

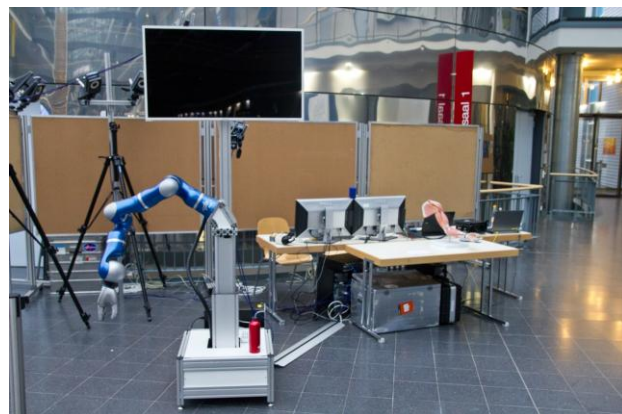
# ROBOTIK AN DER TECHNISCHEN UNIVERSITÄT MÜNCHEN

## DER ROBOTERARM

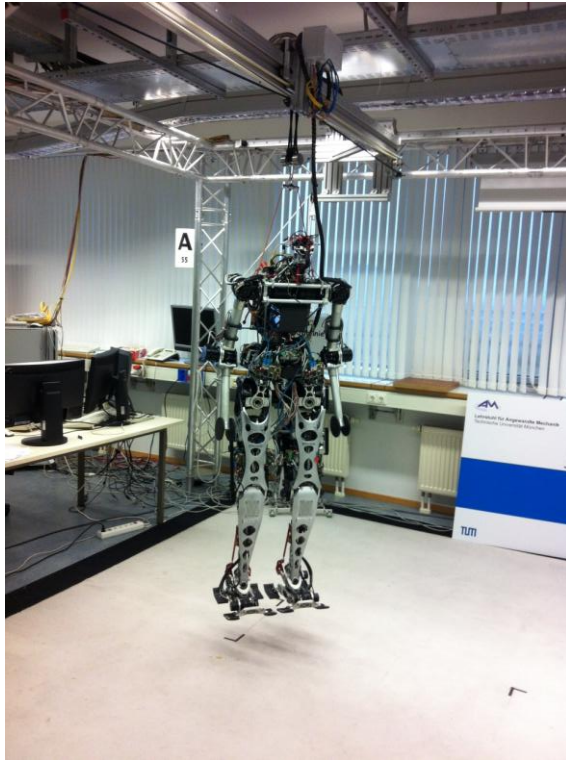


Dieser automatische Arm wurde von den Forschern der TUM (Technische Universität München) entwickelt und gebaut. Noch ist das Projekt in der Anfangsphase und trotzdem ist es jetzt schon ein großer Erfolg. Der Arm wird durch auf der Haut getragene elektromyografische Sensoren gesteuert. Diese Sensoren messen die elektrischen Spannungen die die Muskeln bewegen und geben sie an die Steuereinheit weiter. Der Arm besitzt zudem noch eine greiffähige Hand die ebenfalls durch diese Sensoren gesteuert wird. Mittles moderner Technik ist es sogar möglich das Gerät mit einem im Kopf eingepflanzten Chip zu steuern.

Der Arm soll behinderten Menschen helfen die sich nicht mehr selbst bewegen können. Diese technische Meisterleistung kostet 130000 € (70000€ der Arm und 60000 die Hand).



Weitere Infos : <http://tinyurl.com/ckv45gl>



## LOLA

Ein weiteres Projekt ist der humanoide Roboter « Lola ». Der Roboter kann auf 2 Beinen und über Hindernisse gehen und laufen , dabei Auch sein Gleichgewicht halten. An seinem « Kopf » sind 2 HD-Kameras angebracht, die die Steuerung erleichtern. « Lola » dient keinem spezifischen Zweck ,sie wurde nur zu Forschungsgründen gebaut.

Videolink:

<http://tinyurl.com/cm87cc4>

### Weitere ehemalige und derzeit laufen Projekte des Forschungszentrums Garching :



6-beiniger Insektenroboter « Max »



Paprika-Ernte-Roboter

# MUNICH CENTRE FOR ADVANCED PHOTONICS



## Definition Laser :

Ein Laser (*Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*/ Lichtverstärkung durch stimulierte Emission von Strahlung) besteht aus einer Röhre, die mit einem Gasgemisch gefüllt ist (z.Bsp.:CO<sub>2</sub>, He-Ne Gemisch).Die Röhre wird erhitzt, wobei ein Leuchten entsteht. Je weiter das Licht durch das Gas geht, verstärkt es sich.

