

# Die Simulation unheimlicher Intelligenz

Stefan Höltgen 07.06.2009

## ***Der Computer im Film Teil 4: Videospiele im Film***

**Computer spielen im Film zumeist eine Nebenrolle. Dort, wo ihnen die Hauptrolle zugewiesen wird, erfahren wir viel über unsere Visionen und Ängste im Zeitalter der Mikroelektronik. In einer mehrteiligen Textreihe werden Filme der 1970er bis 1990er Jahre darauf hin betrachtet, wie Computer in ihnen dargestellt werden. Dieser Text geht über von der Hard- zur Software und betrachtet eines der populärsten Motive der Computerfilme.**

Was die Computer, von denen in den ersten drei Teilen dieser Artikelserie die Rede war, für den Betrachter der Filme unheimlich macht, ist selten ihre physische Präsenz. Es ist vielmehr die in ihnen verborgene Fähigkeit, scheinbar Denkprozesse durchzuführen, Intelligenz zu simulieren, zu lernen und dem Menschen darin ähnlicher zu sein, als es ihm lieb ist. Erst die Software macht aus der Maschine einen Computer, wie erst das Bewusstsein aus dem menschlichen Körper einen Menschen macht.

In den Jahrzehnten, in denen der Computer sich langsam als Motiv in der Filmgeschichte etablieren konnte, ist das Verständnis seines "eigentlichen Charakters" parallel zur Selbstverständlichkeit, mit der die Maschine auch in den Alltag und die Privathaushalte Einzug gehalten hat, gewachsen. Mussten Computer in den Filmen der 1950er Jahre oft noch durch Roboterkörper anthropomorphisiert [werden](#) (1), damit die Gefahr, die für die Menschheit von ihnen ausgeht, für den Zuschauer greifbar wurde, so ist der Hardware-Software-Übergang heute verstandesmäßig so weit vollzogen, dass jeder Zuschauer von "The Matrix" weiß, worin das eigentliche Problem liegt.

Die oft behauptete Ähnlichkeit zu menschlichen Denkprozessen, die "künstliche Intelligenz", macht also das Unheimliche der Computer im Film aus. Rechnerische Geschwindigkeit kompensiert dabei mangelnde Komplexität des "Denkvorgangs", dessen Basis ja bekanntermaßen bloß zwei Schaltzustände sind. Die zunehmende Bekanntheit dieser Binärlogik verbunden mit der Tatsache, dass Computer aus Nullen und Einsen eine Menge machen können, hat wohl schließlich dazu geführt auch hinter komplexeren Operationen mit sozialen Dimensionen eine kühl kalkulierende Entscheidungsabwägung (ja/nein) als ethisches Prinzip zu vermuten.

Eine auf zwei Alternativen basierende "Handlungslogik" ist nun an sich nichts Unheimliches. Sie wird es jedoch, wenn emotionale und soziale Faktoren vollständig ausgeklammert werden – wenn die Logik in "kalte Rationalität" mündet und Entscheidungen nur noch auf Basis von Daten getroffen werden, wie [2001](#) (2) und [Dark Star](#) (3) gezeigt haben. Geht die Bedrohung nicht vom Computer selbst, sondern von dessen User aus, dann ist dafür oft auch diese vom Rechner übernommene "kalte Rationalität" verantwortlich. Am deutlichsten zeigt sich dies an Filmen, die Computerspiele zum Thema haben. Hier werden Menschen von der Maschine programmiert, über die Beschaffenheit der Realität getäuscht und in die Kriminalität getrieben.

"Sind wir noch im Spiel?"

