

von Daniel Diemers

Das Zusammenspiel von drei Prozessen wird die soziale Realität des Menschen in den nächsten Jahrzehnten tief greifend verändern: In der modernen Multioptionsgesellschaft entsteht eine neue Triade mit den Elementen «Virtualisierung», «Cyborgisierung» und «Bionisierung». Daniel Diemers präsentiert ein visionäres und preisgekröntes Modell zur Verortung und Analyse von Kernprozessen im Bereich der neuen Medien und der Telematik.



# DIE VIRTUELLE TRIADE

## DIE NEUEN KERNPROZESSE DER MULTIOPTIONSGESELLSCHAFT

Globalisierungsdynamiken, technologische Herausforderungen und neuartige Kontingenzen prägen ein immer turbulenter werdendes wirtschaftliches Umfeld. Die Kernprozesse der Transformation werden die moderne Multioptionsgesellschaft tief greifend beeinflussen und in vielen Bereichen verändern. Die virtuelle Triade als Orientierungsrahmen und Systematik aus einer soziologischen Perspektive kann dabei Entscheidungsträgern in Wirtschaft und Verwaltung wichtige Denkanstöße liefern. Sie ist ein neues, prozessorientiertes Modell, mit dem technologische Entwicklungen in verschiedenen Bereichen integriert und die gesellschaftlichen, politischen und wirtschaftlichen Auswirkungen analysiert werden können.

### DER ORIENTIERUNGSRAHMEN

Die virtuelle Triade besteht aus den drei Prozessen der Virtualisierung, der Cyborgisierung und der Bionisierung. Als Modell der Virtualität in der modernen Gesellschaft bietet sie sich für folgende Funktionalitäten an:

– Sie ist ein systematischer Orientierungsrahmen, in den sich Forschungsfelder, technologische Entwicklungen, Beobachtungen und Fragestellungen synergetisch einordnen lassen. Angesichts der thematischen Komplexität und der netzwerkartigen Verknüpfungen der Entwicklungen in den verschiedensten Technologiebereichen werden solche Systematisierungen zunehmend notwendig.

– Sie fasst erstmals verschiedene Entwicklungen in einem Modell zusammen. Bisher getrennt diskutierte Prozesse werden zusammengeführt, womit systematische Zusammen-



Die Helden der Zukunft sind androgyne Cyborgs, die in einer zunehmend virtualisierten und bionisierten Lebenswelt

erfolgreich ihre Arbeits-, Beziehungs- und Gemeinschafts-portfolios ausbalancieren, und sich dabei nichtvirtualisierte,

nichttechnisierte Oasen freihalten, in denen sie Kraft aus Authentizität schöpfen.

Daniel Diemers

hänge von verschiedensten Elementen wie künstliche Intelligenz, Neuroprothesen, Biochips, Virtual Reality oder Cyberspace aufgezeigt werden können.

– Als systematischer und wissenschaftlich fundierter Verortungsraster unterstützt sie Manager und Entscheidungsträger bei der Entwicklung von Frühwarnsystemen, bei der innerbetrieblichen Technikfolgenabschätzung oder auch bei der Ausarbeitung von Trendanalysen, Szenarien und Mitarbeiterworkshops.

## VIRTUALISIERUNG

Die Virtualisierung bildet den Hauptprozess der virtuellen Triade. In ihrem Zentrum steht die zunehmende Verbreitung von virtuellen Realitäten (virtuelle Welten, virtuelle Datenbestände, virtuelle Netze et cetera) und deren gesellschaftliche Einbettung in tradierte, kulturelle Gefäße. Im Verlaufe der Virtualisierung werden diese neuen Realitäten mehr und mehr zu einem festen Bestandteil des alltäglichen Lebens in der modernen Gesellschaft. Diese wird geprägt durch eine Vielzahl von virtuellen und nichtvirtuellen Lebenswelten, die sich konkurrenzieren oder ergänzen können.

**SCHLÜSSELTECHNOLOGIEN:** Die drei zentralen Technologien des Virtualisierungsprozesses sind die informationstechnische Datenverarbeitung, die Datenübertragung und die Technologie der Virtual Reality. Bei der Datenverarbeitung wird die Tendenz zur permanenten Leistungsverbesserung und Miniaturisierung weiterhin bestimmend sein. Bei der Datenübertragung werden immer höhere Kapazitäten möglich, das Stichwort hierzu lautet Internet-in-the-Sky. Diese Tendenz wird verstärkt durch die zunehmende Konvergenz zwischen Telekommunikations- und Informationstechnologien zu einer eigentlichen Telematik.

