

Neue Wirklichkeit aus dem Computer.

GDI, Zürich, 18/6/91

Computer, was immer das Wort sagen mag, sind schnelle Rechenmaschinen. Sie wurden erfunden, um komplexe Differenzialgleichungen so schnell wie möglich anzuwenden. Falls man das Formulieren eines Problems in Algorithmen ein "Wissen" nennen will, und das Anwenden der Algorithmen in der Praxis "Macht", dann sind Computer Apparate, welche dem Wissen zur Macht verhelfen sollen. Es ist jedoch die Sache mit dem Erfinden von neuen Werkzeugen eigenartig, um nicht gespenstisch zu sagen. Die Werkzeuge machen sich von der Absicht ihrer Erfinder oft unabhängig, und zeitigen überraschende Folgen. Wer hätte zum Beispiel bei der Erfindung des Dampfkessels vorausgesehen, dass er als Lokomotive den Westen Nordamerikas eröffnen, und damit den Pazifischen Ozean für die akzidentale Zivilisation zugänglich machen würde? Oder (um ein weniger technisches Beispiel zu geben) bei der Erfindung des "Hamburger" genannten Sandwichs, dass es das soziale Verhalten der gesamten Menschheit so tief beeinflussen würde? Die Überraschungen, die immer noch aus dem Computer kommen, sind immer noch unüberblickbar. Der folgende Vortrag wird versuchen, einige dieser Überraschungen zu bedenken. Vorher jedoch muss die Absicht der Computererfinder ins Auge gefasst werden.

Seit ungezählten Jahrtausenden werden die Naturerscheinungen abgebildet und besprochen, um sie zu verstehen. Seit etwa drei ein halb tausend Jahren werden sie beschrieben. Und seit etwa vierhundert Jahren werden sie berechnet. Es hat sich herausgestellt, dass das Berechnen die weitaus wirksamste Methode ist, die Naturerscheinungen in den Griff zu bekommen. Die Berechnungen führen zur Technik, zur Industrierevolution, und zur gegenwärtigen Lebensweise. Wir wissen seit einiger Zeit, dass die Art und Weise, wie man an die Dinge herangeht, die herangegangenen Dinge verändert. Um dies eleganter zu sagen: dass die Struktur des Codes die Botschaft beeinflusst. Wenn man die Natur abbildet, dann erscheint sie als Szene. Wenn man sie bespricht, dann als Mythos. Wenn man sie beschreibt, dann als linearer Vorgang, als "Naturgeschichte". Und wenn man sie berechnet, dann erscheint sie als Schwarm von Punkten, als einander überlagende Felder. Die Frage, wie die Natur an und für sich ist, ist sinnlos, denn was immer wir von ihr wissen, wird dank einem Code vermittelt. Es gibt kein unmittelbares Wissen. Seit sich die Naturwissenschaft der Zahlen bedient, um der Natur habhaft zu werden, wissen wir, dass sie eine Partikelstruktur hat. Das heißt: eben die Struktur des Universums der Zahlen, wobei jede einzelne Zahl sich klar und deutlich von jeder vorangegangenen und nachfolgenden unterscheidet.

Um der Natur völlig habhaft zu werden, um sie völlig zu erkennen und zu beherrschen, wäre es nötig, jedes Teilchen der Natur mit einer Zahl zu versehen, alle Partikel aufzuzählen. Einem derartigen Allwissen und einer derartigen Allmacht dank analytischer Geometrie steht im Weg, dass die Teilchen durch die Intervalle zwischen den Zahlen entweichen. Es müssen daher Strategien entwickelt werden, um diese Intervalle zu stopfen, diese Differenziale zu integrieren. Das

ist Leibniz und Newton gelungen, und dem mathematischen Allwissen stand nichts mehr im Wege. Das Problem war nun, diese lückenstopfenden Differenzialrechnungen anzuwenden, und zu diesem Zweck mussten die Rechnungen auf die Zahlenreihe zurückgeführt werden. Sollte dies nämlich nicht gelingen, dann käme das Wissen nie zur Macht, und es wäre sinnlos. Dieses Rüknumerisieren erwies sich als ausserordentlich langwierig, aber als mechanisierbar. Die Differenzialrechnungen lagen in den Ingenieurbüros herum, tausende von jungen Leuten sassen dort und rechneten fieberhaft, und kamen damit nicht zu Rande. Computer wurden erfunden, um dieser unhaltbaren Lage abzuhelpfen, also um das theoretische Wissen in die Tat umzusetzen.