Bereits einige Filme im letzten Teil der Artikelserie hatten Videospiele zum Thema und das Bedrohungspotenzial, das diese Filme inszenierten, ging zu einem nicht geringen Teil von Motiven aus, die im Folgenden diskutiert werden sollen. In "Tron" hat der Computer seinen User wortwörtlich [digitalisiert](#) (4) und in eine virtuelle Spielwelt gezogen, um ihn dort in einer Art Videospielearena auf Leben (1) und Tod (0) zu testen. Im Kurzfilm "The Bishop of Battle" war es genau anders herum: Das Videospiele hat sich "realisiert", ist aus dem Automaten ausgebrochen und in die Lebenswelt des spielsüchtigen Nutzers entwichen, von wo aus es zur manifesten physischen Bedrohung für diesen werden konnte. Und in "St. John's Wort" sind Realität und Spiel-Welt schließlich untrennbar zur Deckung gelangt und es ist weder für die Spieler im Film noch für die Zuschauer des Films bis zum Schluss klar gewesen, auf welcher erzählerischen (und virtuellen oder realen) Ebene sie sich eigentlich befinden.

Wirft man einen Blick auf die ausgeklügeltsten "Spiel-Filme" der vergangenen Jahre, lässt sich leicht feststellen, dass gerade diese dritte Plotvariante immer populärer geworden ist. David Cronenberg, der die Verwischung der Ebenen bereits häufiger zum Gegenstand seiner Filme gemacht hat, hat 1999 mit [eXistenZ](#) (5) die diesbezügliche Grundfrage aufgeworfen: "Sind wir noch im Spiel?" fragt am Ende einer der Videospiele, nachdem sich ein terroristischer Überfall, der eigentlich Gegenstand des Spielplots war, nun auch in der "außerspielischen Wirklichkeit" zugetragen hat.

Die Frage beantwortet der Film nicht, sondern schaltet nach dem Schuss des Terroristen in die Schwarzblende – und gibt damit den Zweifel über die Realitäts- bzw. Virtualitätsebene an den Zuschauer weiter, denn es war ja auch irgendwie dieser (bzw. der Film), welcher da "ausgeschossen" wurde. Eine eher positive Konnotation erfährt dieses Motiv in Mamuro Oshii's [Avalon](#) (6). Dort spielen die Menschen einer trostlosen Welt verbotene Videospiele, um der Tristesse ihres Alltags zu entfliehen. Das Aufdecken eines letzten geheimen Levels, der "Class Real" führt sie schließlich in eine Simulation, die der unsrigen Welt mit all ihrer Buntheit in nichts nachsteht, von den Spielern aber als totale Utopie erfahren wird.

Einen weithin unterschätzten Film über Computerspiele legte 1997 Gabriele Salvatore mit [Nirvana](#) (7) vor. Darin wird das beinahe fertig gestellte Videospiele "Nirvana" durch einen Virus infiziert, wodurch die zentrale Spielfigur ein Bewusstsein entwickelt. Der Programmierer bringt es nicht übers Herz die Figur mit der Erkenntnis, dass alles um sie herum ein Konstrukt ist, "leben" zu lassen und macht sich auf, alle Kopien des Spiels zu vernichten, nachdem die Spielfigur ihn darum bittet: "I can't stop playing but you can." Ähnlich wie in "Avalon" ist die Welt von "Nirvana" eine unwirtliche. Der Film erinnert darin sehr an Ridley Scotts "Blade Runner" und Kathrine Bigelows "Strange Days" (aus beiden Filmen werden auch etliche Motive übernommen). Nur die Spielwelt ist einigermaßen "heile". Der Programmierer muss, wie um sich letztlich klar darüber zu werden, wie schrecklich aber eine schöne virtuelle im Gegensatz zu einer hässlichen realen Welt ist ("Matrix" lässt grüßen!) am Ende in die Computerwelt einsteigen und sich durch einen als Haus dargestellten Computerspeicher kämpfen, um den Speicherort des Spiels zu finden und es zu löschen.

