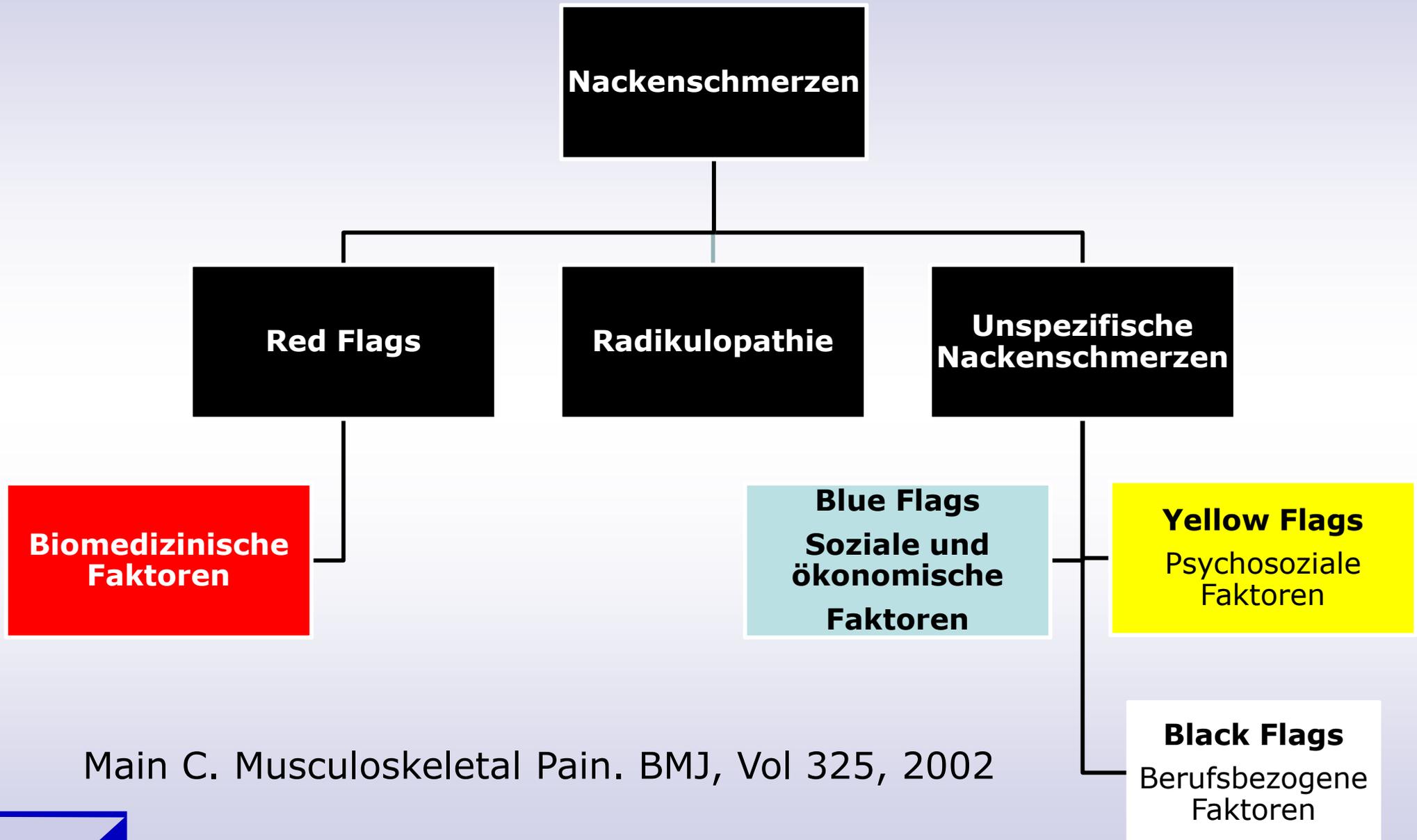




# **Sensomotorische Diagnostik und Therapie der HWS**

# Klassifikation von Nackenschmerzen



Main C. Musculoskeletal Pain. BMJ, Vol 325, 2002



# Unspezifische Nackenschmerzen

## ■ Anatomische Klassifikation

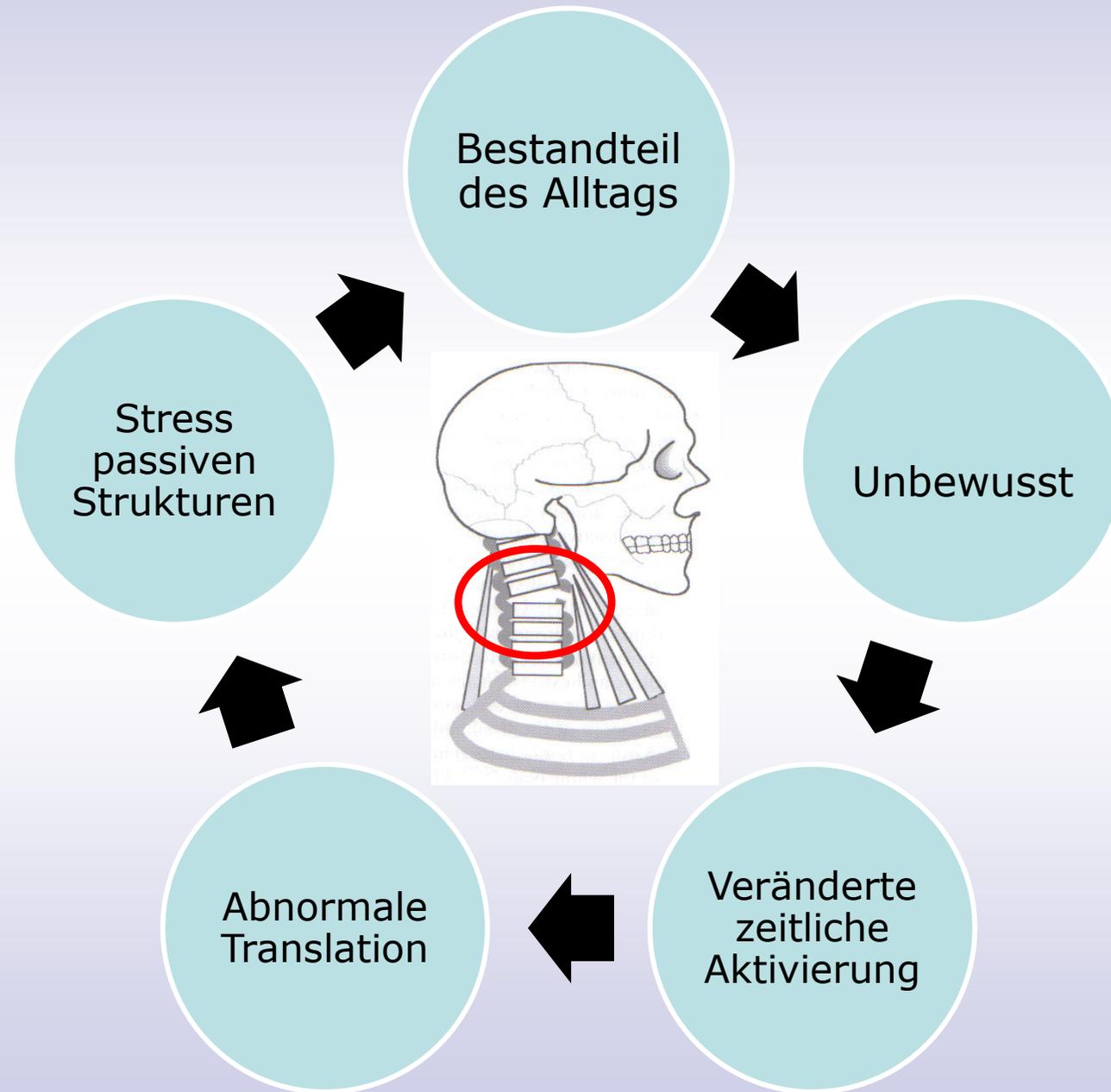
- DIV, Facette, Triggerpunkte etc..

