

KONGRESS / CONGRÈS

Zervikothorakaler Übergang  
Transition cervico-thoracique

## Zervikothorakaler Übergang

Klinischer Algorithmus **MANSZ** –  
die diagnostisch-therapeutische Konzeption der SAMM

*Fallvorstellungen*

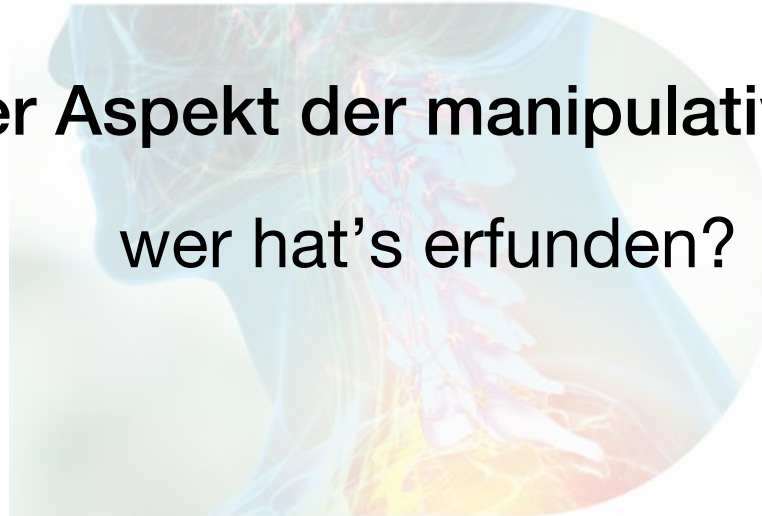
Dr. med. Marcus Baumann  
Dr. med. Stephan Bürgin  
Dr. med. Ulrich Böhni

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

MANUELLEMEDIZIN  
SAMM

MANUELLEMEDIZIN  
SAMM

mb

## 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**

Li Jinxue, Wei, Yuanping: Die Tuina-Behandlung  
Praktisches Handbuch der Chinesischen Manuellen Therapie

## Wer hat's erfunden? (2)

### Einblicke zur Entstehungsgeschichte der manipulativen Therapie

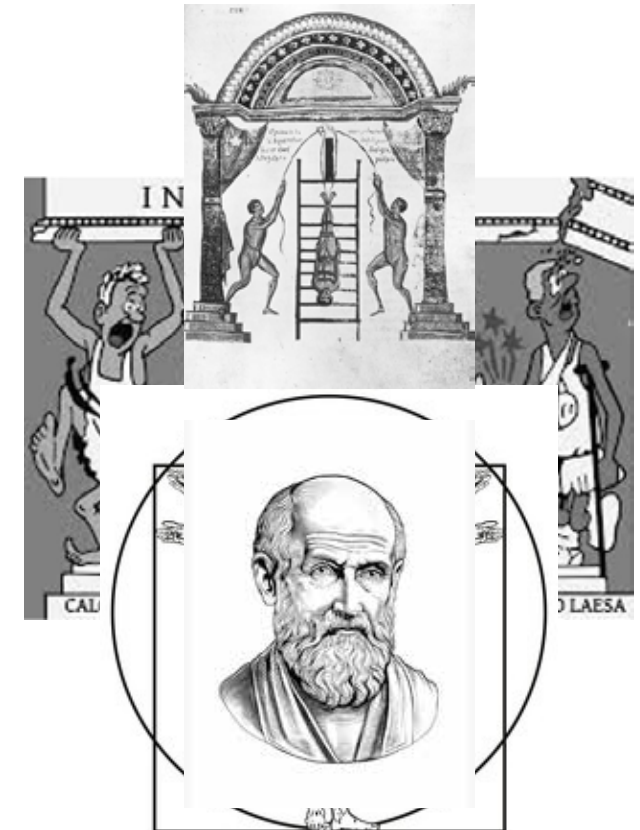
- Ägyptische **Grabmalereien** ca. 2500 BC zeigen Massageszenen, und der **Papyrus Ebers** ca. 1550 BC erwähnte Behandlungen für Rheuma und Rückenschmerzen. Auch Reflexzonenmassage kam zum Einsatz
- Im **ayurvedischen Medizinsystem** wurde die Gelenkmobilisation und Weichteilbehandlungen als Teil der 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
- ...



