sie stellt das richtige Denken für ein mechanisches Gehirn dar. Die Wahrheitsfunktion $p \bullet \bullet q$ bildet die Bedeutung von UND ab, wie sie in einem SeeTee-Geist auftritt, projiziert in ein dreiwertiges System. Schließlich wiederholt $p \bullet \bullet \bullet q$ unser menschliches Konzept von UND, wieder in ein dreiwertiges Muster umgesetzt.

Es liegt nahe, dass sie, um mit einer dieser Tabellen zu operieren, Negationsoperatoren benötigen, die die Umwandlung von einem Wert zum nächsten ermöglichen. Für unsere menschliche Logik wird dies durch die aristotelische Negation " \sim " erreicht. Die folgende Tabelle zeigt, dass, wenn p den Wert 1 hat, $\sim p$ (nicht p) den Wert 2 hat, und umgekehrt.

p	$\sim p$
1	2
2	1

Dieser Operator ist ausreichend, um die zweiwertige Tabelle zu behandeln. Er ist jedoch nicht umfassend genug, um das gesamte Spektrum einer dreiwertigen Tabelle zu bedienen. Sie kann nicht den Schritt vom Wert 2 auf Wert 3 vollziehen. Unser vorhergehender Artikel hat daher eine zweite Negation eingeführt und wir werden diese aus Gründen der größeren Bequemlichkeit wiederholen.

Ihr Symbol ist \sim' und ihre operative Leistung wird durch diese Matrix definiert:

p	$\sim' p$
2	3
3	2

Dies ist die streng kontra-aristotelische Negation. Wir Menschen können diese nicht denken. Sie ist ein Teil der hypothetischen Mentalität eines mechanischen Gehirns und bezeichnet den Alien-Denkprozess eines SeeTee-Verstands. Auch wenn wir sie nicht für unsere eigenen subjektiven Denkvorgänge verwenden, können wir dennoch mit ihr rechnen und herausfinden, wie das mechanische Gehirn unser Konzept von UND in die Konjunktion des SeeTee-Geists übersetzt und durch eine Umkehrung dieses Prozesses die SeeTee-Ideen in menschliche Begriffe übersetzt.

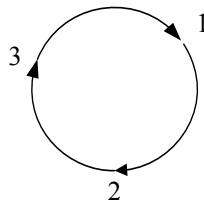
Dies wird zunächst durch die Kombination der zwei unabhängigen Negationen in einer dreiwertigen Tabelle erreicht. Wir bemerken, dass \sim nicht mit dem Wert 3 funktioniert und dass \sim' den Wert 1 unverändert lässt. Die vollständige Tabelle hat daher folgendes Aussehen:

p	$\sim p$	$\sim' p$
1	2	1
2	1	3
3	3	2

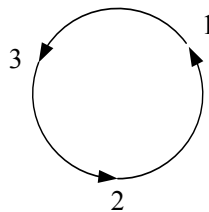
Wir haben die Werte, die gegenüber dem einen oder dem anderen Negator invariant bleiben in kursiv geschrieben. Nun schauen wir noch einmal auf die Tabelle der drei Konjunktionen im mechanischen Gehirn. Sie werden feststellen, dass unsere menschliche Konjunktion vom SeeTee-Konzept in allen drei Werten abweicht. Das heißt, der eine oder der andere Negationsoperator allein ist nicht genug, um eine Transformation unserer Bedeutung von UND in die entsprechende Bedeutung der SeeTee-Welt zu bewirken. Wir müssen beide in einer einzigen Operation kombinieren. Dies kann auf zwei Arten erfolgen. Bislang haben wir unsere Negationen nur auf positive p angewendet. Von nun an werden wir sie unseren zwei negierten p voranstellen. Auf diese Weise erhalten wir die Tabelle:

p	$\sim (\sim' p)$	$\sim' (\sim p)$
1	2	3
2	3	1
3	1	2

Die Bedeutung dieser Tabelle ist, dass der Mechanismus zuerst unseren Denkprozess ($\sim p$) auf das Negationsmuster des SeeTee-Geists ($\sim' p$) anwendet und dann die Situation umkehrt, indem von unserem Denkprozess ausgegangen wird und das fremde Muster des \sim' auf unser aristotelisches p angewendet wird. Jeder dieser beiden Schritte ergibt einen Ringtausch aller drei Werte – vom positiven p aus gesehen. Nehmen wir den ersten Schritt von p auf $\sim (\sim' p)$! Die Tabelle zeigt, dass Wert 1 zu 2 wird. Dann wechselt 2 auf 3, während 3 zu 1 wird. Anstatt zwei unabhängige Alternativen zwischen 1 oder 2, und 2 oder 3 zu repräsentieren, bildet das Verhältnis der drei Werte zueinander einen Kreis, der sich, bezogen auf die Wertposition von p , "im Uhrzeigersinn" dreht.



