

## MS Wissenschaft 2011 – Neue Wege in der Medizin

### Exponatliste und Ausstellungstexte

Exponattitel	Institut
<b>Kosmos Körper - Was in uns vorgeht</b>	
5 Tage ... 20 Tage – oder länger? Was hält einen Organismus am Leben? (Stoffwechselprozesse des Alterns)	Cellular Stress Responses in Aging-Associated Diseases (CECAD), Universität zu Köln
Nachwachsende Körperteile (Grundlagenforschung am Beispiel Axolotl)	DFG-Forschungszentrum für Regenerative Therapien Dresden (CRTD), Technische Universität Dresden
Der Zebrafisch: Karriere in der Blutkreislaufforschung + Den Ursachen von Herzfehlern auf der Spur	Max-Planck-Institut für molekulare Biomedizin, Westfälische Wilhelms-Universität Münster/Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC) Berlin-Buch
Die Selbstheilungskräfte der Leber - Wie sich unser größtes Organ immer wieder erneuert	IfADo - Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund
Das passiert in deinem Körper, wenn du Durst hast! - Erkunde das Schlüssel-Schloss-Prinzip der Niere	Leibniz-Institut für Molekulare Pharmakologie (FMP)
Das egoistische Gehirn - Übergewicht entsteht im Kopf	Universität zu Lübeck, Klinische Forschergruppe "Selfish Brain"
Gefahr im Blut - Wann lebenswichtige Blutplättchen gefährlich werden	Medizinische Universität Wien, Klinische Abt. für medizinisch-chemische Labordiagnostik
Allergien und Asthma	Universität Marburg, Institut für Laboratoriumsmedizin und Pathobiochemie, Molekulare Diagnostik, SFB/TRR 22
Herzkammer – Hör auf dein Herz!	Triad Berlin für Wissenschaft im Dialog
Durchblicker – Der Körper von innen	Triad Berlin für Wissenschaft im Dialog
Zellpuzzle – Lerne die Bausteine des Körpers kennen	Triad Berlin für Wissenschaft im Dialog
<b>Neue Einblicke - Wie´s drinnen aussieht</b>	
Neue Einsichten in das Gehirn - Ein raffiniertes Verfahren hilft Neurochirurgen bei Operationen	Fraunhofer MEVIS - Institut für Bildgestützte Medizin
Eine Kamera zum Schlucken - Gezielte Bilder aus dem Körperinneren	Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik IBMT
Schaden erkannt, Schmerz gebannt - Verletzungen der Wirbelsäule im Frühstadium sichtbar machen	Medizinische Universität Wien, Exzellenzzentrum für Hochfeld-MR, Univ.Klinik für Radiodiagnostik
Krebs früher erkennen - Ein Chip als Frühwarnsystem hilft Ärzten und Patienten	Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC
Roter Flitzer – Wie Sauerstoff zum Denken ins Gehirn kommt	Triad Berlin für Wissenschaft im Dialog
<b>Aus dem Labor - Die Suche nach neuen Rezepten</b>	
So klein und doch gemein - Infektionsforscher erkunden Viren und Bakterien	Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina
Künstliche Gewebemodelle - Ersatz für Tierversuche	Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB

→ Aus dem Labor - Die Suche nach neuen Rezepten	
Das Meer als Apotheke - Neue Wirkstoffe aus der Artenvielfalt der Ozeane	Kieler Wirkstoffzentrum KiWiZ am IFM Geomar
Im Kampf gegen Krebs - Von der Grundlagenforschung zum Medikament	Max-Planck-Institut für Biochemie
Das virtuelle Labor - Wie aus digitalen Molekülen Medikamente werden	Universität des Saarlandes, Center for Bioinformatics und Cluster of Excellence Multimodal Computing and Interaction und Johannes-Gutenberg Universität Mainz
Virenattacke! – Schlüpfe in die Rolle des Immunsystems	Triad Berlin für Wissenschaft im Dialog
Hilfe fürs Handicap - Mit Technik besser leben	
Von der Raumfahrt in die Medizin - Das Kunstherz als Alternative zur Herztransplantation	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Zuckend zocken - Wie man mit Gedanken Prothesen steuern kann	Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA
Die Kunst des Hörens - Wie Technik das Hören verbessern kann	HörTech gGmbH, Abteilung Medizinische Physik der Universität Oldenburg, Jade Hochschule und OFFIS - Institut für Informatik
KidsTUMove! - Spielerisches Bewegungstraining für Kinder und Jugendliche mit angeborenem Herzfehler	Technische Universität München, Lehrstuhl für Sport und Gesundheitsförderung/Deutsches Herzzentrum/Nintendo Deutschland
In guter Gesellschaft - Gesundheit geht alle an	
Von Künstlern lernen - Krankheit und Krankenfürsorge zwischen Mittelalter und früher Neuzeit	Bibliotheca Hertziana - Max-Planck-Institut für Kunstgeschichte und Kunsthistorisches Institut Florenz, Max-Planck-Institut
Knappe Gelder – knappe Gesundheit? - Zum Umgang mit dem Kostendruck im Gesundheitswesen	DFG-Forschergruppe "Priorisierung in der Medizin" - Teilprojekt "Empirische Untersuchungen", Jacobs University Bremen
Alt werden ohne Gebrechen? - Einem uralten Menschheitstraum auf der Spur	Leibniz-Institut für Altersforschung - Fritz-Lipmann-Institut e.V. (FLI)
Simulieren Sie die Pandemie	Robert Koch-Institut und Deutsche Forschungsgemeinschaft
Kiloweise Energie - Was man über den Energiespeicher Fettgewebe wissen sollte	Deutsches Institut für Ernährungsforschung (DIfE)
Optimales Essen - Gesunde Ernährung für Kinder und Jugendliche	Forschungsinstitut für Kinderernährung (FKE) Dortmund
Guter Rat im Internet - Wie sich bessere Informationen zu Risiken und Nebenwirkungen finden lassen	Hochschule Heilbronn, Fakultät Informatik, Medizinische Informatik
Körperbilder – Zeit für ein Erinnerungsfoto!	Triad Berlin für Wissenschaft im Dialog
Mediazone	
Über-Lebens-Kunst - Kranke Kinder ganz groß	Elternvereinigung "Ein Herz für krebskranke Kinder" und Universitätsklinikum des Saarlandes

## **Inhaltsverzeichnis/Bereiche der Ausstellung**

Kosmos Körper – Was in uns vorgeht .....	3
Neue Einblicke – Wie's drinnen aussieht .....	7
Aus dem Labor – Die Suche nach neuen Rezepten .....	9
Hilfe fürs Handicap – Mit Technik besser leben .....	12
In guter Gesellschaft – Gesundheit geht alle an .....	14
Mediazone .....	17

## **KOSMOS KÖRPER – WAS IN UNS VORGEHT**

Der Körper des Menschen besteht aus rund 100 Billionen Zellen. Sie bilden Organe, Muskeln und Knochen, Blutgefäße und Nervensystem, sie produzieren Hormone und sind zuständig für die Immunabwehr. Das Zusammenspiel all dieser Elemente macht uns so komplex wie ein Universum auf zwei Beinen.

Forscherinnen und Forscher machen immer wieder erstaunliche Entdeckungen in diesem Kosmos: zum Beispiel was das Gehirn mit Übergewicht zu tun hat, wie uns Landluft gegen Allergien stärkt oder was in der Niere passiert, wenn wir Durst bekommen. Auch Wachstum und Entwicklung im Körper verstehen Wissenschaftler immer besser. Sie erforschen, wie sich Zellen verhalten, wenn sich ein Organ selbst erneuert oder wenn wir älter werden.

### **5 Tage ... 20 Tage – oder länger? – Was hält einen Organismus am Leben? Wie lang?**

Der Körper ist die Grundlage unseres Lebens. Doch unser Körper ändert sich! Er bleibt nicht ewig jung – er altert. Manche Menschen werden allerdings scheinbar schneller älter als andere. Das Exponat beschäftigt sich mit der Frage, woran das liegt.

#### *Warum beschäftigt das die Wissenschaft?*

Neben erblichen Faktoren haben die Ernährung und der Stoffwechsel einen wichtigen Einfluss darauf, wie schnell oder wie langsam man altert. Die Forschungen von CECAD werden helfen zu verstehen, wie die Prozesse beim Menschen funktionieren und – in der Zukunft – neue Therapien zu entwickeln.

