

## KONGRESS / CONGRÈS

Zervikothorakaler Übergang

Transition cervico-thoracique

# Zervikothorakaler Übergang

Klinischer Algorithmus **MANSZ** –

die diagnostisch-therapeutische Konzeption der SAMM

## *Fallvorstellungen*

Dr. med. Marcus Baumann

Dr. med Stephan Bürgin

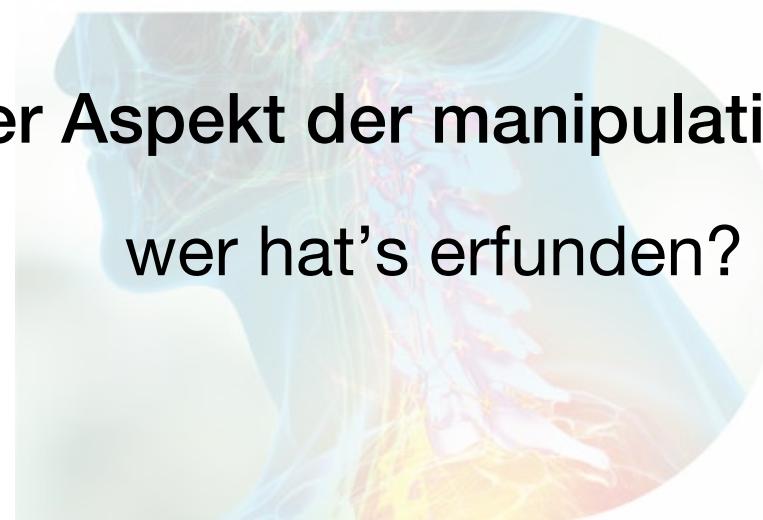
Dr. med. Ulrich Böhni

Congress Kursaal Interlaken  
PLUS Dozenten Team SAMM

## KONGRESS / CONGRÈS

Zervikothorakaler Übergang  
Transition cervico-thoracique

# Historischer Aspekt der manipulativen Therapie wer hat's erfunden?



Congress Kursaal Interlaken

Donnerstag bis Samstag, 27. bis 29. November 2025

**mb**

▼▼▼▼▼  
MANUELLE MEDIZIN  
SAMM

▼▼▼▼▼  
MANUELLE MEDIZIN  
SAMM

## Wer hat's erfunden? (1)

### Einblicke zur Entstehungsgeschichte der manipulativen Therapie

- Im 26. Jh. BC — Yu Fu „Acht Methoden der Massage“
- ~ 4. - 2. Jh. BC — **Huangdi Neijing** „Huangdi Qibo Anmo Shijuan“
- 3. Jh. AD — Zhang Zhongjing „**Synopsis der Rezepte der Goldenen Kammer**“  
CMT bei Notfällen, ähnlich der heute üblichen künstlichen Beatmung, außerdem werden funktionelle Bewegungsübungen angegeben
- 3. Jh. AD — Ge Hong „**Handbuch für Rezepte bei Notfällen**“  
Manipulierende Methoden zur Behandlung von Frakturen und Luxationen sowie zur medizinischen Selbstbehandlung (und zu kosmetischen Zwecken)
- 7. Jh. AD — Ge Hong „**Rezepte für Tausend Goldmünzen**“  
konkrete Handgriffe und Anwendungsgebiete der CMT
- SONG-Dynastie ab 960 AD — Pang Anshi: **Handgriffe bei Dystokie**



## Wer hat's erfunden? (2)

### Einblicke zur Entstehungsgeschichte der manipulativen Therapie

- Ägyptische **Grabmalereien** ca. 2500 BC zeigen Massageszenen, und der **Papyrus Ebers** ca. 1550 BC erwähnte Behandlungen für Rheuma und Rückenschmerzen. Auch Reflexzonenmassage kam zum Einsatz
- Im **ayurvedischen Medizinsystem** wurde die Gelenkmobilisation und Weichteilbehandlungen als Teil der therapeutischen Maßnahmen betrachtet und im „**Sushruta Samhita**“ beschrieben, ca. 600 BC
- In assyrischen Palästen wie beim König Sanherib um 700 BC gibt es **Alabasterreliefs**, die manuelle Behandlungen abbilden
- ...

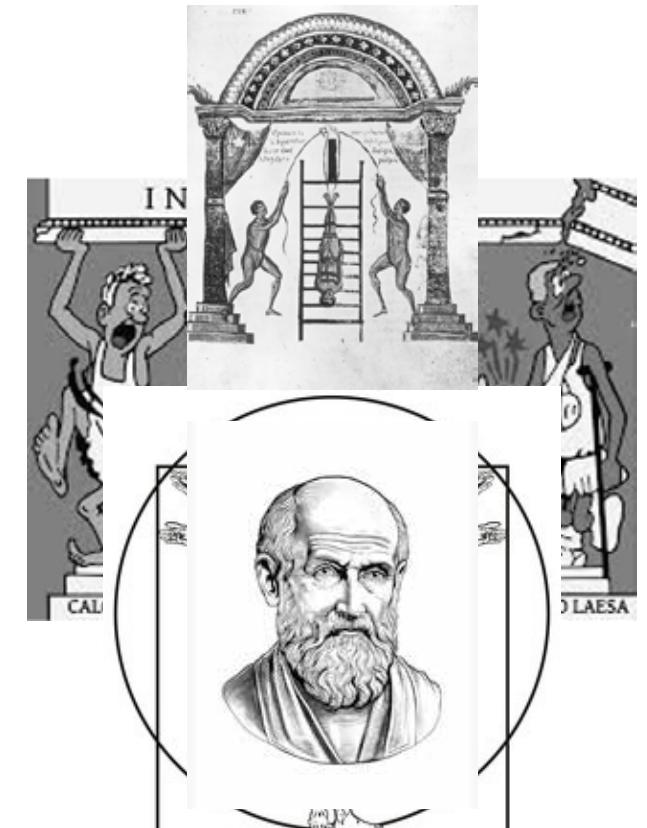


mb

## Wer hat's erfunden? (3)

### Einblicke zur Entstehungsgeschichte der manipulativen Therapie

- **Hippocrates** 460-385 BC — „Vater der Medizin“, war der erste Arzt, der die Wirbelsäulenmanipulation unter Zuhilfenahme der Schwerkraft in der Behandlung von Skoliose beschrieb
- Der bekannte römische Chirurg **Galen** 131-202 AD hinterließ Zeugnisse von spinaler Manipulation, die Stehen und Gehen des Therapeuten auf der dysfunktionalen Wirbelsäulenregion beinhalteten. In 18 seiner 97 erhaltenen Aufzeichnungen kommentierte Galen die Arbeit von Hippocrates, mit zahlreichen Zeichnungen seiner manipulativen Techniken. Das Design von Hippocrates‘ Behandlungstisch sowie seine Manipulationsmethoden hatten damit mehr als 1600 Jahre überlebt
- **Avicenna** — „Doktor der Doktoren“ aus Bagdad 980-1037 AD, integrierte Beschreibungen von Hippocrates‘ Techniken in seinem medizinischen Text „Das Buch des Heilens“, was zukünftige Gelehrte wie z.B. **Leonardo da Vinci** beeinflusste und erheblich zur Entstehung der Westlichen Medizin zum Ende des Mittelalters beitrug

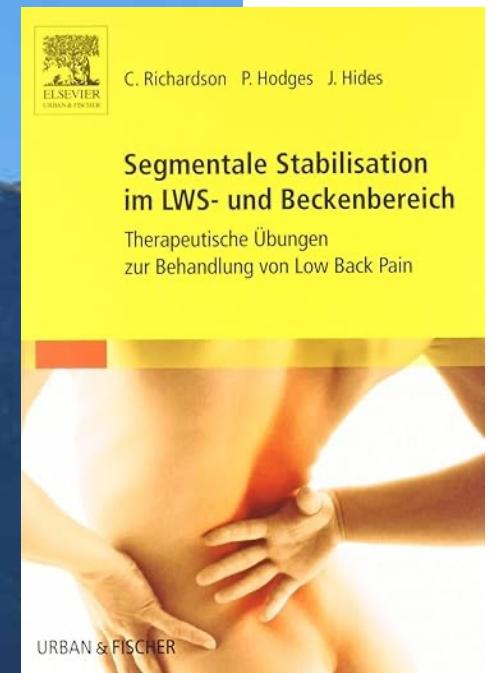
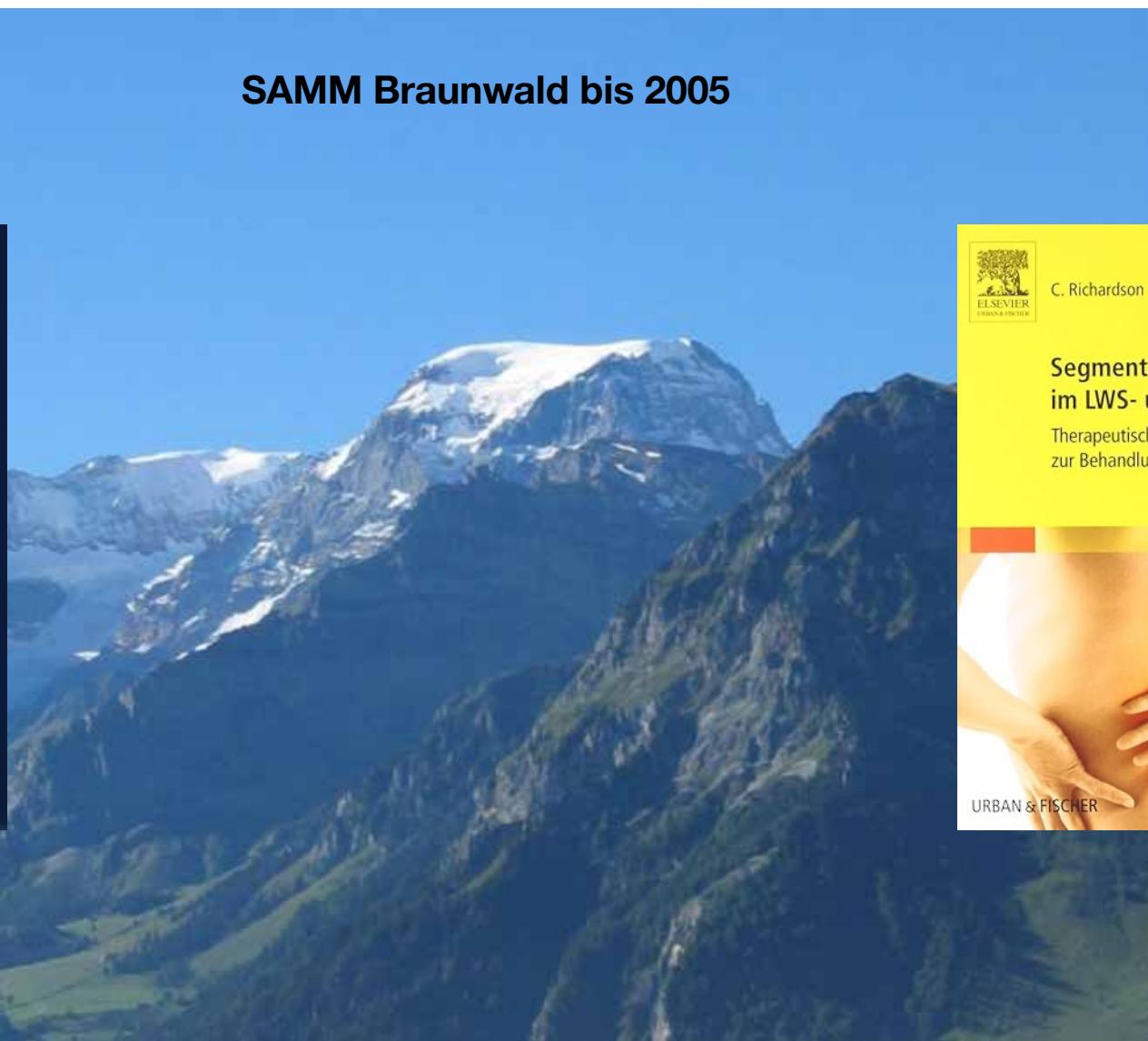
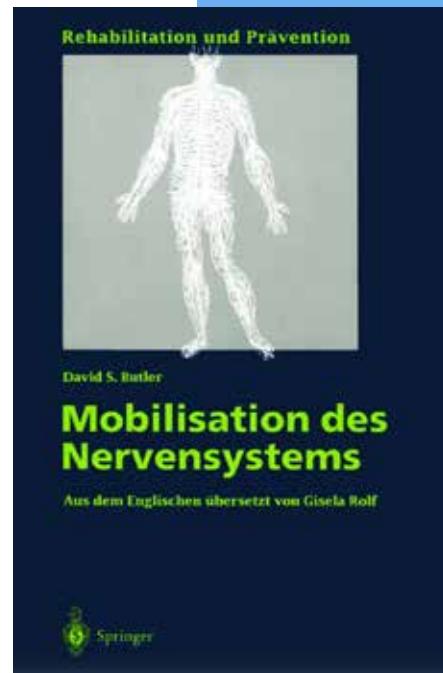


*mb*

Pettman E. A History of Manipulative Therapy  
The Journal of Manual & Manipulative Therapy. 2007; 15(3): 165-174

