

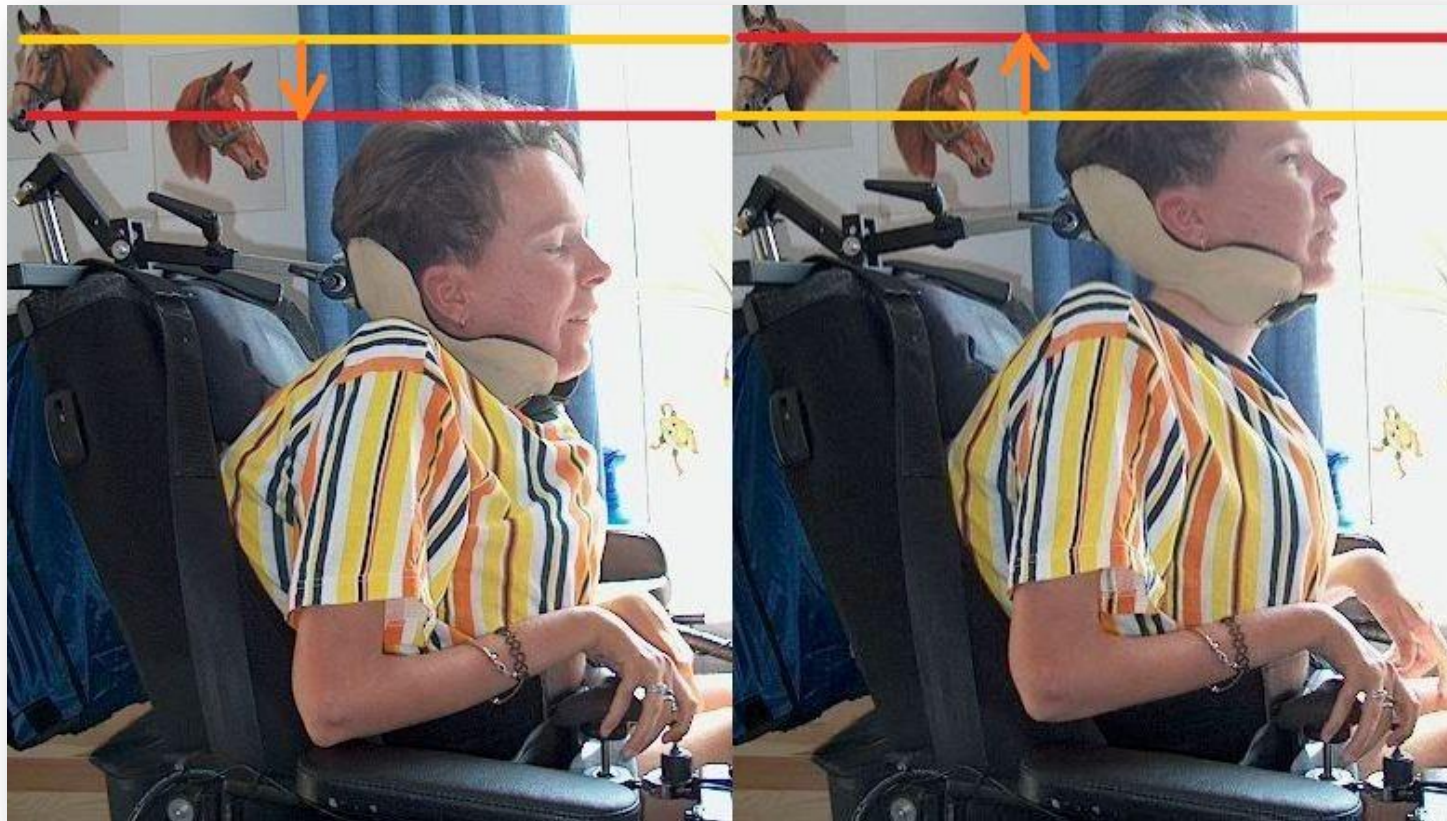
Individuelle, motorisch betriebene  
Kopfstützensysteme zur Verbesserung  
der Lungenfunktion und Reduzierung der  
Druckverhältnisse am Gesäß

Peter Fröhlingdorf



- Funktionsprinzip
- Wirkung
- Konstruktion
- Fallbeispiele
- Erfahrungen / Ergebnisse
- take home message





