

Gefangen im weltweiten elektronischen Netz?

Chancen und Risiken der modernen Informationstechnologie

© Wolfgang PETER 2000

Einleitung

Das Ende dieses Jahrtausends ist von der immer rasanteren Verbreitung der Informationstechnologie geprägt. Immer mehr Menschen meinen ohne Mobiltelefon, Computer mit Internet-Anschluß oder Satelliten-TV nicht mehr auskommen zu können. Der Hunger, ja geradezu die Gier nach Information wächst immer mehr, die Jagd nach den neuesten Neuigkeiten ergreift viele, namentlich junge Menschen. Information ist ein bedeutsamer Macht- und Wirtschaftsfaktor geworden. Schon gibt es Mobiltelefone mit Internet-Zugang, schon kann man über TV das Internet abrufen und mittlerweile ist es auch schon möglich, über Satellitenverbindung auf das „Netz aller Netze“ zuzugreifen. Das Internet ist dabei zweifellos zur Schlüsseltechnologie der modernen Informationsgesellschaft geworden. Kaum eine andere Technologie berührt das unmittelbare individuelle und soziale Leben der Menschen so sehr wie die Informationstechnologie. Küchengeräte, Staubsauger und andere nützliche Werkzeuge lassen die meisten Menschen verhältnismäßig kalt. Computer und Internet finden einerseits eine geradezu besessene Anhängerschaft, wie sie andererseits oft auch irrationale Ängste und Befürchtungen wecken. Für die einen wird der Cyberspace zum Himmel auf Erden, für die anderen wird die für sie undurchschaubare Computerwelt beinahe zur Verkörperung des Satans.

Hier wird aber nur eine Tatsache deutlich sichtbar, welche die Menschheit begleitet, seit sie das erste primitive Steinwerkzeug hervorgebracht hat. Jedes Werkzeug, das der Mensch erfunden hat, setzte eine ganz bestimmte Stufe der seelischen und geistigen Entwicklung voraus, und jedes Werkzeug, das er gebrauchen lernte, wirkte auf seine weitere geistige und seelische Entwicklung zurück. Es wird also zunächst ganz allgemein zu untersuchen sein, wie das Werkzeugmachen mit den geistigen und seelischen Fähigkeiten zusammenhängt, um dann speziell zu sehen, was die moderne Informationstechnologie für die geistige Entwicklung der Menschheit bedeutet. Dann können wir die Chancen und Risiken des jungen Mediums Internet gegeneinander abwägen und nicht bloß emotional, sondern aus klarer Einsicht bewerten.

Der Mensch als „Homo faber“

Der Mensch unterscheidet sich vom Tier unter anderem dadurch, daß er Werkzeuge herzustellen vermag und dadurch das, was ihm im Vergleich zum Tier mangelt, ersetzen kann. Denn rein körperlich besehen ist der Mensch, verglichen mit dem Tier, ein ausgesprochenes Mängelwesen. Er bleibt sein ganzes Leben lang seiner Embryonalstufe viel näher als jedes Tier, er wird gleichsam niemals ganz „ausgewachsen“. Nur dadurch ist ihm aber eine seelische und geistige Entwicklung möglich, die dem Tier auf ewig versagt bleibt. Dieselben Kräfte, die den tierischen Leib weit über das menschliche Maß hinaus gestalten, vermag der Mensch für seine seelische Entfaltung fruchtbar zu machen. Zugleich mußte er sich aber schon frühzeitig das, was ihm körperlich mangelte, durch geeignete Werkzeuge ersetzen. Beim Tier sind dessen „Werkzeuge“ gleichsam mit seinem Leib verwachsen, seien es nun Klauen, Krallen, Reißzähne, Hörner usw. Dadurch ist das Tier aber zugleich ganz einseitig gebunden; der Mensch hingegen kann der Natur frei gegenüberstehen, weil

sein Leib nicht einseitig ausgestaltet ist. Und mit jedem neuen Werkzeug, das der Mensch erfunden hat, hat er sich zugleich die Möglichkeit geschaffen, sich immer mehr von der Natur, die bis tief in sein innerstes Seelenleben hinein wirkte, zu befreien. Er schuf damit die Voraussetzung, mehr und mehr zu einem selbstbewußten Geistwesen aufzusteigen, fühlte sich aber auch zunehmend als Fremdling in der Naturwelt. Heute sind wir auf diesem Weg zur menschlichen Freiheit bereits sehr weit gekommen und die Janusköpfigkeit des menschlichen Fortschritts erscheint in immer grellerem Licht.

Jedes Werkzeug, das der Mensch schuf, hat ihn zugleich selbstbewußter gemacht – es hat ihn aber zugleich immer mehr den Göttern entfremdet, jenen Göttern, die er einstmal als unmittelbar in der Natur wirksam erlebte. Die geistige Seite der Natur ist dem Menschen längst entschwunden, aber er erhielt die Chance, seine eigene Geistigkeit zu entdecken. Die Götterdämmerung der alten Naturwelt ist eingetreten, damit das Morgenrot der geistigen Menschenwelt erscheinen kann.

Jedes äußere Naturdasein ist von den Kräften des Werdens und des Vergehens geprägt. Alles äußere Sein ist nur eine Momentaufnahme im beständig fließenden Strom des Wachsens, Reifens und Verdorrrens. Das gilt im Kleinen für jedes einzelne Lebewesen, ja für jedes einzelne Mineral, wie im Großen auch für die ganze Erde. Und so wie in allem Werden geistige Kräfte impulsierend wirken, so auch in allem, was vergeht – und der Mensch ist jenes geistige Wesen, das am meisten zu den Niedergangskräften der Erdennatur beiträgt. Er hat immer mehr der ganzen Erde den Tod einverleibt, denn die Natur als solche ist niemals tot, selbst die Mineralwelt wird noch vom Leben umspült; erst die Werkzeuge, die der Mensch hervorbringt, stellen etwas völlig Totes in die Welt hinein – und das beginnt schon mit den ersten Steinklingen der Frühmenschen und hat heute mit Atomkraftwerken, Verkehrstechnik und elektronischer Vernetzung gewaltige Dimensionen angenommen. Es sind vornehmlich diese Kräfte, welche die Erde einmal völlig zerstören werden. Wie jedes Lebewesen, so wird auch die Erde einmal sterben müssen, und der Mensch ist ihr Totengräber. Das ist eine schreckliche, aber unausweichliche Tatsache, die nur dadurch aufgewogen werden kann, daß der Mensch seiner geistigen Bestimmung gerecht wird. Nur dann erfüllt er den Sinn des Erdenseins, das sich in gewisser Weise – denn auch so kann man die Sache betrachten – für seinen geistigen Aufstieg opfert. Das muß uns mit Demut und Dankbarkeit erfüllen. Die Erde muß, wie alles physische Dasein, einmal vergehen, aber sie darf nicht sinnlos vergehen, das sind wir den geistigen Kräften schuldig, die uns geschaffen haben, insofern wir Naturwesen sind und aus dem Schoß der Natur geboren wurden und die sich für unsere geistige Entwicklung aufgeopfert haben. Wir sind verpflichtet, dieses Opfer in der rechten Weise anzunehmen. Niemand sollte sich wünschen, daß die Erde ewig als physische Natur weiterbesteht, ebenso wie er sich als Individuum nicht ein immerwährendes körperliches Leben ersehnen darf. Das wäre das Ende aller geistigen Entwicklung. Die Todeskräfte sind für den geistigen Aufstieg des ganzen Kosmos unverzichtbar, aber sie dürfen sich niemals einseitig entfalten, ohne daß gleichzeitig ein äquivalenter geistiger Aufstieg erfolgt.

Durch seinen äußeren Verstand schafft sich der Mensch, der ein rein geistiges Ichwesen ist, in der toten, völlig geistlosen Technik eine Art Spiegel, durch den er sich seiner selbst bewußt werden kann. Und indem er das erste Werkzeug schuf, wurde es ihm zugleich aller anfänglichst möglich, auch die äußere Natur geistlos, d.h. gegenständlich, tot, vorzustellen und so auch sie zu einem Spiegel für sein leise aufkeimendes Selbstbewußtsein zu machen. Nur ein selbstbewußtes Wesen, kann seinen eigenen geistigen Fortschritt selbst vorantreiben. Wir bedürfen dieses äußeren Spiegels, um unserer geistigen Mission genügen zu können. Wir werden auf diese Spiegelfunktion der Technik noch beim Abschnitt „künstliche Intelligenz“ zurückkommen. Durch die Technik schafft sich der Mensch eine völlig tote Gegenstandswelt, die er aber, im Gegensatz zur lebendigen Naturwelt, mit seinem Verstand völlig durchschauen kann, weil sie ein Produkt eben dieses rationalen, selbstbewußten Denkens ist. Indem der Mensch das betrachtet, was er selbst technisch hervorgebracht

hat, wird ihm gleichsam seine eigene Verstandestätigkeit zurückgespiegelt, und nur dadurch wird er sich ihrer erst so richtig bewußt. Dazu tritt in seinem physischen Innern ein zweites Spiegelungsorgan, das menschliche Gehirn, das beinahe eben so sehr von Todeskräften, von Abbaukräften durchzogen ist, wie die äußere Technik. Zwischen diesen beiden Spiegeln konnte sich das Ichbewußtsein des Menschen allmählich entfalten. Technik und Gehirnentwicklung stehen im genauesten Verhältnis zueinander, nur darf man das nicht dahingehend interpretieren, daß durch den Werkzeuggebrauch etwa die Gehirnmasse immer stärker zugenommen hätte, wie man lange Zeit fälschlich angenommen hat. Gehirnvolumen und Gehirnmasse steigen seit Jahrmillionen durch die ganze Tierreihe hindurch an. Just im Menschen hat diese Entwicklung ihren Höhepunkt erreicht und ist heute, wie man belegen kann, bereits wieder leicht rückläufig. Wäre der Mensch bloß ein weiter entwickeltes Tier, wie es uns manche Evolutionsbiologen glauben machen wollen, dann wäre das wirklich der Fall. Tatsächlich beginnt aber im Menschen eine gegenläufige Entwicklung, die das Gehirn bereits ganz langsam einschrumpfen läßt und dabei immer mehr mit fast toten Nervenfasern vernetzt und dadurch verhärtet. Erst dadurch entsteht jener innere Spiegel, den wir für unser Selbstbewußtsein, welches das Tier nicht hat, brauchen, und der dem äußeren Spiegel in Form der toten Technik gegenübertritt.

Voraussetzung dafür, daß der Mensch diesen äußeren Spiegel, die Technik, erschaffen kann, ist, daß der Mensch – im Gegensatz zum Tier – seine Hand frei benutzen kann.

Das Wort Mensch leitet sich nicht umsonst von lat. *manus* = Hand ab. Alles, was der Mensch an Werkzeugen schafft, dient äußeren Zwecken, ist also im eigentlichen Sinne geistlos, auch wenn der Mensch seine geistige Kraft aufwenden muß, um sie zu schaffen. Und was der Mensch äußerlich mit seinen Händen schafft, das wirkt über lange Zeiträume auch, wie schon angedeutet, auf seine Gehirnentwicklung zurück. Alles spätere Begreifen führt auf ein früheres Ergreifen zurück. Der Mensch kann seine Hand nur deshalb frei benutzen, weil er ein aufgerichtetes Wesen ist. Dadurch, und durch zwei weitere Fähigkeiten unterscheidet sich der Mensch grundlegend von jedem Tier. Diese Fähigkeiten sind: **Aufrechter Gang, Sprache und eigenständiges Denken**. Sie sind notwendig, damit der Mensch ein selbstbewußtes Ichwesen werden kann, und diese rein menschlichen Befähigungen sind es auch, die es ihm ermöglichen, die Technik zu schaffen – und die Technik wirkt umgekehrt gerade auf sie wiederum sehr stark zurück. Indem wir die Technik bilden, bilden wir uns zugleich indirekt selbst um!

Der Mensch als „Homo ludens“

Der Mensch kann seine Hand nicht nur gebrauchen, um Werkzeuge zu schaffen, sie wird ihm auch in der durchseelten Geste zu einer sichtbaren Verbildlichung seiner Sprache, seines innersten Fühlens, Wollens und Denkens. Wenn der Mensch seine Werkzeuge hervorbringt, folgt seine Hand der äußeren Naturnotwendigkeit, sie muß sich letztlich durch eiserne Naturgesetze leiten lassen. In seiner Gestik folgt der Mensch der Seele und dem Geist, der durch ihn spricht. Zwischen diesen beiden Extremen, zwischen der rein durchseelten Geste und dem bloß praktischen Gebrauch der Hand, steht noch ein anderes, das zwischen beiden vermittelt – die Kunst. Die tätige, durchseelte Hand, in deren ganze Bewegung sich der Geist ergießt und die sich dennoch den praktischen Notwendigkeiten der gegenständlichen Welt nicht verschloß, brachte zuerst die **bildende Kunst** hervor, sei es Malerei, Plastik und Skulptur oder Baukunst – sie sind unmittelbare Früchte der Aufrichtekraft des Menschen. Dann traten **Dichtung- und Gesang** hinzu, in denen sich die menschliche Sprachfähigkeit am vollkommensten auslebt, und schließlich entstand eine eigene **Denkkunst**, wie sie mit der griechischen Philosophie beginnt. Alle diese Fähigkeiten können zur bloßen Technik entgeistigt werden: die bildende Kunst zum Werkzeugbau, die Sprache zur Informationen für den äußeren Verkehr, das Denken zur abstrakten Logik – oder sie können das irdische Dasein erhöhen, in dem sie ihm jenen Geist eingestalten, welcher der Erde durch ihr bloßes Naturdasein vorenthalten blieb. Denn zwar wurde die Na-

tur aus dem Geist heraus geschaffen und ist in ihrer überwältigenden Fülle unüberschaubar reich – und doch ist der unendliche Geist noch viel, viel reicher als das, was sich in den bloßen Naturformen ausleben konnte. In jedem Kunstwerk erhöht der Mensch ein winziges Stückchen dieser Erdenwelt so, daß es zum unmittelbaren Ausdruck dieses überquellenden Geistes wird.

