

Die

Bild: Deutsches Museum

28 **CHIP**

Die Androiden - Die Geschichte der Roboter

(Quelle: www.chip.de/ - Computermagazin Chip Nr. 3 - März 1985) (photo copyright © by www.schaakcomputers.nl/) (600 dpi)



Die Geschichte der Roboter

Industrieroboter sind Werke der modernen Mikroelektronik. Bereits seit Jahrtausenden träumen Menschen von solchen automatischen Helfern und Künstlern – von den Androiden.

Androiden

Der künstliche Trompeter von 1810 konnte automatisch Trompete spielen, „mit vollkommen schönem, gleichen Ton und fertigem Zungenschlag“, wie der Komponist Carl Maria von Weber anerkennend bemerkte

Seit wenigen Jahren geistert ein Wort durch Literatur und Diskussionen als Sinnbild der modernsten Technik: Roboter. Sie finden sich in Science-fiction-Romanen und Zukunftsfilmen. Sie dienen als Werbegeg und als Symbol für Fortschritt. Andere wiederum sehen in ihm das Schreckgespenst des Arbeitsplatzvernichters, als Vision des Men-

Die Androiden - Die Geschichte der Roboter

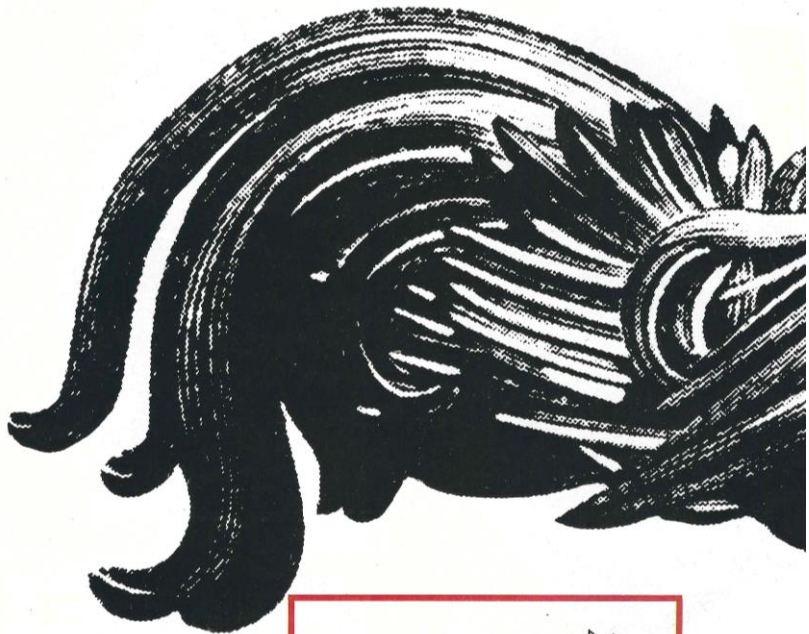
(Quelle: www.chip.de/ - Computermagazin Chip Nr. 3 - März 1985) (photo copyright © by www.schaakcomputers.nl/) (600 dpi)

MAGAZIN

schenersatzes durch Maschinen. Doch das zwiespältige Urteil über Maschinen, die mit ihren Fähigkeiten den Menschen nachahmen, hat seinen tieferen Hintergrund. Die Idee vom Roboter ist sehr viel älter als die Mikroelektronik, älter sogar als die Technik, wie wir sie heute verstehen.

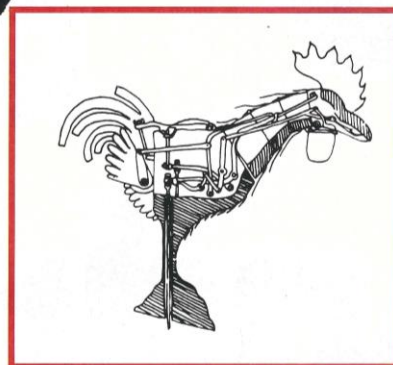
Schon vor Jahrtausenden schrieben Dichter über den Maschinen-Mensch. Damals aber wurden die Roboter noch nicht Roboter genannt. Vielmehr träumten die Vorfahren von den Androiden, den Kunst-Menschen. Der Name Roboter dagegen ist kaum älter als die moderne Elektronik. Er wurde von dem tschechischen Schriftsteller Karel Čapek im Jahr 1921 erfunden, in seinem Bühnenstück „R.U.R.“. Der Autor leitete den Namen aus dem Russischen ab, aus dem Wort „rabota“, was soviel bedeutet wie Arbeit.