Sitzgröße verändert um 15cm

- Schmerzreduktion, besonders in Wirbelsäule und Gesäß
- Verbesserte Sitzfähigkeit
- Steigerung der Sitzzeiten z.B. von 1,5 Std auf über 6 Std täglich
- Druckentlastung im Korsett
- Druckminderung in den inneren Organen, besonders Lunge
- Verbesserung der Atmung (Freiheitsgefühl)





- Schwächung der atmungsunterstützenden Muskulatur
- „Quetschung“ durch Skoliose
- restriktive Ventilationsstörung mit eingeschränkter Vitalkapazität (VC)
- Reaktivierung von Lungengewebe
- Durch Kopfziehsystem Verbesserung der Werte um 47% von 650ml auf 950ml



$$VC = \frac{g^3}{k} \cdot \left( 1,03 - \frac{\text{Alter} - 25}{100} \cdot 0,75 \right) \quad (\text{in Liter})$$

Die Sollwerte der Vitalkapazität sind abhängig von Geschlecht, Alter und Körpergröße. Man kann folgende Gleichung zugrunde legen: s.o. , wobei g die Körpergröße in Metern und das Alter in Jahren angegeben ist. k ist der geschlechtsspezifische Faktor (m = 1,0; f = 1,1).  
Quelle: Wikipedia

- Linearer Elektro-Spindelmotor mit Hubsäule
- Senkrechte Ausrichtung **stufenlos** verstellbar
- **Eigensteuerung** statt Fremdsteuerung
- Ansteuerung über Mini-Joystick
- Individuelle, zweiteilige **Kopfziehstütze**
- Okzipital-Anlage
- Stirnband oder Mandibula als Gegenhalt
- Hebel- **oder** Schienensystem



- Alter: 13 Jahre, SMA Typ II
- 2005 Sitzschalenversorgung und E-Rollstuhl
- 2006 Korsettversorgung
- 2007 physiologischer Hüftdrehpunkt
- 2009 Konzept für elektrisch verstellbare Kopfstütze mit KÜ durch Kasse
- 2009 **Abbruch** des Therapieplanes wegen fehlender Compliance
- 2011 Wiederaufnahme des Therapieplanes und erneute Genehmigung
- 2012 Ausführung
- **Ergebnis** funktionell: Verbesserung der aufrechten Sitzposition, längere Sitzfähigkeit, Schmerzreduktion, Verbesserung der Atmung
- **Erfahrung:** Mitarbeit und **Compliance** der Patienten ist wichtig

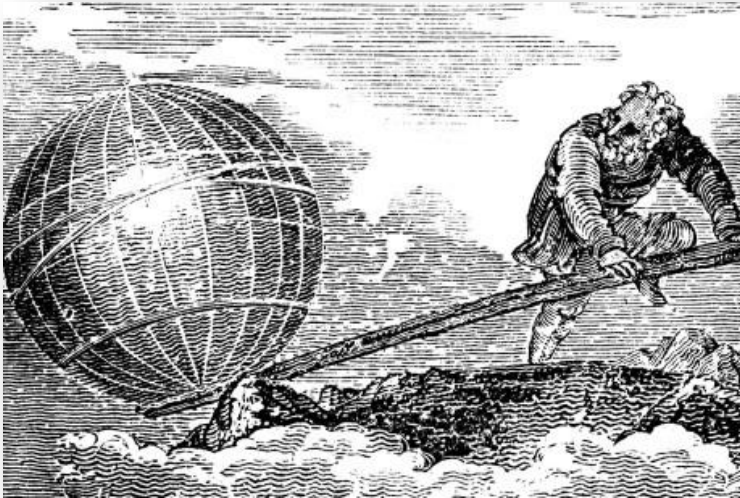


- Stirnbandkonstruktion um Druck auf Unterkiefer zu vermeiden
- Essen, sprechen usw. einfacher
- Thermoplast für Hinterkopfanlage
- Stirnband ein- oder zweiteilig





