

# DAS JAHRHUNDERT DER ROBOTER



**Ausstellung und Aktion zu Geschichte  
und Zukunft der Roboter**

**15. - 25. Juni 2011 im Schlosspark-Center Schwerin**

## **Unterstützer und Leihgeber :**

Graupner Robotics  
MetraLab, Ilmenau  
Somso Lehrmodelle  
Schaustickerei Plauen  
Universität Leipzig, Institut für Biologie  
Industriemuseum Chemnitz  
Cabaret Mechanical Theatre, London  
Universität Osnabrück, Institut für Informatik  
BMW Werk Leipzig  
Universität Dortmund, Microsoft Hellhounds  
IMM Ingenieurbüro, Mittweida  
EBM Management AG, Frau G. Steuer  
Fanuc Robotics Deutschland  
Schunk  
Fischertechnik  
H&S Robots  
FZI Karlsruhe  
Volker Jantzen  
GMG GmbH

und viele andere.

Roboter





### Robotik zum Anfassen

Rollende Marsforscher, leistungsfähige Industriearbeiter, präzise Assistenzchirurgen und nicht zuletzt geschätzte Museumsführer – Roboter sind in unserer Welt vielfältig einsetzbar. Wie lange dauert es noch bis jeder neben seinem PC auch seinen PR, Personal Robot, besitzt? Wie weit ist die Robotik? Was können die Roboter heute? Gehen die Visionen der Robotik-Pioniere in Erfüllung? Und von welchen Vorbildern aus der Natur hat man sich die verwendete Technik abgeschaut?

Die modern und aktiv gestaltete Ausstellung „Das Jahrhundert der Roboter“ zeigt die Geschichte, Gegenwart und Zukunftsvisionen der Robotik und versucht dabei eine Antwort auf all diese Fragen zu geben.

Im Mittelpunkt der Ausstellung steht die Aktionsfläche „Fit für die Zukunft“ - eine spannende Plattform, die Groß und Klein Freiraum zum Experimentieren mit Robotern bietet. Hier findet die Experimentierwerkstatt, in der Kinder und Jugendliche unter Anleitung von Robotikexperten selber einen Roboter bauen können, und, als Höhepunkt der Ausstellung, ein Roboter-Wettbewerb statt.

In einer seit langem von Technikentfremdung geprägten Bildungskultur fällt es zunehmend schwerer, Jugendliche auf herkömmlichem Wege für technische Themen zu begeistern. Die zukünftige Entwicklung des Industriestandortes Deutschland hängt aber in entscheidender Weise von der frühzeitigen Förderung des eigenen Nachwuchses in den Ingenieurdisziplinen ab. Unter dem Motto „Fit für die Zukunft“ ist es Ziel der Aktion, Kinder und Jugendliche für Wissenschaft und Technologie begeistern. Die Ausscheidungswettkämpfe des Wettbewerbs mit Fun-Charakter finden im Center statt und bilden einen Höhepunkt der Aktion.



# Grußwort von Henry Tesch

## Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur

Der Minister

Mecklenburg  
Vorpommern 



Liebe Lehrerinnen und Lehrer, liebe Schülerinnen und Schüler,

es ist immer wieder begeisternd, wie Kinder und Jugendliche Neues entdecken und staunend Prozesse zunächst beobachten, um dann selbst gestaltend einzugreifen. Diesen ganz natürlichen Forscherdrang, der mit ersten Experimenten im frühesten Kindesalter beginnt, gilt es, noch stärker von Anfang an kontinuierlich und nachhaltig zu fördern.

Die Ausstellung „Das Jahrhundert der Roboter“ ist dafür bestens geeignet: sie soll eure Phantasie, liebe Schülerinnen und Schüler, anregen, euch neugierig auf technische Zusammenhänge machen und Lust darauf, selbst kreativ zu werden.

Unter dem Motto „Fit für die Zukunft“ könnt ihr im Wettbewerb dann selbst aktiv werden und einen Roboter nach euren Vorstellungen kreieren, wobei der Wettbewerbsgedanke den Ehrgeiz in euch wecken soll, ein ganz besonders originelles und nützliches Roboter-Exemplar zu bauen. Weil es mit dieser Aktion gelingt, Kinder, Jugendliche und Studierende so schnell und anhaltend für Technik zu begeistern, habe ich gern die Schirmherrschaft dafür übernommen.

Liebe Lehrerinnen und Lehrer,  
die Fächer Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik kurz MINT gehören nicht gerade zu den Lieblingsfächern vieler Schülerinnen und Schülern. Dagegen steuern wir bereits mit zahlreichen Aktivitäten. So wurden die naturwissenschaftlich-technischen Anteile im Unterricht erhöht und entsprechende länderübergreifende Vorgaben entwickelt. Jede Unterstützung durch Partner aus Wirtschaft, Industrie und Forschung ist dabei willkommen, denn diesen Auftrag können Kindergärten, Schulen und Hochschulen allein nicht bewältigen.

