



Datenturbos...

...GPRS-Handys auf dem Prüfstand

▼ aktuell
science

suchmaschine

subscribe

forum

impressum



Biotechnologie und die Zukunft des Menschen

Artur Schmidt 05.12.2000

Verdrängung des Menschengeschlechtes?

Bisher fehlte der Technik die entscheidende Komponente, um das Menschengeschlecht zu verdrängen: die Fortpflanzungsfähigkeit. Die Entschlüsselung der Mikromaschine des menschlichen Körpers, der DNA, eröffnet allerdings eine neuartige Reproduktionsmöglichkeit, die bisher nicht denkbar war: das künstliche Design von Leben. Wenn die gegenwärtige Entwicklung des künstlichen Lebens an Dynamik gewinnt, so könnte es dazu kommen, dass mit der Entschlüsselung der Gene ein Prozess eingeleitet wird, der letzten Endes dazu führen könnte, dass das Menschengeschlecht durch Maschinen substituiert wird. Sich selbst reproduzierende, programmierbare Maschinen könnten nicht nur beliebige Zellen reparieren oder eine Vielzahl von Routinearbeiten übernehmen, sie würden auch in dramatischer Weise die Transaktionskosten der heutigen Industrieproduktion reduzieren und könnten so programmiert werden, dass sie sich nach Ablauf ihres Einsatzes selbst recyceln und wieder in ihre Ausgangssubstanzen zersetzen.

 [download](#)

Maschinen, die sich fortpflanzen können, wären zumindest theoretisch dazu in der Lage, eine Eigendynamik zu entwickeln, die diese zur dominierenden Spezies auf dem Planeten Erde machen könnte. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, dass sich der Mensch zu etwas Neuartigem entwickeln könnte, einem Cyborg, der noch wesentlich überlegener wäre, als ein reines Maschinendesign oder ein rein genetisch veränderter Mensch. Da die Computerleistungen in den nächsten Jahren durch die Gentechnik wesentlich schneller ansteigen werden als in den Zeiten der guten alten Silicon-Chips, wird die Dynamik der

Zeiten der guten alten Silicon-Chips, wird die Dynamik der technologischen Veränderungen geradezu explodieren.

Die zukünftige Rolle des Menschen

Wenn sich die Maschinen immer mehr weiterentwickeln, kann der Mensch nicht in seiner Entwicklung stehen bleiben. Ein Stillstand der menschlichen Entwicklung würde diesen zu einer Art Schmarotzer der Maschinen machen, einem Parasiten, der sich diesen unterordnen müsste. Entscheidend für das Überleben des Menschen wird deshalb dessen Wandlungsfähigkeit durch die intelligente Nutzung der Maschinen sein.

Während der Körper des Menschen im Laufe von Millionen Jahren herausgebildet wurde, wird die Evolution der Maschinen für einen ähnlichen Prozess nur einige Hundert Jahre in Anspruch nehmen. Durch die Unterstützung der Simulation wird der Mechanismus hervorgebracht, der für den Menschen verantwortlich ist. Die computerunterstützte Gentechnik hat es nicht nur in viel kürzerer Zeit als angenommen geschafft, den menschlichen Bauplan zu entschlüsseln, sie wird auch in kürzerer Zeit als viele heute glauben, Krankheiten heilen können und bessere virtuelle Prototypen am Rechner entwerfen. Es wird genau auf die Verbesserung der virtuellen Informationsverarbeitung ankommen, wenn es gelingen soll, auch verbesserte Prototypen des Menschen zu entwickeln, die sich gegenüber den reinen Maschinen behaupten können.

Der Überlebenskampf der Menschheit

Der britische Industrielle Sir Leon Bagrit brachte es in seinen bekannten Radiovorträgen über Automation auf den Punkt, wenn er sagte, dass "es nicht unsere Bestimmung ist, eine Rasse von Babysittern für Computer zu werden."

Es werden nicht nur neue Organismen entstehen, die zwar anfänglich vom Menschen designt werden, sich dann vermehren und sich dann in etwas neues transformieren, sondern der Mensch wird selbst einem tiefgreifenden Wandel unterzogen werden. Die Zukunft wird deshalb einen Menschensynthesizer hervorbringen, dessen Hauptaktionsfeld das Bewusstsein sein wird. Da dieses über Interfaces erzeugt wird, wird die entscheidende Frage sein, ob dieses noch im menschlichen Kopf oder auch in künstlichen Interfaces oder sogar in Maschinen erzeugt werden kann. Gelingt dieses Vorhaben würde in der Tat der menschliche Körper für bestimmte Tätigkeiten nicht mehr von Nöten sein, wie Marvin Minsky und Hans Moravec in ihren Thesen über die Robotik ausgeführt haben.

Downloaden des Gehirns

Für Hans Moravec ist es sogar unvermeidbar, dass wir zukünftig unseren Geist in die Maschine transferieren und damit auf unseren Körper verzichten können. Das eigene Gehirn in einen

unseren Körper verzichten können. Das eigene Gehirn in einem Rechner downzuladen, stellte eine der größten Herausforderungen für Forscher dar. Ein solcher Rechner wäre dann eine "Brain Machine", die für außenstehende Beobachter die gleiche Persönlichkeit hätte wie der ursprüngliche Mensch vor dem Scanvorgang.