# Hebelprinzip

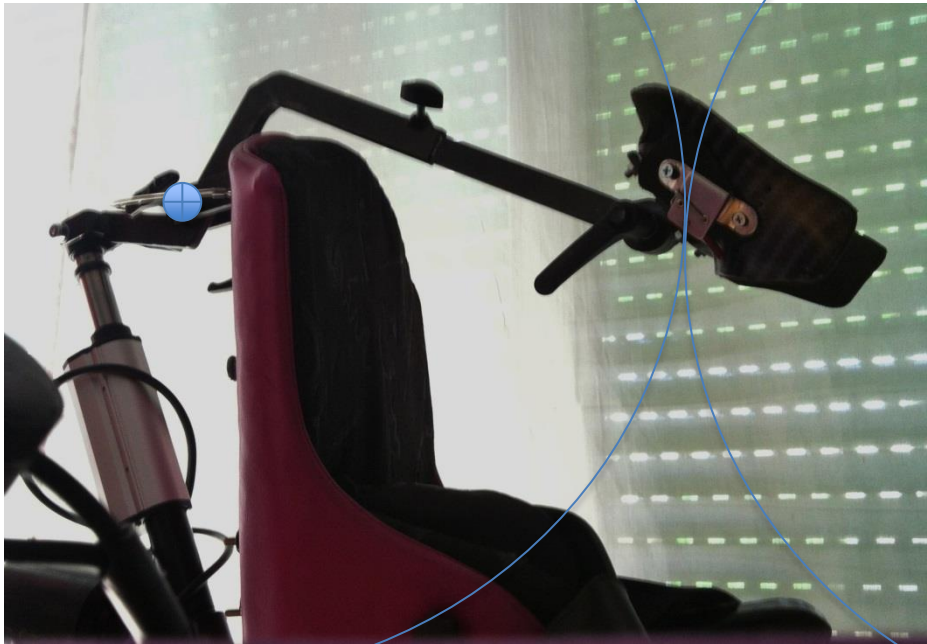


"Gebt mir einen festen Punkt im All, und ich werde die Welt aus den Angeln heben.,, (Archimedes vor 2200 Jahren)



Hebel im Transportwesen

# Hebelprinzip



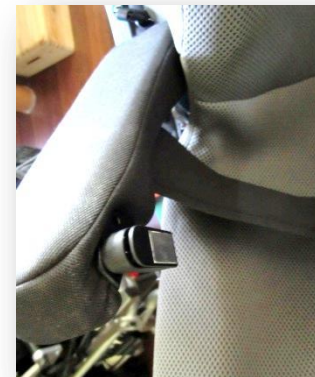
- Höhenverstellung durch einen Hebelarm mit rückverlagertem Drehpunkt
- Bewegungsrichtung nach oben und nach hinten

# Hebelsystem



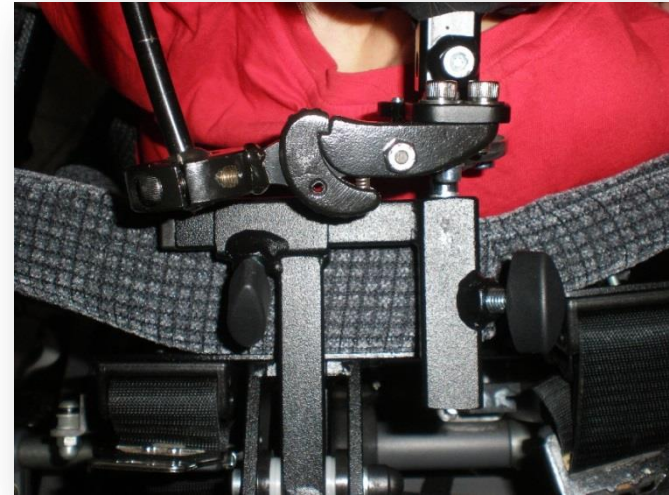


- Anbindung an vorhandenen Elektrorollstuhl
- ODER separate Ansteuerung mit Stromversorgung
- Integration in Menüführung
- 7g Schalter mit Wechselschaltfunktion
- Wippschalter (2 7G Schalter)
- Pilkbobutton meist zu schwergängig





- Unilaterales Kopfpolster zusätzlich
- Kugelgelenk
- Verstellbar in a-p sowie m-l



- Wohnort Bonn
- SMA Typ II
- 2009: Neuversorgung mit **tragbarem** Sitzsystem für Rollifiets, Rolli und Flugzeug
- Eigene Stromversorgung
- Laufschiensystem mit einsteckbarer Kopfstütze und **Stirnband**

