



Fakultät für Maschinenbau
Institut: Product and Service Engineering
Lehrstuhl für Produktentwicklung
Prof. Dr.-Ing. B. Bender

move it

www.move-it-med.com

ENTWICKLUNG EINES KOGNITIVEN THERAPIESYSTEMS FÜR DIE NEUROLOGISCHE HANDREHABILITATION

Biomechanische Analysen

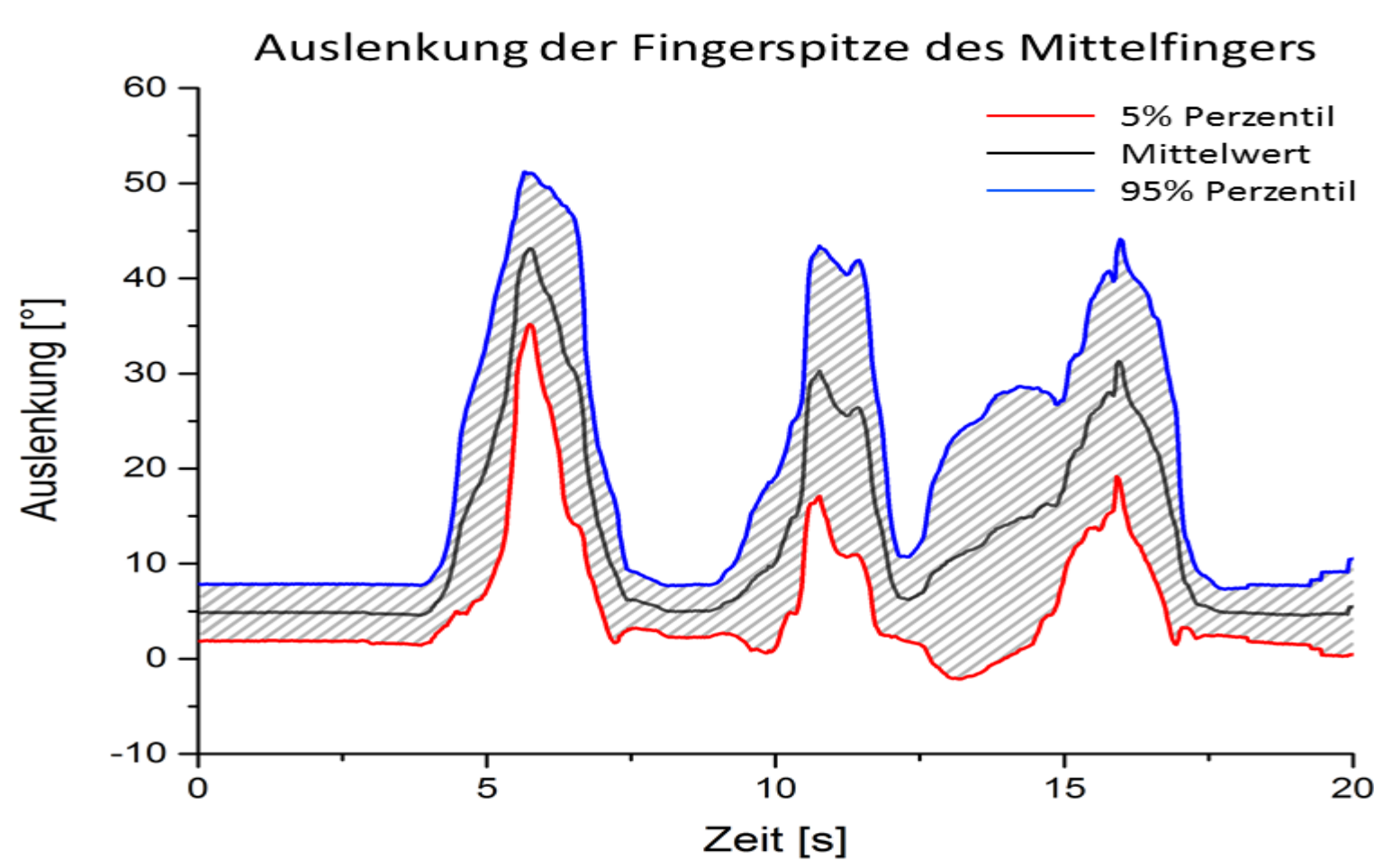
Anthropometrie



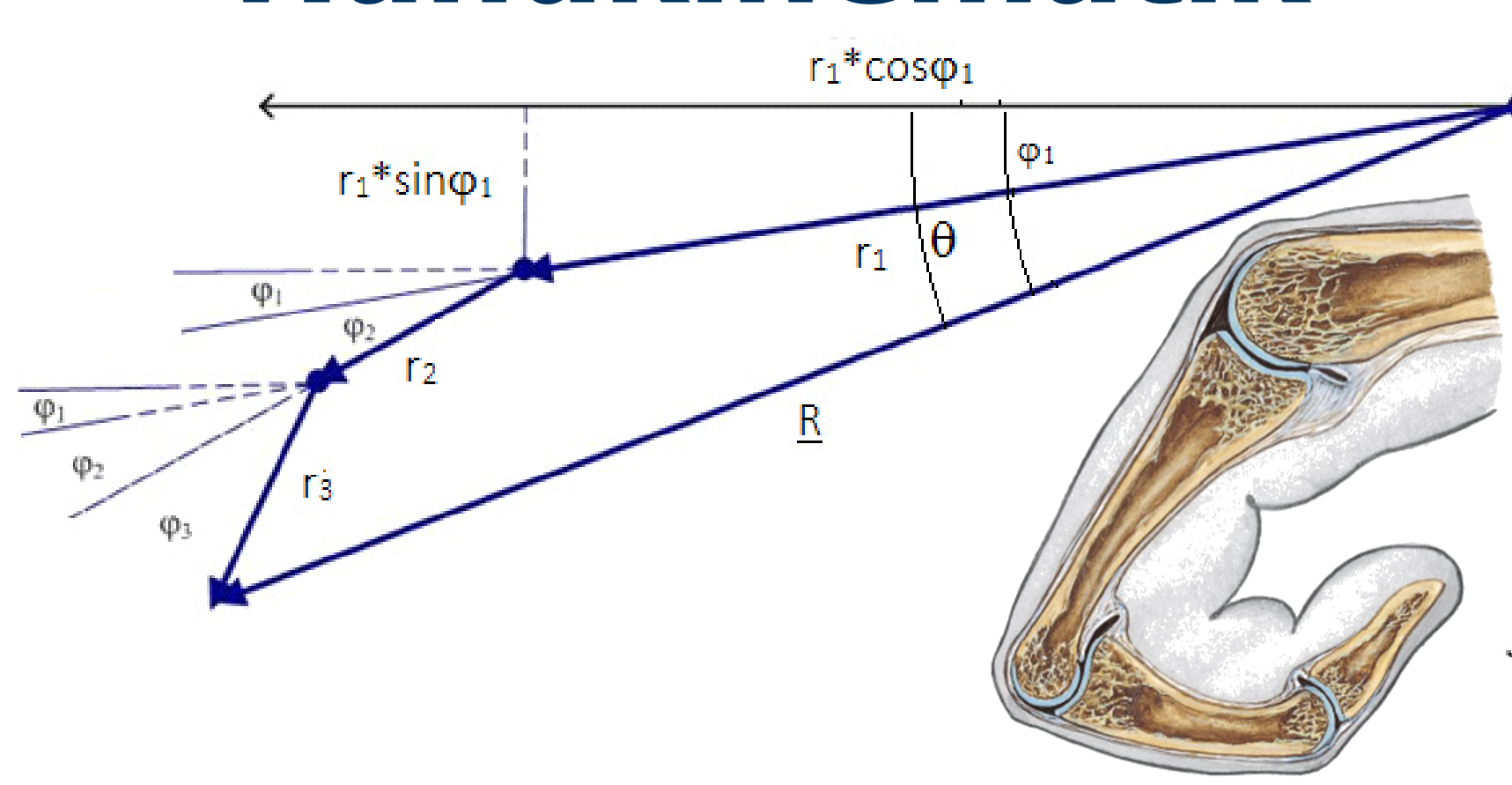
Die Handmaße variieren zwischen unterschiedlichen Menschen.

