

Ausstellungsbesprechung

Die Roboter kommen! Mensch – Maschine – Kommunikation

VON REGINA WEBER, RALF SPICKER UND FRANK DITTMANN

„Früher hat man Götter erfunden, um die Frage nach dem Wesen des Menschen zu beantworten; heute konstruiert man Roboter.“ (Norbert Bolz)¹

Die Roboter kommen – unter diesem Titel skizzierten bereits diverse Veröffentlichungen die Zukunft vom Menschen und dessen künstlichen Gehilfen.² Doch die Roboter sind zweifellos schon da. Kein Auto würde ohne sie entstehen; sie schrauben, schweißen und lackieren ohne müde zu werden und übernehmen viele Transport- und Montageaufgaben. Das Wort „Roboter“ hat bekanntlich slawische Wurzeln, bedeutet Fronarbeit und wurde von dem tschechischen Autor Karel Capek in die Science-Fiction-Literatur eingeführt. Roboter sind Maschinen, die dem Menschen Arbeit abnehmen, Metallgehilfen also, die nun auch in unser tägliches Leben Einzug halten sollen. Die Industrie sieht einen Milliardenmarkt entstehen.³ So gibt es bereits heute Roboter für (häusliche) Reinigungs- und Überwachungsaufgaben oder Spielzeugroboter, die unsere Kinder unterhalten. Allerdings entsprechen sie meist nicht dem Klischee eines androiden Blechgesellen. Als Objekte der Populärkultur bevölkern Roboter auch Bücher, Filme und Videospiele, und erregen so eine hohe Aufmerksamkeit.

Eine Sonderausstellung im Museum für Kommunikation in Berlin widmete sich diesem spannenden Thema und nahm dabei besonders die Verwurzelung der Roboter in der europäischen Kulturgeschichte in den Blick. Die Ausstellung entstand in einer Kooperation der Museumsstiftung Post und Telekommunikation mit dem Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) in Stuttgart. Sie wurde von dem Kunsthistoriker Bodo-Michael Baumunk in Zusammenarbeit mit der Kulturwissenschaftlerin Johanna Sänger kuratiert. Für die Gestaltung waren Ruudi Beier, Harry Hauck und Peter Wellach der Agentur id3d-berlin themengestaltung verantwortlich.

- 1 Norbert Bolz, Was kommt nach dem Menschen, in: ders. u. Andreas Münkel (Hg.), Was ist der Mensch? München 2003, S. 201-212, hier S. 210.
- 2 Salomon J. Flink, *Die Roboter kommen. Das Zeitalter der Automation*, Wien 1957; Daniel Stephen Halacy, *Die Roboter kommen*, Balve/Westfalen 1970; Igor Aleksander u. Piers Burmet, *Die Roboter kommen. Wird der Mensch neu erfunden?* Basel, Boston u. Stuttgart 1984.
- 3 Siehe *Picture of the Future*, Die Zeitschrift für Forschung und Innovation, Siemens AG, Herbst 2002, besonders S. 64f.

Die Ausstellung war in drei Abschnitte gegliedert. Sie begann mit einer *Rückschau* bis in die Antike, stellte dann in der *Vorschau* künstlerische Zukunftspantasien und reale Roboter einander gegenüber und thematisierte in der *Umschau* verschiedene Aspekte des Verhältnisses von Mensch und Maschine.

Schon im Lichthof des Museums wurde der Besucher durch drei Service-roboter auf das Thema eingestimmt, ging dann ins Obergeschoss – vorbei an einer ganzen Schar von Spielzeugrobotern – bis zum ersten Abschnitt der Ausstellung, der *Rückschau*. Dort trat ihm die übermannshohe Statue des Kleobis aus Delphi (6. Jh. v. Chr.) entgegen. Dem Betrachter konnte hier vielleicht in den Sinn kommen, dass nach antiken Texten Hephaistos in Talos einen Giganten aus Bronze erschaffen haben soll, der die Insel Kreta beschützte. Die beiden nächsten Exponate, ein Riefelharnisch und die Nachbildung der Handprothese des Götze von Berlichingen verwiesen darauf, dass der mechanisierte Blick auf den menschlichen Körper keineswegs erst im 18. Jahrhundert begann. In der Renaissance bildete sich bekanntlich die moderne Wissenschaft heraus. Dafür standen in der Ausstellung u.a. Dürers *Vier Bücher von der menschlichen Proportion* (1528) sowie Vesalius' *Anatomia* (1551). Mit der neuen Weltsicht veränderten sich auch die Schöpfungs-utopien. Während Rabbi Löw in Prag des 16. Jahrhunderts den von ihm erschaffenen Golem noch mit göttlicher Kraft beseelt haben soll, tauchte 1818 im Roman *Frankenstein* von Mary W. Shelley zum ersten Mal ein Wesen auf, das unter Nutzung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse erschaffen wurde. Bereits einige Jahrzehnte zuvor waren verschiedene Automaten entstanden, die von einer hohen Kunstfertigkeit der Mechaniker zeugten, beispielsweise die mechanische Ente von Jacques de Vaucanson aus dem Jahre 1737. Durch diese Arbeiten wurden wiederum andere Mechaniker inspiriert, wie die Brüder Jaquet-Droz, die nach 1770 mehrere Androiden bauten. In der Ausstellung illustrierte diese Entwicklung der Trompeter-Automat von Christian Seyffert und Peter Heinrich (Wien, Prag 1816/17).

