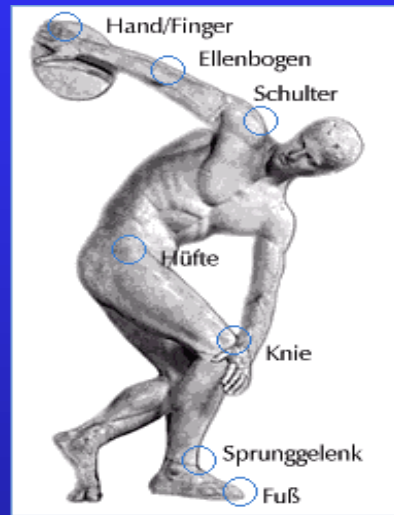


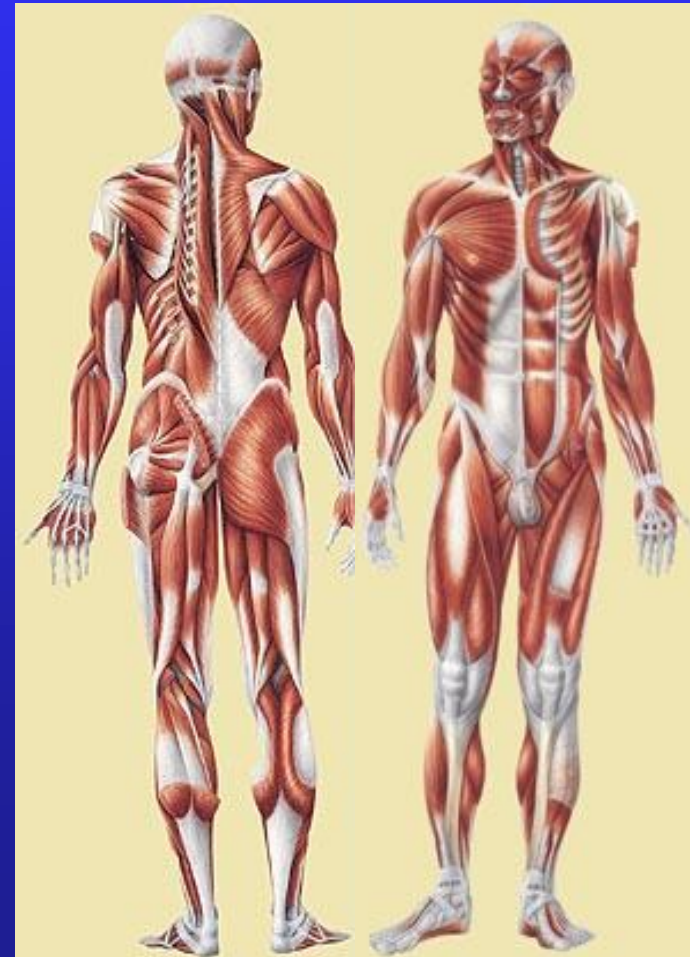
# Schmerzsyndrome und Wirbelsäulenfunktion

Univ. Prof. Dr. Gerold R. Ebenbichler  
Universitätsklinik für PM&R  
Medizinische Universität Wien  
AKH Wien