## ■ Bewegungs-basierte-Klassifikation

- Quantitativ
  - Osteokinematik, Hyper- und Hypomobilität
- Qualitativ
  - Unkontrollierte Bewegungen
  - Movement- Control-Impairment

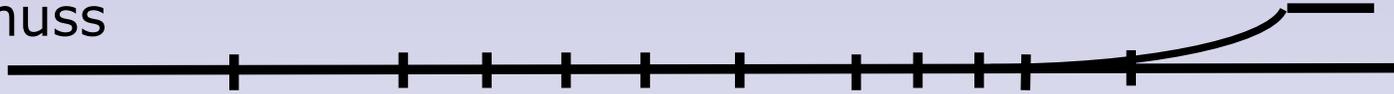


# Unkontrollierte Bewegungen



# 51 Jahre alt, Näherin. Diagnose: Degeneratives HWS Syndrom

Hauptproblem: Nackenschmerzen, sodass Sie nach 1 Std mit der Arbeit aufhören muss



Vor ca. 7 Jahren zum ersten Mal. Kam einfach so.

Die Episoden nahmen langsam zu. Vor 6 Monaten zum Arzt, weil es so schlimm wurde.

Der Arzt hat geröntgt und mich zum aerobic geschickt.

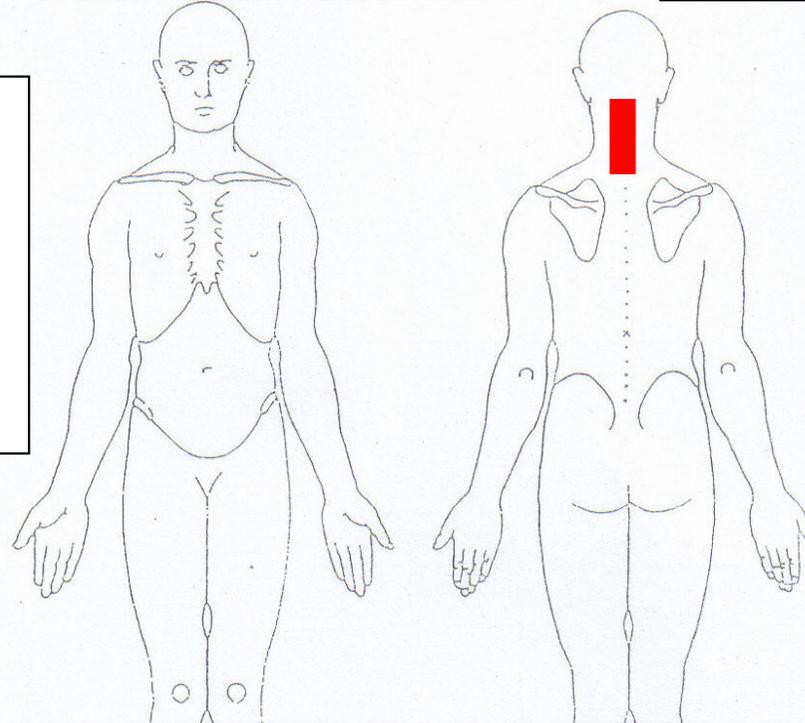
## Funktionsstörungen:

Schmerz mitte HWS

Ohrengeräusche und Schwindel

Verspannungen Schultergürtel

Radiologisch nachgewiesene Enge Foramina  
Intervertebrale C5/6, C6/7



## Aktivitäten

-Beim Autorückwärtsfahren  
Schwindel

- Radfahren durchbrechgefühl

## Partizipation

- Nähmaschinen Arbeit max 1 Stunde,  
dann muss sie sich hinlegen

- Tanzen nicht mehr, weil dann der  
Schwindel kommt.

## Umweltfaktoren

-Die Nähmaschine gibt die  
Arbeitshaltung vor

## Personenfaktoren

Ich setze mich selber unter Zeitdruck bei der Arbeit, wenn ich viele Aufträge habe. Wenn ich dann viel zu tun habe, und ich kann das nicht ab arbeiten, dann stresst mich das, weil ich Angst habe, meine Arbeit nicht zeitgerecht zu erledigen zu können und dadurch künftige Aufträge zu verlieren. Bei diesem Stress verspanne ich dann total, ich merke richtig, wie ich meine Schultern hochziehe.



# Funktionsanalyse

- Inspektion
  - Schultergürtel / HWS – Kopf
  - Schultergürtelkontrolle
  - Beckenkontrolle
- Beweglichkeit
  - Obere Extremität und HWS
- Spezielle Funktionsanalyse
  - Stellungs-, Kraft- und Gleichgewichtssinn
- Ausdauer
  - Lokale Ausdauer
- Kraft
  - Extensoren - Flexoren