  
**MANUELLE MEDIZIN**  
SAMM

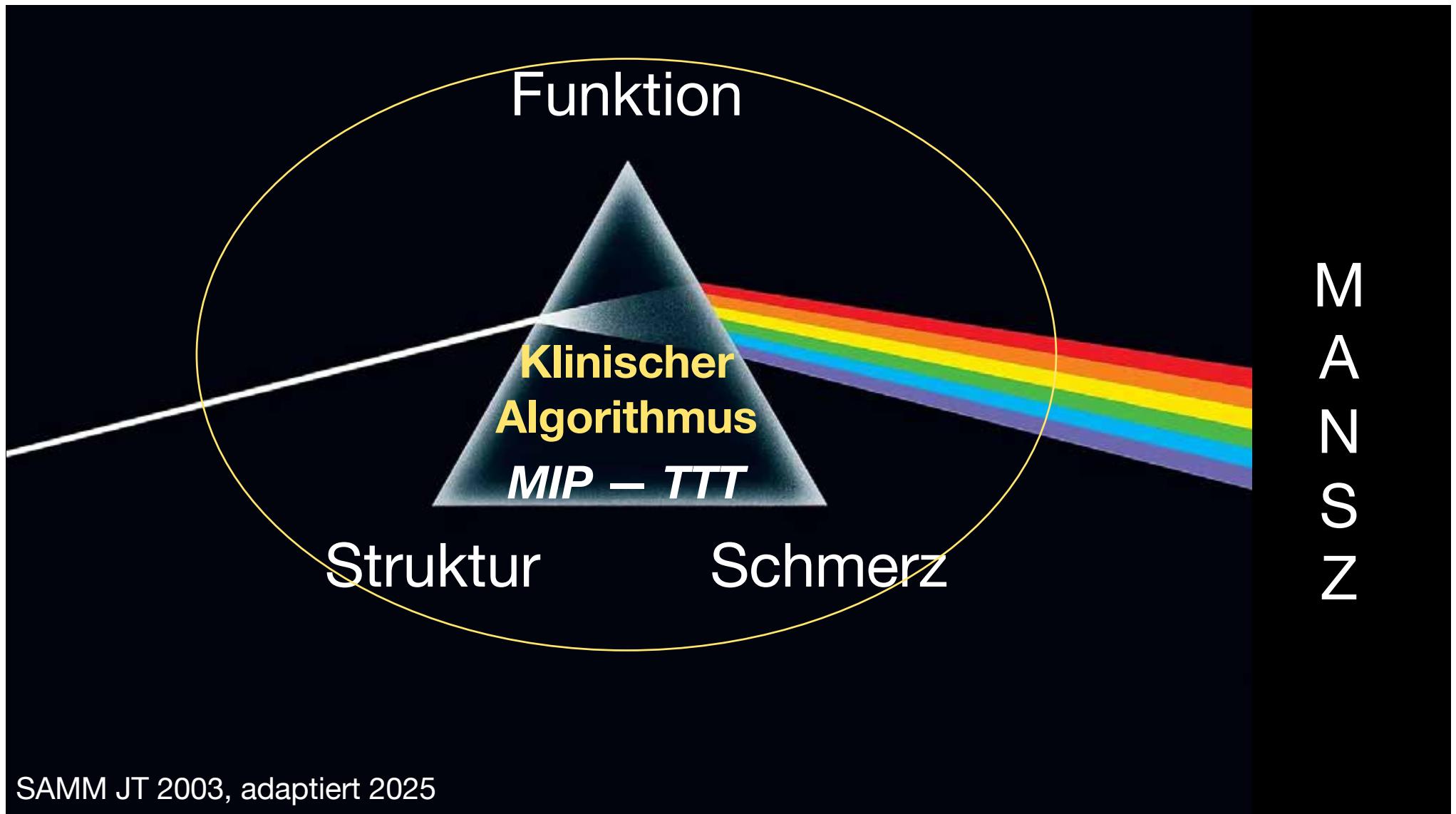
# SAMM Braunwald bis 2005



*mb*

MANUELLE MEDIZIN  
SAMM

M  
A  
N  
S  
Z



KONGRESS / CONGRÈS

# MANSZ

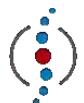
muskulär - artikulär - neurogen - stabil - zentral

Zwei patho-anatomische Fragen

1. Ist das Problem ein funktionelles oder ein strukturelles?
2. Identifikation der Nozigeneratoren
  - Wo liegt die *Bewegungseinschränkung*?
  - Wo *entsteht* der Schmerz?

Congress Kursaal Interlaken

Donnerstag bis Samstag, 27. bis 29. November 2025



Kapitel 4.8.1 — Algorithmus

MANUELLEMEDIZIN  
SAMM

MANUELLEMEDIZIN  
SAMM

# Heilendes Umfeld



# Klinische Effekte auf die Therapie

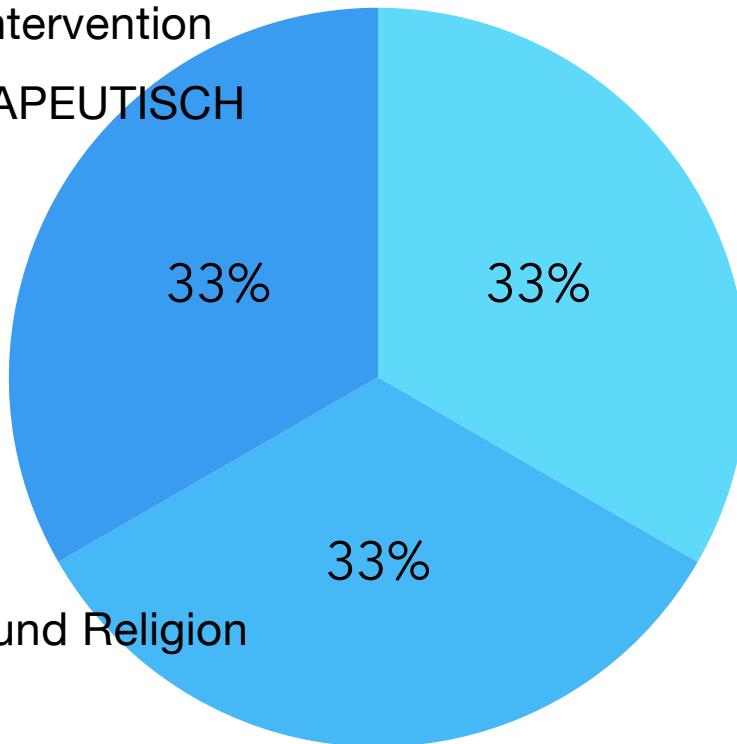
**Spezifische** Wirkung der Intervention

DIAGNOSTISCH und THERAPEUTISCH

M A N S Z

**Unspezifische** Effekte

- Gesellschaft, Kultur und Religion
- Gesundheitswesen
- „Regression to the mean“



**Kontextfaktoren**

- Zauberei/Hexerei (wir als Placebo)
- Faktor Mensch
- Lokale Umgebung (Praxis)
- Erwartung in die Therapie

**Reception**

Ausbildung  
Formation  
Formazione

**B**



## A – Artikuläre Komponente

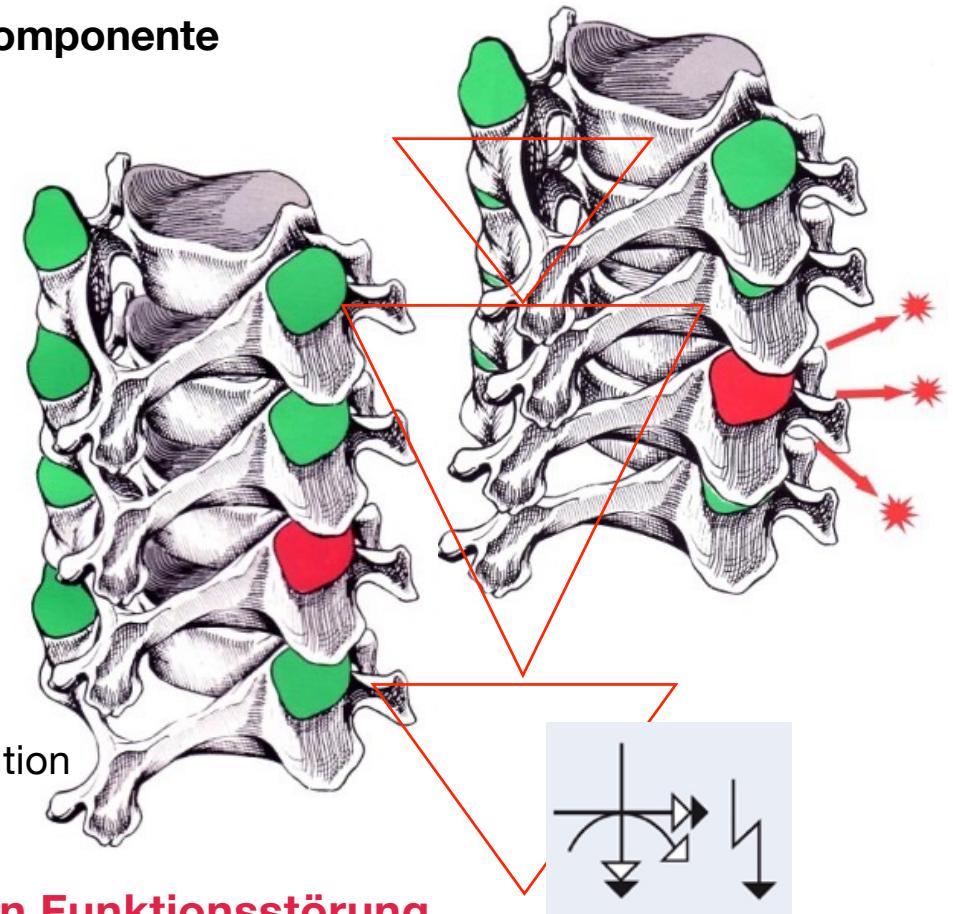


## A – Artikuläre Komponente

Orientierende Untersuchung – *global/regional*

Dysfunktionsdiagnose - **segmental**

- Dysfunktionskriterien **MIP**
- Gerichteter Bewegungsschmerz - **Freie Richtung**
- Funktionsstörung HWS in Richtung **Konvergenz**
- **Mobilisation** als diagnostisch-therapeutische Intervention  
**TTT - Test-Treat-reTest - Triple-T**



**Diagnostik der reversiblen Funktionsstörung**

**PLUS**

**mb**

## A – Artikuläre Komponente

Orientierende Untersuchung – *global/regional*

Dysfunktionsdiagnose - **segmental**

- Dysfunktionskriterien **MIP**
- Gerichteter Bewegungsschmerz - **Freie Richtung**
- Funktionsstörung HWS in Richtung **Konvergenz**
- **Mobilisation** als diagnostisch-therapeutische Intervention  
**TTT** - Test-Treat-reTest - Triple-T

Fallvorstellung  
Funktionsdiagnostik am CTÜ  
Dysfunktionskriterien MIP  
Mobilisation

Dr. med. Martina Gerber  
Hausärztin (Baar, ZG) und Dozentin SAMM (2025)



**mb**

1. Fallvorstellung zum A

MANUELLE MEDIZIN  
SAMM

Alicia A. King, DO, MPH, Jayme Cox, BS, OMS III, Shalini Bhatia, MS and Karen T. Snider\*, DO

## Characteristics and treatment of geriatric patients in an osteopathic neuromusculoskeletal medicine clinic

**Table 4:** Documented somatic dysfunction assessments of geriatric patients from an outpatient osteopathic neuromusculoskeletal medicine clinic treated with osteopathic manipulative treatment by age group (N=46,100).

| ICD-10 region (code)     | Overall, n (%) | Somatic dysfunction assessments by age groups, n (%) |                        |                       |                     |
|--------------------------|----------------|--|------------------------|-----------------------|---------------------|
|                          |                | 60–69 years (n=21,104)                               | 70–79 years (n=14,582) | 80–89 years (n=9,005) | ≥90 years (n=1,409) |
| Head (M99.00)            | 3,878 (8.4)    | 1,973 (9.3)  | 1,047 (7.2)            | 720 (8.0)             | 138 (9.8)           |
| Cervical (M99.01)        | 6,327 (13.7)   | 2,948 (14.0)   | 1,967 (13.5)           | 1,191 (13.2)          | 221 (15.7)          |
| Thoracic (M99.02)        | 7,263 (15.8)   | 3,331 (15.8)   | 2,343 (16.1)           | 1,340 (14.9)          | 249 (17.7)          |
| Lumbar (M99.03)          | 6,487 (14.1)   | 2,801 (13.3)   | 2,175 (14.9)           | 1,336 (14.8)          | 175 (12.4)          |
| Sacral (M99.04)          | 4,774 (10.4)   | 1,996 (9.5)  | 1,647 (11.3)           | 1,029 (11.4)          | 102 (7.2)           |
| Pelvic (M99.05)          | 4,915 (10.7)   | 2,250 (10.7)   | 1,651 (11.3)           | 917 (10.2)            | 97 (6.9)            |
| Lower extremity (M99.06) | 3,536 (7.7)    | 1,566 (7.4)  | 1,086 (7.4)            | 788 (8.8)             | 96 (6.8)            |
| Upper extremity (M99.07) | 2,197 (4.8)    | 1,107 (5.2)  | 602 (4.1)              | 392 (4.4)             | 96 (6.8)            |
| Rib (M99.08)             | 6,123 (13.3)   | 2,839 (13.5)   | 1,905 (13.1)           | 1,160 (12.9)          | 219 (15.5)          |
| Abdomen (M99.09)         | 600 (1.3)      | 293 (1.4)  | 159 (1.1)              | 132 (1.5)             | 16 (1.1)            |

ICD-10, International Classification of Diseases, Tenth Revision.

|                                      |           |           |           |           |          |
|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| Progressive neuromuscular inhibition | 840 (1.9) | 405 (2.0) | 219 (1.6) | 185 (2.2) | 31 (2.3) |
| Functional                           | 457 (1.0) | 227 (1.1) | 114 (0.8) | 103 (1.2) | 13 (1.0) |
| Other                                | 429 (1.0) | 219 (1.1) | 114 (0.8) | 90 (1.1)  | 6 (0.4)  |
| Visceral manipulation                | 289 (0.7) | 149 (0.7) | 65 (0.5)  | 66 (0.8)  | 9 (0.7)  |
| Neurofascial release                 | 160 (0.4) | 78 (0.4)  | 48 (0.4)  | 29 (0.4)  | 5 (0.4)  |
| Lymphatic                            | 113 (0.3) | 63 (0.3)  | 25 (0.2)  | 22 (0.3)  | 3 (0.2)  |
| Integrated neuromuscular release     | 69 (0.2)  | 39 (0.2)  | 17 (0.1)  | 13 (0.2)  | 0 (0)    |

HVLA, high-velocity, low-amplitude.