2500 Jahre vor Čapek hegten die alten Griechen ähnliche Vorstellungen. Von ihnen, genauer vom Dichter Homer, stammen die ältesten Zeugnisse über den Traum vom künstlichen Menschen. Er beschreibt in seiner Ilias die goldenen Mägde des Gottes Hephaistos, die mit Verstand, Stimme und großem handwerklichen Geschick begabt waren. Hier waren die Androiden noch etwas Göttliches. Ein zweites Mal tauchen die Androiden in der griechischen Sagenwelt auf, aber als etwas Irdisches: Der Baumeister Dädalus, dessen Sohn Ikarus



Moderne Roboter sind klein und preiswert für den Hausgebrauch. Hier der Home-Roboter „Topo“.

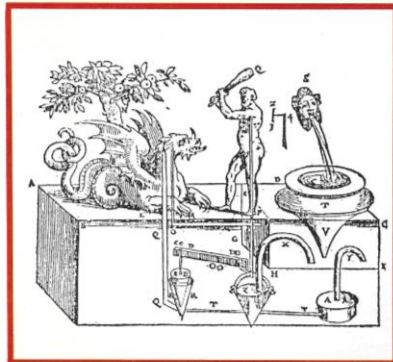
beim Versuch wie ein Vogel zu fliegen ums Leben kam, war Konstrukteur von Kunst-Menschen. Aber auch die Philosophen beschäftigten sich mit dem Thema. Aristoteles beispielsweise entwarf in seinem Werk „Die Politik“ das utopische Bild einer von



Der automatische Hahn auf dem Straßburger Münster wurde bereits 1342 installiert. Er konnte krähen, mit den Flügeln schlagen und die Kehllappen bewegen. Der Blick ins Innere zeigt die mechanische Konstruktion

Die Androiden - Die Geschichte der Roboter

(Quelle: www.chip.de/ - Computermagazin Chip Nr. 3 - März 1985) (photo copyright © by www.schaakcomputers.nl/) (600 dpi)



Der Geschichtsschreiber Hero von Alexandrien berichtete im ersten Jahrhundert von Automaten, wie etwa von dampfbewegten Statuen

Automaten bevölkerten Welt, die den Menschen von Arbeiten befreien.

Die beiden Träume des Dädalus – der Flug und die Androiden – sind ausgerechnet in unserem Jahrhundert Wirklichkeit geworden. Doch vorher durchlebten die Träume von den künstlichen Helfern noch viele Höhen und Tiefen, teils durch technische Genialität, teils auch durch schändliche Scharlatanerie. In Beschreibungen aus dem antiken Griechenland, aus China, Arabien und dem christlichen Europa finden sich immer wieder Erzählungen von beweglichen Statuen, sprechenden Köpfen und wunderlichen Puppen. Doch nicht immer ist klar, wie weit hier die Phantasie der Chronisten oder die Ideen der Konstrukteure zu den angeblichen Fähigkeiten der frühen Roboter beigetragen haben.

So soll Albertus Magnus, der große Gelehrte des Mittelalters, bereits im 13. Jahrhundert einen Automaten in Menschengestalt gebaut haben, der Gästen die Türen öffnete und sie begrüßte. Mitte des 14. Jahrhunderts wurde am Straßburger Münster ein automatischer Hahn installiert, der die Stunden ankrächte, mit den Flügeln schlug und die Kehllappen bewegte. Der italienische Künstler und Konstrukteur Leonardo da Vinci schließlich baute im 16. Jahrhundert zu Ehren des französischen Königs Ludwig XII. einen automatischen Löwen. Bei einem Fest in Mailand schritt er zur Begrüßung auf den Thron des Herrschers zu, riß sich mit einer Pranke die Brust auf und legte einen Strauß Lilien frei, die Wappenblumen des Königs.