So wird die irdische Natur einerseits zur bloßen geistentleerten volltechnisierten **Zivilisation** erniedrigt, andererseits zur geisterfüllten **Kultur** erhöht. Beides ist nötig, damit sich der Mensch seinem Wesen gemäß entwickeln kann; eines ist ohne das andere nicht zu haben! Im antiken Griechenland wurde die *techné*, das Kunsthandwerk, noch so empfunden, daß sich darin die künstlerischen Impulse nahtlos mit der praktischen handwerklichen Fähigkeit verbinden konnte. So entstanden nützliche Dinge für den alltäglichen Gebrauch, denen dennoch der ästhetische Reiz nicht fehlte. Und so war es vielfach noch zur Zeit des mittelalterlichen Handwerks; jedes Türschloß, jedes Eisengitter, alles Schuhwerk war noch individuell künstlerisch durchgestaltet. Erst die moderne industrielle Massenproduktion hat zeitweise den „homo faber“ vollständig vom „homo ludens“ geschieden. Erfreulicherweise entdeckt man heute aber bereits im modernen Industriedesign immer wieder, wie ästhetisches Empfinden und Technik sich glücklich miteinander verbinden können. Und, unter der Hand gesagt, entspricht manches moderne Industriegut dem Schönheitssinn mehr als manches sogenannte reine Kunstwerk, das der bloß egoistischen Willkür hochgelobter „Künstler“ entspringt. Seelenlose Massenware und völlig abgehobene Kunst sind gleichermaßen unbefriedigend.

Der Mensch ist eben nicht nur „homo faber“, er ist zugleich auch „homo ludens“ – beides sind nur zwei Seiten des *einen* Menschen. Sie dürfen sich nie völlig voneinander scheiden. Jeder Mensch muß zweckmäßig handeln können, und er muß zum freien Spiel fähig sein. Und diesen „Spieltrieb“ entfaltet er, wie Schiller ganz richtig bemerkte, am reinsten in der Kunst. Im ersten Fall baut er die äußere Zivilisation auf, im zweiten gestaltet er die Kunst. **Kultur und Zivilisation sind ein Gegensatz**, das zeigt sich auch im sozialen Miteinander der Menschen. Kultur verbindet die Menschen geistig, pure Zivilisation macht sie asozial. Beides ist nötig, damit der Mensch zu sich selbst finden kann. Die neue soziale Gemeinschaft darf nicht mehr auf den vererbten Instinkten beruhen, das Individuum muß aus freiem Antrieb zu seinen Mitmenschen finden. Und dazu muß es sich zuerst aus der alten Gemeinschaft isolieren. Und genau das bewirkt die Zivilisation im weitesten Umfang. Das sieht man schon am Beispiel der Großstädte: **räumliche Nähe bei gleichzeitiger Naturferne bewirkt eine immer stärker wachsende seelische Distanz**. Und die Städte wachsen immer mehr zu einer Art „Global Village“ zusammen und drängen die Natur immer weiter zurück. Die moderne Informationstechnologie verschärft dieses seelische Problem, wenn ihr keine entsprechende geistige Entwicklung zur Seite gestellt wird. Je problemloser die Menschen auf elektronischem Weg miteinander über erdumspannende Distanzen kommunizieren können, desto weiter entfernen sie sich seelisch voneinander. Hinter dem toten Spiegel der elektronischen Technik verschwindet der Mitmensch am anderen Ende der Leitung und er wirft uns bloß ein abstraktes Bild unseres eigenen Verstandeswesens zurück, was durchaus mit einer Art von lustvoll empfundenem Selbstgenuß verbunden ist. Die geistige Gefangenschaft des EDV-Spezialisten, die ihn an seinen Computer fesselt, macht ihn zum asozialen Sonderling, der nur mehr egoistisch seinen eigenen abstrakten Vorstellungen folgt. Dieses als beliebte Karikatur oft heraufbeschworene Bild des bleichwangigen, geistig wie physisch kurzsichtigen Spezialisten droht sich zunehmend zu verwirklichen, wenn die Menschheit gegenüber dem rasanten technischen Fortschritt ihre geistige Entwicklung verabsäumt. Der Mensch droht zerrissen zu werden zwischen kaltem, abstraktem Intellekt und blindem, egoistischen Trieb. Kraftlosem Denken und ungeleitetem Trieb muß die **warme Logik des Herzens** entgegentreten, durch die sich der belebende Geist offenbaren kann. Wenn wir das bedenken, können wir auch jene Rolle, die die Technik für das menschliche Geistesleben hat, noch genauer erfassen. Wir sagten, daß sich der Mensch

durch die tote Technik einen äußeren Spiegel schafft, durch den er sich selbst letztendlich als geistiges Wesen erkennen kann. Das ist grob gesehen richtig, aber genauer betrachtet muß man folgendes sagen: was uns die Technik als Spiegel von unserem eigenen Wesen zurückwirft, ist nur dessen totes Bild, aber nicht unser wirklicher lebendiger Geist. Unser abstrakter Verstand und unser sinnlich-räumliches Vorstellungs- und Wahrnehmungsvermögen sind zwar der Schatten unseres Geistes, aber nicht dieser selbst. Und erst indem wir uns dessen bewußt werden, können wir unsere wirkliche geistige Natur zu erfassen beginnen. Würden uns die Technik und unser verholztes Gehirn unmittelbar unser geistiges Wesen zeigen, dann würden wir keiner weiteren geistigen Entwicklung bedürfen. Dann würde uns aber auch unser geistiges Wesen gleichsam passiv wie von außen geschenkt und entstammte nicht unserer eigenen unmittelbaren geistigen Tat. Wir könnten niemals wahrhaftig wir selbst sein. Indem wir im toten Spiegel der Technik erkennen, was wir nicht sind, können wir aus eigener innerer Kraft zu erkennen beginnen, was wir als geistiges Wesen tatsächlich sind. Das ist ein äußerst schwieriger und nicht leicht zu begreifender Gedankengang, aber er wird uns nicht nur helfen, uns selbst besser zu verstehen, sondern er wird uns zugleich auch dabei helfen, wie wir die modernen technologischen Erfindungen zu beurteilen haben. Die weiteren Ausführungen werden diesen Zusammenhang weiter verdeutlichen. Heinz Zemanek, der Erfinder des legendären Computers *Mailüfterl*, hat diese Tatsache sehr deutlich geahnt, wenn er sagt: [Der Computer wird auf längere Sicht den Materialismus widerlegen ... Zugleich rückt der Computer aber gerade mit seinen unglaublichen Fähigkeiten die Frage nach den noch viel unglaublicheren des menschlichen Geistes in das Zentrum unserer Existenz...](#)¹

Die technischen Voraussetzungen der Informationstechnologie

Elektrizität und Magnetismus als untersinnliche Kräfte

Elektrizität und Magnetismus sind die Basis, auf der sich die Informationstechnologie aufbaut. Es sind die Kräfte, welche die Menschheit erst verhältnismäßig spät in ihren Dienst zu stellen lernte und für die er – und das ist besonders wichtig zu beachten – kein unmittelbares Wahrnehmungsvermögen hat. Es sind **untersinnliche Kräfte** (dieser Ausdruck wird gewählt, um sie von den *übersinnlichen* Kräften zu unterscheiden, die die alten Völker in ihrer Naturgötter-Welt erlebten), die wir zunächst nur durch ihre Wirkungen, die sie in der sinnlich wahrnehmbaren Welt erregen, erfahren können. Weder können wir sie wahrnehmen, noch dürfen wir sie uns analog der Wahrnehmungswelt vorstellen. Wenn der Mensch heute von „Materie“ spricht, so meint er damit zunächst die festen scharf umrissenen Gegenstände, die er überall in der äußeren Welt sehen und betasten kann. Materie ist, wenn man nicht auf wissenschaftliche Erklärungen, sondern auf die unmittelbare Erfahrung baut, das, was sich sehen und angreifen läßt. Elektrizität und Magnetismus sind nicht materiell in diesem Sinne, obwohl sie überall der sichtbaren und greifbaren materiellen Welt zugrunde liegen. Eher lassen sie sich mit dem Energiebegriff vereinen, insofern Energie etwas ist, das Veränderungen in der sichtbaren materiellen Welt hervorruft.

Elektrizität als Energieträger

Das durch Reiben des Bernsteins (griechisch „elektron“) eine geheimnisvolle Kraftwirkung auf kleinste Körperchen hervorgerufen werden kann, hatte schon Thales von Milet erkannt, aber es dauerte noch mehr als zwei Jahrtausend, ehe man sich mit der Reibungselektrizität näher befaßte. Im 18. Jahrhundert stieß endlich wie bekannt Galvani auf die nach ihm benannte galvanische Elektrizität, die auf den chemischen und physikalischen Eigenschaften der Salze und Metalle beruht – ein erster Fingerzeig, daß elektrische Kräfte in den Tiefen der Materie schlummern. Der eigentliche Siegeszug der Elektrizität begann aber erst, als Michael Faraday das Induktionsprinzip entdeckte. Durch ein sich verändern-

des Magnetfeld konnte in einem Metalldraht, in einem elektrischen Leiter unmittelbar elektrischer Strom erzeugt werden – und zwar letztlich viel mehr, als durch Reibung oder auf chemischen Wege zugänglich war. Praktisch alle moderne Stromerzeugung beruht ja heute bekanntlich auf diesem Induktionsprinzip. Und da die Induktion grundsätzlich nur mit einem sich ändernden Magnetfeld funktioniert, und der so erregte elektrische Strom dadurch gleichfalls notwendig veränderlich ist, beruht die gesamte Elektrizitätswirtschaft auf Wechselstrom, d.h. auf **rhythmisch schwingenden elektrischen und magnetischen Kräften**.

Mit der Elektrizität war erstmals die Möglichkeit gegeben, Energie nicht nur unmittelbar dort einzusetzen, wo man sie produziert hatte, sondern sie über große Strecken zu transportieren und weit entfernt von ihrem Ursprungsort nutzbar zu machen. Ganze Kontinente umspannende Verbundnetze entstanden. Und weil sie mit Wechselstrom betrieben werden, muß die schwingende Elektrizität aller Leitungen aufeinander abgestimmt werden, das Netz muß sich, wie man sagt, „einschwingen“; nur dann ist der maximale und störungsfreie elektrische Energietransport möglich. Die gesamte moderne Energieversorgung – und damit die gesamte moderne Technik - ruht auf dieser Grundlage harmonisierter elektrischer Schwingungen. Rudolf Steiner sprach sich einmal über den Einsatz harmonisierter Schwingungen in der Technik so aus:

Das ist dann das Ziel der künftigen Technik: durch zusammenstimmende Schwingungen, Schwingungen, die man im Kleinen erregt und die sich dann ins Große übertragen, durch das einfache Zusammenstimmen ungeheure Arbeit zu verrichten.²

Vieles davon hat sich heute schon verwirklicht, noch mehr wird folgen. Etwas anderes, wovon Steiner im gleichen Atemzug sprach, hat sich allerdings noch sehr wenig entwickelt:

Man kann nicht eine rhythmische Technik einrichten, ohne in die Menschheit weiteres Unheil zu bringen, wenn nicht zugleich eine **selbstlose soziale Ordnung** angestrebt wird.

Davon sind wir noch recht weit entfernt, und man wird die deutliche Warnung Rudolf Steiners ernst nehmen müssen:

"Heute fühlen noch die wenigsten, welch bedeutsame geistigen Aufgaben sich da für den Menschen herausbilden. Die Elektrizität, die nach ihrer Entdeckung als die Seele des natürlichen Daseins gepriesen wurde, sie muß erkannt werden in *ihrer* Kraft, von der Natur in die Unter-Natur hinabzuleiten. Es darf der Mensch nur nicht mitgleiten."³

Oder noch deutlicher an anderer Stelle:

"Aber in unserem 5. Zeitraum ... da werden namentlich durch die Beherrschung der verschiedenen Naturkräfte die Antriebe und Impulse zum Bösen in einer großartigen Weise, in gigantischer Weise, in die Welt hineinwirken. Und im Widerstand, den die Menschen aus geistigen Untergründen heraus werden bringen müssen, werden die entgegengesetzten Kräfte, die Kräfte des Guten zu wachsen haben. Insbesondere wird es schon während des 5. Zeitraums sein, wo durch die Ausbeutung der elektrischen Kraft, die noch ganz andere Dimensionen annehmen wird, als sie bisher angenommen hat, es den Menschen möglich sein wird, Böses über die Erde zu bringen, wo aber auch direkt aus der Kraft der Elektrizität heraus selber Böses über die Erde kommt."⁴

Tatsächlich beeinflußt alle auf Elektrizität beruhende Technologie die ganze Erde und auch das Menschenwesen tiefgreifend. Schon bei der ganz normalen Elektrizitätsversorgung durch das Verbundnetz ist die ganze(!) Erde Teil des Leitungsnetzes. Der sog. Nulleiter wird ja bekanntlich im Kraftwerksbereich geerdet und später wieder als Erdleiter entnommen. Aller Strom der durch unsere Hochspannungsleitungen fließt, fließt auch durch

die Erde. Zwar ist aufgrund der Größe der Erde die Stromdichte dabei winzig klein, was aber eine Beeinflussung der Erdennatur und der in ihr lebenden Lebewesen keineswegs ausschließt. Außerdem ist die gesamte Elektrotechnik von beständig erregten elektromagnetischen Abstrahlungen begleitet, die als „Elektrosmog“ die Lebenswelt meist negativ beeinflussen. Nikola Tesla, der Pionier der Hochfrequenztechnik, entdeckte die elektromagnetische Resonanzfrequenz der Erde, wie sie beispielsweise durch den Blitzschlag erregt wird und die, da sie durch ihre extrem niedrige Frequenz von weniger als 8 Hz sehr langwellig ist, rund um den Globus verfolgt werden kann, egal von welchem Zentrum sie ausgeht (ihre Wellenlänge stimmt in etwa mit dem Erdumfang überein – gerade darum ist sie ja die elektromagnetische Resonanzfrequenz der Erde!) Diese Frequenz hängt eng mit dem ganzen Wettergeschehen zusammen, vielleicht auch mit der Auslösung von Erdbeben, da diese langwellige Strahlung nahezu ungeschwächt in die Erde eindringen kann. Allerdings transportiert diese Strahlung nur relativ geringe Energiebeträge. Ihre Frequenz stimmt aber auffallend mit der fundamentalen Gehirnfrequenz der meisten Säugetiere und mit den Alpha-Wellen des menschlichen Gehirns überein.