Nach der DIN 33402 ist die Spannweite bei der Fingerbreite 7,8 mm und bei der Länge 23,6 mm.

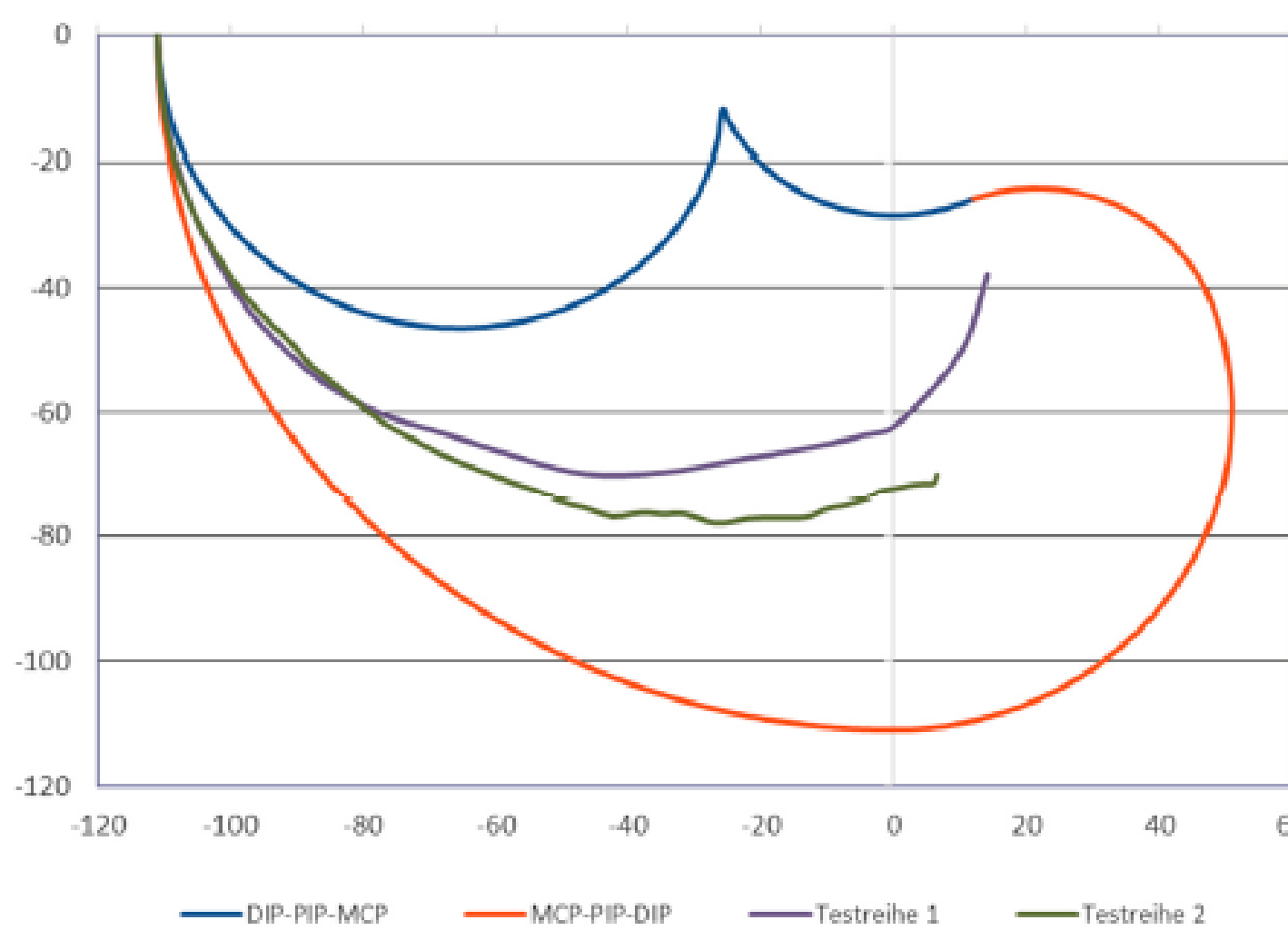
Für die Bewegungsbahnen wurden im Experiment korrelierende Abweichungen nachgewiesen.



