Menschliches Bewegen:
Hurra, ich bin normal

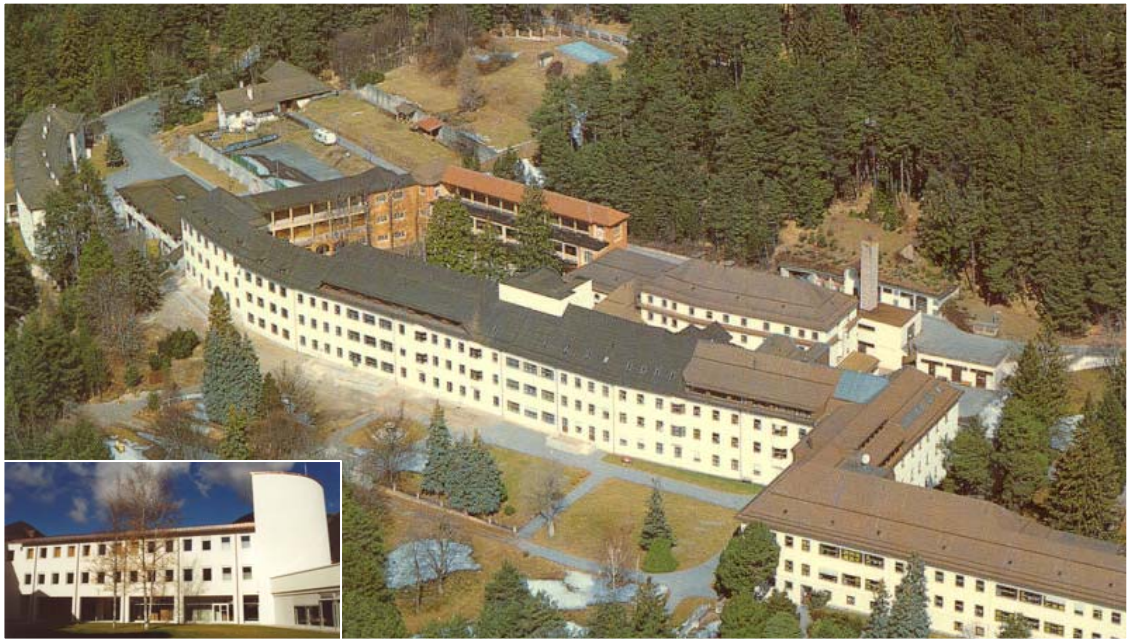
Andreas Mayr
LKH-Hochzirl, Neurologie

Wien 19. Oktober 2007

tilak
Landeskrankenhaus Hochzirl
Anna-Dengel-Haus

Hospital Hochzirl, Department of Neurology

Lokalisation



tilak
Landeskrankenhaus Hochzirl
Anna-Dengel-Haus

Bewegung und Motorik

tilak
Landeskrankenhaus Hochzirl
Anna-Dengel-Haus

Menschliche Bewegung/Motorik

Definition

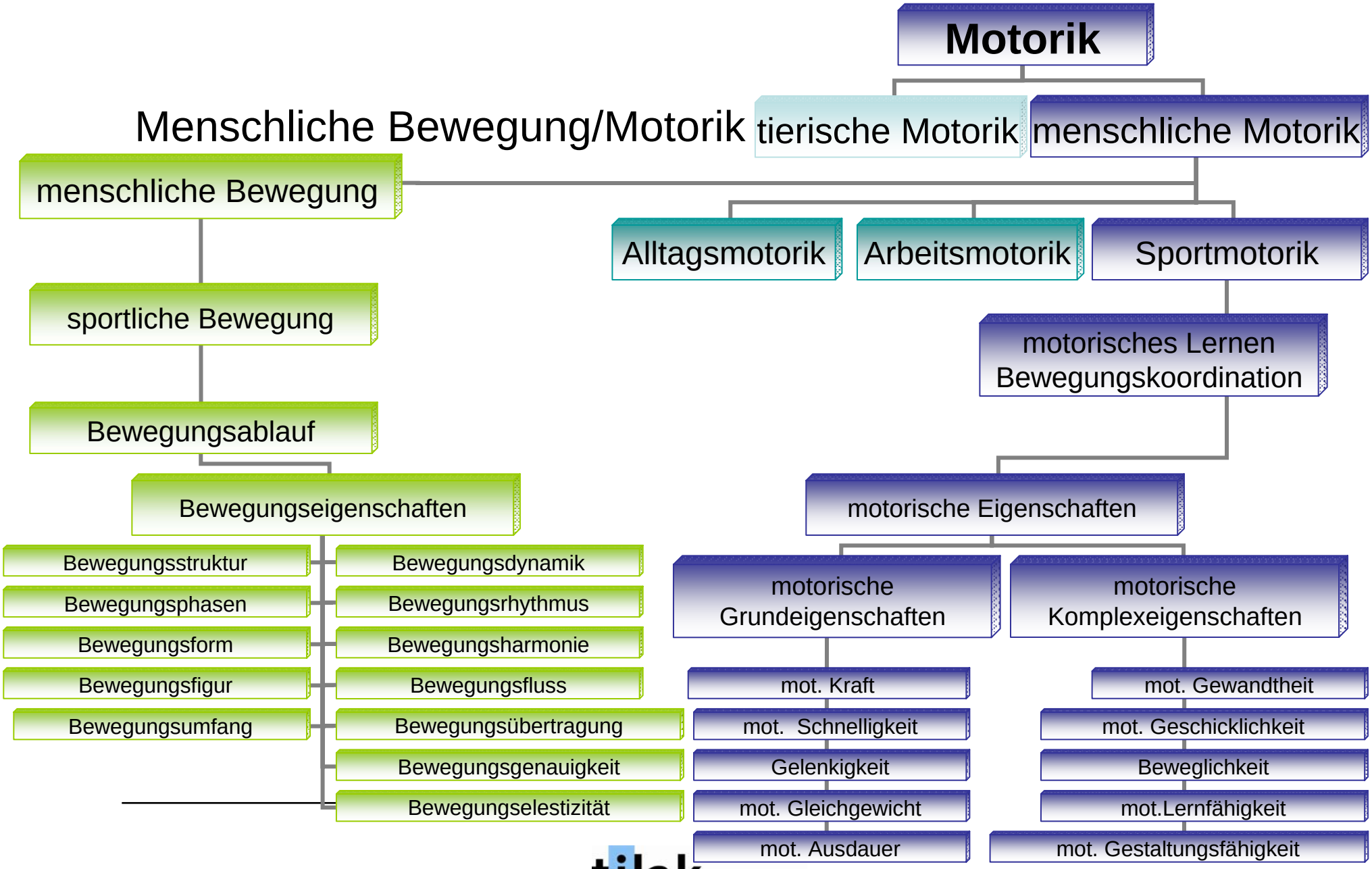
Motorik ist die Gesamtheit der Vorgänge und Funktionen des Organismus (Bewegungsbegabung, Bewegungserfahrung, neurophysiologische Bewegungsentwicklung, Bewegungsausführung, motorische Eigenschaften und Fähigkeiten)