## Alternate Reality

In allen drei Filmen, "eXistenZ", "Avalon" und "Nirvana" basiert die Verwirrung von Realitäts- und Virtualitätseindruck darauf, dass die digitale Spielwelt nicht mehr von der Welt außerhalb der Spiele zu unterscheiden ist. Das Kriterium für die (Un)Unterscheidbarkeit ist dabei die audiovisuelle Qualität der Spiele. In allen drei Filmen bewegen sich die Nutzer in virtuellen Welten, die der realen Welt augen- und ohrenscheinlich bis ins Detail ähnelt. Die Behauptung solcher Grafik- und Soundfähigkeiten schafft für die Produzenten der Filme einerseits extreme Sparmöglichkeiten, denn es muss ja keine kostspielige CGI mehr generiert werden; andererseits liegt darin auch immer schon ein Aspekt der Science Fiction, denn selbst wenn unsere Computer heute echt wirkende Räume generieren können, durch die immer noch komplizierten technischen Apparaturen, die zur Darstellung und zum Anschluss des menschlichen Körpers nötig sind, ist der Realitätseindruck nie vollständig.

Das Motiv der realistisch wirkenden Videospiele-Welt ist allerdings nicht neu. Der 1986 entstandene Thriller [Thrill Kill](#) (8) führt in wenigen Sequenzen ebenfalls eine solche Spiel-Grafik vor. Im Film geht es um eine Spieleprogrammiererin, die zusammen mit ein paar "abtrünnigen" Bankern per Online-Banking Gelder auf ihr Konto verschiebt und den Aufbewahrungsort im Programmcode ihres neuesten Videospieles versteckt. Zunächst bleibt es eine Black Box für den virtuellen Schlüssel zum Geld. Man sieht die Programmiererin zu Beginn an ihrem Computer und sich in die Bankkonten einhacken, dann erreicht sie die quasi erpresserische Nachricht ihres Chefs: "We are watching you Miss Kendall". Als sie kurz darauf in Panik gerät und die sensible Information im Code zu vergraben beginnt, bekommt der Computer-versierte "Thrillkill"-Gucker beim Blick auf ein Standbild des allzu eilig vorbeiscrollenden Codes ein schnödes BASIC-Listing zu sehen, das nichts anderes macht, als die Erpresserbotschaft mit einer Verzögerungsschleife auf dem Bildschirm auszugeben. Mutig gedeutet könnte man also behaupten: Der Filmplot ist selbst so etwas wie die Visualisierung eines Codes (und genau genommen ist er das als Adaption eines Drehbuchs ja tatsächlich) - aber eben eines Maschinencodes. Und wie um zu bestätigen, dass wir es hier mit einer verkehrten Welt zu tun haben, bekommen wir bei einem Blick auf das laufende Videospiele dann eine echte (und keine computergrafische) Szene zu sehen.

Die Implementierung echter Filmszenen in Computerspiele leisten auch der im selben Jahr entstandene Film "Terminal Entry" in ein paar Szenen, auf den weiter unten noch einmal eingegangen wird. 1994 erscheint mit [Brainscan](#) (9) die bis dahin ultimative Verwirrung von Realität und Virtualität. Darin wird von dem jugendlichen Computerfreak Michael erzählt, der zurückgezogen in seinem voll-computerisierten Zimmer lebt. Als er von dem neuen CD-ROM-Game "Brainscan" erfährt, das vorgibt, die Videospielewelt zu revolutionieren, ist er zunächst skeptisch, ruft bei der Firma, die "Brainscan" vertreibt, an. Am nächsten Tag hat er eine nicht-bestellte CD-ROM im Briefkasten, die er neugierig auch gleich einlegt. Kurz nach dem Programmstart steigt ein Mann aus seinem Monitor, provoziert Michael und macht ihm Angst: "It is the most frightening experience you have ever displeasure of coming into contact with." Was der Teenager im Videospiele "Brainscan" erlebt, ist, in die Rolle (und Perspektive) eines Serienmörders zu schlüpfen und Menschen aus seiner Umgebung zu ermorden. Immer wenn er eine Spielrunde beendet hat, sind diese Leute jedoch wirklich tot.

