

Einleitung

Roboter als Zukunftsboten – Aspekte einer Kulturgeschichte der Roboter in Japan*

von CATARINA CAETANO DA ROSA UND ERICH PAUER

Schon in den 1950er Jahren wird in Japan versucht, künstliche mechanische Hände herzustellen, doch erst mit dem Import amerikanischer Technologie in den 1960er Jahren und dem Nachbau der US-amerikanischen Robotermodelle *Versatran* und *Unimate* beginnt die Roboterentwicklung nach eigenen japanischen Entwürfen. Der SCARA (Selective Compliance Assembly Robot Arm) bestimmt das Geschehen in der Fertigung seit den späten 1970er Jahren, in denen auch die ersten Industrieroboter verbreitet Anwendung finden. Für die Jahre nach 1980 zeigen die Statistiken der *Japan Industrial Robot Association* (JIRA), dass Industrieroboter vermehrt zum Einsatz kamen, vor allem in der Auto- und Elektronikindustrie.¹ Trotz einiger konjunkturer Einbrüche in den Dekaden vor und nach der Jahrtausendwende steigen die Produktionszahlen von Robotern gegenwärtig kräftig. Durch ihren hohen Ausfuhrranteil, noch vor den USA, gilt die Roboterindustrie als eine Schlüsselindustrie Japans. Auf dem Feld der Roboterproduktion ist Japan mit mehr als 130 Roboterherstellern die Nummer Eins in der Welt. Neben den Industrierobotern sind es vor allem die durch publikumswirksame Auftritte bekannt gewordenen humanoiden Roboter von Unternehmen wie Sony, Honda und Toyota u.a., die mittlerweile zu Aushängeschildern der japanischen Roboterindustrie wurden. Daneben begeistern Fußballroboter regelmäßig das Publikum bei internationalen Wettbewerben weltweit.² So wird Japan heute nicht nur im Ausland, sondern auch im Land selbst als „Königreich der Roboter“ (*robotto no ō-koku*) bezeichnet. Allgemein werden hohe

* In diesem Beitrag wird bei japanischen Autoren der Familienname vor den Eigennamen der Person gesetzt. Dies entspricht der üblichen Reihenfolge im Japanischen.

1 Vgl. AIDA Shuhei, HASEGAWA Mitsuhiro u. UEDA Taizo, Robots in Japan, in: Richard C. Dorf u. Shimon Y. Nof (Hg.), International Encyclopedia of Robotics: Applications and Automation, New York: Wiley 1988, Bd. 3, S. 1387–1401, hier S. 1391.

2 KITANO Hiroaki entwickelte die Idee für RoboCup im Jahr 1993 und initiierte diese Weltmeisterschaft für Fußballroboter. Das langfristige Ziel lautet, Roboter sollten den menschlichen Fußballweltmeister im Jahr 2050 besiegen. Vgl. dazu KITANO Hiroaki, Es geht um die Zusammenarbeit von Mensch und Roboter, nicht um die Konfrontation. Hiroaki Kitano über die Geschichte und Zukunft des Roboterfußballs, in: Hans-Dieter Burkhard u. Hans-Arthur Marsiske (Hg.), Endspiel 2050. Wie Roboter Fußball spielen lernen, Hannover: Heise 2003, S. 13–24.

Erwartungen an künftige Roboter als Haustierersatz, wie AIBO (von Sony), aber auch an Pflegeroboter bzw. ganz allgemein an Dienstleistungsroboter gerichtet, die kurz vor dem tatsächlichen Einsatz zu stehen scheinen. Allerdings gibt es bislang kaum eine japanische Familie, die tatsächlich mit Dienstleistungs- bzw. Pflegerobotern zusammen lebt. Während man im westlichen Ausland die der Robotik geltende „Euphorie“ nicht selten als „Größenwahn“ brandmarkt (wie z.B. der Computerpionier und Gesellschaftskritiker Joseph Weizenbaum [1923–2008]),³ wird die Idee, maschinelle „Hausfreunde“ könnten Menschen im Alltag unterstützen, in Japan im Vergleich zu anderen Industrienationen offensiv vertreten. Unterstützt wird dies u.a. auch mit dem demographischen Argument, denn Roboter sollen – so zumindest eine weit verbreitete Vorstellung – in Zukunft in der zu erwartenden Alterungsgesellschaft Japans verstärkt Hilfe und Pflege für ältere Menschen übernehmen.

Bei den Industrierobotern besitzt Japan gegenwärtig eine technische Voreiterrolle, die kurzfristig kaum zu überwinden sein dürfte. Daneben setzt Japan auf seine Stärke im Bereich von Hochbau- und Tiefbaurobotern sowie auf Roboter in der Unterhaltungsbranche. In diesen Branchen mit zahlmäßig großen Märkten kann Japan seine Stärke ausspielen, es muss aber Bereiche, in denen hochspezialisierte und kundenspezifische Roboter benötigt werden, ausländischen Anbietern aus Europa oder den USA überlassen. Hier liegt Japan beim Software- und Netzwerk-Know-how zurück.⁴

Seit Mitte des 20. Jahrhunderts (mit Anfängen schon vor dem Zweiten Weltkrieg) ist der Roboter in den verschiedensten Formen und Gestalten auch in der vor allem an Kinder und Jugendliche gerichteten Populärkultur, in gedruckter Form in den japanischen Comics, den Manga,⁵ aber auch als Kinofilm und im Fernsehen als Anime, präsent. Die medial inszenierten Roboter werden auch in stofflicher Form als Figuren angeboten und erfreuen sich unter Kindern und Jugendlichen großer Beliebtheit. Die meist positive Inszenierung der Roboter in der Populärkultur trägt zu hoher Akzeptanz in der

-
- 3 Diese Worte wählt Joseph Weizenbaum im ersten Drittel des Films *Plug & Pray*. Vgl. Jens Schanze (Regie), *Plug & Pray. Von Computern und anderen Menschen*, München 2010, 90 Min. Das Filmteam dieses Dokumentarfilms suchte Robotiker wie ASADA Minoru, ISHIGURO Hiroshi und Hans-Joachim Wünsche an ihren Wirkungsstätten auf. Die Website zu diesem Film findet sich hier: <http://www.plug-pray.de/> [Stand: 22.11.2010].
- 4 Siehe dazu auch: New Possibilities for Japan’s Robot Industry, in: JETRO Japan Economic Monthly, February 2006, bzw. die von Katharina Bandlow zusammengefasste deutsche Übersetzung in AGB-News No. 1/2006 des Deutsch-Japanischen Wirtschaftskreises (DJW), Arbeitsgruppe Bayern (AGB).
- 5 Die japanischen Comics werden nach den Skizzenbüchern („Manga“) des japanischen Holzschnittkünstlers KATSUSHIKA Hokusai (1760–1849; Künstlername: Hokusai) benannt, dessen Bild „Die große Welle von Kanagawa“ weltweit berühmt ist; vgl. dazu Andreas Platthaus, Comic, in: Hans-Otto Hügel (Hg.), *Handbuch Populäre Kultur. Begriffe, Theorien und Diskussionen*, Stuttgart u. Weimar: Metzler 2003, S. 142–146, hier S. 145f.

Bevölkerung bei, die von Generation zu Generation (mit allerdings unterschiedlichen Roboterfiguren und Themen) weitergetragen wird. Insgesamt trägt so auch die Populärkultur zur Technikbegeisterung in Japan bei, in deren Rahmen der Roboter einen festen Platz einnimmt.

Den westlichen Vertretern der Kulturwissenschaften fiel diese Begeisterung der Menschen in Japan für die verschiedenen Modelle von Robotern schon seit längerem auf. Warum die Roboter in Japan so enthusiastisch gefeiert werden und die Robotik als Wissenschaft an den technischen Universitäten einen so hohen Rang einnimmt, darüber gehen die Meinungen in der Mentalitätsforschung auseinander. Zwei Elemente werden aber immer wieder deutlich hervorgehoben: Zum einen, dass der Begriff Roboter durchweg positiv besetzt ist, und zum anderen, dass Roboterbilder häufig in die Zukunft weisen.

Das vorliegende Themenheft kann mit Hilfe der hier versammelten drei Beiträge weder ein umfassendes Bild der Entwicklung der Roboter in Japan nachzeichnen, noch kann es eine tiefgründige Erklärung für die im Westen immer wieder Erstaunen auslösenden Elemente liefern. Die Beiträge sollen allerdings einen ersten Schritt in diese Richtung unterstützen.

Zum Forschungsstand „Roboter in Japan“

Die Diskussion über die Kulturgeschichte und die Stellung der japanischen Roboter in der japanischen Gesellschaft setzte im Westen mit der im Jahr 1988 erschienenen umfangreichen Monographie *Inside the Robot Kingdom* des Wissenschaftsjournalisten und Übersetzers Frederik L. Schodt ein.⁶ Der Autor wertet für seine Studie zahlreiche japanische Quellen aus, interviewt Protagonisten der Robotik in Industrie und Politik, besucht zahlreiche Roboterhersteller, untersucht die Konkurrenz unter den Roboterherstellern und die Versuche internationaler Zusammenarbeit und geht dann auch auf die staatlichen Zukunftsprogramme ein. Die Rolle der Populärkultur für die Frage nach der Akzeptanz der Roboter wird von Schodt (der nicht zuletzt aufgrund seiner Rolle als Manga-Übersetzer dafür besonders prädestiniert war) eingehend behandelt. Für den Autor ist ein japanisches „Robotopia“ keineswegs nur reine Zukunftsmusik. Trotz ihres Alters hat diese bahnbrechende Studie bis heute nichts an ihrer Aktualität eingebüßt und ist als Quelle für die Situation der japanischen Roboterindustrie vor 1990 das einzige Werk seiner Art.

Knapp zwei Jahrzehnte später, 2006, veröffentlichte Timothy Hornyak ebenfalls aus journalistischer Sicht eine Monographie betitelt *Loving the Machine*.⁷ Er führt mit einer gewissen Verengung unter Vernachlässigung

6 Frederik L. Schodt, *Inside the Robot Kingdom: Japan, Mechatronics, and the Coming Robotopia*, Tōkyō: Kodansha International 1988. Eine elektronische Form dieses Werkes ist in Vorbereitung.