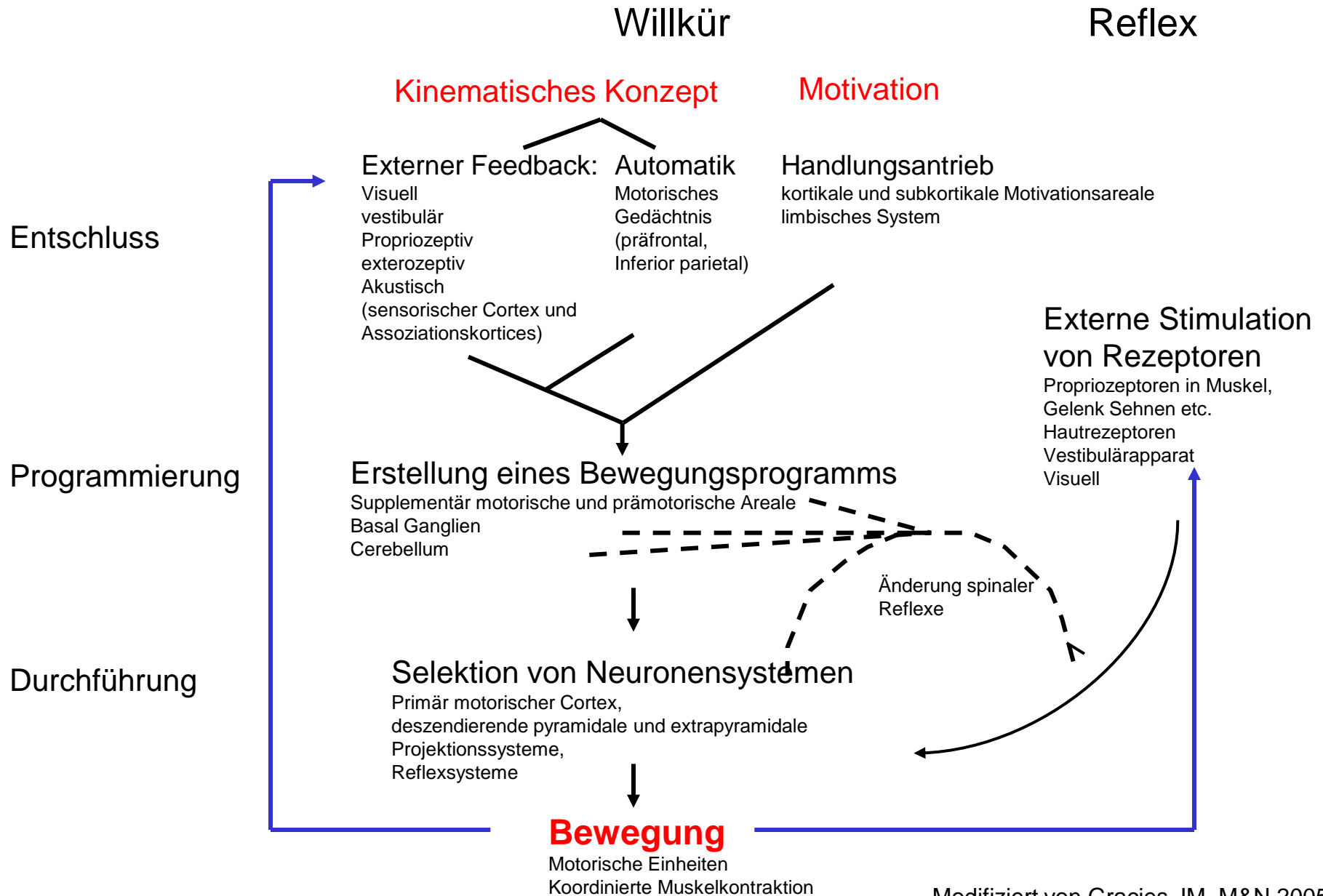
in a neutral position all joints are mechanically unstable