# Schultergürtel

## ▣ Ventral

- ACG – SCG Winkel
- Processus coracoideus

## ▣ Lateral

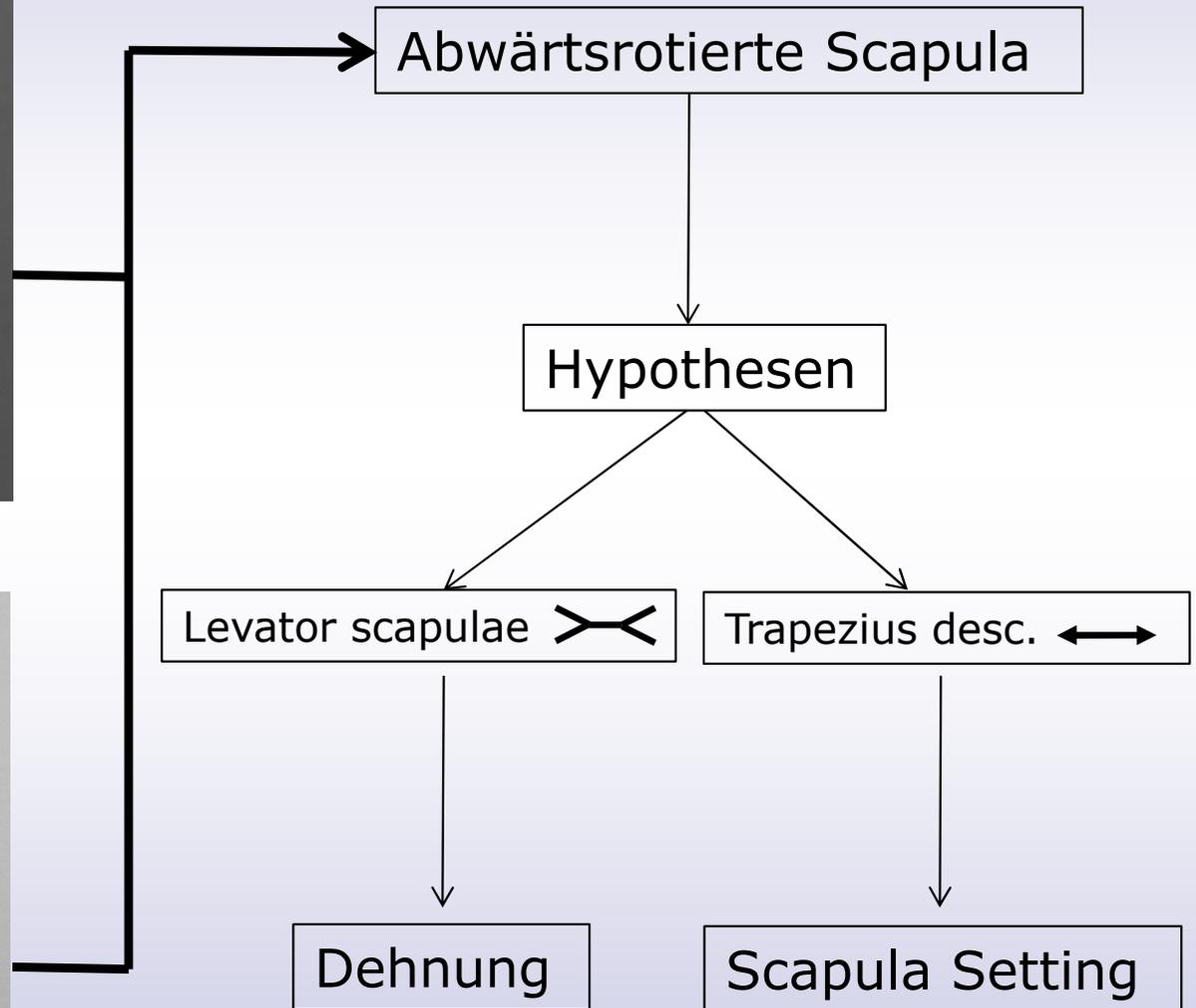
- Scaptionsebene / Protraktion

## ▣ Dorsal

- Angulus inferior
- Margo medialis



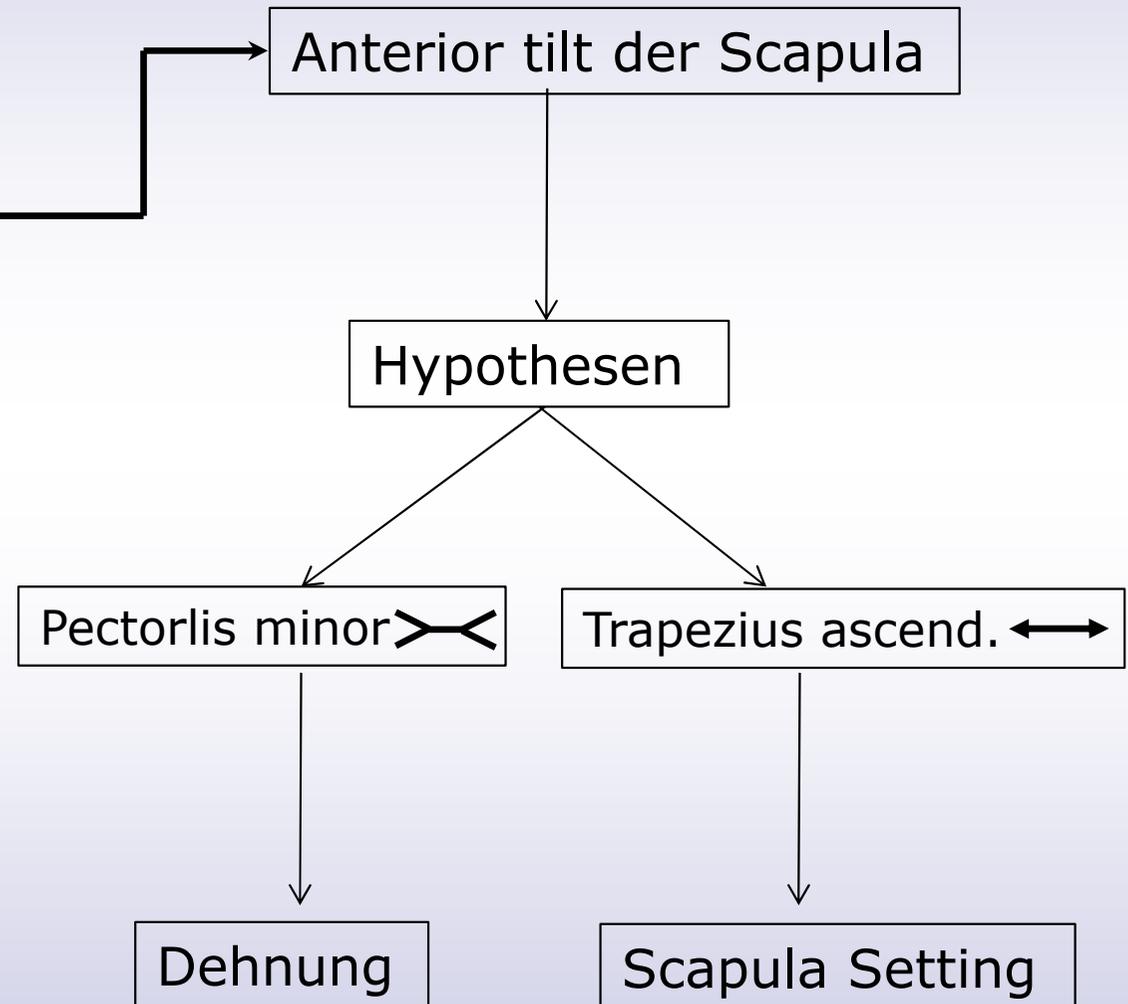
# Inspektion - Schultergürtel



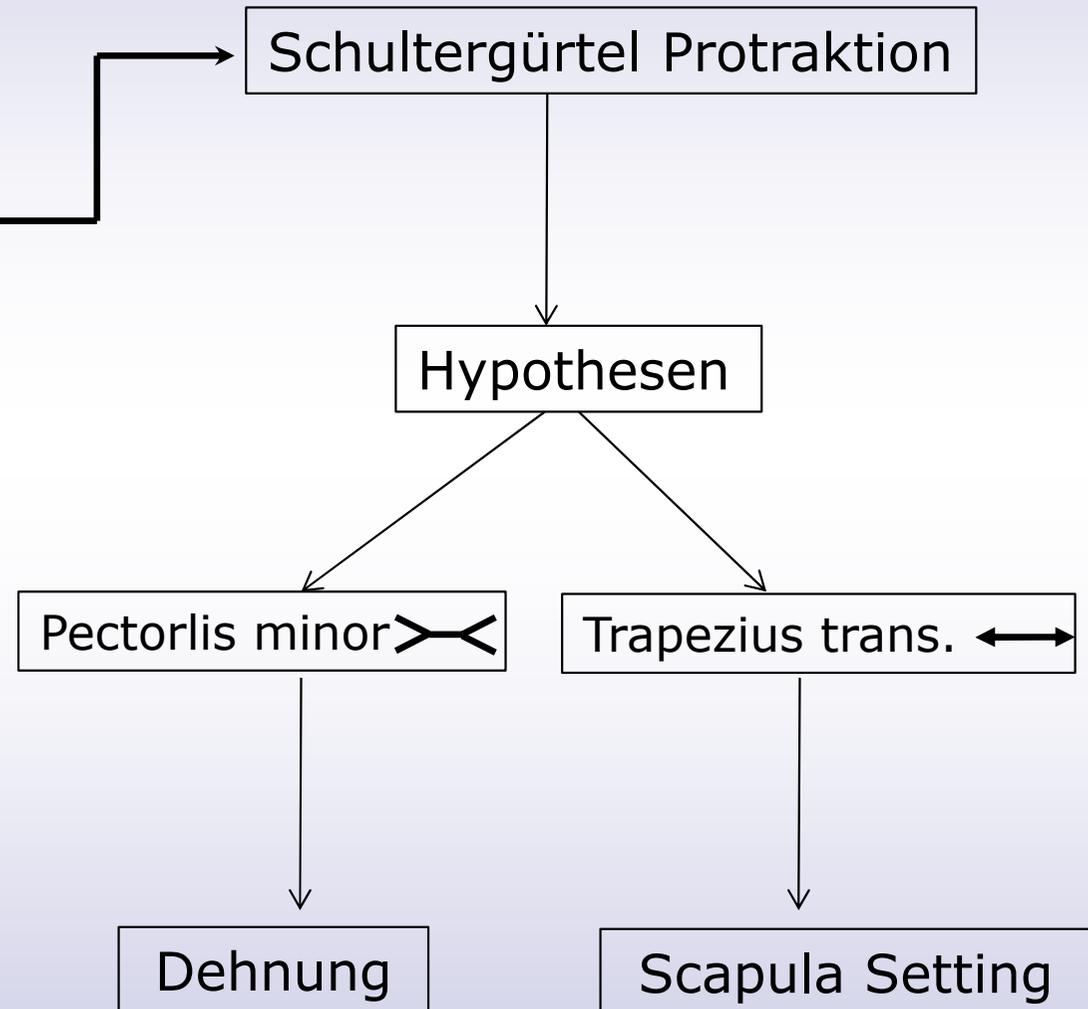
# Inspektion Schultergürtel



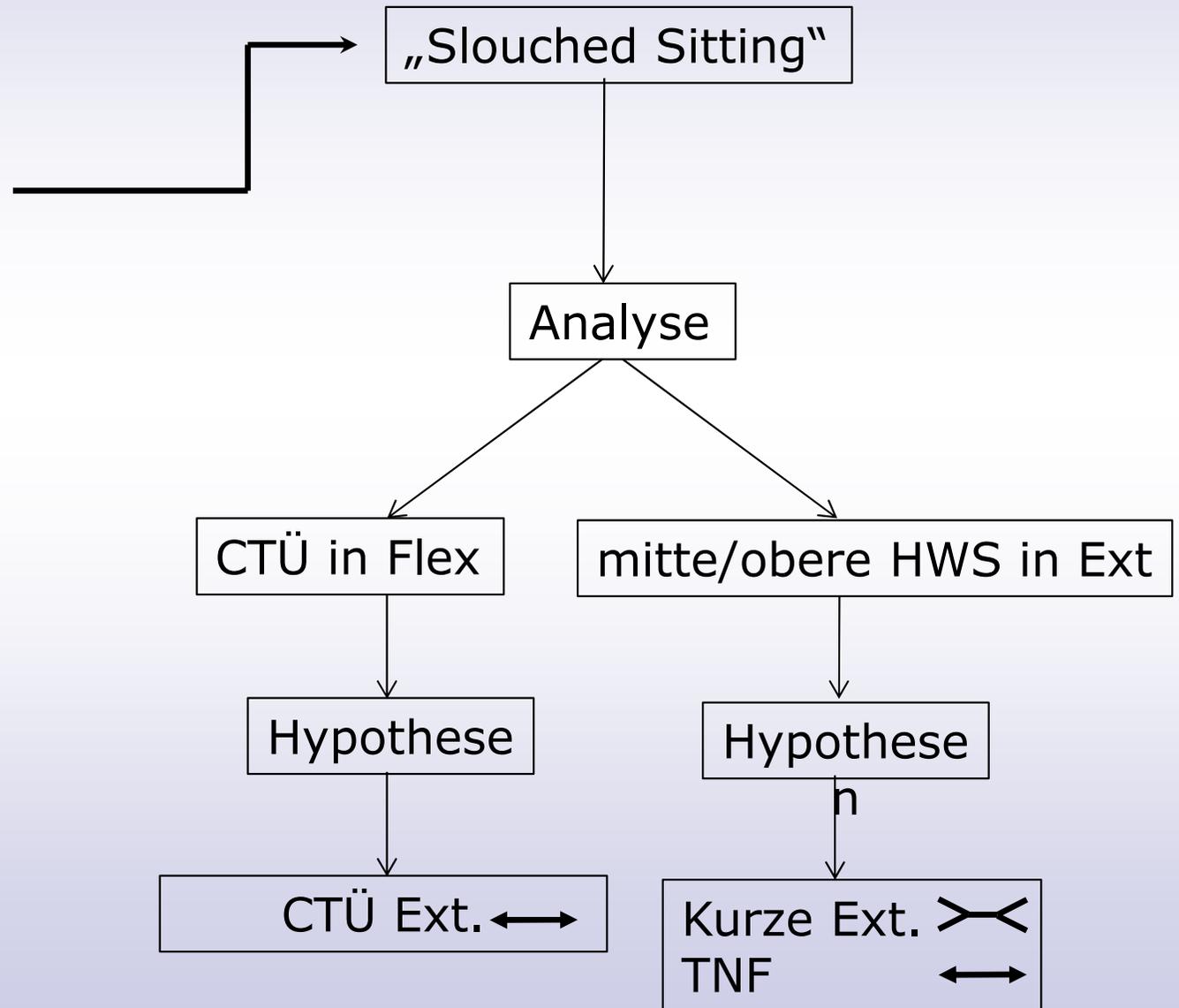
Bild Processus coracoideus tiefer



# Inspektion Schultergürtel



# Inspektion HWS/Kopf



# Schultergürtelkontrolle

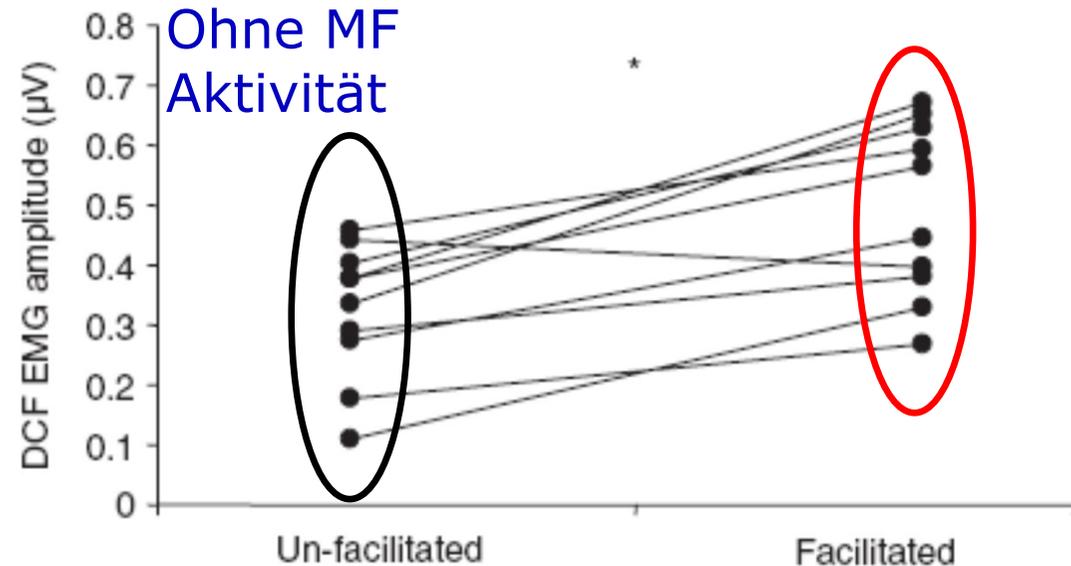
## Load Transfer von Scapula Bewegungen auf die HWS



# Beckenkontrolle



Mit MF  
Aktivität



Akzentuierte Multifidus  
Aktivierung steigert  
auch die Aktivität in den  
lokalen Stabilisatoren  
der HWS.

Falla 2006

# Bewegungsanalyse HWS

## ■ Aspekte der Analyse

- Beweglichkeit
  - Quantität und Verteilung innerhalb der Regionen
- Qualität der Bewegung
  - Translation, schleudern, zögernd/ruckartig
- Unkontrollierte Bewegungen