7 Timothy N. Hornyak, *Loving the Machine: The Art and Science of Japanese Robots*, Tōkyō: Kodansha International 2006.

der Industrieroboter Schodts Recherchen über die humanoiden Roboter bis zur Gegenwart weiter, ohne allerdings dessen Einsichten wissenschaftlich weiter zu vertiefen. Nach einem kurzen kulturhistorischen Exkurs wendet er sich in einer Reihe von Interviews mit Herstellern und Entwicklern insbesondere den verschiedenen humanoiden Robotern um die Jahrtausendwende zu, ihrer Popularität, aber auch den Erwartungen und Planungen für künftige Robotergenerationen.

Schon aus diesen beiden genannten Werken wird deutlich, in welche Richtung sich die Forschung zu Robotern bzw. Robotik in Japan im westlichen Ausland bewegt: Es ist das Interesse am Verhältnis zwischen Mensch und humanoidem Roboter. Der Industrieroboter, der Roboter am Arbeitsplatz, der Einsatz des Roboters in der Fertigung – jener Bereich also, der eigentlich die Entwicklung der Roboter in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts angestoßen und vorangetrieben hat –, wird vernachlässigt. Der populäre, anthropomorphe, dem Menschen auch in seiner äußereren Gestalt immer ähnlicher werdende androide Roboter steht im Mittelpunkt des Interesses, obwohl er, abgesehen von wenigen Handlungsschritten, bislang keinen sinnfälligen Nutzen oder konkrete Anwendungsmöglichkeiten zeigt. Der westliche Blick auf Japan mit seiner Vielfalt an Robotern wird also gegenwärtig fast ausschließlich auf ein einziges Phänomen, den humanoiden Roboter, verkürzt.

Keine Ausnahme stellt auch die von der Soziologin Miriam J.S. Leis 2006 veröffentlichte Dissertation zum Thema *Robots – Our Future Partners?!* dar, in der ebenfalls die Roboter als mögliche Partner von Menschen im Mittelpunkt stehen.⁸ Im deutsch-japanischen Vergleich untersucht sie unterschiedliche Wahrnehmungs- und Bewertungsweisen der Robotertechnik und entwickelt – etwa in Exkursen über populärkulturelle Phänomene wie den AIBO-Fanclub – anregende Deutungsangebote. Auch bietet das Thema der „Roboter-Propaganda“ die Möglichkeit einer kritischen Hinterfragung, doch lässt die Autorin den japanologischen Forschungsstand praktisch außen vor, was den wissenschaftlichen Ertrag dieser (ansonsten sehr „persönlich“ geschriebenen) Arbeit schmälerst.

Einen erheblich breiteren Blickwinkel auf Japans Roboter erfasst Cosima Wagner in ihrer 2008 verfertigten Dissertation *Robotopia Nipponica*.⁹ Unter Verfolgung eines objektgeschichtlichen Forschungsansatzes beschreibt die Autorin nach einem Exkurs zu den historischen Roboterbildern die politischen Maßnahmen für ein künftiges „Robotopia“. Auf der Basis eines extensiven Rückgriffs auf japanische Quellen zeigt sie auf, dass sich die japanischen Roboter-Narrationen durch einen engen Zusammenhang von ‘Science’

8 Miriam J.S. Leis, *Robots – Our future Partners?!* A Sociologist’s View from a German and Japanese Perspective, Marburg: Tectum 2006.

9 Cosima Wagner, *Robotopia Nipponica. Recherchen zur Akzeptanz von Robotern in Japan*, Dissertation, Univ. Frankfurt 2008.

und ‘Fiction’, sowie durch das Potenzial von „traumorientierter Forschung“ auszeichnet. Darüber hinaus wird in drei Fallstudien der Einsatz von „sozialen Robotern“ untersucht.

Als Ergänzung wäre eine 2007 erschienene Publikation von Alexander Wißnet mit dem Titel *Roboter in Japan* zu nennen,¹⁰ die trotz des etwas großspurigen Titels nur einen einfachen Überblick über Geschichte und gegenwärtige Situation gibt.

Auf japanischer Seite existiert zu Robotern bzw. zur Robotik eine praktisch unüberschaubare Fülle an Literatur, seien es Fachbücher, Fachzeitschriften oder Beiträge in verschiedenen anderen Publikationen. Darunter subsumieren sich Veröffentlichungen wissenschaftlicher wie auch populärwissenschaftlicher Natur, bis hin zu Bauanleitungen für Spielzeugroboter mit Legobausteinen, die sich an Jugendliche sowie Studierende richten und durchaus ernst gemeint sind. Neben diesen Veröffentlichungen für eher technisch und wissenschaftlich Interessierte, nimmt auch, vor allem seit die Dienstleistungsroboter mehr und mehr in den Vordergrund der gesellschaftlichen Diskussion rücken, die Zahl solcher entsprechend orientierter Publikationen zu. Auffällig ist allerdings, „dass sich in keinem einzigen dieser Werke eine kritische oder negative Darstellung von Robotern allgemein und sozialen Robotern im Besonderen nachweisen lässt“.¹¹

Trotz einer solchen Fülle verschiedenster Publikationen fehlen solide historische und kulturhistorische Untersuchungen zur Entwicklung der Roboter bzw. der Robotik in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts in Japan fast völlig. Eine Ausnahme bildet nur das Werk *Robotto-gaku sōsei* (Die Entstehung der Robotik),¹² das als erster Band einer zwischen 2004 und 2005 erschienenen, insgesamt sieben Bände umfassenden Serie *Iwanami kōza: Robotto gaku* (Iwanami Serie: Robotik) veröffentlicht wurde. In diesem Band wird die Entwicklung der Robotik in den einzelnen zeitlichen Abschnitten seit dem Ende des Zweiten Weltkriegs bis in die Gegenwart beleuchtet und mit den Roboterentwicklungen bzw. den dahinter stehenden Leitideen kontrastiert.

Um die Entwicklung der einzelnen Roboter, insbesondere der humanoiden Roboter, die auch in Japan besonderes Interesse finden, nachzuvollziehen, führt deshalb kein Weg an den japanischen Internetauftritten der verschiedenen großen Hersteller, wie etwa Honda,¹³ Sony¹⁴ u.v.a. bzw. auch der zahlrei-

10 Alexander Wißnet, *Roboter in Japan*, München: Iudicium 2007 (urspr. Mag. Arbeit a.d. LMU München).

11 Wagner (wie Anm. 9), S. 18.

12 ANZAI Yūichirō, SENA Hideaki, INOUE Hirochika u. KANADE Takeo (Hg.), *Robotto-gaku sōsei* (Die Entstehung der Robotik) (*Iwanami kōza robotto-gaku 1 [Iwanami Serie: Robotik, Bd. 1]*), Tōkyō: Iwanami shoten 2004.

13 http://www.honda.co.jp/fanfunlab/asimo/about/asimo_history.html [Stand: 15.11.2010].

14 <http://www.sony.co.jp/SonyInfo/QRIO/top.html> [Stand: 15.1.2010].

chen öffentlichen und privaten Forschungseinrichtungen, die an der Roboterentwicklung (bzw. Teilbereichen davon) beteiligt waren bzw. immer noch sind, vorbei.

Während somit keine einzelne Arbeit den Anspruch eines Standardwerks für die Geschichte der Roboter bzw. der Robotik in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts für sich beanspruchen kann, sieht die Lage für die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts bedeutend besser aus. Hier ist als Autor vor allem INOUE Haruki zu nennen, der 1993 ein erstes Werk zur Geschichte der Roboter in Japan für die Zeit von 1920 bis 1938 vorgelegt hat.¹⁵ In einem 2007 erschienenen Folgeband erfasst er dann die Zeit zwischen 1939 und 1945.¹⁶ Diese beiden Bände beschreiben exemplarisch die Gedankenwelt jener Zeit, in der die Idee des Roboters aufgenommen und verbreitet wurde, und zeigen, wie sich in diesem Aneignungsprozess das spezifische Bild des Roboters als Helfer und Diener der Menschen herausbildet, das letztlich bis heute nachwirkt.

Der Roboter kommt nach Japan

Wie in den meisten Ländern der Erde, in denen der Begriff „Roboter“ Einzug in die jeweilige Landessprache gefunden hat, lässt sich dies auch in Japan auf die Rezeption von Karel Capeks Theaterstück *R.U.R.*, das in einer japanischen Übersetzung 1924 in Tokyo aufgeführt wurde, zurückverfolgen. Allerdings setzt bereits mit der Übersetzung des Theaterstücks ein gewisser Bedeutungswandel des Begriffs Roboter ein. Ausgehend vom tschechischen Begriff „*robota*“ (Zwangarbeit, Fronarbeit) bzw. davon abgeleitet müsste der „*robot*“ korrekt als „Zwangarbeiter“ oder „Fronarbeiter“ übersetzt werden. Der japanische Übersetzer des Stücks, UGA Itsuo, bezeichnet den Roboter allerdings mit dem Begriff „*jinzō ningen*“, also „Künstlicher Mensch“.

In den folgenden Jahren entstehen in Japan eine Reihe von Erzählungen und Novellen, die den Roboter zum Inhalt haben. Dabei finden allerdings noch beide Begriffe, also entweder „*robotto*“ bzw. „*jinzō ningen*“ Verwendung. Aber mit Ende der 1920er Jahre setzt sich der „Künstliche Mensch“ (*jinzō ningen*) als Begriff durch.¹⁷ Dies verdeutlichen z.B. auch die Beiträge in einer Sondernummer der Monatszeitschrift *Shinchō* (August-Nummer 1929). Die darin veröffentlichten fünf Kurzgeschichten (darunter eine vom späteren Nobelpreisträger KAWABATA Yasunari) zum Thema „Künstlicher Mensch“ nutzen durchweg den Begriff „*jinzō ningen*“.

Der „Künstliche Mensch“ wird zwar immer noch als „Roboter“ gesehen, im Gegensatz zu diesem mit „Zwangarbeit“ verbundenen Begriff aber wird

15 INOUE Haruki, *Nihon robotto sō-seiki 1920–1938* (Frühe Geschichte der Roboter in Japan, 1920–1938), Tōkyō: NTT Shuppan 1993.

16 INOUE Haruki, *Nihon robotto sensō-ki 1939–1945* (Geschichte der Roboter in Japan während der Kriegszeit, 1939–1945), Tōkyō: NTT Shuppan 2007.

17 Dazu ausf. INOUE (wie Anm. 15), S. 21–28, insbes. S. 25.

der „Künstliche Mensch“ nun bereits zu einem mehr und mehr populären und keineswegs negativ besetzten Begriff. Obwohl es beim künstlichen Menschen wie beim Roboter um ein ‚technisches Erzeugnis‘ geht, wird dieses weniger mit der ‚Technik‘ verbunden, sondern als ein von der ‚Wissenschaft‘ geschaffenes Geschöpf gesehen. Auch damit werden bereits positive Assoziationen geweckt.

