

# Kybernetik in Japan – Roboter und Cyborg

TAKAHASHI Tōru

Faculty of Letters, Arts and Sciences  
Waseda University

Für die Einladung zu diesem Symposium danke ich dem Japanisch-Deutschen Zentrum Berlin und seinem Stellvertretenden Generalsekretär, Herrn Shimizu Yōichi, sowie der Japan Foundation sehr herzlich.

Mit Ihrer freundlichen Erlaubnis möchte ich zunächst meine eigene Arbeit kurz vorstellen. Nach diversen Studien zur postmodernen Philosophie richtet sich mein Interesse seit ungefähr 10 Jahren auf Spitzentechnologien, speziell auf die Cyborg-Technologie, wozu ich die Beiträge „Cyborg Ethics“<sup>1</sup> und „Cyborg Philosophy“<sup>2</sup> publizierte. Die Veranstalter des Symposiums haben mich um einen Beitrag zum Thema „Kybernetik in Japan“ gebeten, deshalb möchte ich heute über Roboter aus Sicht der Cyborg-Forschung sprechen. Die Wendung „in Japan“ steht dabei nicht für einen Vergleich mit der Kybernetik in anderen Ländern, sondern ist einfach so verstehen, dass ich geografisch in Japan lebe und meine Gedanken als Japaner darlege.

## 1. Cyborgs und Roboter

Kommen wir also zur Hauptfrage: Was ist ein „Cyborg?“ Wie Sie wissen, stellt Donna J. Haraway in ihrem Essay „A Manifesto for Cyborg“ fest, dass es sich um einen „Hybriden aus Maschine und Organismus“ (*hybrid of machine and organism*)<sup>3</sup> handelt. Kurz, bei der „Cyborgisierung“ handelt es sich um eine Erscheinung, bei der die

---

<sup>1</sup> Tōkyō: Suisēisha, 2006, pp. 85–101 (Japanisch).

<sup>2</sup> Tōkyō: NTT Publishing, 2008

<sup>3</sup> Donna J. Haraway, A Cyborg Manifesto: Science, Technology, and Socialist-Feminism in the Late Twentieth Century. In: Simians, Cyborgs, and Women. The Reinvention of Nature. Free Association Books, London, 1991, S. 149.

bislang als selbstverständlich angesehenen Grenzen zwischen Mensch, Maschine, Tier usw. verschwimmen. Auch ich folge dieser Argumentation Haraways. Heute werde ich meine Ausführungen allerdings auf Cyborgs mit unklarer Grenze zwischen Mensch und Maschine beschränken und mich nicht zu Tieren äußern.

Denkt man an zweibeinige Schreitroboter, so vollzieht sich die Entwicklung dieser Humanoiden in einem außerordentlich hohen Tempo und hat mittlerweile ein Niveau erreicht, wo Roboter mehr und mehr Teil des Alltags der Menschen werden. Das gilt auch für den „maschinellen Doppelgänger“ (Geminoid) von Ishiguro Hiroshi. Zweifellos wird sich die Technologie der Fernsteuerung von Humanoiden in Zukunft noch weiter entfalten. Dieser Fernsteuerung durch den Menschen möchte ich mich zuerst zuwenden und einige Betrachtungen zum Verhältnis von Mensch und Roboter bzw. von Mensch und Maschine – kurzum zu Cyborgs – anstellen.

Wenn ich von zweibeinigen Humanoiden spreche, denke ich natürlich an ASIMO von Honda. Nach einer Pressemeldung aus dem Jahre 2009 führten Honda, das ATR Institute<sup>4</sup> und die Shimadzu Corporation ein Experiment durch, das so beschrieben wurde: „Der Mensch denkt, und ASIMO bewegt sich.“<sup>5</sup> Dieses Experiment war so aufgebaut, dass man der Testperson ein mit einem Computer verbundenes Headset anlegte, das Mitteilungen des Gehirns aufnahm und diese an ASIMO übermittelte, der sie in Bewegungen umsetzte. Dabei zeigte ASIMO zwar kein besonderes Geschick beim Laufen auf zwei Beinen, aber wenn sich die Testperson eine Bewegung der rechten Hand vorstellte, bewegte ASIMO seine rechte Hand auf die vorgestellte Weise, und genauso funktionierte es mit der linken Hand. Der interessante Punkt ist, dass die Testperson ihre Hand nicht wirklich bewegte, sondern ASIMO die Bewegung schon dadurch ausführte, dass der Proband nur an sie dachte und sie sich vorstellte.