## 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



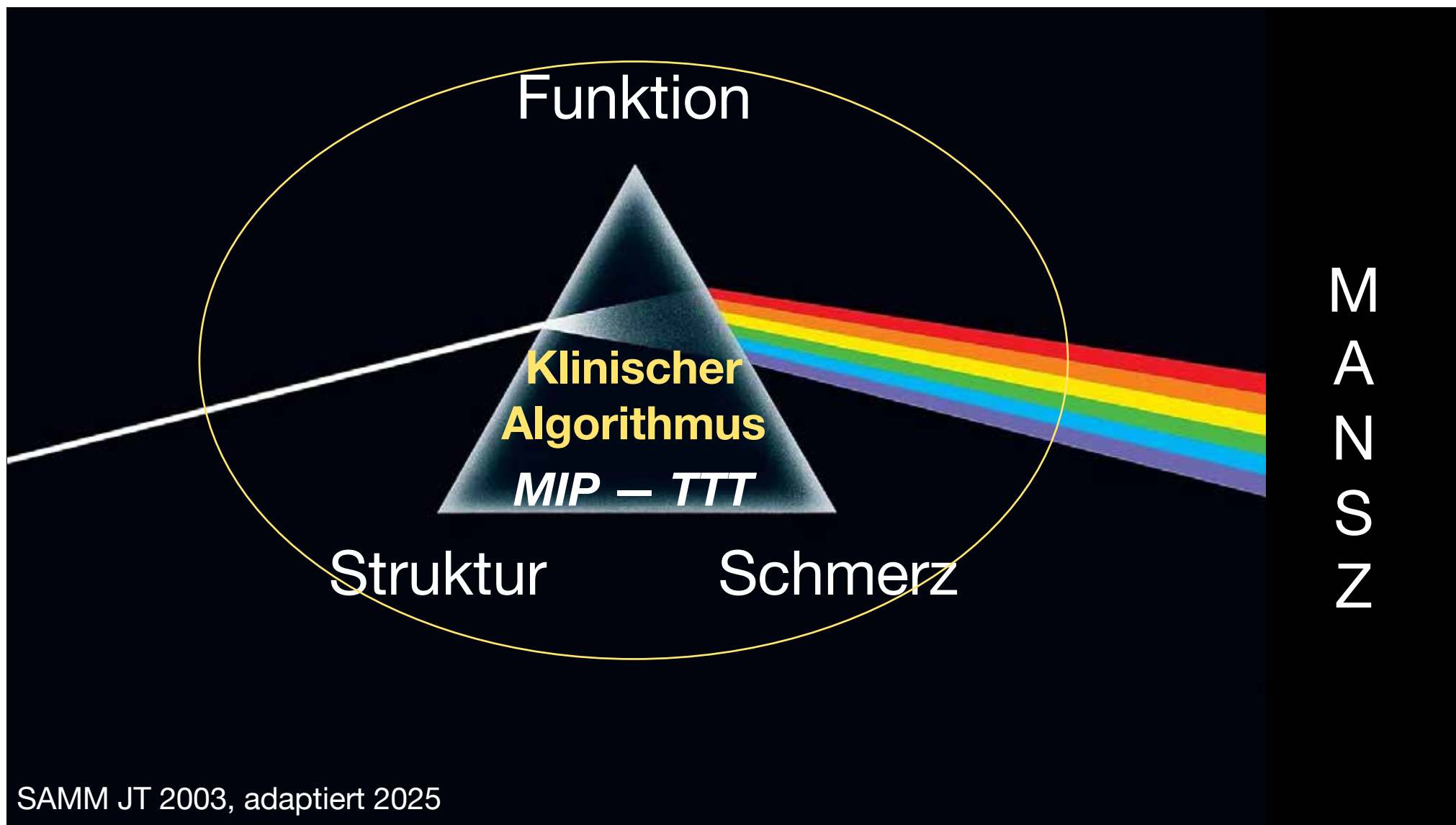


## SAMM Braunwald bis 2005



mb

MANUELLE MEDIZIN  
SAMM



KONGRESS / CONGRÈS

# MANSZ

**muskulär - artikulär - neurogen - stabil - zentral**

Zwei patho-anatomische Fragen

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

Congress Kursaal Interlaken

Donnerstag bis Samstag, 27. bis 29. November 2025