Für eine weitere Verbreitung der Roboter-Idee sind in dieser Zeit auch die in japanischen Zeitschriften publizierten Berichte über die amerikanischen Roboter (in den japanischen Publikationen ebenfalls als „Künstliche Menschen“ bezeichnet),¹⁸ wie auch der erste in Japan auf einer Ausstellung in Kyōto 1928 gezeigte, vom Biologen NISHIMURA Makoto (1883–1956) nach einem Aufenthalt in den USA gebaute künstliche Mensch, *Gakutensoku*,¹⁹ und nicht zuletzt auch der in Japan populäre Film *Metropolis* von Fritz Lang verantwortlich. Nachbauten der amerikanischen Roboter und die öffentliche Vorführung derselben beschleunigen die Verbreitung dieser Idee vom künstlichen Menschen. Gleichzeitig wird das Bild des Roboters als Werkzeug bzw. des künstlichen Menschen als Helfer und Diener des Menschen intensiviert.²⁰

Deutlich wird dies auch in zahlreichen Anzeigen, die bekannte Unternehmen in den Tageszeitungen schalten. So wird z.B. in einer Füllfederwerbung (s. Abbildung 1) ein freundlich blickender, zur Arbeit schreitender Roboter dargestellt, unter dem linken Arm eine Rolle Papier, in der rechten

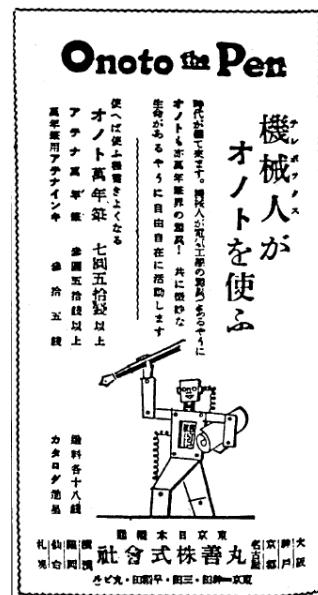


Abb. 1: Werbung der Firma Maruzen für eine Füllfeder unter Verwendung eines helfenden „Maschinenmenschen“ (1929). Als Vorbild für diese Darstellung dürfte der Roboter *Televox* der Firma Westinghouse gedient haben. Quelle: INOUE Haruki, *Nihon robotto sō-seiki 1920–1938* (Frühe Geschichte der Roboter in Japan, 1920–1938), Tōkyō: NTT Shuppan 1993, S. 77 u. S. 162.

18 Vgl. dazu ebd., S. 73.

19 Der Name leitet sich ab von *Tensoku ni manabu*, d.h. „vom Himmel lernen“.

20 Ausf. dazu INOUE (wie Anm. 15), S. 253–279.



Abb. 2: Werbung für ein Insektenvertilgungsmittel, das ein Roboter „effizient“ versprüht (1932). Quelle: INOUE Haruki, Nihon robotto sō-seiki 1920–1938 (Frühe Geschichte der Roboter in Japan, 1920–1938), Tōkyō: NTT Shuppan 1993, S. 270.

Hand eine Füllfeder. Einen ebenso freundlichen Eindruck macht der Roboter, der sehr effizient als Vertilger von Ungeziefer und damit ebenfalls als Helfer der Menschen auftritt (s. Abbildung 2).

In den 1930er Jahren unterstützen mehrere Strömungen die Verbreitung eines positiven Bildes des technischen Helfers, des Roboters. Während es in den USA und in Deutschland in dieser Zeit vor allem in den Kreisen der Intellektuellen häufig zu einer „Dämonisierung“ der Technik kommt, taucht ein solches Bild in Japan nicht auf. Die Intellektuellen in Japan sind in den Jahren um 1930 in erster Linie vom Marxismus beeinflusst und blicken – was die moderne technisch-industrielle Entwicklung betrifft – auf die vom Fortschrittswillen erfasste junge Sowjetunion. Dort wird um diese Zeit, ausgehend von Lenin und später durch Stalin, die Technik als ‚Heilsbringer‘ angesehen. Der Begriff „Technik“ ist somit positiv besetzt, und es gibt für die meisten japanischen Intellektuellen keinen Zweifel an einer positiven Wirkung auch technischer Geräte, und eben auch der ‚technischen Helfer‘, der Roboter.

Neben dieser Sichtweise beeinflusst ab 1932 das Denkgebäude der Technokratie andere, vor allem technisch geprägte Kreise, die Ingenieure in den Unternehmen und in der öffentlichen Verwaltung, z.B. in den Ministerien. Neben zahlreichen Buchveröffentlichungen und Übersetzungen zum Thema Technokratie wird u.a. in populärwissenschaftlichen Zeitschriften unter Hinweis auf die Vorteile der Technokratie auch mit Roboterdarstellungen mit vielen, in der Regel aus amerikanischen Zeitschriften übernommenen Cartoons geworben. Zusätzlich werden Forderungen, die Politik des Landes „vom Standpunkt der Technik aus“ neu zu bestimmen (eine wichtige Forderung der Vertreter des Technokratie-Gedankens), in die Politik getragen und „Tech-

nik“ und „technisches Denken“ zum Leitbild für die Tätigkeit der Beamschaft erklärt.²¹

Bei diesen Entwicklungen stehen im Hintergrund auch noch die militärischen Auseinandersetzungen Japans in China (1928), in der Mandschurei (1932) und ein weiteres Mal in China (1937). Militärische Erfolge werden dabei auf die überlegene technische Rüstung des japanischen Heeres zurückgeführt, so dass auch von dieser Seite her die Technik ein positives (allerdings kriegerisches) Signal setzt.

Es überrascht nicht, dass unter solchen Voraussetzungen, unter denen der Technik soviel Aufmerksamkeit und Wohlwollen entgegengebracht wird, auch der technische Helfer, der Roboter, in Form eines Spielzeugs auftaucht. Spielzeug aus Blech ist in der zweiten Hälfte der 1930er Jahre ein großer Renner, und Japan produziert – in erster Linie allerdings für den internationalen Markt – die unterschiedlichsten Modelle, darunter auch einen Roboter. Der in Japan wahrscheinlich bereits 1937 gefertigte Blechroboter *Lilliput*, gilt als der älteste Spielzeugroboter überhaupt und als ein „originär japanisches Produkt“.²² Form und Aussehen erinnern an verschiedene Beispiele

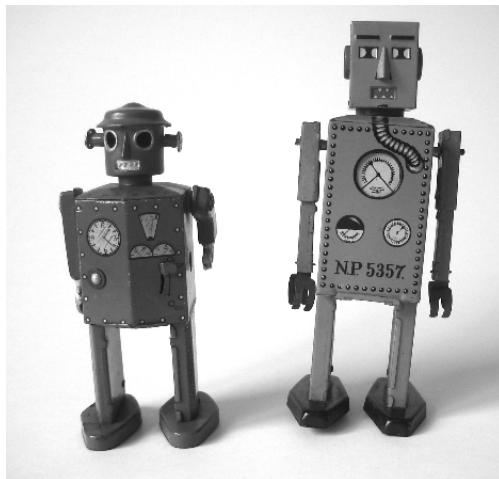


Abb. 3: Der japanische Spielzeugroboter *Lilliput* aus dem Jahr 1937 (rechts), daneben der *Atomic Robot Man* aus den späten 1940er Jahren (links) (Quelle: <http://www.hotbotz.com> [Stand: 15.11.2010]).

-
- 21 Zur Technokratie in Japan s. Erich Pauer, Die Mobilisierung der Ingenieure in der Zwischenkriegszeit. Von der Technokratie zum ‚wissenschaftsgeleiteten Industrialismus‘ (kagakushugi kōgyō), in: Nachrichten der Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens/Hamburg Nr. 175/176 = 74, 2004, S. 93–128.
 - 22 S. dazu Bernd Lüke, Die Erfindung des Blechmenschen, in: Stefan Poser, Joseph Hoppe u. Bernd Lüke (Hg.), Spiel mit Technik. Katalog zur Ausstellung im Deutschen Technikmuseum Berlin, Leipzig 2006, S. 71ff., hier S. 72; s.a. Jörg Jochen Berns, Plastische Karikaturen. Zu Herkunft, ästhetischem Anspruch und Sinn der Spielzeugroboter, in: Bodo-Michael Baumunk (Hg.), Die Roboter kommen! Mensch, Maschine, Kommunikation, Heidelberg: Edition Braus 2007, S. 20–39; s.a. Robert Malone, Roboter. Vom Blechspielzeug zum Terminator, München: Coventgarden 2010; sowie SHIMIZU Yukio, Robots, Spaceships and Other Tin Toys: The Teruhisa Kitahara Collection, Köln: Taschen 2006.

amerikanischer Roboter, wie sie in den 1920er Jahren in Japan vielerorts vorgeführt wurden, deren Form sich auch in der in Abbildung 1 gezeigten Werbung wiederfindet: Kantige (beim Spielzeugroboter) oder rechteckig-flächige (in der Werbung) Körperteile, bewegliche Gelenke, ein oder mehrere Anzeige- (oder Rund-)Instrumente auf der Brust, Kabelverbindungen zwischen Kopf und Körperteilen. Ein freundliches Gesicht unterstreicht die positive Ausstrahlung, die der Roboter in der Werbung, aber auch als Spielzeug hervorrufen soll.

Vor einem solchen Hintergrund ist auch verständlich, dass in den 1930er Jahren erstmals Roboter auch in den Manga in Erscheinung treten, die allerdings oft – entsprechend des politisch-militärischen Hintergrundes jener Jahre – in militärische Auseinandersetzungen verwickelt sind und dementsprechende kriegerische äußere Formen annehmen.²³ Aber auch dort werden die einzelnen Roboter fast ausnahmslos als Helfer der Menschen gezeichnet. Die technischen Möglichkeiten, die diesen Manga-Figuren zugeschrieben werden, entsprechen den technischen Möglichkeiten jener Zeit, doch gibt es immer wieder auch schon Ansätze, künftige (erhoffte bzw. erwünschte) Entwicklungen miteinzubeziehen. Im Verlauf der 1930er Jahre ist der Roboter in praktisch allen Lebensbereichen der japanischen Gesellschaft präsent.