Die dritte Kerntechnologie für die Virtualisierung und die Entstehung eines Cyberspace im Gibson'schen Sinne ist Virtual Reality. Ihr Ziel ist die Stimulation der fünf menschlichen Sinnesorgane, um eine perfekte Simulation der Realität und eine vollkommene Immersionserfahrung in den virtuellen Raum zu erreichen. Mit den diversen Head-mounted display-Ansätzen ist in den nächsten Jahren eine annähernd perfekte Stimulation des visuellen Sinnes möglich; im Bereich des akustischen Sinnes ist das Ziel dank digitaler Klangerzeugung und 3-D-Kopfhörern bereits heute beinahe erreicht. Fraglich bleibt, ob auch haptisch-taktile, olfaktorische und gustatorische Sinnesorgane innerhalb der nächsten Jahrzehnte perfekt stimuliert werden können; bis heute liegen in

Im Prozess der Cyborgisierung versucht der Mensch, seinen auferlegten körperlichen Beschränkungen zu entfliehen und sich über die Grenzen der Natur hinwegzusetzen.



diesen Bereichen nur unbefriedigende Lösungen vor. Der Schlüssel zu diesen Sinnesorganen könnte jedoch die Neurotechnologie werden, die durch direkte Neuronen-Silizium-Kopplungen in den entsprechenden Hirnregionen eine exogene Stimulation überflüssig macht.

**DIGITALISIERUNG UND VERNETZUNG:** Im Verlaufe des Virtualisierungsprozesses setzt sich die digitale Codierung in vielen medialen Bereichen als dominierender Verarbeitungs-, Übertragungs- und Speicherecode durch und ersetzt schrittweise die ursprünglichen, analogen Codierungen. Diese Konvergenz zu einem einheitlichen, digitalen Code liefert ein gemeinsames Format für den Umgang mit Daten und Medien. Virtuelle Datenbestände werden zunehmend vernetzt und können ortsunabhängig abgerufen werden. Dieser Prozess ist bereits vielfach beobachtbar und betrifft gleichermaßen

Arbeitsplätze, öffentliche Einrichtungen, Lehrinstitutionen, Bibliotheken wie auch Aktienbörsen oder Geldmärkte.

**VIRTUALISIERUNG DER LEBENSWELT:** In modernen Gesellschaften dringen die neuen Technologien mehr und mehr in die alltägliche Lebenswelt des Individuums ein und verändern seinen Umgang mit den Mitmenschen. In diesem Sinne kann von einer zunehmenden Virtualisierung der Alltagswelt gesprochen werden, wobei virtuelle Realitäten mehr und mehr die nichtvirtuelle Alltagswelt überlagern. Der verbliebene Anteil der Face-to-face-Kommunikation wird in den nächsten Jahrzehnten vermehrt durch mediatisierte Kommunikation substituiert, wodurch sich neue Möglichkeiten, aber auch Notwendigkeiten für virtuelle Beziehungen und virtuelle Gemeinschaften ergeben.

## CYBORGISIERUNG

Eine der Grundlagen zum Prozess der Cyborgisierung legte Norbert Wiener mit seiner Konzeption der Cybernetic Automation. Wiener bezeichnete Programm und Leitidee der Cyborgisierung schlicht und eindrücklich: «We have modified our environment so radically that we must now modify ourselves in order to exist in this new environment.» (Wiener 1954, S. 46)

Mit Cyborgisierung ist die zunehmende Verschmelzung von Mensch und Maschine angesprochen, die den modernen Menschen mehr und mehr zu einem Cyborg, einem Mensch-Maschine-Hybrid, werden lässt. Im Verlaufe der Cyborgisierung dringt der Mensch mit Hilfe der Technik immer tiefer in seinen Körper ein, und es erfolgt eine zunehmende Prothetisierung des biologisch auferlegten Körpers. Dies führt letztlich in ein schrittweises Verlassen und Abstoßen des natürlichen Körpers samt seinen Beschränkungen. Die wichtigsten technologischen Entwicklungen für diesen Prozess werden in den Bereichen Nanotechnologie, Bioengineering, Neurowissenschaften und Telematik erfolgen.