Die heruntergeladene Person würde sich hierbei ebenso wie die Vorlage für das Original halten. Da es jedoch immer eine zeitliche Differenz und andere Erlebnisse gibt, wäre beide Personen sofort nach dem Download-Vorgang unterschiedliche Personen. Für einen Exo-Beobachter werden beide völlig unterschiedliche Entwicklungen nehmen. Die Personen selbst werden zwar ihre Identität behalten, aber sie werden mit ihren Entwicklungen unterschiedliche Erfahrungen machen. Die Brain Machine als virtuelle Form der Unsterblichkeit trägt jedoch das Risiko der Datenlöschung in sich, weshalb durch das Speichern eines bestimmten Zustandes geklonter Datenmüll entsteht, auf den nur im Falle des Ausfalls des Originals zugegriffen würde. Werden die Backups von verschiedenen Zeithorizonten parallel ausgeführt, würden verschiedene Entwicklungsstufen ein und derselben Person parallel existieren.

Wie rettet man sich vor einem Roboter?

Die Massenproduktion von Robotern, die immer mehr die Welt beherrschen, wirft jedoch die entscheidende Frage auf: "Wie können wir den Roboter ausschalten, bevor er uns ausschaltet". Wenn die Existenz eines Menschen nur noch davon abhängt, ob ein Bit gesetzt ist oder nicht, d.h. ob der Zustand 0 oder 1 auftritt, ist er in einer Art und Weise manipulierbar, die jedem "Big Brother" wie der "Datengarten Eden" vorkommt.

Computer, die die gesamte Welt simulieren und über diese nachdenken können, wären in der Lage, die Bewusstseinsvorgänge im menschlichen Gehirn abzubilden. Hierbei kommt es auf die Zahl der möglichen Verschaltungen an, ob Computer an die Leistungsfähigkeit eines Gehirns heranreichen oder diese möglicherweise sogar übertreffen können. Doch Bewusstsein hat auch in Maschinen erhebliche Konsequenzen. Wenn Computer Leidenschaften wie Ärger, Wut oder Hass einprogrammiert bekommen, so ist nicht auszuschließen, dass diese sich gegen ihre Schöpfer wenden.

Die neue Evolution

Sollten wir in einigen Jahrzehnten unsere eigenen Gene manipulieren können und somit durch unsere Teilnahme an unserer eigenen Codierung die genetischen Codes verändern, so hat dies fundamentale Konsequenzen für die menschliche Evolution. Was in der Evolution früher Millionen von Jahren dauerte, ließe sich dann in sehr kurzen Zeithorizonten vollziehen, wobei finale Zusammenhänge die Motivation des Wandels sind.

Wie bei jeder Idee ergeben sich hier zumindest zwei antagonistische Konsequenzen: eine erschreckende, da die Veränderungen zu unserer Vernichtung führen können, und eine ermunternde, da wir uns durch die selbst generierenden Strukturen weiterentwickeln können. Die Gefahr der Nanotechnologie besteht darin, dass Roboter gebaut werden können, die als Waffen fungieren. Wir müssen uns deshalb fragen, wofür wir neue Technologien einsetzen. Betrachtet man das enorme Potential der Künstlichen Intelligenz und des Künstlichen Lebens, so erscheint die Entwicklung der Atombombe geradezu als ein Spielzeug, allerdings mit genauso tödlichem Ausgang wie falsch programmierte Roboter und sich selbst reproduzierende "Killer"-Viren.

Verhinderung der Gleichmacherei

Durch die neuen Technologien nimmt, laut Jünger, nicht nur die Massenhaftigkeit zu, sondern auch die Gleichförmigkeit und damit die Versuchung, den Einzelnen als abstrakte Einheit anzusehen, sei es als mechanische Einheit oder als zoologische Spezies. Die Gleichheit der Menschen bezieht sich nicht mehr allein auf die Rechtsform der Individuen, sondern sie dringt mit dem Biochip sogar in das Innere des Menschen ein. Durch die Biochips wird diese Vision Jüngers in den nächsten Jahrzehnten Wirklichkeit werden.

Da der Gesamtorganismus des Menschen sich fortbewegen und somit flüchten kann, wenn er mit etwas Fremden oder Unangenehmen konfrontiert wird, nicht jedoch die sensorischen Organe, könnte die Integration von Biochips beim Menschen zu Abstoßungsreaktionen oder ernsthaften psychischen Problemen führen. Schon vor Jahrzehnten beschrieb Jünger hier Gefahren, die sich gegenwärtig durch die Entwicklungen der Robotik und der Gentechnologie offenbaren. Es ist in der Tat so, dass Ununterscheidbarkeiten völlig neue Gefahren heraufbeschwören, auf die weder die Gesetzgebung noch die Käufer von Produkten und Dienstleistungen ausreichend vorbereitet sind. Die größte Gefahr der Ununterscheidbarkeit ist, dass sich Menschen der Verantwortung entziehen und in Anonymität gegen die bestehenden Gesetze verstoßen.