## A – Artikuläre Komponente

### Manipulation

- Einstellung
- Schmerzfreie Richtung
- Hypermobilität lokal
- Sicher manipulieren an der HWS



► PLoS One. 2015 Apr 15;10(4):e0119470. doi: 10.1371/journal.pone.0119470 ↗

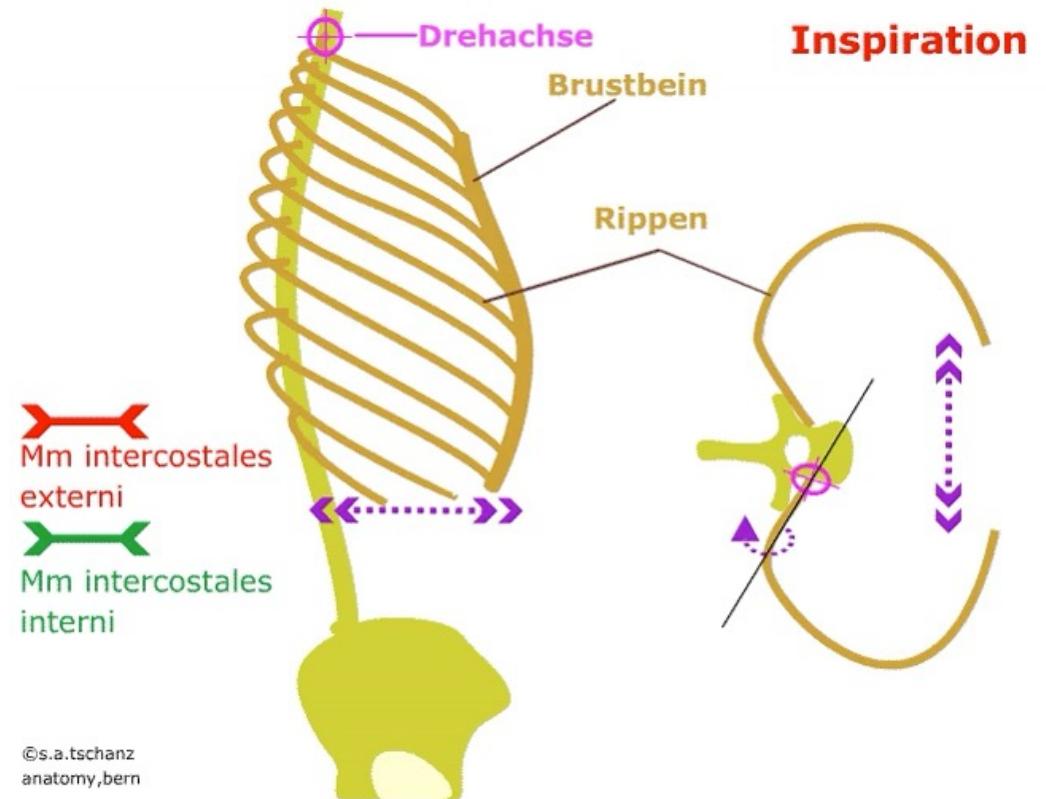
#### Real-Time Visualization of Joint Cavitation

Gregory N Kawchuk <sup>1,\*†</sup>, Jerome Fryer <sup>2,§</sup>, Jacob L Jaremko <sup>3,||</sup>, Hongbo Zeng <sup>4,¶</sup>, Lindsay Rowe <sup>5</sup>, Richard Thompson <sup>6,¶</sup>

## A – wofür A am CTÜ auch noch steht

### Obere Thorax-Apertur

- Atmung – Atemmechanik
- Autonomes NS – Stressmodus
- Ausatmung – EXHALE  
bewusstes und verlängertes Exspirium



*mb*

## „Pain Guide“ Nacken-Schulter-Arm-Schmerz ± Ausstrahlung

(Armschmerz als Schmerzfortleitung HWS-CTÜ-Region) (→ Verweise auf Techniken Band I)  
Dermatome: Abb. 3.9, Abb. 5.82; Myotome: Tab. 3.9; Sensomotorik: Tab 5.14

**Beachte:** Nicht benannte werden hier LOCALE Schmerzursachen am Arm.

Differenzialdiagnose:

- Lumbale<sup>®</sup> Pathologien am Schrötler – Band 2 Technik 305 Tab.
- Überdruck Schultergelenk
- Lumbale<sup>®</sup> Pathologien Elbogen, Handgelenk (s.S.)
- myofasiale Schmerze von Dystonia/Spastik
- lokale Encapsulated peripherer Nerven (Karpaltunnelsyndrom, Suprasakral, Pronator teres etc. → Kap. 5.4.4 ab S. 460)
- DD ulnarseitige Schmerzfortleitung → Kap. 5.4.3, 5.4.4

**Schmerzübertragung aus/in andere Region:**

obere Zervikal-Kopfgelenk-Region:

- Beachte: Die Differenzialdiagnose Pain Guide „Nacken-/Kopfschmerz“ gilt für alle „Nackenschmerze“!
- Bei peripherer und zentraler Sensibilisierung Schmerzübertragung aus oberer HWS-Kontinuität in die CTÜ-Schulter-Arm-Region (DD: Pain Guide „Nacken-/Kopfschmerz“)

Allgemeines zur Differenzialdiagnose Schulter-Arm-Schmerz:

- Schmerzcharakter: reizendes oder fortgesetztes („referred somatic pain“);
- Plessus brachialis: C5–Th1 – Kap. 5.4.4, Abb. 5.38;
- Dermatome Schulter-Arm: C4–Th2 – Kap. 5.4.4, Tab. 3.8
- Schmerzfortleitung („referred pain“): ↑ Dermatos zur somatosensiblen Quelle: infrage kommen → Neuragenosen aus C3/4 – bis Th1/2 – Kap. 5.4.1 → Tab. 5.14
- Schmerzfortleitungs muster: R. dorsalis und R. ventralis berücksichtigen!
- Neurole Innervation kann z.B. am Plessus und an den peripheren Nerven entstehen
- Verbindungen zum sympathischen Grenzstrang am CTÜ ausgeprägt; Präganglionäre Fasern für die Strukturen C3–C7 werden über Th1 (und Th2) vermittelt
- Myofasiale Schmerzquellen sind häufig als Ursache von Schulter-Arm-Schmerzen.
- Tief-somatische Schmerzquellen können häufig funktionell strukturiert:

  - HWS-Segmente
  - CTÜ-Segmente mit 1. und 2. Rippe
  - Schmerzprojektionsmuster: gelenkgeneral, subkortikal, AC-Gelenk, SC-Gelenk, skapulohumoriales Gelenke
  - lokale Pathologien Elbogen-Hand



### Myofasiale Schmerzen/Schmerzübertragung:

- evtl. Bewegungskontrollfunktion als Ursache für myofasiale Schmerzquellen (CTÜ, Skapulastabilisation)
  - M. levator scapulae: Nacrum-CTÜ-Skapula G2/C3- und C3/C4-Dysfunktionen → 408
  - M. splenius cervicis: CTÜ-Region dorsal → 401
  - M. trapezius alle Anteile: Nacrum-CTÜ-Skapula Region → 410
  - M. levator scapulae: Nackenschmerz C2/3- und C3/C4-Dysfunktionen → 408
  - Mm. sterno- und thorakoklavikulär: häufige Schäfer-Arm-Schmerz → 406 und → TOS Kap. 5.4.3
  - Bete. prävertebrale Muskeln: M. longiss. colli/capitis: Nacken-CTÜ dorsal → 401 (Haltfunktion)
  - Mm. multifiditzae: dorale Nacken-CTÜ-Region fast immer gekoppelt mit segmentalen Dysfunktionen → 401, 408
  - M. subscapularis: CTÜ-dorsale Schulter – Arm bis visual/Hypothorax → 426
  - M. serratus anterior: nicht typisch hier CTÜ; Thoraxschmerz, aber involviert in die Skapulastabilisation → 422
  - M. infraspinatus: Schulter-Arm → 425
  - M. pectoralis minor: kein CTÜ-Nackenschmerz, aber involviert in die CTÜ-Region; lokal Schäfer vertbra – Arm – Finger (Dg. 1–V möglich) → 420 TOS mit Irritation des Plessus – uncharakteristische Beschwerden → TOS Kap. 5.4.3
  - M. pectoralis major: kein CTÜ-Nackenschmerz, aber Schulter ventral – Arm – Hand überlastet → 421
  - Zwischenfell = Diaphragma (N. phrenicus C4–C5): Infr. Yasselin Venkard und Peritoneum parietale → Kap. 4.4.2, S. 307. – „Schulterschmerz“!
  - Beachte: Haltungbedingte Muskelverspannungen am CTÜ bei monotonen Belastungen ohne myofasiale Belastung als Überlastungszeichen (→ Kap. 5.4.5, 442)

### „Artikuläre“ Dysfunktion (Funktionsstörungen):

- (Band II Tab. Technik 118, 031–014; 126–132)
- Segmentale Funktionsstörungen „artikulär“ zeigen ein: Dysfunktionsmuster in die Komponenten der Konvergenzgleitbewegung (Extensor und/oder isolatorische Rotation/Lateralflexion).
- Funktionsstörungen in Hinterstruktur (Divergenz) haben in der Regel einen myofaszialen Hintergrund (z.B. Triggerpunkte).
- Segment C3/C4: Zwischenstellung oberer HWS mit zervikogenen Kopfschmerz (Afferenz C3), und untere HWS mit Nacken-Schulter-Schmerz (Afferenz C4), überliefert bei degenerativer Hyperplasie des mittleren HWS-C4 und C5 mit Zwischenfell gekoppelt: neuroanatomisch sekundäre Dysfunktionen C3/4 und C4/5, z.B. nach Lippertlepkin mit: Schulterschmerzen (Schmerzfortleitung Schäfer).
- Mit zunehmendem Alter hyperoszilliöle Degeneration C4/C5, C5/C6 und C6/C7: angrenzende Dysfunktionen C2/C3/C4 (Extension, lateralflexores-Rotation) und der CTÜ-Segmente in Extension-Rotation-Richtung
- Segmente des CTÜ oft mit Dysfunktionen bei fixierter oder

### Strukturpathologie tief-somatisch (Auswahl):

- Alle artikulären Dysfunktionen können bei Persistenz **peripher sensitiviert** werden; besonders häufig C2/C3 und C3/C4: lokale Hyperalgesie, besonders bei degenerativ veränderten Gelenken und bei Hyperplasie, bösartige Schmerzsteigerung Schäfer – evtl. Auto-steinz: funktionell-hypertrophen C2/C3 oder C3/C4: Hyperalgesie; nach Trauma, Überlastungsgelenke: Schädigung – siehe DD oben; gehoben bei hyperoszillären degenerativen Segmenten C4–C7
- Bei Stabilisierung verschärkte Schmerzfortleitung → C2/C3 auch untere HWS
- aktivierte Kontraktionsphase CTÜ-Region bei degenerative-Hyperplasie mitteile HWS
- Ossäre Pathologien:
  - Spondylosklerose: alle Wirbelsäulen; alle Wirbelsäulen
  - akut/chronische Knochenerosion bei jüngeren Patienten
  - Osteodystrophien: bei osteoarthritis HWS-Schmerzen
  - Diskushernien/sympathische Foraminalneuritis: C5/C7 (wirbello C7) > C5/C6 (O1) > C7/O1 (O2)
  - Die Osteophytenenden der mittleren HWS sind meist asympathisch und weisen schwere Hafterscheinungen (Matrix); degenerative Instabilitäten sind selten; aber: interspinales und Retropulsives als Hinweis für foraminale oder spinale Stenose (zweite instabile Myelopathie mit wenig Symptomen an den HWS)
- Patienten HWS-Kyphosen verstärken die Probleme der unteren HWS (Hyperkyphose). Zur sagittalem spinopelvic Balance → S. 229, Kap. 5.4.1
- Schmerz gerichteter Allodynie: Funktionshemmende Artikulare, aktivierte Arthrosen, myofasiale Befunde, ungünstige Stabilisationsfunktion/Hyperkyphosierung/Haltung (HWS-Haltungsfeststellung)

### Viszerale Schmerzübertragung (Auswahl):

- Diskussion A. vertebralis (Nacken-Kopfschmerz) oder der Aa. carotides (Nackenschmerz), Arteriogenen (Nacken- und ca. C4-Thoraxschmerz) → Kap. 7.3.
- Zervikale lympho-knoten-Palpation; Lymphangiomprozesse: → Plessus brachialis am Thorax Osteoarthritis → Kap. 5.4.4
- Infekte ORL und Endokrin ORL
- Kardiologische Herzkrankheiten: Thoraxlinks, interkostal oder oft Schmerzprojektion Oberarm links

Abb. 5.09 Pain Guide für den Nacken-Schulter-Arm-Schmerz.