Unser Leben ist ohne Strom, Autos oder auch das Internet nicht mehr vorstellbar. Informationstechnik und Ingenieurkunst beeinflussen alle unsere Lebensbereiche und prägen unseren Alltag.

Daher können Innovationen auf diesen Gebieten bedeutende Folgen für unseren Alltag haben. Die Ergebnisse der naturwissenschaftlichen und technischen Forschung sind deshalb heute mehr denn je von grundlegender Bedeutung für die wirtschaftliche Entwicklung eines jeden Landes. Deutschland verfügt über eine technologisch sehr leistungsfähige und innovative Wirtschaft. Damit das auch so bleibt, brauchen wir erstklassig ausgebildete Naturwissenschaftler, Ingenieure, Techniker und Fachkräfte. Entdeckendes und experimentierendes Lernen sind dafür der Anfang.

Ich bin sicher, dass die Roboterausstellung im Schlossparkcenter Schwerin und der dazugehörige Schülerwettbewerb „Fit für die Zukunft“ ihren Beitrag dafür leisten werden, die Kinder und Jugendlichen für Technik, für Innovation, für die Zukunft zu begeistern.

So wie hier in Schwerin gehört Wissenschaft noch viel häufiger in den Mittelpunkt der Gesellschaft, auf die Marktplätze und in die Zentren unserer Städte.

Ich lade euch, liebe Schülerinnen und Schüler, deshalb ein: Nutzt diese Kombination von Wissenschaft und Mitmach-Angeboten. Sie macht den besonderen Reiz und den Erlebnis-Charakter der Roboterausstellung im Schlossparkcenter Schwerin aus. Dabei wünsche ich euch viel Spaß und viel Erfolg!



## Grußwort von Alexander Otto

---

**Alexander Otto**  
**ECE Projektmanagement**  
**Vorsitzender der Geschäftsführung**

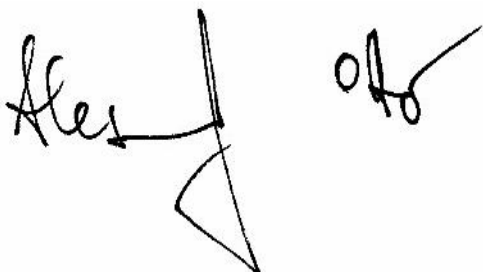


Ich freue mich mit Ihnen zusammen auf die Aktion „Das Jahrhundert der Roboter“ im Schlosspark-Center. Die Ausstellung vermittelt viele unterschiedliche Einblicke in die Welt der Roboter und zeigt ihre Einsatzmöglichkeiten, wie z. B. als Industrieroboter, als Helfer im Haushalt oder als Roboter im Weltraum. In diesem Zusammenhang ist auch die Bionik wichtig die Erforschung und Übertragung von Konstruktions-prinzipien und Problemlösungen der Natur in technische Anwendungen.

Roboter und Computer sind aus unserem alltäglichen Leben nicht mehr wegzudenken. Dabei werden die nützlichen Helfer immer kleiner und „intelligenter“. Für die Entwicklung neuer Robotergenerationen benötigen wir junge Menschen, die sich für diese Technologien begeistern.

Der Schülerwettbewerb im Schlosspark-Center ist eine großartige Möglichkeit, kreativen Köpfen die Welt der Roboter näherzubringen. Die Teilnehmer können ihren eigenen Roboter entwickeln, der beim Wettbewerb durch Programmierung eine vorgegebene Aufgabe bewältigen muss. Das ist Unterricht einmal anders: Kinder und Jugendliche können hautnah mit Materialien und Werkstoffen arbeiten und naturwissenschaftliche Zusammenhänge spielerisch begreifen. In der Roboter-werkstatt im Schlosspark-Center kann sich jeder Teilnehmer als Ingenieur beweisen.

Für die Zukunft unserer Gesellschaft und den Standort Deutschland ist es von großer Bedeutung, dass junge Menschen die Möglichkeit erhalten, ihre Ideen einzubringen und innovative Erfindungen umzusetzen. Dazu soll die Aktion im Schlosspark-Center einen Beitrag leisten. Ich wünsche allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern viel Freude und viel Erfolg.



## ■ Geschichte der Roboter



Von der Utopie zur Wirklichkeit - die Geschichte der Roboter ist eng verknüpft mit dem ewigen Wunsch der Menschen ein künstliches Abbild seiner selbst zu schaffen, der bis in die Antike zurückzuführen ist. Die Vorläufer von Robotern finden sich in den mechanischen Wundern des antiken Griechenland aber auch in den Automaten der Renaissance wieder. Erst zu Beginn des 20. Jahrhunderts, mit der beginnenden Entwicklung der Elektronik und Rechentechnik finden sich erste wirkliche Roboterbauten. Die Entwicklung der Roboter wurde dabei von utopischen Szenarien in Literatur und Film begleitet.



