

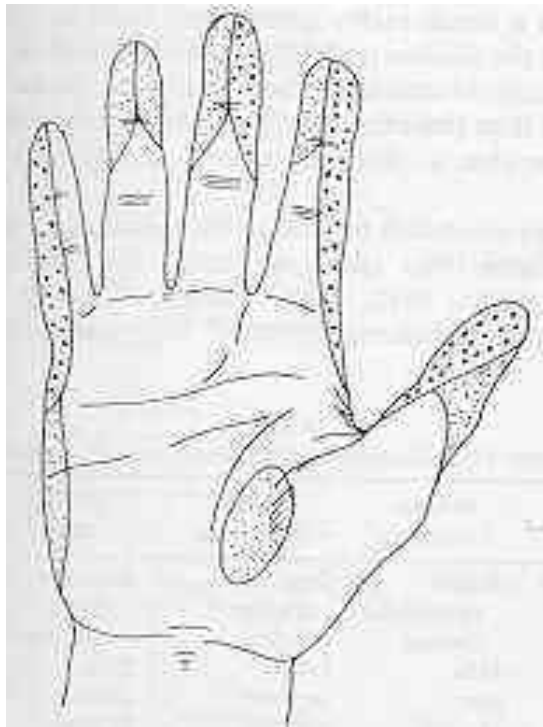
TAKTILES FEEDBACK (TFB)

- VERMITTLUNG DES GEFÜHLS DER ERTASTBARKEIT VON GEGENSTÄNDEN BZW. VON DEREN OBERFLÄCHEN HOCHKOMPLEXES UND ARBEITSINTENSIVES THEMENGEBIET
- MIT SEH- UND HÖRSINN SCHNELL UND LEICHT INFORMATIONEN ZUR VERFÜGUNG

(MITTELS GEHIRN ZU QUASI-WIRKLICHKEITEN)
- SIMULATION DES TASTSINNES ÄUSSERST KOMPLIZIERT

MÖGLICHKEITEN, UM TAKTILE
INFORMATIONEN ZU SYNTHETISIEREN
UND AN DIE WAHRNEHMUNGSZELLEN
DER HAND DES ANWENDERS
WEITERZUGEBEN:

- DIE PNEUMATISCHE STIMULATION
- DIE VIBROTAKTILE STIMULATION
- DIE ELEKTROTAKTILE STIMULATION
- DIE FUNKTIONAL-NEUROMUSKULÄRE
STIMULATION