Haltungsbedingter Hyperkyphoskopf/Hyperkyphosierung der HWS; Extremitätenüberbelastung v.a. der unteren HWS-Segmentreihe C7/Th1 und Th1/Th2 oft gekoppelt mit Rippenhypofunktion, die sich nach Mobilisation des Segments mit oben Rippenmyopathien und C7-Th2-Dysfunktion mit: erhöhte Haltungsfestigkeit bei symmetrischen Schmerzen am CTÜ aber organische Differenzialdiagnose beachten! erliches HWS-Neurom: C2/C3 und S. 4/4 C5/C6-Dysfunktion persistierend → Dysfunktionen mittlerer HWS bei jüngeren Patienten! Thoracico: Dysfunktion C2/C3, C3/C4, oft kombiniert mit C5/C6 und C7/O1 (OD → Kap. 5.4.3, S. 444).

### Evaluation der Stabilisationsfähigkeit/Bewegungskontrollfunktion

- Technik 550, 401
- insuffiziente Flexion-/Extremitykontrollfunktion am CTÜ, insuffiziente Skapulastabilisatoren → subokzipitale Überbelastung, Extensionsteilstellung ganz HWS/Kopfversteifung, insuffiziente HWS, Schäferversteifung; verstärkt durch evtl. fixierte Kyphosierung der HWS
- Viele Patienten haben primär eine Stabilisierung bzw. Bewegungskontrollfunktion (Fixpunkt → Muskeldysfunktion)
- Wiederherstellung der Fixpunkt → Fixpunkt = Trigging點ke = Bewegungskontrollfunktion → selektive artikuläre und myofasiale Dysfunktion → persistierende Neuronenzonen mit primärer Dysfunktion muscle (z.B. Atm., armatus anterior, subscapularis, trapezius, andere Skapulastabilisatoren) → Bewegungskontrollfunktion → CTÜ-Dysfunktionen/TOS besteht

### Neuromeningale Ursachen:

- radikulär: Diskushernien/sympathische Foraminalneuritis (juncere Patienten Diskushernien – ältere Patienten Foraminalneuritis C5/C6, C7/C8, C7/Th1 und C4/C5) → Radikuläre Syndroms Tab. 3.16; → Radikuläre Dermatome Tab. 3.8. → Myotome Tab. 3.9, Kap. 5.4.3 Die Klinik ist entscheidend für die radikuläre Schmerzordnung: U1/U4 bis 10. Palpieren Querfortsätze (Sakrum, lumbosakrale Konvergenz, sacroiliacaler Status)
- peripher: Neuropathien C5–C7 sowie → Kap. 5.4.4 ab S. 450
- Le Parsonage-Turner: Thorax-Osteo-Syndrome (TOS):
  - Le Parsonage (rechte neurokomprimierende TOS, selten: ca. 10% Symptome durch Sympathikopathie am Thorax = Osteo)
  - Kostotransversale Linkse (reg. „kostotransversale Schmerz“)
  - kosto-hemiparästhetisches Raum = schmerzfreies Raum
  - allmählich bessere Schmerzabflachung durch die anatomische Nähe des Truncus inferior bzw. des Pediakulus medianus (C8 und Th1)
  - → Diagnostik und funktionelle Beteiligung der TOS → Tab. 5.11 und S. 446/454 → Kap. 5.4.4
- DD: unilaterale Schmerzen und Schmerzfortleitung Kap. 5.4.3, S. 446 (Tab. 5.11) → oft gemischte neurale Irritation; „Double Crisis Syndrom“ → S. 447

# **M – Myofasziale Komponente**

**M A N S Z**



## M - myofasciale Komponente

### Tonischer Muskel

„Klassische“ Haltemuskel, slow twitch – *langsame Fasern*  
neigt bei Fehlbelastung zu Verkürzung und Verspannung – **Tonus**

### Phasischer Muskel

Bewegungsmuskel, Kraftentwicklung, fast twitch – *Schnellfasern*  
Fehlbelastung mit Neigung zu **Abschwächung**

### Gemischter Muskel

Gemischte Funktion – Reaktion nach Funktion resp. Belastung

## M – Myofasziale Komponente

### Muskuläre Dysbalance

- Tonus
- Hartspann-Strang  
Myofascialer Triggerpunkt
- Abschwächung und Atrophie
- Verkürzung vs. Verlängerung



### 1. Fallvorstellung zum M - Brachialgie

## M – Myofasziale Komponente

**MIP**

### **Muskuläre Dysbalance**

- Tonus
- Hartspann-Strang  
Myofascialer Triggerpunkt
- Abschwächung und Atrophie
- Verkürzung vs. Verlängerung



Take Home

## M - Verkürzung

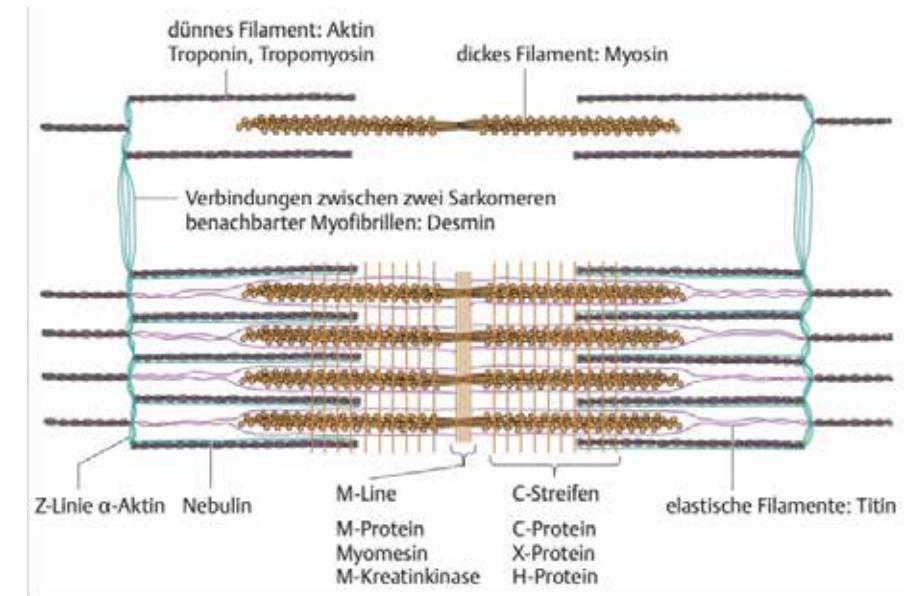
Dehnungsspannung – Mobilität

Titinfilamente (elastische Fasern)

- M-Linie zu Z-Scheibe
- BG wenig beteiligt\*

Motorische Antwort des Muskels

- Reflektorischer Verkürzung
- Chronische Verkürzung führt zu Reduktion der Sarkomere – *Ruhigstellung*



\*Freiwald et al. 2009

# M – Muskeltonus

- *Spannungszustand* des Muskels
- Entspricht (physikalisch) der *Kraft im Inneren* eines elastischen Körpers
- Druck mit Finger: *Widerstand* definiert Muskeltonus
- **Viskoelastischer Tonus**  
Geht nach Druck oder Zug wieder in seinen ursprünglichen Zustand  
Flüssigkeitsgehalt (Entzündung), Fett ... verändert diese physikalischen Eigenschaften
- **Kontraktiler Tonus**  
Elektrizität - Haltemuskulatur  
Pathologisch bei Spasmus, „Verspannung“

nach Freiwald et al. 2009, adaptiert

## „Pain Guide“ Nacken-Schulter-Arm-Schmerz ± Ausstrahlung

(Armschmerz als Schmerzfortleitung HWS-CTÜ-Region) (→ Verweise auf Techniken Band I)  
Dermatome: Abb. 3.9, Abb. 5.82; Myotome: Tab. 3.9; Sensomotorik: Tab 5.14

**Beachte:** Nicht benannte werden hier LOCALE Schmerzursachen am Arm.

Differenzialdiagnose:

- Lumbale<sup>®</sup> Pathologien am Schrötler – Band 2 Technik 305 Tab.
- Überdruck Schultergelenk
- Lumbale<sup>®</sup> Pathologien Elbogen, Handgelenk (s.S.)
- myofasiale Schmerze von Dystonia/Spastik
- lokale Encounters peripherer Nerven (Karpaltunnelsyndrom, Suprasakral, Pronator teres etc. → Kap. 5.4.4 ab S. 460)
- DD ulnarseitige Schmerzfortleitung → Kap. 5.4.3, 5.4.4

**Schmerzübertragung aus/in andere Region:**

obere Zervikal-Kopfgelenk-Region:

- Beachte: Die Differenzialdiagnose Pain Guide „Nacken-/Kopfschmerz“ gilt für alle „Nackenschmerze“!
- Bei peripherer und zentraler Sensibilisierung Schmerzübertragung aus oberer HWS-Kontinuität in die CTÜ-Schulter-Arm-Region (DD: Pain Guide „Nacken-/Kopfschmerz“)

Allgemeines zur Differenzialdiagnose Schulter-Arm-Schmerz:

- Schmerzcharakter: reizendes oder fortgesetztes („referred somatic pain“);
- Plessus brachialis: C5–Th1 – Kap. 5.4.4, Abb. 5.38;
- Dermatome Schulter-Arm: C4–Th2 – Kap. 5.4.4, Tab. 3.8
- Schmerzfortleitung („referred pain“): ↑ Dermatos zur somatosensiblen Quelle: infrage kommen → Neurlogenosen aus C3/4 – bis Th1/2 – Kap. 5.4.1 → Tab. 5.14
- Schmerzfortleitungs muster: R. dorsalis und R. ventralis berücksichtigen!
- Neurole afflation kann solitär, am Plessus und an den peripheren Nerven entstehen
- Verbindungen zum sympathischen Grenzstrang am CTÜ ausgeprägt; Präganglionäre Fasern für die Strukturen C3–C7 werden über Th1 (und Th2) vermittelt
- Myofasiale Schmerzquellen sind häufig als Ursache von Schulter-Arm-Schmerzen.
- Tief-somatische Schmerzquellen können häufig funktionell strukturiert:

  - HWS-Segmente
  - CTÜ-Segmente mit 1. und 2. Rippe
  - Schmerzprojektionszonen: gelenkgeneral, subkortikal, AC-Gelenk, SC-Gelenk, skapulohumoriales Gelenk
  - lokale Pathologien Elbogen-Hand



### Myofasiale Schmerzen/Schmerzübertragung:

- evtl. Bewegungskontrollfunktion als Ursache für myofasiale Schmerzquellen (CTÜ, Skapulastabilisation)
  - M. levator scapulae: Nacrum-CTÜ-Skapula G2/C3- und C3/C4-Dysfunktionen → 408
  - M. splenius cervicis: CTÜ-Region dorsal → 401
  - M. trapezius alle Anteile: Nacrum-CTÜ-Skapula Region → 410
  - M. levator scapulae: Nackenschmerz C2/3- und C3/C4-Dysfunktionen → 408
  - Mm. statici Nackenschmerz: häufige Schäfer-Arm-Schmerz → 406 und → TOS Kap. 5.4.3
  - Beleidigende Muskeln: M. longus colli/capitis: Nacken-CTÜ dorsal → 401 (Lehafunktion)
  - Mm. multifiditzae: dorale Nacken-CTÜ-Region: fast immer gekoppelt mit segmentalen Dysfunktionen → 401, 408
  - M. subscapularis: CTÜ-dorsale Schulter – Arm bis visual/Hypothorax → 426
  - M. serratus anterior: nicht typisch hier CTÜ; Thorasschmerz, aber involviert in die Skapulastabilisation → 422
  - M. infraspinatus: Schulter-Arm → 425
  - M. pectoralis minor: kein CTÜ-Nackenschmerz, aber involviert in die CTÜ-Region; lokal Schäfer vertbra – Arm – Finger (Dg. 1–V möglich) → 420 TOS mit Irritation des Plessus – uncharakteristische Beschwerden → TOS Kap. 5.4.3
  - M. pectoralis major: kein CTÜ-Nackenschmerz, aber Schulter ventral – Arm – Hand uncharakterist. → 421
  - Zwischenfell = Diaphragma (N. phrenicus C4–C5): Infr. Yasten Ventrikal und Peritoneum parietale → Kap. 4.4.2., S. 307. – „Schulterschmerz“!
  - Beachte: Haltungbedingte Muskelverspannungen am CTÜ bei monotonen Belastungen ohne myofasiale Belastung als Überlastungszeichen (→ Kap. 5.4.5, 5.4.42)