  - Kombination von Bewegungsebenen
  - Assoziierte Bewegung



# Bewegungsanalyse HWS

## ▣ Verteilung der Bewegung

- Oben



- Mitte



- Unten



## ▣ Bilder

Obere HWS Ext

Mittlere HWS Ext

Untere HWS ext



# HWS Extension



„Schleudern“ des Kopfes aus Ext in 0-Stellung

Hypothese

SCM überaktiv

TNF insuffizient



Translation mittlere HWS in Extension

Hypothese

Mangelnde passive Führung

TNF insuffizient

# HWS Ex-Flex Kontrolle

## Auftrag:

Mit geradem Oberkörper und Rücken nach vorne / hinten lehnen

### ▣ Norm

- Kopf bleibt in Verlängerung der WS

### ▣ UCM

- HWS Ex / Flex -Translation
- Schultergürtel Protraktion



*Sahrman 2010  
Comerford & Mottram 2012  
Elsig 2014*



# HWS Ex-Flex Kontrolle

## Auftrag:

Hebe den gestreckten Arm vorne  
(zur Seite) hoch



## ▣ Norm

- Aufwärtsrotation der Scapula
- Kopf ruhig

## ▣ UCM

- Translations des Kinns nach ventral
- Translatorische Bewegungen des Kopfes
- Exzessive HWS / BWS Bewegungen
- Scapula Winging / ant Tilt