Handkinematik



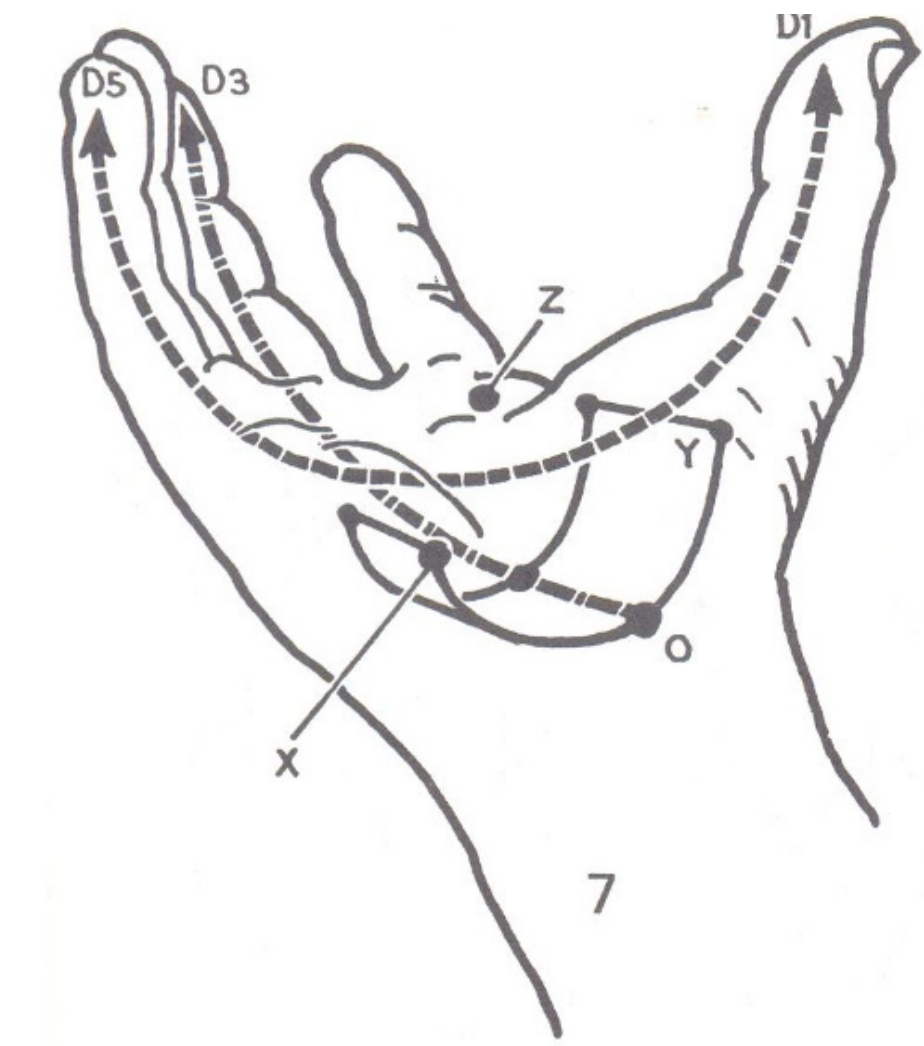
Jeder Finger besteht aus drei einzelnen Knochen die über Schaniergelenke miteinander verbunden sind. Für die Herleitung der Bewegungsbahn einzelner Finger wurden diese mit einem 2D-Bewegungsmodell simuliert.