## Erfahrung:

- **Mobilität** und **Selbstbestimmung** respektieren

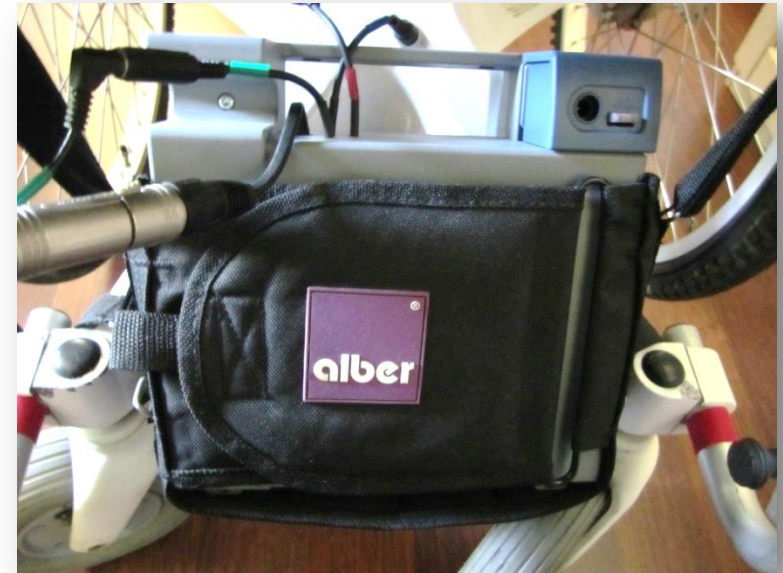


# Umsetzen in jedes System möglich

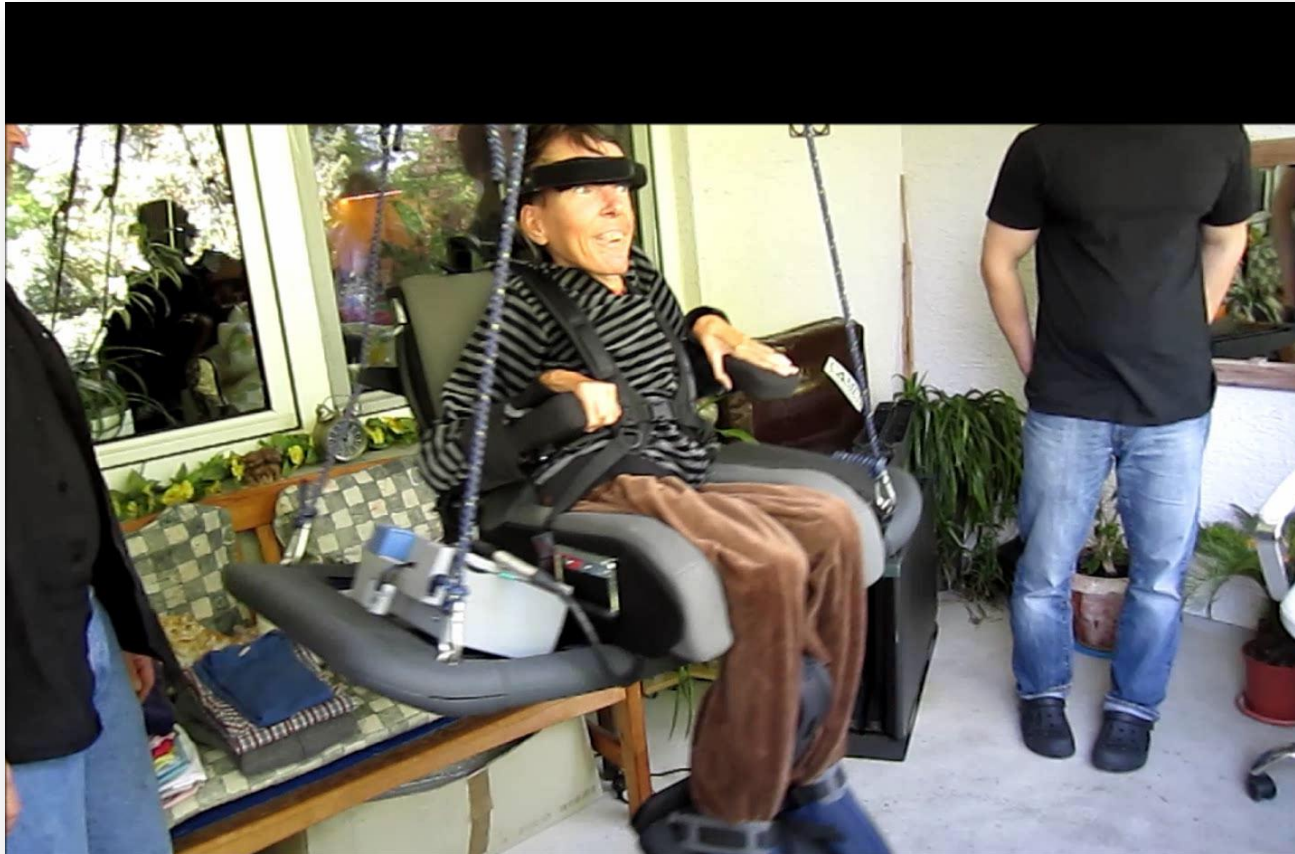




# Tragbares System







Tragbares System auf Schaukel

1. Abstimmung im gesamten Team
2. Festlegung Therapieziel (Funktion und Teilhabe)
3. Genehmigungsverfahren
4. Gipsabdruck / Scan / Maßnahme
5. 2-3 ausführliche Anproben in Werkstatt
6. Erprobungsphasen bei Bedarf
7. Lieferung