Diese Verknüpfung von Gehirn und Maschine nennt man Brain-Machine-Interface (BMI). Das Werbevideo „Der Mensch denkt, und ASIMO bewegt sich“ führt als Vorteile von BMIs beispielsweise an, dass man nur durch Denken eine Klimaanlage einschalten oder, wenn man die Hände gerade nicht frei hat, die Autotür öffnen könnte. Zudem wäre es möglich, sich von einigen ASIMOs bei der Hausarbeit

---

<sup>4</sup> Advanced Telecommunications Research Institute International

<sup>5</sup> Moriyama Kazumichi, Hito ga Kangae Ashimo ga Ugoku (Der Mensch denkt, und ASIMO bewegt sich). In: Robot Watch, 31.03.2009 (<http://robot.watch.impress.co.jp/cda/news/2009/03/31/1692.html>).

helfen lassen. Nun bin ich allerdings auf Philosophie spezialisiert, weshalb ich mich an dieser Stelle weniger mit solchen Vorteilen beschäftigen möchte als vielmehr mit der Frage, welchen Einfluss Roboter über BMIs auf die menschliche Existenz ausüben.

Betrachten wir ein weiteres BMI-Experiment mit Robotern, das ich auch in meinem Buch „Cyborg Philosophy“ erwähne.<sup>6</sup> Für das BMI-Experiment mit ASIMO trug die Testperson ein Headset auf dem Kopf. Bei dem neuen Experiment hatte man einem Versuchsaffen den Schädel geöffnet, so dass die zerebralen Signale direkt von den Neuronen des Gehirns kamen. Nebenbei gesagt, wird diese invasive Methode auch beim Menschen erfolgreich praktiziert.

Laut einer Presseveröffentlichung vom Januar 2008 gelang Miguel Nicolelis in den USA und Kawato Mitsuo in Japan der Versuch, „die Informationen der Neuronenaktivität der Großhirnrinde eines Affen über ein Netzwerk (zwischen den USA und Japan) zu übertragen und einen humanoiden Roboter in Echtzeit zum Gehen zu bringen“.<sup>7</sup> Konkret lief das Experiment so: In den USA schloss Nicolelis die Nervenzellen der Großhirnrinde eines Affen, dem man das Gehen auf zwei Beinen mit Halteunterstützung antrainiert hatte, an einem Computer an. Daraufhin verband Kawato in Japan einen zweibeinigen humanoiden Roboter über das Internet mit dem Gehirn von Nicolelis' Affen. Auf diese Weise waren das Gehirn des Affen und der Roboter nun über eine Internet-Schaltung gekoppelt. Wenn der Affe in diesem Zustand auf einem Lauftrainer zu gehen begann, wurden die Signale der Nervenzellen seines Gehirns direkt an den Roboter übermittelt, der dann in Echtzeit genau die gleichen Gehbewegungen ausführte wie der Affe.

Auf einem am 20. März 2008 von NINS veranstalteten Symposium äußerte sich Kawato wie folgt: Es klinge möglicherweise „verrückt“, aber „dieser Affe besitzt in Japan einen weiteren eigenen Körper“ und mit dem Experiment sei nachgewiesen worden, dass „ein einzelnes Gehirn mehrere Körper besitzen kann“.<sup>8</sup> Das heißt, dieses BMI-Experiment hat eigentlich nichts anderes gezeigt, als dass die Seinsart eines einzigen Körpers pro einzelnes Gehirn, anders ausge-

---

<sup>6</sup> s. Anm. 2.

<sup>7</sup> Kawato Mitsuo, 「ブレイン・マシン・インターフェイスの最前線」 (Burein-mashin-intāfēsu no zaisensen, Die vorderste Linie der Brain-Machine-Interfaces). In: National Institutes of Natural Sciences (NINS) 解き明かされる脳の不思議 (Tokiakasareru nō no fushigi, Die Lösung der Rätsel des Gehirns), S. 18.

<sup>8</sup> *ibid.*

drückt, die menschliche Individualität als Form seiner Existenz, allmählich in einen Strudel von Fragen gerät. Man muss jetzt wohl davon ausgehen, dass unser individuelles Dasein auf Körperebene gar nicht so absolut ist, wie angenommen. Ich glaube, man kann durchaus davon sprechen, dass die modernen Spitzentechnologien langsam auch an den für selbstverständlich gehaltenen biologischen Grundbedingungen des Individuums rütteln. Es wurde gesagt, dass Cyborgs die Grenze zwischen Mensch und Maschine verwischen, aber die „Cyborgisierung“ beginnt auch, dies in Bezug auf die Grenze zwischen Individuum und Individuum zu tun.<sup>9</sup>

