

Willkürmotorik

Fries,W., Freivogel, S., Beck, B.: Rehabilitation von Störungen der Willkürmotorik. In: Frommelt.P-, Grötzbach, H. (Hrsg.): Neurorehabilitation. Blackwell, Berlin, 1999

Dr.Dr.Reiner Beck

Willkürmotorik

- **Definition von Motorik**
 - Hierarchische Gliederung motorischer Aktionen mit Elementen unterschiedlicher Komplexität
 - 3 Ebenen
 - **Muskelkontraktion und Dekontraktion**
 - » **Parameter: Größe und Geschwindigkeit der Kraftentfaltung**
 - **Bewegung**
 - » **Resultiert aus koordinierter Muskelkontraktion und – dekontraktion von agonistischen und antagonistischen Muskeln (-gruppen) über ein oder mehrere Gelenke**
 - » **Parameter: Geschwindigkeit, Richtung, Zielgenauigkeit**
 - **Motorisches Handeln**
 - » **Resultiert aus der Koordination von Bewegungen auf ein Handlungsziel hin.**
 - » **Problemlösende Organisation und Koordination von Bewegungen**
 - » **Parameter: Handlungsplan, Bewegungsprogramm, Erfolgskontrolle**

Dr.Dr.Reiner Beck

Willkürmotorik

- **Neurobiologische Grundlagen**

Anatomisches Substrat
kortikospinale Bahnen
tektal-/(retikulo-)spinale Bahnen
rubrospinale Bahnen
retikulospinale Bahnen
vestibulospinale Bahnen

Funktion
Initiierung/Exekution/Kontrolle vorwiegend distaler Extremitätenbewegungen/ Feinmotorik
Initiierung/Kontrolle visuell gesteuerter Greifbewegungen
Aktivierung distaler Muskulatur/Feinmotorik
Aktivierung proximaler Muskulatur und der Rumpfmuskulatur
rasche Aktivierung antigravizeptiver Muskulatur, vestibulospinale Reflexe

nannten lateralen Bahnsystem
ärsionen des Trac

muskeln bei Otolithenreizung [55] und
der Sicherung der Körperstellung im Ra

Dr. I

Willkürmotorik

- **Motorik als kognitives System**
 - Eine Motorische Handlung ist das Ergebnis einer Interaktion zwischen sensorischen, kognitiven und motorischen Prozessen;
 - Motorik = Problemlösungsprozess...bei dem das System mit variablen Bewegungsabläufen ein konstantes Ergebnis anstrebt. (z.B. Schrift)

Dr.Dr.Reiner Beck

Willkürmotorik

- **Elemente, die eine motorische Handlung bestimmen:**
 - **Zielorientiertheit**
 - Z.B. Stift so greifen, dass damit geschrieben werden kann
 - **Anpassung an die Umgebungsbedingungen**
 - Je nach Umgebungsbedingungen unterschiedlicher Bewegungsablauf
 - **Automatisation**
 - Keine oder minimal bewußte Kontrolle über Bewegungsausführung.