## Böse Spiele – böse Spieler

Die [immersive Qualität](#) (10) des Videospieles "Brainscan" ist hier so hoch, dass Michel irgendwann nicht mehr weiß, auf welcher Realitätsebene er sich eigentlich befindet. Der Film lässt seine Zuschauer auch im Unklaren darüber, ob es böse (Computer-)Mächte sind, die für die Morde verantwortlich sind, oder ob Michael in Wirklichkeit ein Mörder ist, der nur eben auch manchmal Videospiele spielt. "It interfaces with your sub-conscience, you supply the information, and we take care of the rest." lautet der Werbeslogan für "Brainscan" und man ahnt bereits, dass damit die Kritiker adressiert werden, die hinter jedem neuen Medientyp eine Verführungsmaschine sehen, die welche Jugend verdirbt und zum Bösen anstiftet. "Brainscan" thematisiert dies auch in seinem Plot: Der Protagonist ist nämlich auch Leiter eines "Horror-Clubs" in seiner Schule, wo er Mitschülern Splatterfilme vorführt. Als sein Lehrer dies entdeckt, stellt er den Jungen zur Rede:

Lehrer: "Die freien Projektstunden wurden zur intellektuellen Bereicherung eingeführt, deswegen habe ich einige Probleme mit eurem Horror-Club. Was war das für ein Film, den ihr euch da angesehen habt?"

Michael: "Tod! Tod! Tod! Folge 2"

Lehrer: "Oh Junge! Begreifst du nicht, dass sinnlose Gewalt keine Unterhaltung ist?"

Michael: "Was soll es dann sein?"

Lehrer: "Warum? Was gefällt euch an dem Film? Hilf mir es zu verstehen?"

Michael: "Ich schätze, es ist so eine von Art Flucht."

Lehrer: "... wie gelegentlich Marihuana rauchen um der wahren Welt zu entfliehen. Oder wie durch einen pornografischen Drecksfilm eine Erektion zu kriegen und jemanden zu vergewaltigen, Michael."

Michael: "Nun, also ich denke nicht, dass Erektionen so schlimm wären. Menschen vergewaltigen Menschen."

Darauf findet der Lehrer (natürlich) keine Antwort, droht den Club zu schließen, wenn künftig nicht eine Bedingung erfüllt ist: Er will nur noch Sitzungen genehmigen, deren Inhalt er vorher geprüft und "ausgehalten" hat. Für den mittlerweile medienkompetenten Jugendlichen stellt sich das zum Ende als Glücksfall heraus, denn so kann er dem gehassten Lehrer die "Brainscan"-CD-ROM zur Überprüfung reichen - wohlwissend, dass dieser dabei durch dieselbe immersive Spiel-Hölle gehen wird wie zuvor er.

"Wollen wir ein Spiel spielen?"

Mit solch einem vom Computer verdorbenen, nämlich zum Hacking verführten Jugendlichen haben wir es auch in der "Mutter aller Spiel-Filme", John Badhams 1983 entstandenem Film [WarGames](#) (11) zu tun. Dabei ist David, gespielt von der damaligen Teenager-Ikone Matthew Broderick, ein netter und intelligenter Zeitgenosse, der nur gelegentlich mit seinem ["IMSAI 8080"-Computer](#) (12) BBS-Rechner einhackt, um gratis Spiele auf seinen Computer zu laden oder seine Schulnoten zu ändern. Dass er dabei eines Tages an eine Telefonnummer gerät,

hinter der sich der Zentral-Rechner des [NORAD](#) (13), W.O.P.R. (War Operational Plan Response) verbirgt, weiß er nicht; er hält das Menü, das sich auf seinem Bildschirm aufbaut, für eine Spieleliste, aus der er den Punkt "Global Thermonuclear War" auswählt und damit den Dritten Weltkrieg in die Wege leitet.