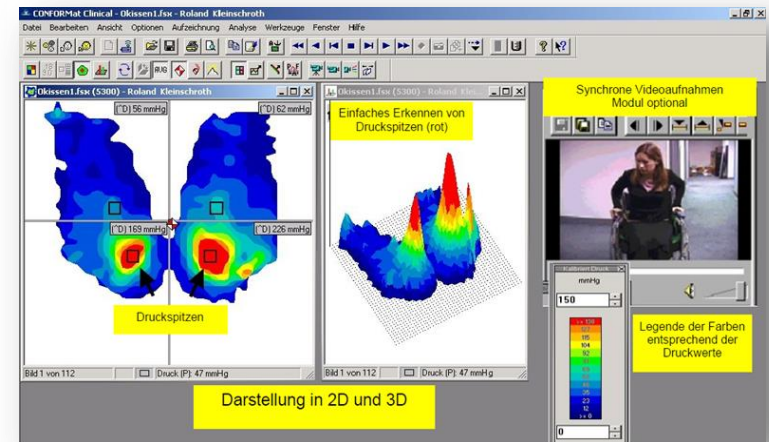
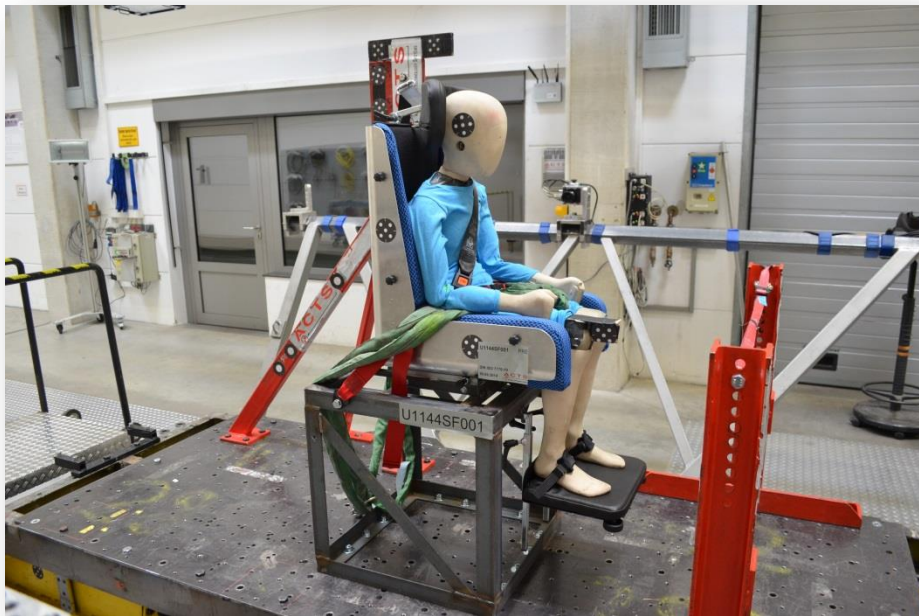


# Gipsabdruck und Modellerstellung

Alternativ auch Scan-Verfahren möglich



# Sitzschale muß sehr gut passen



Darstellung in 2D und 3D





## Fazit / Take home message

- Weniger Schmerzen
- Höhere Sitzqualität- und zeit
- Vermehrte Belüftung der Lunge
- Erhöhte Mobilität durch alternierende Aufrichtung
- Verbesserung der Teilhabe und Steigerung der Lebensqualität
- Selbstbestimmung der Anwender sind zu respektieren und deren Träume zu verwirklichen
- Wichtige Aspekte in der Gestaltung sind:
  - Mitwirken der Anwender/innen
  - Kombination Orthopädie- und Rehathechnik
  - Bereitschaft zum Forschen und Entwickeln
  - Mut, auszuprobieren
  - Spaß bei der Arbeit

# Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

[peter.froehlingsdorf@rahm.de](mailto:peter.froehlingsdorf@rahm.de)