*Sahrmann 2010  
Elsig 2014*



# HWS Ext Rekrutierung

## **Auftrag:**

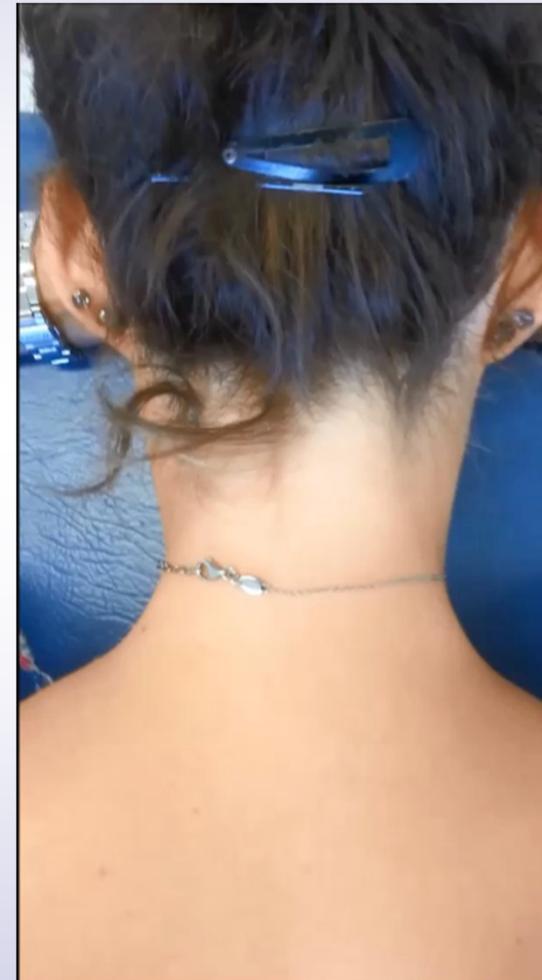
Hebe den Kopf aus der Bauchlage hoch

### ▣ Norm

- Seitengleiche Rekrutierung

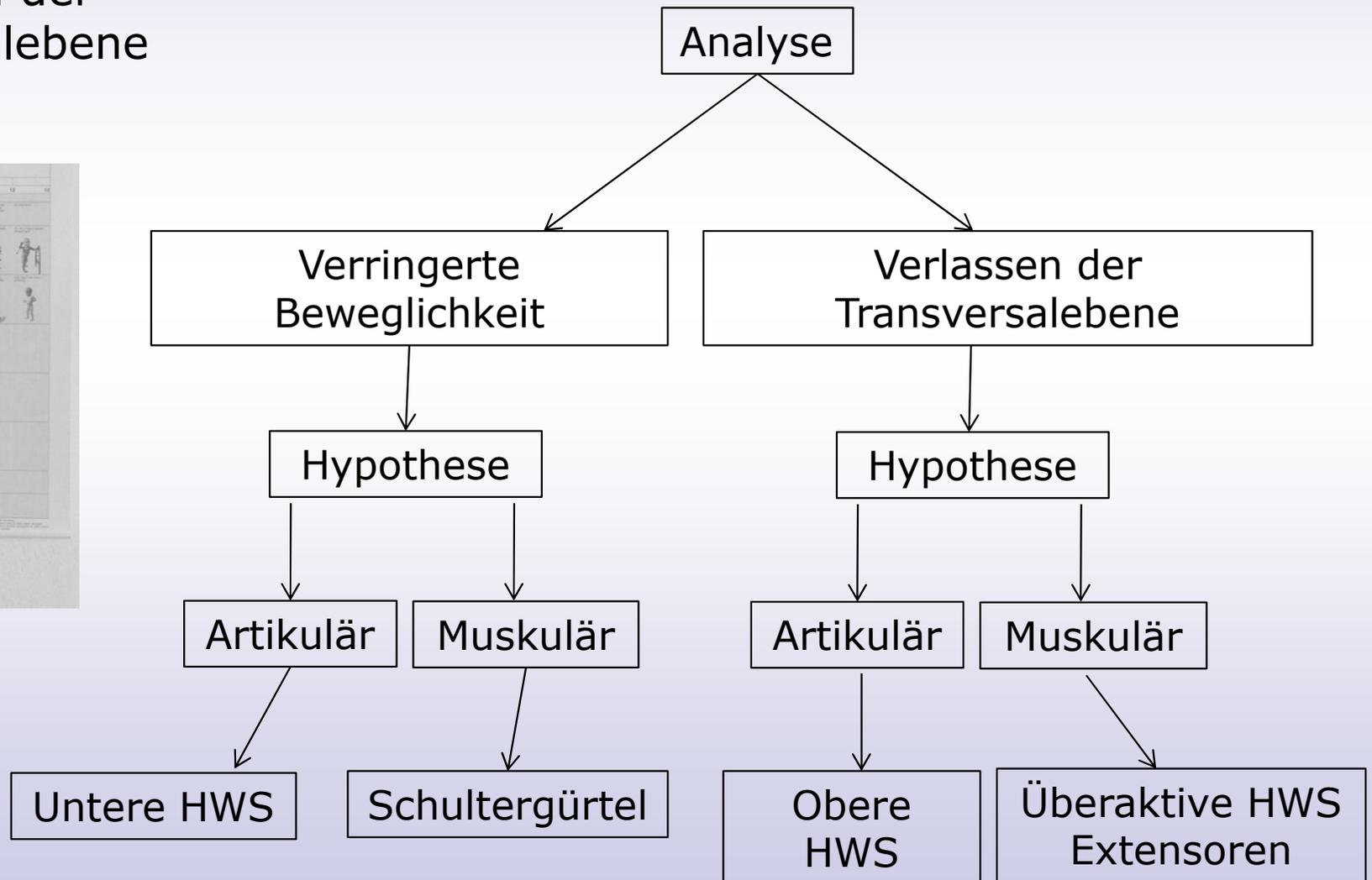
### ▣ UCM

- Seitendominanz



# HWS Rotation

- Rotation in der Transversalebene
- ca. 80°



# HWS Rot - Kopf / Rumpf Kontrolle

## **Auftrag:**

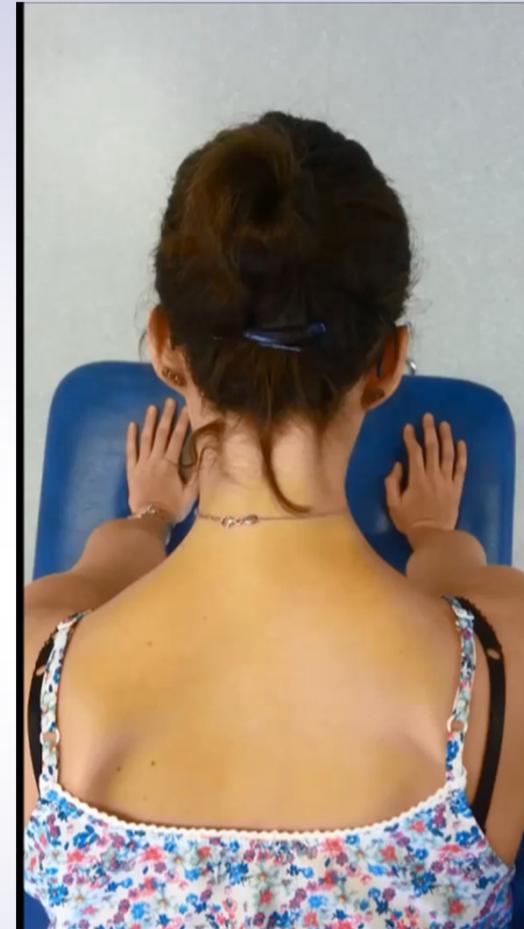
Mache den Rücken gerade. Drehe Deinen Kopf langsam nach rechts und wieder zurück.

### ■ Norm

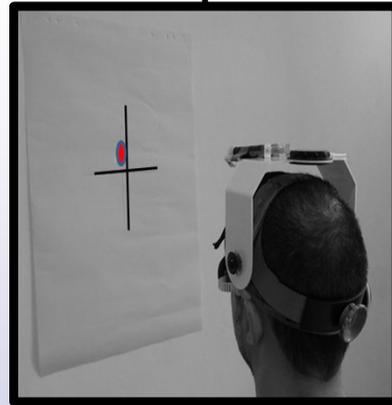
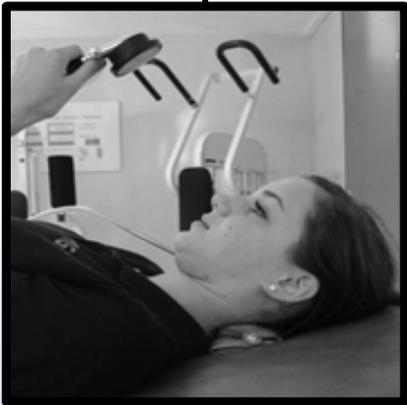
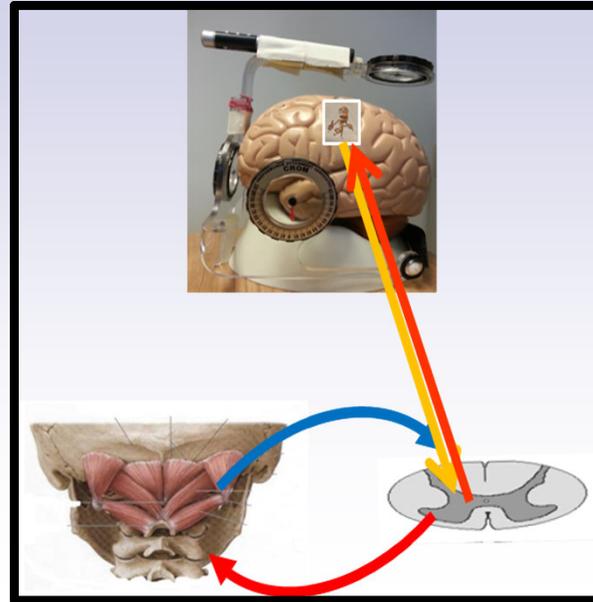
- 80° Rot, die Bewegung bleibt in der Transversalebene

### ■ UCM

- Latflex HWS
- Ex / Flex HWS
- Sichtbare thorakale Bewegungen
- Schultergürtelelevation



# Spezielle Funktionsanalyse



# Kraftsinn

## Cervical Force Control Sense (CFCS)



- Feedback unter HWS
- Anbahnung – Erklärung
- „Steiger den Druck auf 24 mmHG. Merke dir den Druck“
- Reproduziere den Druck so genau wie möglich.