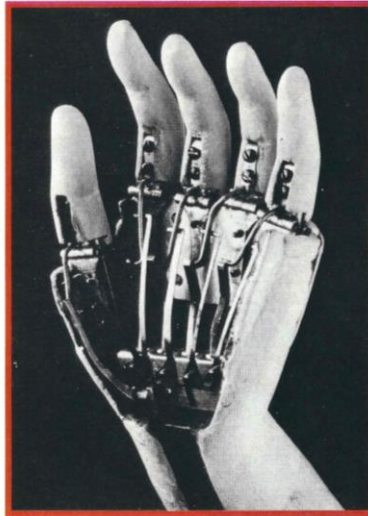
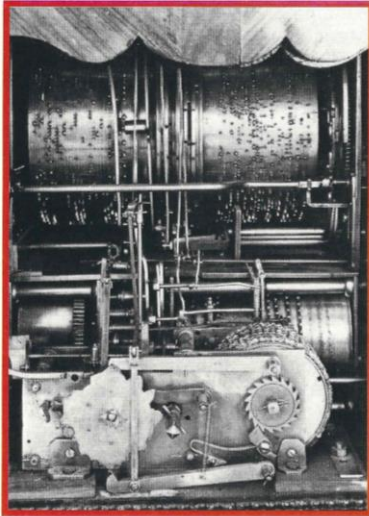
Auch die frühen Automatenbauer ernteten keineswegs nur die Bewunderung ihrer Zeitgenossen. Die mechanische Nachahmung der Natur galt im Gegenteil lange Zeit als Werk des Teufels, als frevlerische Konkurrenz zum Schöpfergott. Erst die Aufklärung im 17. Jahrhundert befreite die Konstrukteure vom Vorwurf der Gotteslästerung. Zugleich eröffneten Erfindungen, allen voran das Federuhrwerk als Antrieb und die Stiftwalzen für die Steuerung, neue technische Möglichkeiten. Das Federwerk war der erste unabhängige Motor, während vorher Wasser und Gewichte die Antriebskraft lieferten. Und Stiftwalzen ermöglichten die Programmierung der Automaten, so daß Handlungsabläufe flexibler wurden.

Eine Blüte erlebten die menschenähnlichen Automaten im 18. Jahrhundert. Die beweglichen Puppen in

Bilder: American Craft Museum/The Robot Exhibit

Die Androiden - Die Geschichte der Roboter

(Quelle: www.chip.de/ - Computermagazin Chip Nr. 3 - März 1985) (photo copyright © by www.schaakcomputers.nl/) (600 dpi)



Bilder: Musee d'Art et d'Histoire Neuchatel

Menschen- oder Tiergestalt wurden so perfektioniert, wie das mit den Mitteln der Mechanik überhaupt nur möglich war. Die schönsten Automaten entwarfen zweifellos die drei Schweizer Uhrmacher Jaquet Droz, sein Sohn Louis und Jean-Frederic Leschot in Neuchatel. Bis in Kleinigkeiten imitieren ihre Puppen mit Zahnrädern, Stiftwalzen und Hebeln die Gesten eines Menschen: der Zeichner hält von Zeit zu Zeit inne und bläst den Staub des Bleistifts vom Papier; die Klavierspielerin folgt mit ihren Augen dem Spiel der Hände; der Schreiber schließlic, tunkt seine Feder in die Tinte, spritzt den Überfluß weg und schreibt deutlich und korrekt alles, was man ihm vorsagt", registrierte voller Bewunderung ein Journalist der Vossischen Zeitung.

Als wahrer Meister, auch in der Kunst ein großes Publikum anzulocken und seine Arbeiten zu finanzieren, erwies sich der Franzose Jacques de Vaucanson. Tausende strömten zu den Schaustellungen mit Vaucansons Ente, Trommler und Flötenspieler. Vergleichbar heute wohl nur mit dem Ansturm, den die amerikanische Raumfähre Columbia bei ihrem Besuch in Deutschland erlebte. Die Ente konnte Hals und Flügel bewegen, auf ihren breiten Füßen watscheln, schnattern, Körner fressen und die Nahrung verdaut wieder ausscheiden. Der Trommler blies gleichzeitig mit der linken Hand eine provençalische Schäferflöte. Der Flötenspieler konnte zwölf Lieder, beeindruckte vor allem aber durch die musikalische Qualität und die natürlichen Bewegungen. Tatsächlich wurde der Flötenspieler zum ersten Mal als Konkurrenz für Menschen angesehen. Musiker fürchteten, durch diesen Automaten arbeitslos zu werden.