Bewegung ist die äußere, umweltbezogene Komponente der menschlichen Tätigkeit, die in Ortsveränderungen des menschlichen Körpers beziehungsweise seiner Teile und der Wechselwirkung mechanischer Kräfte zwischen Organismus und Umwelt zum Ausdruck kommt.

Fetz, F, Bewegungslehre der Leibesübungen, Österreichischer Bundesverlag, **Wien 1989**

Meinel, K, G Schnabel, Bewegungslehrer – Sportmotorik: Abriss einer Theorie der sportichen Motorik unter pädagogischem Aspekt, 10., durchgesehene und aktualisierte Auflage, Südwest Verlag, **München 2004**

Menschliche Bewegung/Motorik



tilak
Landeskrankenhaus Hochzirl
Anna-Dengel-Haus

Arbeitsmotorik und Sportmotorik

Geschichtliches

Entwicklung der gesellschaftlichen Arbeit

Arbeitsmotorik – Sportmotorik

Gehen, Laufen, Springen, Stoßen, Werfen, Klettern und Steigen, Schwimmen, etc. gründen auf der Arbeitsmotorik

Entwicklung dieser Brauchformen zu technisch vollkommenen, klar profilierten Sportformen

Unüberschaubare Zahl an Bewegungsabläufen der verschiedenen Sportarten:

Totalbewegungen

Olympische Spiele 2004

Valeri **GONCHAROV** (UKR), Score 9.787

Catalina **PONOR** (ROM), Score 9.787

tilak
Landeskrankenhaus Hochzirl
Anna-Dengel-Haus

Arbeitsmotorik und Sportmotorik

Bedeutung der Bewegung

Aufrechterhaltung der Funktionstüchtigkeit

optimale Bedingungen für eine aktive Erholung

Reproduktion der körperlichen (geistigen) Frische

Steigerung der Belastbarkeit und Leistungsfähigkeit

Vielzahl an menschlichen Bewegungsmöglichkeiten

Entwicklung von subjektiven sonsomotorischen Fähigkeiten

Ein Morgen in Hong Kong

Normales menschliches Bewegen

tilak
Landeskrankenhaus Hochzirl
Anna-Dengel-Haus

Normal

1 a) der Norm entsprechend;

b) so [beschaffen, geartet], wie es sich die allgemeine Meinung als das Übliche, Richtige vorstellt; so, wie es bisher üblich war, wie man es gewöhnt ist

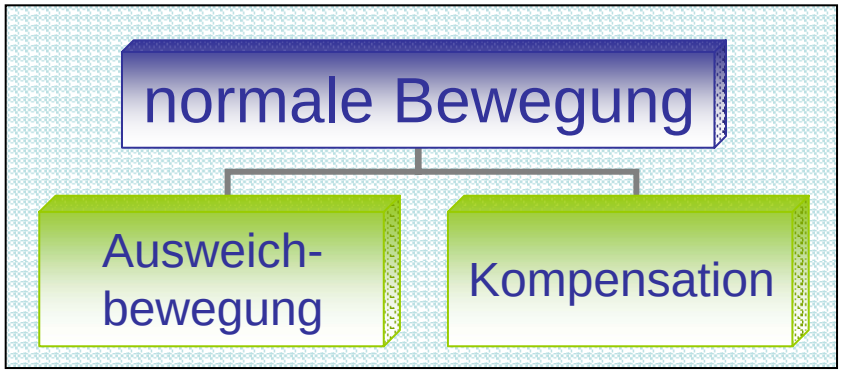
2 in [geistiger] Entwicklung u. Wachstum keine ins Auge fallenden Abweichungen aufweisend; geistig [u. körperlich] gesund

DUDEN, Das Fremdwörterbuch, Band 5 1990

Menschliches Bewegen

Normal

- **Anatomische Strukturen müssen liniert sein**
- **Schmerzfreiheit muss gegeben sein**
- **Koordination muss gegeben sein (Timing, Grading)**
- **Bewegungskomponenten müssen vorhanden sein**
  - **Flexion/Extension**
  - **Abduktion/Adduktion**
  - **Rotation**



Bobath, B., The application of physiological principles to stroke rehabilitation, Practitioner 1979;223:793-794

Säugling

Greifen, aufrechte Haltung, Fortbewegung

Reifung der Auge-Hand-Koordination

Gleichgewicht

einfache kinästhetische Erfahrungen

Säugling

Greifen, aufrechte Haltung, Fortbewegung

Reifung der Auge-Hand-Koordination, Gleichgewicht, einfache kinästhetische Erfahrungen

Säugling

Greifen, aufrechte Haltung, Fortbewegung

Reifung der Auge-Hand-Koordination, Gleichgewicht, einfache kinästhetische Erfahrungen