**DIE INVASION DES KÖRPERS:** Die Geschichte der Humanmedizin ist gleichzeitig auch eine Geschichte der Öffnung, der Entschlüsselung und des Eindringens in den menschlichen Körper. Bereits heute stehen eine beachtliche Reihe von invasiven und nichtinvasiven Technologien zur Verfügung (röntgenologische Angiographie, Magnetresonanz-Angiographie, Endoskopie, Computertomographie). Doch auch unsere visuellen und akustischen Sinne werden durch eindringende Prothesen zunehmend verbessert: Beispiele sind permanente



«Exoskeleton»: Der australische Medien- und Performancekünstler Stelarc



Das Endziel der Bionisierung ist die Erschaffung von virtuellem und nichtvirtuellem künstlichem Leben.



www.stelarc.va.com

Kontaktlinsen, die unmittelbar unter die Hornhaut eingepflanzt werden, oder direkt im Gehörgang positionierte Hörapparate.

**DIE PROTHETISIERUNG DES KÖRPERS:** Der Vorgang der zunehmenden Prothetisierung lässt sich sowohl bei Exoprothesen, die ausserhalb des Körpers getragen werden, als auch bei Endoprothesen, die innerhalb des Körpers funktionieren, beobachten. Beispiele für die Cyborgisierung durch Exoprothesen sind Mobiltelefone, GPS-Geräte, Pager, Personal Communicators, Palmtops, Laptops oder multifunktionale Uhren; während Herzschrittmacher, künstliche Körperteile oder Retina-Implantate Beispiele für Endoprothesen geben. Die Leitidee der Prothetisierung ist dabei seit je die Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit sowie die Vergrößerung der sozialen Handlungsfreiheiten und -optionen.

**DAS VERLASSEN DES KÖRPERS:** Durch die zunehmende Prothetisierung wird der natürliche Körper schrittweise substituiert, verlassen und abgestossen. Im Prozess der Cyborgisierung versucht der Mensch, seinen auferlegten körperlichen Beschränkungen zu entfliehen und sich über die Grenzen der Natur hinwegzusetzen. Diese Entwicklung beschreibt Peter Gross als «die Erledigung der menschlichen Körperlichkeit. Die Jagd auf den verschämt hinter dem technischen Gerät herhumpelnden, transpirierenden, von Krankheiten geplagten, seinem Tode entgegenschumpfenden, menschlichen Körper hat begonnen. Die Auswechslung seiner Organe ist im Gang.» (Gross 1994, S. 245)

## BIONISIERUNG

Der Prozess der Bionisierung steht der Cyborgisierung diametral gegenüber. Mit der Bionisierung wird eine Angleichung der Maschinen an den Menschen angestrebt, wodurch die Maschine zu einem biologisch-technischen Hybrid wird. Diese Angleichung erfolgt parallel auf der Hardware- und der Softwareebene, wobei die technologischen Entwicklungen in den Bereichen der Bionik, der Neuroinformatik, der künstlichen Intelligenz und des künstlichen Lebens eine prominente Rolle spielen. Das Endziel der Bionisierung ist die Erschaffung von virtuellem und nichtvirtuellem künstlichem Leben. Dabei wird der Prozess der Bionisierung ebenso wie die Cyborgisierung das Verhältnis Mensch-Maschine respektive Mensch-Technik tief greifend verändern und zu einer Neudefinition und Neuevaluation der ambivalenten Beziehung führen.

**DIE BIONISIERUNG DER MASCHINE:** Die Bionik entwirft Maschinen und elektronische Bauteile nach dem Vorbild biologischer Organismen. Es werden so genannte Smartifacts erzeugt, welche effizienter und besser arbeiten als herkömmliche Artefakte, da sich – so die Leitmaxime der Bionik – biologische Prinzipien in einem jahrtausendealten, selektiven Evolutionsprozess ausgeformt haben. In Zukunft werden vermehrt neuronale Computersysteme, Smartifacts und Produkte, welche auf biologischen Prinzipien basieren, in das alltägliche Leben eingebettet. Innerhalb der Neurotechnologie wird parallel dazu an der Entwicklung von implantierten, «intelligenten» Neuroprothesen gearbeitet, die in der Lage sind, mit Teilen des menschlichen Nervensystems zu interagieren. Es werden Biocomputer auf der Basis von Biochips mit hybridischen Neuronen-Silizium-Schnittstellen realisierbar, die eine weiter gehende Verschmelzung von Mensch und Maschine unterstützen.

**KÜNSTLICHE INTELLIGENZ:** Auf der Softwareebene der Bionisierung liegt die Kernproblematik und gleichzeitig die grösste Herausforderung für eine Annäherung der Maschine an den Menschen. Obwohl innerhalb der Erforschung der künstlichen Intelligenz noch kein Konsens über die Frage besteht, was Intelligenz ist, wie intelligentes Verhalten gemessen werden soll und ob Intelligenz bewusst erzeugt oder nur simuliert werden kann, wird auch diese Disziplin in den nächsten Jahrzehnten weiter vorankommen. Erste, viel versprechende Ansätze finden sich im Bereich der verteilten künstlichen Intelligenz sowie in den Forschungsfeldern der Multiagentensysteme und der Sozionik.