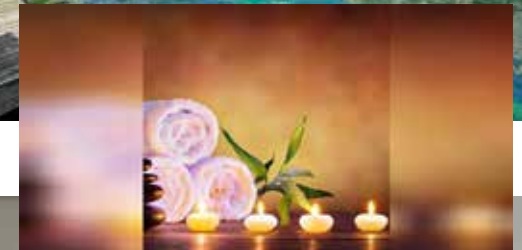


MANUELLE MEDIZIN  
SAMM  
Kapitel 4.8.1 — Algorithmus

MANUELLE MEDIZIN  
SAMM



# Heilendes Umfeld

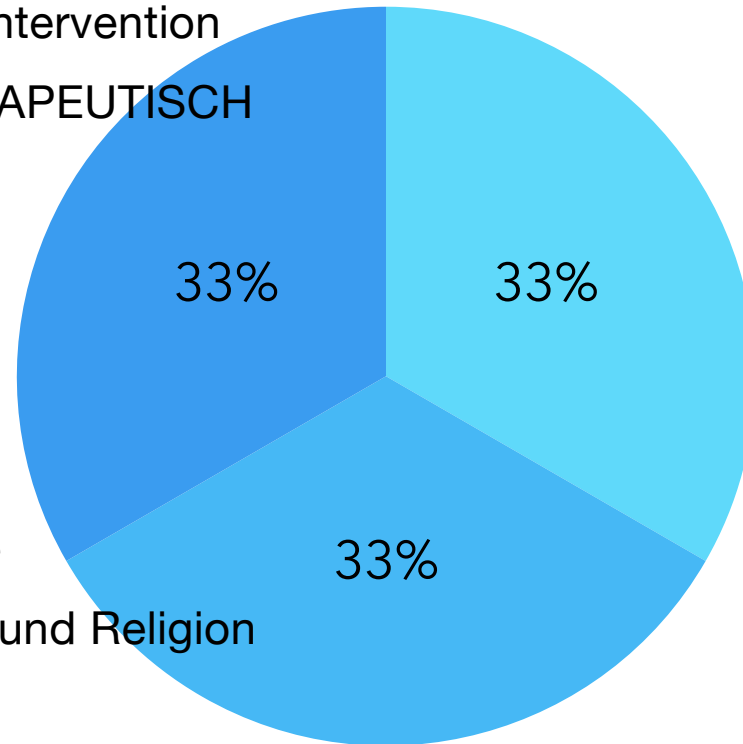


# Klinische Effekte auf die Therapie

**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



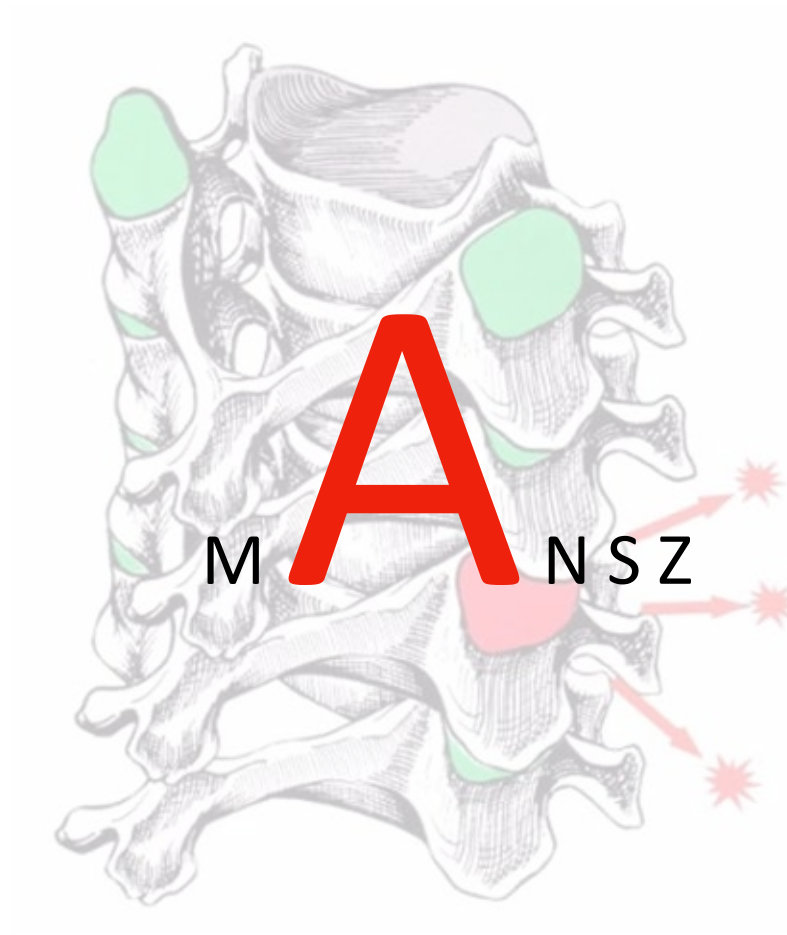
Reception

Ausbildung  
Formation  
Formazione

B



## A — Artikuläre Komponente

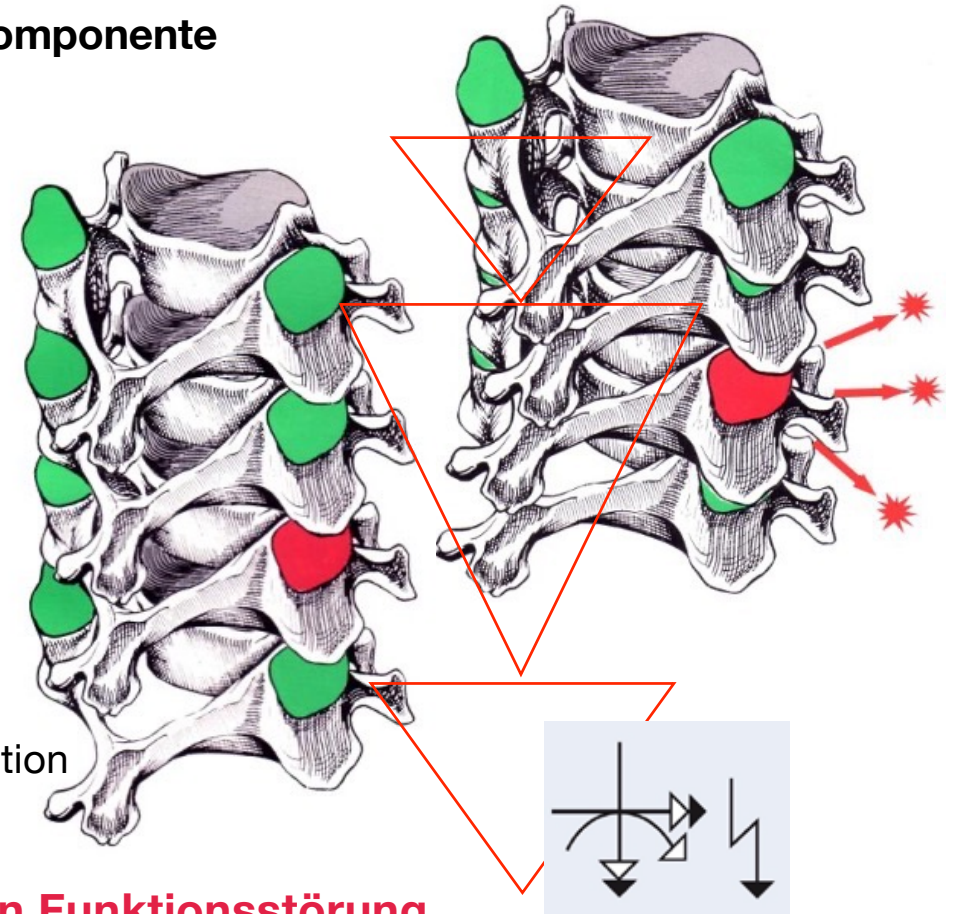


## A — Artikuläre Komponente

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**



## 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)

MANUELLE MEDIZIN  
SAMM

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

## A – Artikuläre Komponente

**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](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0119470) [↗](#)