### „Artikuläre“ Dysfunktion (Funktionsstörungen):

- (Band II, Tab. Technik 118, 031–014; 126–132)
- Segmentale Funktionsstörungen „artikulär“ zeigen ein: Dysfunktionsmuster in die Komponenten der Konvergenzgleitbewegung (Extensor und/oder isolatorische Rotation/Lateralflexion).
- Funktionsstörungen in Hinterstruktur (Divergenz) haben in der Regel einen myofasialen Hintergrund (z.B. Triggerpunkte).
- Segment C3/C4: Zwischenstellung oberer HWS mit zervikogenen Kopfschmerz (Afferenz C3), unterer HWS mit Nacken-Schulter-Schmerz (Afferenz C4), überliefert bei degenerativer Hyperplasie des mittleren HWS-C4 und C5 mit Zwischenfell gekoppelt: neuroanatomisch sekundäre Dysfunktionen C3/4 und C4/5, z.B. nach Lipporeklepse mit Schulterschmerzen (Schmerzfortleitung Schäfer).
- Mit zunehmendem Alter hyperosmolale Degeneration C4/C5, C5/C6 und C6/C7: angrenzende Dysfunktionen C2/C3/C4 (Extension, lateralflexores-Rotation) und der CTÜ-Segmente in Extension-Rotation-Richtung
- Segmente des CTÜ oft mit Dysfunktionen bei fixierter oder

### Strukturpathologie tief-somatisch (Auswahl):

- Alle artikulären Dysfunktionen können bei Persistenz **peripher sensitiviert** werden; besonders häufig C2/C3 und C3/C4: lokale Hyperalgesie, besonders bei degenerativ veränderten Gelenken und bei Hyperplasie, bösartige Schmerzsteigerung Schäfer – evtl. Auto-stein (Hyperplasie) zwischen C2/C3 oder C3/C4: Hyperalgesie; nach Trauma, Überlastungsgelenke: Schädigung – siehe DD oben; gehoben bei myofasialen degenerativen Segmenten C4–C7
- Bei Stabilisierung ventrale Schmerzfortleitung → C2/C3 auch untere HWS
- aktivierte Kontraktionsphase CTÜ-Region bei degenerative-Hyperplasie mitteiler HWS
- Ossäre Pathologien:
  - Spondylosklerose: alle Wirbelsäulen; alle Wirbelsäulen
  - Fraktur im Rahmen einer Osteoporose
  - ankyosierende Knochenerosionen bei jüngeren Patienten
  - Osteodystrophien: bei osteoarthritis HWS-Schmerzen
  - Diskushernien/sympathische Foraminalneuritis: C5/C6 (C7) (vertebralis C7) > C5/C6 (C7) > C7/C8 (C8)
  - Die Osteopathologien der mittleren HWS sind meist ankyosierend und weisen schwerwiegende Verformungen (Möglichkeit) → 420 TOS mit Irritation des Plessus
  - Die Osteopathologien der mittleren HWS sind meist ankyosierend und weisen schwerwiegende Verformungen (Möglichkeit) → 420 TOS mit Irritation des Plessus
  - Patient HWS-Kyphosen verhindert die Probleme der unteren HWS (Hypertonie); Zur sagittalem spinopelvic Balance → S. 329, Kap. 5.4.1
  - Schmerz gerichteter Allodynie; Funktionsebene artikulär, aktivierte Arthrosen, myofasiale Befunde, ungünstige Stabilisationsfunktion/Hyperkyphosierung/Haltung/BWS-Haltungsfeststellung

### Viszerale Schmerzübertragung (Auswahl):

- Diskussion A. vertebralis (Nacken-Kopfschmerz) oder der Aa. carotides (Nackenschmerz), Arteriogenen (Nacken- und ca. C4-Thoraxschmerz) → Kap. 7.3.
- Zervikale lympho-knoten-Palpation; Lymphangiomprozesse → Plessus brachialis am Thorax Osteo-lymph → Kap. 5.4.4
- Infekte ORL und Endokrin ORL
- Kardiologische Herzkrankheiten → Thorax links, interkostal oder oft Schmerzprojektion Oberarm links

Abb. 5.09 Pain Guide für den Nacken-Schulter-Arm-Schmerz.

Haltungsbedingter Hyperkyphoskopf/Hyperkyphosierung der BWS; Extremitätenüberbelastung v.a. der unteren HWS-Segmentreihe C7/Th1 und Th1/Th2 oft gekoppelt mit Rippenhypofunktion, die sich nach Mobilisation des Segments mit oben Rippenmyopathien und C7-Th2-Dysfunktion mit erhöhter Haltungsfestigkeit bei symmetrischen Schmerzen am CTÜ aber organische Differentialdiagnose beachten! erliches HWS-Neurom: C2/C3 und S. 4/4 C5/C6-Dysfunktion persistierend → Dysfunktion mitteiler HWS bei jüngeren Patienten! Thoracis: Dysfunktion C2/C3, C3/C4, oft kombiniert mit C5/C6 und C7/C8 (OD = Kap. 5.4.3, S. 444).

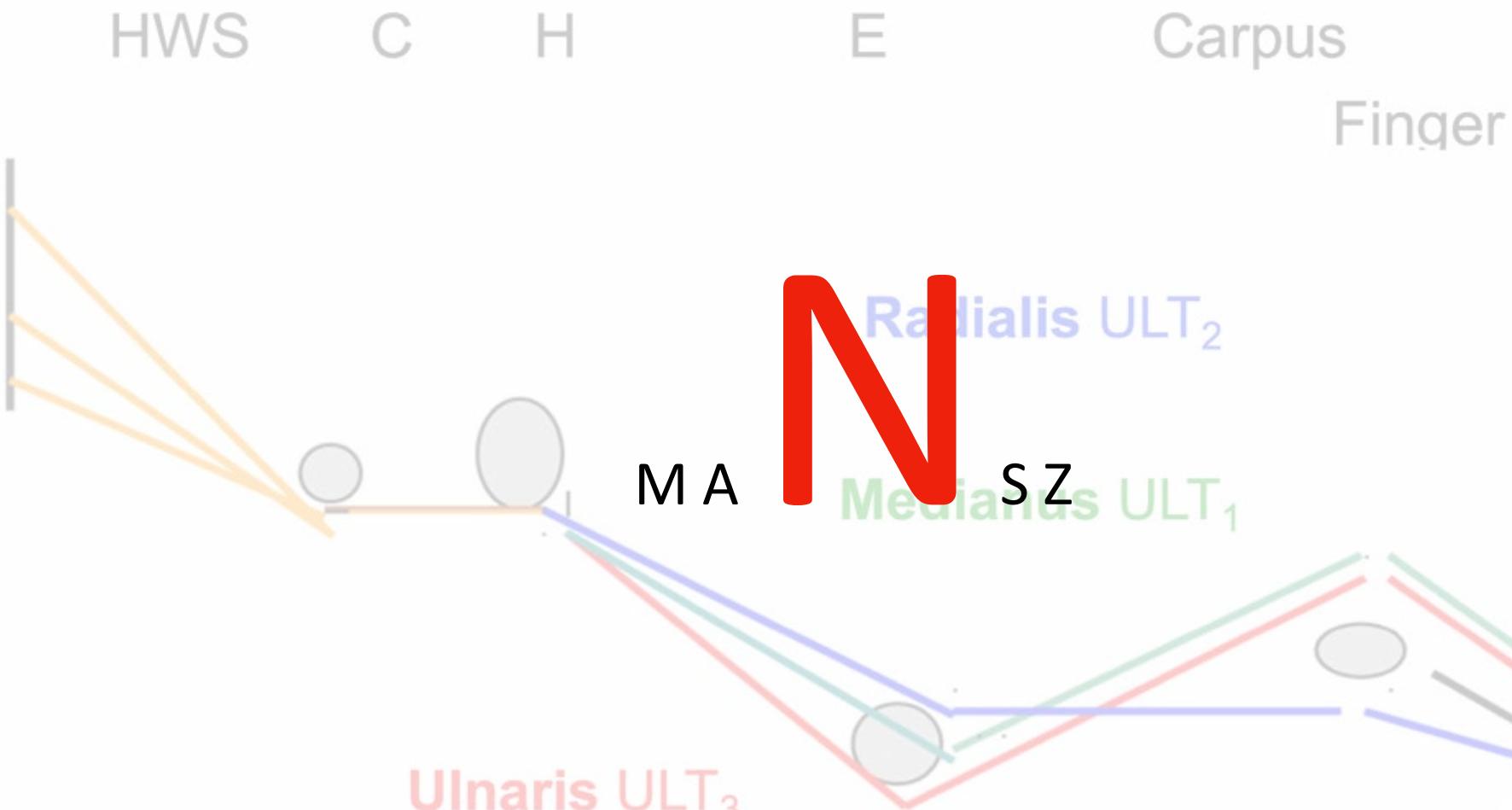
### Evaluation der Stabilisierungsfähigkeit/Bewegungskontrollfunktion

- Technik 550, 401
- insuffiziente Flexion-/Extremitykontrollfunktion am CTÜ, insuffiziente Skapulastabilisatoren → subokzipitale Überbelastung, Extensionsteilung ganz/ HWS/Kopfversteifung, insuffiziente HWS, Schäferversteifung; verstärkt durch evtl. fixierte Kyphosierung der BWS
- Viele Muskeln haben primär eine Stabilisierung bzw. Bewegungskontrollfunktion (Fixpunkt → Muskeldurchzugsrichtung)
- Wiederherstellung der Fixpunkt-Fixfrequenz → Fixpunkt-walk = Bewegungskontrollfunktion → selektive artikulär und myofasiale Dysfunktion → persistierende Neurgenosen mit primärer Dysfunktion muscle (z.B. Atm. sinistram anterior, subscapularis, trapezius, andere Skapulastabilisatoren) → Bewegungskontrollfunktion → CTÜ-Dysfunktionen/TOS besteht

### Neuromeningale Ursachen:

- radikulär: Diskushernien/sympathische Foraminalneuritis (juncere Patienten Diskushernien – ältere Patienten Foraminalneuritis C5/C6, C7/C8, Th1/Th2 und C4/C5) → Radikuläre Syndroms Tab. 3.16; → Radikuläre Dermatome Tab. 3.8 → Myotome Tab. 3.9, Kap. 5.4.3 Die Klinik ist entscheidend für die radikuläre Schmerzordnung: U1/U4 bis 10. Palpation (Querfortsatzmasse/Sulcus/Fugegmental Konvergenz, sensomotorischer Status)
- peripher: Neuropathien C5–C7 sowie → Kap. 5.4.4 ab S. 460
- Le Parsonage-Turner: Thorax-Osteo-Syndrome (TOS):
  - Le Parsonage (rechte neurokomprimierende TOS, selten: ca. 10% Symptome durch Sympathikopathie am Thorax = Osteo)
  - Kostotransversale Linkse (reg. „distalradikuläre Schmerz“)
  - kranio-hals/supraklavikulär Raum = supraklavikulär Raum
  - allmählich bessere Schmerzabflachung durch die anatomische Nähe des Truncus inferior bzw. des Pectenclus medialis (C8 und Th1)
  - → Diagnostik und funktionelle Beteiligung der TOS → Tab. 5.11 und S. 446/454 → Kap. 5.4.4
- DD unilaterale Schmerzen und Schmerzfortleitung Kap. 5.4.3, S. 446 (Tab. 5.11) → oft gemischte neurale Irritation; „Double Crisis Syndrom“ → S. 447

**N – Neurogene Komponente**



## **N – Neurogene Komponente**

- Key Point 1: Was ist Neurodynamik?
- Key Point 2: Das Nervensystem ist ein Kontinuum
- Key Point 3: Strukturelle Differenzierung
- Key Point 4: Nerven-Relation zur Gelenkachse diktiert die Belastung
- Key Point 5: Pinch und Tension– die Rolle der Nachbarstrukturen
- Key Point 6: Neurodynamisches Sequenzieren/Reihenfolge der Bewegung
- Key Point 7: Sliders und Tensioners

### **Kapitel 2.5 – Das Neurodynamische Konzept**

## N – Neurogene Komponente

### Entrapment-Neuropathien Neurodynamik

- ULNT
- Lücken
- Periphere Teste



1. Fallvorstellung zum N

## N – Neurogene Komponente

### Entrapment

- ULNT
- Lücken
- Peripherie Teste

### Was würden Sie tun?

1. Neurologe, dann vermutlich OP
2. Handchirurge direkt
3. Ultraschall und Injektion
4. Injektion blind
5. MM plus Zehner Kreis
6. Therapeutische Aspekte der ULNT

