



Forschungszentrum Karlsruhe
in der Helmholtz-Gemeinschaft



Das Gelände der Weltausstellung EXPO 2005
im Überblick
www.expo2005.or.jp



Deutsch-französischer Gemeinschaftspavillon
www.expo2005-deutschland.de

Forschungszentrum Karlsruhe GmbH
in der Helmholtz-Gemeinschaft

Stabsabteilung Marketing, Patente
und Lizenzen (MAP)

Hermann-von-Helmholtz-Platz 1
76344 Eggenstein-Leopoldshafen

Telefon (0 7247) 82-5530
Fax (0 7247) 82-5523
E-Mail: info@map.fzk.de

<http://www.fzk.de>



Unser Auftritt auf der EXPO 2005



EXPO
2005 AICHI
JAPAN

Vom 25. März bis zum 25. September 2005 findet in Aichi, Japan, die Weltausstellung 2005 statt. Aichi und das EXPO-Gelände liegen im geografischen Zentrum Japans in unmittelbarer Nähe zum internationalen Flughafen Nagoya.

„Weisheit der Natur“ lautet das Ausstellungsmotto der EXPO. Darin manifestiert sich das zentrale Anliegen der Veranstalter, die Einbeziehung der Natur in technische Errungenschaften und die Bedeutung der umweltverträglichen Beziehung zwischen Mensch und Technologie darzustellen. 112 Nationen und 8 internationale Organisationen nehmen an der Ausstellung teil. Rund 15 Millionen Besucher werden erwartet.

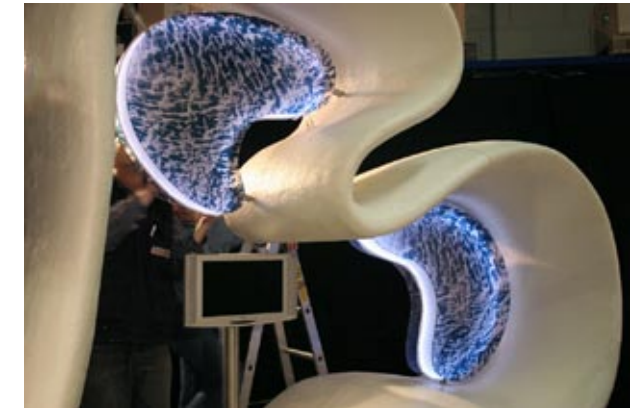
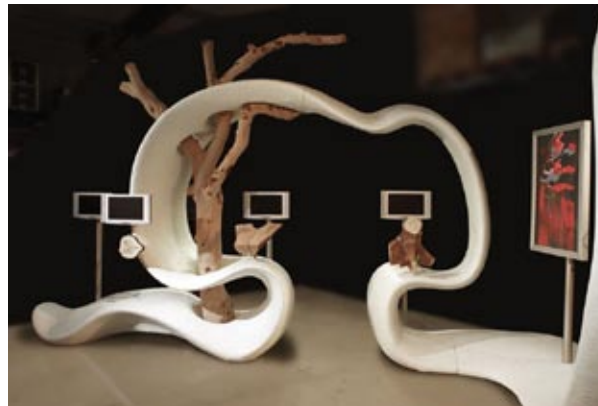
Mit Hilfe der „Bionik“, der Lehre von der technischen Anwendung natürlicher Prinzipien, stellt sich Deutschland auf der EXPO als ein Land von technologischer Kompetenz, innovativen Errungenschaften und intensiver Forschungsarbeit dar.

Aktuelle wissenschaftliche Ergebnisse aus dem Bereich Bionik präsentiert das Forschungszentrum Karlsruhe im „Experience Lab“ des deutschen Pavillons.

Bauteiloptimierung nach den Prinzipien der Natur

Die Beobachtung der Natur zeigt, dass alle biologischen Strukturen hochgradig an ihre Belastung angepasst sind. In einem erbarmungslosen Wettbewerb wurden nicht optimale Strukturen während der Evolution von besser optimierten Strukturen verdrängt. Ein Mechanismus der Selbstoptimierung reifte heran, der einfach und trotzdem hocheffektiv ist: das lastadaptive Wachstum. Material lagert sich durch Wachstum nur dort an, wo es auch wirklich gebraucht wird. Ist die mechanische Belastung gering oder fehlt ganz, lagert die Natur kein Material an, sondern entfernt es sogar wieder.

Prof. Dr. Claus Mattheck und seine Mitarbeiter der Abteilung Biomechanik am Institut für Materialforschung II haben den Mechanismus des lastadaptiven Wachstums



der Bäume mit der CAO-Methode (Computer-Aided-Optimization) simuliert. Die Entwicklung ermöglicht, Bauteile im Computer so wachsen zu lassen, dass sie optimal an ihre Belastung angepasst sind. Mittels der SKO-Methode (Soft-Kill-Option) wird die Tätigkeit der Osteoclasten (Fresszellen) im Knochen simuliert, die unterbelastete Bereiche abbauen. Die Methoden zur Bauteiloptimierung befinden sich bereits im industriellen Einsatz und haben sich insbesondere im Automobilbau bewährt.

Wie mit Hilfe der am Forschungszentrum Karlsruhe entwickelten Methoden ultraleichte Maschinenbauteile mit hoher Lebensdauer entstehen zeigt anschaulich unser Exponat mit Baum- und Knochenstrukturen, optimierten Industriebauteilen sowie zahlreichen Videoanimationen.