Die *Rückschau* versuchte neben diesen historisch-kulturellen Phänomenen auch technikhistorische Aspekte in den Blick zu nehmen. Als frühes Beispiel eines selbsttätigen Mechanismus' standen der Fliehkraftregler bzw. die Stiftwalzen, Lochplatten und der Steuerkopf eines Jacquard-Webstuhls. Sie sind Zeugnisse der langen Geschichte von Programmsteuerung und maschineller Datenspeicherung. Die Exponate erschlossen dem Besucher aber nicht in jedem Falle die Technikentwicklung. So wurde anhand des Höppler Thermostats auf die Kybernetik verwiesen, in deren Rahmen die Forschung zur Künstlichen Intelligenz in den 1950er Jahren begann. Ob Besucher dies nachvollziehen konnten, ist fraglich. Ebenso dürfte ohne Erklärung kaum erkennbar gewesen sein, dass das Demonstrationsmodell eines Selbstwähl-Telefonsystems mit der Funktion des Werberoboters Sabor V im nächsten Raum assoziiert werden sollte, dessen „Herzstück“ eben solche Telefonrelais

sind. Was allerdings das Dörffelsche Teleskopfernrohr (um 1800) mit Robotern zu tun hat, blieb auch den Rezensenten verschlossen.

In der *Vorschau* im nächsten Raum beleuchtete die Ausstellung die vorwiegend kulturhistorische Dimension des Themas im 20. Jahrhundert, d.h. die Beschäftigung von Künstlern, Theater- und Filmregisseuren sowie Schriftstellern mit dem Roboter. Angesichts der Herkunft des Begriffs „Roboter“ aus der Science-Fiction-Literatur war dies eine legitime Herangehensweise. Und vor allem standen bis Mitte des 20. Jahrhunderts künstlerische Zukunftsphantasien und wissenschaftliche Prognosen nicht in einem Widerspruch, sondern überblendeten sich gleichsam. In der Darstellung der gesellschaftlichen Utopien lag zweifellos die Stärke der Ausstellung. Zu sehen waren Zeichnungen, Bühnenbildentwürfe, Filme und Bücher aus der Zeit der 1920er Jahre bis heute, kontrastiert mit Objekten aus der gegenwärtigen Forschungspraxis. Besonders einzelne Filmsequenzen, Plattencover, Sabor V oder der Auftritt der Sängerin Björk als Androidin in dem Musikvideo *All is full of love* (siehe Abb. 1) zeigten die verschiedenen Facetten auf, die das Verhältnis vom Menschen zu seinem künstlichen Ebenbild ausmachen. Umfangreiche Bilder- und Filmwelten wurden an die Wand projiziert bzw. von Flachbildschirmen neben den Objekten wiedergegeben. So wurde das Problem gemeistert, dass die Exponate meist unbeweglich waren. Die Geräusche der Projektoren und eines „arbeitenden“ Industrieroboters mischten sich zu einer Geräuschkulisse für die sonst stummen Exponate.

Hervorzuheben ist die Kollektion realer Roboter aus der Industrie und vor allem aus der Forschungspraxis. Das Spektrum reichte von Sechshein-Laufmaschinen über radgetriebene (Klein-)Roboter und RoboCup-Spieler,



Abb. 1: Blick in die Ausstellung: Musikvideo „All is full of love“ mit Björk als Androidin. Foto: Museum für Kommunikation Berlin.