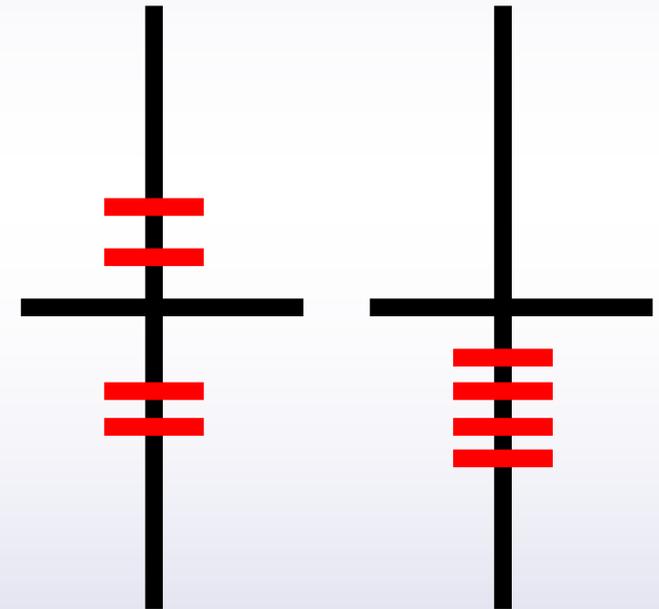
20 -> 22  
20 -> 24  
20 -> 26  
20 -> 28  
20 -> 30

In zufälliger Reihenfolge  
auswählen



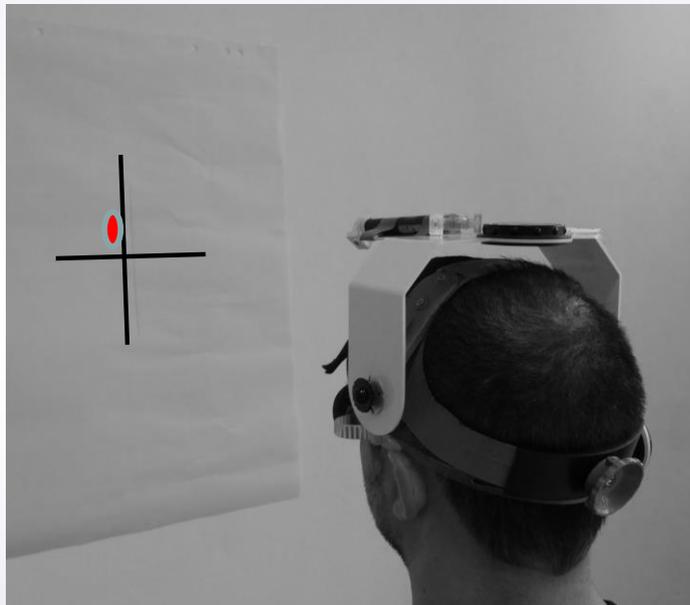
# Ergebnisse CFCs

- Keine Normwerte
- Genauigkeit von +/- 1 mmHG



# Stellungssinn

## Cervikal Joint Position Sense (CJPS)

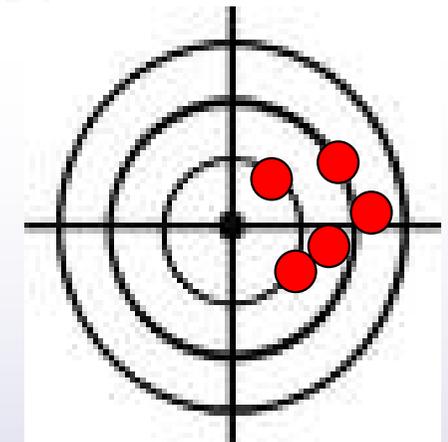
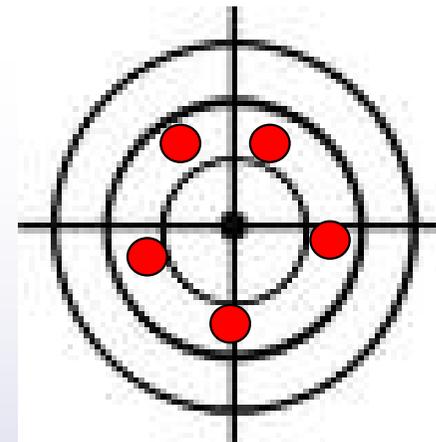
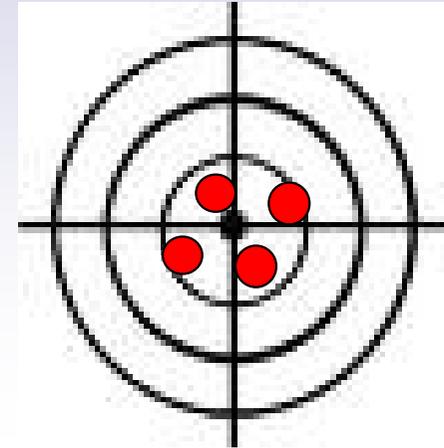


- Abstand zum Ziel: 90 cm
- Bestimmung Neutral Head Position (NHP)
- Verschlussene Augen
- Aktive Rotation, danach Reproduktion der NHP
  - Nach links
  - Extension
  - Flexion

Jede Bewegung 8 WDH, das arithmetische Mittel wird berechnet.

# Ergebnisse CJPS

- Abweichung bis 3 cm normal,
- Abweichung  $> 5\text{cm}$ , Test positiv
- Spreader – CJPS mit labiler Unterlage
- Shifter – Over / undershoot Training



***Spreader***

***Shifter***

*Beinert & Taube 2013*



# Gleichgewichtssinn



## ▣ Tandemstand

- Re / li Bein vorne
- Hände standardisieren
- Augen zu

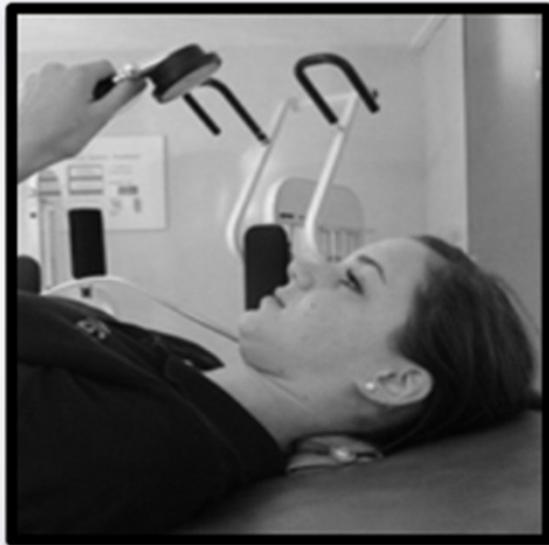
30 Sekunden normal

Alles < 30 Sekunden Befund



# Ausdauer der lokalen Stabilisatoren

## Cranio-Cervikaler-Flexions-Test (CCFT)



- Aktivierung der TNF
- Drucksteigerung über cranio-cervikale Flexion
- Vermeidung von
  - SCM Aktivität
  - CTÜ Extension