muscle contraction provides joint stability



# Bewegungsbefehl und Bewegungskontrolle



# There is Normally a Harmonious & Precise Interaction between **Voluntary** and **Postural** Motor Commands



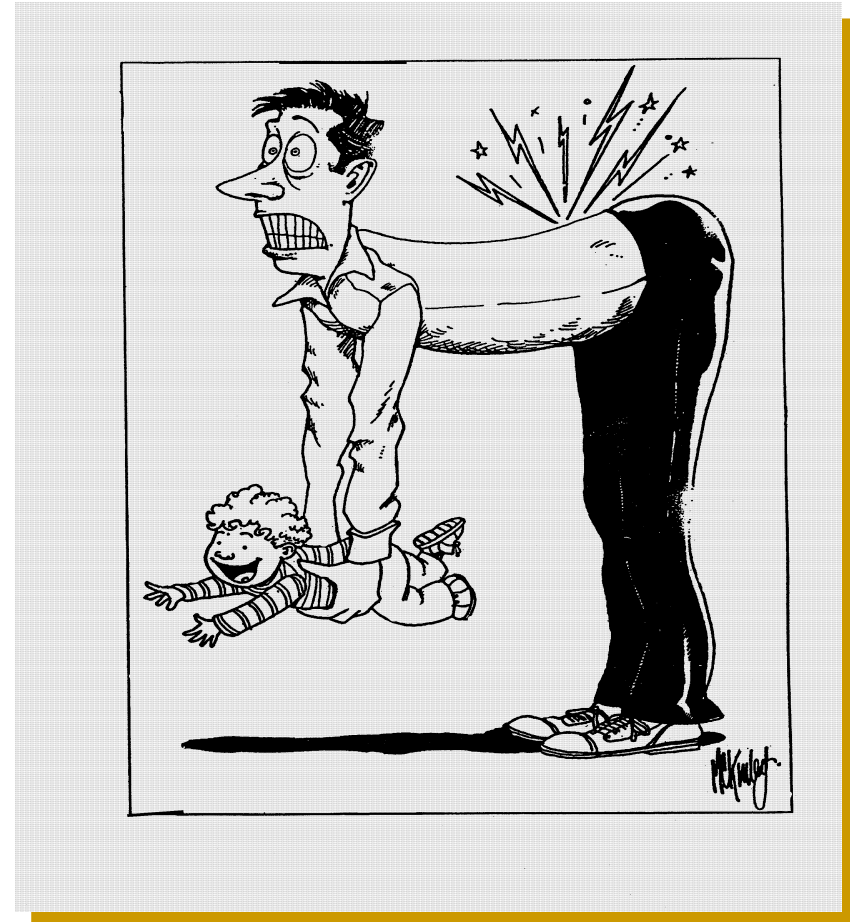
Predictive (anticipatory) vs reactive (compensatory) postural control strategies