1. Delta-Wellen (1-3 Hertz) sind charakteristisch für traumlosen Tiefschlaf und komatöse Zustände.
2. Theta-Wellen (4-7 Hertz) sind charakteristisch für den Traumschlaf.
3. Alpha-Wellen (8-12 Hertz) treten im entspannten Wachzustand auf, etwa in einer Meditation oder kurz vor dem Einschlafen bzw. unmittelbar nach dem Erwachen.
4. Beta-Wellen (13-40 Hertz) herrschen im normalen Wachzustand vor.

Diese ursprünglich von Tesla entdeckte Resonanzfrequenz geriet lange in Vergessenheit und wurde in den 50er Jahren von W. O. Schumann an der TU München wiederentdeckt und ist heute als **Schumann-Frequenz** bekannt.

Bereits seit etwa dreißig Jahren ist es der Wissenschaft bekannt, daß bei Gewittern tatsächlich neben der elementaren Schumann-Frequenz von 7,83 Hertz noch weitere Resonanzschwingungen erzeugt werden. Bis heute konnten mindestens acht solche Frequenzen identifiziert werden. Die - abgerundeten - Schwingungszahlen liegen bei 8, 14, 20, 26, 33, 39, 44 und 50 Hertz.⁵

Daß diese elektromagnetische Erdresonanz genau mit den Eigenfrequenzen des Gehirns übereinstimmt, dürfte kaum ein Zufall sein und über ihren Einfluß auf das menschliche Bewußtsein wird viel spekuliert. Mancherorts sieht man sogar in künstlich erregten Schumann-Wellen eine Möglichkeit, sowohl das Wettergeschehen als auch das menschliche Denken zu beeinflussen. Immerhin ist es interessant, daß so das Wettergeschehen und das menschliche Denken, insofern es sich auf das Gehirn als sein Werkzeug stützt, enger zusammenschließen. Ließen nicht schon die Griechen aus dem Haupt des Blitzeschleuders Zeus, die Athene, die Hüterin des griechischen Denkens, entspringen? Die Griechen ahnten noch etwas von der geistigen Seite dieses Geschehens; wir beginnen allmählich seine äußere naturhafte Seite zu verstehen.

Was ist Information?

Die Griechen unterschieden zwischen dem inneren Wort, das noch ganz geisterfüllt den lebendigen Gedanken in sich trägt, dem *logos endiathetos*, und dem äußerlich hörbar gewordenen und dadurch gleichsam profanisierten Wort, dem *logos prophorikos*. Das Wort wird noch mehr entgeistigt, wenn es in der Schrift festgehalten wird, wobei die ursprüngliche Bilderschrift dabei dem inneren geistigen Erleben noch näher stand als die späteren abstrakten Schriftzeichen. Die lebendige, durchseelte Handschrift ist dem Geist noch näher, als das gedruckte Wort. Aus der äußeren Form selbst des abstraktesten Buchstabens spricht noch eine leiser Hauch jenes Geistes, aus dem er geschaffen wurde. In der bloßen, durch Bits und Bytes bemessenen Information zersplittert das lebendige Wort, das

aus dem innersten Schöpfungsquell entspringt, vollends. Nun ist es völlig entgeistigt und geht in der bedeutungslosen bloß formalen Struktur logischer Ja/Nein-Entscheidungen, eben in der atomistischen Welt der Bits und Bytes auf. Und gerade diese tote Information läßt sich auf elektrischem und magnetischem Weg konservieren. Information muß stets in digitalisierter Form vorliegen. Was auch immer als Information festgehalten werden soll, muß auf logische Ja/Nein-Entscheidungen, auf Bits zurückgeführt werden. Je größer die Anzahl der Bits, desto größer ist auch die Informationsmenge. Natürliche Erscheinungen lassen sich niemals vollständig digitalisieren, sie lassen sich niemals vollständig auf abzählbare Zustände zurückführen – ihr „Informationsgehalt“ ist unendlich und daher niemals ungestört auf eine endliche Informationsmenge rückführbar. Indem man natürliche Erscheinungen auf Informationen reduziert, geht immer unendlich viel verloren. Indem etwas als Information gespeichert wird, wird es einem durch die Digitalisierung bewirkten **Abstraktionsprozeß** unterworfen. Das lebendige Wort etwa wird zum bloß formalen Begriff, der einzig unseren Intellekt anspricht, und es entsteht sehr leicht die Illusion, in diesen abstrakten Begriffen, die uns die Datenverarbeitungsmaschine aus der untersinnlichen Welt zurückspiegelt, bereits die ganze Wirklichkeit, oder zumindest ihren wesentlichsten Teil erfaßt zu haben. Unser heutiges waches Tagesbewußtsein läßt sich diesbezüglich sehr leicht täuschen, denn es ist noch so schwach entwickelt, daß es nur den geringsten Teil der Wirklichkeit erfaßt. Es ist zwar viel, viel heller als jenes Bewußtsein, das die alten Völker hatten, es ist so hell, daß darin ein Selbstbewußtsein aufleuchten kann, das die Menschen früherer Epochen so nicht kannten, aber es ist zugleich auf den ganz engen Kreis der gegenständlichen Welt und des auf sie gerichteten abstrakten Denkens beschränkt. Dadurch leuchtet ja gerade das Selbstbewußtsein auf, daß wir uns von den äußeren Gegenständen als eigenständiges Wesen unterscheiden lernen. Das Selbstbewußtsein ist zuerst ganz notwendig ein räumliches, gegenständliches Bewußtsein, durch das sich das Subjekt vom Objekt trennen kann. Wir kleben nun an dieser Bewußtseinsart fest, aber die Entwicklung muß weitergehen: wir müssen lernen, uns als geistiges Individuum auch gegenüber einer geistigen, aber nun nicht räumlich aufzufassenden Außenwelt zu behaupten. Früher hatten die Menschen zwar ein viel dumpferes Bewußtsein, aber es umspannte zugleich einen viel größeren Bereich der Wirklichkeit. Was in den verschiedenen Sinnesqualitäten geistig webt, was sich im Gefühl und Willen ausspricht, das ist ihm praktisch überhaupt nicht zugänglich. Gerade darin aber nur läßt sich die geistige Seite der Wirklichkeit finden, die unsere Vorfahren noch erlebten, die uns aber entschwunden ist. Wenn die Wirklichkeit zur Information zersplittert, und diese Information dann wieder zu einer Scheinwirklichkeit auf dem Bildschirm oder über den Lautsprecher rekonstruiert wird, so entsteht für das wache Tagesbewußtsein gar kein all zu großer Unterschied. Nur unser Unterbewußtsein erlebt, ohne daß wir es bewußt merken, die gähnende seelische Leere und das geistige Chaos, das durch die Digitalisierung bewirkt wurde. Und das wirkt beträchtlich auf das menschliche Seelenleben ein, auch wenn es uns nicht unmittelbar bewußt wird. Natürlich verwechselt heute noch niemand das simple Bildschirmbildchen mit der realen Wirklichkeit, aber die Entwicklung geht weiter und die Illusion wird immer perfekter. Elektronisch angesteuerte 3D-Brillen erzeugen bereits jetzt einen illusionären dreidimensionalen Raum. Computeranimationen zeigen uns Geschehnisse, die niemals passiert sind und die auch niemals geschehen könnten, und wirken dabei doch sehr naturalistisch. Die Grenze zwischen „Cyberspace“ und Wirklichkeit droht für das Tagesbewußtsein zu verschwimmen, um so mehr als etwa jene 3D-Brillen oder ähnliches bald zu den alltäglichen Gebrauchsgegenständen gehören werden. Besonders die Jugendlichen, deren abstrakter Verstand zwar schon ausgebildet ist, deren waches Bewußtsein aber noch viel schwächer als das des Erwachsenen ist, sind dann in hohem Maß gefährdet. Hier entgegenzuwirken ist eine besondere Aufgabe der Waldorfpädagogik, indem sie nicht einseitig den Intellekt fördert, sondern auch die Gemütskräfte ganz besonders entwickeln hilft, und indem sie, etwa durch die Goetheanistische Methode in den naturkundlichen Fächern, die Auf-

merksamkeit auf die reine, unverfälschte sinnliche Wahrnehmung richtet, durch die sich jene Seite der Naturgeistigkeit lebendig aussprechen kann, die der bloße Intellekt nur all zu leicht ertötet. Nur wenn man seine Bewußtseinskräfte stärkt, kann man sich gefahrlos der Informationstechnologie, deren praktischer Nutzen keineswegs bestritten werden soll, aussetzen. Wir müssen uns zum Übersinnlichen erheben, um nicht im Untersinnlichen zu versinken. Das hat Rudolf Steiner, wie wir gesehen haben, ganz klar ausgesprochen. Elektrizität und Magnetismus, wenn sie die Wirklichkeit zur bloßen Information zertrümmern, reißen uns in die untersinnliche Welt hinab. In uns selbst liegt die Kraft, zum Übersinnlichen, d.h. zu dem, was unser gegenwärtiges Tagesbewußtsein nach oben hin transzendiert, aufzusteigen.

Information und Bildekräfte

Wenn der Wind über ein Kornfeld streicht, versetzt er es in eine wellende Bewegung. Man vermeint ganze Wellenzüge über seine weitgespannte goldglänzende Fläche wandern zu sehen. Aber kein Stoff bewegt sich über die sich wellende Ebene, die Halme schwingen zwar leise auf ihrem Platz, aber sie beharren fest eingewurzelt auf ihrem Ort. Es ist die Wellenform, die sich ausbreitet. Damit der Klang, den ein entfernter Gegenstand erregt, an unser Ohr dringen kann, bedarf er des materiellen Trägers der Luft. Aber nicht die Luft ist es, die dabei vom Gegenstand zu unserem Ohr strömt, sondern sie vermittelt nur die rhythmischen Verdichtungen und Verdünnungen, die der klingende Gegenstand in ihr erregt. Wieder ist es nur die Form, die sich dynamisch in dem stofflichen Medium ausbreitet. In ihr bildet sich die Wirkung des ätherischen Klangäthers, der eine reine Zeitform darstellt, im Stoff als bewegliche räumliche Form ab. Oder nehmen wir das Beispiel homöopathischer Heilmittel. Sie werden dadurch hergestellt, daß eine bestimmter heilkräftige Substanz zuerst aufgelöst wird, meist mit einem Alkohol-Wasser-Gemisch als Lösungsmittels. Diese Urlösung wird dann schrittweise, begleitet von rhythmischem Schütteln, solange verdünnt, bis in der Lösung praktisch nichts mehr von der ursprünglichen Heilsubstanz enthalten ist. Eine chemische Analyse zeigt dann, daß nur mehr reines Lösungsmittel vorliegt. Dennoch ist während des rhythmischen Verdünnungsvorganges etwas von den durch die Heilsubstanz erregten Formbildekräften auf die Lösungsmittelstruktur übergegangen und wird in dieser dynamisch bewahrt. Das homöopathische Heilmittel wirkt dann allein durch diese ihm aufgeprägten Formbildekräfte, während die stoffliche Wirkung der ursprünglichen Heilsubstanz ausgeschlossen bleibt. Wieder ist es nur die dynamische Formkraft, die weitergegeben wird. Und solange diese dem Stoff aufgeprägten Formen dynamisch aufrechterhalten werden, solange sind auch in ihnen die ätherischen Bildekräfte unmittelbar wirksam.

Nehmen wir nun etwa an, der Winde streiche über eine glatte Seeoberfläche und errege darauf eine Wellenbewegung. Dann sprechen sich in dieser dynamisch aufrechterhaltenen Wellenform bestimmte, das Wettergeschehen bestimmende Bildekräfte unmittelbar aus. Nehmen wir nun weiter an, das Wasser würde plötzlich zu Eis erstarren, dann bliebe zwar die augenblickliche Wellengestalt als erstarrte räumliche Form bewahrt, in ihr wirkten aber keine Bildekräfte mehr. Die erstarrte Wellenform böte uns nur mein ein räumliches Bild der Bildekräftewirkung, die in der Vergangenheit da war. Ähnlich ist es, wenn etwa das gesprochene Wort magnetisch auf Tonträgern festgehalten wird.

Stellen wir uns nun weiters vor, wir würden das gesamte Eis der erstarrten Seeoberfläche fein säuberlich in Eiswürfel genau genormter Größe zerschneiden und diese so sorgfältig geordnet aufbewahren, daß wir später jeden Würfel wieder an die Stelle setzen könnten, von der wir ihn entnommen haben. Überschüssiges Eis, das nicht hinreicht für einen genormten Würfel, würden wir dabei einfach verwerfen. Es ließe sich auf diese Art die gewellte Seeoberfläche aus unserer Würfelsammlung wiederum annähernd rekonstruieren, wobei wir allerdings auf das verworfene Eis verzichten müßten, und die Wellenform bei näherer Betrachtung ein merkwürdige treppenartige Struktur aufwiese. Wir haben damit

ein Bild für das, was geschieht, wenn eine durch Bildekräfte dynamisch erregte Form digitalisiert, als Information festgehalten und daraus später ein annäherndes Bild der ursprünglichen Wirklichkeit aufgebaut wird. Die geordnet aufbewahrten Eiswürfel entsprechen dabei den digitalen Informationseinheiten. Stellen wir uns nun noch vor, wir würden durch geschicktes systematisches Verschieben der Eiswürfelchen eine Wellenbewegung vortäuschen, so haben wir ein Bild für das bei Computeranimationen über unsere Bildschirme flimmernde Scheinleben, das aber nur mehr unser beschränktes Verständnis der Wellenbewegung widerspiegelt, aber nichts mehr mit den ursprünglich wirkenden lebendigen Bildekräften, die im ganzen Wettergeschehen, im Sturm und Wind wirkten, gemein hat.

Elektrizität und Magnetismus als Informationsträger

In der äußeren Schrift, mag sie auch noch so abstrakt sein, ist das Wort, wenngleich erstorben, so immerhin noch als äußerer Schatten sinnlich sichtbar. Wird es zur Information atomisiert und elektromagnetisch gespeichert, dann entschwindet es in die untersinnliche Welt. Die im Hauptspeicher des Computers elektrisch oder auf der Festplatte magnetisch bewahrte Information entzieht sich zunächst vollständig unserem sinnlichen Wahrnehmungsvermögen. Sie verschwindet in der untersinnlichen Welt, aus der sie bei Bedarf mittels des Computers wieder rekonstruiert und auf entsprechenden Ausgabegeräten, wie etwa Bildschirm oder Drucker, wahrnehmbar gemacht werden kann.