Wir haben gerade festgestellt, dass die „Cyborgisierung“ nun auch die Grenze zwischen den Individuen verwischt, aber lassen Sie mich die Betrachtung dieser Frage noch etwas vertiefen. Bitten wir dafür Stelarc<sup>10</sup>, den Gewinner der „Goldenen Nica“ auf dem Festival „Ars Electronica“ 2010, um eine Präsentation und sehen uns seine Cyborg-Performances „Fractal Flesh“ und „Ping Body“ an.<sup>11</sup> In der Performance „Fractal Flesh“ bringt Stelarc ein aus Pads bestehendes Muskelstimulationssystem an der Oberfläche seines Körpers an und ist über dieses mit einem Computer verbunden. An einer menschlichen Gestalt, die auf einem vor Ort aufgestellten Computer-Bildschirm abgebildet ist, befinden sich schwarze Markierungen. Wenn nun jemand eine dieser schwarzen Stellen berührt, wird Stelarc Körper von dem Pad elektrisch stimuliert, das bei ihm an der Stelle angebracht ist, welche der Markierung entspricht. Daraufhin vollführt Stelarc Körper eine Bewegung, die nicht unbedingt seiner Intention entspricht.<sup>12</sup> Mit anderen Worten, sein Körper kann nach eigenem Willen gesteuert werden, gleichzeitig vollführt er aber nun unwillkürliche Bewegungen. Stelarc bezeichnet diese Seinsart eines Cyborg-Körpers als „Split Body“. Anders ausgedrückt, in Stelarc Körper koexistieren sein eigener Wille und der eines anderen. Auf

---

<sup>9</sup> Zu den letzten beiden Absätzen s. Takahashi, op.cit. S. 48–49.

<sup>10</sup> Eigentlich Stelios Arcadiou (australischer Medien- und Performance-Künstler), d. Übers.

<sup>11</sup> Zu Stelarc vgl. weiterhin Takahashi Tōru, *Cyborg Ethics*. Suiseisha, 2006, S. 35–74.

<sup>12</sup> Auf der gegenwärtigen Stufe ist es zwar möglich, motorische Informationen des Gehirns zu dekodieren und für die Gerätesteuerung zu nutzen, dem Gehirn können aber keine Informationen eingegeben werden. (Nach einer Äußerung im Rahmen eines Vortrags von Dr. Fujii Naotaka (RIKEN Brain Science Institute) an der Faculty of Letters, Arts and Sciences der Waseda University (14.01.2010)).

diese Weise bringt „Fractal Flesh“ das Verschwimmen der Grenze zwischen Individuen zum Ausdruck.

Die Konzeption eines Cyborg-Körpers wie in „Fractal Flesh“ weitet Stelarc in „Ping Body“ noch weiter aus. Hier kommen die Anweisungen für Stelarc's Körper nicht von Menschen sondern von willkürlichen digitalen Informationen im Internet. Es werden digitale Informationen an Stelarc's Cyborg-Körper geschickt. So koexistieren in Stelarc's Körper seine Intentionen als Mensch und Befehle von Maschinen. Folglich zeigt „Ping Body“, wie die Grenze zwischen Mensch und Maschine verschwimmt. Mit diesen Performances drückt Stelarc den Standpunkt aus, dass ein Cyborg-Körper mit etwas anderem als dem eigenen Ich – sei es mit einem anderen Menschen oder mit einer Maschine im Sinne von etwas anderem als ein Mensch – koexistieren bzw. symbiotisch leben muss.

## 2. Roboter und Cyborgs

Betrachten wir nun Roboter auf der Grundlage des eben beschriebenen Cyborg-Bildes. Ich stelle fest, Roboter sind Spiegelbilder von Cyborgs. Roboter, insbesondere humanoide Roboter, sind offensichtlich Versuche Maschinen den Menschen anzunähern wie Cyborgs Versuche sind, Menschen den Maschinen anzunähern. Unter diesem Aspekt möchte ich die japanischen Anime-Produktionen „Time of Eve“ und „Ghost in the Shell“ untersuchen.

Zunächst zu *Time of Eve*<sup>13</sup> von Yoshiura Yasuhiro. Ab 2008 wurden im Internet sechs Episoden gezeigt, 2010 erschien die Filmversion. Die Handlung ist wie folgt: „Die Zukunft, vermutlich Japan. Roboter werden schon lange praktisch genutzt, und seit kurzem kommen auch Androiden zum Einsatz.“<sup>14</sup> Protagonist Rikuo, ein Oberschüler, behandelt den Haus-Androiden seiner Familie, Sammy, wie „Heimelektronik“. Eines Tages besucht er jedoch zusammen mit seinem Freund Masaki das Café „Time of Eve“, wo es zur Hausordnung gehört, dass „Menschen und Androiden gleich zu behandeln

---

<sup>13</sup> *Time of Eve* (DVD), Regie: Yoshiura Yasuhiro. Asmik Ace Entertainment Inc., 2010. Die folgenden Zitate entstammen dem gleichen Werk.