An den Enden der Röhre sind Spiegel angebracht, die das Licht immer wieder zurück werfen. Dies ist notwendig, um Laserlicht zu produzieren. Jedoch lässt ein Spiegel 5% des Lichtes durch. Das durchgelassene Licht ist extrem verstärkt sowie gradlinig und dadurch gebündelt. Das Laserlicht ist also genauestens geordnet, was der Grund ist warum es in zahlreichen Bereichen eingesetzt werden kann.

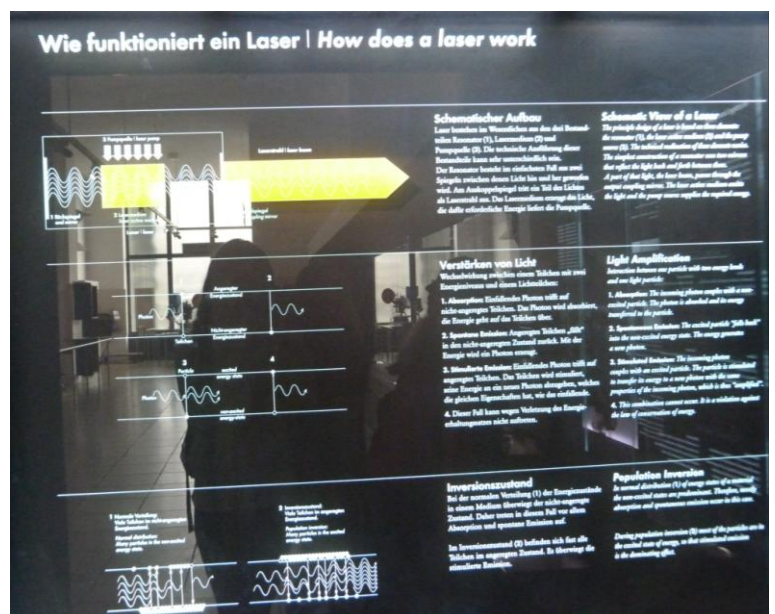
## Gebrauch:

Laser kann in vielen verschiedenen Bereichen verwendet werden:

- CD/DVD
- Abtasten von Strichcodes
- Materialbearbeitung für industrielle Zwecke (Holz, Papier, Metall,...)
- Medizin (Gefäßchirurgie, Krebstherapie,...)
- Wissenschaft und Forschung (Laserteleskope in der Astronomie,...)

## Medizinische Anwendungen

Wo früher operiert werden musste, wird heute von außen mit einer Nadel ein Tumor bildgesteuert punktiert. Anschließend gibt man Laserfrequenz auf die Nadel und verkocht so den Tumor. Dadurch wird Tumormaterial an das Immunsystem weitergereicht, wodurch eine neue Tumorabwehr gebildet werden kann.



## Laserforschung in Garching

Das Munich-Centre for Advanced Photonics (MAP),welches vor kurzer Zeit erst gegründet wurde, entwickelt neue und hochspezialisierte Laser, welche vor allem medizinischen Zwecken dienen sollen. Da Photonen die Elektronen bereits in vielen Bereichen der Forschung ersetzt haben, sieht das MAP dies als Zukunft der Lasertechnologie an. Ihre Forschungsbereiche spezialisieren sich beispielsweise auf die Struktur und Dynamik der Materie oder auf die hochentwickelte Photonik für die Medizin.

Das Centre for Advanced Laser Applications (CALA) betreibt universitäre Forschung zur Entwicklung von Verfahren zur Heilung von Krebspatienten. Dazu werden neuartige auf Röntgen basierte Strahlen sowie Teilchenstrahlen zu einer Quelle zusammengeführt, welche anschließend durch Laserpulse angetrieben wird.

## Raum und Zeit im Mikrokosmos- Attosekundenblitze



Elodie Eiffener  
Olinda Pinto  
Vicky van Vlokhoven

# Isotope Technologies Garching

---

Die ITM (Isotopen Technologien München AG) hat sich ausschließlich auf die Entwicklung und Optimierung von auf Radioisotopen basierten Behandlungen spezialisiert, welche bereits vielversprechende Ergebnisse hervorgebracht haben. Die medizinische Erfolgsbilanz zeigte eine auffällige Effektivität. Vor allem bei Patienten die als unbehandelbar eingestuft wurden und bei denjenigen, die die traditionellen Behandlungsmöglichkeiten nicht vertrugen oder die Behandlungen nicht anschlugen, erzielten die Forscher gute Ergebnisse.