Ein positives Bild der Technik ebenso wie ein damit in Verbindung stehendes positives Bild der Roboter entsteht also bereits vor dem Zweiten Weltkrieg. Dieses Bild wird über die Kriegszeit hinaus weiter tradiert und beeinflusst die Darstellung der Roboter einerseits und auch die Sichtweise der Bevölkerung auf die Roboter andererseits in der Nachkriegszeit. Damit wird ein Traditionstradition aus der Vorkriegszeit bis in die Gegenwart sichtbar.

Roboterentwicklung in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts

Obwohl Japan in der Kriegszeit – in erster Linie aufgrund der Forderungen der Militärs – erhebliche technische Fortschritte in verschiedenen Bereichen (Schiffbau, Optik, Elektronik, Maschinenbau u.a.) macht, ist nach der Kapitulation Japans im August 1945 und der darauf folgenden Besatzungszeit der erhebliche technische Rückstand gegenüber den großen Industriestaaten deutlich sichtbar. Die Entscheidung, im Rahmen des wirtschaftlichen Wiederaufbaus nicht zur Industriestruktur der Vorkriegszeit mit der Betonung der Leichtindustrie (in der viele Arbeitskräfte ihren Platz gefunden hatten) zurückzukehren, sondern eine den westlichen Industrieländern gleichende, die Schwerindustrie betonende Struktur aufzubauen, hieß auch, Anschluss an den technologischen Standard der Industrieländer zu gewinnen. Die Notwendigkeit zum Technologieimport steht außer Zweifel.

23 Vgl. dazu den Beitrag von Itō Kenji im vorliegenden Heft.

Zwar untersagt die Besatzungsmacht USA unmittelbar nach Kriegsende jegliche Nutzung ausländischer Patente und Lizenzen, lockert jedoch nach und nach die rigiden Bestimmungen wieder. Aber erst 1949 werden die Kontrollrechte über die Außenwirtschaftsbeziehungen wieder an die japanische Regierung zurückgegeben. Den Technologieimport steuert die japanische Regierung – mittelbar – von da an mit Hilfe eines „Gesetzes zur Kontrolle des ausländischen Zahlungsverkehrs und des Außenhandels“. Der Technologieimport wird darin als „Dienstleistung“ ausländischer Anbieter betrachtet, für die Zahlungen in Devisen geleistet werden müssen, die ihrerseits mit Hilfe einer Devisenkontrollverordnung des Finanzministeriums geregelt werden. Jeglicher Technologieimport, bei dem Zahlungen vereinbart, also Rechtsgeschäfte abgeschlossen wurden, ist damit genehmigungspflichtig.

Als weiteres Steuerungsinstrument der Regierung dient das „Gesetz für Auslandsinvestitionen“ von 1950. Technologieimport wird als Kapitalimport betrachtet, wodurch auch hier der Staat die Möglichkeit erhält, die Art und die Dosierung einer „Infusion“ mit ausländischer Technologie – wiederum mittelbar – zu lenken und zu kontrollieren.²⁴

Das sich in den 1950er Jahren anbahnende Hochwachstum der japanischen Wirtschaft ist im Wesentlichen auf den erfolgreichen Einsatz dieser Steuerungsinstrumente zurückzuführen. Allerdings wird Ende der 1950er Jahre eine so genannte „technologische Lücke“ konstatiert, die trotz vielfacher Technologieimporte nicht so einfach geschlossen werden kann. Ab 1957 wird deshalb schon die Forderung nach einer planmäßigen Ausbildung jener Wissenschaftler und Ingenieure laut, die die Innovationen und die Steigerung der Produktion vorantreiben sollen. Nach 1960 werden umfangreiche Maßnahmen im Ausbildungs- und Bildungswesen (Erhöhung der Ausbildungsplätze durch Gründung von Fachschulen und technischen Oberschulen, Ausweitung der Plätze an technischen Hochschulen u.a.m) getroffen, um dem zu erwartenden Mangel an naturwissenschaftlich-technischen Arbeitskräften entgegenzuwirken. Die Ergebnisse dieser politischen Maßnahmen werden rasch sichtbar.

Der Roboter war in der unmittelbaren Nachkriegszeit aus den Augen der Wissenschaftler verschwunden und ist zunächst nur in Form eines Spielzeugs (vgl. dazu Abbildung 3) präsent, bzw. auch durch den Roman von Isaac Asimov, der auch in Japan rezipiert wird, und nicht zuletzt durch die verschiedenen Manga-Darstellungen, beginnend mit *Astro Boy (Tetsuwan Atomu*, wörtl. „Eisenhand Atom“) von TEZUKA Osamu im Jahr 1951.²⁵

24 Ausf. dazu Hermann O. Grimm, Die Grundlagen der japanischen Einfuhr ausländischer Technologie, Köln u. Opladen: Westdeutscher Verlag 1970, insbes. S. 83ff.

25 *Astro Boy* stellt einen Roboterjungen des 21. Jahrhunderts dar, dessen Herz durch Atomkraft betrieben wird und der sich mit Düsenantrieb von 100.000 PS durch die Welt bewegt. Vgl. dazu den Beitrag von Itō Kenji im vorliegenden Heft.

Wie umfassend die amerikanischen Roboterforschungen in den 1950er Jahren in Japan rezipiert werden, ist kaum zu eruieren. Ein chronologischer Überblick ab dem Jahr 1960 soll die wichtigsten Stationen der Entwicklung der Robotertechnik in Japan in den folgenden Jahrzehnten aufzeigen:²⁶

- 1963 Die Robotertechnik wird erstmals in der Zeitschrift *Seigyo Kōgaku* (Steuerungstechnik) (Band 7, Heft 5) in Japan vorgestellt. Im Central Research Laboratory (CRL) (Hitachi chūō kenkyū-sho) von Hitachi entwickelt EJIRI Masakazu einen Servo-Manipulator für Transporte von radioaktivem Material in Kernkraftwerken.
- 1969 Kawasaki Heavy Industries baut den ersten Industrieroboter nach amerikanischem Vorbild, den Kawasaki-Unimate. Studien zu künstlichen Händen und Armen werden an der Universität Tōkyō durchgeführt.
- 1970 Der erste „intelligente“ Roboter wird vorgeführt. Die Studien wurden am CRL und am Electrotechnical Laboratory (ETL) (Denshi gijutsu sōgō kenkyū-sho) durchgeführt.
- 1972 Verschiedene Unternehmen beginnen mit der Entwicklung von Industrierobotern. Am Tokyo Institute of Technology (TIT) (Tōkyō kōgyō daigaku) wird ein schlängelnder Roboter entwickelt.
- 1973 Der erste automatische Transistor-Assembler mit optischer Erkennung wird gebaut. An der Waseda Universität entwickelt KATŌ Ichirō den ersten lebensgroßen humanoiden Roboter WABOT-1 (Waseda-Robot).²⁷ Yaskawa entwickelt seinen MOTOMAN, der 1977 erstmals in der Industrie eingesetzt wird.
- 1974 Hitachi entwickelt taktile Sensoren.
- 1975 Der erste von Hitachi entwickelte Schweißroboter AROS kommt zum Einsatz.
- 1978 Beginn der Entwicklung von Robotern des Typs SCARA (Selective Compliance Assembly Robot Arm).
- 1982 Mitsubishi entwickelt den MoveMaster. An der Universität Tōkyō werden humanoide Roboter weiterentwickelt.
- 1983 Das Ministerium für internationalen Handel und Industrie (MITI, Ministry of International Trade and Industry) startet ein Projekt zur Entwicklung von Robotern in gefährlicher Umgebung.
- 1984 Ein Blindenhund-Roboter wird entwickelt.
- 1985 Die Waseda Universität und Hitachi stellen auf der Weltausstellung in Tsukuba den zweibeinigen WHL-11 (Waseda Hitachi Leg 11) vor. Gleichzeitig wird der von KATŌ Ichirō (Waseda Universität) entwickelte WABOT-II als klavierspielender Roboter gezeigt. Ein vierbeiniger Roboter wird am TIT entwickelt.
- 26 Die Darstellung folgt im wesentlichen den Angaben auf der Homepage von EJIRI Masakazu, einem Pionier der Robotik, der seit 1959 im Central Research Laboratory von Hitachi tätig war: <http://www.plala.or.jp/eijihome/index.html> [Stand: 15.11.2010].
- 27 Siehe dazu <http://www.humanoid.waseda.ac.jp/booklet/katobook.html> [Stand: 15.11.2010].

- 1991 Ein vierbeiniger Roboter für gefährliche Umgebungen wird von Hitachi entwickelt.
- 1995 Fanuc entwickelt ein Robotersystem zur Herstellung von Robotern. An der Waseda Universität wird der anthropomorphe HADALY zum Studium der Kommunikation zwischen Mensch und Roboter entwickelt.
- 1996 Honda entwickelt seinen zweibeinigen Roboter P2.
- 1996–1998 An der Universität Tōkyō wird ein leichter und kostengünstiger humanoider Roboter SAIKA (wörtl. „Großes Talent“) entwickelt.
- 1998 An der Universität Tōkyō beginnt man mit der Entwicklung des humanoiden Roboters H5.
- 1999 Sony stellt den vierbeinigen Roboter AIBO vor.
- 2000 Honda zeigt den humanoiden Roboter ASIMO.
- 2002 Das Ministerium für Bildung und Wissenschaft (MEXT) initiiert ein Projekt für einen Rettungsroboter.
- 2003 Das seit 1998 laufende, durch das Ministerium für Wirtschaft, Handel und Industrie (METI, Ministry of Economy, Trade and Industry) finanziell unterstützte Humanoid Robotics Project (HRP) von Kawada Industries wird abgeschlossen.
- 2004 Der für therapeutische Zwecke entwickelte PARO (in Gestalt eines Robbenbabys) wird erstmals eingesetzt.
- 2005 Das METI initiiert ein Forschungsprogramm für Roboter der nächsten Generation.
- 2006 Ein Projekt zur Schaffung eines Marktes für Serviceroboter wird gestartet.
- 2007 Das Medizinische Operationsrobotersystem mit Steuerung durch MRI (Magnetic Resonance Imaging) wird entwickelt.
- 2008 Der Roboteranzug HAL (Hybrid Assistive Limb), entwickelt an der Tsukuba-Universität, wird vorgestellt. Ein GPS-basierter Roboter zum Reisepflanzen wird vorgestellt.
- 2009 Der humanoide Gesangsroboter HRP-04C von Yamaha tritt erstmals in der Öffentlichkeit auf.