<sup>14</sup> “The future, probably Japan. Robots have long been put into practical use, and androids have just come into use.” Aus: <http://timeofeve.com/e/> (d. Übers.)

sind“. In dieser nahen Welt sind die Androiden äußerlich genaue Ebenbilder der Menschen, benehmen sich wie Menschen und unterhalten sich mit ihnen. Zur Unterscheidung sind sie jedoch gesetzlich verpflichtet, über ihrem Kopf einen leuchtenden Ring schweben zu lassen. Menschen, die Androiden mögen oder sich in sie verlieben, werden als „Androidenabhängige“ (*dori-kei*) verachtet. Ein „Ethikkomitee“, das den angeblich von Androiden verursachten „Niedergang der menschlichen Natur“ beklagt, verbietet die Behandlung von Androiden als Menschen. Das Café „Time of Eve“ wird von diesem Rat überwacht. Trotzdem löschen die Androiden in diesem Café die Ringe über ihren Köpfen und zwischen Menschen und Androiden aber auch zwischen den Androiden untereinander entwickeln sich diverse Dramen. Durch diese Erfahrungen öffnet Rikuo den Androiden sein Herz. Die Botschaft des Werkes ist klar – es plädiert für die Koexistenz von Menschen und Androiden. Tatsächlich lässt Regisseur Yoshiura seinen Protagonisten Rikuo erklären, dass der von ihnen „eingeschlagene Weg nicht falsch sein kann“.

Interpretiert man das in *Time of Eve* behandelte Thema der Gleichbehandlung von Menschen und Androiden unter dem Gesichtspunkt der Cyborg-Debatte, die von einem Verschwimmen der Grenze zwischen Mensch und Maschine ausgeht, so läuft es auf eine Bestätigung und Bejahung dieses Prozesses hinaus. Androiden, die einfach nur Maschinen sein dürfen, werden dann auf bestimmte Weise „als menschliche Wesen“ behandelt. In diesem Punkt sucht *Time of Eve* eindeutig nach einer Begründung für die mögliche Koexistenz bzw. Symbiose von Mensch und Androide, von Mensch und Maschine. Wäre es nicht normal, dass wir künftig auf diese Weise mit Robotern umgehen, wenn letztere in der menschlichen Gesellschaft Fuß fassten?

Aus dieser Argumentation ergibt sich nun, dass der Mensch bei einer Koexistenz bzw. Symbiose mit Robotern Maschinen als „menschliche Wesen“ interpretiert. Das wiederum liefe darauf hinaus, dass Maschinen auch Menschen wären und die Unterscheidung zwischen Mensch und Maschine unmöglich würde. Folglich käme der Unterschied zwischen Mensch und Maschine ins Wanken und würde verschwimmen. Und durch diesen Prozess des Verschwimmens an sich wäre man dann auch zu einer Modifikation der Seinsart der menschlichen Seite gezwungen. Mit anderen Worten, das durch die Roboter bewirkte Verschwimmen des Unterschieds zwischen Mensch und Maschine würde zwangsläufig auch den Menschen auf der

Gegenseite in den Prozess des Verschwimmens hineinziehen. Auf diese Weise würde auch der Mensch beginnen, sich mit der Maschine zu verbinden, und es würde zur „Cyborgisierung“ kommen.