### UMFRAGE

## N – Neurogene Komponente

### Therapeutischer Aspekt der Neurodynamik

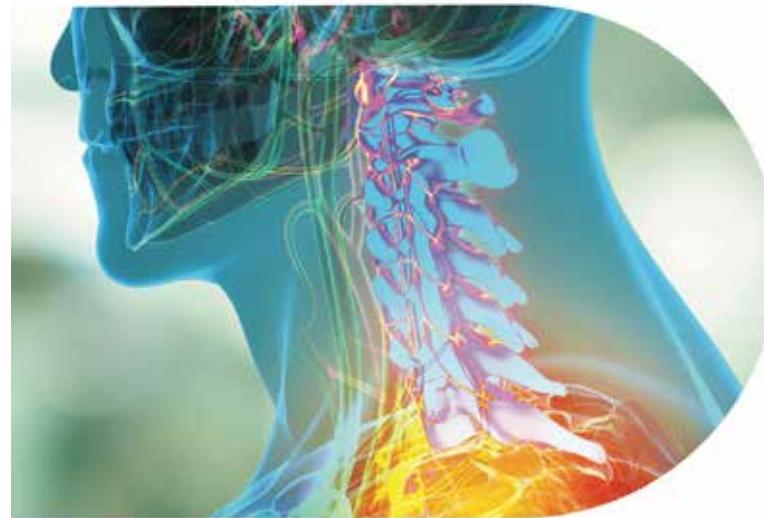
- ULNT
- TOS
- Periphere Nerven



### 2. Fallvorstellung zum N

# KONGRESS / CONGRÈS

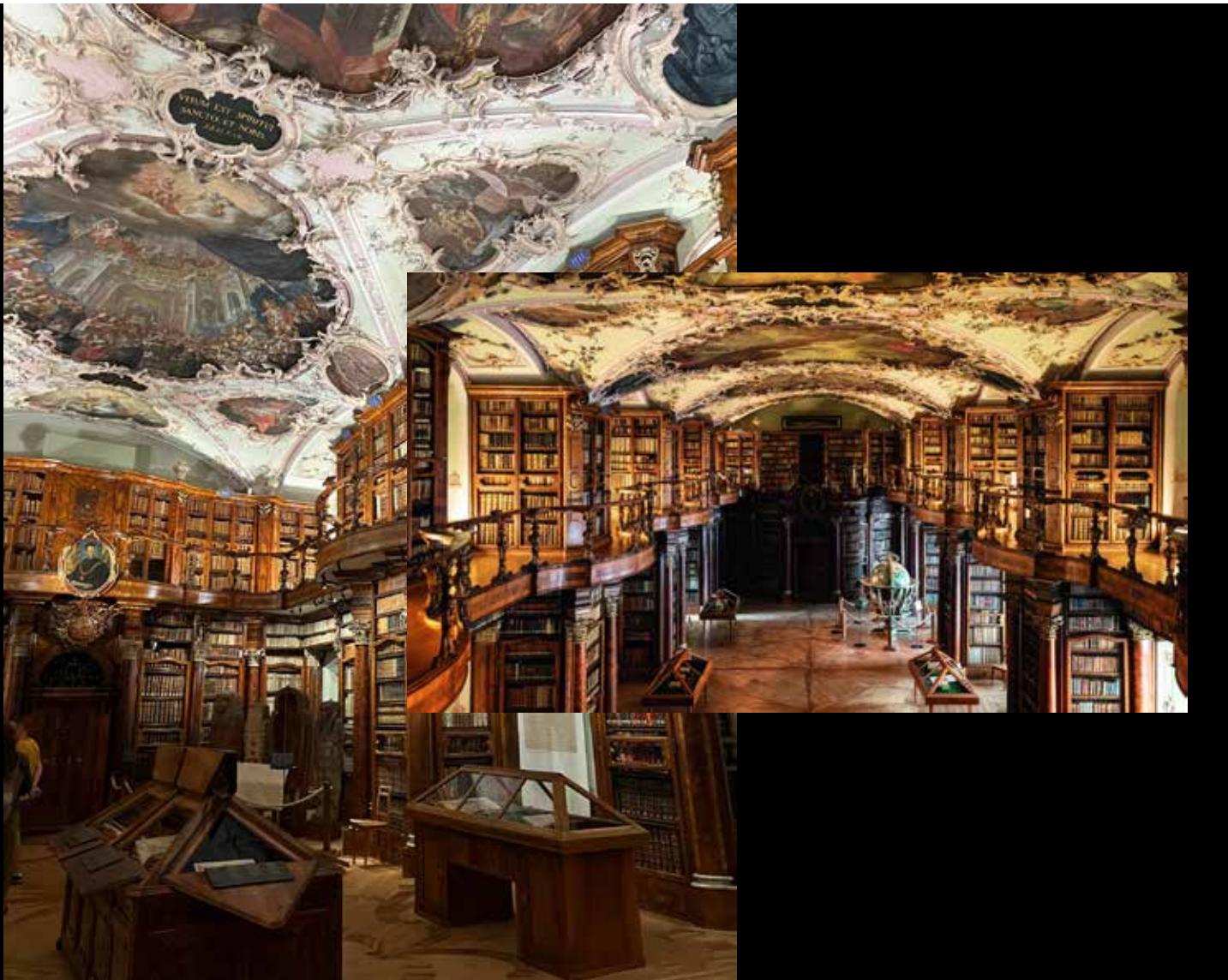
Zervikothorakaler Übergang  
Transition cervico-thoracique



Congress Kursaal Interlaken

Donnerstag bis Samstag, 27. bis 29. November 2025

**Pause bis 15:45**



## N – Neurogene Komponente – Fortsetzung

### Die Brachialgie in der manualmedizinischen Hausarztpraxis

- Leitsymptomik
- Klinische Untersuchung
- Bildgebende Diagnostik
- Korrelation mit Funktionsmedizin

MANUELLEMEDIZIN  
SAMM

KONGRESS / CONGRÈS  
27.11. – 29.11.2025

Die Brachialgie in der manualmedizinischen Hausarztpraxis  
*Radikulär*

(n)immer eindeutig?

Holger Voigt, Hausarzt aus Wetzwil a.A.

MANUELLEMEDIZIN  
SAMM

Manuelle Medizin SAMM | Medicina Manuelle SAMM | Medicina Manuale SAMM

### 3. Fallvorstellung zum N - Radikulär

mb

MANUELLEMEDIZIN  
SAMM

## N – Neurogene Komponente

### Pseudoradikulär

- Referred pain
- spondylogen
- Ausstrahlung aus mTrP
- Peripherer Nozizeptor?

### Referred pain

- Nicht neurogene Ausstrahlungsmuster
- Veränderte Schmerzverarbeitung im ZNS

### Zentrale Sensibilisierung

mb

Mense et al. 2003,1994, Gautschi 2013, Shah 2005

## N – composante neurogène

### La brachialgie dans la pratique de médecine manuelle du médecin généraliste

- Leitsymptomik
- Klinische Untersuchung
- Bildgebende Diagnostik
- Korrelation mit Funktionsmedizin

**MA N SC**

composante neurogène

La brachialgie dans la pratique de médecine manuelle du médecin généraliste

pseudo-radiculaire

Jacob Hetzel  
Villars-sur-Glâne



### 4. Fallvorstellung zum N - pseudo-radiculaire (f)



## „Pain Guide“ Nacken-Schulter-Arm-Schmerz ± Ausstrahlung

(Armschmerz als Schmerzfortleitung HWS-CTÜ-Region) (→ Verweise auf Techniken Band I)  
Dermatome: Abb. 3.9, Abb. 5.82; Myotome: Tab. 3.9; Sensomotorik: Tab 5.14

**Beachte:** Nicht benannte werden hier LOCALE Schmerzursachen am Arm.

Differenzialdiagnose:

- Lumbale<sup>®</sup> Pathologien am Schrötler – Band 2 Technik 305 Tab.
- Übertritt Schulterdysfunktion
- Lumbale<sup>®</sup> Pathologien Elbogen, Handgelenk (s.S.)
- myofasiale Belände von Dystonieformen
- lokale Encounters peripherer Nerven (Karpaltunnus, Suprasakral, Pronator teres etc. → Kap. 5.4.4 ab S. 460)
- DD ulnarseitige Schmerzfortleitung → Kap. 5.4.3, 5.4.4

**Schmerzübertragung aus/in andere Region:**

obere Zervikal-Kopfgelenk-Region:

- Beachte: Die Differenzialdiagnose Pain Guide „Nacken-/Kopfschmerz“ gilt für alle „Nackenschmerze“.
- Bei peripherer und zentraler Sensibilisierung Schmerzübertragung aus oberer HWS-Kontinuität in die CTÜ-Schulter-Arm-Region (DD: Pain Guide „Nacken-/Kopfschmerz“)

Allgemeines zur Differenzialdiagnose Schulter-Arm-Schmerz:

- Schmerzcharakter: reizende oder fortgesetzte („referred somatic pain“);
- Plessus brachialis: C5–Th1 – Kap. 5.4.4, Abb. 5.38;
- Dermatome Schulter-Arm: C4–Th2 – Kap. 5.4.4, Tab. 3.8
- Schmerzfortleitung („referred pain“): ↑ Dermatos zur somatosensiblen Quelle: infrage kommen → Neuragenosen aus C3/4 – bis Th1/2 – Kap. 5.4.1 → Tab. 5.14
- Schmerzfortleitungs muster: R. dorsalis und R. ventralis berücksichtigen!
- Neurole Innervation kann zervikaler, am Plessus und an den peripheren Nerven entstehen
- Verbindungen zum sympathischen Grenzstrang am CTÜ ausgeprägt; Präganglionäre Fasern für die Strukturen C3–C7 werden über Th1 (und Th2) vermittelt
- Myofasiale Schmerzquellen sind häufig als Ursache von Schulter-Arm-Schmerzen.
- Tief-somatische Schmerzquellen können häufig funktionell strukturiert:

  - HWS-Segmente
  - CTÜ-Segmente mit 1. und 2. Rippe
  - Schmerzprojektionszonen: gelenkgeneral, subkromial, AC-Gelenk, SC-Gelenk, skapulohumoriales Gelenk
  - lokale Pathologien Elbogen-Hand



### Myofasiale Schmerzen/Schmerzübertragung:

- evtl. Bewegungskontrollfunktion als Ursache für myofasiale Schmerzquellen (CTÜ, Skapulastabilisation)
  - M. levator scapulae: Nacrum-CTÜ-Skapula G2/C3- und C3/C4-Dysfunktionen → 408
  - M. splenius cervicis: CTÜ-Region dorsal → 401
  - M. trapezius alle Anteile: Nacrum-CTÜ-Skapula Region → 410
  - M. levator scapulae: Nackenschmerz C2/3- und C3/C4-Dysfunktionen → 408
  - Mm. statici Nackenschmerz: häufige Schäfer-Arm-Schmerz → 406 und → TOS Kap. 5.4.3
  - Beleid prävertebrale Muskeln: M. longus colli/capitis: Nacken-CTÜ dorsal → 401 (Haltfunktion)
  - Mm. multifiditzae: dorale Nacken-CTÜ-Region: fast immer gekoppelt mit segmentalen Dysfunktionen → 401, 408
  - M. subscapularis: CTÜ-dorsale Schulter – Arm bis visual/Hypothear → 426
  - M. serratus anterior: nicht typisch hier CTÜ; Thoraxschmerz, aber involviert in die Skapulastabilisation → 422
  - M. infraspinatus: Schulter-Arm → 425
  - M. pectoralis minor: kein CTÜ-Nackenschmerz, aber involviert in die CTÜ-Region; lokal Schäfer vertbra – Arm – Finger (Dg. 1–V möglich) → 420 TOS mit Irritation des Plessus – uncharakteristische Beschwerden → TOS Kap. 5.4.3
  - M. pectoralis major: kein CTÜ-Nackenschmerz, aber Schulter ventral – Arm – Hand uncharakterist. → 421
  - Zwischenfell = Diaphragma (N. phrenicus C4–C5): Infr. Yasselin Venkard und Peritoneum parietale → Kap. 4.4.2., S. 307. – „Schulterschmerz“?
  - Beachte: Haltungbedingte Muskelspannungen am CTÜ bei monotonen Belastungen ohne myofasiale Belände als Überlastungszeichen (→ Kap. 5.4.5, 5.4.42)

### „Artikuläre“ Dysfunktion (Funktionsstörungen):

- (Band II Tab. Technik 118, 031–014; 126–132)
- Segmentale Funktionsstörungen „artikulär“ zeigen ein: Dysfunktionsmuster in die Komponenten der Konvergenzgleitbewegung (Extensor und/oder isolatorische Rotation/Lateralflexion).
- Funktionsstörungen in Hinterstruktur (Divergenz) haben in der Regel einen myofaszialen Hintergrund (z.B. Triggerpunkte).
- Segment C3/C4: Zwischenstellung oberer HWS mit zervikogenen Kopfschmerz (Afferenz C3) und unteres HWS mit Nacken-Schulter-Schmerz (Afferenz C4), überliefert bei degenerativer Hyperplasie des mittleren HWS-C4 und C5 mit Zwischenfell gekoppelt: neuroanatomisch: sekundäre Dysfunktionen C3/4 und C4/5, z.B. nach Lateralflexion mit: Schulterschmerzen (Schmerzfortleitung Schäfer).
- Mit zunehmendem Alter hypermobile Degeneration C4/C5, C5/C6 und C6/C7: angrenzende Dysfunktionen C2/C3/C4 (Extension, Lateralflexion-Rotation) und der CTÜ-Segmente in Extension-Rotation-Richtung
- Segmente des CTÜ oft mit Dysfunktionen bei fixierter oder

### Strukturpathologie tief-somatisch (Auswahl):

- Alle artikulären Dysfunktionen können bei Persistenz **peripher sensitiviert** werden; besonders häufig C2/C3 und C3/C4: lokale Hyperalgesie, besonders bei degenerativ veränderten Gelenken und bei Hyperplasie, bösartige Schmerzsteigerung Schäfer – evtl. Auto-steinz: funktionelle Dysfunktionen C2/C3 oder C3/C4: Hyperalgesie; nach Trauma, Überlastungsgelenke: Schmerzsteigerung – siehe DD oben; gehoben bei myofasialen degenerativen Segmenten C4–C7
- Bei Stabilisierung verschärkte Schmerzfortleitung → C2/C3 auch untere HWS
- aktivierte Kontraktionsphase CTÜ-Region bei degenerative-Hyperplasie mitteile HWS
- Ossäre Pathologien:
  - Spondylosklerose: alle Wirbelsäulen; alle Wirbelsäulen
  - Fraktur im Rahmen einer Osteoporose
  - ankyosierende Knocheneingänge bei jüngeren Patienten
  - Osteodystrophien: bei osteoarthritis HWS-Schmerzen
  - Diskusverschiebung/sympathische Foraminalneuritis: C5/C6 (C7) (nur Rektor C7) > C5/C6 (C7) > C7/C8 (C9)
  - Die Osteophytenenden der mittleren HWS sind meist ankyosiert und weisen schwere Hafterscheinungen (Mücke 1); degenerative Instabilitäten sind selten; aber: intervertebrale und Retropulsions als Hinweis für foraminale oder spinale Stenose (zweiter instabile Myelopathy mit wenig Symptomen an den HWS)
- Patienten HWS-Kyphosen verstärken die Probleme der unteren HWS (Hyperextension). Zur sagittalem spinopelviner Balance → S. 329, Kap. 5.4.1
- Schmerz gerichteter Allodynie: Funktionsebene artikulär, aktivierte Arthrosen, myofasiale Belände, ungünstige Stabilisationsfunktion/Hyperkyphosierung/Haltung/BWS-Haltungsfeststellung

### Viszerale Schmerzübertragung (Auswahl):

- Diskussion A. vertebralis (Nacken-Kopfschmerz) oder der Aa. carotides (Nackenschmerz), Arteriogenen (Nacken- und ca. CTÜ-Therapiehöhe) → Kap. 7.3.
- Zervikale lympho-knoten-Palpation; Lymphangiomprozesse: → Plessus brachialis am Thorax Osteo-lymph → Kap. 5.4.4
- Infekte ORL und Endokrin ORL
- Kardiokardiak: Thorax links, interkostal aber oft Schmerzprojektion Oberarm links

Abb. 5.09 Pain Guide für den Nacken-Schulter-Arm-Schmerz.