Information kann auf elektrischem Weg nur durch Wechselstrom übertragen bzw. verarbeitet werden. Schon der erste Morsetelegraph wurde zwar mit Gleichstrom betrieben; Information in Form der Morsezeichen konnte er aber nur durch kürzere oder längere Unterbrechung des Stromflusses codieren. Wo keine Veränderung stattfindet, kann auch keine Information übertragen werden. Je häufiger die Stromrichtung wechselt, d.h. je höher die Frequenz des Wechselstromes ist, desto mehr Information kann pro Zeiteinheit vermittelt und verarbeitet werden. Daher wird auch die Arbeitsgeschwindigkeit eines Computers wesentlich durch die Taktfrequenz des Mikroprozessors, gemessen in MHz, bestimmt. Derzeit schreitet die Computerentwicklung so voran, daß sich diese Taktfrequenz etwa alle 2 Jahre verdoppelt. Wir stehen heute bei durchschnittlich 500 MHz. Auf der Festplatte werden die Informationen zwar durch dauerhafte Magnetisierung gespeichert, so daß die Daten auch bei ausgeschaltetem Computer erhalten bleiben; gelesen können sie aber wiederum nur in Form von Wechselstromimpulsen werden. Die Information führt also in den Tiefen der untersinnlichen Welt ein gespenstisches elektronisches Scheinleben. Es liegt im Wesen der elektrischen Kräfte, ein solches Scheinleben zu erregen, seien es nun Galvanis zuckende Froschschenkel, seien es die vielen elektrischen Servomotoren, welche die modernen Industrieroboter antreiben, sei es die künstlich bewegte Bilderflut, die der Computer auf unsere Bildschirme zaubert. Diese durch die Elektrizität erregte selbständige Beweglichkeit erzeugt nur all zu leicht die Illusion, das man es dabei mit echtem Leben zu tun hat, oder daß zumindest echtes Leben von gleicher Natur ist. Diese Bewegungskraft der Elektrizität zeigt sich nach außen hin ihrer Kraft- bzw. Energie-seite nach, nach innen zu in den datenverarbeitenden Prozessen, wodurch eine Art von selbstständigem Geistesleben vorgetäuscht wird. Und nur all zu viele sehen im menschlichen Denken auch nicht viel mehr als eine derartige Informationsverarbeitung.

Die Erde als elektronisches Gehirn

Wie Rudolf Steiner sagt, wird die Erde einmal zu einem riesigen elektrischen Apparat werden. Tatsächlich bilden sich in den hard- und softwaremäßig vernetzten Strukturen des Internet die vernetzte Struktur der Großhirnrinde ab. Nach und nach entsteht aus der Erde eine Art künstliches Gehirn, das aber nun nicht einem einzelnen Menschen gehört, sondern der ganzen Menschheit gemeinsam ist. Das mag ein schockierender Gedanke sein, aber er verliert von seinem Schrecken, wenn wir bedenken, daß es nicht das Gehirn des

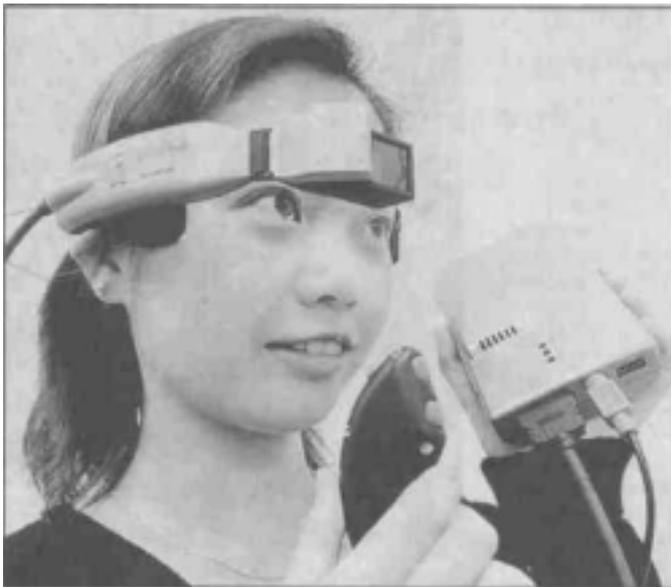
Menschen ist, das denkt, sondern der Geist; das Gehirn ist bloß sein Werkzeug - und dieses Werkzeug wird durch die moderne Technik erweitert und zugleich wird unser physisches Gehirn entlastet und ein Weg zum leibfreien Denken unterstützt.

Einstmals haben die Menschen nicht empfunden, daß sie selbst denken, sondern sie fühlten, daß *die Erde in ihnen* denkt. Nun beginnt das Zeitalter, wo der Mensch in der Erde zu denken anfängt. Seine Gedanken ergreifen immer unmittelbarer die Erde. Das werden zugleich die Kräfte sein, die einmal die Erde zerstören. Alles wird davon abhängen, ob sich der Mensch bis dahin geistig weit genug entwickelt haben wird, um die Früchte des Erdendaseins in eine neue Existenzform hinübertragen zu können.

Mensch und Elektronik wachsen immer mehr zusammen

Immer stärkere Miniaturisierung und Mobilität der elektronischen Geräte bei gleichzeitiger Funkverbindung mit dem Server. TV, Radio, Telefon und Internet wachsen immer mehr zusammen und verbinden sich immer mehr mit dem Menschen. Tragbare Computer. Der Chip am Ärmel, der PC im Schuh sind längst keine Zukunftsmusik mehr. Bald wird Kleidung mit Chips und leitenden Fasern (z.B. die stromleitende Faser *Organza*⁶) Notebooks und Organizer ersetzen.

*Digitaler Durchblick*⁷



IBM Japan will ab dem kommenden Jahr einen tragbaren PC auf den Markt bringen, der die grenzenlose Mobilität des Anwenders fordern soll. Das Gerät besteht aus einer Art Kopfhörer sowie einer 382 Gramm schweren Zentraleinheit, die wie ein Walkman am Körper getragen werden kann. Die Daten -via Kabel von einer 64-Megabyte Zentraleinheit zur Verfügung gestellt - können über einen brillenähnlichen, farbigen Minibildschirm gelesen werden. Der Computer basiert auf der ThinkPad-Technologie von IBM. *Foto: AFP*

Aber das ist erst der Anfang. Unmittelbare Schnittstellen zum menschlichen Nervensystem werden schon erprobt. Erste Versuche sind bereits gelungen, Computer unmittelbar durch Gehirnströme anzusteuern - der Beginn einer Art Gedankensteuerung des Computers. Allerdings ist dazu eine hohe **Konzentrationsfähigkeit** notwendig und wer diese nicht aufbringen kann, wird den Computer nicht bedienen können! Prinzipiell könnten auch umgekehrt computergenerierte elektrische Signale direkt etwa in die Seh- oder Hörnerven eingespeist werden und so externe Anzeigeelemente ersetzen. Im Standard⁸ wurde anlässlich der *3. Medien-Biennale in München* berichtet:

Wenn es schon bald möglich ist, alleine mit vom Gehirn ausgesandten Wellen den Computer zu beeinflussen, wie de Kerckhove¹ berichtete, wenn man sich anschickt, „den in uns stecken den Kontinent, das Gehirn“ zu erforschen, wie Burda meinte, dann kommen wohl auch implantierte Mikrochips auf uns zu und Aldous Huxleys „Schöne neue Welt“ wird im Vergleich zur Idylle.

Gelähmte Hände sollen sich bald wieder bewegen können:

Der Patient soll wieder willentlich zugreifen können und spüren was seine Hand berührt. Mit Hilfe eines Computers werden über die Nervenbahnen Befehle an die verschiedenen Muskelgruppen weitergegeben, wie das vor der Lähmung von Gehirn oder Rückenmark aus geschehen ist. Mitte 2001 soll die Herstellung der Greiffunktion als Prototyp Wirklichkeit werden.⁹

Und es gibt bereits erste Versuche, die von einer künstlichen Netzhaut erzeugten elektrischen Impulse in den Sehnerv einzuspeisen und so Blinde wieder sehend zu machen.

Immer mehr Menschen haben einen Internet-Zugang. Für 1999 schätzt man etwa 200 Millionen User, 2000 sollen es bereits 700 Millionen sein – das ist dann bereits mehr als ein Zehntel der Menschheit!

Auch gibt es bereits erste erfolgreiche Versuche, wie der Computer den Gemütszustand des Benutzers registrieren, interpretieren und darauf reagieren kann:

PC lernt "Respekt vor dem User"

Affective-Computing-Forscherin Picard über die Projekte des MediaLab am MIT

Wien - Dem Computer „Gefühle“ beizubringen ist eines der großen Ziele der Artificial-Intelligence-Forscher, auch am MediaLab des MIT in Cambridge (USA). Wie es erreicht werden soll, berichtete Donnerstagnachmittag in Wien die Leiterin der MIT-Gruppe für *Affective Computing*, Rosalind Picard. Anlass ihres Vertrags war das 15-Jahre-Jubiläum des Österreichischen Forschungsinstituts für Artificial Intelligence und das 30. der Österreichischen Studiengesellschaft für Kybernetik.

„Lässt man Testpersonen ein Computerspiel spielen, bei dem es nicht um Gewinn, sondern um Intelligenzmessung geht“, hat Picard ausprobiert, „wird es als frustrierend empfunden. Blendet der Computer jedoch am Schluss eine Entschuldigung für den provozierten Frust ein, fällt das Urteil milder aus. Bittet man die Probanden in einer zweiten Runde, so lange weiterspielen, wie sie Lust haben, spielen die Versöhnten gut vier Minuten länger.“

Stress am PC mildern

Genau darum geht es den *Affective Computing-Forschern*: den täglichen Stress am PC zu entschärfen. „Wir wollen“, sagt Picard, „dem Computer affektive Fähigkeiten beibringen, damit er mit den Emotionen der User respektvoll umgeht.“

Dazu muss die Maschine aber erst einmal lernen, Emotionen zu erkennen. Um ihr dabei zu helfen, trägt Picard selbst an der linken Hand ständig einen halben Handschuh, der ihren Hautwiderstand - und damit ihren Erregungszustand - misst. Ähnliche Sensoren werden zur Erhebung anderer physiologischer Daten wie Blutdruck, Pupillengröße, Atmung oder Herzschlag eingesetzt - in Form von Schuhen, Schreibstiften, Armbändern oder Ohrsteckern.

Darüber hinaus hat das MediaLab eine Brille entwickelt, die die Muskelbewegungen an Stirn und Nasenwurzel - gute Stress-Indikatoren - misst. Die Daten werden als Grafik auf einen Bildschirm übertragen. Wozu das gut ist, demonstriert Picard anhand einer Filmsequenz: Ein Professor hält eine Vorlesung, die Studenten hören aufmerksam zu, die Grafiken sind unauffällig. Plötzlich redet der Lehrer wirres Zeug - die Grafiken spielen verrückt.

Eine andere Forschergruppe versucht mit Hilfe einer Jacke voller Sensoren herauszufinden, wie ein Dirigent einem Musikstück seinen Stempel aufdrückt (*realtime expressive shaping of music*). Eine dritte hat die Ausdrucksformen von Schauspielern analysiert.

Die Annäherung an das Phänomen Emotion ist deshalb so vielfältig, weil allgemein gültige Korrelationen zwischen physiologischen Daten und emotionalen Zuständen nur sehr schwer zu finden sind. Picard: „Emotionen sind eben in Körper und Geist verankert und deshalb äußerst komplex.“¹⁰

¹ Hubert Burda ist Verleger und Gründer der „Akademie zum Dritten Jahrtausend“, Derrick de Kerckhove leitet an der Universität von Toronto das McLuhan Program in Culture and Technology, das sich mit Studien zur Informationswissenschaft befaßt.

Mehr und mehr wird die ganze Menschheit in das elektronische Netz eingesponnen. Rudolf Steiner hat sehr deutlich vorhergesehen, daß der Kontakt des Menschen mit der Technik immer intimer werden wird:

Maschinen wird man haben, die an den Menschen gebunden sein werden, aber der Mensch wird seine eigenen Vibrationen auf die Maschine übertragen, und nur er wird imstande sein, unter dem Einfluß gewisser von ihm erregter Schwingungen gewisse Maschinen in Bewegung zu setzten.¹¹

Und der Mensch wird nur fähig sein, diese Maschinen in Bewegung zu setzten, wenn er dazu die nötige geistige und moralische Kraft kann. Denn es wird einer sehr großen geistigen Willenskraft bedürfen, die nötigen Schwingungen zu erregen und auf die Maschine zu übertragen. Die moralische und die technische Entwicklung werden künftig in einem Maße miteinander verbunden sein müssen, wie man sich das gegenwärtig noch kaum vorzustellen vermag!

Sehr deutlich hat Rudolf Steiner auf diese immer engere Verknüpfung von Mensch und Technik schon 1917 hingewiesen:

Ich habe Sie aufmerksam darauf gemacht, daß der fünfte nachatlantische Zeitraum das Problem wird lösen müssen, wie menschliche Stimmungen, die Bewegung menschlicher Stimmungen sich in Wellenbewegung auf Maschinen übertragen lassen, wie der Mensch in Zusammenhang gebracht werden muß mit dem, was immer mechanischer und mechanischer werden muß... Diese Dinge dürfen nicht so behandelt werden, als ob man sie bekämpfen müßte. Das ist eine ganz falsche Anschauung. Diese Dinge werden nicht ausbleiben, sie werden kommen. Es handelt sich nur darum, ob sie im weltgeschichtlichen Verlaufe von solchen Menschen in Szene gesetzt werden, die mit den großen Zielen des Erdenwerdens in selbstloser Weise vertraut sind und zum Heil der Menschen diese Dinge formen, oder ob sie in Szene gesetzt werden von jenen Menschengruppen, die nur im egoistischen oder im gruppenegoistischen Sinne diese Dinge ausnützen. Darum handelt es sich. Nicht auf das Was kommt es in diesem Falle an, das Was kommt sicher; auf das Wie kommt es an, wie man die Dinge in Angriff nimmt. Denn das Was liegt einfach im Sinne der Erdenentwicklung. Die Zusammenschmiedung des Menschenwesens mit dem maschinellen Wesen, das wird für den Rest der Erdenentwicklung ein großes, bedeutsames Problem sein.