Neue Herausforderungen

Die Chance, mit Robotern neuartige Produkte zu konzipieren, führt zu einem riesigen technologischen und sozialen Innovationspotential. Durch neue Computergenerationen ist es möglich, Erkenntnisse aus den kognitiven Wissenschaften, den Neurowissenschaften sowie der Gen- und Nanotechnologie im Roboterbau zu berücksichtigen, wobei die Entwicklungslinien zwischen Computern und Robotern zunehmend verschmelzen werden. Darüber hinaus findet durch die Integration künstlicher Organe oder Biochips in den Menschen auch eine Verschmelzung der Entwicklungslinien zwischen Mensch und

Maschine statt, wobei die kritische Größe hierbei die Fähigkeit zum Bewusstsein sein wird.

Den Zeitpunkt auszumachen, bei dem ein Rechner Vernunft erreichen wird, erscheint gegenwärtig ebenso schwierig, wie den Moment herauszufinden, mit dem der Affe sich zum Menschen verwandelte. Der Homo sapiens ("Der denkende Mensch") schafft durch die Nanotechnologie und das Künstliche Leben in Computern die Voraussetzungen für die Schöpfung einer neuen Art, des "Computator sapiens" ("Der denkende Computer"). Das verbindende Element zwischen dem Homo sapiens und dem "Computator sapiens" ist der Geist, der, wenn er in Maschinen auftreten würde, die Fähigkeit erhielte, seinen Körper zu wechseln.

Wo ist die Grenze zwischen Leben- und Nicht-Leben?

Was passiert, wenn ein Computer auf die Idee kommt, beurteilen zu wollen, was Leben ist und wie er selbst zukünftig Leben erzeugen will? Spätestens dann hat Umberto Eco mit seiner Aussage recht gehabt, dass der Computer eine spirituelle Maschine ist. Die Gentechnologie wirft die Frage auf, was Leben ist und wodurch sich ein Stein von einer Fliege unterscheidet. Es ist zunehmend nicht mehr die Natur, die eine Grenzlinie zwischen Leben und Nicht-Leben zieht, sondern der Mensch selbst.

Da der Mensch über Jahrtausende in die Genetik nicht eingreifen konnte, verlief die evolutionäre Entwicklung relativ langsam. Durch die Gentechnologie, die die Veränderung der Codes erlaubt, kann sich das Evolutionstempo dramatisch beschleunigen, d.h. es kann sich eine Art Echtzeit-Evolution herausbilden, die implizite Strukturvarianten augenblicklich entfaltet. Durch neuartige Computer wird die Gentechnologie operationalisierbar und ist damit für das Management von besonderem Interesse. Die Gentechnik stellt die Entwicklung des Menschen ins Zentrum einer virtuellen Umcodierung und Erprobung neuer Codierungen, die dann in der physischen Welt zum Einsatz kommen.

Selektion von Kindern

Der Mensch ist zum ersten Mal in seiner Geschichte in der Lage, seine genetischen Blaupausen zielgerichtet zu verändern. Er überlässt es hierbei nicht mehr der Natur, durch Mutationen einen Wandel herbeizuführen, sondern er versucht durch Veränderung der Codierungen Fehler zu beheben. Damit findet eine neuartige Synthese zwischen der menschlichen Selbstreproduktion durch Sex und maschinellen Algorithmen statt.

In einem Beitrag für das Fachorgan Human Reproduction haben die Fortpflanzungsmediziner Jacques Testart und Bernard Sèle 1995 in aller Klarheit erläutert, dass die Gentechnologie die

menschliche Fortpflanzung dem Paradigma industrieller Produktion unterwirft. Kinder werden damit in vorher nicht gesehener Weise Mittel zum Zweck zur Erfüllung elterlicher Nachkommenswünsche. Es wäre zwar nicht gerecht, die neue Eugenik mit der klassischen Eugenik gleichzusetzen, es ist jedoch eine ernsthafte Debatte über die Folgen der möglichen Menschengzüchtung durch die Gentechnologie erforderlich. Mögliche genetische Diskriminierungen durch Versicherungsgesellschaften, die Menschen mit Gen-Defekten nicht mehr versichern, könnten in einer biotechnologischen Gesellschaft leider auf der Tagesordnung stehen.

 [artikel versenden](#)

forum 

Kommentare:

[...\(am Ende des Tages\) ... niemanden ... \(imranx, 7.12.2000 23:17\)](#)

[... da bleibt einem ja gar nicht weiter übrig ;-\(... \(imranx, 6.12.2000 20:18\)](#)

[...du kannst auch jetzt nicht aus dem Fenster springen... \(Jan Darra, 6.12.2000 17:28\)](#)
[mehr...](#)

[↑ top](#)

Copyright © 1996-2001. All Rights Reserved. Alle Rechte vorbehalten
Verlag Heinz Heise, Hannover
last modified: 18.07.2001

[Privacy Policy / Datenschutzhinweis](#)

 heise online

redaktion