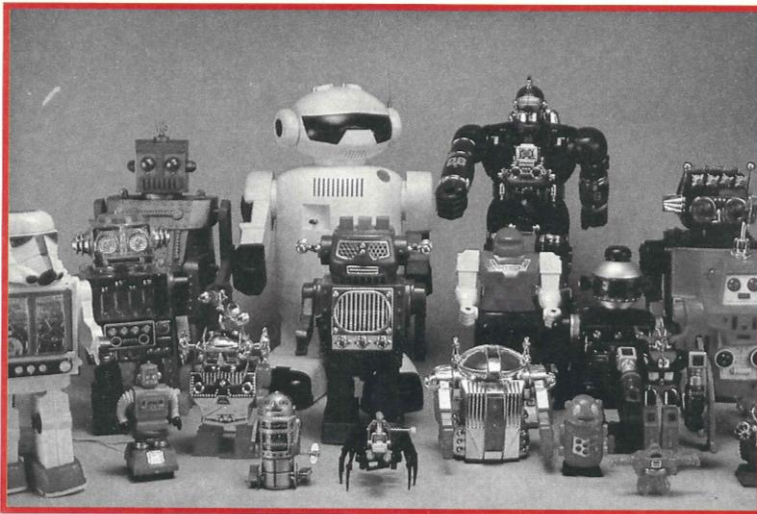
Vaucanson war dann wirklich auch der erste, der seine Erfahrung aus der Konstruktion derartiger Unterhaltungs-Androiden auch für Maschinen in der Arbeitswelt anwendete. So konstruierte er einen mechanischen Seidenwebapparat. Die Erfolge dieser Maschine waren so groß, daß er zum königlichen Inspektor der französischen Seidenmanufakturen ernannt wurde.



◀ Die Virtuosität der Klavierspielerin, von drei Schweizer Uhrmachern 1774 gebaut, wird durch eine diffizile Mechanik (oben) ermöglicht. Ein Meisterwerk der mechanischen Androiden-Kunst

Die Androiden - Die Geschichte der Roboter

(Quelle: www.chip.de/ - Computermagazin Chip Nr. 3 - März 1985) (photo copyright © by www.schaakcomputers.nl/) (600 dpi)



Spielroboter – die Kunst-Menschen wecken zwiespältige Gefühle

Bild: American Craft Museum/The Robot Exhibit

Mit diesen Figuren schienen die mechanischen menschenähnlichen Automaten ihre Grenzen erreicht zu haben. Die Technik des 19. Jahrhunderts hatte für solche Spielereien nur mehr wenig übrig. Jeder kreative Ingenieur wurde in der einsetzenden Industrialisierung zum Bau von Maschinen gebraucht, um Produktionszahlen zu steigern und um die Arbeitskraft der Menschen zu vervielfachen. Kein geschickter Techniker mußte da seinen Lebensunterhalt noch mit Schaustellungen verdienen. Der Arzt und Physiker Heinrich Helmholtz zeigte die Konsequenzen dieser Wende: „Wir suchen jetzt nicht mehr Maschinen zu bauen, welche die tausend verschiedenen Dienstleistungen eines Menschen vollziehen, sondern verlangen im Gegenteil, daß eine Maschine eine Dienstleistung, aber an Stelle von tausend Menschen verrichte.“ Bis zur Mitte unseres Jahrhunderts waren die Kunst-Menschen dann fast nur noch in der Literatur zu finden, etwa als E. T. A. Hoffmanns Puppenmenschen oder in Fritz Langs Film „Metropolis“. Das Ansehen der Roboter sank im gleichen Maße, wie die Technik zum beherrschenden Element am Arbeitsplatz wurde. Immer häufiger galten die Roboter der Literatur als Alptraum.



Bild: KUKA

Die ersten Industrieroboter entstanden in den sechziger Jahren in den USA. Durch die Möglichkeiten der Mikroelektronik zur komplexen und flexiblen Steuerung sind sie zwar einen Schritt weg von der Uniformität der Massentechnik, doch heute steht die Frage der Arbeitsplätze im Vordergrund der Diskussion. Als Handhabungsautomaten sind sie dem menschlichen Arm nachgebildet. Roboter, so hatte Karel Čapek erkannt, sind „Arbeiter mit der geringsten Menge an Bedürfnissen“. Ihre Arme aber sind dumm, kommen ohne die Hilfe des Menschen nicht aus. Immerhin arbeiten Techniker bereits an „intelligenten Robotern“, die sehen, fühlen und entscheiden können.

Inzwischen erschließt die Elektronik den Androiden aber auch wieder die Welt der Unterhaltung. Die ersten Home-Roboter für Spiel und Freizeit sind bereits auf dem Markt. Sind Roboter gut oder böse? Der Blick in die Geschichte zeigt, daß der Traum von der Nachahmung des Menschen durch Maschinen schon immer zwiespältige Gefühle geweckt hat. Zumindest das hat sich seit den ersten Visionen in der Antike nicht geändert. -n/n

Die Diskussion um Roboter begann vor vielen Jahrhunderten

Die Androiden - Die Geschichte der Roboter

(Quelle: www.chip.de/ - Computermagazin Chip Nr. 3 - März 1985) (photo copyright © by www.schaakcomputers.nl/) (600 dpi)