Kleinkind

Alltagsbewegungen nähern sich dem Niveau des Erwachsenen

Bewegungsluxus

mangelnde Präzision in kleinmotorischen Bewegungen

starker Bewegungsdrang

geringe Dynamik der Bewegung

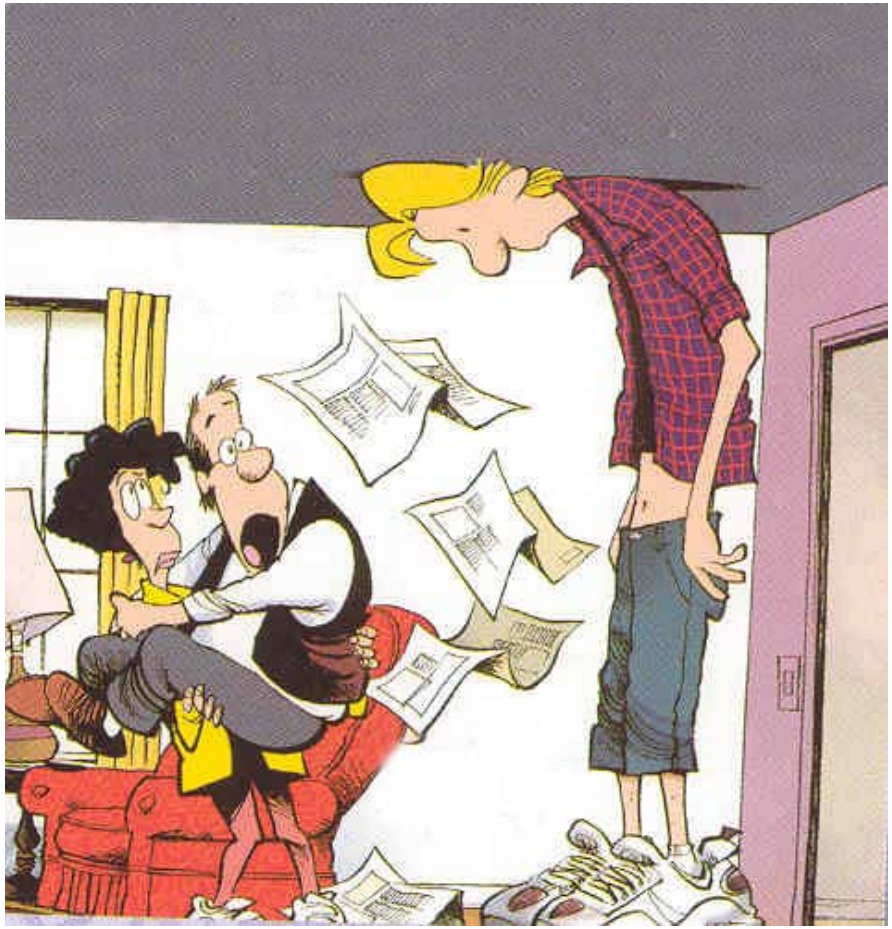
Schulkind

Annäherung der Gestalt des Kindes an die des Erwachsenen

ausgeprägte motorische Lebendigkeit

hochgradige Plastizität

Jugendlicher

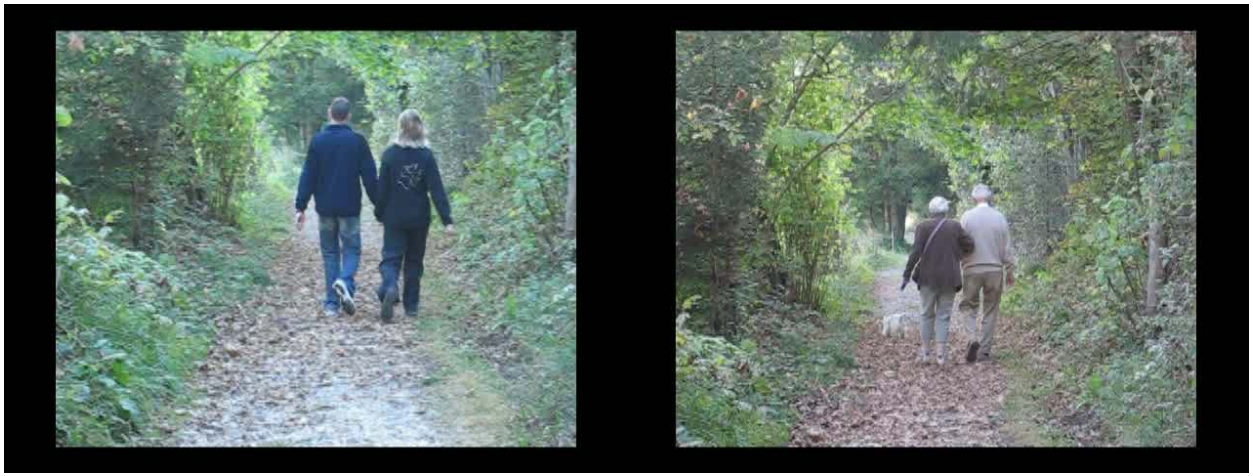


Geschlechtiche Reife, Persönlichkeitsveränderung

- **entscheidende Phase der Persönlichkeitsbildung (Beziehung zum anderen Geschlecht, Entwicklung der sozialen Rolle, Vorbereitung der beruflichen Karriere, Lösung der emotionalen Bindung zu Eltern, Differenz zwischen persönlicher und sozialer Identität)**
- **Plastizität noch vorhanden**
- **kortikale Erregungsprozesse dominieren**
- **Sinnesorgane reifen aus**
- **starke neurovegetative Labilität**

Erwachsener/Senior

Reduzierung der Leistungs- und Regenerationsfähigkeit der Zellen, Gewebe und Organe und damit Reduktion der motorischen Leistungsfähigkeit