den Staubsaugroboter Robo Cleaner RC 3000 bis zum Jockey-Roboter K-MEL, der mit seinen 15 kg und zwei Greifarmen eine Alternative zum Einsatz von Kindern bei dem in den Staaten am persischen Golf so beliebten Kamelrennen werden könnte. Auch der humanoide Serviceroboter Armar II war zu sehen (siehe Abb. 2), den das Forschungszentrum Informatik Karlsruhe zur Verfügung gestellt hatte. Dagegen stand von der Zweibein-Laufmaschine Johnny der TU München lediglich ein Teil des Beines zur Verfügung. Diese Kollektion zeigte einmal mehr, dass es den Kuratoren gelang, hervorragende Exponate in die Ausstellung zu bringen. Allerdings musste der Besucher durch die Präsentation – nahezu aller Exponate – auf gleich hohen tischartigen Podesten bei großen Objekten zu seinem „technischen Ebenbild“ aufschauen. Unterstützt wurde dieser „faszinierte Blick“ durch die weiße Grundfarbe der gesamten Ausstellung, die Auswahl kühler Materialien wie Metall und Glas, und durch die neonblaue Hintergrundbeleuchtung, die zusätzlich den fremden und futuristischen Charakter der Roboter-Exponate hervorhob. Insgesamt wurde in der Ausstellung die große Diskrepanz zwischen den in Filmen, Bildern, Büchern usw. dargestellten Robotern und der technischen Realität nicht deutlich.

Der dritte Ausstellungsteil, die *Umschau*, beschäftigte sich mit der Realität und der Fiktion von Robotern in ausgewählten Bereichen. Industrieroboter im Allgemeinen, Beispiele aus der Medizintechnik, der Unterwasserinspektion sowie die Serviceroboter der nahen Zukunft waren hier Themen. Diesen Teil betreute das Fraunhofer-Institut IPA aus Stuttgart. Auch hier fiel den Technikhistorikern – wie in der gesamten Ausstellung – die schwache Kontextualisierung auf. Im Grunde wurden die Exponate in der Ausstellung



Abb. 2: Exponat: Serviceroboter Armar II. Foto: Museum für Kommunikation Berlin.

als Einzelobjekte inszeniert. Dadurch wurden übergreifende Aspekte, z.B. Technikfolgen oder soziale Probleme, kaum diskutiert. So erinnerte lediglich eine Karikatur an die harten Auseinandersetzungen zwischen Gewerkschaften und Arbeitgebern in den 1970er und 1980er Jahren um den „Jobkiller“ Roboter. Auch zum Thema „Roboter in der Medizin“ – in der Ausstellung am Beispiel eines Operationscockpits und Operationsroboters des IPA von 1997 sowie des Krankenhausroboters HelpMate (1986) demonstriert – fehlte aus Sicht der Rezensenten ein stärkeres Eingehen auf die ethischen Probleme, die sich beim medizinischen Einsatz „fehlerfreier“ Maschinen am (kranken) Menschen stellen.⁴ In ähnlicher Weise wurden beim Überwachungsroboter MOSRO zwar technische Aspekte seiner Sensorik thematisiert, aber über mögliche (oder schon eingetretene) Konsequenzen für die Sicherheitsdienste, die einer ganzen Reihe von Menschen Arbeit und Brot bieten, sagte das Objektschild nichts aus.

Unter technischen Aspekten wäre eine Differenzierung der unklaren Begrifflichkeit wünschenswert gewesen. So bezeichnet „Automat“ Maschinen mit Programmsteuerung, die auch anthropomorphe Gestalt haben können. „Androiden“ sind dagegen die naturalistische Nachahmung von Menschen auf technischer Basis, die im Extremfall – wie Filmbeispiele in der Ausstellung zeigen – nicht als solche zu erkennen sind. Androiden sind nicht zu verwechseln mit „Cyborgs“ (cybernetic organism), jenen „Mischwesen“ bestehend aus biologischen und technischen Bestandteilen. „Roboter“ schließlich sind mobile Maschinen mit begrenzter „Intelligenz“ und unterschiedlichem Aussehen. Die Gestalt kann sich am Menschen orientieren, muss es aber nicht. Aus technischer Sicht kann also nicht alles, was die körperliche Gestalt eines Menschen nachahmt, als Roboter bezeichnet werden. Auch wenn die frühen Roboter von R.U.R. (Rossum's Universal Robot) eines Karel Capek bis Sabor V dem üblichen Klischee entsprechen, fehlt ihnen die Autonomie der Informationsverarbeitung – neben der Energieversorgung das größte technische Problem der Robotik und der gesamten Künstlichen-Intelligenz-Forschung. Im Gegensatz dazu ist beispielsweise Armar II ein echter Roboter. So fragen sich die Rezensenten, ob für die Besucher die durchaus gelungene Auswahl von Exponaten wirklich nachvollziehbar war. Während besagter Sabor V dem üblichen Bild eines Roboters entspricht, obwohl er eher ein Fernmanipulator mit Tonausgabe ist, den sein Schweizer Erfinder Peter Steuer in Unterhaltungsshows zur Selbstinszenierung einsetzte, wurde nicht erläutert, was z.B. Sechshein-Laufmaschinen mit dem Thema Robotik zu tun haben.