#### *Was genau wird hier erforscht?*

Ein wichtiger Vorgang im Stoffwechsel ist die genaue Einstellung des Blutzuckerspiegels durch das Hormon Insulin. Es spielt aber auch eine wichtige Rolle bei der Regulierung des genetischen Programms der Zellen. An Fadenwürmern wollen die Wissenschaftler/innen von CECAD nun Zusammenhänge verstehen: Zwischen der Ernährung, der Lebensdauer und der genetischen Konstellation.

#### *Wer sind die Forscher?*

Im Exzellenzcluster CECAD der Universität zu Köln erforschen über 300 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in vier Forschungsbereichen die molekularen Mechanismen des Alterungsprozesses und alterungsabhängiger Erkrankungen mit dem Ziel neue Therapien zu entwickeln.

### **Nachwachsende Körperteile**

Könnte es in Zukunft möglich sein, verlorene oder beschädigte Körperteile eines Menschen wieder nachwachsen zu lassen? Der mexikanische Schwanzlurch „Axolotl“ kann das! Diese Tiere haben die erstaunliche Fähigkeit, Gliedmaßen und Organe wieder nachzubilden, zumindest wenn sie nicht zu sehr beschädigt wurden.

Das Exponat gibt Informationen zu folgenden Stichpunkten: Selbstheilungskräfte des Axolotl, Zellen des Axolotls, Wissenswertes rund um den Axolotl

#### *Warum beschäftigt das die Wissenschaft?*

Wissenschaftler lernen von den erstaunlichen Zellen des Axolotls: Sie erforschen, warum die Zellen nachwachsen können und welche Prozesse dabei ablaufen. Mit den Erkenntnissen hoffen sie, in Zukunft Krankheiten wie Querschnittslähmung oder Hautschäden heilen zu können.

*Was genau wird hier erforscht?*

Bis vor kurzem dachten die Forscher, dass sich die nachgewachsenen Körperteile beim Axolotl aus sogenannten „Alleskönnerzellen“ bilden, die sich in jeden beliebigen Zelltyp entwickeln können. Wissenschaftler am CRTD haben herausgefunden, dass die Körperteile jedoch aus Zellen nachwachsen, die sich nur begrenzt entwickeln können. Darin ähneln sie den Zellen des Menschen.

*Wer sind die Forscher?*

Das Forschungszentrum für Regenerative Therapien Dresden (CRTD) ist ein Zentrum der Deutschen Forschungsgemeinschaft und ein Exzellenzcluster an der Technischen Universität Dresden. Im Kernzentrum des CRTD forschen 16 Arbeitsgruppen an regenerativen Therapien der Zukunft für bisher unheilbare Krankheiten, wie Alzheimer, Diabetes oder Augenerkrankungen.

**Ein kleines Tier ganz groß – Der Zebrafisch macht Karriere in der Blutkreislauf-Forschung**

Wie entwickeln sich Blutgefäße? Und wie verändern sie sich bei Krebs und anderen Krankheiten? Mit Hilfe moderner Mikroskopietechniken bieten Zebrafisch-Embryonen die einzigartige Möglichkeit, solche Prozesse im lebenden Organismus zu beobachten. Da die Embryonen durchsichtig sind, kann man jede Veränderung an ihnen unter dem Mikroskop beobachten.

*Warum beschäftigt das die Wissenschaft?*

Bei vielen Krankheiten spielt das Wachstum von Blutgefäßen eine wichtige Rolle. Bei Krebstumoren möchte man es verhindern, denn ein Tumor bewirkt Gefäßwachstum, damit er selbst größer werden kann. Nach einer Organtransplantation dagegen möchte man die Verknüpfung des neuen Organs mit Blutgefäßen beschleunigen.

*Was genau wird hier erforscht?*

Die Wissenschaftler in Münster suchen nach molekularen „Schaltern“, die für das Wachstum von Blutgefäßen verantwortlich sind oder es aufhalten. Die Erkenntnisse der Forscher werden dabei helfen, Krankheiten gezielt zu beeinflussen und Heilungschancen zu verbessern.

*Wer sind die Forscher?*

Die Erforschung der Blutkreislaufsystems bildet einen wichtigen Schwerpunkt in der Forschungslandschaft Münster. Hier arbeiten Wissenschaftler der Westfälischen Wilhelms-Universität (WWU) Münster eng zusammen mit den Forschern des Max-Planck-Instituts (MPI) für molekulare Biomedizin.

**Herzen beim Wachsen zusehen – Den Ursachen angeborener Herzfehler auf der Spur**

Schon am ersten Tag bildet sich bei dem nur wenige Millimeter großen Embryo des Zebrafisches das Herz aus. Wissenschaftler erforschen die frühe Herzentwicklung dieses Fisches, um Ursachen angeborener Herzfehler des Menschen auf die Spur zu kommen.

*Warum beschäftigt das die Wissenschaft?*

Weil die Embryonen des Zebrafisches durchsichtig sind, können Forscher jede Veränderung unter dem Mikroskop beobachten. Weltweit nutzen Forscher den Fisch als Modellorganismus, um die Embryonalentwicklung der Wirbeltiere, zu denen auch der Mensch gehört, besser zu verstehen.

*Was genau wird hier erforscht?*

Die Herzentwicklung des Zebrafischembryos hat große Ähnlichkeit mit der des Menschen. In Zeitrafferfilmen können Forscher die frühe Entwicklung des Herzens während eines Zeitraumes von vier Stunden darstellen. Die Wanderung von Herzmuskelzellen mit Blutgefäßzellen wurde mit der *Laserscanning-Fluoreszenz-Mikroskopie* sichtbar gemacht.

*Wer sind die Forscher?*

Das Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC) Berlin-Buch gehört zur Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren. Es liegt im Nordosten Berlins auf dem Campus Berlin-Buch. Unter dem Dach der „Molekularen Medizin“ erforschen MDC-Wissenschaftler Herz-Kreislauf-Krankheiten, Krebs und Erkrankungen des Nervensystems, um deren Ursprung zu verstehen.

**Die Selbstheilungskräfte der Leber – Wie sich unser größtes Organ immer wieder erneuert**

Die Leber ist mit 1,5 kg unser größtes Organ und eine Art „Gewerbepark des Körpers“. Hier werden Substanzen hergestellt, umgebaut, weitergeleitet oder gelagert. Schädliche Stoffe werden entgiftet und können ausgeschieden werden. Hier erfährst du, wie sich die Leber heilt, wenn sie von giftigen Stoffen angegriffen wurde.

Das Exponat gibt Informationen zu folgenden Fragen: Wie funktioniert die Leber? Gibt es eine Leber im Reagenzglas? Was passiert bei Alkoholgenuss? Wie kann eine „vergiftete“ Leber heilen?

*Warum beschäftigt das die Wissenschaft?*

In der antiken Sage von Prometheus und dem Adler frisst der Vogel täglich Teile der Leber des Bestraften – die aber bis zum nächsten Tag wieder nachwachsen. In der Tat hat die Leber eine enorme Fähigkeit, sich von Schäden selbst zu heilen. In bestimmten Situationen versagt aber diese Erholungsfähigkeit und viele Wissenschaftler versuchen herauszufinden, warum das passiert.

*Was genau wird hier erforscht?*

Das IfADo hat neue Techniken entwickelt, mit denen man bis in den mikroskopisch kleinen Maßstab „in die Leber hineinschauen“ kann. Dadurch konnten wir aufklären, „welcher Film abgespielt wird“, wenn sich die Leber von Schäden erholt – oder eben nicht!

*Wer sind die Forscher?*

Das Dortmunder *Leibniz-Institut für Arbeitsforschung (IfADo)* befasst sich mit dem Wohlergehen des arbeitenden Menschen. Unsere 200 Mitarbeiter/innen aus naturwissenschaftlichen und technischen Disziplinen tragen dazu bei, arbeitsbedingte Erkrankungen zu verhindern und menschliche Leistungen zu verbessern.

**Das passiert in deinem Körper, wenn du Durst hast! – Erkunde das Schlüssel-Schloss-Prinzip der Niere**

Wenn du Durst hast, fehlt deinem Körper Wasser. Dein Gehirn reagiert darauf, indem es Botenstoffe (Hormone) über das Blut zur Niere schickt. Dort warten Empfänger-moleküle (Rezeptoren) auf sie. Bei einer seltenen Krankheit, bei der die Rezeptoren defekt sind, müssen Menschen bis zu 20 Liter Wasser am Tag trinken.

Das Exponat beschäftigt sich mit der Wasserregulierung der Niere und dem Wasserhaushalt des Körpers.