Ich habe vollbedacht öfter jetzt darauf aufmerksam gemacht, auch in öffentlichen Vorträgen, daß das Bewußtsein des Menschen zusammenhängt mit abbauenden Kräften. Zweimal habe ich es in öffentlichen Vorträgen in Basel gesagt: In unser Nervensystem hinein ersterben wir. - Diese Kräfte, diese ersterbenden Kräfte, sie werden immer mächtiger und mächtiger werden. Und es wird die Verbindung hergestellt werden zwischen den im Menschen ersterbenden Kräften, die verwandt sind mit elektrischen, magnetischen Kräften und den äußeren Maschinenkräften. Der Mensch wird gewissermaßen seine Intentionen, seine Gedanken hineinleiten können in die Maschinenkräfte. Noch unentdeckte Kräfte in der Menschennatur werden entdeckt werden, solche Kräfte, welche auf die äußeren elektrischen und magnetischen Kräfte wirken.¹²

Maschinelle Intelligenz und menschliches Seelenleben

Die Maschine erspart dem Menschen die Willenskräfte für die äußere physische Tätigkeit, löscht völlig die Gefühlssphäre aus und übernimmt auch für ihn das abstrakt-logische Gehirndenken. Die Medien, allen voran das Fernsehen, die Computersimulationen (Morphing-Programme anstatt der erlebten Metamorphose der Pflanze etwa), die Traumfabrik Hollywood, sind ein Surrogat des Gefühlslebens, ein Weben in elektronischen Bildern. Das ist vielleicht überhaupt der zentralste Angriff auf das Menschsein. Das ist ein massiver Aufruf, Wollen, Fühlen und Denken zu vergeistigen. Sonst wird das Menschsein allmählich von der elektronischen Welt aufgefrassen. Wenn manche, wie etwa Marvin Minsky, behaupten, der Mensch sei im Grunde auch nur ein Computer, eine Maschine, dann muß man gleich dazu sagen, daß er der schlechtere Computer, die schlechtere Maschine ist. Wo

immer es um abrufbares Wissen und abstrakte Logik geht, schlägt der Computer den Menschen.

Man kann an dieser Entwicklung aber auch eine andere Seite entdecken. Jede Höherentwicklung der Menschheit vollzog sich bisher so, daß er niedere Kräfte, die ihn zurückhielten, aus seinem Wesen ausgeschieden hat. Das ist der Ursprung der verschiedenen Naturreiche. Eine letzte Stufe auf diesem Weg ist die Ausscheidung der Unternatur der Technik. Es handelt sich also auch um einen möglichen Läuterungsprozeß des Menschen. Und wie bei jeder dieser Läuterungsprozesse steht der Mensch am Scheideweg: wird er geistig aufsteigen oder wird er mit der ausgeschiedenen Schlacke mitgehen? Erstmals muß heute der Mensch sich ganz bewußt vor diese Frage stellen. Als er die Mineralwelt aus seinem Wesen ausgeschieden hat, verfeinerte er dadurch seinen physischen Leib. Indem er die Pflanzen aus sich heraussetzte, verfeinerte sich sein Ätherleib. Und sein Astralleib wurde von den überschäumenden Trieben geläutert, indem er die Tierwelt aus sich heraussetzte. Die Unternatur der Technik, die er gegenwärtig *vollbewußt* erschafft, ist der Schattenwurf zur Ich-Entwicklung – das war sie schon vom ersten primitiven Steinwerkzeug an, das die Menschen geschaffen haben.

Vom Götterwort zur Maschinensprache

Ein Weg führt von der Sprache der Natur zur Menschensprache, von der Menschensprache zur Maschinensprache. Einst erlebten die Menschen unmittelbar die kreativ schaffenden geistigen Kräfte der Natur, und diese Kräfte begannen sie in ihrer Sprache nachzuschaffen. Eine Ursprache der Menschheit entstand, die direkt aus den geistigen Quellen schöpfte. Die babylonische Sprachverwirrung, von der uns die Bibel berichtet, stellt den Zerfall dieser unmittelbar aus der Naturgeistigkeit geschöpften Ursprache in die einzelnen Volkssprachen dar. Ein gewaltiger Verlust an geistigem Erleben war damit verbunden. Die Urmenschen schöpften ihre Sprache direkt aus der Natur, der spätere „zivilisierte“ Mensch erlernte sie durch Nachahmung von seinen menschlichen Vorfahren. Dadurch wurde die Sprache zwar weniger geistig, aber zugleich auch „menschlicher“; sie wurde zu einem Werkzeug der Ich-Entwicklung der Menschheit. Hand in Hand mit der Entstehung der Volkssprachen ging bei den Hochkulturen des Orients auch die Entwicklung der Schrift, welche die Sprache schließlich in einer genormten Form festzuhalten vermochte - ein weiterer Impuls zur Individualisierung, noch nicht der einzelnen Menschen, aber der einzelnen Völker. So ist die Ich-Entwicklung einerseits eng mit einer degenerativen Sprachentwicklung verbunden. Der Mensch mußte die Natursprache verlieren, um seine eigene zu finden und genau das tut er in seiner Dichtkunst, indem er nun seinen Geist der Sprache einverleibt. Das Menschenwort tritt an die Stelle des Naturwortes. In der Dichtkunst kann dieses Menschenwort wieder zum Geist hinaufführen, in der profanen Alltagssprache, die uns nur mehr auf äußere Zusammenhänge hinweist, führt es uns an die unter sinnliche Welt heran. Dieser Abwärtstrend gipfelt in der Entwicklung der Maschinensprachen, die nötig sind, um unsere Computer zu programmieren. Der „Sinn“, die Bedeutung eines Wortes der Maschinensprache besteht nur mehr darin, eine genau definierte Reaktion des Computers auszulösen. Damit ist die Sprache vollkommen entgeistigt. Das Menschenwort, das einmal aus dem Götterwort entsprungen ist, ist zum Maschinenwort geworden.

Künstliche Intelligenz - können Computer denken?

Der Computerwissenschaftler Joseph Weizenbaum, ein scharfer Kritiker der „Artificial Intelligentsia“, schuf als erster ein Programm, das die Kommunikationsmöglichkeiten zwischen Mensch und Maschine untersuchen sollte. Kann die Maschine den Menschen „verstehen“? Weizenbaum nannte das Computerprogramm, das ein Gespräch zwischen Mensch und Maschine simulieren sollte, **ELIZA**: Ich hatte den Namen ELIZA gewählt, weil man ihm wie

der Eliza Doolittle in G. B. Shaws Version der Pygmalionsage beibringen konnte, immer besser zu „sprechen“, obwohl es wie bei Eliza Doolittle nie ganz klar war, ob dadurch auch die „Intelligenz“ gesteigert wurde oder nicht...

ELIZA war ein Programm, das in der Hauptsache aus allgemeinen Methoden bestand, Sätze und Satzfragmente zu analysieren, sogenannte „Schlüsselworte“ in Texten zu lokalisieren, Sätze aus Fragmenten zusammensetzen usw. Es hatte mit anderen Worten keinen eingebauten kontextuellen Rahmen oder einen Gegenstandsbereich. Dieser wurde ihm durch ein „Skript“ übermittelt. In gewissem Sinne war ELIZA eine Schauspielerin, die über eine Reihe von Techniken verfügte, aber selbst nichts zu sagen hatte. Das Skript seinerseits bestand aus einer Anzahl von Regeln, die dem Schauspieler erlaubten, über jedes Thema zu improvisieren, das vom Skript vorgesehen war.¹³

So hatte denn ELIZA die Rolle eines Psychotherapeuten zu spielen – mit überwältigendem Erfolg. Viele Testpersonen waren von der unbestechlichen Kompetenz von ELIZA restlos überzeugt – was Weizenbaum regelrecht schockierte, wußte er doch, daß ELIZA nicht im geringsten denken oder gar sich in einen anderen Menschen einfühlen konnte. Dennoch ließen sich viele täuschen.

Wodurch entsteht diese Täuschung? Sie entsteht dadurch, daß sich der menschliche Geist, sowohl des Programmierers wie des Testkandidaten in den Äußerungen der Maschine spiegelt! Was der Mensch für den Geist der Maschine hält, ist immer nur sein eigener Geist, der sich in ihr widerspiegelt. Je weiter die KI fortschreiten wird, desto mehr wird man erkennen, daß der menschliche Geist ganz anderer Natur ist. Man kann geradezu sagen: alles was der Computer kann – und meist sogar sehr viel besser als der Mensch – gehört nicht zu den eigentlichen geistigen Fähigkeiten des Menschen. Abrufbares Wissen, perfekte Rechtschreibung und hochentwickelte Berechnungsfähigkeit haben mit Geist nicht das geringste zu tun – und doch mißt der IQ gerade solche Fähigkeiten; er mißt also das an uns, was gerade am ungeistigsten ist! Das kann uns sogar zu einem wichtigen Indikator werden, um Geist von Ungeist zu scheiden.

Diese *Widerspiegelungsphänomen* findet sich auch in anderer Art im Menschenleben, worauf auch Rudolf Steiner hingewiesen hat. Menschen, die sehr intelligent erscheinen, können in Wahrheit sehr dumm sein. Sie erscheinen uns nur deshalb sehr intelligent, weil sie die Gedanken anderer sehr gut widerspiegeln können, ohne deshalb nur eines einzigen eigenständigen Gedankens fähig zu sein. Was sie uns mitteilen, mag uns auf den ersten Blick sogar neu und überraschend erscheinen, weil sie uns vielfältige Kombinationen der Gedanken anderer widerspiegeln – ein eigenständiges Denken ist das aber nicht, und dieses vorgetäuschte „Denken“ ist auch völlig unfruchtbar. Wirkliches Denken ist ein kreativer Akt, ist Gedankenkunst, und nicht Kombinatorik. Darum kommt es auch nicht so selten vor, daß sog. „Vorzugsschüler“ sich im späteren Leben als recht unbrauchbar erweisen. Sie vermochten eben nur fremde Gedanken widerzuspiegeln, aber keinen eigenen zu fassen.

Unterschiede zwischen menschlichem Denken und „künstlicher Intelligenz“

Einzelne Beispiele können am besten verdeutlichen, wie sich das menschliche Denken grundlegend von der maschinellen Datenverarbeitung unterscheidet. Der Mensch kann zwar auch Daten verarbeiten, meist allerdings wesentlich ineffizienter als selbst einfache Computer, ein Denken ist das aber nicht. Betrachten wir nur einige typische Einsatzbereiche von Computern, etwa alles was sich unter dem Begriff **Rechentechnik** zusammenfassen läßt. Maschinell lassen sich Millionen von Zahlen nach vorgegebenen Rechenregeln in Sekundenschnelle verarbeiten. Die ersten Logarithmentafeln zu berechnen war die Lebensaufgabe eines geübten Mathematikers, Computer leisten dasselbe in wenigen Sekunden! Allerdings – ein Computer hätte niemals selbsttätig das Konzept des logarithmischen Rechnens entwickeln können. Ein anderes Beispiel ist die Rechtschreibprüfung der modernen Textverarbeitungsprogramme. Und dann natürlich ganz besonders die Möglichkeit, mittels der Computertechnik ungeheure Datenmenge elektronisch zu speichern und je-

derzeit wieder abrufen zu können. Schon auf jede Festplatte eines durchschnittlichen Computers paßt eine ganze Bibliothek, die wenigstens einigen hunderttausend Druckseiten entspricht. Mittels Volltextsuche lassen sich bequem alle Werke und Stellen auffinden, die einen bestimmten Begriff enthalten – etwas, wozu selbst das beste menschliche Gedächtnis nicht fähig ist. Es ist schwer abzuschätzen, wie viele Textseiten heute bereits im Internet jederzeit abrufbar bereit stehen – einige hundert Millionen Websites(!), die jeweils wenigstens 10 Textseiten umfassen, sind es sicherlich, was insgesamt eine geschätzte Milliarde an Textseiten ergibt, entsprechend einer Bibliothek mit einer guten Million an Einzelbänden à 1000 Seiten!

Das menschliche Gedächtnis steht bezüglich des abrufbaren Wissens dem Computer nicht nur sehr weit nach, es funktioniert offensichtlich auch ganz anders als die elektronische Speicherung. Was der Computer an Daten festhält, das kann er in der Regel auch bei Bedarf völlig getreu wiedergeben. Dem menschlichen Gedächtnis hingegen fällt es gerade sehr schwer, erworbenes Wissen jederzeit vollständig und unverfälscht wieder vor das Bewußtsein zu rücken – jeder Prüfungskandidat weiß davon ein Lied zu singen. Gerade abstraktes Wissen entfällt dem Gedächtnis meist sehr schnell. Man frage nur etwa Maturanten, wieviel sie von dem erbüffelten Wissen einige Jahre nach abgelegter Reifeprüfung noch reproduzieren können. Erlebnisse mit stark emotionalem Gehalt, der dem Computer völlig fremd ist, haften im menschlichen Gedächtnis viel besser. Außerdem neigt das menschliche Gedächtnis sehr stark dazu, einst Erlebtes nur in vielfach veränderter Form wieder wachzurufen. Es ist eben eng verwandt mit den kreativen Kräften der Phantasie bzw. mit jenen lebendigen Bildekräften, die unser Traumleben gestalten. Allerdings kann auch mittels des Computers eine scheinbare Kreativität vorgetäuscht werden. Durch seine ungeheure Kombinationsfähigkeit kann er selbstverständlich immer wieder völlig neue Datenkombinationen, die zugleich bestimmten abstrakt definierten Regeln genügen, bereitstellen. Man darf nicht der Meinung sein, ein Computerprogramm könnte nur das wiedergeben, was sich der Programmierer gedacht hat, als er es entwickelte. Nützlich sind Computer vor allem auch dadurch, daß sie völlig neue und überraschende Ergebnisse liefern können. Alle Computersimulationen beruhen darauf. Bezüglich seiner Kombinationsfähigkeit übertrifft der Computer den Menschen um einiges. Moderne Schachprogramme spielen in wenigen Augenblicken Tausende von Zugkombinationen durch, die einem Schachmeister gar nicht in den Sinn kommen. Was ihn vielmehr auszeichnet, ist die unmittelbare Einsicht in die strategische Gesamtsituation, der entsprechend er dann nur einige wenige geeignete Zugkombinationen gedanklich durchspielt. Diese „unmittelbare Einsicht“ ist für die maschinelle „Intelligenz“ nicht nachvollziehbar. Man sieht, daß das menschliche Denken ganz anders abläuft als ein noch so komplexes Computerprogramm. Dennoch beginnen gute Schachprogramme bereits den Großmeistern den Rang abzulaufen. Das liegt aber nur daran, daß ein Schachproblem grundsätzlich durch eine endliche Zahl von Zugkombinationen exakt lösbar ist. Bei den meisten Problemen des praktischen Lebens ist das nicht möglich.