An dieser Stelle des Vortrags wird es nötig, die sogenannten ontologischen Aspekte der rechnerischen Weltanschauung zu bedenken. Je besser die Welt berechnet wurde, desto deutlicher erschien sie als ein Schwarm von dimensionslosen Partikeln die im gähnenden Nichts schwirren. Die rechnende Erkenntnis stand dem Nichts gegenüber (ganz zu schweigen davon, dass die Erkenntnis selbst eine arithmetische Struktur hatte, also selbst ein Punktschwarm im Nichts war). Die Frage war: wie kommt es, dass wir diesen Schwarm von Partikeln, von Atomen, Nuklearteilchen und noch kleineren Elementen, als solide Gegenstände erleben? Eine eigenartige Umdrehung liegt in dieser Frage. Denn zuerst haben wir ja die erlebten soliden Gegenstände zu Teilchen durchkalkuliert, zerrieben, und jetzt fragen wir, wie wir aus dieser Analyse zu den Dingen zurückfinden können. Und die Neurophysiologie beginnt auf diese umdrehende Frage Antworten zu finden. Zwar ist das Zentralnervensystem von beinahe undurchdringlicher Komplexität, aber wir beginnen dennoch, es einzusehen. Die Nervenenden dieses Systems empfangen punktförmige Reize, und zwar auf digitale Methode: ein Reiz wird entweder empfangen oder nicht empfangen. Und das System prozessiert die empfangen Reize elektromagnetisch und chemisch (auf nicht durchsichtige Methoden), um aus ihnen Wahrnehmungen von soliden Gegenständen zu komputieren. Also hier die Antwort auf die ontologische Frage: wir erleben solide Gegenstände, weil sie dank unserem Zentralnervensystem aus Partikeln komputiert wurden. Man bedenke, was hier geschehn ist: die Neurophysiologie hat das Zentralnervensystem als eine Art von Computer geschildert.

Halten wir einen Augenblick inne, denn wir stehn vor einer erkenntnistheoretischen Schlinge. Die rechnerische Erkenntnis hat die Welt zu Punkten durchkalkuliert, und hat diese Kalkulationen auch dank Beobachtung bestätigt. Zum Beispiel sieht man die Atomstruktur der Gegenstände im Supermikroskop, und die Spuren von noch kleineren Partikeln in der Wilsonkammer. Jetzt fragt sie, wie man überhaupt hat solide Körper wahrnehmen können. Und antwortet: dank Komputation des Kalkulierten. Demnach ist der Computer gar nicht eine Simulation des Gehirns (wie man populärerweise zu sagen pflegt), sondern im Gegenteil ist das Zentralnervensystem eine natürliche und künstlich verbesserbare Komputationsmethode. Die Schlinge besagt, dass die schnellen Rechenmaschinen uns überhaupt erst ins Bewusstsein gerufen haben, was wir mit "solider Wirklichkeit" meinen.

Jetzt erst kommen wir zum uns hier gestellten Thema. Die schnellen Rechenmaschinen wurden erfunden, um Differenzialgleichungen zu numerisieren. Daher arbeiten sie mit Grundzahlen, und können sich auf das Adieren, ja sogar auf die Zahlen "eins" und "null" beschränken, auf das Digitalisieren. Das heisst: die Rechnungen der Rechenmaschinen haben genau die Struktur des zu berechnenden Punktuniversums. Was aus ihnen herauskommt, hat genau die Struktur der Reize, die wir aus dem Universum empfangen. Und wenn man diese Maschinen gewissermassen umschaltet damit sie in ihre Gegenrichtung rechnen, dann tun sie genau das, was unser Zentralnervensystem tut, wenn es die Reize prozessiert: sie komputieren. Sie rafften die Punkte, in welche sie die Algorithmen analysiert haben, wieder zu Systemen. Das ist die gewaltige Überraschung: dass die schnellen Rechenmaschinen nicht nur kalkulieren, sondern auch komputieren, und dass sie infolgedessen genau das tun was wir selbst tun: aus einer leeren gähnenden Welt von Partikeln eine Welt solider Gegenstände erzeugen.