*Warum beschäftigt das die Wissenschaft?*

*Diabetes insipidus renalis* ist eine seltene, vererbte Krankheit. Ein genetischer Defekt führt dazu, dass der Rezeptor sein Hormon nicht mehr aufnehmen kann oder dass der Rezeptor gar nicht mehr hergestellt wird. Die Forschung soll dazu führen, die Krankheit in Zukunft besser behandeln zu können.

*Was genau wird hier erforscht?*

Bei starken unklaren Wasserverlusten eines Babys äußern Kinderärzte in der Regel den Verdacht auf *Diabetes insipidus renalis*. Die Wissenschaftler untersuchen dann das Erbgut des Patienten und stellen fest, ob ein Gendefekt vorliegt. Danach wird untersucht, welche Auswirkungen dieser Defekt genau auf den Rezeptor hat.

*Wer sind die Forscher?*

Die Wissenschaftler am Leibniz-Institut für Molekulare Pharmakologie (FMP) erforschen besondere Bausteine der Körperzellen: die Eiweiße (Proteine). Außerdem suchen sie nach neuen Wirkstoffen, um die Proteine beeinflussen zu können. Ziel ist es, neue Therapieansätze für seltene Krankheiten zu entwickeln. [www.fmp-berlin.de](http://www.fmp-berlin.de)

### **Das egoistische Gehirn – Übergewicht entsteht in Kopf**

Unser Gehirn ist ein eigennütziger Herrscher, der bestimmt, wann und wie viel wir essen. In Versorgungsnot setzt es seine Ansprüche sogar gegen unseren Körper durch: Bei Nahrungsmangel dreht es ihm – ganz egoistisch – die Energieversorgung ab. Bei Nahrungsüberschuss dagegen hält uns genau diese Fähigkeit des Gehirns schlank.

Das Exponat verdeutlicht die Abläufe bei Nahrungsmangel und -überschuss im Körper.

#### *Was genau wird hier erforscht?*

Heißhunger auf Cheeseburger und Pommes sind Ergebnis eines Versorgungsengpasses des Gehirns. Die Forscher um Prof. Dr. Peters konnten wissenschaftlich belegen, dass die Energieverwaltung im menschlichen Organismus ein Lernprozess ist, den jeder positiv beeinflussen kann. Je früher das passiert, desto besser und leichter gelingt das.

#### *Wer sind die Forscher?*

Professor Dr. Achim Peters ist Hirnforscher und Internist. Er entwickelte die Selfish-Brain-Theorie und leitet die seit 2004 bestehende und von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderte klinische Forschergruppe „Selfish Brain: Gehirnglukose und metabolisches Syndrom“ an der Universität zu Lübeck. Hier forschen acht Teilprojekte an Fragen zum Egoistischen Gehirn.

### **Gefahr im Blut – Wann lebenswichtige Blutplättchen gefährlich werden**

Blutplättchen sorgen dafür, dass wir nicht ausbluten, wenn wir uns verletzen. Sie verschließen eine Wunde und stoppen so den Blutverlust. Manchmal machen sie das Blut aber zu dick oder zu dünn – und das kann lebensgefährlich sein.

Das Exponat zeigt die Rolle der Blutplättchen bei der Blutgerinnung.

#### *Warum beschäftigt das die Wissenschaft?*

Besitzt man zu wenige oder nicht funktionierende Blutplättchen, blutet man beim kleinsten Anlass oder viel zu lang, z. B. nach einer Operation. Wenn die Blutplättchen dagegen zu zahlreich oder „überaktiv“ sind, besteht die große Gefahr, dass sie ein Blutgefäß zur falschen Zeit verschließen. Wissenschaftler wollen herausfinden, wie man die unerwünschte Entstehung von solchen Gerinnseln verhindern kann.

#### *Was genau wird hier erforscht?*

Wissenschaftler an der Medizinischen Universität Wien erforschen die Rolle von Blutplättchen beim Verschließen von Wunden und bei arteriellen Thrombosen (Gerinnsel, die z. B. zu einem Herzinfarkt oder Schlaganfall führen). Sie wollen herausfinden, warum sich Blutplättchen fehlerhaft verhalten und welchen Einfluss die Gene darauf haben.

#### *Wer sind die Forscher?*

Der FWF – Fonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung – ist Österreichs zentrale Einrichtung zur Förderung der Grundlagenforschung. Univ.-Prof. Dr. Christine Mannhalter und ihr Team vom Klinischen Institut für Labormedizin der Med. Universität Wien forschen an der Rolle wichtiger Bestandteile der Blutplättchen bei der Blutgerinnung und der Entstehung von Thrombosen.

### **Landluft für die Atemwege – Wie Bauernhofkeime auf Bauernhöfen die Atemwege schützen**

Können Mikroben vor Krankheiten schützen? Die aktuelle Forschung zeigt, dass die Luft auf Bauernhöfen besonders gut geeignet ist, um den Körper gegen „falsche“ Immunreaktionen wie Asthma oder Heuschnupfen abzu härten. Auch die Milch von Alpenbauernhöfen trägt dazu bei, dass Bauernhofkinder vor Asthma bestens geschützt sind.

Das Exponat erläutert, dass und wie bestimmte Keime vor Allergien schützen.

#### *Warum beschäftigt das die Wissenschaft?*

Allergische Erkrankungen wie Asthma und Heuschnupfen haben in den letzten Jahren in der Bevölkerung so stark zugenommen, dass Allergien bereits als Volkskrankheiten bezeichnet werden.

Besonders Kinder sind betroffen. Trotz umfangreicher Forschung sind die Ursachen noch nicht bekannt. Daher gibt es noch keine Medikamente oder Therapien, die Allergien verhindern oder heilen können.

*Was genau wird hier erforscht?*

Wissenschaftler untersuchen die Lebensbedingungen, die vor Allergien schützen können. Sie sammeln Stallstäube und Milchproben auf Bauernhöfen und untersuchen den Allergieschutz in Mäusen, um besser zu verstehen, wie dieser Schutz ausgelöst wird. Dazu lösen sie Allergien in den Versuchstieren aus und überprüfen anschließend, ob die Bauernhofproben Asthma in der Maus verhindern können.

*Wer sind die Forscher?*

Der SFB/TR22 „Allergische Immunantworten der Lunge“ erforscht an den Standorten Marburg, München, Borstel/Lübeck die Mechanismen der bauernhofvermittelten Asthma-Protektion. Er besteht aus 21 Projekten mit unterschiedlichen Schwerpunkten.

**Herzkammer – Hör auf dein Herz!**

Das Herz ist der Motor unseres Körpers. Es ist immer in Bewegung, ein Leben lang. So hält es den Blutkreislauf aufrecht, der dafür sorgt, dass jede Zelle versorgt wird und gesund bleibt. Hier kannst du den Schlag deines Herzens hören.

**Durchblicker – Der Körper von innen**

Von außen sieht man dem Körper gar nicht an, was alles in ihm steckt. Hier kannst du einen Blick in sein Inneres werfen. Du erfährst, wie er dich stützt, bewegt und rundum gut versorgt.

**Zellpuzzle – Lerne die Bausteine des Körpers kennen**

Zellen sind die Bausteine des Körpers. Wie bei Lego-Steinen gibt es auch hier viele verschiedene Arten. Hier kannst du herausfinden, wie die einzelnen Zelltypen aussehen.

**NEUE EINBLICKE – WIE'S DRINNEN AUSSIEHT**

---

Das erste Röntgenbild von 1895 war eine Sensation. Zum ersten Mal waren Einblicke in den Körper möglich, ohne ihn zu öffnen. Seitdem sind die Möglichkeiten für Bilder aus dem Körperinneren so verfeinert worden, dass selbst die kleinsten Strukturen durchleuchtet werden.

Neueste Techniken führen die Hand von Gehirnchirurgen oder machen Schäden an der Wirbelsäule frühzeitig sichtbar. Biomarker finden Krebszellen, die bislang erst viel später nachweisbar waren. So können Mediziner immer exakter bestimmen, „was da drinnen passiert“. Therapien können früher ansetzen und Eingriffe in den Körper werden schonender – oder sogar verzichtbar.

**Neue Einsichten in das Gehirn – Ein raffiniertes Verfahren hilft Neurochirurgen bei Operationen**

Im Gehirn verbinden Nervenfaserbündel verschiedene Gebiete, die zum Beispiel für das Sehen, die Sprache, das Fühlen oder die Bewegung zuständig sind. Bei Operationen am Gehirn können Nervenfaserbahnen zerstört werden; schwere Funktionsstörungen sind die Folge. Durch moderne medizinische Bildgebung lässt sich der Verlauf der Faserbahnen für jeden Patienten individuell bestimmen, so dass Operationen sicherer werden.