Der Besucher wäre vielleicht durch eine weitergehende Auseinandersetzung mit den Problemen der technisch realisierbaren „Intelligenz“ zu solch wichtigen Fragen angeregt worden, wie: Ist ein intelligentes System tech-

4 Vgl. z.B. hierzu kürzlich Catarina Caetano da Rosa, Zukunftsvisionen und Risiken robotisierter Spitzentechnik im Operationssaal, in: Technikgeschichte 74, 2007, H. 3, S. 291-308.

nisch machbar? Oder: Wie weit ist es sinnvoll und zweckmäßig, intelligente technische Systeme zu bauen? Vielleicht wäre er auch zur Gegenüberstellung von Mensch und Roboter und damit zur Kantschen Frage gekommen: Was ist der Mensch? Jedoch ist es fraglich, ob eine Ausstellung diese Diskussion angemessen darzustellen vermag. Die vorgestellte Ausstellung jedoch versuchte dies erst gar nicht und tradierte somit eine unkritische Faszination vom Maschinenmenschen.

Erhellend wäre sicher auch ein Hinweis auf den unterschiedlichen Umgang mit dem Thema in verschiedenen Kulturen gewesen. Angesichts der Entwicklung auf dem Sektor der Serviceroboter in Japan scheint ein globaler Blick, über die engeren deutschen und europäischen Grenzen hinweg, geradezu notwendig. Dabei sind zweifellos auch eine Reihe kultureller und künstlerischer Aspekte auszumachen.⁵

Zur Ausstellung ist ein Begleitbuch erschienen, das weiterführende Beiträge unterschiedlicher Autoren enthält.⁶ Die zehn Aufsätze, verfasst von Historikern, Kulturwissenschaftlern und Wissenschaftlern aus dem Bereich der Robotik sowie den Kuratoren, erläutern allgemeinverständlich viele Aspekte der Ausstellung. Hervorzuheben ist der Katalogteil mit einer Dokumentation der Objekte.

Ungeachtet aller thematischen Schwächen ist zu vermerken, dass die Kuratoren aus einem beachtlichen Bestand an Kunstwerken, besonders Filmen, und realen Objekten zum Thema schöpften und so manche Perle ans Licht bringen konnten. *Die Roboter kommen* war eine sehenswerte, bezüglich der Exponate gut recherchierte Ausstellung, die hohen ästhetischen Anforderungen entsprach. Dass hier die besondere Qualität der Schau lag, bestätigt der *red dot design award* für innovatives Design in der Kategorie *communication design*, der dem Gestalter-Team vom Design Zentrum Nordrhein-Westfalen verliehen wurde. Die Ausstellung wird nach ihrer Präsentation in Berlin auch im Museum für Kommunikation Frankfurt zu sehen sein.

Anschrift der Verfasser: Regina Weber, M.A., Umspannwerke Recklinghausen, Museum Strom und Leben, Uferstr. 2-4, 45663 Recklinghausen, E-Mail: regina.weber@rwe.com; Ralf Spicker, M.A., E-Mail: R.Spicker@deutsches-museum.de; Dr. Frank Dittmann, E-Mail: f.dittmann@deutsches-museum.de, beide: Deutsches Museum, Museumsinsel 1, 80538 München

5 Kürzlich erschien dazu: Stefan Krebs, Japan: Das Land der Roboter. Zur Antizipation ethischer Konflikte zwischen Menschen und Robotern in japanischen Mangas, in: Wechselwirkung 29, 2007, S. 50-57; vgl. a. Mirjam J.S. Leis, Robots – Our Future Partners?! A Sociologist's View from a German and Japanese Perspective, Marburg 2006.

6 Bodo-Michael Baumunk, Joachim Kallinich u. Johanna Sänger (Hg.), Die Roboter kommen! Mensch – Maschine – Kommunikation. Eine Publikation der Museumsstiftung Post und Telekommunikation anlässlich der Ausstellung „Die Roboter kommen! Mensch – Maschine – Kommunikation“ im Museum für Kommunikation Berlin, Berlin 2007 (Kataloge der Museumsstiftung Post und Telekommunikation, Bd. 24).