Bei der Behandlung wurden bislang fast keine Risiken festgestellt und die wenigen die sich stellten konnten gelöst werden. Auch ist die Behandlung bezahlbar, weshalb die ITG (Isotope Technologies Garching GmbH) sofort mit der Industrialisierung und der Zufuhr der Bestandteile beginnen konnte und somit die Möglichkeit hatte gezielt in die Optimierung der Behandlungen zu investieren.

Die auf Radioisotopen gerichteten Behandlungen können unter Anderem in der Onkologie, Dermatologie, Cardiology und Radiologie benutzt werden.

Die ITG ist also für die Entwicklung und Zufuhr von Radioisotopen zuständig. Dazu steht sie der Medizin, Industrie und Schwesterfirmen innerhalb der ITM Gruppe zur Verfügung. Gemeinsam forschen sie an neue Behandlungs- und Verarbeitungsmöglichkeiten in Garching.

## Einsatz von Radioisotopen in der Medizin

Den größten Nutzen aus den Radioisotopen zieht man in der Medizin beim Einsatz in der Diagnostik. Patienten die Anzeichen einer Stoffwechselstörung oder Krebs aufweisen bekommen radioaktiv markierte Wirkstoffe verabreicht, die sich in bestimmten Organen oder Geweben absetzen.



Die radioaktive Strahlung die von diesen Substanzen ausgestrahlt wird, kann von außen gemessen werden und somit die Position des Tumors ermittelt werden, bzw. Stoffwechselstörungen werden erkannt.

Die radioaktiven Stoffe die dazu verwendet werden hinterlassen selbst nur wenige und somit ungefährliche Rückstände im Körper des Patienten, weshalb die Behandlung als sehr effizient und unriskant eingestuft wurde und immer mehr an Kliniken verwendet wird.

## TU MÜNCHEN : MEDIZINTECHNIK

10 Stände :

- 1) Kraftmikroskopie
- 2) Wenn Kinder vorzeitig altern
- 3) Hören mit Cochlear-Implantaten
- 4) Untersuchung und Einsatz von Biopolymer-Systemen
- 5) Kultivierte Zellen & Fluoreszenzmikroskopie
- 6) Muskelbewegung ohne Anstrengung
- 7) Ganzkörper 3 Tesla Magnet Resonanz Tomographie
- 8) Ingenieurwesen trifft Medizin-Anwendung von Computersimulationen i. Der plastischen Chirurgie
- 9) Röntgenbildgebung
- 10) Mitmachen bei GMTM

Wir befassen uns mit drei dieser Themen genauer, weil wir zu diesen mehrere Informationen und Erklärungen erhalten haben.

### 1) Wenn Kinder vorzeitig altern:

#### **Einleitung:**

Progerie ist eine Krankheit bei der Prozess der Alterung bereits in jungen Jahren eintritt. Die Krankheit wird auch noch Hutchinson-Gilford-Progerie-Syndrom genannt. Dieser Name kommt von den Erstbeschreiber, dem englischen Chirurgen und Pathologen Hutchinson, und dem amerikanischen Arzt Gilford, die 1886 und 1897 unabhängig voneinander über Progerie berichteten. Im Durchschnitt werden die erkrankten Kinder 13 Jahre alt.

Häufigkeit:

Die Krankheit kommt nur sehr selten vor. In Europa waren im Jahr 2008 nur 25 Kinder mit Progerie bekannt.

### Ursachen:



Beim Hutchinson-Gilford-Syndrom (HGPS), auch Progerie Infantilis genannt, (links) führt eine Mutation zu einer Deformation des Zellkerns (rechts unten). Zum Vergleich ein normaler Zellkern (rechts oben).

Die Ursache des Hutchinson-Gilford-Progerie-Syndroms ist eine Veränderung im Erbgut, und zwar im sogenannten Lamin-Gen. Mit diesem Gen stellt der Körper ein bestimmtes Eiweiß her, das Lamin A, welches die Innenseiten des Zellkerns stabilisiert. Bei der Progerie ist ein Buchstabe im genetischen Code des Lamin-Gens vertauscht. Anstatt eines funktionstüchtigen Eiweißes produziert der Organismus bei Kindern mit Progerie nur eine verkürzte Version des Proteins. Diese Veränderung schwächt die Hülle des Zellkerns und sorgt für einen vorzeitigen Abbau der Erbinformation.