Das Exponat zeigt die komplexen Faserbahnen im Gehirn.

*Warum beschäftigt das die Wissenschaft?*

Operieren Neurochirurgen am Gehirn, können sie die Faserbahnen nicht mit bloßem Auge erkennen. Sie sind zu klein und in ihrer Farbe und Struktur dem umliegenden Gewebe zu ähnlich. Die Bahnen können aber mit der Fraunhofer MEVIS Software sichtbar gemacht werden. So kann der Chirurg exakter operieren und Fehler vermeiden.

*Was genau wird hier erforscht?*

Mit Hilfe der Magnetresonanztomografie (MRT) kann man die Bewegungen der Wassermoleküle zwischen den Nervenfasern sichtbar machen. Aus den Daten sollen möglichst genaue Darstellungen der Nervenfasern erzeugt werden. So lässt sich individuell für jeden Patienten ein sehr präzises Bild von seinem Gehirn erzeugen.

*Wer sind die Forscher?*

Fraunhofer MEVIS – Institut für Bildgestützte Medizin in Bremen ist ein weltweit führendes Forschungs- und Entwicklungszentrum für Computerunterstützung in der bildbasierten Medizin. Es entwickelt Lösungen in der bildgestützten Diagnose und Therapie, in deren Mittelpunkt der Patient und die klinische Praxis stehen.

**Kamera zum Schlucken – Gezielte Bilder aus dem Körperinneren**

Die PillCAM™ der Herstellerfirma Given Imaging ist kaum größer als eine Medikamentenkapsel und liefert nach dem Verschlucken per Funk Bilder aus der Speiseröhre, dem Dünndarm und dem Dickdarm.

Das Exponat zeigt eine Kamerafahrt durch den Körper.

*Warum beschäftigt das die Wissenschaft?*

Die PillCAM™ ermöglicht Ärzten, ganz gezielt Bilder aus dem Körperinneren aufzunehmen und z. B. Magenwände abzuscannen. Außerdem macht sie Untersuchungen im Verdauungstrakt für die Patienten deutlich angenehmer.

*Was genau wird hier erforscht?*

Das Fraunhofer IBMT hat eine magnetische Steuerung für die Kamera entwickelt. Dadurch kann man sie erstmals stoppen, kippen und positionieren. So lässt sich z. B. der Übergang zwischen Speiseröhre und Magen genau untersuchen: Funktioniert die Magenklappe nicht richtig, steigt die Magensäure in die Speiseröhre und führt dort zu Sodbrennen. Langfristig kann dies sogar Speiseröhrenkrebs verursachen.

*Wer sind die Forscher?*

Das Fraunhofer IBMT ist Partner der Wirtschaft in den Gebieten Biomedizin-/Medizintechnik, Bio- und Kryotechnologie, Gesundheitstelematik, Laborentwicklung, Umwelt- und Materialprüftechnik sowie industrielle Prozessautomatisierung, insbesondere für die Nahrungsmittel-, chemische und pharmazeutische Industrie.

**Schaden erkannt, Schmerz gebannt – Verletzungen der Wirbelsäule im Frühstadium sichtbar machen**

Wäre es nicht toll, wenn man Kreuzschmerzen behandeln könnte, bevor sie überhaupt spürbar sind? Mit einem neuen „biochemischen“ Verfahren kann man Anzeichen für einen Bandscheibenvorfall so frühzeitig erkennen, dass er sich noch verhindern lässt.

Das Exponat zeigt die Anatomie der Bandscheiben und erläutert, wie Schäden an Wirbelsäule aussehen können. Zum Vergleich sieht man den Wirbelkörper eines Blauwals.

*Warum beschäftigt das die Wissenschaft?*

Etwa drei Viertel der Bevölkerung ist von Rückenschmerzen betroffen. Die Ursache ist in vielen Fällen die Bandscheibe. Röntgenverfahren, Computertomographie und herkömmliche Magnetresonanztomographie (MR) konnten wichtige Vorzeichen für eine Schädigung bislang aber nicht sichtbar machen.

*Was genau wird hier erforscht?*

Mit der „biochemischen“ Magnetresonanztomographie können Wissenschaftler der Universität Wien erstmals wichtige Bestandteile der Bandscheibe ohne Röntgenstrahlen darstellen und messen: den Gehalt an Wasser, die kollagenen Fasern und den Anteil der sogenannten Proteoglykane, der für die Festigkeit der Bandscheibe sehr wichtig ist. Außerdem können sie erstmals die Wirksamkeit einer Therapie nach einem Bandscheibenvorfall kontrollieren: die „Bandscheibenzellregeneration“.



### *Wer sind die Forscher?*

Der FWF – Fonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung – ist Österreichs zentrale Einrichtung zur Förderung der Grundlagenforschung. Das Exzellenzzentrum für Hochfeld MR an der Medizinischen Universität Wien (Leiter: Univ.-Prof. Dr. Siegfried Trattnig) ist weltweit eines der führenden Zentren in der Entwicklung neuer MR-Techniken.

### **Krebs früher erkennen – Ein Chip als Frühwarnsystem hilft Ärzten und Patienten**

Jede Art von Krebszelle sendet im Körper charakteristische Botenstoffe aus, die „Tumormarker“. Zu jedem Tumormarker gibt es passgenaue Gegenstücke, die „Antikörper“. Tumormarker und Antikörper passen zueinander wie Schlüssel und Schloss. Mit einem Mikrofluidik-Chip kann man nun über die Antikörper schon kleine Mengen an Tumormarkern nachweisen – und damit Tumore früher entdecken. Das Exponat erläutert, wie dieser Nachweis funktioniert.

### *Warum beschäftigt das die Wissenschaft?*

Tumorerkrankungen sind die zweithäufigste Todesursache in Industrieländern. Auch in Deutschland erkranken viele Menschen an Krebs. Je früher ein Tumor im Körper entdeckt wird, desto besser stehen die Chancen, ihn erfolgreich zu behandeln und zu heilen. Doch wenn ein Tumor entsteht, sendet er zunächst so wenige Marker aus, dass man sie in einer Blutprobe kaum findet.

### *Was genau wird hier erforscht?*

Forscher am Fraunhofer ISC und ihre Kollegen im Forschungsprojekt IMIKRID haben ein besonders empfindliches Verfahren entwickelt: Farblich markierte Nanopartikel werden fest mit Antikörpern verbunden und in einem Mikrofluidik-Chip als „Angelruten“ benutzt. So lassen sich einzelne Tumormarker in einer Blutprobe „einfangen“.

### *Wer sind die Forscher?*

Das Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC in Würzburg entwickelt neue Werkstoffe für Energie, Umwelt und Gesundheit. Im Forschungsprojekt IMIKRID (Integrierte **MIKRO**fluidische Diagnosesysteme) arbeitete das ISC mit fünf weiteren Fraunhofer-Instituten und dem Institut für Mikrosensorik, Erfurt, an einem Lab-on-Chip-System für die Tumorerfrüherkennung. Das Projekt wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert und vom Fraunhofer FIT koordiniert.

### **Roter Flitzer – Wie Sauerstoff zum Denken ins Gehirn kommt**

Begebe dich als rotes Blutkörperchen auf eine Reise durch den Körper. Deine Mission: Transportiere Sauerstoff ins Gehirn!

Die Reise führt zunächst in die rechte Herzkammer. Die pumpt dich mit Schwung in die Lunge, wo du Sauerstoff aufnimmst. Dann geht es in die linke Herzkammer, wo du noch mal Tempo aufnimmst, um dann hinauf zum Gehirn zu flitzen. Feine Blutgefäße führen dich schließlich ganz nah an die Nervenzellen, die dir den Sauerstoff abnehmen. Sie brauchen ihn, um Energie zu wandeln, damit sie ihre Aufgabe erfüllen können: Informationen weiterzuleiten.

### **AUS DEM LABOR – DIE SUCHE NACH NEUEN REZEPTEN**

„Für jeden Topf der richtige Deckel“ – auch die Suche nach neuen Medikamenten folgt oft diesem Motto. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler können Krankheitserreger in ihren kleinsten Bausteinen darstellen und mögliche Heilmittel passgenau dafür entwickeln.