BEREICHE DER HAND, DIE DEN GROSSTEIL TAKTILER WAHRNEHMUNG AUSMACHEN

- DIE FINGER UMFASSEN NUR EINEN
KLEINEN TEIL DER GESAMTEN
HAUTOBERFLÄCHE

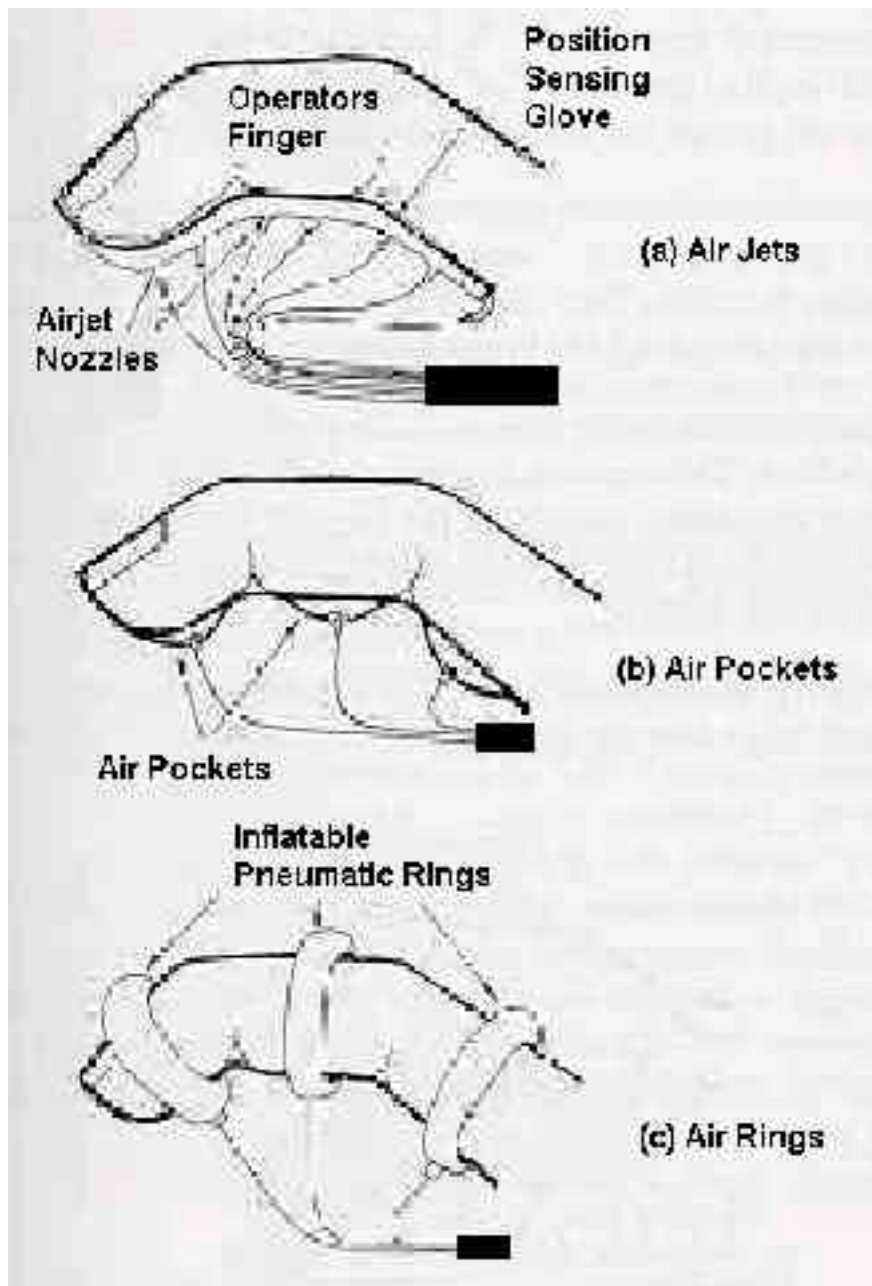
[DOCH KOMMT GERADE DIESEM BEREICH EINE
ENORME BEDEUTUNG AUS
WAHRNEHMUNGSSPEZIFISCHER SICHT ZU]

- ERFOLGREICHE SIMULIERUNG DER TAKTILEN REZEPTOREN (17 MILLIONEN AN EINER HAND, UNMITTELBAR UNTER DER HAUT)

- MECHANO-REZEPTOREN MESSEN DIE FORM, BESCHAFFENHEIT UND TEMPERATUR EINER OBERFLÄCHE GEGEN DIE HAUTOBERFLÄCHE [BESCHAFFENHEIT DER AUSSENWELT ANS GEHIRN]

- UNTERSCHIEDEN SICH NACH ANORDNUNG, ORIENTIERUNG, HÄUFIGKEIT, MENGE UND REAKTANZ

PNEUMATISCHE STIMULATION



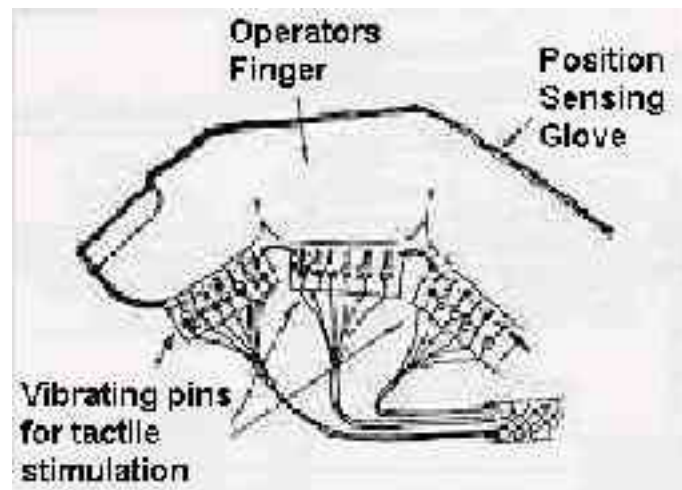
DREI PNEUMATISCHE METHODEN ZUR
VERMITTLUNG SYNTHETISCHER TAKTILER
WAHRNEHMUNG (REIZE)

GRUNDÜBERLEGUNG PNEUMATISCHER SYSTEME:

- MITTELS LUFT DRUCK AUF DIE HAUT ZU GEBEN

VORTEIL: LUFTDRUCK RASCH AUF- UND ABBAUBAR

VIBROTAKTILE STIMULATION

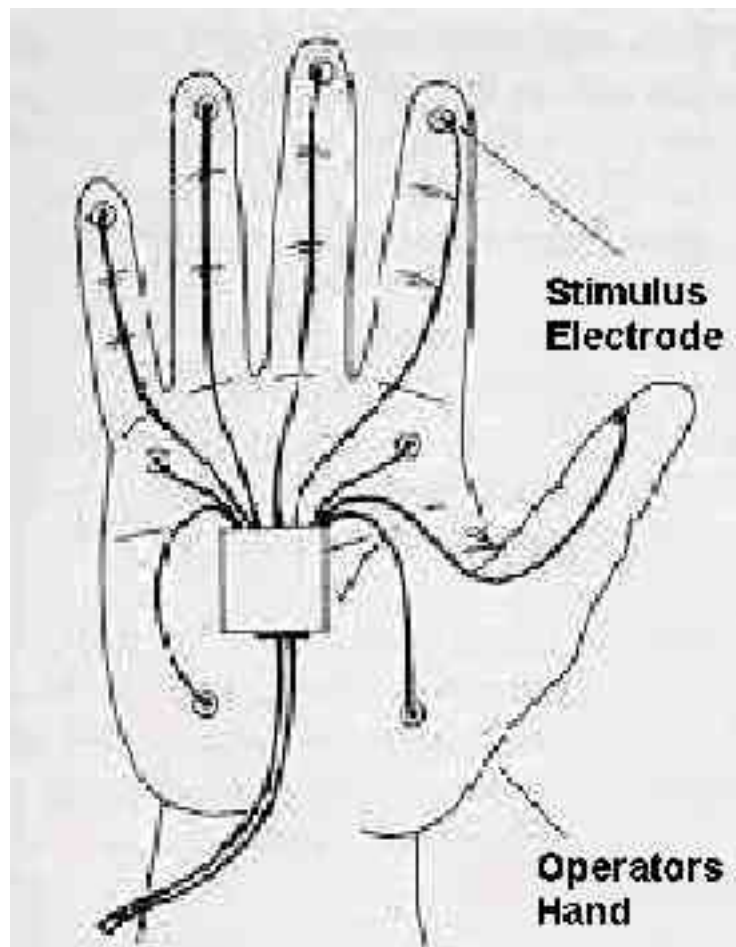


PRINZIP VIBROTAKTILER WAHRNEHMUNG

OBERFLÄCHENILLUSIONEN:

- MITTELS WINZIGEN MECHANISCHEN STIFTEN
- GRAFISCHES BILD WIRD IN EINE MATRIX UMGESETZT
- INTENSITÄT DES DRUCKES VARIIERT DURCH DIE AUSRICHTUNG DER EINZELNEN STIFTE

ELEKTROTAKTILE STIMULATION



PRINZIP ELEKTROTAKTILER WAHRNEHMUNG

- WINZIGE ELEKTRODEN AN BESTIMMTE BEREICHE DER HAND
- ELEKTRISCHE IMPULSE REGEN DIE MECHANO-REZEPTOREN AN

FUNKTIONAL-NEUROMUSKULÄRE STIMULATION

ERST IN DER EXPERIMENTIERPHASE

ANSATZ:

DIREKTE NEUROLOGISCHE
STIMULATION DES NERVENSYSTEMS

IN EINIGEN FÄLLEN WERDEN
ELEKTRODEN UNTER DER HAUT
AN MUSKELPARTIEN
ANGESCHLOSSEN UND ANGEREGT

FUNKTIONSPRINZIP FORCE FEEDBACK (FFB)

IVAN SUTHERLANDS ÜBERLEGUNGEN
(1960)

TAKTILES FEEDBACK ALLEIN NICHT
AUSREICHEND

- MASSGEBLICH: KÖRPERGEFÜHL DES
MENSCHEN

- HÄNDE VERMITTELN LEDIGLICH EINEN
TEIL DER INFORMATIONEN
KOMPLEXER HANDLUNGEN

Z.B. BEIM HEBEN EINES GEGENSTANDES
REZEPTOREN GROSSER MUSKELGRUPPEN DER
ARME BEANSPRUCHT

- GEGENWÄRTIG ZUVERLÄSSIGSTE
SYSTEM ZUR VERMITTLUNG

HAPTISCHER EINDRÜCKE IST EIN EXOSKELETON



EXOSKELETON FÜR EINEN FINGER UND HANDRÜCKEN

- ÜBER COMPUTERGESTEUERTE
MOTOREN KÖNNEN KOMPLEXE
STRUKTUREN UND
BEWEGUNGSEINDRÜCKE SIMULIERT
WERDEN

TELEPRÄSENZ: BEWEGUNGSABLÄUFE KÖNNEN AN
EINEN ROBOTER IN DER TIEFSEE ODER DEM
WELTRAUM WEITERGEGEBEN WERDEN