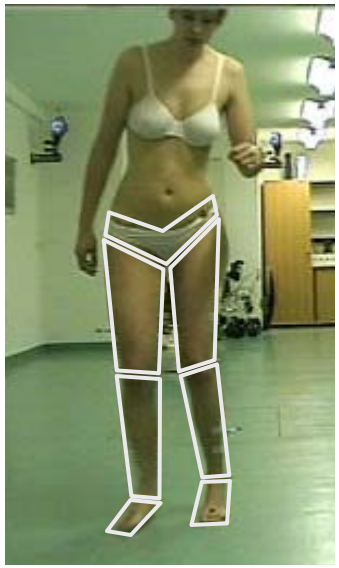


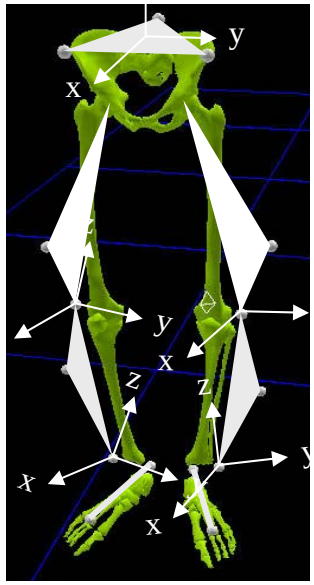
Information aus der Wirklichkeit

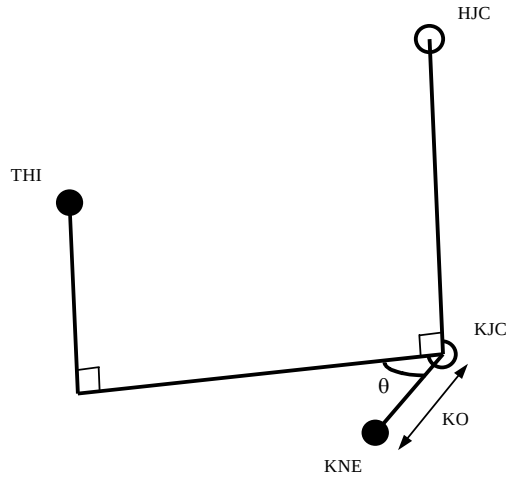
tilak
Landeskrankenhaus Hochzirl
Anna-Dengel-Haus

Vereinfachung der Wirklichkeit

Umsetzen der Wirklichkeit in ein vereinfachtes Modell und Erzeugung von Daten als nützliche und verständliche Information



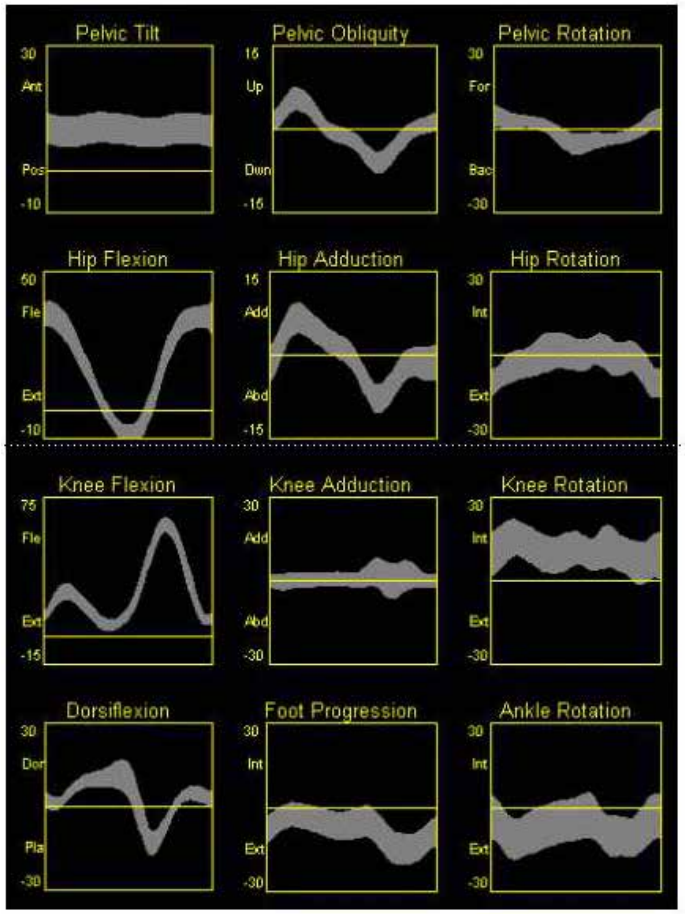


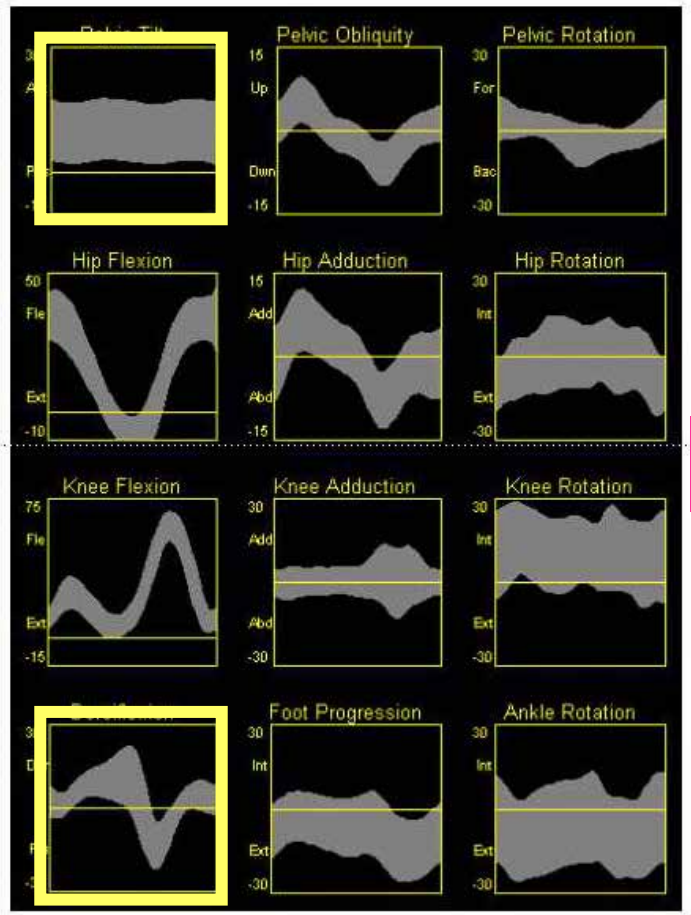


(Kadaba, M.P., H.K. Ramakrishnan, M.E. Wootten, Measurement of lower extremity kinematics during level walking, J Orthop Res 1990;8:383-92)

Vergleich

1 SD





2 SD

tilak
Landeskrankenhaus Hochzirl
Anna-Dengel-Haus

Vergleich

Hurra, ich bin normal !