Simulationen am Computer und künstliche Gewebe erleichtern diese Arbeit. Sie erlauben den Test von Medikamenten und Wirkstoffen und helfen so, Versuche an Menschen oder Tieren so weit wie möglich zu vermeiden. Anregungen finden sich auch in der Natur, zum Beispiel über Lebewesen in der Tiefsee, die Wirkstoffe für neue Heilmittel liefern können. Ziel der Forscher ist es, für jedes „Schloss“ einer Krankheit das passende Medikament als „Schlüssel“ zu finden.

### **So klein und doch gemein – Infektionsforscher erkunden Viren und Bakterien**

Ein Erreger, zum Beispiel ein Virus oder ein Bakterium, dringt in einen Organismus ein, siedelt sich dort an und vermehrt sich: Mediziner sprechen von einer Infektion. So unterschiedlich die Erreger, so verschieden sind auch die Krankheiten, die diese Mikroorganismen verursachen, und die Möglichkeiten, diese zu bekämpfen.

Zwei Modelle stellen Virus und Bakterium dar und erläutern deren Funktionen.

#### *Warum beschäftigt das die Wissenschaft?*

Viren (z. B. HIV, Herpes oder Influenza) und Bakterien (z. B. Salmonellen, Legionellen oder *Escherichia coli*) können Krankheiten verursachen. Viele Mediziner und Biologen beschäftigen sich mit Erregern und vor allem damit, neue Medikamente und Impfstoffe für Krankheiten zu entwickeln, gegen die es bislang kein wirksames Mittel gibt.

#### *Was genau wird hier erforscht?*

Bei vielen Infektionskrankheiten wissen auch Wissenschaftler noch nicht genau, wie Erreger und Immunsystem aufeinander reagieren. Sie untersuchen, wie Infektionen ablaufen, und beobachten, wie das Immunsystem reagiert. In winzigen Details und einzelnen Molekülen steckt manchmal der Schlüssel für neue Medikamente und Impfstoffe.

#### *Wer ist die Nationale Akademie der Wissenschaften?*

Die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina hat rund 1.400 Mitglieder, die Experten in unterschiedlichen Forschungsgebieten sind. Sie berät Politik und Gesellschaft in wichtigen wissenschaftlichen Fragen – unter anderem zur Gesundheits- und Infektionsforschung.

### **Im Kampf gegen Krebs – Von der Grundlagenforschung zum Medikament**

Krebs ist nach Herz-Kreislauf-Erkrankungen die zweithäufigste Todesursache in Deutschland. Doch wie entsteht Krebs eigentlich und warum ist er so gefährlich? Welche Möglichkeiten gibt es, die Krankheit zu bekämpfen?

Das Exponat gibt einen Überblick über gesunde Zellen und Krebszellen, wie Krebs entstehen kann und welche Möglichkeiten es gibt, Krebs zu therapieren. Mittels eines Quiz kann man sein neu erworbenes Wissen testen.

#### *Warum beschäftigt das die Wissenschaft?*

Nach Angaben des Statistischen Bundesamts starben 2009 in Deutschland 216.218 Menschen – jeder vierte – an Krebs. Vorbeugung, Früherkennung und Behandlung haben sich zwar verbessert, doch nach wie vor kann nicht jeder Krebspatient dauerhaft geheilt werden.

#### *Was genau wird hier erforscht?*

Krebs entsteht unter anderem, weil die Signalverarbeitung in den Zellen gestört ist. Axel Ullrich und sein Team untersuchen, wie solche Störungen zu Krankheiten führen. So wollen sie neue Therapieansätze entwickeln. Auf Basis ihrer Ergebnisse entstanden schon die Medikamente Herceptin und Sutent.

#### *Wer sind die Forscher?*

Die Wissenschaftler am Max-Planck-Institut für Biochemie beschäftigen sich mit der Struktur und Funktion von Proteinen. In derzeit sieben Abteilungen und rund 25 Forschungsgruppen liefern sie neueste Erkenntnisse in der Biochemie, Zellbiologie, Strukturbiologie, Biophysik und Molekularen Medizin. [www.biochem.mpg.de](http://www.biochem.mpg.de)

### **Das virtuelle Labor – Wie aus digitalen Molekülen Medikamente werden**

Am Computer kann man Medikamente simulieren und anschauen, die in Zukunft gegen heute noch unheilbare Krankheiten wirken könnten. Auch Ersatz für teure Medizin oder für Wirkstoffe, die manche Menschen nicht vertragen, lässt sich bei der Arbeit mit virtuellen Stoffen finden.

Das Exponat erläutert das Schlüssel-Schloss-Prinzip von Krankheitserreger und Medikament und wie mit Hilfe von Computersimulationen neue und passgenaue Medikamente entwickelt werden können.

*Warum beschäftigt das die Wissenschaft?*

Die Abläufe einer Krankheit im Menschen sind sehr komplex und oft in jedem Menschen ein wenig anders. Mit Hilfe von Computersimulationen könnte es irgendwann gelingen, für jeden das perfekte Medikament zu finden. Und das so günstig, dass auch Menschen in armen Ländern davon profitieren.

*Was genau wird hier erforscht?*

Mit Programmen wie BALLView studieren Wissenschaftler die Abläufe im Körper bei verschiedenen Krankheiten. Dazu versuchen die Bioinformatiker, Moleküle noch schneller, genauer und realistischer am Computer darzustellen und zu simulieren. So hofft man, in Zukunft Medikamente auch automatisch entwickeln lassen zu können, wobei der Computer selber die Schlüssel vorschlägt.

*Wer sind die Forscher?*

Der Open-Source Programm BALLView wird an den Universitäten Saarbrücken, Mainz und Tübingen entwickelt. Beteiligt an diesem Forschungsprojekt sind außerdem das Intel Visual Computing Institute (Intel VCI) und das Exzellenzcluster "Multimodal Computing and Interaction" in Saarbrücken. BALLView wird von zahlreichen Arbeitsgruppen in Forschung und Lehre eingesetzt.

**Das Meer als Apotheke – Neue Wirkstoffe aus der Artenvielfalt der Ozeane**

Bakterien und Pilze sind im Meer allgegenwärtig. Sie bilden eine Vielzahl von Wirkstoffen – als Schutz vor Feinden oder zur Kommunikation untereinander. Diese Substanzen haben häufig auch Eigenschaften, die für den Menschen nützlich sind, und wirken z. B. gegen Bakterien (antibiotisch) oder gegen Tumore.

Das Exponat erläutert die Vielfältigkeit von Wirkstoffen im Meer und wie Forscher versuchen, sie medizinisch zu nutzen.

*Warum beschäftigt das die Wissenschaft?*

Wissenschaftler suchen fieberhaft nach neuen Wirkstoffen. Triebfeder dafür sind die Besorgnis erregende Zunahme von Resistenzen gegen Antibiotika (z. B. bei Krankenhauskeimen) und der Kampf gegen Krankheiten wie Krebs oder Alzheimer.

*Was genau wird hier erforscht?*

Bakterien und Pilze aus dem Meer sind unvorstellbar vielfältig. Deshalb bilden sie eine unerschöpfliche Quelle für neue chemische Verbindungen, deren Wirkungen immer wieder überraschen. Der Weg von einer Umweltprobe bis zum Nachweis einer interessanten Substanz ist allerdings lang. Doch wenn die Mikroorganismen einmal isoliert sind, kann man sie immer wieder neu züchten.

*Wer sind die Forscher?*

Das 30-köpfige Team des Kieler Wirkstoff-Zentrums hat sich zur Aufgabe gemacht, neue Wirkstoffe im Meer zu suchen und entsprechende Anwendungen in der Medizin, in der Kosmetik oder im Pflanzenschutz zu finden. Das KiWiZ ist ein aus Landes- und EU-Mitteln gefördertes Projekt am IFM-GEOMAR und wurde 2005 gegründet.

**Künstliche Gewebemodelle – Ersatz für Tierversuche**

Wäre es nicht toll, wenn für Medikamententests keine Kaninchen oder Mäuse mehr sterben müssten? Dazu werden künstliche Modelle von Geweben oder Organen benötigt, die aus menschlichen Zellen bestehen.

Das Modell erläutert am Beispiel von Leber und Haut, wie Wissenschaftler künstliche Gewebe züchten.

*Warum beschäftigt das die Wissenschaft?*

Bislang sind Tierversuche ein wesentlicher Teil bei der Entwicklung von Medikamenten. Mit künstlichen Testsystemen mit organspezifischen Eigenschaften lassen sich Substanzen in Medizintechnik, Kosmetik, Pharma- und Chemieindustrie ohne Tierversuche testen.

*Was genau wird hier erforscht?*

Wissenschaftlern ist es gelungen, im Labor künstliche Gewebetestsysteme zu entwickeln.