# Akuter Wirbelsäulenschmerz

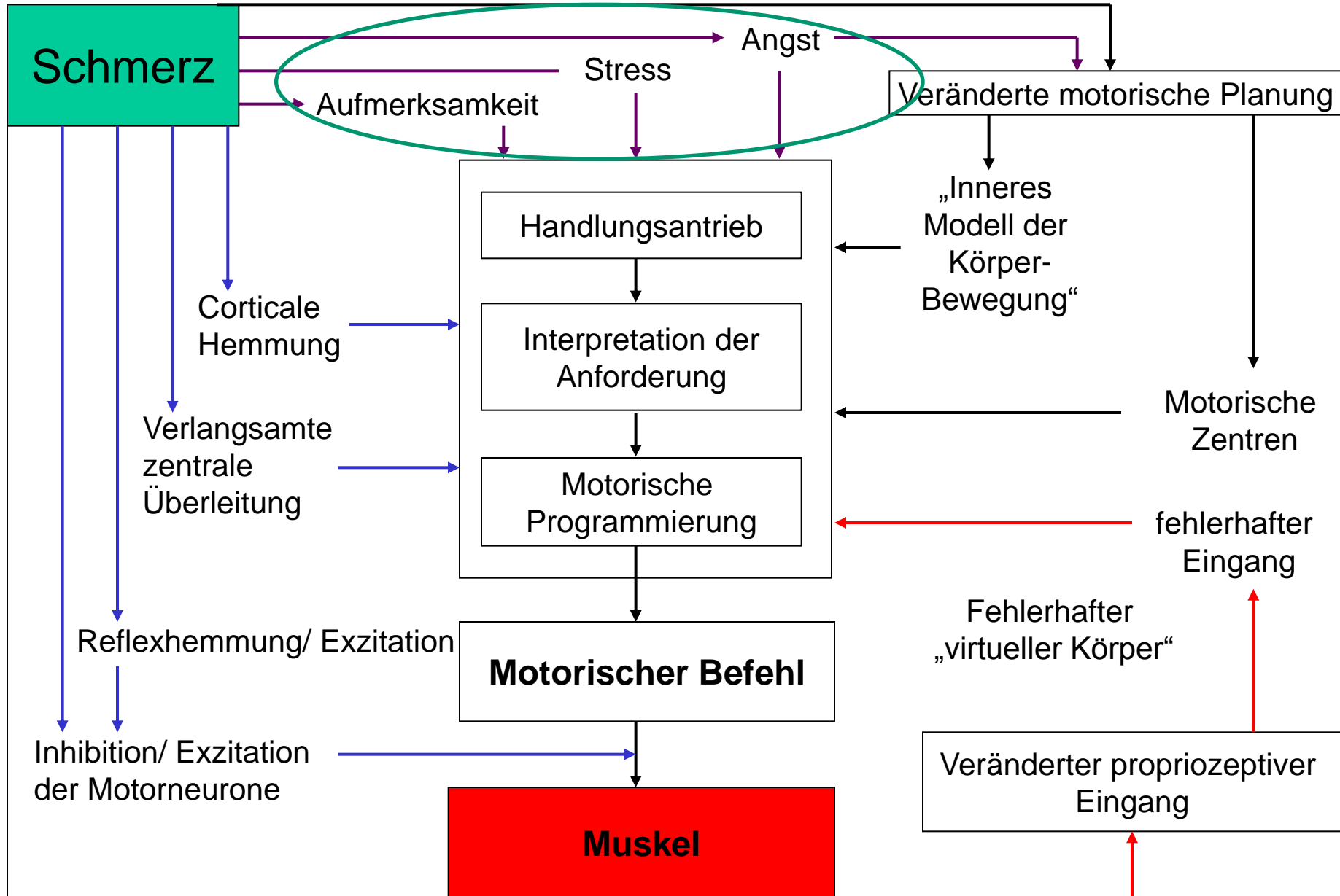
## Muskelfunktion

### Klinische Untersuchung

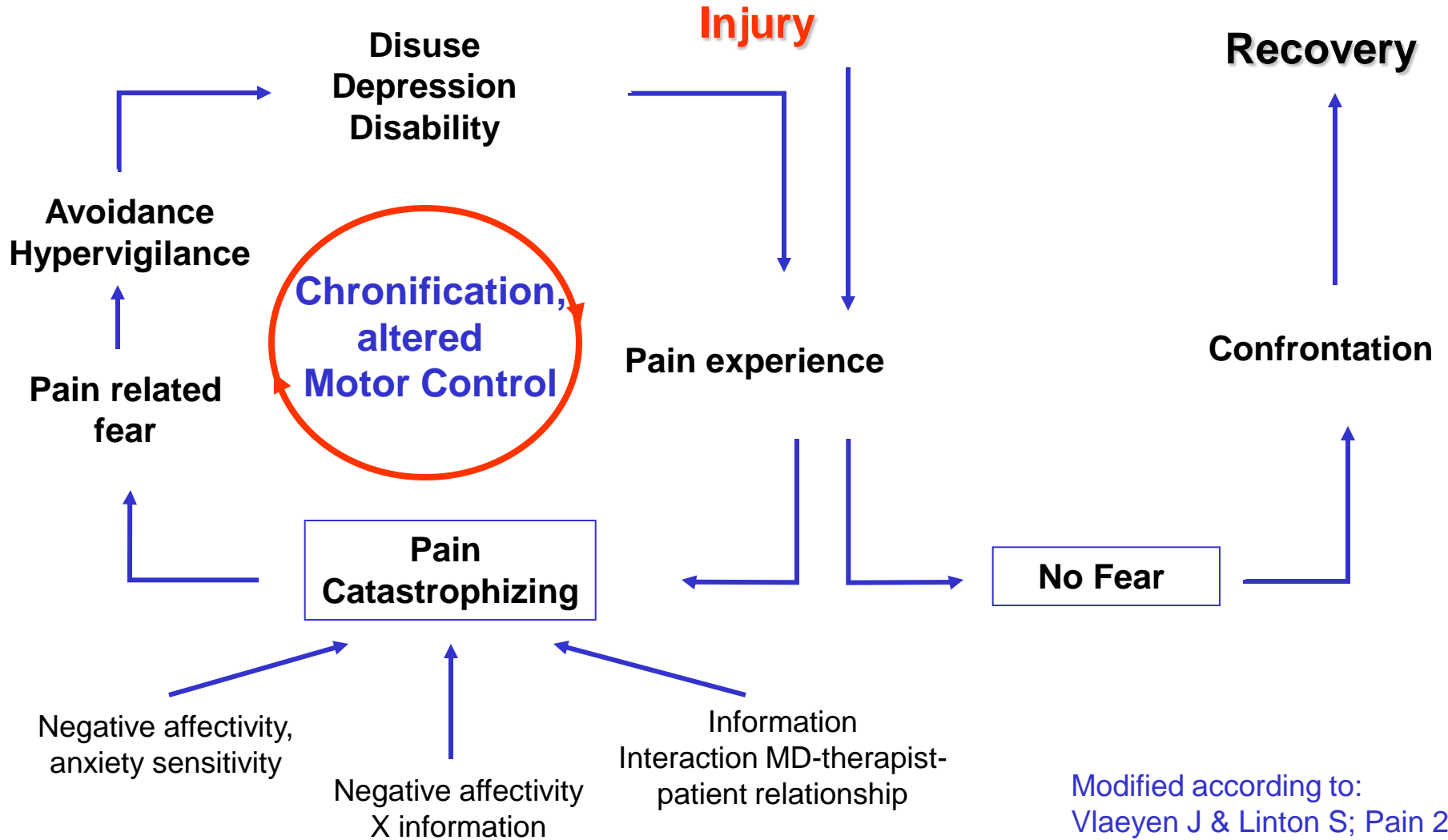
- (Bewegungsumfang ↓)
- Fehlhaltungen und Bewegungsstörungen (global, segmental)
- muskulärer Hartspann
- muskuläre Verkürzung
- Kraft ↓, Ausdauer ↓
- Schmerzpunkte
- evtl. neurologische Ausfälle



# Schmerz und Sensomotorik



# Fear Avoidance Model



Modified according to:  
Vlaeyen J & Linton S; Pain 2000

Ebenbichler, 2006

*If pain caused by an injury is interpreted as threatening pain related fear evolves. This leads to avoidance and disuse. The latter will maintain the pain experience thereby fueling the vicious circle.*

# Redistributions – Theorie

(Extension der “Pain Adaptation” Theorie)

- Keine einheitliche Änderung mit Zu- oder Abnahme der Muskelaktivität ibs. bei komplexen Strukturen wie der Wirbelsäule, sondern bei jedem Individuum entwickelt sich ein **individuelles neuromuskuläres Adaptierungsmuster** infolge von Schmerz.
- **Adaptierungsmuster** sind nicht voraussagbar – **variabel**
- Neurophysiologische Aktivierungsänderungen infolge Schmerz zwischen Muskelgruppen (zB Kofler 1998, Oddsson 1997, 2002)
- Neurophysiologische Aktivierungsänderungen innerhalb eines Muskels mit Inhibition und Rekrutierung zusätzlicher motorischer Einheiten (Farina 2004, Tucker 2008, 2009, etc.)