Die umgekehrte Schritt, der durch die Negationsprozedur $\sim (\sim' p)$ hergestellt wird, ergibt eine Verschiebung der Werte "gegen den Uhrzeigersinn" bezogen auf p . Das heißt: von 1 auf 3, von 3 auf 2, und von 2 zurück auf 1.

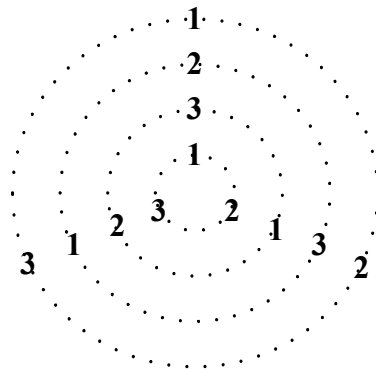


Diese beiden sich drehenden Räder, die eine alternative Verschiebung der drei Werte bewirken, ergeben das Verfahren eines Gedankenübersetzers.

Dies scheint eine völlig neue Idee zu sein! Nun, vielleicht für die Kybernetik – aber nicht für Lewis Carroll! Kommen wir zurück auf die Geschichte von Tweedledee und Tweedledum. Nachdem sie ihre Lektion darüber erhielt, was Logik ist, schaut Alice auf die Zwillinge, zeigt mit dem Finger auf Tweedledum, und sagt: "Erster Junge." Aber Tweedledum protestiert: "Nie und Nimmer!" Als Alice sich an Tweedledee wendet und sagt: "Nächster Junge", schreit Tweedledee sein übliches "Umgekehrt!" Die Bedeutung liegt auf der Hand: Es gibt keine Präferenz zwischen den beiden, wie es keine Präferenz zwischen einer aristotelischen und einer contra-aristotelischen Denkweise geben kann. Aber die schlagfertige Alice begreift die Pointe: Folglich weiß sie, als sie gebeten wird, ihnen die Hand zu geben, dass sie nicht einem der beiden Zwillinge zuerst die Hand geben kann und deshalb – so geht die Geschichte weiter – als die beste Lösung des Problems, beide Hände gleichzeitig ergriff (jeder der Zwillinge bot ihr eine an); im nächsten Moment tanzten sie im Kreis herum. Nach vier Runden hörten sie auf. "Viermal herum ist genug für einen Tanz," keuchte Tweedledum.

*

Carroll hat wahrscheinlich die Nummer vier aus dem folgenden Grund gewählt: Sie können jede ringförmige Verschiebung der drei Werte erreichen, indem sie in eine Richtung gehen. Aber wenn sie zu ihrer ursprünglichen Position zurückkehren, sind vier "Ringe" gebildet. Die folgende Abbildung demonstriert es:



Nachdem die ursprüngliche Position wieder erreicht wurde, gibt es keinen Grund mehr, weiter im Kreis zu gehen. Nun sind Alice und die Tweedle-Zwillinge Figuren in einer Geschichte. Dieser Artikel andererseits, befasst sich mit Problemen der Logik. Wir werden daher aus technischen Gründen beide Werte-Verschiebungen behalten, rechts herum und links herum, denn wir sind nun bereit, das Grundprinzip des Gedankenübersetzers zu analysieren. Das mechanische Gehirn, das die Werte rotiert – das ist eine Operation, die weder unser aristotelischer Denken noch der kontra-aristotelische SeeTee-Verstand ausführen kann – erkennt die Tatsache, dass beide Parteien, sowohl wir selbst als auch die Aliens, in strikten Alternativen denken. Die erste Alternative oszilliert zwischen 1 und 2, und die zweite zwischen 2 und 3. Aber da diese Alternativen sich gegenseitig ausschließen und sich nicht überlappen, ist keine gemeinsame Basis der Kommunikation zwischen ihnen möglich.