In einem Lebermodell interagieren Leberzellen mit Zellen des Blutgefäßsystems fast wie im Körper. Ein Hautmodell kommt der menschlichen Haut mit ihrem Aufbau sehr nahe. Mit beiden Modellen kann man Arzneimittel schon frühzeitig an menschlichen Zellen auf ihre Wirksamkeit oder Giftigkeit testen.

*Wer sind die Forscher?*

Das Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB in Stuttgart entwickelt und optimiert Verfahren und Produkte für die Geschäftsfelder Medizin, Pharmazie, Chemie, Umwelt und Energie. Die Abteilung Zellsysteme arbeitet seit Jahren an der Entwicklung organähnlicher Testsysteme.

**Virenattacke! – Schlüpfen in die Rolle des Immunsystems**

Fiese Viren greifen deinen Körper an. Sie kommen in vielen Farben und Formen, und einer ist gemeiner als der andere! Spiele Immunsystem und wehre die Angriffe ab!

**HILFE FÜRS HANDICAP – MIT TECHNIK BESSER LEBEN**

Sie werden immer kleiner, leichter und intelligenter: Medizintechnische Helfer sind für immer mehr Menschen ein wichtiger Teil ihres Lebens. Vom überlebenswichtigen Kunstherz, das ohne Kabel auskommt, bis zum Hörgerät, das bei jedem Hintergrundgeräusch optimal funktioniert, haben sie eines gemeinsam: mit ihnen lässt sich immer besser auch im Alltag leben.

Das gilt auch für Prothesen, die sich fast „natürlich“ mitbewegen. Forscherinnen und Forscher wollen mit solchen Hilfsmitteln die Heilung erleichtern oder den Patienten zu einem möglichst unbehinderten Leben verhelfen – mit intelligenter Technik, die immer weniger spürbar ist.

**Von der Raumfahrt in die Medizin – Das Kunstherz als Alternative zur Herztransplantation**

Bis jetzt mussten Ärzte bei Kunstherzen für die Energieversorgung immer ein Kabel durch den Bauch legen. Das hat oft zu Infektionen geführt. Bei diesem voll implantierbaren Herzunterstützungssystem fällt das weg, die Energie wird ohne Kabel übertragen.

*Warum beschäftigt das die Wissenschaft?*

Künstliche Organe zu entwickeln, die im Körper „selbstständig“ arbeiten, ist eine große Herausforderung für die Wissenschaftler. Bisher gab es bei herzunterstützenden Systemen viele Probleme – diese Technik soll es verbessern. Das DLR bringt seine Erfahrungen aus der Raumfahrt und der Robotik in die Medizin ein, denn es gibt eine Menge Gemeinsamkeiten. Alles muss ferngesteuert und sehr zuverlässig funktionieren – ob Herz im Körper oder Technik im All...

*Was genau wird hier erforscht?*

Das DLR setzt hier eine Zweikammertechnik ein – das Kunstherz unterstützt eine oder beide Herzkammern. Ein neu entwickeltes Pumpkonzept macht das Kunstherz leistungsfähiger. Dadurch kann es länger im Einsatz bleiben und macht auch eine langfristige Therapie möglich. Ein weiterer Clou: Der Motor – ursprünglich für Roboter entwickelt – ist sehr klein.

*Wer sind die Forscher?*

Das DLR-Institut für Robotik und Mechatronik ist ein Institut des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR). Das DLR ist das nationale Forschungszentrum der Bundesrepublik Deutschland für Luft- und Raumfahrt. Seine umfangreichen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in Luftfahrt, Raumfahrt, Energie, Verkehr und Sicherheit sind in nationale und internationale Kooperationen eingebunden.

**Zuckend zocken – Wie man mit Gedanken Prothesen steuern kann**

Bei diesem Flipper brauchst Du nicht Deine Hände zum Spielen. Hier kannst Du nur durch Muskelzucken spielen – den Rest macht eine intelligente Elektronik. Ganz ähnlich funktioniert die Steuerung einer modernen Prothese.

Das Exponat zeigt, wie man mit wenigen Muskelsignalen ein technisches Gerät steuern kann.

*Warum beschäftigt das die Wissenschaft?*

Manche Menschen haben z. B. durch einen Unfall ein Bein oder einen Arm verloren und brauchen eine Prothese. Die größte Herausforderung besteht darin, die Steuerung möglichst einfach zu machen, damit diese Menschen wieder normal leben können.

*Was genau wird hier erforscht?*

Unsere Forscher arbeiten an einem künstlichen Bein, das sich ganz natürlich bewegt. Wenn das Gehirn „Treppe hinaufsteigen“ denkt, schickt es Befehle in Richtung Bein. Die vielen Signale werden in Muskelaktivität übersetzt und stehen für verschiedene Aufgaben wie Bein heben, strecken, Treppe hinaufsteigen ... Ein spezieller Empfänger erkennt die richtigen Befehle, eine Elektronik wertet sie aus. Zu mehr als 90 % funktioniert dies bereits!

*Wer sind die Forscher?*

Das Fraunhofer IPA entwickelt umweltverträgliche Techniken und Produkte für Menschen und Betriebe. Wir sind Spezialisten für Fragen, wie man ein Unternehmen organisiert, damit es erfolgreich ist, wie Oberflächen, z. B. Autolack, beschaffen sein müssen oder welche Technik die Arbeit erleichtert, z. B. Roboter.

**Die Kunst des Hörens – Wie Technik das Hören verbessern kann**

Schwerhörigkeit ist nicht nur eine Frage des Alters. Immer mehr Menschen, jung oder alt, leiden unter einem verminderten Hörvermögen. In Deutschland sind ca. 15 Prozent der Bevölkerung schwerhörig.

Am Exponat kann man verschiedene Hörexperimente machen und testen, wie gut das eigene Gehör funktioniert.

*Warum beschäftigt das die Wissenschaft?*

Wissenschaftler erforschen das menschliche Gehör, um seine Funktion zu verstehen. Je mehr sie darüber wissen, desto besser können sie Hörgeräte und andere Hilfsmittel entwickeln. Damit können schwer hörende Menschen aktiv am gesellschaftlichen Leben teilnehmen.

*Was genau wird geforscht?*

Wissenschaftler in Oldenburg erforschen die Grundlagen des Gehörs und verbessern die Technik, die Schwerhörenden das Leben erleichtert. Sie entwickeln neue Testverfahren, die helfen, ein passendes Hörgerät für jeden zu finden. Aktuell arbeiten die Forscher an Hörgeräten, die bald mit Medientechnik wie Fernsehern oder MP3-Playern kommunizieren können.

*Wer sind die Forscher?*

Zur Oldenburger Hörforschung gehören mehrere Institutionen: Die Abteilung Medizinische Physik an der Universität Oldenburg, das Institut für Hörtechnik und Audiologie an der Jade Hochschule, das Kompetenzzentrum HörTech und das OFFIS – Institut für Informatik.

**KidsTUMove! – Spielerisches Bewegungstraining für Kinder und Jugendliche mit angeborenem Herzfehler**

Ein Forschungsprojekt am Deutschen Herzzentrum München hilft Kindern, die am Herzen operiert wurden, auf spielerische Art und Weise Koordination, Gleichgewichtsfähigkeit, Ausdauer und Kraft zu verbessern. Das Gruppenerlebnis mit gesunden Kindern, Freunden und Geschwistern soll auch helfen, soziale und emotionale Probleme zu mildern.

*Warum beschäftigt das die Wissenschaft?*

In Deutschland leben ca. 300.000 Kinder mit angeborenen Herzfehlern. Trotz dieser hohen Zahl gibt es bundesweit nur vier Rehabilitationszentren und 17 ambulante Kinderherzsportgruppen. Da körperliche Aktivität in der Entwicklung für herzkranken Kinder elementar ist, stellt das spielerische Bewegungstraining eine unkomplizierte Möglichkeit dar, Anreize für eigene Bewegungserfahrungen zu geben.

*Was genau wird hier erforscht?*

Mit dem bewegungsgesteuerten Training auf dem *Wii Balance Board* und dem Programm *Wii Fit Plus* von Nintendo können Kinder nach Herzoperationen schon sehr früh einfache Bewegungen spielerisch ausführen. Die kurzen und einfachen Gleichgewichts- und Koordinationsspiele belasten den Körper moderat und die Intensität der Bewegungen kann individuell angepasst werden. Erste Auswertungen

zeigen, dass Kinder schon kurz nach einer Operation Motorik und Körpergefühl trainieren können, Schmerzen durch die Ablenkung vergessen und Schonhaltungsmuster aufgelöst werden können.