Haltungsbedingter Hyperkyphoskopf/Hyperkyphosierung der BWS; Extremitätenüberbelastung v.a. der unteren HWS-Segmentreihe C7/Th1 und Th1/Th2 oft gekoppelt mit Rippenhalsfunktion, die sich nach Mobilisation des Segments vor- oder Rippenmyofunktionen und C7-Th2-Dysfunktion mit: erhöhte Haltungsfeststellung bei symmetrischen Schmerzen am CTÜ aber organische Differenzialdiagnose beachten! erliches HWS-Trauma: C2/C3 und S. 4/4 C3/C4-Dysfunktion persistierend → Dysfunktionen mittlerer HWS bei jüngeren Patienten! Thoracico: Dysfunktion C2/C3, C3/C4, oft kombiniert mit C5/C6 und C7/Th1 (OD → Kap. 5.4.3, S. 444).

### Evaluation der Stabilisationsfähigkeit/Bewegungskontrollfunktion

- Technik 550, 401
- insuffiziente Flexion-/Extremitykontrollfunktion am CTÜ, insuffiziente Skapulastabilisatoren → subokzipitale Überbelastung, Extensionsteilstellung ganz/ HWS/Kopfversteifung, insuffiziente HWS, Schäferversteifung; verstärkt durch evtl. fixierte Kyphosierung der BWS
- Viele Patienten haben primär eine Stabilisierung bzw. Bewegungskontrollfunktion (Fixpunkt → Muskeldysfunktion)
- Wiederherstellung der Fixpunkt → Fixpunkt = Tragende-aktive = Bewegungskontrollfunktion → selektive artikulär und myofasiale Dysfunktion → persistierende Neuragenosen mit primärer Dysfunktion muskular (z.B. Am. serratus anterior, subpektoralis, trapezius, andere Skapulastabilisatoren) → Bewegungskontrollfunktion → CTÜ-Dysfunktionen/TOS-Befunde

### Neuromeningale Ursachen:

- radikulär: Diskushernie/sympathische Foraminalneuritis (juncere Patienten Diskushernie – ältere Patienten Foraminalneuritis C5/C6, C7/C8 (letzte C7/Th1 und C4/C5) = Radikuläre Syndrome Tab. 3.16; → Radikuläre Dermatome Tab. 3.8; → Myotome Tab. 3.9, Kap. 5.4.3 Die Klinik ist entscheidend für die radikuläre Schmerzordnung: U1/4 bis 10. Palpation Foraminalzustände (Sakrum, lumbosakrale Konvergenz, spondylotischer Status)
- peripher: Neuropathie (C5/C6 → Kap. 5.4.4 ab S. 450)
- Le Parsonage-Turner: Thorax-Ostet-Syndrome (TOS):
  - Thorax-Ostet (rechte neurokomprimierende TOS: seitlich ca. 10% Symptome durch Thoraxpathologien am Thorax = Ostet)
  - Kostotransversale Linkse (neg. „distalradikuläre Schmerz“)
  - kranio-hals-spondyloides Raum = spondylotischer Raum
  - allmählich bessere Schmerzabstufung durch die anatomische Nähe des Truncus inferior bzw. des Pediakulus medianus (C8 und Th1)
  - → Diagnostik und funktionelle Beteiligung der TOS → Tab. 5.11 und S. 446/454 → Kap. 5.4.4
- DD unilaterale Schmerzen und Schmerzfortleitung Kap. 5.4.3, S. 446 (Tab. 5.11) → oft gemischte neurale Irritation; „Double Crisis Syndrom“ → S. 447

## **S – Aspekt Stabilisierungsfunktion**

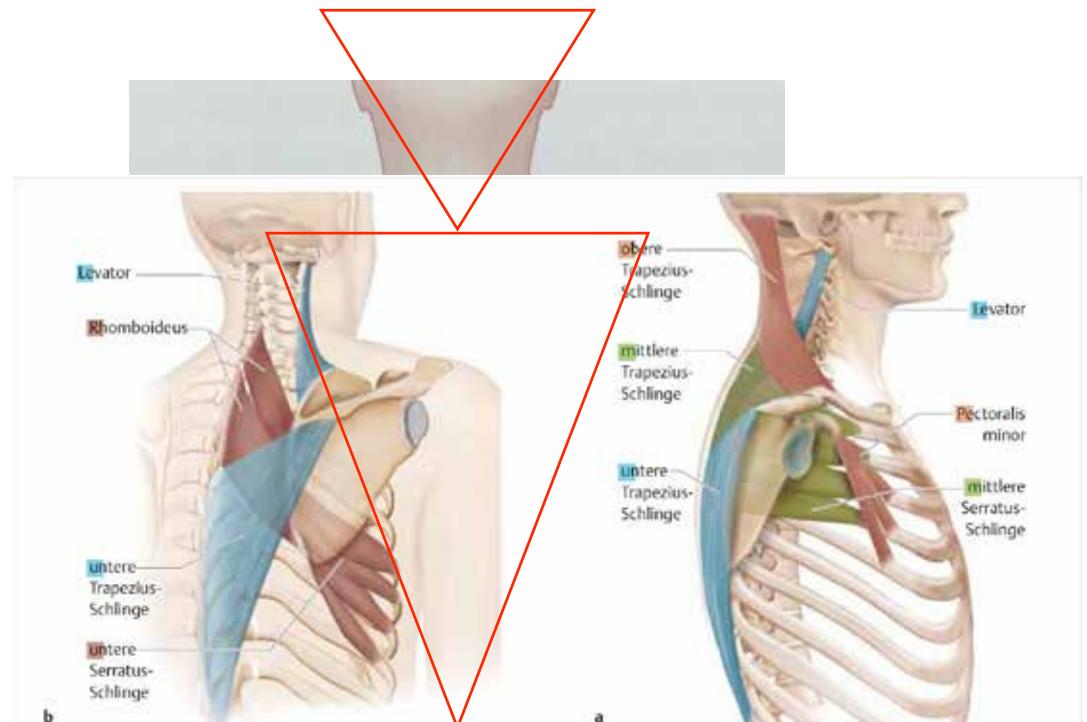
M A N **S** Z



Haltung - Postur

## S – Stabilisierungsfunktion

- Segmentale Stabilisation
- Bewegungskontrolldysfunktionen
- Evaluation der Stabilisierungsfunktion
- Störung der Sensomotorik
- Propriozeption



„Ansteuerbar(er)“ machen mit A, M und N  
Kombination passiv/aktiv  
Trainingstherapie

*mb*

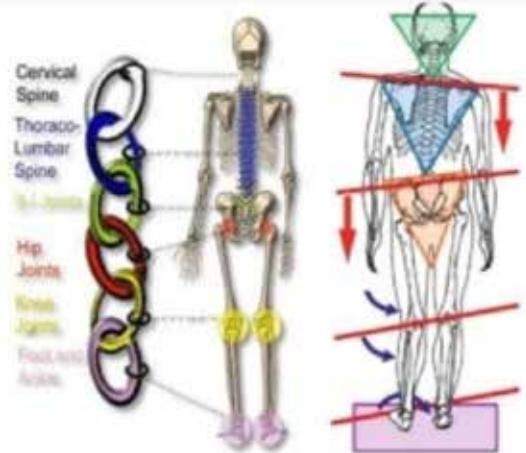
## S – Stabilisierungsfunktion peripher

- Segmentale Stabilisation
- Scapuladyskinesie
- Evaluation der Stabilisierungsfunktion
- Muskelschlingen – Co-Aktivierung
- Propriozeption



### 1. Fallvorstellung zum S – peripher





> Clin Sports Med. 1995 Jan;14(1):79-85.

### Biomechanical analysis of the shoulder during tennis activities

W B Kibler<sup>1</sup>

- Wurfbewegung: sequentielle Aktivierung von Körpersegmenten → Kraftübertragung
- 50% der Wurfkraft kommt aus Beinen/Becken
- “the shoulder begins at the foot”  
Kibler WB et al., Arthroscopy, 2013
- ↓ 20% Rumpfkraft → 30% ↑ Schulterbelastung  
Kibler WB et al, Clin Sports Med, 1995

### Kinematische Kette

*mb*

## **S – Stabilisierungsfunktion axial**

- Segmentale Stabilisation
- Bewegungskontrolldysfunktionen
- Evaluation der Stabilisierungsfunktion
- Störung der Sensomotorik
- Propriozeption



### 2. Fallvorstellung zum S

*mb*

## S – wofür eS auch noch steht

- Selektive Wahrnehmung – Ansteuerung – **SENSE**
- Spezifität – **STRENGTH** – Sarkopenie – Standfestigkeit
- supple/suppleness – la souplesse [f]
- **STHIRA** steadiness/strength & **SUKHA** softness/ease
- Subtilität – Wahrnehmung – **SPACE**
- Sympathikotonus – **STRESS**
- Stasis – Stagnation – Silent inflammation – **SICK**
- Selbstmanagement – **SELF**

5.3 Die koordinativen Fähigkeiten in der Funktionsmedizin

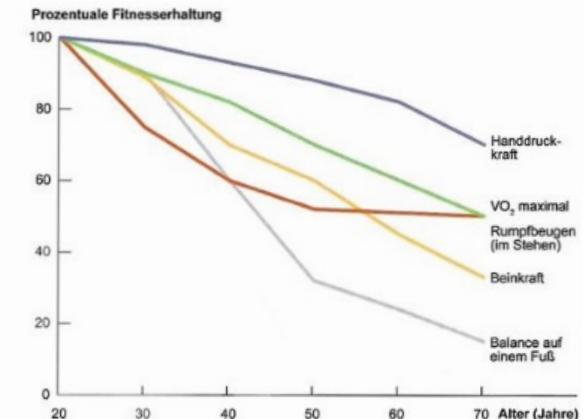


Abb. 5.6 Funktionsveränderungen im Altersgang (bearbeitet: Seidel nach Ruhr-Uni Bochum 2019).

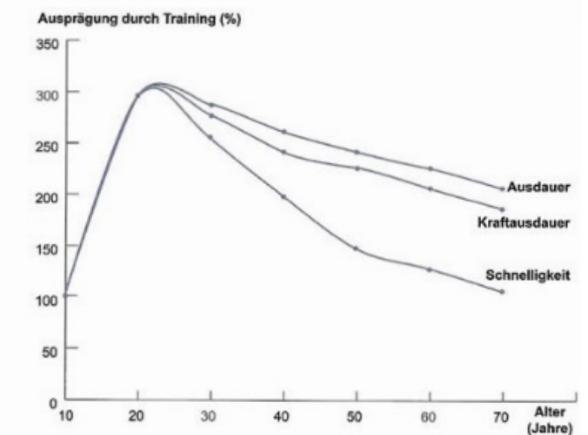


Abb. 5.7 Trainierbarkeit der koordinativen Fähigkeiten im Altersgang. Die Ausdauer ist mit zunehmendem Alter am besten trainierbar (Neumann et al. 2013).

mb

©Kiener

▼▼▼▼▼  
MANUELLE MEDIZIN  
SAMM

Leitthema

Manuelle Medizin 2017 · 55:345–349  
<https://doi.org/10.1007/s00337-017-0332-y>  
Online publiziert: 2. November 2017  
© Springer Medizin Verlag GmbH 2017



C. Reich-Rutz  
Praxis für Rheumatologie, Manuelle Medizin und Sportmedizin, Zürich, Schweiz

## Von der vertieften Anamnese zum gezielten Selbstmanagement

### Verhaltenstherapie

- Eigenaktivität
- u.a. Bankkontomodell

## E – Aspekt Ergonomie

### Aspekt Ergonomie Basics

+ Checkliste im Download

Christoph Reich  
Zürich

[www.christophreich.ch](http://www.christophreich.ch)



### Fallvorstellung



## „Pain Guide“ Nacken-Schulter-Arm-Schmerz ± Ausstrahlung

(Armschmerz als Schmerzfortleitung HWS-CTÜ-Region) (→ Verweise auf Techniken Band I)  
Dermatome: Abb. 3.9, Abb. 5.82; Myotome: Tab. 3.9; Sensomotorik: Tab 5.14