Lernen wir so verstehen, wie die elektronische Datenverarbeitung funktioniert, dann werden wir auch leichter verstehen, was menschliche Geistestätigkeit ist und was nicht. Wir werden beispielsweise bloße Phantasterei von wirklicher Phantasie unterscheiden können. In der Phantasie spricht, wenn auch fast nur unterbewußt, der schöpferische Geist. Phantasterei besteht in der völlig willkürlichen Kombination vorgegebener Elemente. Dieser Unterschied wird heute kaum gesehen. Namentlich in der Gegenwartskunst wird beinahe jede Phantasterei schon für einen kreativen Akt genommen, wenn sie nur etwas halbwegs Neues, Überraschendes hervorbringt. Für den Schulunterricht kann es uns lehren, daß perfekte Orthographie, Rechnen nach vorgegebenen Regeln und „abrufbares Wissen“ mit geistiger Befähigung nicht das geringste zu tun hat. Das wird ja auch da und dort schon halbwegs eingesehen, allerdings noch mit recht wenig Konsequenzen für den tatsächlichen Unterricht. Das ist auch kaum verwunderlich; man beginnt zwar zu erkennen, was der

menschliche Geist *nicht* ist – nämlich alles das nicht, was Computer auch können - , aber damit allein hat man natürlich noch erfaßt, was das Wesen des menschlichen Geistes tatsächlich ausmacht. So ist eigentlich ein gewisses Pädagogisches Vakuum entstanden, das sich mit allen möglichen Phantastereien (ganz im oben angedeuteten Sinn) zu erfüllen droht. Es ist die drängende Aufgabe der Waldorfpädagogik, wirklichen Geist in das Unterrichtsgeschehen einzubringen. Die heranwachsenden Kinder müssen dem geistigen Wesen der Zahlen begegnen können, den Geist der Sprache atmen und wirkliche Phantasie statt wesenloser Phantasterei entfalten. Das heißt keineswegs, daß man den Schülern nun nicht mehr das Rechnen oder die Orthographie beibringen soll. Das soll nicht heißen, daß sie nicht mehr ihr Gedächtnis trainieren sollen. All das ist in gewissem Umfang durchaus nötig – aber nicht deshalb, weil es ihnen im späteren praktischen Leben so besonders nützlich wäre. Im Berufsleben werden Computer diese Aufgaben immer mehr übernehmen können. Was an der Rechenfähigkeit, der Orthographie, dem Gedächtnistraining usw. wirklich wichtig ist, ist nicht der praktische Nutzen, sondern der menschenkundliche Aspekt. Gerade in diesen wesentlich abstrakten Fähigkeiten, über die letztlich auch der seelenlose Computer verfügt, ist ein wesentlicher Impuls für das Ich-Bewußtsein gegeben, das der heranwachsende Mensch immer mehr entfalten muß. Das menschliche Seelenleben würde ewig in den traumartigen Phantasiekräften weben, die zwar durch und durch durchgeistigt sind, in denen aber kein Platz für das Selbstbewußtsein ist. Man muß die kindliche Phantasie bis zu den lebendig erlebten Zahlenwesen hinführen, denn dann führt man sie an den Geist heran, aber man muß sie zugleich das völlig geistentleerte Rechnen üben lassen, damit sie diesem Geist später einmal nicht bloß traumhaft sondern vollbewußt als eigenständiger individueller Geist entgegen treten können. Ein pädagogisch sinnvoller Mathematikunterricht wird immer beide Aspekte berücksichtigen müssen: die Rechenkunst, die an den wesenhaften, kreativen Geist der Zahlenwelt heranzuführt, aus dem auch aller Fortschritt des mathematischen Denkens schöpfen muß, und die den Willen disziplinierende rein handwerkliche Rechentätigkeit. Letztere fordert Disziplin, Ausdauer, Konzentrationsfähigkeit und Ordnungssinn; man wird gerade dadurch sehr förderlich auf die moralische Entwicklung des Kindes wirken können, ohne daß man dazu irgendwelcher moralinsaurer Predigten bedarf, die ohnehin fruchtlos sind. Moralisch handeln können heißt letzten Endes nichts anderes, als sich die Regeln seines Tuns jederzeit voll verantwortlich selbst geben zu können und ihnen auch zu folgen. Ich-Entwicklung und Moralentwicklung sind wesentlich identisch. Nur ein Ich-Wesen kann moralisch selbstverantwortlich handeln, und nur soweit wir die selbst errungene moralische Kraft in uns tragen, können wir ein Ich-Wesen sein. Nur darf man dabei den egoistischen Eigensinn nicht mit dem wirklichen Ich verwechseln. Das Ich wurzelt in der Geistwelt und steht zugleich fest auf der Erde, es spannt die Brücke zwischen der übersinnlichen und der untersinnlichen Welt und findet bewußt zu sich selbst, indem es die Impulse von beiden Seiten ergreifen lernt. Der Mensch muß eben, wie wir zu Beginn erwähnt haben, zugleich „homo ludens“ und „homo faber“ sein, um ein Ich werden zu können. Auch das Gedächtnistraining kann in dieser doppelten Hinsicht wirken. Man wird etwa in den Geist eines Gedichtes nur eindringen können, wenn man es wiederholt gut künstlerisch durchgestaltet rezitiert und tief in den Schächten seines Gedächtnisses verankert. Nur wenn wir ein Sprachkunstwerk so in unserem Gedächtnis durchs Leben tragen und mit ihm gewissermaßen über Wochen, Monate, Jahre, ja vielleicht das ganze Leben lang zusammenleben, wird sich uns sein geistiger Gehalt immer mehr eröffnen können. Diese Chance müssen wir als Pädagogen den Kindern geben. Aber wir dürfen sie auch mit einem gewissen Maß an bloßem Faktenwissen belasten. Das gibt ihrem Ich die nötige Erdschwere, die sie vor wesenlosen Phantasterei bewahrt.

Wittgensteins „Computerphilosophie“ und Steiners „Philosophie der Freiheit“

Der logische „Atomismus“ von Whithead und Russels „*Principia Mathematica*“ und von Wittgensteins „*Tractatus logico-philosophicus*“¹⁴ führt alle logisch denkbaren Aussagen werden auf logische Elementarsätze zurück – oder computergemäß formuliert: jede logisch sinnvolle Information läßt sich auf elementare Ja/Nein-Entscheidungen, auf **Bits**, zurückführen. Beide, weder der „Tractatus“ noch die „Principia“, können die wirkliche Welt nicht beschreiben, ja sie können nicht einmal die Logik selbst widerspruchsfrei begründen (vgl. Gödels Unvollständigkeitssatz: „Alle widerspruchsfreien axiomatischen Formulierungen der Zahlentheorie enthalten unentscheidbare Aussagen“ - was soviel heißt, wie daß die Mathematik bzw. die formale Logik nicht vollständig durch sich selbst begründbar sind!), aber sie beschreiben genau die informationsverarbeitenden Prozesse, die ein Computer auszuführen vermag:

1. Die Welt ist alles, was der Fall ist.
2. Was der Fall ist, die Tatsache, ist das Bestehen von Sachverhalten.
3. Das logische Bild der Tatsachen ist der Gedanke.
4. Der Gedanke ist der sinnvolle Satz.
5. Der Satz ist eine Wahrheitsfunktion der Elementarsätze. (Der Elementarsatz ist eine Wahrheitsfunktion seiner selbst)
6. Die allgemeine Form der Wahrheitsfunktion ist: $[\bar{P}, \bar{\xi}, N(\bar{\xi})]$
7. Wovon man nicht sprechen kann, darüber muß man schweigen.

Ganz deutlich wird damit, daß der Computer nur äußere Sachverhalte nach logischen Gesichtspunkten verknüpfen kann. Über alles Geistige, Schöpferische, Beseelte muß er schweigen!

Marvin Minsky, einer der Väter der KI, ist fest davon überzeugt, daß der Mensch auch nichts weiter sei als ein hochkomplizierter Computer. Er träumt davon, daß es einmal möglich sein wird, das gesamte Wissen eines Menschen und seine logische Kombinationsfähigkeit elektronisch zu erfassen und abzuspeichern. Dadurch wäre dem Menschen die Unsterblichkeit gegeben, er würde in elektronischer Form weiterleben. Was Minsky erträumt, wird bald möglich sein! – aber was dann festgehalten wird, ist nicht der unsterbliche menschliche Geist, sondern sein Gedankenleichen. Wir setzen die ägyptische Mumifizierung fort, in dem wir Gedankenleichen konservieren: **Der Computer ist ein Friedhof menschlicher Gedanken**. Um die Logik zu entdecken, bedurfte es des lebendigen Geistes eines Aristoteles und anderer – um sie zu konservieren, reicht der Computer aus. Er setzt damit das fort, was mit der Erfindung der Schrift begonnen hat, und er haucht den Gedankenleichen zugleich ein gespenstisches Scheinleben ein, das von vielen für ein echtes Gedankenleben gehalten wird. Niemand verfällt eben so leicht dem Gespensteraberglauben wie der eingeschworene Materialist. Computer verwirklichen damit die **moderne Form des Spiritismus**: beständig werden Gedankenleichen herbeigerufen.

Ludwig Wittgenstein

Tractatus logico-philosophicus
(1918)

Rudolf Steiner

Philosophie der Freiheit
(1894; Neuausgabe 1918)

Das Denken ist hier ganz und gar *gefangen* in der formalen Logik. Steiner beschreibt, wie er sich seiner Freiheit durch die *Anschauung des lebendigen Denkens* bewußt werden kann.

Man könnte den ganzen Sinn des Buches etwa in die Worte fassen: Was sich überhaupt sagen läßt, läßt sich klar sagen; und wovon man nicht reden kann, darüber muß man schweigen. **Das Buch will** Der Versuch wird gemacht, nachzuweisen, daß es eine Anschauung über die menschliche Wesenheit

also dem Denken eine Grenze ziehen, oder vielmehr – nicht dem Denken, sondern dem Ausdruck der Gedanken: Denn um dem Denken eine Grenze zu ziehen, müßten wir beide Seiten dieser Grenze denken können (wir müßten also denken können, was sich nicht denken läßt).¹⁵

Hier geht es nur um einen abstrakten, formalen Wahrheitsbegriff, um eine kalte Logik, die nur zum Kopfmenschen spricht und Gefühl und Wille ausschließt. Alle Erkenntnis ist dadurch notwendig begrenzt. Alles Ästhetische und Moralische ist daher grundsätzlich ausgeschlossen.

gibt, welche die die übrige Erkenntnis stützen kann; und der weitere, darauf hinzudeuten, daß mit dieser Anschauung für die Idee der Freiheit des Willens eine volle Berechtigung gefunden wird...

Es wird nicht eine theoretische Antwort gegeben, die man, einmal erworben, bloß als vom Gedächtnis bewahrte Überzeugung mit sich trägt...sondern auf ein Erlebnisgebiet der Seele wird verwiesen, auf dem sich durch die innere Seelentätigkeit selbst in jedem Augenblicke ... die Frage erneut lebendig beantwortet.¹⁶

Es gibt keine prinzipiellen Grenzen der Erkenntnis. Der ganze Mensch mit seinem Denken, Fühlen und Wollen wird erfaßt und nicht nur der einseitige, bloß die Welt betrachtende und über sie spekulierende Kopfmensch. Die **Moralische Intuition**, von der Steiner spricht, gibt dem handelnden Menschen die nötige Kraft und Sicherheit, die dem bloßen Kopfmenschen fehlt.

Ein kurzer Exkurs: die Geschichte des Internet

Um die Bedeutung des Internet für den Menschen abschätzen zu können, muß man sich ein wenig in seine Geschichte vertiefen und seine wesentlichsten Funktionalitäten kennenlernen.

Der Ursprung des Internet ist in den **militärischen Interessen** der Zeit des Kalten Krieges, etwa gegen Ende der 60er Jahre zu suchen. Das amerikanische Verteidigungsministerium suchte nach Wegen, sensible militärische Daten besser zu schützen, so daß sie auch durch eine atomare Offensive der UdSSR nicht vernichtet werden könnten. Man baute zu diesem Zweck ein erstes elektronisches Datennetz auf. Wichtige Daten sollten auf mehreren Rechnern gleichzeitig gespeichert werden, wobei die Daten durch einen beständigen Datentransfer immer auf dem neuesten Stand gehalten werden sollten. Jeder Rechner sollte dabei auf mehreren voneinander unabhängigen Wegen mit den anderen Rechnern kommunizieren können, so daß die Sicherheit des Datennetzes auch dann gewährleistet wäre, wenn einzelne Rechner oder Leitungen ausfielen. Die **Advanced Research Projects Agency (ARPA)** verwirklichte diese Vorgaben und 1969, etwa zur Zeit der ersten Mondlandung, wurden die ersten 4 Rechner an das **ARPA-Net** angeschlossen.

Schon sehr bald begann auch die **Wissenschaft** vom ARPA-Net zu profitieren. Universitäts- und Forschungsinstitute begannen ihre Daten über das Netz auszutauschen und die Zahl der angeschlossenen Rechner stieg immer schneller. Ein einheitliches Datenübertragungsprotokoll (TCP/IP) wurde nötig, damit die verschiedenartigsten Rechner mit den unterschiedlichsten Betriebssystemen miteinander kommunizieren konnten.

Auch die Universitätsstudenten begannen das Netz auf ihre Weise zu entdecken. Sie forderten eine Art „Schwarzes Brett“ zum Informationsaustausch für alltägliche Belange. So entstand das Usenet, die Hauptschlagader der heutigen Newsgroups.