Diese Liste greift nur wichtige Entwicklungen auf und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, macht aber, besser als jede Beschreibung, deutlich, mit welcher Geschwindigkeit die Entwicklung vor allem der humanoiden Roboter in Japan in nur wenigen Jahrzehnten voranschritt.

Deutlich wird, dass die ‚Hilfe‘ bzw. ‚Unterstützung‘ des Menschen bei bestimmten Handlungen der Ansatz zur Entwicklung von Robotern (bzw. zunächst eher als ‚Manipulatoren‘ zu bezeichnen) ist. Damit knüpfen die Entwicklungen in der Zeit nach 1945 an die Vorstellungen der Vorkriegszeit an. Allerdings sind weitere Gründe für die Entwicklung von Robotern,

zumindest für die Anfangsphase, zu nennen. So wurde für die Produktion bereits früh das so genannte Just-in-time (JIT) System aus den USA übernommen. Dafür waren Manipulatoren insofern wichtig, als man hoffte, damit den ab den 1960er Jahren zunehmend spürbar werdenden Arbeitskräfte- mangel durch geburtenschwache Jahrgänge nach 1950 auffangen zu können. Ein weiterer Grund lag darin, dass durch die niedrige Geburtenrate die Arbeitskosten stark anstiegen. Auch diese versuchte man durch den Einsatz von Robotern zu verringern. Darüber hinaus unterlagen Roboter nicht dem Prinzip des üblichen Senioritätslohns, wonach mit längerer Betriebszugehörigkeit auch höherer Lohn bezahlt werden musste,²⁸ was die Lohnkosten nach oben trieb. Insofern war die Ausgangsbasis für die Entwicklung von zunächst einfacheren Manipulatoren und dann ausgereifteren Industrierobotern insbesondere in den 1960er und 1970er Jahren günstig.

Die mit der Entwicklung der Roboter betrauten Wissenschaftler verblieben in der Regel im akademischen Bereich oder in den jeweiligen Forschungseinrichtungen der Industrie bzw. der öffentlichen Hand und traten kaum an die Öffentlichkeit. Allein KATŌ Ichirō (1925–1994) von der Waseda Universität und MORI Masahiro (1927–) vom Tokyo Institute of Technology (TIT) – beide Vertreter der ersten Generation von Robotik-Wissenschaftlern – werden auch einer breiteren Öffentlichkeit durch ihre Veröffentlichungen und Interviews in den Medien oder aber durch ihre Bücher weithin bekannt.²⁹ In der Regel waren und sind es aber wissenschaftliche Teams, die in den jeweiligen privaten oder öffentlichen Einrichtungen tätig sind, zwar meist unter persönlicher Leitung eines herausragenden Wissenschaftlers, doch stehen diese heute nur selten im Rampenlicht. Schon 1988 verweist Frederik L. Schodt auf die Tatsache, dass in den USA vor allem den Spezialisten, also einzelnen Persönlichkeiten, einem “superman” bei der Entwicklung und der Lösung von Problemen vertraut wird. In Japan, so schreibt Schodt, heißt es dagegen, dass, wenn man genug Staub sammelt, man letztlich einen Berg formt.³⁰ Dies soll darauf hinweisen, dass nicht nur eine einzelne Persönlichkeit, sondern ein Team verschiedener Mitarbeiter gemeinsam ebenfalls zu herausragenden Ergebnissen kommen kann. Ein Punkt, der bis heute Gültigkeit besitzt.

28 Vgl. dazu Richard J. Schonberger, *Japanese Manufacturing Techniques*, New York u. London: Free Press 1982, S. 124f.

29 KATŌ veröffentlichte in den 1980er Jahren eine Reihe von populärwissenschaftlichen Büchern, in denen er Fragen zum Verhältnis Mensch/Roboter behandelt. MORI ist bekannt durch seine Reflektionen über die emotionale Seite der Begegnung von Menschen mit Robotern, aber auch durch seine Frage nach dem Verhältnis von Religion und Robotern. Im Ausland wurde MORI vor allem durch sein bereits 1974 auch in englischer Sprache erschienenes Buch bekannt: MORI Masahiro, *The Buddha in the Robot: A Robot Engineer's Thoughts on Science and Religion*, Tōkyō: Kosei Publ. Co. 1981 (jap. Ausgabe 1974). Er diskutiert darin die metaphysischen Implikationen der Robotik.

30 Schodt (wie Anm. 6), S. 206.

Vom Spielzeug zum Cyborg

Der Spielzeugroboter hatte offensichtlich auch durch den Zweiten Weltkrieg seine Popularität kaum eingebüßt. So taucht er z.B. als *Atomic Robot Man* in den späten 1940er Jahren wieder auf (vgl. dazu Abbildung 3) und bleibt in den verschiedensten Ausprägungen, allerdings dem aus der Zwischenkriegszeit stammenden Vorbild stark verhaftet, bis in die 1960er Jahre am Markt präsent.³¹ Dem Spielzeugroboter zur Seite stehen jetzt vermehrt zunächst die zeichnerischen Darstellungen in den verschiedenen Manga, beginnend mit *Astro Boy* im Jahre 1951,³² denen alsbald auch die meist für das Fernsehen produzierten entsprechenden Anime (z.T. auch in längeren Serien) folgen. Während *Astro Boy* noch als Junge in einer pseudowissenschaftlichen Umgebung tätig wird, zeigen die folgenden Roboterfiguren schon oft gigantische Ausmaße, etwa der *Tetsujin 28go* (Eisenmann Nr. 28), oder aber die davon abgeleiteten Kampfroboter *Majinga* (*Mazinger*) oder *Gundam* in der gleichnamigen TV-Serie. Sie alle leben bereits in künftigen Welten, die mit unserer Gegenwart nur noch wenig zu tun haben. Sie müssen aber trotzdem auf ein Instrumentarium zurückgreifen, das eine Identifizierung der (meist jugendlichen) Zuschauer mit der Gegenwart erlaubt.

Zwei Tendenzen unterstützen die Popularisierung solcher Roboter: zum einen die Weltraumfahrt, zum anderen das tatsächliche Auftauchen von Robotern im Alltag. So begleitet und beeinflusst die reale technische Entwicklung auch die Gestaltung der Manga bzw. Anime.

Während Manga und Anime im Genre Roboter in diesen Jahrzehnten, 1950 bis etwa 1980, in erster Linie ein Produkt für Kinder und Jugendliche sind, werden Roboter in Serien und Filmen für Erwachsene kaum sichtbar. Ein erster Film, der einen Automaten der Edo-Zeit (1600–1868), und zwar eine „Tee-servierende-Figur“,³³ wie auch einen Androiden in eine mysteriöse Mordserie verwebt, ist der 1979 entstandene Kinofilm *Midare Karakuri* (Wirre Karakuri-Puppe).³⁴ Neben der „Tee-servierenden-Figur“, die ihren Besitzer durch eine Nadel, die in ihrem Mechanismus versteckt ist, sticht und dabei vergiftet, taucht ein Androide, quasi als *Alter Ego* des Mörders auf. Sichtbar wird dies, als dieser zunächst in voller Lebensgröße und mit den Gesichtszügen des Mörders, den Kopf verliert und aus dem Rumpf eine Reihe von Drähten und Kabel herauspringen. Ein interessanter Punkt in diesem Film ist nicht zuletzt die Erwähnung einer historisch verbürgten Person, des Karakuri-Meisters aus dem beginnenden 19. Jahrhundert, ŌNO

31 Vgl. diesbezüglich auch die Fülle der Beispiele von Spielzeugrobotern japanischer Hersteller in SHIMIZU (wie Anm. 22).

32 Siehe dazu den Beitrag von Ito Kenji in diesem Heft.

33 Siehe dazu den Beitrag von Erich Pauer in diesem Heft.

34 KODAMA Susumu (Regie), *Midare karakuri* [Film], Tōhō 1979. Der Film besitzt zwar auch einen englischen Titel, nämlich „Murder in the Doll House“, dürfte aber nie im Ausland gezeigt worden sein. Von der Qualität her muss man den Film als B-Movie einordnen.

Benkichi, der im Film als Hersteller der „Tee-servierenden-Figur“ genannt wird.³⁵

Vorlage für den Film ist ein Kriminalroman mit dem gleichlautenden Titel *Midare Karakuri* von AWASAKI Tsumao (1933–2009). Ende des Jahres 1977 veröffentlicht, 1978 preisgekrönt, zählt der Roman zu den drei wichtigsten Werken des Autors. Wie AWASAKI zu seinem Thema gelangte und wie er auf den in der Literatur damals noch kaum ausführlich beschriebenen Karakuri-Meister ŌNO Benkichi stieß, ist unklar. Die Automaten der Edo-Zeit, auch die „Tee-servierende-Figur“, sind allerdings bekannt und werden immer wieder in Zusammenhang mit den bei Schreinfesten öffentlich gezeigten Automaten auf Wagen in den Zeitungen beschrieben und abgebildet. Allerdings werden solche Automaten um diese Zeit weder von den Technikhistorikern beachtet, noch dürften die Pioniere der Roboterforschung diesen Automaten größere Aufmerksamkeit geschenkt haben. Noch gelten die überwiegend ja einfachen Automaten als Spielzeuge und werden als solche auch der Tradition der so genannten “mechanical dolls” zugeordnet.³⁶ Möglich erscheint, dass der Autor AWASAKI durch Berichte, dass die „Tee-servierende-Figur“ 1967 zum ersten Mal im 20. Jahrhundert wieder nachgebaut werden konnte, und in diesem Zusammenhang vielleicht auch der Karakuri-Meister ŌNO Benkichi Erwähnung fand, zu seinem Thema kam.

Das Thema des Romans scheint allerdings so interessant gewesen zu sein, dass die Verfilmung schon kurz nach der Veröffentlichung folgte. Zur Uraufführung gelangte der Film 1979. Eine Fernsehadaption wurde 1982 ausgestrahlt. Es ist bislang kein weiterer japanischer Film bekannt, der einen Automaten aus der Edo-Zeit an so prominenter Stelle einsetzt. Auch dürfte dies der erste Film sein, in dem ein Androide, dem um diese Zeit noch kein entsprechendes reales Pendant aus der Robotik-Entwicklung gegenübersteht, auftritt.