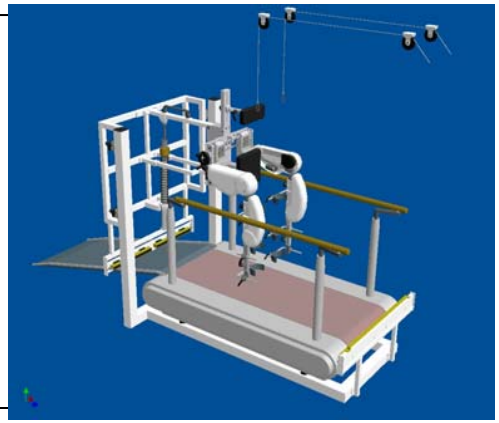
Hurra, ich bin anders !

Modellbildung

tilak
Landeskrankenhaus Hochzirl
Anna-Dengel-Haus

Modell I

Lokomat



tilak
Landeskrankenhaus Hochzirl
Anna-Dengel-Haus

Lokomat

Biofeedbacktraining

Messung der Interaktion zwischen Lokomat und Mensch

Biofeedback

Kontrolle der Bewegung

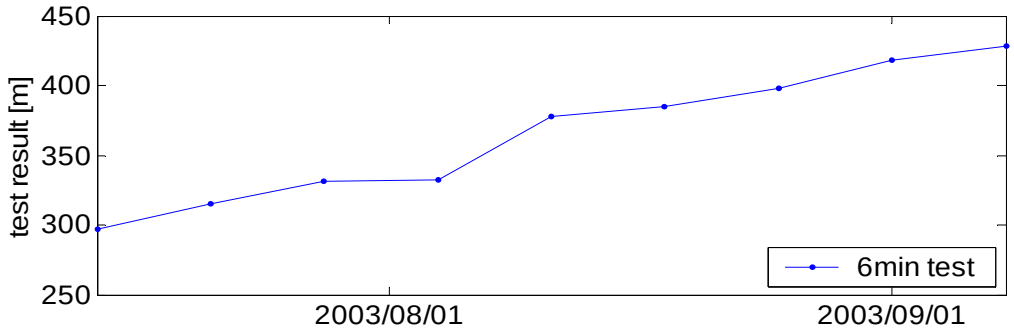
Outcome-Messungen

Research

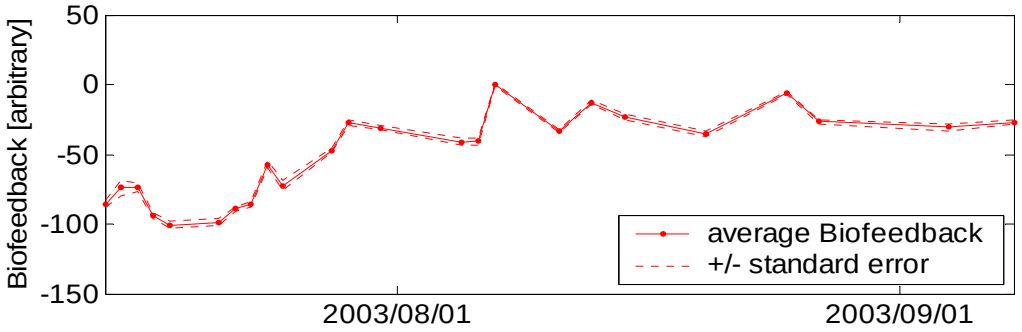
Biofeedback: Training evaluation

Performance can be estimated for every training session.

Functional test (6 Min. walking)



Assessment in Lokomat during training (Averaged L-Walk)



Correlation of the two assessments: r=0.81

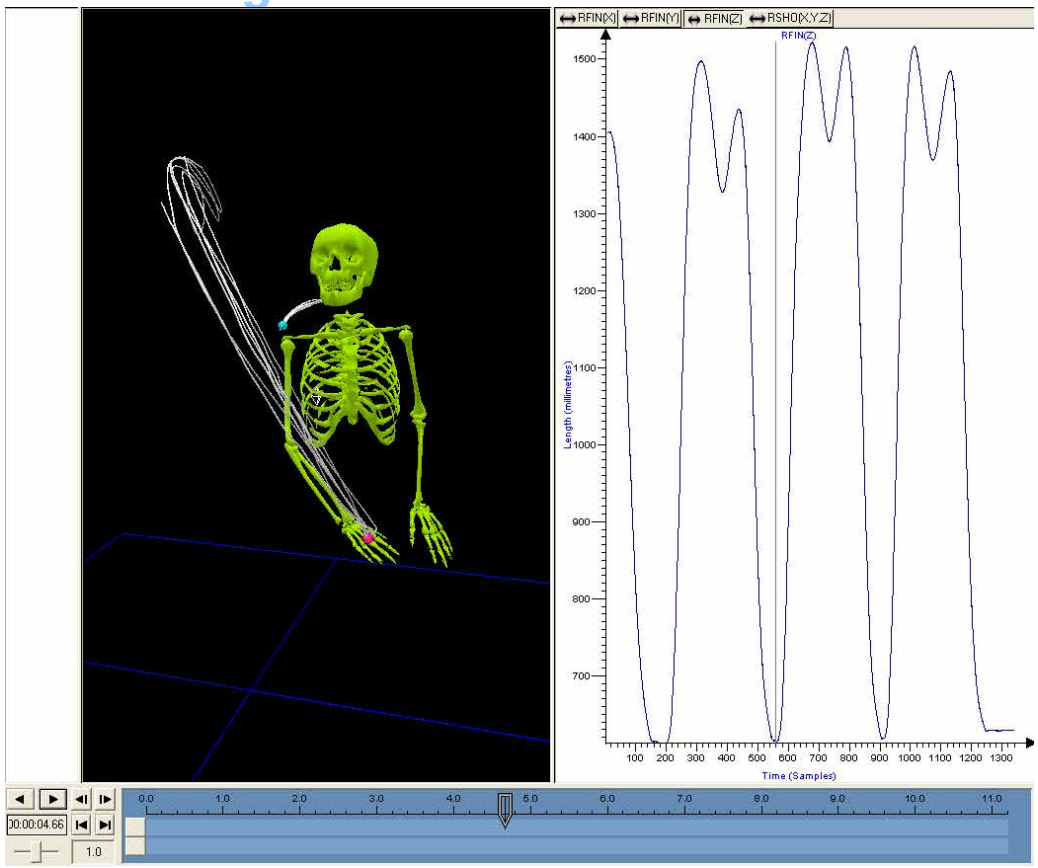
tilak
Landeskrankenhaus Hochzirl
Anna-Dengel-Haus