Objekte aus den Anfängen der Rechen- und Computertechnik, ein historischer Lochkartenautomat und ein Holzautomat zeigen die Vorläufer der Robotik. Weitere Objekte und Belege aus Film und Literatur illustrieren die Ideen und Vorstellungen, die Menschen Anfang des 20. Jahrhunderts über Roboter entwickelten. Prägend waren dabei die Werke von Stanislaw Lem oder Isaac Asimov und Filme des frühen 20. Jahrhunderts wie Metropolis.



- Bilder:  
 oben: Skizze eines in der Antike entwickelten Automaten.  
 mitte: ein Haushaltsroboter um 1900 (Ullstein Bild)  
 unten li.: historischer Lochkartenautomat.  
 unten re.: Figur der Maria aus dem Film Metropolis

## ■ Industrieroboter

Wo vor einigen Jahren noch Menschen am Fließband stundenlang ein und dieselbe Arbeit verrichteten, stehen heute Industrieroboter. Meist in Form eines Armes haben die stummen Fließbandsklaven die Beweglichkeit eines Menschen und verrichten ihre Arbeit, auch in gefährlichen Arbeitssituationen, schneller, präziser und damit kostengünstiger.

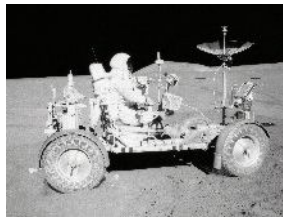
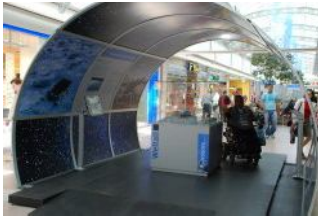
Beispielhaft für den Einzug der Roboter in die industrielle Produktion demonstrieren ein Fanuc-Knickarmroboter sowie ein KUKA-Roboter ihre Fähigkeiten. Anhand von Bild- und Filmbelegen wird die Vielseitigkeit heutiger Industrieroboter gezeigt.

oben: Fanuc-Roboter.  
 unten: KUKA-Roboter zur Herstellung von Klangschalen.



### ■ Roboter im Weltall

Bei der Erkundung des Weltalls sind Roboter unabkömmlich geworden - in Form von Rovern oder Roboterarmen werden sie da eingesetzt, wo der Weg für den Menschen zu weit oder zu gefährlich ist. Oder sie unterstützen die Astronauten bei ihrer Arbeit zum Beispiel auf der Internationalen Raumstation ISS.



Bilder v.r.n.l.: Ausstellungsszene Weltraum; David R. Scott auf Mondrover (Nasa); Roboterarm der ISS (Nasa); Robonaut - Mischung aus Roboter und Astronaut (Nasa).

In einer begehbaren “Raumstation” können die Besucher die Atmosphäre des Weltraumlebens erfahren und alles über bisherige und zukünftige Raumfahrtmissionen für Roboter erfahren.

### ■ Aktionsfläche: Fit für die Zukunft

Ziel dieser Wanderausstellung ist, Kindern und Jugendlichen neue Technologien näher zu bringen ihnen aber auch die Möglichkeit zu bieten, diese auszuprobieren. Die Aktionsfläche „Fit für die Zukunft“ bietet mit dem Schülerwettbewerb und der Roboterwerkstatt eine spannende Umgebung, in der Kinder und Jugendliche genau das tun können.

Während der Ausstellung haben sie die Chance, sich in der Roboterwerkstatt als Robotererfinder auszuprobieren, mit verschiedenen Roboter-Bausätzen zu experimentieren und die Welt der Robotik für sich zu entdecken. Der Roboterwettbewerb bietet Schülern aus der Umgebung der einzelnen Veranstaltungsorte eine längerfristige Beschäftigung mit dem Thema Roboter an - in der mehrmonatigen Vorbereitungszeit bearbeiten die Schüler mit Hilfe eines Roboter-Bausatzes von Graupner Robotics die Wettbewerbsaufgabe und im Wettbewerb messen sie ihr Können mit anderen Mannschaften in den spannenden Aufgaben.



Weiterhin werden neuste Roboterbausätze verschiedener Hersteller vorgeführt und es gibt einen Aibo-Roboterhund der Mannschaft Microsoft Hellhounds zu sehen, der während der RoboCup-Wettbewerbe so einige Preise geholt hat.



Bild oben: Roboterwettbewerb im Billstedt Center Hamburg.  
Bild unten: Roboterwerkstatt.