**Beachte:** Nicht benannte werden hier LOCALE Schmerzursachen am Arm.

Differenzialdiagnose:

- Lumbale<sup>®</sup> Pathologien am Schrötler – Band 2 Technik 305 Tab.
- Überdruck Schultergelenk
- Lumbale<sup>®</sup> Pathologien Elbogen, Handgelenk (s.S.)
- myofasiale Schmerze von Dystonia/Spastik
- lokale Encounters peripherer Nerven (Karpaltunnelsyndrom, Suprasakral, Pronator teres etc. → Kap. 5.4.4 ab S. 460)
- DD ulnarseitige Schmerzfortleitung → Kap. 5.4.3, 5.4.4

**Schmerzübertragung aus/in andere Region:**

obere Zervikal-Kopfgelenk-Region:

- Beachte: Die Differenzialdiagnose Pain Guide „Nacken-/Kopfschmerz“ gilt für alle „Nackenschmerze“!
- Bei peripherer und zentraler Sensibilisierung Schmerzübertragung aus oberer HWS-Kontinuität in die CTÜ-Schulter-Arm-Region (DD: Pain Guide „Nacken-/Kopfschmerz“)

Allgemeines zur Differenzialdiagnose Schulter-Arm-Schmerz:

- Schmerzcharakter: reizendes oder fortgesetztes („referred somatic pain“);
- Plessus brachialis: C5–Th1 – Kap. 5.4.4, Abb. 5.38;
- Dermatome Schulter-Arm: C4–Th2 – Kap. 5.4.4, Tab. 3.8
- Schmerzfortleitung („referred pain“): ↑ Dermatos zur somatosensiblen Quelle: infrage kommen → Neurlogenosen aus C3/4 – bis Th1/2 – Kap. 5.4.1 → Tab. 5.14
- Schmerzfortleitungs muster: R. dorsalis und R. ventralis berücksichtigen!
- Neurole afflation kann solitär, am Plessus und an den peripheren Nerven entstehen
- Verbindungen zum sympathischen Grenzstrang am CTÜ ausgeprägt; Präganglionäre Fasern für die Strukturen C3–C7 werden über Th1 (und Th2) vermittelt
- Myofasiale Schmerzquellen sind häufig als Ursache von Schulter-Arm-Schmerzen.
- Tief-somatische Schmerzquellen können häufig funktionell strukturiert:

  - HWS-Segmente
  - CTÜ-Segmente mit 1. und 2. Rippe
  - Schmerzprojektionszonen: gelenkgeneral, subkortikal, AC-Gelenk, SC-Gelenk, skapulohumoriales Gelenk
  - lokale Pathologien Elbogen-Hand



### Myofasiale Schmerzen/Schmerzübertragung:

- evtl. Bewegungskontrollfunktion als Ursache für myofasiale Schmerzquellen (CTÜ, Skapulastabilisation)
  - M. levator scapulae: Nacrum-CTÜ-Skapula G2/C3- und C3/C4-Dysfunktionen → 408
  - M. splenius cervicis: CTÜ-Region dorsal → 401
  - M. trapezius alle Anteile: Nacrum-CTÜ-Skapula Region → 410
  - M. levator scapulae: Nackenschmerz C2/3- und C3/C4-Dysfunktionen → 408
  - Mm. sterno- und thorakoklavikulär: häufige Schäfer-Arm-Schmerz → 406 und → TOS Kap. 5.4.3
  - Bete. prävertebrale Muskeln: M. longiss. colli/capitis: Nacken-CTÜ dorsal → 401 (Haltfunktion)
  - Mm. multifiditzae: dorale Nacken-CTÜ-Region fast immer gekoppelt mit segmentalen Dysfunktionen → 401, 408
  - M. subscapularis: CTÜ-dorsale Schulter – Arm bis visual/Hypothorax → 426
  - M. serratus anterior: nicht typisch hier CTÜ; Thoraxschmerz, aber involviert in die Skapulastabilisation → 422
  - M. infraspinatus: Schulter-Arm → 425
  - M. pectoralis minor: kein CTÜ-Nackenschmerz, aber involviert in die CTÜ-Region; lokal Schäfer vertbra – Arm – Finger (Dg. 1–V möglich) → 420 TOS mit Irritation des Plessus – uncharakteristische Beschwerden → TOS Kap. 5.4.3
  - M. pectoralis major: kein CTÜ-Nackenschmerz, aber Schulter ventral – Arm – Hand überlastet → 421
  - Zwischenfell = Diaphragma (N. phrenicus C4–C5): Infr. Yasselin Venkard und Peritoneum parietale → Kap. 4.4.2, S. 307. – „Schulterschmerz“!
  - Beachte: Haltungbedingte Muskelspannungen am CTÜ bei monotonen Belastungen ohne myofasiale Belastung als Überlastungszeichen (→ Kap. 5.4.5, 5.4.42)

### „Artikuläre“ Dysfunktion (Funktionsstörungen):

- (Band II, Tab. Technik 118, 031–014; 126–132)
- Segmentale Funktionsstörungen „artikulär“ zeigen ein: Dysfunktionsmuster in die Komponenten der Konvergenzgleitbewegung (Extensor und/oder isolatorische Rotation/Lateralflexion).
- Funktionsstörungen in Hinterstruktur (Divergenz) haben in der Regel einen myofasialen Hintergrund (z.B. Triggerpunkte).
- Segment C3/C4: Zwischenstellung oberer HWS mit zervikogenen Kopfschmerz (Afferenz C3), und untere HWS mit Nacken-Schulter-Schmerz (Afferenz C4), überliefert bei degenerativer Hyperplasie des mittleren HWS-C4 und C5 mit Zwischenfell gekoppelt: neuroanatomisch sekundäre Dysfunktionen C3/4 und C4/5, z.B. nach Lippertlepkin mit: Schulterschmerzen (Schmerzfortleitung Schäfer).
- Mit zunehmendem Alter hypermobile Dystensionen C4/C5, C5/C6 und C6/C7: angrenzende Dysfunktionen C2/C3/C4 (Extension, lateralflexores-Rotation) und der CTÜ-Segmente in Extension-Rotation-Richtung
- Segmente des CTÜ oft mit Dysfunktionen bei fixierter oder

### Strukturpathologie tief-somatisch (Auswahl):

- Alle artikulären Dysfunktionen können bei Persistenz **peripher sensitiviert** werden; besonders häufig C2/C3 und C3/C4: lokale Hyperalgesie, besonders bei degenerativ veränderten Gelenken und bei Hyperplasie, bösartige Schmerzsteigerung Schäfer – evtl. Auto-steinz: funktionelle Dysfunktionen C2/C3 oder C3/C4: Hyperalgesie; nach Trauma, Überlastungsgelenke: Schmerzsteigerung – siehe DD oben; gehoben bei hypermobilen degenerativen Segmenten C4–C7
- Bei Stabilisierung verschärkte Schmerzfortleitung → C2/C3 auch untere HWS
- aktivierte Kontraktionsphase CTÜ-Region bei degenerative-Hypermobilität mittlerer HWS
- Ossäre Pathologien:
  - Spondylosklerose: alle Wirbelsäulen; alle Wirbelsäulen
  - akut/chronische Knochenerosionen bei jüngeren Patienten
  - Osteodystrophien: bei osteoarthritis HWS-Schmerzen
  - Diskushernien/sympathische Foraminalneuritis: C5/C7 (wirbelloser CT) > C5/C6 (CT) > C7/C8 (CT)
  - Die Osteophytenenden der mittleren HWS sind meist asympathisch und weisen schwere Haftversiegelung (Matrix II) degenerative Instabilitäten sind selten; aber: interspinales und Intervertebrales als Hinweise für foraminale oder spinale Stenose (zweite instabile Myelopathie mit wenig Symptomen an den HWS)
- Patienten HWS-Kyphosen verstärken die Probleme der unteren HWS (Hyperkyphose). Zur sagittalem spinopelvic Balance → S. 229, Kap. 5.4.1
- Schmerz gerichteter Allodynie: Funktionshemmende Artikulare, aktivierte Arthrosen, myofasiale Befunde, ungünstige Stabilisationsfunktion/Hyperkyphoseshaltung (HWS-Haltungsfeststellung)

### Viszerale Schmerzübertragung (Auswahl):

- Diskussion A. vertebralis (Nacken-Kopfschmerz) oder der Aa. caroticis (Nackenschmerz), Arteriogenen (Nacken- und ca. CTÜ-Therapieherz) → Kap. 7.3.
- Zervikale lympho-knoten-Palpation; Lymphangitidenprozesse → Plessus brachialis am Thorax Osteoarthritis → Kap. 5.4.4
- Infekte ORL und Endokrin ORL
- Kardiologische Herzkrankheiten → Thorax links, interkostal oder oft Schmerzprojektion Oberarm links

Abb. 5.09 Pain Guide für den Nacken-Schulter-Arm-Schmerz.

Haltungsbedingter Hyperkyphoseshaltungskontinuation der HWS; Extremitätenüberbelastung v.a. der unteren HWS-Segmentreihe C7/Th1 und Th1/Th2 oft gekoppelt mit Rippenhypofunktion, die sich nach Mobilisation des Segments vor- oder Rippenmyopathien und C7-Th2-Dysfunktion mit: erhöhte Haltungsfestigkeit bei symmetrischen Schmerzen am CTÜ aber organische Differenzialdiagnose beachten! erliches HWS-Neurom: C2/C3 und S. 4/4 C5/C6-Dysfunktion persistierend → Dysfunktionen mittlerer HWS bei jüngeren Patienten

Torticollis: Dysfunktion C2/C3, C3/C4, oft kombiniert mit C5/C6 und C7/C8 (OD – Kap. 5.4.3, S. 444).

### Evaluation der Stabilisierungsfähigkeit/Bewegungskontrollfunktion

- Technik 550, 401
- insuffiziente Flexion-/Extremitykontrollfunktion am CTÜ, insuffiziente Skapulastabilisatoren → subokzipitale Überbelastung, Extensionsteilstellung ganz/ HWS/Kopfversteifung, hyperlordotische HWS, Schäferversteifung; verstärkt durch evtl. fixierte Kyphosierung der HWS
- Viele Patienten haben primär eine Stabilisierung bzw. Bewegungskontrollfunktion (Fixpunkt → Muskeldysfunktion)
- Wiederherstellung der Fixpunkt → Fixpunkt = Trigging點ke = Bewegungskontrollfunktion → selektive artikuläre und myofasiale Dysfunktion → persistierende Neurgenosen mit primärer Dysfunktion muskular (z.B. Atm. atonus anterior, subscapularis, trapezius, andere Skapulastabilisatoren) → Bewegungskontrollfunktion → CTÜ-Dysfunktionen/TOS besteht

### Neuromeningale Ursachen:

- radikulär: Diskushernien/sympathische Foraminalneuritis (juncere Patienten Diskushernien – ältere Patienten Foraminalneuritis C5/C6, C7/C8, C8/T1/T2 und C4/C5) → Radikuläre Syndroms Tab. 3.16; → Radikuläre Dermatome Tab. 3.8. → Myotome Tab. 3.9, Kap. 5.4.3 Die Klinik ist entscheidend für die radikuläre Schmerzordnung: U1/4 bis 10. Palpation Foraminalzustände (Sakrum, lumbosakrale Konvergenz, spondylometabischer Status)
- peripher: Neuropathien C5–C7 sowie → Kap. 5.4.4 ab S. 460
- Le Parsonage-Turner: Thorax-Osteo-Syndrome (TOS):
  - Le Parsonage (rechte neurokomprimierende TOS, selten: ca. 10% Symptome durch Sympathikopathie am Thorax = Osteo)
  - Kostotransversale Linker (reg. „kostotransversale Schmerz“)
  - kraniovertebrale Raum- oder schadeloptikaler Raum
  - allmählich bessere Schmerzabflachung durch die anatomische Nähe des Truncus inferior bzw. des Pediakus mediales (C8 und Th1)
  - → Diagnostik und funktionelle Beteiligung der TOS → Tab. 5.11 und S. 446/454 → Kap. 5.4.4
- DD ulnarseitige Schmerzen und Schmerzfortleitung Kap. 5.4.3, 5.4.4 (Tab. 5.11) → oft gemischte neurale Irritation; „Double Crisis Syndrom“ → S. 447

**Z – Zentrale Faktoren**

M A N S **Z**

## Z – Zentrale Faktoren

- Periphere Sensibilisierung
- Zentrale Sensibilisierung
- Noziplastischer Schmerz
- Manuelle Therapie bei Z



Fallvorstellung zum Z

*mb*

▼▼▼▼  
MANUELLE MEDIZIN  
SAMM



## W – WAS BLEIBT?

A

MIP – diagnostisch!  
MOI im Altergang  
Spezifität

M

auch MIP  
sekundäre motorische Antwort  
muskuläre Dysbalance

Kontinuum

N

auch MIP?  
ULNT – therapeutisch  
Kontinuum

Wahrnehmung  
Bewegungskontrolle  
(Re-)Kontitionierung

S

Z

Stress ist kein Z  
to be continued

und was bleibt noch?

## D — DANGGE

- Martina Gerber
- Adrian Büchler
- Dagmar Hauser
- Andreas Bürgi
- Daniel Grob
- Amir Tal
- Holger Voigt
- Jacob Hetzel
- Rubén Oliver
- Niklaus Hoyer
- Christoph Reich
- Ueli Böhni

Donnerstag  
27. November  
ab 18:00 Uhr

Congress  
Kursaal Interlaken

# Einladung GET TOGETHER



GET