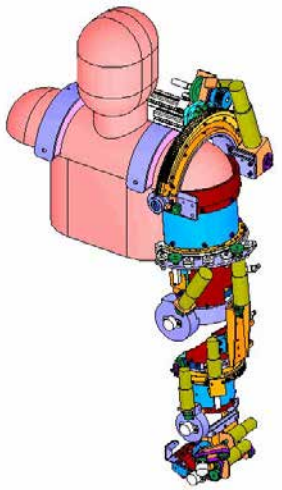
Modell II

Armor

Armor

Abbildung der oberen Extremität





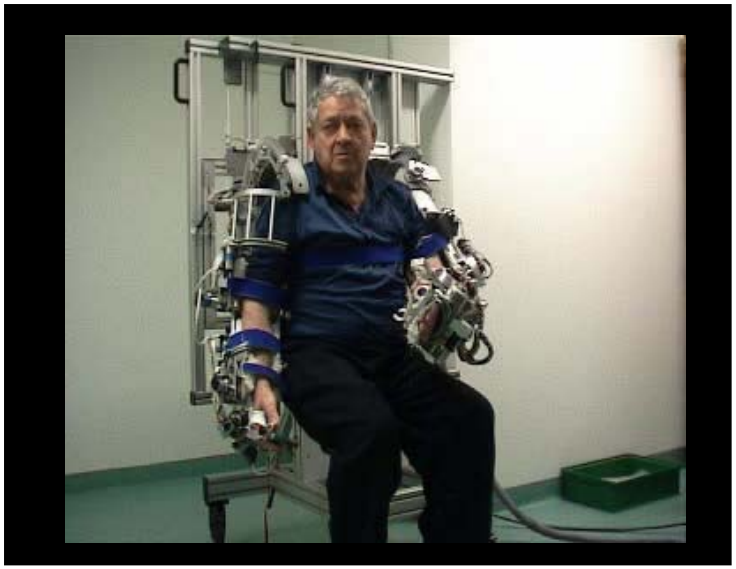
tilak
Landeskrankenhaus Hochzirl
Anna-Dengel-Haus