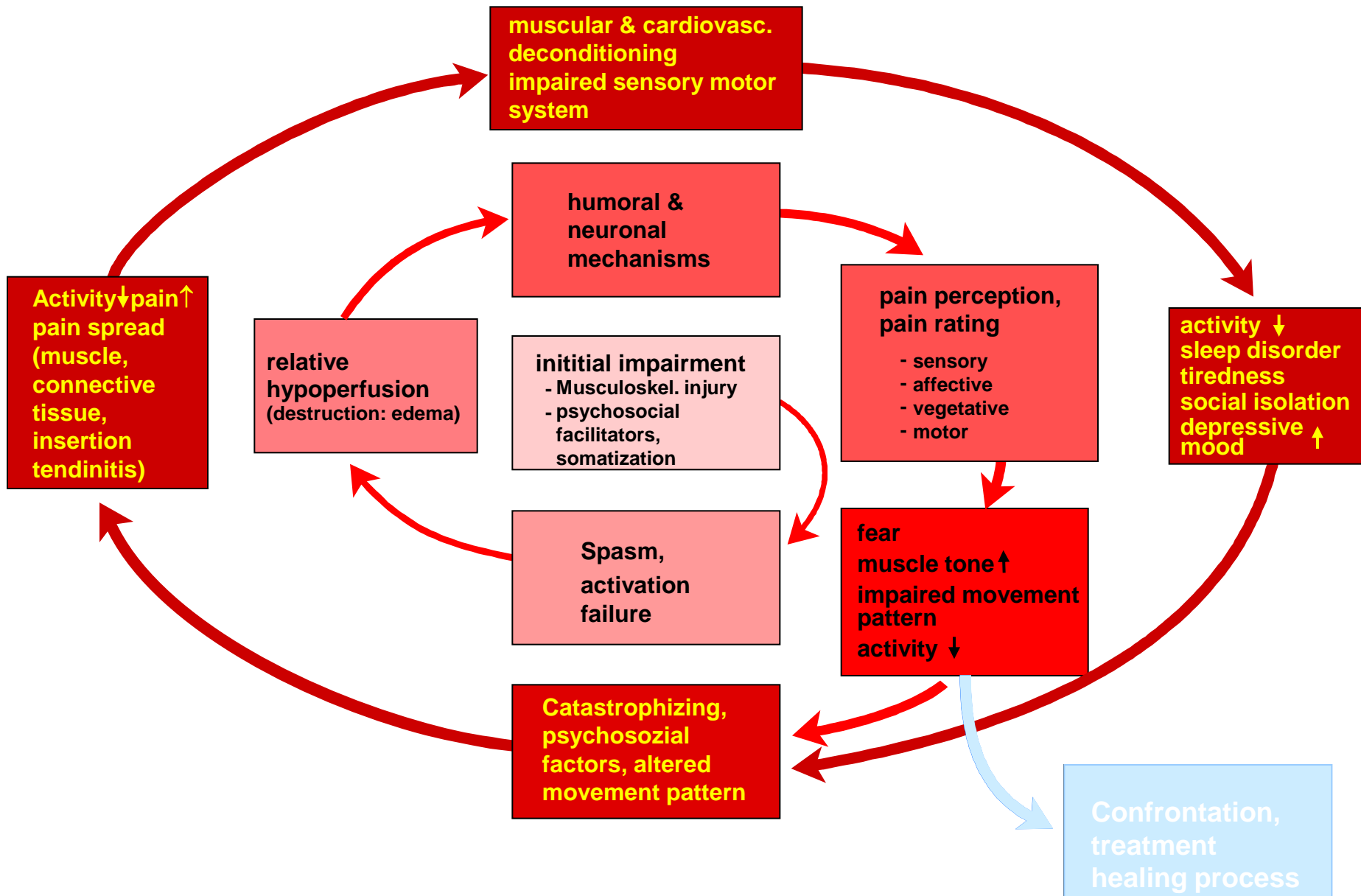
# Redistributions – Theorie

(Extension der Pain Adaptation Theorie)

Schutz vor weitere Verletzung, Angst vor Verletzung  
Mechanismen:

- Fluchtreflex (Angst-Flucht Antwort) (Clarke & Harris 2004)
- Reduzierte Kraft, Geschwindigkeit und ROM (Svensson 1995)
- Versteifung des Segments um Bewegung zu verhindern (Tunk stiffening Hodges et al., 2009)
- Modifizierung der Belastungsverteilung innerhalb eines oder mehrerer Gelenke (am Knie: Tucker et al., 2010)

# Musculoskeletal pain: healing vs chronification



**“Still Confused but  
on a Higher Level”**