Dieser Film initiiert zwar keine weiteren seiner Art. Doch in den 1980er Jahren wird das Bild des Roboters im Kino weltweit, und damit auch in Japan, vor allem durch die amerikanische Serie *Star Wars* geprägt. In der Folge greifen die ursprünglich nur für Kinder gedachten Anime auf die Erwachsenenwelt über und es werden die ersten Animationsroboterfilme für Erwachsene produziert. *Ghost in the Shell* wird bis heute als repräsentativ für das Genre angesehen und soll deshalb im Folgenden eingehender behandelt werden.

Die Vision einer Cybot-Gesellschaft

Während sich die Roboter der verschiedenen Manga-Serien in schriftlicher Form oder auch als Anime im Fernsehen schon seit den 1950er Jahren immer weiter von der realen Welt entfernen und häufig Zukunftswelten oder Welten

35 Vgl. dazu auch den Beitrag von Erich Pauer in diesem Heft.

36 So z.B. von YAMADA Tokuhéi, Nihon no omocha (Japanisches Spielzeug), Tōkyō: Haga shoten 1968, insbes. S. 134–140.

in anderen Universen darstellen, geht der Kinofilm mit der technischen Entwicklung des Animationsfilms auch für Erwachsene erst verspätet auf visuelle Welten oder auf Traumwelten ein, die allerdings durch die moderne (digitale) Technik auch für Erwachsene ansprechend und einsichtig gestaltet werden können. In ihnen vermischen sich Traum und Wirklichkeit, aber auch Mensch und Roboter. Die philosophische Frage, ob dem Roboter eine Persönlichkeit zuzuordnen ist, wird in den jeweiligen Filmhandlungen immer wieder thematisiert.

Es erscheint deshalb sinnvoll, auf dieses Genre des Roboters im Kino-film näher einzugehen, nicht nur um zwei konkrete Filmbeispiele aufzugreifen, sondern auch, um einen Anknüpfungspunkt zu dem in diesem Heft enthaltenen Beitrag von MATSUZAKI Hironari zu bieten.

Die folgenden Ausführungen gehen zunächst auf Zukunftsvisionen ein, die im medialen Diskurs allgegenwärtig mit Robotern verknüpft sind, einer kulturwissenschaftlichen Einordnung bislang jedoch weitgehend harren. Exemplarisch für die zahlreichen Vorstellungen zur Geschichte und Zukunft der Roboter in Japan werden die Überlegungen des schon erwähnten japanischen Roboterpioniers KATŌ Ichirō sowie das Szenario des Animationsfilms *Ghost in the Shell* vorgestellt.

KATŌ Ichirō definierte Industrieroboter zunächst als „neue automatische Maschinen“.³⁷ Mitte der 1980er Jahre stellte er fest, dass Japan im Begriff sei, sich von einer Industrie- in eine Cybot-Gesellschaft zu verwandeln.³⁸ Die neue Ordnung zeichne sich dadurch aus, dass Menschen und Roboter in ein symbiotisches Verhältnis zueinander träten.³⁹ KATŌ sagt dazu:

„In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts kamen Maschinen in Sicht, die Cyborgs oder Roboter hießen. In einer Cybot-Gesellschaft wird sich die Tendenz zur horizontalen Systemisierung beschleunigen und die Gesellschaft wird noch fließender werden.“⁴⁰

Diese Zeilen implizieren eine neue Dimension der Maschinisierung durch den Einsatz von Robotern. Seine Voraussage begründete KATŌ mit dem demographischen Argument des Geburtenrückgangs und der (über-)alternden Industriegesellschaft:

„Der Hauptgrund für die Entwicklung von Robotern ist der Arbeitskräfte-mangel. Die Knappheit an jungen Arbeitskräften hängt mit dem stagnierenden

37 KATŌ Ichirō, Coming Robot New Era (A Viewpoint), in: Robotica, 1983, Vol. 1, S. 9–13, hier S. 9: “The term robot has a variety of definitions based on different viewpoints, but one may simply define industrial robots as new automatic machines.”

38 Der Neologismus setzt sich aus „Cyborg“ und „Roboter“ zusammen; vgl. ebd., S. 13.

39 Vgl. ebd.

40 Ebd.: “In the latter half of the 20th century, machines called cyborgs or robots began to appear. In a cybot society the tendency towards horizontal systemization will accelerate and the society will become even more fluid.”

Bevölkerungswachstum zusammen. Während die qualifizierten Arbeitnehmer zahlenmäßig abgenommen haben, sind gleichzeitig die Arbeitskosten empor geschnellt“.⁴¹

Roboter sollten also die fehlenden Arbeitskräfte ersetzen, so zumindest seine Meinung zu Beginn der 1980er Jahre.

Rund 20 Jahre später taucht allerdings eine neue Form der Interaktion zwischen Mensch und Maschine auf, die zwar bislang wenig in der Praxis erprobt ist, aber zur Ausformung einer neuen kulturellen Praxis führen könnte – z.B. in der Katastrophenhilfe, im Unterhaltungs- oder Pflegebereich. Ein Beispiel wäre die 2004 von SHIBATA Takanori zu therapeutischen Zwecken entwickelte Roboter-Robbe PARO.⁴²

KATŌ hatte ähnliche Entwicklungen auf einen Wertewandel zurückgeführt, der sich während der 1970er Jahre innerhalb der japanischen Gesellschaft vollzog:

„Das herkömmliche Werteverständnis, das seinen Stolz in Leistungsvermögen setzte, ist im Begriff sich dahingehend zu verändern, dass der menschlichen Wohlfahrt Bedeutung zugeschrieben wird. Daher haben sich auch automatisierte Systeme als beliebtes Sprungbrett in Richtung auf eine bessere Arbeitsumgebung erwiesen.“⁴³

Die Aussagen von KATŌ Ichirō legen nahe, dass aus seiner Sicht in jener Zeit, also in den 1970er und 1980er Jahren, Roboter auch von Seiten des japanischen Staates, der Wissenschaft und der Industrie positiv mit „Zukunft“ assoziiert wurden.⁴⁴ Sie spielen in Gesellschaftsvisionen, Trendanalysen und Prognosen bis heute eine Rolle,⁴⁵ wobei sich deren Stärken und Schwächen eines Tages daran werden messen lassen, ob sich die projektierten Automatisierungskonzepte bewährt haben oder nicht. Roboter rücken zudem als Indikatoren des technischen Wandels in den Blick. Werden diese Maschinen mit

41 Ebd., S. 9: “[The] shortage of labor is the primary reason for the development of robots. The shortage of young laborers is related to the halt of the population increase. At the same time, skilled laborers have declined in numbers and labor costs have been skyrocketing. Moreover, the need for products has been rapidly diversified”.

42 Produktinformationen finden sich hier: <http://www.parorobots.com/> [Stand: 15.11.2010].

43 KATŌ (wie Anm. 37), S. 9: “The conventional sense of values that took pride in efficiency, is changing to one that attaches importance to man’s welfare. Therefore, automation systems have also become a popular stepping stone towards improving the working environment.”

44 Das gilt allerdings bis in die Gegenwart. So erklärte der Robotiker TAKANISHI Atsuo etwa: „Roboter sind eine Zukunftsindustrie.“ Ders. zit. in: Roboter erobern den Alltag. Experten-Interview, in: Focus online, München, 30. Mai 2006, http://www.focus.de/digital/multimedia/experten-interview_aid_109710.html [Stand: 15.11.2010].

45 Das japanische Ministerium für Wirtschaft, Handel und Industrie (METI, Ministry of Economy, Trade and Industry, früher MITI) hat verschiedene Strategien entwickelt, um die Roboterentwicklung staatlich zu fördern; siehe: <http://www.meti.go.jp/> [Stand: 15.11.2010].

den damit verbundenen Phantasmen erforscht, könnte dies dazu beitragen, nicht nur die technische Entwicklung der Vergangenheit, sondern auch die von heute auf morgen projizierten Hoffnungen und Wünsche besser zu verstehen.⁴⁶

Roboter in *Ghost in the Shell*

Die Zukunftsvision einer Cybot-Gesellschaft findet sich in der Science Fiction,⁴⁷ in japanischen Manga und Zeichentrickfilmen (Anime) wieder. OSHII Mamoru (1951–) drehte 1995 den farbenprächtigen Film *Ghost in the Shell* (*Kōkaku kidōtai*, Gepanzerte mobile Einsatztruppe),⁴⁸ der auf dem gleichnamigen Manga von SHIRŌ Masamune basiert.⁴⁹ Die Fortsetzung erschien 2004 unter dem Titel *Ghost in the Shell 2: Innocence*.⁵⁰ Beide Filme setzen eine Cybot-Gesellschaft des Jahres 2029 resp. 2034 in Szene, wobei sich der dargestellte Robotemythos der Zukunft aus historischen Zitaten z.T. aus dem Bereich der Literatur- und Philosophiegeschichte zusammensetzt. Der Bogen der Anspielungen spannt sich ausgehend von Schöpfungsmythen über Konfuzius, René Descartes, Heinrich von Kleist und Isaac Asimov bis hin zu Donna Haraway.

Der Rückgriff auf diese Reminiszenzen erfolgt im Rahmen dieses Films nicht nur aus montagetechnischen Gründen, sondern auch, um dem Stoff eine tiefere historische Dimension zu verleihen. So wird die These bemüht, das Geschick der japanischen Robotik weise geschichtlich gesehen weit zurück und sei z.T. auch von westlichem Gedankengut inspiriert. Robotik wird als eine sich aus eklektischen Denktraditionen zusammensetzende Motivgeschichte vorgestellt, die sich durch zukunftsweisendes Entfaltungspotenzial auszeichne.

Ghost in the Shell 2: Innocence von 2004 wird im Folgenden als Quelle für die Technikgeschichte begriffen: Auf Automaten und Roboter verweisende intertextuelle Bezüge werden herausgehoben,⁵¹ weil dadurch technik-historische Deutungsangebote und Metaphern zu Tage treten, die den über

46 Diesen Optimismus verwirft allerdings Claus Pias, Gesellschaftliche Steuerungsutopien und technische Entwicklungen, in: Robert Dorbritz, Gisela Hürlimann u. Ulrich Weidmann (Hg.), *Die Revolution der Automation. Verkehrssystematisierung und Gesellschaft im 20. und 21. Jahrhundert*, Zürich: IVT 2009, S. 17–33, hier S. 19.

47 Hinsichtlich westlicher Filme siehe Karsten Weber, Roboter und Künstliche Intelligenz in Science-Fiction-Filmen. Vom Werkzeug zum Akteur, in: Jan A. Fuhse (Hg.), *Technik und Gesellschaft in der Science Fiction*. Berlin: Lit 2008, S. 34–54; Robert Malone, Robots in Movies, in: Dorf/Shimon (wie Anm. 1), Bd. 2, S. 966–978.