"WarGames" war zu seiner Zeit nicht deshalb so erschütternd, weil er ein Bild von der schlechten Jugend gezeichnet hat. Vielmehr war es die atomare Katastrophe, die die gesamte Menschheit bedroht hat und deren Auslösen in diesem Film quasi als Kinderspiel vorgeführt wurde, was so erschreckend wirkte. Anders als die anderen Spiel-Filme der 1980er-Jahre baute die Utopie hier nicht auf einer besonders realistischen Spiel-Grafik auf, sondern umgekehrt: Die starke Abstraktion der auf Davids Bildschirm gemalten Umrisse von USA und UdSSR war es, die dem jugendlichen Protagonisten so ungefährlich wie ein Spiel vorkam.

Dass der Computer, quasi als unerkannte Subroutine, wirklich ein paar Spiele wie Backgammon, Schach und Tic-Tac-Toe bereithielt, machte diesen Eindruck für den Teenager nur noch authentischer. Erst als er sich der Gefahr bewusst wird und in Norad längst die zweithöchste Raketen-Alarmstufe ausgelöst wird, weil der Computer das Programm auch auf die dortigen Monitore überträgt, begreift David, dass die Maschine wirklich nur spielt: "Is this a game or is it real?", tippt der Junge in den Computer ein. Dieser antwortet: "What is the difference?" - Spätestens hier wird dem Zuschauer klar, dass die digitale Moral der Computer der komplexen Realität nicht angemessen ist und zwangsläufig ins Verderben führt. Am Ende von "WarGames" wird W.O.P.R. deshalb verschrottet und wieder Menschen in die Raketensilos an die "roten Knöpfe" gesetzt.

## Spielen wir Krieg

Drei Jahre später dreht John Kinkade eine Art "konventionelle Version" von "WarGames" mit dem Titel [Terminal Entry](#) (14). Gerade aus der heutigen Perspektive wirkt dieser Film jedoch viel erschreckender, weil er ein nicht geringes luzides Potenzial an den Tag legt: Darin unternehmen eine Gruppe Jugendlicher einen Wochenendausflug in eine einsame Hütte am See, wo sie ein Online-Spiel, das sie kurz zuvor entdeckt haben, durchspielen wollen. Dieses Spiel wirkt sehr realistisch: Man befiehlt darin islamistische Selbstmord-Attentäter, die einzelne Gebäude und Personen in den USA angreifen sollen, um auf diese Weise das Land mit einem "heiligen Krieg" (wie es im Film heißt) zu überziehen. Natürlich wissen die Kids nicht, dass sie ganz und gar kein Spiel vor sich haben, sondern in die netzbasierte Kommandozentrale einer islamistischen Terrororganisation eingeklinkt sind. Eine Antiterror-Spezialeinheit verfolgt das Signal durchs Netz, kommt jedoch immer zu spät. Erst als die Jugendlichen im Spaß ihren eigenen Aufenthaltsort als Anschlagziel eingeben, bekommen sie mit, dass irgend etwas nicht stimmt: Sowohl Terroristen als auch die Spezialeinheit belagern und beschießen nun ihr Ferienhaus.

## Terminal Entry

In "Terminal Entry" bekommen Aussagen der Jungs, die zuerst auf die erotische Wirkung ihrer Mitspielerinnen bezogen waren ("Nichts ist schärfer als die Realität.") auf einmal einen verunsicherten Einschlag: "Das Spiel ist mir 'ne Nummer zu echt", sagt einer von ihnen, als es schon zu spät ist. Die Spieler wissen also, wann sie das "uncanny valley" durchschritten haben und die Simulation augenscheinlich verlassen - nämlich dann, wenn ihr ungutes Gefühl

es ihnen sagt. Dann brechen sie das Spiel ab. Damit befinden sie sich immerhin auf einer moralisch höheren Stufe als so manche andere Cyber-Krieger ihrer Zeit, werden aber genauso wie diese am Schluss nicht für ihre Handlungen verantwortlich gemacht: Sie haben Milliarden-Schäden verursacht und hunderte Menschenleben ausgelöscht, aber ihr Gewissen ist rein, denn sie haben ja nur einen Knopf gedrückt.