Armor

aktiv - passiv

Armor

gespiegelte Bewegung



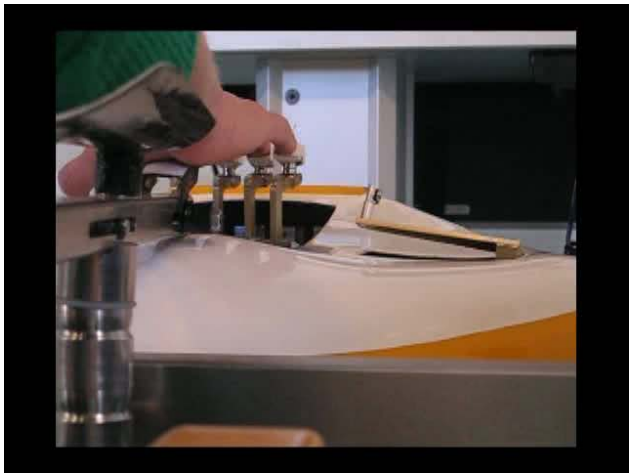
Modell III

Pegaro

tilak
Landeskrankenhaus Hochzirl
Anna-Dengel-Haus

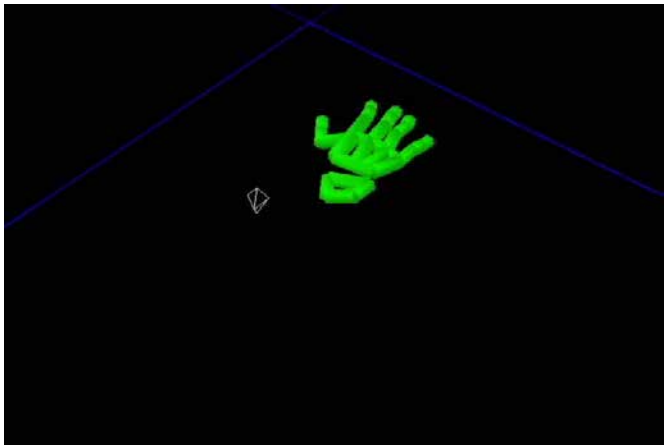
Pegaro

Handroboter



Pegaro

Handroboter



tilak
Landeskrankenhaus Hochzirl
Anna-Dengel-Haus

Modell IV

Erigo

tilak
Landeskrankenhaus Hochzirl
Anna-Dengel-Haus

Erigo

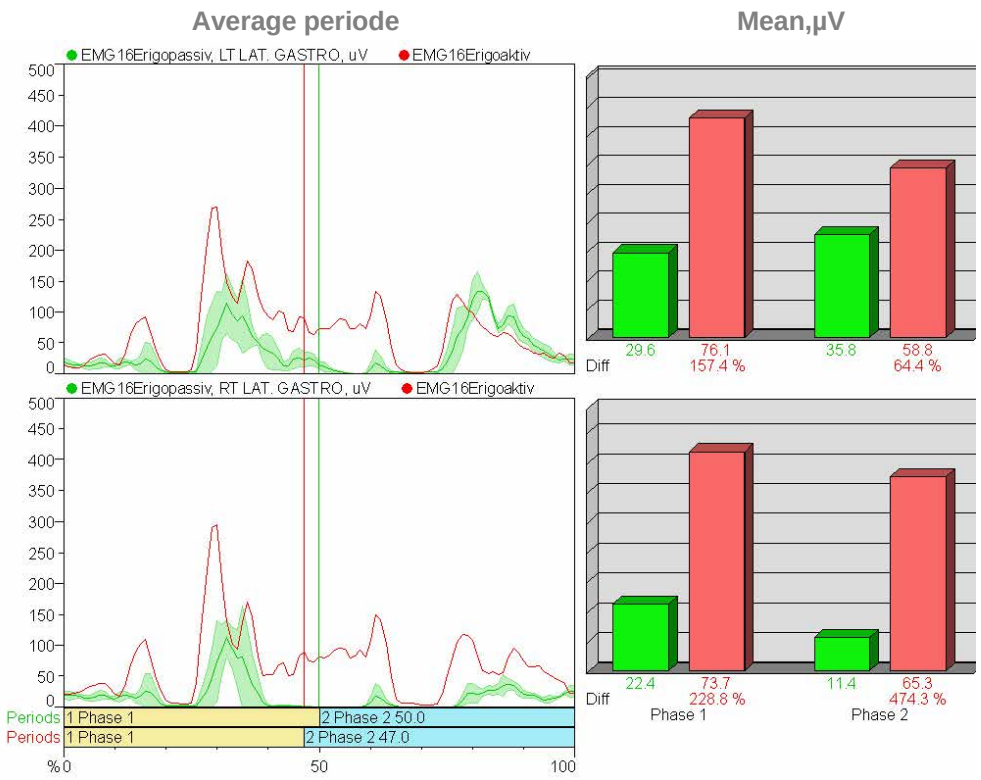
Poly-EMG

passiv

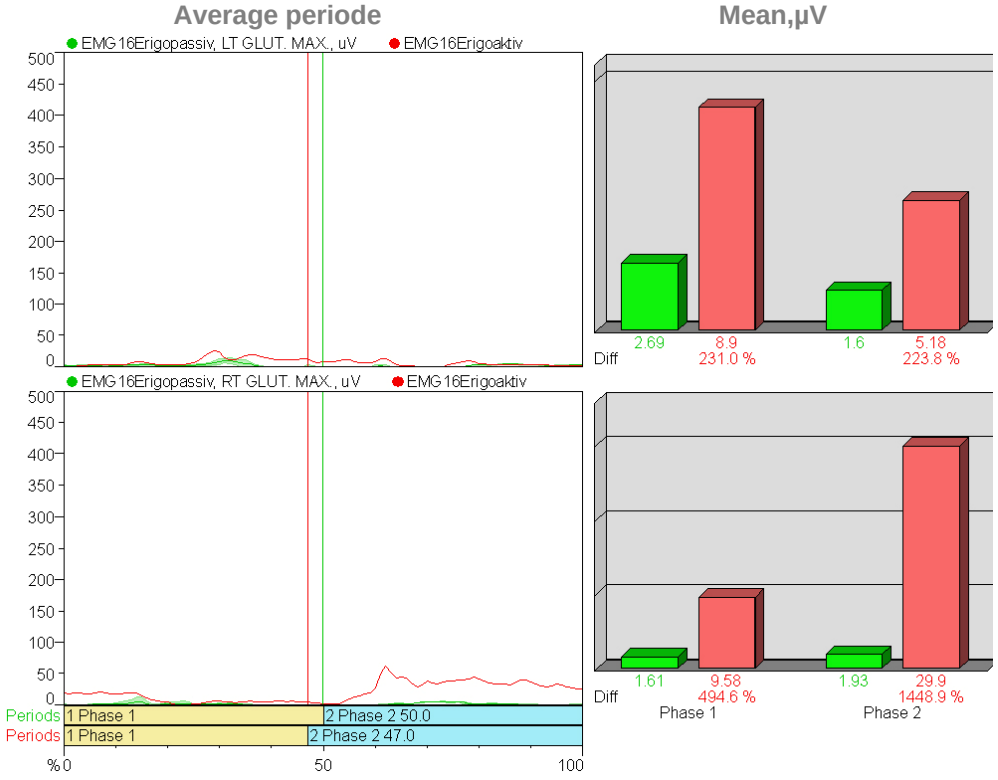
aktiv

Poly-EMG

M. gastrocnemius



M. glutaeus max.



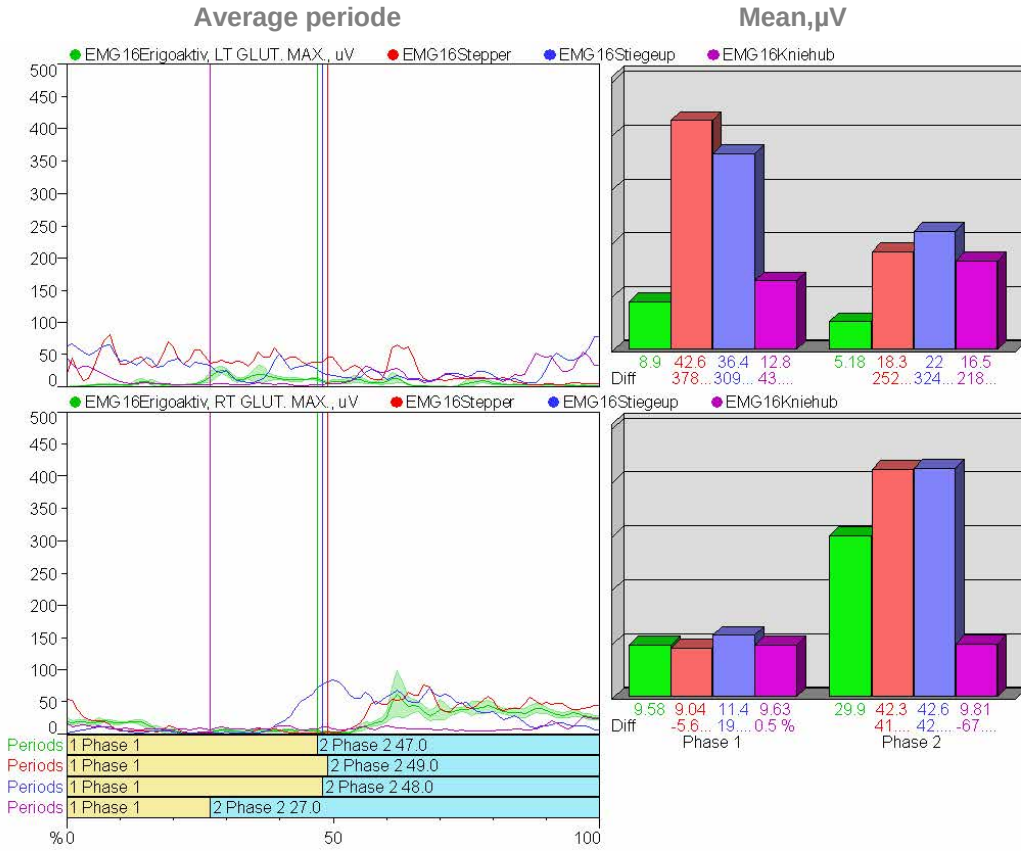
tilak
Landeskrankenhaus Hochzirl
Anna-Dengel-Haus