Griffmuster



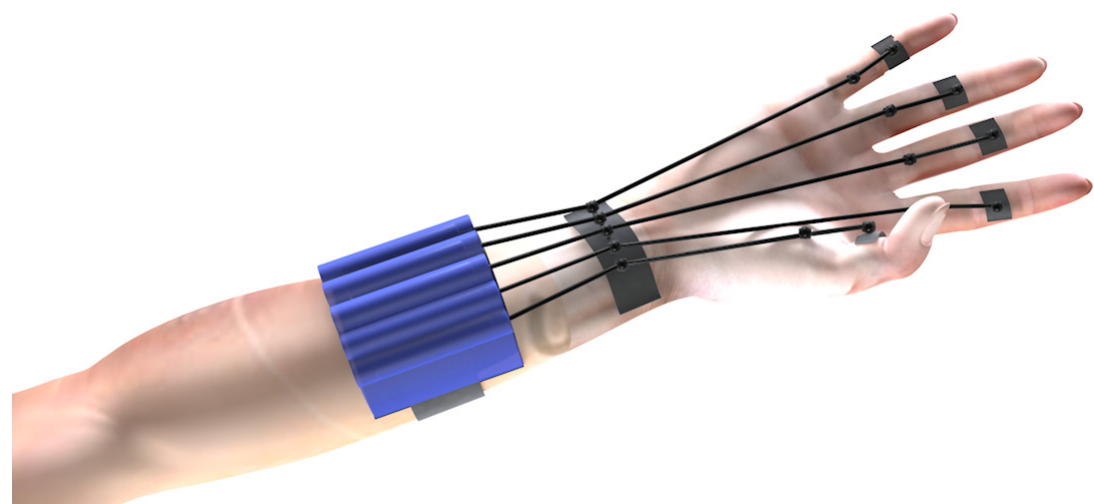
Das Training alltagsnaher Bewegungen ist am effektivsten. Eine der häufigsten Griffarten ist der Grobgriff. Dabei wird neben der Beugung der Finger die Handfläche nach palmar gekrümmt und die Hand leicht nach dorsal gebeugt.