Get a Life!

Wie dieser "Knopf" zeigt, ähneln sich die Technologien und Metaphern des Videospiele und der Kriegsmaschinerie in erstaunlicher Weise. Wen wundert es da, dass einerseits Kriegsspiele immer schon ein beliebtes Sujet gewesen sind? Im Prinzip beruhen schon die ersten ballistischen Simulationen wie [Tennis for Two](#) (15) auf der Kriegskunst des Werfens, wie Peter Sloterdijk in "Sendboten der Gewalt" schreibt. Und andererseits: Dass heute Videospiele eingesetzt werden, um Soldaten zu trainieren, scheint ebenfalls nur konsequent. Auch die Idee hierfür ist schon älter und findet sich in einem Film der 1980er-Jahre wieder: In Nick Castles 1984 in die Kinos gekommenem [The Last Starfighter](#) (16). Hier wird ein Videospiel von Außerirdischen auf der Erde aufgestellt, um unter den Jugendlichen, die es bis ins letzte Level schaffen (von dem wir seit "Bishop of Battle" wissen, dass es besondere Überraschungen für den Spieler bereithält!), Rekruten für die "Star Liga" auszuwählen. Das ist eine Kampftruppe, die das Vordringen eines galaktischen Bösewichtes verhindern soll – und letztlich also auch die Erde beschützt.

Der Jugendliche Alex erreicht dieses Level und wird auch prompt abgeholt um zum Weltraum-Soldaten zu werden. Nach einigem Hin und Her entschließt er sich, diese Chance anzunehmen und reist mit seiner Geliebten zu den Sternen. "The Last Starfighter" denkt hier einen Aspekt der Geschichten der übrigen Spiel-Filme weiter: Die zumeist jugendlichen Helden an der Schwelle zum Erwachsenwerden suchen nach einer Identität, die sie im Umgang mit dem Computer gefunden zu haben glauben. Denn gerade im Zeitalter der Homecomputer zeigen Firmen wie Atari, Nintendo und Coleco, dass sich mit Videospiele Vermögen erwirtschaften lassen eine ganz neue Branche entsteht. Warum also soll Videospiele kein Beruf oder keine Bestimmung sein? Für Alex wird es eine, denn mit "The Last Starfighter" findet er die Lösung gleich zweier Probleme: Es hilft ihm (im Wortsinne) aus dem Alltag zu fliehen und nimmt ihm die Entscheidung ab, sich einen Lebensweg zu erarbeiten. Er wird einfach Sternen-Krieger.

Spacewar! and beyond

Dass ihm diese Entscheidung so leicht fällt, liegt an der mimetischen Ähnlichkeit zwischen Alex' Videospiele-Welt und der "Weltraum-Welt", in die er entführt wird. Der Trick, mit dem der Film diese Ähnlichkeit dem Zuschauer glaubwürdig macht, ist gleichermaßen unbewusst wie genial: Alle Szenen, die außerhalb der Erde spielen, sind Computer-Animationen. "The Last Starfighter" ist überhaupt einer der ersten Filme, in dem CGI in größerem Maße eingesetzt wird. Dass Alex beim Kampftraining im Raumschiff also feststellt: "Das ist wie zu Hause!" ist daher mehr als verständlich, weil er mit "zu Hause" eben die Grafik und Bedienung des Videospiele-Automaten meint. Mit diesem hat er den [Spacewar](#) (17) bereits trainiert.

## Last Starfighter - Atari Spiel

Hier schließt sich also der Kreis zu den hyperrealistischen Spiel-Szenarien aus den zu Anfang diskutierten Filmen. Und so wie der Film das Videospiel zum Thema macht, wird seit der frühesten Videospielzeit auch der umgekehrte Weg beschritten und Filme zu spielen gemacht. Der Erfolg dieser gegenseitige Adaption liegt wohl vor allem darin, dass es damals zumeist die Computerkids waren, die diese Filme besonders gern und häufig gesehen haben. Und die hat man dann natürlich gleich am Kinobereich wieder abgeholt und die Fiktionen mit Videospielen wie [WarGames](#) (18) und [The Last Starfighter](#) (19) in "Spielen zum Film" verlängert.