*Wer sind die Forscher?*

Der Lehrstuhl für Sport und Gesundheitsförderung der Technischen Universität München widmet sich in Forschung und Lehre intensiv der Gesundheitsförderung im Kindes- und Jugendalter. Diese Arbeitsbereiche werden ergänzt durch eine grundlagenorientierte Laborforschung im Bereich molekularbiologischer und zellphysiologischer Diagnostik im Kontext von Sport, Ernährung und Gesundheit.

**IN GUTER GESELLSCHAFT – GESUNDHEIT GEHT ALLE AN**

Gesundheit ist mehr als eine Frage der Medizin – und sie ist nicht nur Privatsache. Viele Fragen lassen sich nur gemeinsam beantworten: Wie bleiben wir gesund? Woher bekommen wir zuverlässige Gesundheitsinformationen? Wie viel Verantwortung trägt der Einzelne für ein gesundes Leben? Wie gehen wir mit Krankheit und mit Kranken um? Wie hat man sich in früheren Zeiten um kranke Menschen gekümmert? Und welche Behandlungen wollen und können wir uns in Zukunft leisten?

Diese gesellschaftlichen Fragen sind auch Forschungsthemen. Mit ihrer Arbeit geben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wichtige Impulse.

**Von Künstlern lernen – Krankheit und Krankenfürsorge zwischen Mittelalter und früher Neuzeit.**

Welche Krankheiten gab es in vergangenen Epochen? Wie hat man in Mittelalter und Renaissance Kranke versorgt und zu heilen versucht? Aus den Bildern dieser Zeit können wir viel darüber erfahren, wenn wir sie zu lesen wissen. Sie zeigen uns auch, wie Künstler dazu beigetragen haben, die Natur und den Menschen zu erforschen.

Das Exponat erläutert, was Bilder über die Medizingeschichte mitteilen können, z. B. welche Krankheiten und medizinischen Hilfsmittel es gab und wie medizinisches Wissen über Bilder weitergegeben wurde.

*Warum beschäftigt das die Wissenschaft?*

Architektur, Skulpturen, Gemälde, illustrierte Handschriften und Gegenstände sind Zeugen der Geschichte. Viele Kunstwerke beziehen sich auf Forschung in unterschiedlichen Wissenschaften. Künstler trugen mit ihrer Arbeit oft zu Erkenntnisprozessen bei

*Was genau wird hier erforscht?*

In der Medizin sind Bilder wichtig: Mit ihrer Hilfe kann man den Körper und seine Funktionen erklären, Behandlungsmethoden darstellen und Heilpflanzen präzise abbilden. Die hier vorgestellte Datenbank geht auf ein Projekt zur Kunst im Zusammenhang mit der Armen- und Krankenfürsorge in Italien zurück.

*Wer sind die Forscher?*

Die Bibliotheca Hertziana in Rom und das Kunsthistorische Institut in Florenz sind zwei Max-Planck-Institute für Kunstgeschichte. Mit ihren großen Spezialbibliotheken und Fototheken widmen sie sich der Erforschung der italienischen Kunst in ihrer Wechselbeziehung zur Kunst anderer Länder und Kulturen sowie in ihrer Vernetzung mit den Geistes- und Naturwissenschaften.

**Knappe Gelder – knappe Gesundheit? – Zum Umgang mit dem Kostendruck im Gesundheitswesen**

Die Krankenkassen können nicht mehr alle medizinischen Leistungen in vollem Umfang bezahlen. Was ist uns in dieser Situation besonders wichtig? Welche Leistungen sollen in vollem Umfang von den Krankenkassen finanziert werden? Und bei welchen Behandlungen oder Medikamenten sind wir bereit, selbst einen Teil der Kosten zu übernehmen?

Das Exponat erläutert, wie schwierig es ist, Prioritäten bei der Gesundheitsversorgung zu setzen und wie Menschen in Deutschland darüber denken.

*Warum beschäftigt das die Wissenschaft?*

Die Mittel für die medizinische Versorgung sollen gerecht verteilt werden. Daher ist es von großem Interesse zu erfahren, was der Bevölkerung bei der Gesundheitsversorgung besonders wichtig ist, und warum.

*Was genau wird hier erforscht?*

Die Forscher interessiert besonders: Welche medizinischen Leistungen sollen die Krankenkassen unbedingt in vollem Umfang bezahlen? Sollen bestimmte Personengruppen bei der Verteilung medizinischer Leistungen bevorzugt behandelt werden, und, wenn ja, warum? Sollen Menschen mit einem ungesunden Lebensstil oder gesundheitsgefährdenden Verhaltensweisen höhere Zuzahlungen leisten?

*Wer sind die Forscher?*

An der Jacobs University Bremen führen zwei Psychologinnen das Projekt „Kriterien und Präferenzen in der Priorisierung medizinischer Leistungen: Eine empirische Untersuchung“ durch. Das Projekt ist Teil der DFG-Forschergruppe FOR 655 „Priorisierung in der Medizin“. [www.priorisierung-in-der-medizin.de](http://www.priorisierung-in-der-medizin.de)

**Alt werden ohne Gebrechen? – Einem uralten Menschheitstraum auf der Spur**

Altern ist ein sehr komplexer Prozess, bei dem sowohl unser Erbgut als auch die Umwelt eine Rolle spielen. Welche Faktoren das Altern beeinflussen – wie und warum wir also altern – und was „schief“ läuft, wenn es zu altersbedingten Krankheiten kommt, wird am Leibniz-Institut für Altersforschung in Jena untersucht.

Das Exponat erläutert, warum wir altern. Man kann ausprobieren, wie sich das anfühlt und erfährt, wie man sich fit halten kann.

*Warum beschäftigt das die Wissenschaft?*

Die Menschen in unserer Gesellschaft werden immer älter. In den letzten 100 Jahren ist unsere Lebenserwartung bereits um 30 Jahre gestiegen und steigt weiter an. Dabei möchten die Menschen möglichst bis ins hohe Alter gesund bleiben. Wie das gehen kann, versuchen Wissenschaftler herauszufinden.

*Was genau wird hier erforscht?*

Die Altersforschung steht noch ganz am Anfang. Was beim Altern passiert und welche Gene dafür verantwortlich sind, wird an einzelnen Zellen und Modellorganismen (Fische und Mäuse) untersucht. Außerdem gilt es, die Mechanismen der Entstehung von alterstypischen Krankheiten, wie z.B. Alzheimer, Krebs und Osteoporose, zu erforschen. Dazu werden Gene an- und abgeschaltet oder die Struktur und Funktion einzelner Eiweiße untersucht.

*Wer sind die Forscher?*

Das Leibniz-Institut für Altersforschung – Fritz-Lipmann-Institut (FLI) in Jena mit über 330 Mitarbeitern ist das erste deutsche Forschungsinstitut, das sich seit 2004 der biomedizinischen Altersforschung widmet und die molekularen Mechanismen von Alterungsprozessen und altersbedingten Krankheiten untersucht.

**Simulieren Sie die Pandemie**

Jede Grippe-Pandemie verläuft anders. Ihre Auswirkungen hängen von den Eigenschaften des Erregers ab, aber auch von Interventionen wie Impfungen oder Schulschließungen. Bei der berühmten Spanischen Grippe von 1918/19 handelte es sich um ein sehr gefährliches Virus und es gab keinerlei Impfstoff – die Folgen waren gravierend. Die „Schweinegrippe“ im Jahr 2009 blieb dagegen vergleichsweise mild.

Heutzutage lässt sich der Verlauf von Epidemien – und der Effekt von Gegenmaßnahmen – mit Computermodellen teilweise simulieren. Diese vereinfachte Modellsimulation zeigt, wie sich eine pandemische Grippewelle in einer Kleinstadt mit 10 000 Einwohnern unter verschiedenen Bedingungen ausbreiten würde.

Mithilfe des Exponats lässt sich nachvollziehen, wie Krankheitserreger sich ausbreiten und zu Seuchen werden können.

*Wer sind die Forscher?*

Das Robert Koch-Institut (RKI) ist eine der wichtigsten Einrichtungen für den Gesundheitsschutz in Deutschland. Es dient dem Bundesgesundheitsministerium als zentrale wissenschaftliche Institution auf dem Gebiet der Biomedizin. Seine Aufgaben liegen in der Vorbeugung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten und der Analyse langfristiger gesundheitlicher Trends in der Bevölkerung. Im Hinblick auf das Erkennen gesundheitlicher Gefährdungen und Risiken nimmt das RKI eine zentrale "Antennenfunktion" im Sinne eines Frühwarnsystems wahr.