## Bionik - der Natur abgeschaut

Inspiration Natur: Im Laufe der Evolution hat die Natur erstaunliche Konzepte hervorgebracht. Diese in Form und Funktionalität faszinierenden Konzepte sicherten einst so manchem Lebewesen das Überleben - heute inspirieren sie Ingenieure zu immer neuen Entwicklungen. Doch Ideen abschauen alleine reicht nicht aus. Bioniker und Ingenieure müssen vor allem den evolutionären Nutzen verstehen, um Ideen der Natur in die Technik umsetzen zu können.

Greifer für Industrieroboter ahmen der Funktionalität einer menschlichen Hand nach, Roboter für die Erkundung fremder Planeten sehen aus wie kleine Krabbeltiere, Roboter versuchen laufen zu lernen - diese und viele andere Beispiele zeigen, wie Konzepte der Natur in die Robotik übertragen werden.

In der Ausstellung versuchen verschiedene Roboterobjekte die bionischen Konzepte zu verdeutlichen: unter anderem gibt es eine Roboterhand, den humanoiden Roboter BEN und eine Roboter-Krabbe zu sehen.



Bilder - oben: Ausstellungsszene Bionik; unten links: Roboterkrabbe; unten rechts: Salamander-Roboter (Universität Lausanne).

## Zukunftsvisionen der Robotik

Die Visionen von der Entwicklung künstlicher Wesen, die unseren Alltag erleichtern könnten, beeinflussen erheblich die Entwicklungsrichtung der Robotik. Momentane Forschungen beschäftigen sich mit verschiedensten Arten von Servicerobotern: Assistenzroboter, die im Haushalt helfen oder alte Menschen unterstützen; Medizinroboter, die bei Operationen assistieren, oder Kletterroboter, die das Fensterputzen in großen Höhen übernehmen.



Der Ausstellungsbereich Zukunft greift die Robotervisionen der Menschen auf und zeigt verschiedene Forschungsrichtungen der Robotik.

Bild oben: Serviceroboter ARMAR (FZI Karlsruhe).

Bild unten links: Care-O-Bot II (IPA Fraunhofer Institut)

Bild unten rechts: Humanoides Robotermodell Stranger in der Ausstellung.



### Der Ausstellungs-Guide



Dieser mobile Serviceroboter wird während der Ausstellung “Das Jahrhundert der Roboter” als Ausstellungsführer fungieren. Er kann Besucher ansprechen, ihnen etwas zur Ausstellung erzählen und anbieten, sie zu bestimmten Stationen der Ausstellung zu führen.

Die Roboterplattform wurde von MetraLabs Illmenau für den Einsatz als intelligenter Mitarbeiter in Supermärkten entwickelt.



Bilder: mobiler Serviceroboter fungiert als Guide in der Ausstellung

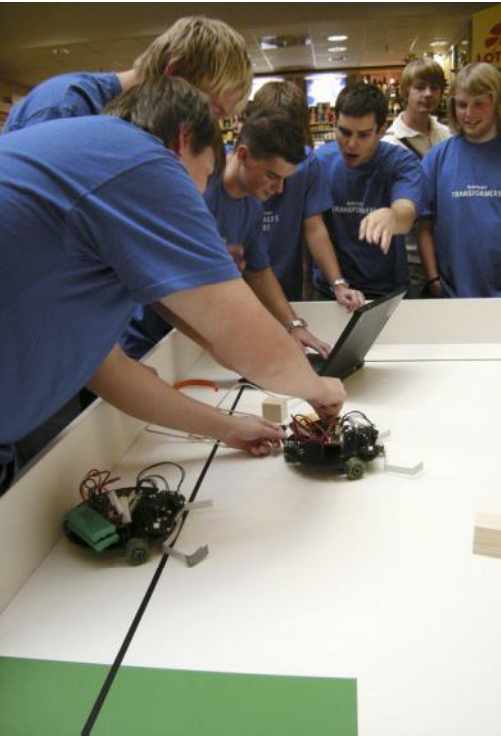
# Fotos



Fotos



Fotos



# **SCHLOSSPARK-CENTER**

## **SCHWERIN**

Schlosspark-Center Schwerin  
Marienplatz 5 - 6  
19053 Schwerin

Telefon: (0) 385 59320-0  
Telefax: (0) 385 59320-22

E-mail: [info@schlosspark-center-schwerin.de](mailto:info@schlosspark-center-schwerin.de)  
[www.schlosspark-Center-Schwerin.de](http://www.schlosspark-Center-Schwerin.de)

Weitere Informationen erhalten Sie unter:

Konzept Freiraum  
Brandiser Straße 4  
04824 Beucha

Email: [konzeptfreiraum@t-online.de](mailto:konzeptfreiraum@t-online.de)  
Telefon: 0178/ 68 56 200