Erigo

Poly-EMG

Poly-EMG

M. glutaeus max.



tilak
Landeskrankenhaus Hochzirl
Anna-Dengel-Haus

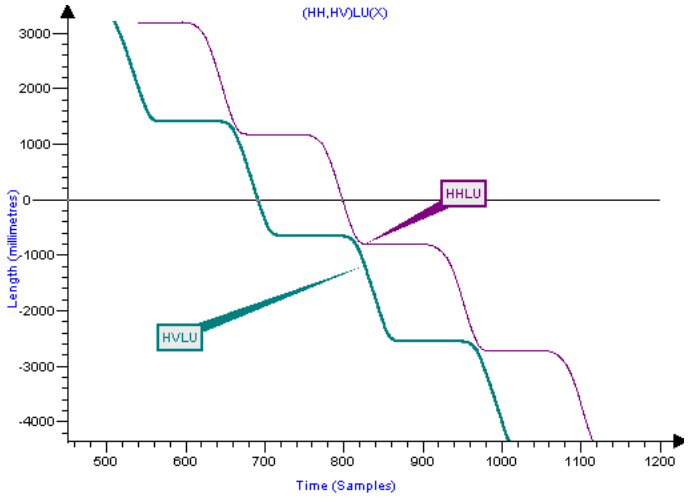
Modell VII

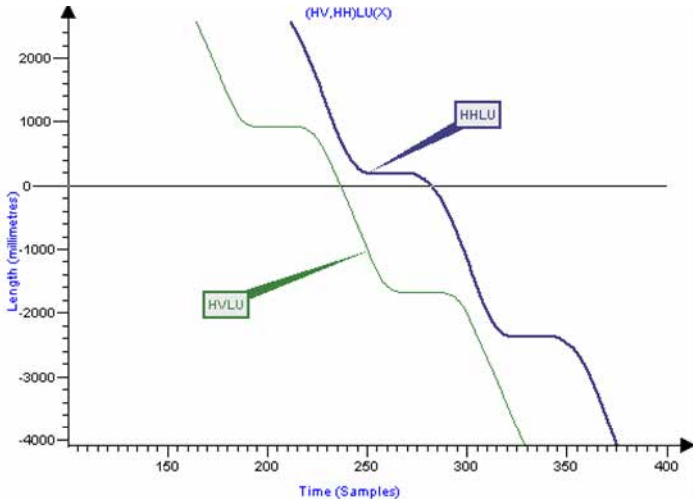
Hippotherapie

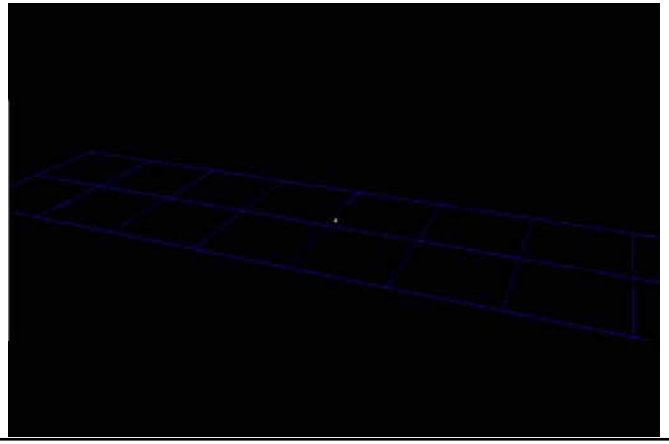
tilak
Landeskrankenhaus Hochzirl
Anna-Dengel-Haus

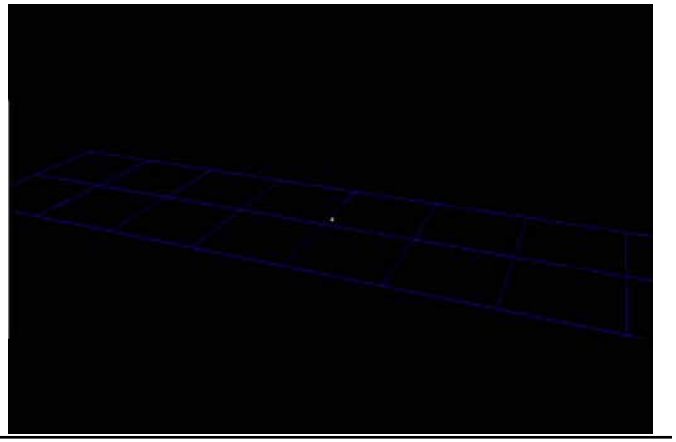
Hippotherapie

Pferd









tilak
Landeskrankenhaus Hochzirl
Anna-Dengel-Haus

Hippotherapie

pre/post Training

Acknowledgement

thanks to

Prof. Dr. Leopold Saltuari

Dr. Elmar Höfner

Maria Hoch

Dr. Colombo

tilak
Landeskrankenhaus Hochzirl
Anna-Dengel-Haus

Danke für die Aufmerksamkeit