### Symptome:

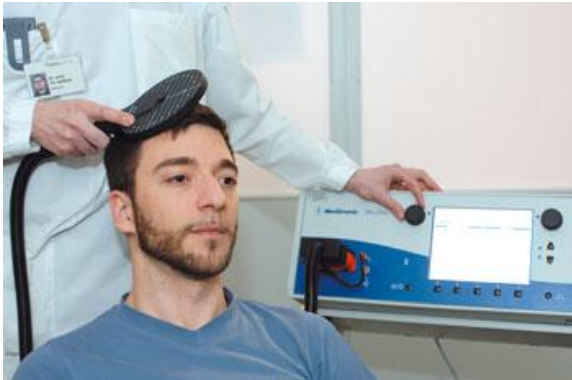
Symptome der Krankheit treten bereits im ersten Lebensjahr auf. Das Vollbild der Erkrankung entwickelt sich im ersten Lebensjahrzehnt. Man erkennt die Krankheit durch geringe Körpergröße, einer piepsigen Stimme, ein kleines Gesicht mit einer herausstehenden Nase. Ebenfalls haben die erkrankten Kinder nicht viele Haare, eine dünne, elastische und fleckigen Haut mit durchscheinenden Venen sowie den Verlust des Unterhautgewebes. Weitere auffällige Symptome sind Defekte von Nägeln und Zähnen, ein vorgewölbten Bauch, Knochenschwund mit Neigung zu Knochenbrüchen, Fehlstellungen und Versteifungen von Gelenken, fehlende Geschlechtsentwicklung sowie Arteriosklerose die Gefäßverschlüsse verursacht und zu Herzinfarkten führt. Typische normale Alterskrankheiten wie Alzheimer und Diabetes treten bei erkrankten Kindern nicht auf.



### Therapie :

Eine Therapie für das Hutchinson-Gilford-Progerie-Syndrom ist nicht möglich.

## 2) Magnetstimulation:



Bei dieser Therapie werden die Muskeln ohne jede Anstrengung in Bewegung gesetzt. Das physikalische Prinzip der Magnetstimulation ist die elektromagnetische Induktion. Ein Kondensator entlädt sich über eine Magnetspule und erzeugt ein Magnetfeld. Durch die schnelle Magnetfeldänderung wird im Körpergewebe ein Strom induziert. Erreicht dieser Strom eine ausreichende Stärke, so werden im Körper Muskel- und

Nervenzellen gereizt Ein gelähmter kann so in verschiedenen Fällen wieder seine Beine benutzen und Fahrrad fahren. Dies ließen wir selbst am Oberschenkel testen. Uns wurde auch noch erklärt, dass man vielleicht bald mit dieser Methode Depressionen heilen kann, denn bei Depressionen gibt es eine Unterfunktion einer der beiden Gehirnhälften, diese kann mit der Magnetstimulation stimuliert werden und so Depressionen zumindest teilweise heilen.

## 3) Röntgenbildgebung:

1895 gelang es dem deutschen Physiker Wilhelm Conrad Röntgen eine Strahlenart nachzuweisen, die Körper durchdringen kann, die sogenannten Röntgenstrahlen. Grundprinzip der Röntgenbildgebung ist die Schwächung der Strahlenintensität beim Durchgang durch den Körper, was eine Differenzierung der unterschiedlichen Gewebearten erlaubt.

Das Potential dieser Strahlen wurde konsequent für die Diagnostik am Patienten genutzt und weiterentwickelt. Waren zunächst Röntgenaufnahmen auf Film und die Durchleuchtung die wichtigsten Einsatzmöglichkeiten der Strahlen, wurde in den 1970er Jahren die Computertomographie als neues Röntgenverfahren in die Diagnostik eingeführt. Nach wie vor sind Röntgenaufnahmen ein wichtiger Pfeiler der medizinischen Diagnostik. Heute werden in einem Röntgengerät keine Filme, sondern für Röntgenstrahlung empfindliche Trägersysteme (digitale Radiographie) benutzt, was eine raschere Bilderzeugung, eine adäquate Nachbearbeitung und bessere Archivierung (PACS) der Aufnahmen erlaubt. Moderne Durchleuchtungssysteme arbeiten mit digitalen Bildwandlern. Dies führt zu einer deutlichen Reduktion der Strahlenbelastung für den Patienten.



Wir konnten mit ansehen wie ein Kinderüberaschungsei und ein Handy geröntgt wurde. Die Bilder sind allerdings in 2D und man kann nicht wirklich erkennen wie genau sich zum Beispiel die Überraschung im Kinderei liegt. Man müsste dazu mehrere Bilder machen und eine Rekonstruktion anfertigen um diese in 3D zu sehen.