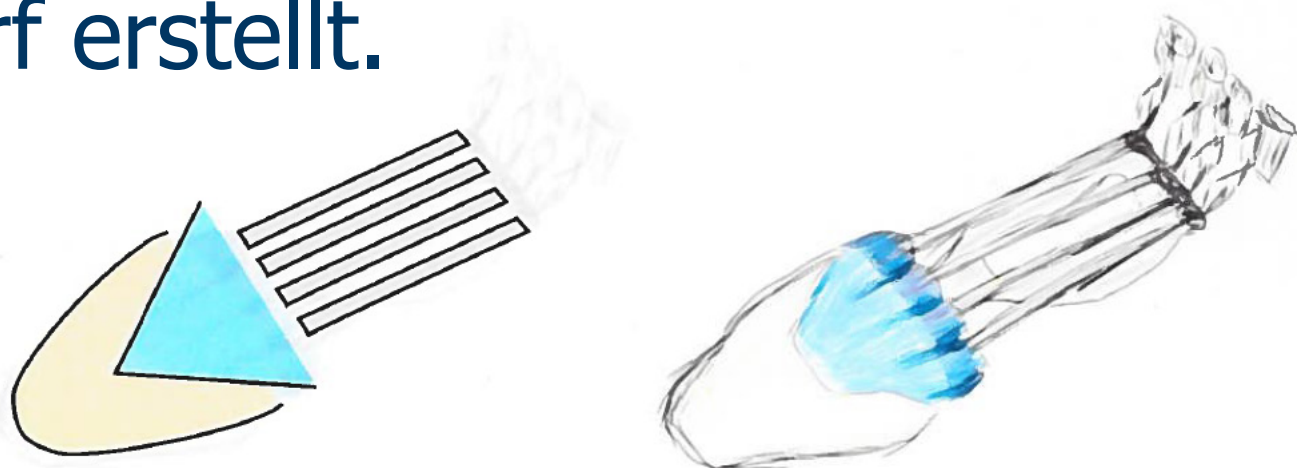
Transfer in technische Konzepte

Designstudien

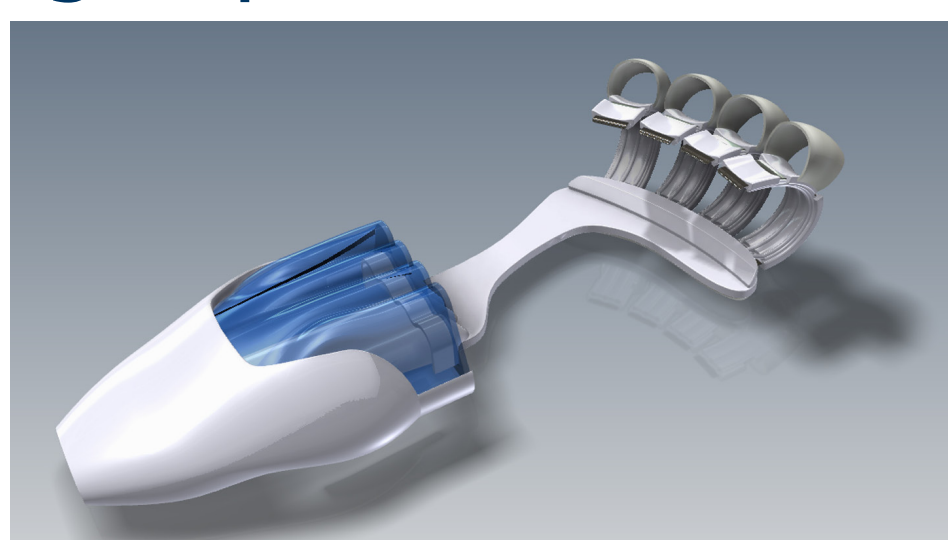
Zunächst wurde ein Konzept entworfen, das ohne Ansprüche an Ästhetik die technischen Anforderungen erfüllt.



Im nächsten Schritt wurde eine Formstudie durchgeführt und ein erster Entwurf erstellt.

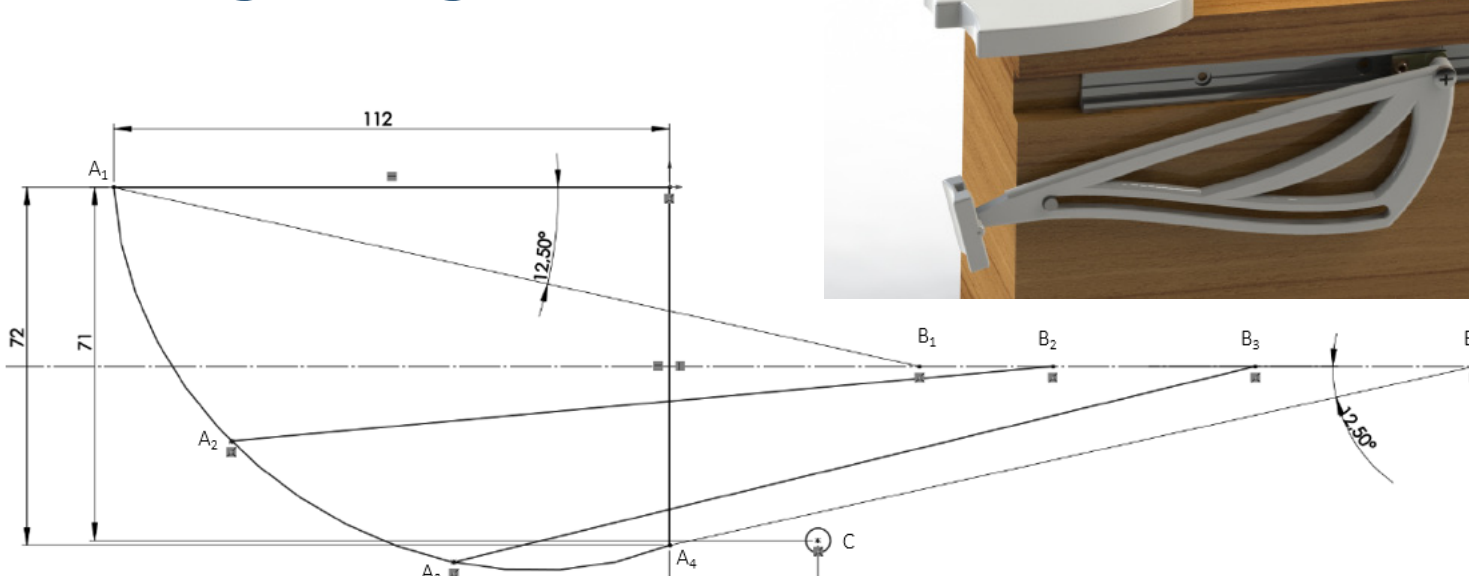


Der Entwurf wurde in ein 3D-Modell überführt und hinsichtlich Ergonomie und Design optimiert.