Gleichzeitig schritt die immer weitere Miniaturisierung der Computeranlagen voran. Die Entwicklung der Heimcomputer begann in den heimischen Bastelstuben. 1973 hatte Don Lancaster die Idee, eine Kombination von Kleincomputer, Schreibmaschinentastatur und Fernsehgerät zu bauen, den TV Typewriter. Bald erschienen in Bastlerzeitschriften wie „Radio Electronics“ Anleitungen für Hobby-Computer. 1976 baute Steven Wozniak den

Apple I, der noch in einem simplen Holzgehäuse steckte – die industrielle Serienproduktion der Homecomputer begann. Andere Homecomputer folgten bald, etwa der PET von Commodore oder der TRS 80, so daß Computer immer mehr für die Allgemeinheit zugänglich wurden. Die Leistungsfähigkeit und Speicherkapazität stieg dabei in den letzten 20 Jahren gewaltig an. Hatte der PET etwa noch einen Arbeitsspeicher von 8K, so kennzeichnen gegenwärtig einen durchschnittlichen PC etwa 128 MB, das entspricht einer Vervielfachung um den Faktor 16.000! Moderne PCs verfügen über eine Festplattenkapazität von wenigstens 5 GB, die ersten Festplatten der 80er Jahre hatten kaum 5 MB – immerhin eine Steigerung um das 1000fache; der PET von Commodore, der Ende der 70er herauskam, hatte weder eine Festplatte noch ein Diskettenlaufwerk. Die Daten wurden mittels eines simplen integrierten Kassettenrecorders dauerhaft gespeichert.

1975 gründeten Bill Gates und Paul Allen die Firma Microsoft, die seither bekanntlich zum weltgrößten Softwareproduzenten aufstieg. 1981 machte Gates MS-DOS, dessen Rechte er günstig erworben hatte, in Kooperation mit IBM zum Standardbetriebssystem der IBM „Personal Computer“ – das war nun zugleich der neue und bis heute gebräuchliche Name für die Nachkommen der ersten Homecomputer. IBM, die anfangs die PC-Entwicklung verschlafen hatten, sprangen so noch rasch und dank des MS-DOS mit großem Erfolg auf den bereits fahrenden Zug auf. Nachdem die Zusammenarbeit 1991 beendet wurde, entschied sich Microsoft dafür, die graphische Benutzeroberfläche **Windows** nach dem Vorbild des Konkurrenten **Apple** weiterzuentwickeln. Damit wurde, egal wie gut oder schlecht Windows sein mag, die Voraussetzung geschaffen, daß auch Menschen ohne besondere EDV-Kenntnisse einen Computer bedienen konnten.

Parallel ging die Entwicklung der Rechnernetzwerke weiter. Anfang der 80er koppelte sich das militärische Datennetz MILNET vom ARPA-Netz ab, das dem Wissenschaftsbetrieb überlassen wurde, wobei die Anzahl der angeschlossenen Computer rapide zunahm. Viele lokale Netzwerke entstanden. Der National Science Foundation kam die wichtige Aufgabe zu, alle wichtigen Rechenzentren miteinander zu verbinden. Einzelne Universitätsrechner oder lokale Netze konnten sich dann mit einem derartigen Rechenzentrum verbinden und über dieses auch in andere kleinere Netze vordringen. Ein wahrhaftes „Netz der Netze“ entstand, für das sich der treffende Name **INTERNET** eingebürgert hat. In Europa kam es gleichzeitig zu einer ähnlichen Entwicklung und schließlich wurden die einzelnen kontinentalen Netze zu einem großen weltweiten Netz verknüpft.

Der Verwaltungsaufwand in diesem Netz ist denkbar gering und beruht kaum auf Reglementierung, sondern hauptsächlich auf Selbstorganisation. Jede hierarchische Ordnungsstruktur ist dem Internet fremd, hier herrscht die größtmögliche Freizügigkeit.

Verschiedenste Dienste werden im Internet angeboten, etwa Email für den elektronischen Briefverkehr, FTP (File Transfer Protocol für den Datenaustausch), Newsgroups usw. Der jüngste Dienst innerhalb des Internet ist das **World Wide Web**, das auch dem wenig vorgebildeten Anwender den Weg in das „Netz aller Netze“ ebnet. Die Geschichte des WWW beginnt Anfang der 90er und nahm seinen Ausgang vom Schweizer Hochengieforschungszentrum CERN. Sein Initiator, der Brite Tim Berners-Lee, wollte auf einfache Weise wissenschaftliche Dokumente online sichtbar machen, wobei eine einfache Textformatierung und die Einbindung von Grafiken möglich sein sollte. Ganz zentral aber war die Idee der **Hypertext-Funktionalität**. Dokumente sollte unmittelbare Verweise auf andere Dokumente enthalten können, die auf beliebigen Rechnern irgendwo in der Welt gespeichert waren, und den direkten Zugriff auf diese ermöglichen. So entstand das neue Dateiformat **HTML (Hypertext Markup Language)** und das neue Internet-Protokoll **HTTP (Hypertext Transfer Protokoll)**. Damit wurde die gewaltige Informationsmenge des Internet endlich für praktisch jedermann zugänglich. Spätestens seit Mitte der 90er breitet sich die elektronische Vernetzung beinahe explosionsartig aus. Wir sahen bereits, daß man für 1999 weltweit etwa 200 Millionen User schätzt, im folgenden Jahr sollen es bereits mindestens 700 Mil-

tionen sein. Das kann nicht ohne tiefgreifende Folgen für das individuelle und soziale Leben der Menschen bleiben.

Soziale Folgen der elektronischen Vernetzung

Räumliche Nähe der Menschen führt zugleich zu seelischer Isolation, liefert aber zugleich die Grundlage für eine fortschreitende Individualisierung. Das war schon so, als die Menschheit von ihrem ursprünglichen Nomadendasein allmählich zur Seßhaftigkeit überging. Zugleich entfremdete sich der Mensch der Natur und damit auch jenen Kräften, die als naturhafte das soziale Zusammenleben der Menschen bedingte. Das soziale Leben der Menschen ging vom naturhaften Blutszusammenhang, von der Sippongemeinschaft aus, die aber keinen Freiraum für das Individuum ließ. Indem die Menschheit seßhaft wurde, war das zugleich ein erster Ansturm gegen die bloße Blutsbindung. Und es war zugleich ein mächtiger Antrieb für das Kulturschaffen, das in den Städtেকulturen des Vorderen Orients einen ersten Höhepunkt fand. Verbunden damit war, daß sich die menschliche Tätigkeit immer mehr zu spezialisieren begann. Der eiszeitliche Jäger hatte noch alle Güter, die er für sein Leben brauchte, selbst hergestellt. Jetzt begann sich allmählich eine arbeitsteilige Gesellschaft zu entfalten, in der im Grunde jeder für jeden arbeitete. Zugleich entstand immer mehr eine hierarchische Gesellschaftsordnung, in der einige wenige Individuen, denen die Führungsrolle zuerkannt wurde, eine geistige Entwicklung durchmachen konnten, der die breite Masse erst in Jahrtausenden zu folgen vermochte.

Die moderne Informationstechnologie verwandelt die ganze Erde allmählich zum „Globalen Dorf“ und sie schottet die Menschen in einem viel ungeheureren Maß von der Natur ab, als das bisher jemals in der Menschheitsentwicklung der Fall war. Die Menschen beginnen geistig in einer völlig künstlichen, selbsterschaffenen Welt zu leben, die jeden seelischen Kontakt zur Natur unterbindet. Selbst die soziale Beziehung der Menschen zueinander wird, insofern sie auf elektronischem Weg miteinander kommunizieren, aller naturhaften Instinkte entkleidet. Sie ist aber damit, und das darf man nicht übersehen, zugleich auch aller naturhafter Vorurteile entkleidet. Daß man etwa einen bestimmten Mitmenschen nicht „riechen“ kann, ist ja mehr als eine bildhafte Ausdrucksweise. Tatsächlich beruhten soziale Sympathien und Antipathien sehr wesentlich auf unterschwelligem Geruchs-erlebnissen, und wir unterliegen auch heute noch viel mehr solchen natürlichen Zu- und Abneigungen als wir glauben – eben weil sie meist ganz unterbewußt wirken. Alle Rassen-vorurteile entspringen etwa daraus. Das alles fällt bei der elektronischen Kommunikation natürlich weg, alle natürlichen Instinkte werden durch die sterile Technologie völlig zum Schweigen gebracht. Wir können das andere Individuum, das mit uns in Verbindung tritt, nur daran messen, was es an geistigem Gehalt in seine elektronische Botschaft gelegt hat. Das ist aber zugleich die aller deutlichste Aufforderung, daß die Menschheit in ihrer geistigen Entwicklung rasch voranschreiten muß. Wenn durch die moderne Informationstechnologie der instinktive Zugang zur Natur und zu den Mitmenschen in bisher ungeahntem Maß behindert wird, dann muß er durch eine bewußte geistige Beziehung ersetzt werden, wenn die Menschheit nicht im schlimmsten Egoismus versinken soll. Man muß dem elektronischen „Global Village“ den russischen Begriff MIR entgegensetzen, der zugleich Dorf, Welt und Friede bedeutet und uns auf die künftig nötige geistige Verbindung mit der ganzen Welt hinweist.

Information als Machtfaktor

Immer bedeutsamer wurde in unserem Jahrhundert die Rolle der militärischen und polizeilichen Nachrichtendienste. Raffinierte Abhörmethoden und elektronische Rasterfindung sind für die polizeiliche Ermittlung immer wichtiger, vielleicht auch immer notwendiger geworden. Kriege werden heute am Computer entschieden. Nicht persönliche Tapferkeit und der direkte Kampf Mann gegen Mann sind heute für das Kriegsglück entschei-

dend, sondern der kalte Intellekt, der aufgrund der gesammelten Informationen sehr gezielte, geradezu chirurgisch saubere militärische Eingriffe leitet – und dadurch, das darf nicht übersehen werden, Unmengen an Blutopfern erspart. An die Stelle des körperlichen Kampfes tritt zunehmend die intellektuelle Auseinandersetzung:

Ins Netz gegangen

Wer seine Phantasie in den Abgrund des Vorstellbaren schicken will, der sollte im <Spiegel> Nr. 37 vom 13. September 1999 den Artikel auf Seite 288 über zukünftige technologische Kriegsführung lesen. Kurz gesagt: der Weltkrieg kann am Bildschirm geführt werden. Wohl gemerkt, *geführt* auf dem unblutigen virtuellen Schlachtfeld - Sterben und Tod finden jedoch weiterhin in fühlbarer Wirklichkeit statt.

Eine gigantische Verführung und ganz neue Denkmöglichkeiten eröffnen sich hier. Der sogenannte Informationskrieg wurde in Studien und Simulationen bereits durchgeführt. Ergebnis eines solchen Kriegsspiels des amerikanischen Militärs: Mittels öffentlich zugänglicher Techniken und Informationen via Internet gelang es der staatlich beauftragten Hackergruppe, innerhalb von drei Monaten die gesamte Logistik der Militärstrategen lahmzulegen; es wurde bewiesen, daß der Cyberkrieg längst im Bereich des Machbaren liegt. Wer über Informationsvorsprung, das entsprechende Daten-Know-how verfügt, der ist imstande, den Gegner per Knopfdruck auszuschalten, ohne sich aus dem Sessel zu rühren.

Der Software-Krieg als ein Spiel in der schönen virtuellen Welt, distanziert und unreal? Weit gefehlt: die Front rückt

näher, sie ist jederzeit allgegenwärtig. Man kann nur Mutmaßungen darüber anstellen, was in Wirklichkeit hinter den Kulissen abläuft - so wie die Russen, die nicht wissen, mit welchen Fallen ihre samt und sonders aus der westlichen Warcnwelt gelieferten Computer imprägniert sind und wie weit sie bereits unter Kuratel und Kontrolle stehen. Die Geheimdienste sämtlicher Länder arbeiten fieberhaft daran, der Situation Herr zu werden; denn die neuen Warlords, die Kriegsherren der Zukunft, sind in der Computerbranche zu Hause. Die Verflechtung von Wirtschaft und Politik stellt sich dabei als ganz neue Problemlage dar. Leicht denkbar, daß ein Gigan-tik-unternehmen wie Microsoft, dessen Programme weltweit laufen, die Operationsbasis für politische Machenschaften abgibt. Die Frage der Ver- und Entschlüsselung der elektronischen Kryptologie spielt eine entscheidende Rolle. Niemand weiß, wer über welche Schlüssel und Codes zu jeweils was Zugang hat.

Unendliche Manipulationsmöglichkeiten stehen jedenfalls offen - die Deformation von Informationen mittels eingeschleuster Störfaktoren, das ist der Superwaffengang der Zukunft. Hinter jedem elektronischen Signal(-Wort) steht aber noch immer eine reale Bombe. Ihre Verschleierung inscheinbar Unwirkliche, in die Abstraktion ist die eigentliche Gefahr. Die Kinderspiele des Kriegs an den Bildschirmen erscheinen plötzlich in einem ganz anderen Licht. Glaubte man gestern noch, daß Jugendliche an den Ballerautomaten <bloß> abstumpfen, so könnten sie morgen schon ganz reale Söldner eines virtuellen Heeres sein.

Eine erschreckende Aussicht, die jedoch auch einen Trost bereithält. Theoretisch könnte jeder an seiner Tastatur Weltvorgänge mitsteuern. Also auch der Pazifist, der Humanist, der geistig Schaffende! Sich ins Netz einklinken und Luftballons dahin schicken, wo Bomben geordert wurden ... der Slogan <Frieden schaffen ohne Waffen> in einer ungeahnten Auslegung...