Betrachten wir die Situation nun anhand von *Ghost in the Shell*<sup>15</sup> des Regisseurs Oshii Mamoru. Das 1995 veröffentlichte Werk ist eine Anime-Produktion auf der Grundlage des gleichnamigen Manga von Masamune Shirō. Kurz zur Handlung: In einer künftigen Welt, in der BMIs die Infrastruktur bilden, verfolgt eine Frau namens Kusanagi Motoko, die bei einer Organisation für öffentliche Ordnung und Sicherheit Dienst tut und deren Körper mit Ausnahme des Gehirns „cyborgisiert“ ist, einen rätselhaften Hacker-Fall. Dabei stößt sie auf den „Puppenspieler“ (*puppet master*), der sich selbst eine „dem Meer der Informationen entstiegene Lebensform“ nennt und mit dem sie am Ende „verschmilzt“. Die BMI-Technologie war zum Zeitpunkt der Anime-Veröffentlichung im Jahr 1995 lediglich Science Fiction, und dass wir sie heute auf einer bestimmten Stufe bereits als Realität erleben, ist einfach nur verblüffend. Die „dem Meer der Informationen entstiegene Lebensform“ des „Puppenspielers“ ist zurzeit natürlich noch immer nur Science Fiction. Wenn man aber die Seinsart dieser „Lebensform“ so versteht, dass sie aus Maschinen hervorgegangen ist, dann ließe sich der „Puppenspieler“ durchaus als Roboter bezeichnen, der nun allmählich als menschliche Lebensform behandelt wird. Die Schilderung des Themas der Verschmelzung von Motoko und dem „Puppenspieler“ könnte folglich so gedeutet werden: Es handelt sich hier um die ultimative Fusion einer Existenz, die trotz ihrer Annäherung an die Maschine durch „Cyborgisierung“ noch immer menschlich ist, mit einer Maschine, die sich langsam dem Menschen annähert. Ich weiß nicht, ob eine solche Fusion zum gegenwärtigen Zeitpunkt technisch de facto möglich ist, aber die Botschaft dieses Anime-Werkes ist klar – nämlich, wofür auch „Time of Eve“ plädiert, nicht in einer Dimension zu verharren, in der sich nur die Roboter dem Menschen so annähern, dass sie „als menschliche Wesen“ behandelt werden, sondern danach zu streben, dass auch eine Annäherung der Menschen an die Roboter erfolgt und sie sich mit ihnen verbinden, dass man sich also in Richtung „Cyborgisierung“ bewegt.

---

<sup>15</sup> *Ghost in the Shell* (DVD), Regie: Oshii Mamoru. Kōdansha/Bandai Visual/Manga Entertainment, 1995. Die folgenden Zitate entstammen dem gleichen Werk.

Die bisher eingeführten Industrieroboter sollten ganz offensichtlich der Unterstützung des Menschen auf der Ebene der körperlichen Arbeit dienen. Künftig sollen nun Roboter für Pflege und Fürsorge eingesetzt werden, wofür aber eine Unterstützung bei der „Gesundung“, also auf geistiger Ebene, gebraucht wird. Schon bei dieser Entwicklung erkennt man, dass sich die Unterstützung des Menschen von der Ebene des menschlichen Körpers, d. h. von der Unterstützung bei körperlicher Arbeit, mehr auf das Seelische, also die geistige Ebene, verschiebt und sich der Grad der Annäherung der Roboter an den Menschen nach und nach erhöht. Wie bereits erwähnt, verschwimmt durch diesen Annäherungsprozess die Grenze zwischen Mensch und Maschine immer mehr, was dann dazu führt, dass sich auch der Mensch an den Roboter annähert und eine Verbindung mit ihm eingeht. Das anfangs vorgestellte Experiment zur Verknüpfung von Mensch und Roboter mittels BMI oder auch die Performances von Stelarc zeigen, dass wir uns einer solchen Situation bereits sehr konkret nähern. Mit der Annäherung der Roboter an den Menschen nähert sich auch der Mensch den Robotern an. Der Weg zur „Cyborgisierung“ ist eingeschlagen. In diesem Sinne sind Roboter ein Spiegelbild der Cyborgs und bei der Entwicklung künftiger Humanoiden muss man sich nach meiner Ansicht auch unter dem Aspekt der „Cyborgisierung“ Gedanken machen.

Können wir aber eine derartige Entwicklung nicht aufhalten? Natürlich blicken wir auf die gesellschaftliche Akzeptanz neuer Technologien und unterstützen in diesem Zusammenhang die Festlegung ethischer Normen. Zudem ist es selbstverständlich, dass die Nutzung spezieller Technologien der freien Wahl des Einzelnen überlassen werden muss. Betrachtet man aber den Übergang von Industrie- zu Pflege- und Fürsorgerobotern, so zeigt sich hier das wachsende Verlangen der Menschen nach Annehmlichkeit in Form von Effektivität und Zweckmäßigkeit auf physischer Ebene hin zu Komfort und Gesundheit auf geistiger Ebene. Wir streben nach Erfüllung unserer Bedürfnisse, indem wir uns Maschinen anvertrauen. Wenn man sich aber Maschinen anvertraut, kommt es am Ende eben zu einer Verbindung mit ihnen, d. h. es kommt zu einer „Cyborgisierung“. Können wir die Entfaltung solcher Bedürfnisse wirklich aufhalten? Falls dies nicht möglich ist, sollten wir die Unvermeidlichkeit einer Verbindung von Mensch und Maschine anerkennen und darüber hinaus nach möglichen Formen dieser Verbindung suchen.