### ■ Teststufen

20 -> 22, wird immer 8-10 Sekunden gehalten

20 -> 24

20 -> 26

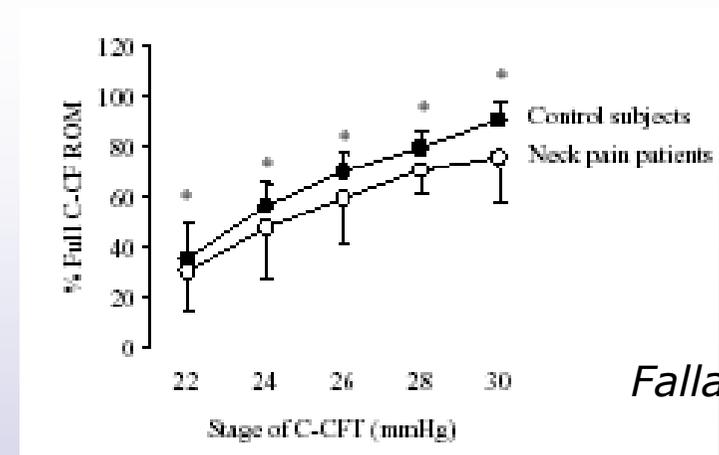
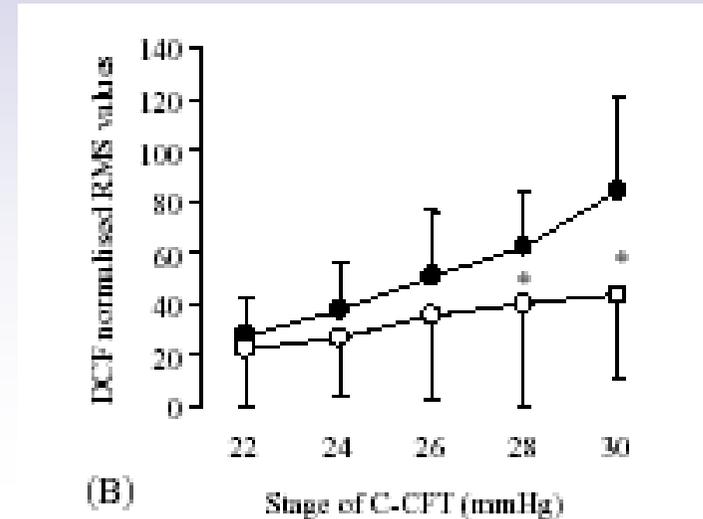
20 -> 28

20 -> 30



# Ergebnisse CCFT

- Reduzierte Fähigkeit Druck aufzubauen
- Reduzierte Fähigkeit Druck zu halten
- Reduziertes Bewegungsausmaß
- Kompensatorisch erhöhte SCM Aktivität



Falla 2004



# Kraft Flexoren



- Sanftes Doppelkinn
- Kopf hochheben,
  - sodass Th-Hand unter Pat Kopf passt, ohne Gewichtsabgabe

1 min normal, alles weniger  
Befund

# Kraft Extensoren



- Obere HWS neutral
- Laser zur Kontrolle der Kopf Position
- Do:
  - Untere HWS Extension