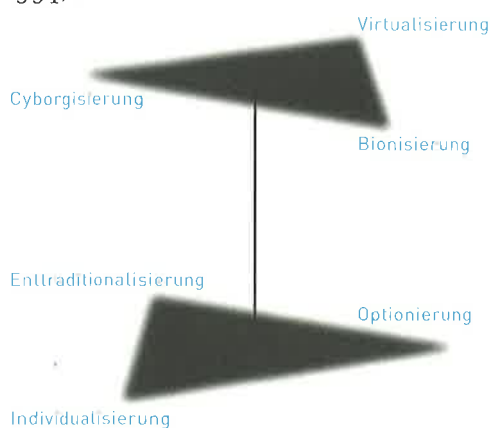
Die neuen Erlebnis- und Simulationswelten faszinieren gerade deshalb, weil sie eine schönere und bessere Welt vermitteln können als diejenige, die sich beim Blick aus dem Fenster offenbart.

**KÜNSTLICHES LEBEN:** Das implizite Ziel aller Bionisierungsprozesse ist die Entwicklung von künstlichem Leben. Dabei werden prinzipiell zwei Ansätze verfolgt: die Entwicklung von künstlichem Leben in einer virtuellen Umgebung und die Entwicklung von Robotern für nichtvirtuelle Umgebungen. Während die Robotik, die auch als das Eintreten der künstlichen Intelligenz in die reale Welt bezeichnet werden kann, noch wenig durchschlagende Erfolge aufzuweisen hat, werden in virtuellen Umgebungen bereits erfolgreich Pflanzen, Bakterien und Viren simuliert, wobei genetische Algorithmen und neuronale Netze für die Fortpflanzung, Sensorik und Interaktion zuständig sind.

In virtuellen Welten ist die Kommunikationsfähigkeit künstlicher Avatare zunehmend verblüffend, und die Turing'sche Zeitspanne, innerhalb derer ein eingefleischter Netzbewohner die Artifizialität seines Gegenübers entdeckt, wird mit jedem Jahr länger. Es kann davon ausgegangen werden, dass in den nächsten Jahrzehnten weitere Etappenerfolge erzielt werden, die uns dem weit in die Geschichte zurück verfolgbar Menschheitstraum näher bringen, künstliches Leben zu erschaffen. Die Popularität von Kyoko Date, Lara Croft, Duke Nukem und anderen virtuellen Lebewesen kann dabei als Indiz genommen werden, dass sich für eine solche Entwicklung nicht nur Kritiker finden lassen.

## DIE KONVERGENZ DER PROZESSE

Die drei in ihren Grundzügen beschriebenen Prozesse beeinflussen sich gegenseitig. Durch ihre Konvergenz wird die soziale Realität des Menschen in den nächsten Jahrzehnten tief greifend verändert. Diese technologisch induzierten Entwicklungen müssen vor dem Hintergrund der kulturellen Dynamik der modernen Multioptionsgesellschaft verstanden werden, die sich durch die triadischen Prozesse der Enttraditionalisierung, Optionierung und Individualisierung auszeichnet (Gross 1994).



**DER MENSCH DES 21. JAHRHUNDERTS:** Der Mensch als Cyborg ist ein «prothetisiertes Wesen», das besser aussieht und mehr leisten kann als sein aus der natürlichen Evolution hervorgegangenes Pendant. Seine körperliche Leistungsfähigkeit hängt nunmehr allein von den technischen und wissenschaftlichen Fortschritten ab, und auch die geistige Leistungsfähigkeit kann durch bionisierte Gehirnimplantate und Exoprothesen wie zum Beispiel Wearable Computers gesteigert werden. Ein solcher «homo cyber sapiens» ist die logische Antwort auf die Informationsüberlastung und Reizüberflutung in der modernen Gesellschaft.

**LEBEN IN VIRTUELLEN WELTEN:** Durch den Prozess der Virtualisierung werden virtuelle Realitäten und virtuelle Welten zu einem festen Bestandteil unserer Lebenswelt. Je nach individueller Tätigkeit und Neigung verbringt der Mensch des 21. Jahrhunderts einen beträchtlichen Teil seiner Zeit in virtuellen Welten, in denen gearbeitet, kommuniziert, informiert und unterhalten wird. Nach dem «Ende der monogamen Arbeit» (Gross) ermöglicht Tework dem Individuum in der modernen Gesellschaft, als «Infopreneur» zur One-person-Company zu werden und ein vielfältiges Portfolio an wertschöpfenden Tätigkeiten auszuüben.