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) ist die größte Förderorganisation für die Grundlagenforschung in Deutschland. Mit einem Etat von rund 2,4 Mrd. Euro fördert sie wissenschaftliche Exzellenz durch die Auswahl der besten Projekte im Wettbewerb und setzt Impulse für die internationale wissenschaftliche Zusammenarbeit. Die DFG engagiert sich besonders für den Nachwuchs und die Chancengleichheit von Männern und Frauen in der Wissenschaft.

Dieses Exponat wurde entwickelt für die Ausstellung „MenschMikrobe – Das Erbe Robert Kochs und die moderne Infektionsmedizin“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft und des Robert Koch-Instituts. [www.menschmikrobe](http://www.menschmikrobe)

**Kiloweise Energie – Was man über den Energiespeicher Fettgewebe wissen sollte**

Das Fettgewebe ist nicht nur der wichtigste Energiespeicher unseres Körpers, es beeinflusst auch unsere Gesundheit. Es schützt uns bei Stürzen und hält uns warm. Zu viel Fettgewebe kann aber auch krank machen, indem es Stoffe freisetzt, die Herz-Kreislauf- oder Stoffwechselerkrankungen begünstigen, oder indem es durch sein Gewicht die Gelenke schädigt.

Das Exponat informiert über Körperfett, BMI und Taillenumfang und was es damit auf sich hat. Die Besucher können ausprobieren, wie Übergewicht sich anfühlt.

*Warum beschäftigt das die Wissenschaft?*

In Deutschland haben viele Menschen Übergewicht. Mit ihrer großen Körperfettmenge besitzen sie ein hohes Risiko für einen Herzinfarkt oder Schlaganfall sowie für Diabetes („Zuckerkrankheit“).

*Was genau wird hier erforscht?*

Die genauen (molekularen) Zusammenhänge zwischen Fettgewebe und Gesundheit sind noch nicht ausreichend bekannt. Die aktuelle Forschung trägt dazu bei, diese Wissenslücken zu schließen. So kann man neue Wege finden, um den Begleiterkrankungen von massivem Übergewicht vorzubeugen und neue Behandlungsmethoden zu entwickeln.

*Wer sind die Forscher?*

Das Deutsche Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke (DIfE) ist Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft. Es erforscht die Ursachen ernährungsbedingter Erkrankungen, um neue Strategien für Prävention, Therapie und Ernährungsempfehlungen zu entwickeln. Zu den Forschungsschwerpunkten zählen auch krankhaftes Übergewicht und Typ-2-Diabetes.

**Optimales Essen – Gesunde Ernährung für Kinder und Jugendliche**

Kann Essen zugleich lecker und gesund sein? – optimiX macht es möglich. Mit den Tipps für die Optimierte Mischkost kannst du Mahlzeiten so zusammenstellen, dass sie dir schmecken und dich gleichzeitig rundum gut versorgen. Übrigens: Optimiert heißt: so gut wie es geht.

Das Exponat zeigt, wie ein gut kombiniertes Essen aussieht.

*Warum beschäftigt das die Wissenschaft?*

Eine gesunde Ernährung ist für das Wachstum des Körpers und die Entwicklung des Gehirns sehr wichtig – das gilt gerade auch für Kinder. Mit Tipps für eine ausgewogene Ernährung können Ernährungswissenschaftler den Menschen helfen, etwas für ihre Gesundheit und Leistungsfähigkeit zu tun.



*Was genau wird hier erforscht?*

Die Optimierte Mischkost wurde für Kinder und Jugendliche entwickelt. Die Auswahl der Lebensmittel ist möglichst gut an neueste wissenschaftliche Erkenntnisse angepasst. Ganz wichtig: sie wurde von Kindern und Jugendlichen getestet und als lecker beurteilt.

*Wer sind die Forscher? –*

Wissenschaftler des Forschungsinstituts für Kinderernährung untersuchen seit vielen Jahren das Ernährungsverhalten in der Bevölkerung. Mit Wissenschaftlern aus den Bereichen Biologiedidaktik und Marketing der Technischen Universität Dortmund und Kinderärzten des Klinikums bilden sie den Dortmunder Forschungsverbund Kindergesundheit. Gemeinsam arbeiten Sie daran, Erkenntnisse über eine gesunde Kinderernährung verständlich zu vermitteln.

**Guter Rat im Internet – Wie sich bessere Informationen zu Risiken und Nebenwirkungen finden lassen**

Von A wie Allergien bis Z wie Zuckerkrankheit – wer sich über Gesundheitsfragen informieren will, findet im Internet immer mehr Informationen. Mit dem Health Explorer können interessierte Nutzer diese Informationen und vor allem ihre Zusammenhänge interaktiv erschließen und verstehen.

Das Exponat zeigt, wie man mit Hilfe eines neuen Wissensnetzes Informationen zum Thema Gesundheit im Internet recherchieren kann.

*Warum beschäftigt das die Wissenschaft?*

Immer mehr Menschen informieren sich eigenständig über Gesundheitsthemen im Internet. Sie finden dabei eine Fülle an Informationen aus nicht immer vertrauenswürdigen Quellen. Wer nach der Bedeutung von medizinischen Begriffen sucht, verliert schnell das Verständnis für wichtige Zusammenhänge. Eine automatisierte Empfehlung von relevanten, zusammenhängenden Themen kann hier Abhilfe schaffen.

*Was genau wird hier erforscht?*

Der Health Explorer greift auf ein sogenanntes Wissensnetz zurück, dem die Wikipedia zugrundeliegt. Mit einem Suchalgorithmus filtert er Gesundheitsinformationen nach relevanten Zusammenhängen von medizinischen Begriffen. Das Wissensnetz besteht aus über 92 000 Gesundheitsthemen und mehr als 500 000 Verbindungen. Ein solches Netz ließe sich z. B. in elektronische Patientenakten oder Krankenhausinformationssysteme integrieren.

*Wer sind die Forscher?*

Die Universität Heidelberg und die Hochschule Heilbronn forschen und lehren bereits seit 1972 gemeinsam im Studiengang Medizinische Informatik. Die jungen Forscher – Absolventen/-innen des Bachelor- bzw. Masterstudiengangs – werden zudem durch das interdisziplinäre Forschungsinstitut GECKO gefördert. [www.mi.uni-heidelberg.de](http://www.mi.uni-heidelberg.de)

**Körperbilder – Zeit für ein Erinnerungsfoto!**

Hier kannst du mal so richtig klapperdürr sein oder richtig muskulös; zeige den Leuten dein großes Herz oder lass die Chirurgenhandschuhe schnalzen. Suche dir aus, worauf du Lust hast!

**MEDIAZONE**

---

**Über-Lebens-Kunst – Kranke Kinder ganz groß**

Auf den hier gezeigten Bildtafeln sind Kinder abgebildet, die schwere, seltene Krankheiten haben. In den Begleittexten erzählen sie selbst oder ihre Eltern über ihr Leben. Trotz oder gerade wegen ihrer Krankheit zeigen die Kinder eine sehr große Kraft und Zuversicht.

Da ist zum Beispiel die 15-jährige Sabrina. Sie leidet an Rheuma und muss deshalb viele Medikamente nehmen. Ihr größter Wunsch ist es, noch zu wachsen und eines Tages eine eigene Familie zu haben. Seit Patrick Leukämie hat, streitet er weniger mit seinen Freunden. Bei ihnen kann der 15-Jährige seine Krankheit auch mal vergessen. Im Alter von drei Jahren hat sich Sina verätzt. Zwei Wochen lang durfte sie nur Fruchtzweige essen. Heute, drei Jahre später, geht es Sina wieder

gut, sie kommt bald in die Schule und freut sich schon sehr darauf. Alex und Ashley sind zu früh auf die Welt gekommen und haben überlebt.

Die Bildersammlung ist in einer Zusammenarbeit zwischen dem Künstler YAPH (Yousef A.P. Hakimi) und der Villa Kunterbunt entstanden, einem Betreuungs- und Nachsorgezentrum für schwerkranke Kinder in Trier. Danach hat die Vereinigung „Ein Herz für krebskranke Kinder“ in Luxemburg die Ausstellung erworben und die Hälfte an die Klinik für Pädiatrische Hämatologie und Onkologie am Universitätsklinikum des Saarlandes in Homburg verschenkt. Die Ausstellung wurde unter anderem in Brüssel vor dem EU-Parlament gezeigt.