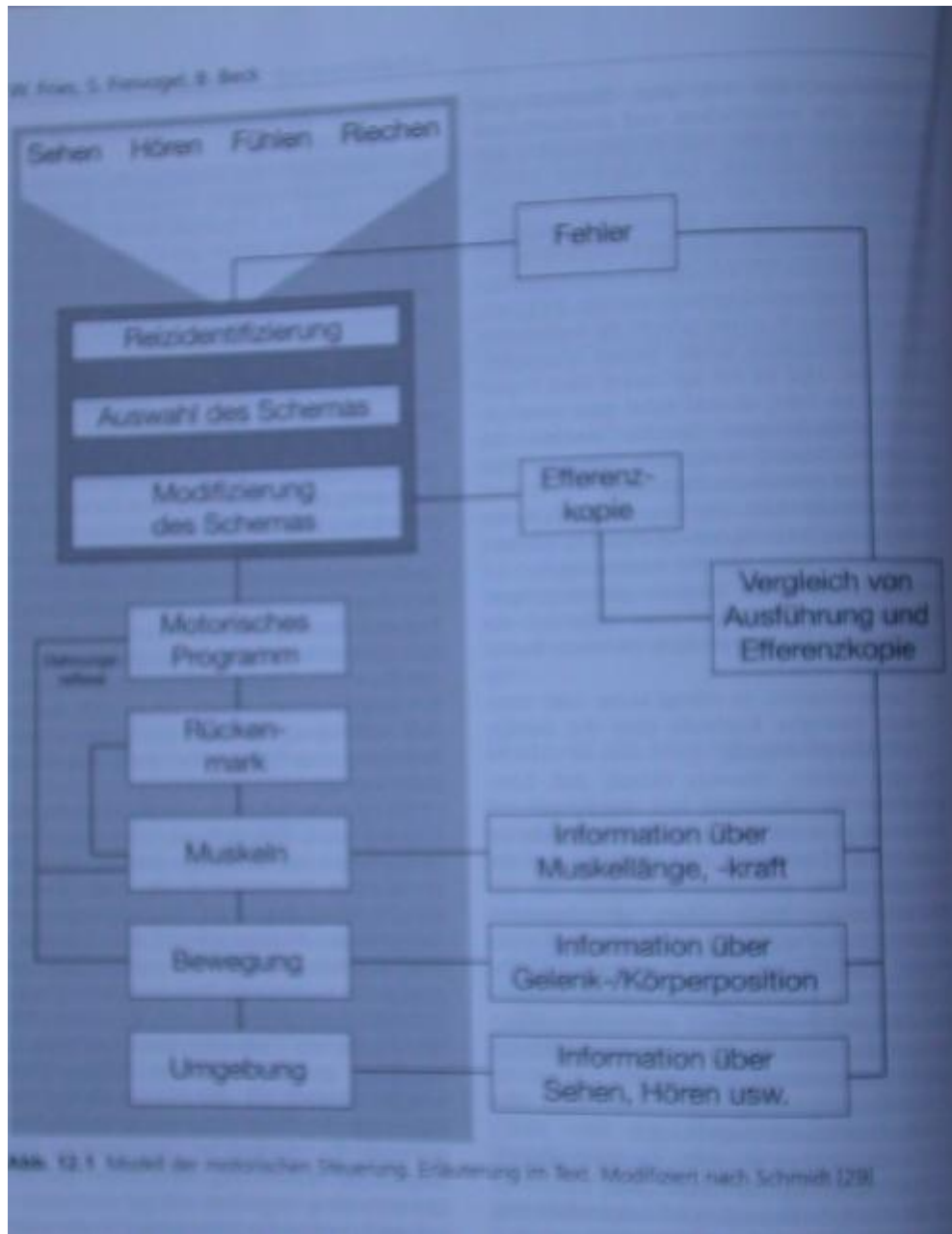
Dr.Dr.Reiner Beck

Willkürmotorik

- **Willkürhandlungen entstehen aus Grundprogrammen (Schmidt), sog. Schemata**
 - **entstehen aus erfolgreich vollzogenen motorischen Handlungen**
 - **Bei jedem Bewegungsvollzug werden gespeichert:**
 - die Ausgangsbedingungen – Muskulatur und Umgebung
 - die spezifischen Variablen – Geschwindigkeit, Kraft, Richtung, Genauigkeit
 - Die durch die Bewegung hervorgerufenen sensorischen Informationen (Feedback)
 - Das tatsächliche Ergebnis im Vergleich zum beabsichtigten Ergebnis

Dr.Dr.Reiner Beck

Willkürmotorik



er Beck

1. Schritt: Selektierung der relevanten Information
2. Auswahl des Schemas
 1. Zeitliche Abfolge
 2. Spezifische Parameter
 1. Kraft
 2. Geschwindigkeit
 3. Richtung
 4. Amplitude
 5. Genauigkeit
 3. Zu vollziehende Bewegung
3. Zielvorstellung (Sollwert)
 1. Ein hypothetisches Modell, das alle Parameter einer motorischen Handlung prospektiv enthält
4. Korrektur des Bewegungsablaufs
 1. Bei langsamen Bewegungen
 1. Closed loop Modell
 2. Bei sehr schnellen Bew. ohne Korrektur
 1. Open-loop-Modell

Willkürmotorik

- **Die Qualität einer Bewegung ist dann gut, wenn unter den gegebenen Voraussetzungen ein alltagsrelevantes Ziel auf eine ökonomische Weise erreicht wird. (Fries, 1999)**
 - **Kompensationsstrategie:**
 - **Konstantes Erreichen eines Zieles mit variablen Mitteln.**

Dr.Dr.Reiner Beck

Willkürmotorik

- Motorisches Lernen
 - Erwerb und Einsatz von neuen Problemlösungsstrategien
 - Üben:
 - Verbessert die momentane Ausführung einer Bewegung (performance) ohne Transfer
 - + externe Korrektur – Erwerb für den Alltag sinnvoller motorischer Schemata

Dr.Dr.Reiner Beck

Willkürmotorik

- Motorische Funktionsrestitution
 - Intraareale Plastizität
 - Ein hohes Maß an anatomischer Konvergenz und Divergenz unscharfer („fuzzy“) oder mosaikartiger Repräsentation.
 - Bei selektiver Schädigung einzelner oder weniger motorischer Rindenzonen können intakte Rindenzonen übernehmen („Stellvertretertheorie“)

Dr.Dr.Reiner Beck