48 OSHII Mamoru (Regie), *Ghost in the Shell* [Film], Lincolnshire 1995. Zum Film auf auch Tom Schnellbächer, Mensch und Gesellschaft in Oshii Mamorus *Ghost in the Shell*. Technische Spielerei oder engagierte Zukunftsvisionen?, in: Nachrichten der Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens/Hamburg Nr. 181/182 = 77, 2007, S. 69–96.

49 SHIRŌ Masamune, *Kōkaku kidōtai* (The Ghost in the Shell), Tōkyō: Kōdansha 1991.

50 OSHII Mamoru (Regie), *Ghost in the Shell 2: Innocence* [Film], San Francisco, CA 2004.

51 Siehe hauptsächlich *Ghost in the Shell 2: Innocence* (wie Anm. 50), Kap. 7 u. 8, 00:54:32–01:09:45.

Roboter geführten Zukunftsdiskurs illustrieren und die interkulturell geteilt (oder missverstanden) werden.

Dieser Film, der von Robotern, Cyborgs, Menschen und einem Bassethund handelt, ist als Kriminalgeschichte konzipiert.⁵² Kurz bevor es den beiden Agenten namens Togusa und Batoo gelingt, das die Handlung überschattende Verbrechen aufzudecken (es geht um gefährliche Roboterpuppen, so genannte Gynoide, die auf einem in internationalen Gewässern ankern den Fabrikschiff produziert werden, damit die Liebhabermodelle nicht überwacht werden können) und sie die Hauptdarstellerin der ersten Filmfolge namens Major KUSANAGI Motoko wiederfinden, betreten sie ein Schloss: Ein Glockenspiel erklingt.⁵³ Die nun folgende Schlüsselszene in der Mitte des Films wird (mit geringfügigen Änderungen) drei Mal wiederholt. Togusa ist sich dabei nicht sicher, für wie real er die von ihm beobachteten Geschehnisse einschätzen soll.

Beim ersten Auftritt trippelt eine mechanische Puppe, eine „Tee-servierende-Figur“, durch ein Zimmer. Togusa und Batoo treffen dort auf einen durch aktive Zugangsschutzsysteme (*firewalls*) beschädigten Cyborg, der Kim heißt und den folgenden Monolog führt:

„Der Mensch wird sich nie mit einer Puppe messen können, was ihre Form und ihre eleganten Bewegungen angeht. [...] Perfektion ist nur für die ohne Bewusstsein möglich oder vielleicht für die, die ein unendliches Bewusstsein haben. Mit anderen Worten: Nur Puppen und Götter können sie erreichen“.⁵⁴

Diese Sätze erinnern an Heinrich von Kleists (1777–1811) Feuilleton „Über das Marionettentheater“, das 1810 in den *Berliner Abendblättern* erschien.⁵⁵ Der Dichter beschrieb den Mechanismus des Puppenspiels als Sinnbild für den Kosmos. Die Marionetten würden sich „ohne irgendein Zutun“ wie auf Sternenbahnen bewegen. Im Unterschied zu einem menschlichen Tänzer, dessen „natürliche Grazie“ durch „Ziererei“ verloren gehe, symbolisiere die Puppe vollkommene Leichtigkeit, Schwerelosigkeit und technisches Können.⁵⁶ Anmut zeige sich nur dort, wo die reflexive Tätigkeit des Bewusstseins ausbleibe. Sie eigne sich nur für Körper, die über kein oder ein unendliches Bewusstsein verfügten. Die Schlussfolgerung der Filmgestalt Kim reimt sich auf Heinrich von Kleists Überlegungen: Perfektion treffe nur auf Pup-

52 Die offizielle Website des Films findet sich hier: <http://www.manga.com/ghost/> [Stand: 20.10.2010].

53 Die Filmmusik, die folkloristische und elektronische Klänge in sich vereint, komponierte KAWAI Kenji.

54 Ghost in the Shell 2: Innocence (wie Anm. 50), 00:59:48–01:00:10.

55 Es erschien in vier Folgen, siehe: Heinrich von Kleist, Über das Marionettentheater, in: Sämtliche Werke, Brandenburger Ausg., Basel 1997, S. 317–331.

56 Vgl. Federica La Manna, Der Tanz der Marionette. „Über das Marionettentheater“ Heinrich von Kleists, in: <http://www.textkritik.de/vigoni/lamanna.htm> [Stand: 10.10.2010].

pen oder Götter, nicht aber auf Menschen zu. Die Szene endet damit, dass Batoo erklärt, der Tod sei eine Bedingung für das Leben einer Puppe.⁵⁷

In der zweiten Variante der genannten Filmsequenz, die erneut durch ein Glockenspiel eingeläutet wird und wieder in dem rätselhaften Schloss spielt, wird die Diskussion über Leben und Tod am Beispiel von unheimlichen Puppen fortgeführt. „Ob ein leblos erscheinendes Objekt nicht vielleicht doch leben könnte?“,⁵⁸ fragt Kim. Batoo antwortet darauf, indem er den Querdenker Julien Offray de La Mettrie (1709–1751) aus dessen Traktat *L'homme machine* zitiert und den Menschen auf Materie und Mechanik zurückführt:

„Der menschliche Körper ist eine Maschine, die ihre Federn selbst aufzieht. Ein lebendes Abbild der ewigen Bewegung.“⁵⁹

La Mettrie vertrat eine monistische Position: Geist und Materie gehorchten bei ihm ein und demselben Prinzip.⁶⁰ Diese Denkweise unterschied ihn von René Descartes (1596–1650), der bekanntlich Leib und Seele gegeneinander abgrenzte. Stärker noch als La Mettrie, dessen Mensch-Maschine-These sich unter den Vorzeichen der Ironie deuten lässt,⁶¹ verstand Descartes das Leben als letztlich mechanisch erklärbare Bewegungsphänomen.⁶² Tiere betrachtete er als Automaten.⁶³ Demgegenüber spielt der Hund Gabriel im Film die Rolle eines echten Lebewesens. Batoo erwähnt, dass der Begründer des Rationalismus‘ eine Faszination für Automaten gehegt haben soll, denn er erzählt (im zweiten, sich zuletzt in der Gerichtsmedizin bei einer Kommissarin namens Haraway abspielenden Filmkapitel) die folgende Anekdote:

„René Descartes unterschied auch nicht zwischen belebten Menschen und unbelebter Maschine. Es heißt, er soll in eine Puppe vernarrt gewesen sein, die seiner mit fünf Jahren gestorbenen Tochter auf's Haar glich. Er nannte sie wie sie: Francine.“⁶⁴

57 Vgl. Ghost in the Shell 2: Innocence (wie Anm. 50), 01:01:06–01:01:09.

58 Ebd., 01:03:54–01:03:59.

59 Ebd., 01:05:12–01:05:17. Im Original heißt es: „Le corps humain est une Machine qui monte elle-même ses ressorts; vivante image du mouvement perpetuel.“ Siehe Julien Offray de La Mettrie, *L'homme machine* = Die Maschine Mensch, übers. und hg. von Claudia Becker, Hamburg: Meiner 1990, S. 34.

60 Vgl. La Mettrie (wie Anm. 59), S. XIII.

61 Diese Lesart vertritt die Philosophin Ursula Pia Jauch, Jenseits der Maschine. Philosophie, Ironie und Ästhetik bei Julien Offray de La Mettrie, München u. Wien 1998.

62 Vgl. Alex Sutter, Göttliche Maschinen. Die Automaten für Lebendiges bei Descartes, Leibniz, La Mettrie und Kant, Frankfurt a.M.: Athenäum 1988, S. 52.

63 Die seinerzeit äußerst umstrittene These von der Tiermaschine hat René Descartes im fünften Teil der im Jahr 1637 publizierten „Abhandlung über die Methode“ festgehalten. Vgl. ders., *Discours de la méthode. Von der Methode des richtigen Vernunftgebrauchs und der wissenschaftlichen Forschung*, Hamburg: Meiner 1960, besonders S. 91–97.

64 Ghost in the Shell 2: Innocence (wie Anm. 50), 00:16:52–00:17:03. Diese Legende findet sich auch in der Sekundärliteratur, siehe Klaus Völker (Hg.), Künstliche Menschen. Dic-

Diese Szene gipfelt in der Behauptung, die Robotik habe Gedankengut der Aufklärung übernommen:

„Die neuzeitliche Robotertechnologie und die elektronische Neurologie haben die Theorie des Menschen als Maschine aus dem 18. Jahrhundert wieder aufleben lassen. Heute, wo die Verlegung des Gedächtnisses auf einen externen Speicher möglich ist, haben die Menschen die Mechanisierung ihrer selbst aggressiv voran getrieben“.⁶⁵

Auf diese Ausführungen der verkabelten Maschinengestalt Kim antwortet Batoo: „Das ist Gottes ewige Geometrie.“⁶⁶ Diese Anmerkung klingt anachronistisch, denn wenn es im Medium des Films möglich ist, dass Kreaturen aus dem Datennetz entstehen, sich verwandeln und umbauen,⁶⁷ dann kann die Hypothese eines Schöpfers entfallen, entsprechend La Mettries Auffassung, die den französischen Materialismus begründete.⁶⁸

Zu Beginn der dritten Szenenwiederholung wird zunächst der mechanische Körper der „Tee-servierenden-Figur“ in Stücke zerschossen. Danach erzählt Kim eine altjüdische Legende: Der Rabbi Elieser (um 1160–1235) erschuf den Golem aus Lehm und Erde. Schrieb man ihm das Wort für Wahrheit – „*emeth*“ – auf die Stirn, erwachte dieser zu Leben. Wurde der erste Vokal jedoch gestrichen, so blieb die Bezeichnung „*meth*“ übrig, die „tot“ bedeutete. Der Golem zerfiel in Folge dessen zu Staub.⁶⁹ Beim Eintritt in das Château holt Batoo durch seine okulare Roboterprothese jeweils eine Mädchenfigur in das Blickfeld heran, welche die genannten Buchstabenfolgen vor sich ausgebreitet hat. Der Rekurs auf diese Legende zeigt, dass in der „Japanimation“ alte Vorstellungen von künstlichen Menschen eine Wiedergeburt feiern.