Warum der Computer vor allem dort ganz Computer ist, wo er spielt (um einmal das Schiller-Wort abzuwandeln), zeigt sich in den hier diskutierten Filmen. Im Computerspiel offenbaren sich einerseits seine sozialen Qualitäten, denn man spielt immer mit oder gegen den Computer (wenn man, wie in "WarGames" als Spielerzahl "0" eintippt und er gegen sich selbst Tic-Tac-Toe spielt, wird das Spiel schnell zur bloßen Simulation und Metapher). Andererseits zeigen sich hier seine Defizite, die mit der Unkenntnis der Wirklichkeitsebenen und den daraus folgenden gesellschaftlichen Effekten zusammenhängen. Damit der Computer seine quasi solipsistische Existenz überwinden kann, um seine Wirkung in der Gesellschaft als solche wahrzunehmen, muss er – filmhistorisch gesehen – wieder einen Schritt zurück von der Software zur Hardware gehen. Er braucht einen Körper, denn nur mit diesem kann er sozial interagieren. Der folgende und letzte Teil dieser Text-Reihe wird sich daher mit Robotern beschäftigen.

[Teil 1](#) (20): Die Eroberung des Privaten

[Teil 2](#) (21): Der Geist in der Maschine

[Teil 3](#) (22): Menschen im Computer

## Links

- (1) <http://www.youtube.com/watch?v=cq9IKsH9BXg>
- (2) <http://www.youtube.com/watch?v=JcNkMIwolKc>
- (3) <http://www.youtube.com/watch?v=qjGRySVyTDk>
- (4) <http://www.youtube.com/watch?v=6UYNgUmu35o>
- (5) [http://www.youtube.com/watch?v=HAdbdUt\\_h9M](http://www.youtube.com/watch?v=HAdbdUt_h9M)
- (6) <http://www.youtube.com/watch?v=SiSiheKyA9w>
- (7) <http://www.youtube.com/watch?v=uk-xzfMjNrQ>
- (8) <http://www.youtube.com/watch?v=Zzgl64D7GbA>
- (9) [http://www.youtube.com/watch?v=OmHJBp3J\\_PA](http://www.youtube.com/watch?v=OmHJBp3J_PA)
- (10) [http://de.wikipedia.org/wiki/Immersion\\_\(virtuelle\\_Realit%C3%A4t\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Immersion_(virtuelle_Realit%C3%A4t))
- (11) <http://www.youtube.com/watch?v=tAcEzhQ7oqA>
- (12) <http://www.imsai.net/>
- (13) [http://de.wikipedia.org/wiki/North\\_American\\_Aerospace\\_Defense\\_Command](http://de.wikipedia.org/wiki/North_American_Aerospace_Defense_Command)
- (14) [http://www.youtube.com/watch?v=dd8ENvj9f\\_I](http://www.youtube.com/watch?v=dd8ENvj9f_I)
- (15) [http://de.wikipedia.org/wiki/Tennis\\_for\\_two](http://de.wikipedia.org/wiki/Tennis_for_two)
- (16) <http://www.youtube.com/watch?v=losl-tjBKQc>
- (17) <http://de.wikipedia.org/wiki/Spacewar>
- (18) <http://www.flashgames.de/index.php?onlinespiele=441&todo=play>
- (19) <http://www.youtube.com/watch?v=hYJhu-jycBU>
- (20) <http://www.heise.de/tp/r4/artikel/28/28472/1.html>

(21) <http://www.heise.de/tp/r4/artikel/28/28785/1.html>

(22) <http://www.heise.de/tp/r4/artikel/29/29307/1.html>

**Telepolis** Artikel-URL: <http://www.heise.de/tp/r4/artikel/30/30201/1.html>