Gleichzeitig erfolgt im privaten Bereich eine Bedeutungsabnahme der unmittelbaren, geographischen Nachbarschaft und der familiären Netzwerke, wodurch es zu einer schrittweisen Auflösung von althergebrachten gemeinschaftlichen Strukturen kommt. Durch die Virtualisierung entstehen jedoch alternative Kommunikationsformen und soziale Netzwerke, die orts- und zeitunabhängig das Erleben zwischenmenschlicher Beziehungen und Gemeinschaften ermöglichen. So entstehen durch den Prozess der Virtualisierung neue soziale Räume in virtuellen Welten, welche den Cyborgs des 21. Jahrhunderts als Alternative und Ergänzung zur nichtvirtuellen Lebenswelt zur Verfügung stehen.

## DIE VIRTUELLE TRIADE UND DAS PROJEKT DER MODERNE

Das Projekt der Moderne lastet schwer auf den Schultern des Menschen im 21. Jahrhundert; und diesem Druck nach Mehr kann nur durch technologischen Fortschritt nachgegeben werden. Ein Ablassen vom «welt-, menschen- und selbstfeindlichen Korrekturzwang» (Gross) ist deshalb äußerst unwahrscheinlich, und diese akzelerierende, kulturelle Dynamik wird durch die Prozesse der virtuellen Triade nur noch verstärkt.

Denn die neuen Erlebnis- und Simulationswelten faszinieren gerade deshalb, weil sie eine schönere und bessere Welt vermitteln können als diejenige, die sich beim Blick aus dem Fenster offenbart. In virtuellen Welten ist es möglich, seine Identität und sein Äusseres völlig neu zu gestalten; man kann sein nichtvirtuelles Rollenportfolio beliebig um virtuelle Wunschrollen erweitern. Virtuelle Simulationswelten sind entzeitlich und enträumlicht, sie stehen vollständig unter menschlicher Kontrolle und lassen so den Traum der Omnipotenz wenigstens zum Teil wahr werden.

## FAZIT

In den nächsten Jahrzehnten werden sich als Konsequenz der Prozesse der virtuellen Triade eine Vielzahl von virtuellen Welten öffnen, die von teilweise entkörperlichten Menschen-Cyborgs temporär bewohnt werden und in denen sich viele künstliche Lebensformen aufhalten, die sich mehr oder weniger intelligent verhalten. Diese virtuellen Welten werden die nichtvirtuelle Alltagswelt zu einem beträchtlichen Teil verdrängen, denn sie bieten sozialen Raum für Arbeit, Zerstreuung, Unterhaltung, Kommunikation, Beziehungen und Gemeinschaft, sodass ad extremis nur die körperlichen Grundfunktionen in der nichtvirtuellen Welt berücksichtigt werden müssen, sofern diese nicht auch schon durch den Cyborgisierungsprozess substituiert wurden.

Als Folge dieser Entwicklungen ergeben sich eine Vielzahl von gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Fragestellungen und Herausforderungen, die so rasch als möglich identifiziert, untersucht und in den gesellschaftlichen Diskurs eingebracht werden müssen. Denn es gilt die Zweischneidigkeit jeder neuen Technologie nicht zu vergessen, die Stanislaw Lem beschreibt: Mit dem Rasiermesser kann man sich sowohl rasieren als sich dabei auch den Hals durchschneiden. Das ist mit der Technik genauso.

### Lektüre zur Thematik

|  |   |
|--|---|
| Daniel Diemers   | Peter Gross   |
| <b>Kontingenzmanagement, Frühwarnsysteme und Virtualität</b>                                     | <b>Ich-Jagd. Im Unabhängigkeitsjahrhundert</b>                |
| In: M. Henckel von Donnersmarck und R. Schatz (Hrsg.)<br>Frühwarnsysteme<br>Innovatio, Bonn 1999 | Suhrkamp, Frankfurt 1999                                      |
| William Gibson   | Peter Gross   |
| <b>Neuromancer</b>   | <b>Die Multioptionsgesellschaft</b>                           |
| Grafton, London 1986   | Suhrkamp, Frankfurt 1994                                      |
|  | Norbert Wiener  |
|  | <b>The Human Use of Human Beings: Cybernetics and Society</b> |
|  | Doubleday Anchor, New York<br>(2)1954                         |