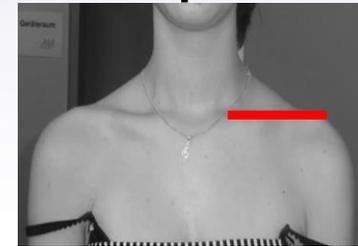
Norm 120 Sekunden

*Elliot 2010*

# Phasenmodell der Rehabilitation

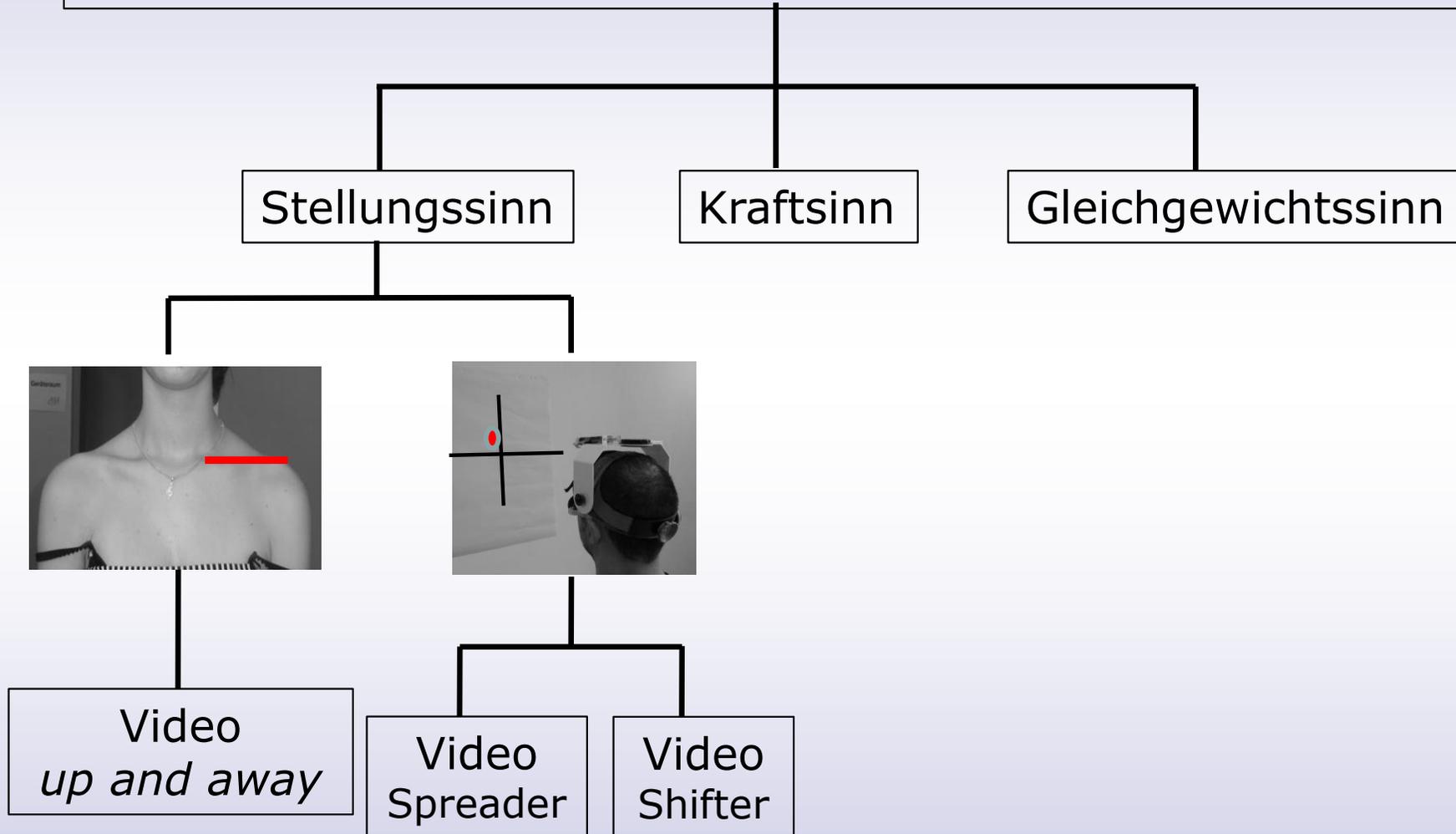
## 1. Automobilisation - Beweglichkeit

Bilder  
Obere  
Mittlere  
Untere HWS



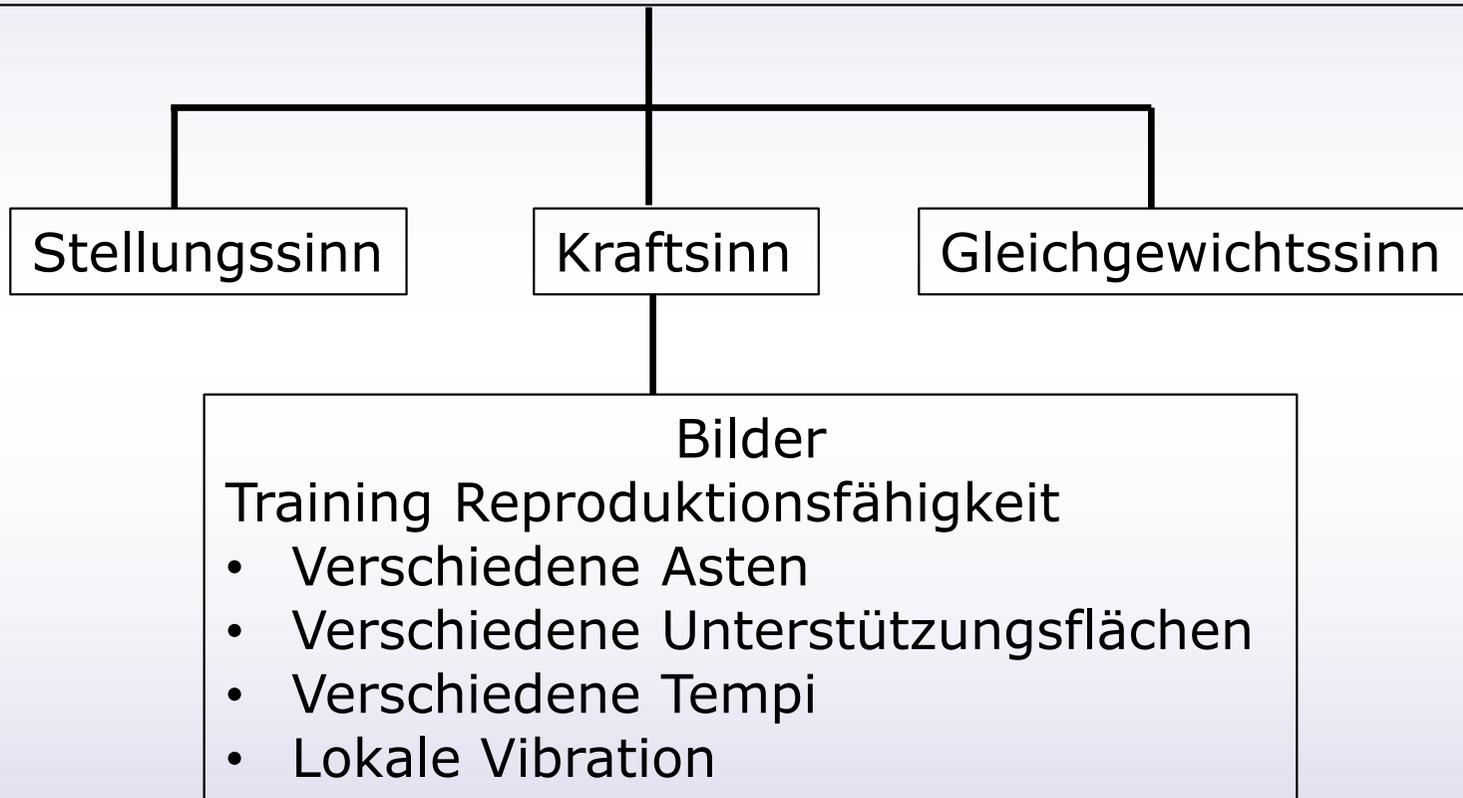
# Phasenmodell der Rehabilitation

## 2. Koordination, Anbahnung, Körperwahrnehmung



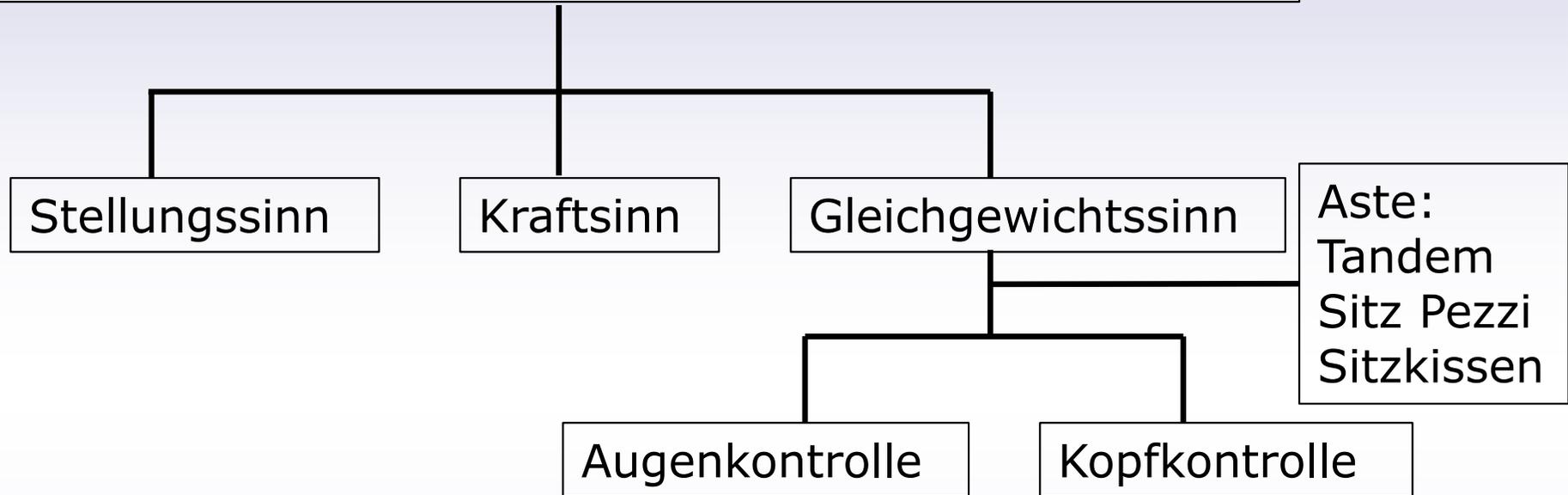
# Phasenmodell der Rehabilitation

## 2. Koordination, Anbahnung, Körperwahrnehmung



# Phasenmodell der Rehabilitation

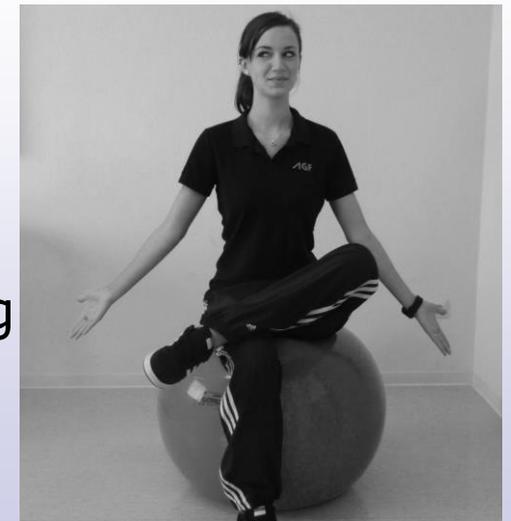
## 2. Koordination, Anbahnung, Körperwahrnehmung



Augen Kontrolle  
bei Kopffrotation



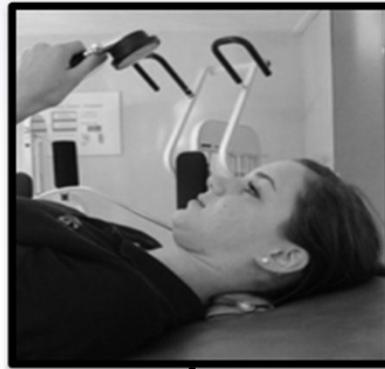
Kopf Kontrolle  
bei  
Augenbewegung



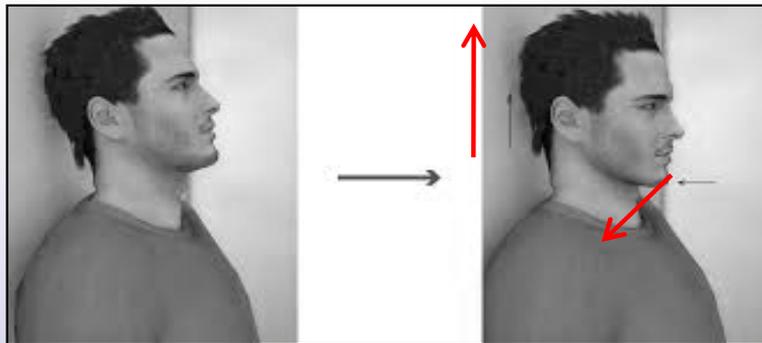
# Phasenmodell der Rehabilitation

## 3. Lokale Ausdauer der TNF

Steigerung der ASTE



Steigerung der Druckfähigkeit auf 30 mmHG



# Phasenmodell der Rehabilitation