Man kann die Sache in ihrem gegenwärtigen technischen Stand relativ einfach beschreiben. Man füttert Informationen in den Computer, zum Beispiel Bilder, Texte oder Algorithmen. Der Computer kalkuliert diese Informationen zum Beispiel in Form digitaler Codes zu Punkten. Und aus diesen numerisierten Informationen generiert der Computer Kurven, und Flächen, und bewegte Flächen, und in Kürze wird er daraus holographisch auch Körper und bewegte Körper generieren. Das heisst: der Computer rafft numerische durchkalkulierte Informationen zu soliden, sogenannten virtuellen Wirklichkeiten. Aber wenn man die Sache so beschrieben hat, ist man an ihrem Kern vorbeigegangen. Man kommt diesem Kern etwas näher, wenn man bedenkt, was hier mit dem Begriff "wirklich" geschehn ist. Bisher meinten wir, Situationen seien mehr oder weniger wahrscheinlich, und je wahrscheinlicher, möglicher sie werden, desto näher rücken sie an jene Wirklichkeit, in welcher wir leben. Und jetzt zeigt uns der Computer, dass es die totale Wirklichkeit gar nicht gibt, sondern dass alle Situationen überhaupt im Bereich der grösseren oder kleineren Wahrscheinlichkeit schwanken. Und es zeigt sich, dass der Grad der Wahrscheinlichkeit messbar ist, nämlich als Dichte der Partikelraffung. Der wahrgenommene Tisch ist wirklicher als dein Hologramm, weil das Nervensystem die Partikel dichter rafft als der Holograph, aber wenn einmal der Holograph dichter rafft als das Nervensystem, dann wird das Hologramm wirklicher als der Tisch sein. Das ist eine gewaltige Entdeckung: dass wir in einem mehr oder minder verwirklichten Möglichkeitsfeld, und nicht in irgend einer Wirklichkeit leben, und dass leben gerade bedeutet, einige der Möglichkeiten um uns und in uns zu realisieren.

Denn die Sache hat noch eine zweite Seite. Es ist ja nicht nur so, dass wir Naturerscheinungen berechnen. Wir können ebensogut das der Natur gegenüberstehende Subjekt berechnen. Also nicht nur Atome in Kernteilchen, sondern auch Individuen in Reize, Entscheidungselemente, Gefühlsmomente analysieren. Und auch diese Berechnungen können wir in Computer füttern, und diese werden fortan wahrnehmen, Entscheidungen treffen, und künftig auch fühlen. Dabei stellt sich heraus dass nicht nur die Objekte Raffungen von Möglichkeiten sind, sondern auch wir

wir selbst, diese Subjekte von Objekten. Nicht nur die objektive Welt, auch die subjektive ist eine Komputation von Möglichkeiten, und beide Welten greifen in einander. Je bewusster wir dieser Tatsache werden, desto deutlicher wird, dass wir uns selbst realisieren, wenn wir Gegenstände realisieren, und dass wir im Grunde nichts anderes sind als eben diese kreativen Realisationen.

Das eben Gesagte ist nicht leicht einzusehen. Nicht nur, weil wir uns an die Solidität der objektiven Welt klammern, sondern vor allem auch, weil wir uns an irgend einen konkreten Kern in uns selbst, an ein Ich, eine Identität klammern. Und das scheint mir die allergrösste Überraschung zu sein, die wir aus dem Computer erhalten: dass es nicht so etwas wie einen harten Ich-kern gibt, sondern dass wir uns nur dank Komputation von Möglichkeiten überhaupt realisieren. Wenn wir dies einmal eingesehen haben werden (und je besser wir die Praxis mit Computern erlernen, desto besser werden wir dies einsehen), dann wird eine neue Anthropologie die alte, humanistische ersetzen: wir werden im Menschen jene Tendenz erkennen, welche aus Möglichkeiten immer realer werdende Wahrscheinlichkeiten herausstellt. Und dann werden wir diese Tendenz zum Verwirklichen von Möglichkeiten auch technisch in den Griff bekommen. Wir werden erkennen, dass wir desto menschlicher werden, je mehr wir uns mit anderen Menschen und mit Apparaten vernetzen, um Möglichkeiten zu realisieren.

Solche telematischen Projekte sind vorläufig erst in ihren ersten Phasen. Wir sind vorläufig mehr von oberflächlicheren Komputationen beeindruckt. Zum Beispiel davon, dass wir alternative Welten in virtuellen Räumen herstellen können, und dies dann (etwa im Golfkrieg) einsetzen können. Oder davon, dass wir mittels Computers die Zukunft in Form von virtuellen Szenarios vorwegnehmen können, und dann darüber mittels Computers Entscheidungen treffen können. Wir sind mit anderen Worten vorläufig davon beeindruckt, dass der Unterschied zwischen Technik und Kunst dahinfällt, und dass die Politik von der Komputation verdrängt wird. Tatsächlich sind dies wichtige Aspekte der alternativen virtuellen Wirklichkeiten, die aus dem Computer dringen. Aber wahrscheinlich ist die neue Anthropologie, das neue Verständnis des Menschen als kreative Kerbe in Möglichkeitsfeldern, das tatsächlich Umstützerische. Neue Wirklichkeiten kommen aus dem Computer, und die neueste ist das Selbstverständnis, das dabei herauskommt.