Fest steht, daß in diesem Netz die Welt entweder geborgen oder zu Tode gewürgt wird. Ob es ein Fischer- oder ein Spinnennetz sein wird, ist noch nicht ausgemacht. Das Internet zeigt unablässig seine Doppelbödigkeit, die zwei Seelen seiner Möglichkeiten auf - eine <Spintualisierung> von Technik ist so oder so gegeben. Ausschließlich Wille und Gedanke des Menschen, der am Knopf sitzt, entscheiden über Leben und Tod. Das ist die esoterische Seite des Fortschritts, die Handeln untrennbar mit Bewußtsein verknüpft.¹⁷

„**Wissen ist Macht**“, hat Francis Bacon gesagt, und es ist vor allem dann ein bedeutsamer Machtfaktor, wenn man es vor der Mehrheit geheimhält. Das gilt für Industriegeheimnisse genauso wie für militärische Geheimnisse, oder auch für das okkulte Wissen, das gewisse Geheimgesellschaften der Menschheit vorenthalten möchten. Die wirtschaftliche Machtposition des weltgrößten Softwareproduzenten Microsoft beruht auf der strikten Geheimhaltung der Programmcodes. Im Standard vom 8.11.99 hieß es:

„Räuberischer“ Bill Gates: Niederlage für Microsoft¹⁸

Kartellverfahren: Richter sieht Missbrauch der Monopolstellung

Washington/Wien - Im Kartell-Verfahren gegen den US-Computerkonzern Microsoft hat das Unternehmen von Bill Gates eine vor-entscheidende Niederlage erlitten. Der weltgrößte Softwarehersteller habe seine Monopolmacht missbraucht, stellte Richter Thomas Penfield Jackson in seiner 207 Seiten starken Zusammenfassung der Beweisaufnahme fest.



Darin heißt es, das Unternehmen habe Innovationen verhindert, Wettbewerb unterdrückt, Konkurrenten behindert und damit den Verbrauchern geschadet. Der Richter folgte in seinen am Freitagabend (Ortszeit) veröffentlichten Tatsachenfeststellungen weitgehend den Vorwürfen der US-Regierung und von 19 Bundesstaaten. Gates wies diese Einschätzung entschieden zurück.

Das Unternehmen habe sein Monopol beim Windows-Betriebssystem für Personal Computer für „räuberische Taktiken“ gegen Konkurrenten missbraucht, schrieb Jackson. „Microsoft hat gezeigt, dass es seine überwältigende Marktmacht und seine immensen Profite dazu einsetzt, jeder Firma zu schaden, die Produkte entwickelt, die den Wettbewerb gegen eines der Kernprodukte von Microsoft verschärfen könnten.

„Auf diese Weise sind Innovationen, die den Verbrauchern wirklich genutzt hätten, aus dem einzigen Grund nie verwirklicht worden, dass sie den Interessen von Microsoft im Weg standen“, heißt es in den Feststellungen des Richters.

Diese sind zwar noch kein Urteil in dem Verfahren, lassen aber die Leitlinien einer späteren Entscheidung erkennen. Die Parteien können nun in Schriftsätzen Stellung nehmen. Denkbar ist auch ein Vergleich. Microsoft-Sprecher äußerten großes Interesse an einer solchen Beilegung des Verfahrens.

Im Falle eines Urteils mit der jetzt sichtbar gewordenen Tendenz wird Microsoft in jedem Fall Berufung einlegen. Mögliche Konsequenzen - wie eine Zerschlagung des Unternehmens - würden noch Jahre auf sich warten lassen.

Gates selbst widersprach den Äußerungen des Richters umgehend. Sein Unternehmen kämpfe fair, energisch und gesetzestreu um seinen Marktanteil.

Die Konkurrenten

US-Justizministerin Janet Reno sprach von einem Sieg der Regierung und von einem „großen Tag für die Verbraucher“. Microsoft-Konkurrenten wie Michael Morris von Sun Microsystems und der frühere Netscape-Chef Michael Barksdale äußerten sich sehr zufrieden mit Jacksons Feststellungen: „Ich bin glücklich und fühle mich rehabilitiert“, sagte Barksdale, einer der schärfsten Konkurrenten und Kritiker von Gates. Andere Software-Unternehmer wie der Investor Tim Draper kritisierten das ganze Verfahren: „Silicon Valley sollte aufschreien über die Art und Weise, wie unsere Regierung erfolgreiche Unternehmen behandelt.“ (dpa)

Das Internet ist demgegenüber ein durch und durch öffentliches Forum und muß es auch seiner ganzen Natur nach sein – es entmachtet dadurch. Selbst noch so gut geschützte Informationen sind vor elektronischem Diebstahl nicht gefeit. Es gibt kaum ein Codierungssystem, das nicht irgend ein Hacker schon geknackt hätte. Geheimhaltung widerspricht der Philosophie des Internet. Ganz im Sinn dieses elektronischen Mediums wird etwa die Linux-Software völlig offen und kostenlos über das Internet verbreitet.

Auch kennt das Internet nicht die geringste hierarchische Struktur. Die größten Industriekonzerne und staatlichen Organisation haben darin nicht mehr Rechte und Möglichkeiten als der kleinste private Anwender. Dadurch kann das Internet zu einem wichtigen Werkzeug des freien Geisteslebens werden.

Zugleich ist das Internet ein durch und durch internationales Forum, für das die Staatsgrenzen nicht die geringste Bedeutung haben. Was auch immer über das Internet vermittelt wird, es ist immer potentiell an die ganze Menschheit gerichtet. Es folgt damit durch-

aus dem Michaelischen Impuls unseres Zeitalters, in dem alle nationalstaatlichen Prinzipien aufgelöst werden müssen zugunsten einer menscheitsumspannenden Gemeinschaft.

Zivilisationsarbeit und Kulturschaffen

Aristoteles hat einmal gesagt, daß die **Sklaverei** dann nicht mehr nötig sein wird, wenn die Webstühle beginnen sich selbsttätig zu bewegen – diesem Zustand sind wir sehr nahe gekommen. Seit sich unsere technische Zivilisation entfaltet hat, ist sie dadurch aber zugleich von einem beständigen Arbeitslosigkeitsproblem begleitet. Immer wieder wird von den verantwortlichen Politikern beschworen, daß man neue Arbeitsplätze schaffen müsse. Aber was die Menschen primär brauchen, ist nicht Arbeit, vielleicht gar in Form irgend einer „Beschäftigungstherapie“, sondern sie brauchen einerseits eine materielle Basis für ihr Leben, und sie brauchen andererseits eine geistige Lebensaufgabe. Wenn also die Technik Kräfte für die bloße Zivilisationsarbeit einspart – und das ist ja gerade ihr ursprünglicher Sinn – dann darf man darüber nicht klagen. Aber man muß das soziale Leben so regeln, daß ein entsprechender Geldfluß von der Wirtschaft zu den geistig Schaffenden erfolgt, und man muß dafür sorgen, daß die geistigen Bedingungen geschaffen, unter denen sich das eigentliche Kulturschaffen entfalten kann. Das ist vor allem eine Frage von Bildung und Erziehung. Hier liegt gerade heute eine große Aufgabe der Waldorfpädagogik.

Das Wesen der menschlichen Arbeit hat sich im Lauf der Jahrhunderte wesentlich verändert. Die körperliche Arbeit, die immer mehr von Maschinen übernommen wird, weicht mehr und mehr der intellektuellen Tätigkeit, deren wesentlichstes Werkzeug heute der Computer und zunehmend auch das Internet ist, was immer mehr zu einer Dezentralisierung der Arbeitsstätten führt. Teleworking, die Arbeit am Computer von der eigenen Wohnung aus, gewinnt an Bedeutung. Das befreit zwar einerseits von vielen Zwängen des alltäglichen Berufslebens, führt aber auch sehr leicht zu sozialer Isolation.

Die internationale Struktur des Internet gibt auch den entlegensten Entwicklungsländern die Chance, von der elektronischen Vernetzung zu profitieren. Die nötigen Investitionen in technische Einrichtungen sind verhältnismäßig gering, selbst ein ausgebautes Elektrizitäts- und Telefonnetz zählen nicht zu den unbedingt nötigen Voraussetzungen. Lokale Stromversorgungen, eventuell sogar Batteriebetrieb, und Satellitentelefone reichen aus. So ist etwa Nepal, eines der ärmsten Länder der Welt mit einem durchschnittlichen jährlichen Pro-Kopf-Einkommen von unter 200 \$, in letzter Zeit zu einem der aufstrebenden Softwareproduzenten der Welt geworden. Das Zentrum von Kathmandu wird mittlerweile von dutzenden „Cyber-Cafés“ geprägt. Älteste Kultur und modernste Zivilisation liegen hier dicht beieinander. Modernste westliche Technologie und altorientalische Tradition prallen unmittelbar aufeinander. Der geistige Austausch zwischen Orient und Okzident wird immer mehr zum drängenden Problem.

Internet und Urheberrecht

Was dem geistigen Schaffen entspringt ist keine Ware und kann daher im Grunde nicht verkauft werden. Und es macht auch keinen Sinn, wenn der Einzelne das, was er geistig schafft für sich behält; es muß der ganzen Menschheit übergeben werden. Es ist daher etwas unglücklich von „geistigem Eigentum“ zu sprechen. Der geistig Schaffende muß das Recht haben, daß sein Werk unverfälscht und unzensuriert veröffentlicht wird und er muß das Recht auf einen angemessenen Lebensunterhalt haben – auch wenn er nicht direkt für sein Werk „bezahlt“ wird. Um beides ist es noch sehr schlecht bestellt. Die meisten geistig Schaffenden sind darauf angewiesen, ihr Werk zu „verkaufen“ – und entsprechend vielen Werken mangelt die geistige Qualität – aber sie lassen sich als „Bestseller“ gut verkaufen. Und auch bezüglich der freien unverfälschten Veröffentlichung sieht es nicht viel besser aus. Daß in den Diktaturen die Zensur sehr restriktiv wirkt ist klar, aber auch im „freien“ Westen sieht es nicht viel besser aus. Man wird in einer Parteizeitungs nichts veröffentli-

chen können, was der Parteilinie widerspricht – und wie viele Verlage hängen nicht der einen oder anderen Parteilinie an? Und dann die große Zensur der wissenschaftlichen Zeitschriften: was nicht den genau definierten wissenschaftlichen Richtlinien entspricht, hat nicht die geringste Chance veröffentlicht und so von der Wissenschaftsgemeinschaft zur Kenntnis genommen zu werden. Goetheanistische Naturwissenschaft etwa wird in keiner ernst zu nehmenden naturwissenschaftlichen Zeitschrift Eingang finden. Das Internet ist das einzige Forum, in dem die Zensur praktisch keine Chance hat, wo selbst die Zensur der Diktaturen mühelos unterlaufen wird und wo fast zwangsläufig das „geistige Eigentum“ kostenlos verbreitet wird – man denke nur an das große Angebot von „Freeware“ im Internet. Es etabliert sich eher eine Art indirekter Tauschhandel: man benutzt die geistigen Leistungen anderer und stellt im Gegenzug seine eigenen der Öffentlichkeit zur Verfügung.

Hacker und Raubkopien sind in gewissem Sinn ein, allerdings oft nicht ganz hasenreiner, Ansturm gegen Geheimhaltung, Zensur und Profitgier.

Hypertext - ein erdumspannendes elektronisches Buch entsteht

Seit es das World Wide Web gibt, ist die weltweite Vernetzung von Texten verschiedenster Autoren möglich; letztlich wird dadurch das ganze Internet zu einem einzigen großen Buch, an dem die ganze Menschheit schreibt. Sein Inhalt ist daher überindividuell, es wirkt mehr in ihm, als der einzelne Mensch vermag – und das kann Dämonisches oder Göttliches sein. So wie die wahre Musik zwischen den physisch erklingenden Tönen, in den Intervallen liegt, so wie der geistige Gehalt einer Schrift nicht in den einzelnen Buchstaben, sondern zwischen den Buchstaben liegt, so wird der geistige Gehalt dieses modernen Menschheitsbuches, sofern wir ein solches in ihm niederlegen, zwischen den einzelnen Texten liegen, in dem, wie sie sich gegenseitig beleuchten und ergänzen.

Durch das Internet kann jeder Autor unmittelbar zu seinem Publikum sprechen, ohne von einem Verleger abhängig zu sein. Der Leser kann sogar über E-Mail ganz einfach mit dem Autor in Verbindung treten, wodurch es zu einem unmittelbaren fruchtbaren Gedankenaustausch kommen kann, und jeder, der interessiert ist, kann an diesem Gespräch teilnehmen. Das potentielle Forum dafür ist die ganze Menschheit. Wir sind dazu aufgerufen, es zu einem Forum für das freie Geistesleben der Menschheit zu machen. Es darf weder zu einem politischen Machtinstrument, noch zu einer Art von bloßem elektronischem Kaufladen werden, noch darf es eine chaotische Spielwiese für die intellektuelle Eitelkeit der Menschen sein. Gerade im anthroposophischen Sinne geistig strebende Menschen sind aufgerufen, dem entgegenzuwirken durch ihren positiven geistigen Beitrag. Und erfreulicherweise geschieht dies auch schon in beträchtlichem Umfang. In dieser Richtung muß künftig weitergewirkt werden. Dann wird die moderne Informationstechnologie weniger fanatische Euphorie und weniger irrationale Ängste auslösen, sondern zu einem nützlichen Werkzeug für die Menschheit werden. Wie der Fischer sein Netz, so werden wir das „Netz aller Netze“ gebrauchen lernen, aber wir werden nicht der Fisch sein, der gefangen im elektronischen Netz zappelt.

¹ Heinz Zemanek, Weltmacht Computer, Bechtle Verlag, Esslingen-München 1991, S 402

² Rudolf Steiner, GA 184, S 295f.

³ Rudolf Steiner, GA 26, S 258

⁴ Rudolf Steiner, GA 273, S 134

⁵ Grazyna Fosar, Franz Bludorf, Der Übergang ins Frequenz-Zeitalter,

<http://www.fosar-bludorf.com/schum.htm>

⁶ CHIP 11/1999, S281ff

⁷ Standard, 27-11-1999

⁸ Standard, 06-02-1999

⁹ Standard Online, 04-09-1999

¹⁰ Der Standard, 13.11.1999

¹¹ Rudolf Steiner, GA 173, S 215

¹² Rudolf Steiner, GA 178, S 218f

¹³ Joseph Weizenbaum, Die Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft, suhrkamp taschenbuch wissenschaft 274, Frankfurt am Main 1977, S 250f

¹⁴ Ludwig Wittgenstein, Tractatus logico-philosophicus, edition suhrkamp 12

¹⁵ Tractatus, Vorwort

¹⁶ Rudolf Steiner, Philosophie der Freiheit, TB 627, S 7f.

¹⁷ Ute Hallaschka, Das Goetheanum 39/1999, S698

¹⁸ Der Standard, 8.11.1999