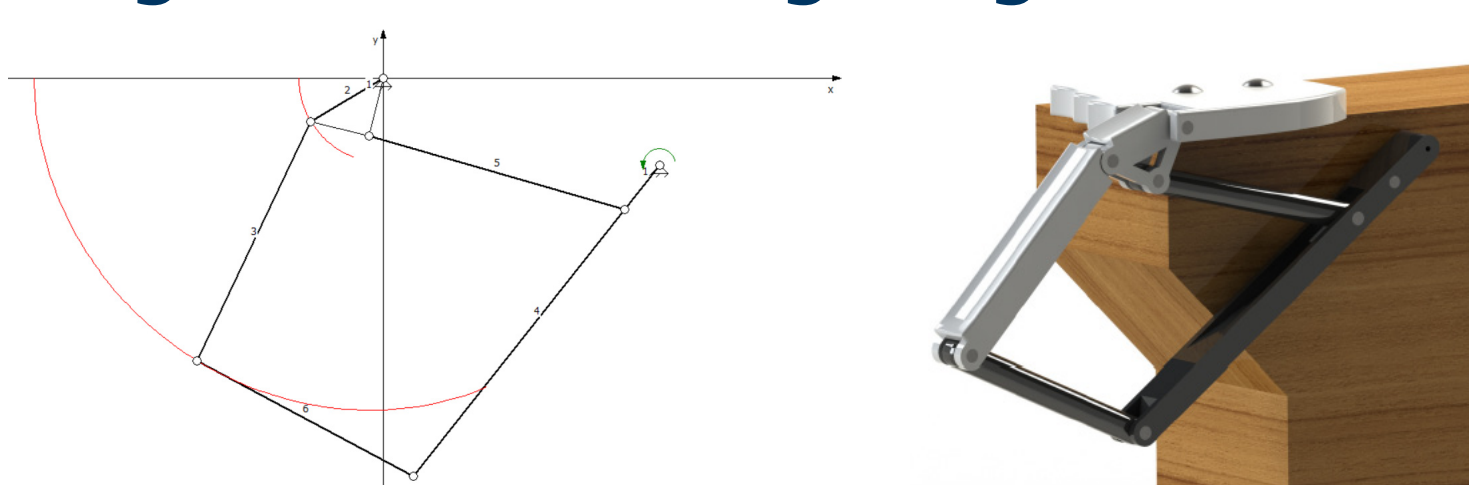


Kinematikstudien

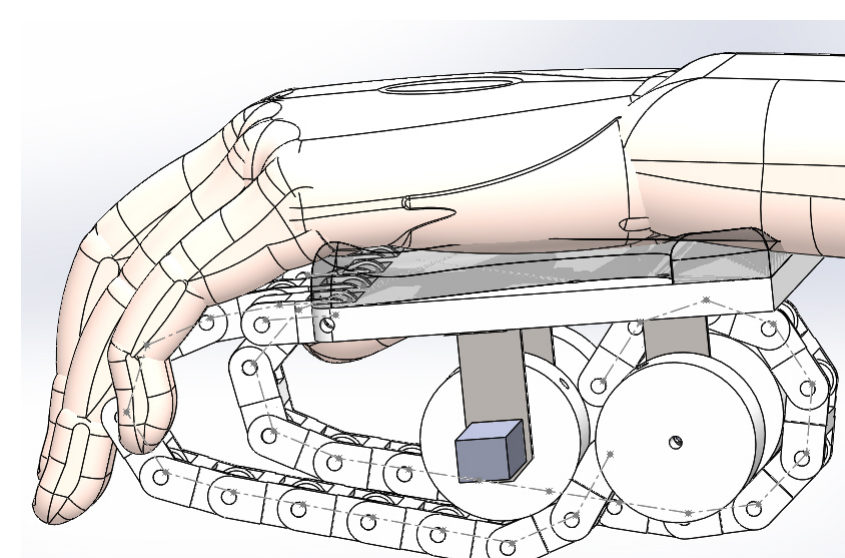
Auslegung eines Kurvengetriebes anhand der Bewegungsbahn der Spitze des Zeigefingers.