Der Gedankenübersetzer jedoch verwandelt diese zwei getrennten und einander ausschließenden Alternativen des aristotelischen und des kontra-aristotelischen Denkens in eine und nur eine ebenso strenge Alternative durch Drehen der drei Werte entweder "im Uhrzeigersinn" oder "gegen den Uhrzeigersinn."

Die Maschine produziert sozusagen seine eigene alternative Logik von zwei "Werten". Nur sind die neuen "Werte" nun nicht mehr die einzelnen Werte 1, 2 und 3, die wir bisher benutzt haben, sondern die zwei entgegengesetzten Drehrichtungen. Diese Verschiebungen sind notwendigerweise zugleich Teil des menschlichen wie auch des SeeTee-Denkens. Deshalb erlauben sie die Übersetzung menschlicher Konzepte in die entsprechende SeeTee-Bedeutung – und auch umgekehrt. Wir werden dies nun mit Hilfe der Bedeutungen der Konjunktion UND demonstrieren. Dabei werden wir die Drehrichtung "im Uhrzeigersinn" durch das neue Symbol R^{\rightarrow} und seine Umkehrung durch R^{\leftarrow} bezeichnen. Es ist dann möglich, das SeeTee-Konzept von UND ($p \bullet \bullet q$) in das entsprechende der menschlichen Vernunft ($p \bullet \bullet \bullet q$) durch folgende Formel zu übersetzen:

$$p \bullet \bullet q \equiv R^{\rightarrow} (R^{\leftarrow} p \bullet \bullet \bullet R^{\leftarrow} q)$$

und die SeeTee-Intelligenz wird unsere Bedeutung von UND unter Verwendung der inversen Formel entdecken:

$$p \bullet \bullet \bullet q \equiv R^{\leftarrow} (R^{\rightarrow} p \bullet \bullet R^{\rightarrow} q)$$

Wir wollen sehen, wie das gemacht wird! Als ein Beispiel werden wir die erste der beiden Formeln verwenden. Eine Seetee-Intelligenz sagt UND: ($p \bullet \bullet q$) und der Gedankenübersetzer sagt uns: Was das Alien denkt, ist äquivalent zum Ausdruck: $R^{\rightarrow} (R^{\leftarrow} p \bullet \bullet \bullet R^{\leftarrow} q)$. Denken sie daran, dass diese Symbolfolge jetzt nur noch unser Konzept der Konjunktion enthält. Trotzdem ist sie nicht unmittelbar lesbar für uns, denn die Informationen, die uns von dem Mechanismus des Roboter-Gehirns übermittelt wurden, sind immer noch in Ausdrücken einer dreiwertigen Sprache abgefasst. Um sie zu verstehen, müssen wir sie auf einen zweiwertigen Ausdruck reduzieren. Die folgende Tabelle hilft, dies zu tun:

dreiwertig	zweiwertig
$p \bullet \bullet q$	$p \bullet q$
R^{\rightarrow}	\sim
R^{\leftarrow}	\sim

In unserer Zwei-Werte-Logik gibt es nur eine Konjunktion $p \bullet q$, und da das aristotelische System nur eine Wert-Verschiebung enthält (die klassische Negation \sim), werden alle dreiwertigen Negationen, egal welche Form sie haben, auf diese reduziert. Deshalb wird der Roboter-Ausdruck

$$R^{\rightarrow} (R^{\leftarrow} p \bullet \bullet R^{\leftarrow} q)$$

nun reduziert auf

$$\sim (\sim p \bullet \sim q)$$

Die nächste Tabelle zeigt uns, was diese finale Formel bedeutet und wie wir ihre Wahrheitswerte erhalten:

p	q	$\sim p$	$\sim q$	$\sim p \bullet \sim q$	$\sim (\sim p \bullet \sim q)$
1	1	2	2	2	1
1	2	2	1	2	1
2	1	1	2	2	1
2	2	1	1	1	2