Die drei sich nach dem Muster eines rückwärts laufenden Uhrwerks wiederholenden Filmszenen verzahnen verschiedene Leitideen zu einer imaginativen Geschichte der Robotik. OSHII Mamoru hat insbesondere mit *Ghost in the Shell 2: Innocence* ein Kunstwerk geschaffen, das nach seiner Auffassung nahelegt, dass sich die Identität des Menschen durch selbst geschaffene Technologie verändern könnte.⁷⁰

tungen und Dokumente über Golems, Homunculi, Androiden und liebende Statuen, München: dtv 1976, S. 472f.

65 Ghost in the Shell 2: Innocence (wie Anm. 50), 01:05:17–01:05:42.

66 Ebd., 01:06:08–01:06:10.

67 Die Geburt der Hauptdarstellerin, Major KUSANAGI Motoko, aus dem Datennetz wird im Vorspann des Films gezeigt. KUSANAGI stellt einen Cyborg dar, der sich an ein virtuelles Datennetz anschließen kann. Bis auf ein menschliches Gehirn, das in einer Kapsel (*shell*) eingeschlossen ist, setzt sich ihr Körper aus künstlichen Teilen zusammen.

68 Vgl. La Mettrie (wie Anm. 59) S. Xf.

69 Vgl. Reinhard Federmann, Die königliche Kunst. Eine Geschichte der Alchemie, Wien: Neff 1964, S. 232f.

70 Vgl. OSHII Mamoru, zit. in: Schnellbächer (wie Anm. 48), S. 71.

Dieser Film, der fernöstliche Ästhetik mit westlichem Gedankengut verbindet, war sehr erfolgreich: Am 24. August 1996 eroberte er den Platz Eins der Video-Bestsellerliste in den USA,⁷¹ was in Japan wiederum dazu führte, dass der zunächst nicht übermäßig gut besuchte Film an Ruhm gewann.⁷² Heute gilt er auch dort als Meilenstein in der Geschichte des japanischen Science Fiction-Films.

Während beide Folgen von *Ghost in the Shell* das Bild einer technoiden Zukunft malen, interessieren sich die mit der Automaten- und Robotergeschichte Japans befassten Autoren der in diesem Heft versammelten Beiträge hingegen aus historischer Sicht für die Technik als Element der japanischen Gesellschaft. Da die Technikgeschichte fragen könnte, wie sich die Zukunft der Robotik realistischerweise antizipieren lasse, solange die Vergangenheit im Dunkeln liege, halten die Beiträge dieses Themenheftes schließlich eine Rückschau im Versuch, genau diese Forschungslücke zu füllen.

Vorschau auf die Themenartikel

Der Technikhistoriker und Japanologe Erich Pauer vertritt in seinem Beitrag die These, dass von den mechanischen Puppen (*karakuri ningyō*), den Automaten der Edo-Zeit (1600–1868) keine direkte Entwicklungslinie hin zu den Robotern des 20. Jahrhunderts führe – obwohl das in der Science Fiction, in der populären Roboterliteratur in Japan sowie in zahlreichen Publikationen in den westlichen Industrieländern behauptet wird. Auf der konstruktiven Ebene, stellt der Verfasser fest, gebe es keine Verbindungen oder Überschneidungen zwischen damals und heute. Deshalb seien diese Automaten weder als Ahnen der modernen Roboter zu verstehen noch letztere als Fortsetzung der mechanischen Figuren zu sehen. Eine Gegenthese hat Gaby Wood hinsichtlich der westlichen Kulturgeschichte vertreten: Sie behauptete, die Aandroiden des 18. Jahrhunderts, die Zauberkunst von Jean Eugène Robert-Houdin (1805–1871) und die Roboter des Massachusetts Institute of Technology (MIT) würden eine Kontinuität bilden, da sie ein und derselben Logik entsprägen.⁷³ Jessica Riskin wiederum postulierte eine strukturelle Parallele zwischen Barockautomaten und zeitgenössischen Robotern, weil diese durch “wetware” gekennzeichneten Artefakte den Versuch darstellen würden,

71 Peter M. Nichols, Home Video, in: *The New York Times*, 13. September 1996, S. B16. Über den erfolgreichen Export japanischer Populärkultur in die USA schrieb z.B. Andrew Pollak, Japan, a Superpower among Superheroes, in: *The New York Times*, 17. September 1995, S. 32.

72 Vgl. Schnellbächer (wie Anm. 48), S. 89.

73 Gaby Wood, *Living Dolls: A Magical History of the Quest for Mechanical Life*, London: Faber 2003, S. XVI: “Each of these projects blurred the line between man and machine, between the animate and the inanimate. The madness left over from darker times was all the more disturbing for being hidden beneath the mask of enlightenment.”

Lebensprozesse zu simulieren.⁷⁴ Nach Erich Pauer stellt sich der historische Zusammenhang jedoch anders dar: Er beweist anhand seines fernöstlichen Fallbeispiels, dass zwischen den Automaten der Edo-Zeit und modernen Robotern eine Lücke von mehr als 100 Jahren klafft. In dieser Übergangszeit wurde den traditionellen Automaten praktisch keine Aufmerksamkeit geschenkt. Selbst die japanischen Technikhistoriker sahen die *karakuri ningyō* bis in die 1980er Jahre als so unbedeutend für die Geschichte der Technik in Japan an, dass sie diese in ihren Werken praktisch nicht erwähnten. Diese Automaten werden erst seit Ende der 1980er/Anfang der 1990er Jahre wieder aufgegriffen. Allerdings geschieht das nicht um ihrer selbst willen, sondern im Sinne einer „*invention of tradition*“ (Eric Hobsbawm): Sie dienen seither vor allem Marketingzwecken. Im Zeichen der Fortschriftlichkeit werden sie bemüht, um zukünftige Roboterprojekte zu legitimieren und nationale Identität zu stiften, obwohl die historischen Automaten nicht heutiges Ingenieurswissen verkörpern.⁷⁵

Irō Kenji legt in seinem Beitrag dar, dass es in Japan bereits in der Zwischenkriegszeit populärkulturelle Roboterbilder gab. Diese hätten die Manga der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg beeinflusst, bevor die von TEZUKA Osamu geschaffene Manga-Figur *Astro Boy* ab 1951 sowohl in Japan als auch im Westen zur Kultikone aufstieg. Der Verfasser untersucht frühe, bislang selbst in Japan kaum beachtete Manga aus den 1930er Jahren und fragt danach, welche technischen Leitbilder die dort auftauchenden Robotermotive auszeichnen. Die Analyse zeigt, dass nicht nur Roboter an sich sondern auch die von Künstlern skizzierten Roboterbilder soziokulturell eingebettet sind. Der Autor präsentiert eine Fülle von Informationen, die in deutscher Sprache bislang nicht vorlagen. Die zahlreichen Inhaltsangaben der Manga der Besatzungszeit zwischen 1945 und 1952, die zum Teil noch auf früherer Science-Fiction-Literatur fußen, machen den Leser nicht nur mit wichtigen Erzählweisen und -elementen bekannt, sondern lassen auch erkennen, wie stark sich japanische Manga in den vergangenen Dekaden verändert haben. Der Beitrag verweist darauf, dass Zukunftsbilder einen „Motor“ des „Materialisierungsprozesses“ und zugleich einen Schlüssel bei seiner „Entzifferung“ und Dekonstruktion“ darstellen können.⁷⁶

74 Jessica Riskin, Eighteenth-Century Wetware, in: *Representations* 2003, Nr. 83, S. 97–125. <http://www.stanford.edu/dept/HPS/representations1.pdf> [Stand: 20.10.2010]). Dieser Aufsatz liegt auf Deutsch in einer gekürzten Fassung vor, s. dies., *Künstliches Leben produzieren. Denkparallelen im Automatenbau des 18. Jahrhunderts und heute*, in: Barbara Orland (Hg.), *Artifizielle Körper – Lebendige Technik. Technische Modellierungen des Körpers in historischer Perspektive*, Zürich: Chronos 2005, S. 65–85.

75 Vgl. Christian Kassung, Albert Kümmel-Schnur, Wissensgeschichte als Malerarbeit? Ein Trialog über das Weißen schwarzer Kisten, in: Georg Kneer, Markus Schroer u. Erhard Schüttpelz (Hg.), Bruno Latours Kollektive. Kontroversen zur Entgrenzung des Sozialen, Frankfurt a.M.: Suhrkamp 2008, S. 155–179, hier S. 171.

76 Christina von Braun, Versuch über den Schwindel. Religion, Schrift, Bild, Geschlecht, Zürich u. München: Pendo 2001, S. 554.

MATSUZAKI Hironori fächert aus einer wissenssoziologischen Perspektive unterschiedliche Denktraditionen auf, die dann eine Rolle spielen, wenn menschenähnliche Roboter in den Alltag integriert werden sollen. Der Verfasser diskutiert verschiedene Einstellungen zu Robotern, sei es in Japan, sei es in Europa. Er geht davon aus, dass aufgrund der im Westen eingehaltenen Mensch-Maschine-Differenz dort eine geringere Akzeptanz hinsichtlich humanoider Roboter erwartet werden darf. Demgegenüber vermutet er, dass der Umgang mit menschenähnlichen Robotern in Gesellschaften wie Japan, in denen eine solche Dichotomisierung von Natur und Kultur kaum vorherrscht, wahrscheinlich offener sein wird. Der Autor weist darauf hin, Roboter würden in Japan nicht unbedingt als Bedrohung für die lebensweltliche Ordnung wahrgenommen, da dort kein dualistisches Verständnis vorhanden sei. Allerdings zeigt er am Beispiel von Pflegerobotern auf, dass die Akzeptanz dadurch erschwert werde, dass bei Robotern die Hinwendung und das Mitgefühl fehlten. Zwar meint der Autor, die „Zähmung“ der Technik besitze in Japan Tradition, doch lässt er letztlich offen, ob sich die Mensch-Maschine-Differenz je ganz wird überbrücken lassen.

Es bleibt zu hoffen, dass die Beiträge in diesem Themenheft über Automaten und Roboter in der japanischen Kulturgeschichte in der Fachdiskussion der deutschsprachigen Technikgeschichte mit Interesse aufgenommen werden.

Anschriften der Verfasser:

Catarina Caetano da Rosa, M.A., Lehrstuhl für Geschichte der Technik, RWTH Aachen University, 52056 Aachen, E-mail: caetano@histech.rwth-aachen.de

Prof. Dr. Erich Pauer, Japan-Zentrum der Philipps-Universität Marburg, 35032 Marburg, E-mail: pauer@mail.uni-marburg.de