Auslegung eines Koppelgetriebes anhand der Bewegungsbahnen des Grund- und Mittelgelenks des Zeigefingers.

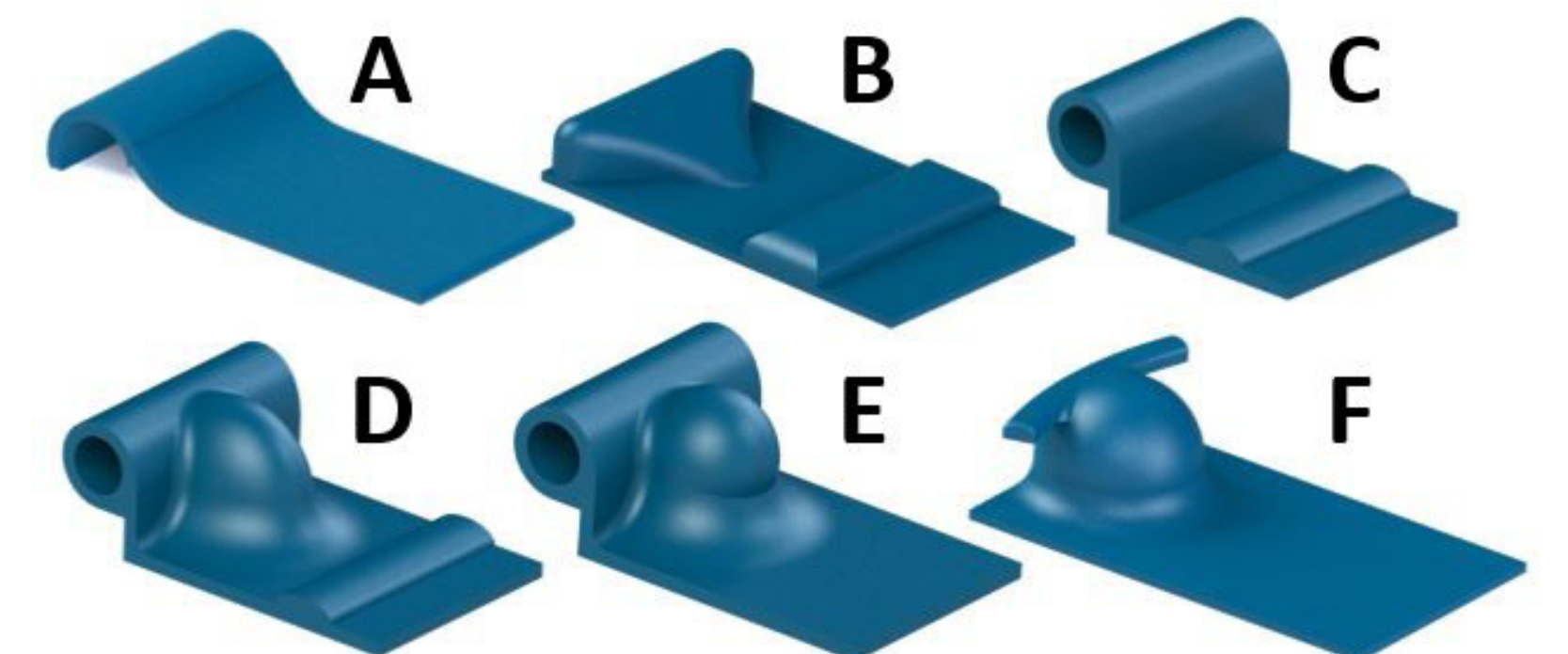


Verwendung einer Kette, deren Glieder sich entsprechend der Fingerglieder abrollen.



Ergonomiestudien

Während des Trainings sollte die Hand entspannt sein. Verschiedene Handauflagenkonzepte wurden getestet.



Es lässt sich eine Tendenz zu den Modellen mit zusätzlicher Auflage für das Handgewölbe erkennen.

Auflage Punkte	A	B	C	D	E	F
1	2	5	1	4	2	1
2	4	1	0	3	5	2
3	2	1	0	5	3	4
Gesamt	16	10	1	25	21	17