Zunächst notieren wir die Werte des positiven p und q. In Spalte 2 und 3 haben wir sie negiert. In Spalte 5 schaffen wir die Konjunktion der negierten Werte. Um dies zu tun, schauen wir entweder in der Tabelle für UND nach oder erinnern uns einfach nur daran, dass UND nur den Wert 1 hat, wenn beide Konzepte der Konjunktion den Wert 1 haben. Die letzte Spalte ergibt sich nun aus der Negation der Spalte 5. Sie gibt uns das endgültige Ergebnis von dem, was unser Gedankenübersetzer uns vermittelt hat, als wir wissen wollten, was das Alien meint, wenn es den Begriff UND verwendet. Wie wir sehen, läuft die Antwort auf folgende Gegenüberstellung von Bedeutungen hinaus – wieder in einer Tabelle angegeben:

p	q	aristotelisches UND	kontra-aristotelisches UND
1	1	1	1
1	2	2	1
2	1	2	1
2	2	2	2

Die kontra-aristotelische Bedeutung von UND ist allerdings unsere terrestrische Bedeutung von ODER (inklusive). Da ODER immer wahr ist, wenn mindestens entweder p oder q wahr sind. Sie ist nur in einem Fall falsch – wenn p und q beide falsch sind. Ich überlasse es dem Leser die folgende Formel.

$$p \bullet \bullet q \equiv R^{\leftarrow} (R^{\rightarrow} p \bullet \bullet R^{\rightarrow} q)$$

mit demselben Verfahren zu testen. Diese Formel ist die Antwort, die der Gedankenübersetzer einer Seetee-Person geben würde, wenn er (oder sie) sich erkundigte, welches Konzept sich hinter dem Ausdruck $p \bullet \bullet q$ versteckt. Das Ergebnis wäre genau parallel zu dem, das wir oben erhalten haben. Er (oder sie) würde auch zu dem Schluss gelangen, dass Konjunktion und Disjunktion die Plätze tauschen, wenn wir zu einer aristotelischen Mentalität wechseln, und umgekehrt.

*

Lassen sie mich diese Serie damit beschließen, ihnen zu zeigen, wie man ein primitives Modell von etwas herstellt, das wie ein Gedankenübersetzer arbeitet. Sie benötigen nur einen kleinen Spiegel und ein gewisses Maß an Fantasie. Schreiben sie zuerst ihre Wert-Sequenzen für Konjunktion und Disjunktion in einer horizontalen Linie von links nach rechts auf. Aber anstatt die Worte "wahr" und "falsch" zu benutzen oder die Zahlen "1" und "2" verwenden sie einige indifferente Symbole wie ■ und ○:

■ ○ ○ ○
 ■ ■ ■ ○

Dann drehen sie das Papier mit den Quadraten und Kreisen von Ihnen weg (180 Grad) und treten vor einen Spiegel. Dann betrachten sie die Reflexion ihrer Werte-Sequenzen im Spiegel. Um richtig zu interpretieren, was sie sehen, müssen sie jetzt ein bisschen Fantasie bemühen. Für sie – mit einem aristotelischen Geist – bedeuten die Quadrate natürlich 1 (wahr) und die Kreise 2 (falsch). Aber vergessen sie nicht, der kontra-aristotelische Geist wird diese in genau entgegengesetzter Weise interpretieren. Vergessen sie das nicht, und schauen sie in ihren Spiegel mit diesem Wissen im Hinterkopf. Sie sehen dann, dass ihr Spiegel ihre Konjunktion für den anderen Geist in eine Disjunktion verwandelt hat, und ihre Disjunktion erscheint ihm als seine Konjunktion.

Versuchen sie nicht, dasselbe Experiment mit unseren vertikal aufgeschriebenen Wertsequenzen aus den Tabellen durchzuführen. Das funktioniert nicht auf diese Weise – zumindest nicht auf diese einfache Weise. Wollen sie wissen, warum? Nun, ärgerlicherweise, schauen sie nur in ihren Spiegel. Aber als Alice Tweedledee und Tweedledum traf, war sie durch den Spiegel hindurchgetreten und sie haben keine Vorstellung, was das für einen großen Unterschied ausmacht!

* * *

The text was originally edited and rendered into PDF file for the e-journal <www.vordenker.de> by E. von Goldammer
 This material may be freely copied and reused, provided the author and sources are cited

Zitiervorschlag: Gotthard Günther, »The Seetee Mind«, in: www.vordenker.de (Edition Sommer 2012 J. Paul, Hg.) – Erstveröffentlichung: Startling Stories 1954/55 — Deutsche Übersetzung: Rajko Aust, Sommer 2012

vordenker
 ISSN 1619-9324