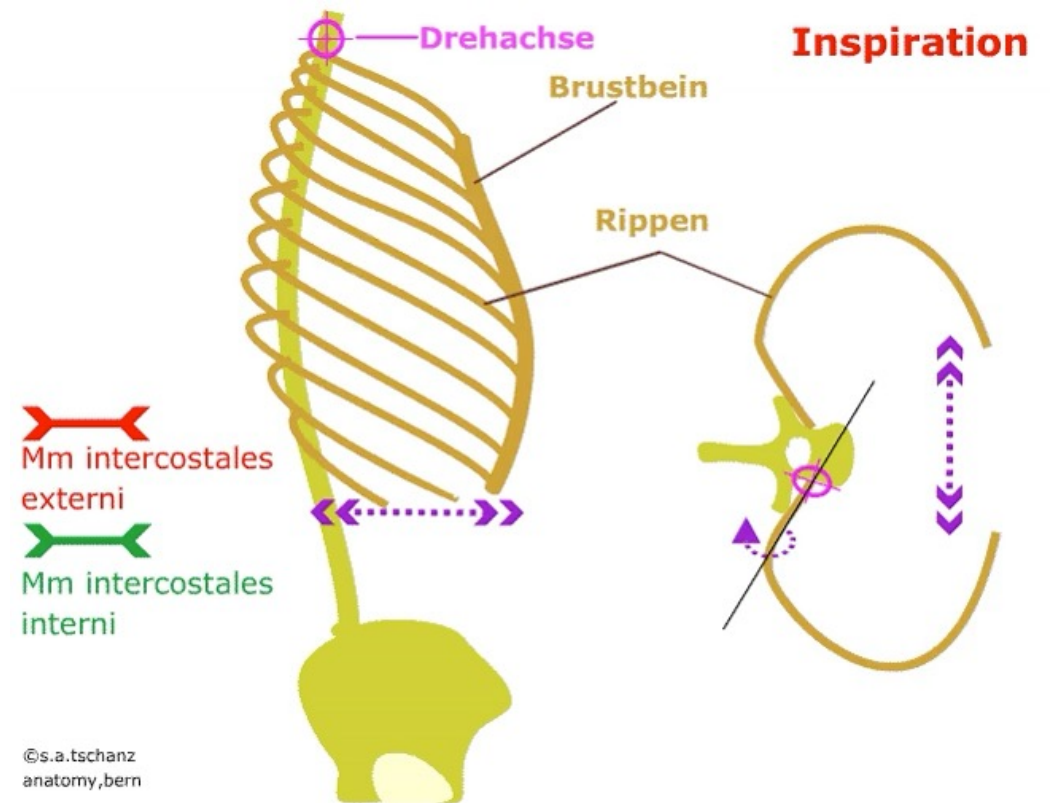
### Real-Time Visualization of Joint Cavitation

[Gregory N Kawchuk](#)<sup>1,7,\*</sup>, [Jerome Fryer](#)<sup>2,8</sup>, [Jacob L Jaremko](#)<sup>3,8</sup>, [Hongbo Zeng](#)<sup>4,8</sup>, [Lindsay Rowe](#)<sup>5</sup>, [Richard Thompson](#)<sup>6,8</sup>

## A – wofür A am CTÜ auch noch steht

### Obere Thorax-Apertur

- **A**tmung – **A**temmechanik
- **A**utonomes NS – Stressmodus
- **A**usatmung – EXHALE  
bewusstes und verlängertes Expirium



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

(Armschmerz als Schmerzfortleitung HWS-CTÜ-Region) (→ Verweise auf Techniken Band II)

Dermatome: Abb. 3.9; Abb. 5.82; Myotome: Tab. 3.9; Sensomotorik: Tab. 5.14

**Beachte:** Nicht behandelt werden hier LOKALE Schmerzursachen am Arm.

### Differenzialdiagnose:

- „Artikuläre“ Pathologien an Schulter: → Band 2 Technik 305 Tab. Übersicht: Schulterdiagnostik
- „Artikuläre“ Pathologien Ellbogen, Handgelenk i.a.S.
- myofasciale Befunde von Extremitätenmuskeln
- lokale Encephalomyelomyelitis (Kapselbursa, Supratorakul, Pronator teres etc. → Kap. 5.4.4, ab S. 460)
- DD unilaterale Schmerzfortleitung → Kap. 5.4.3, S. 448

### Schmerzübertragung aus/in andere Region:

#### obere Zervikal-Kopfgelekt-Region:

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

#### Allgemeines zur Differenzialdiagnose Schulter-Arm-Schmerz:

- Schmerzfortleitung: einseitig oder fortgeleitet („referred serratus pain“)
- Plexus brachialis: C5-Th1 → Kap. 5.4.4, Abb. 5.82
- Dermatome Schulter-Arm: C4-Th2 → Kap. 5.4.4, Tab. 5.8
- Schmerzfortleitung („referred pain“): ± 1 Dermatom zur proximalen Quelle: Infrage kommen → Nervenfasern aus C3/4 – bis Th1/2 → Kap. 5.4.3 → Tab. 5.14
- Schmerzfortleitungsmuster: R. dorsalis und R. ventralis berücksichtigt
- Neurale Infiltration kann isofokal, ein Plexus und an den peripheren Nerven entstehen
- Verbindungen zum sympathischen Grenzstrang am CTÜ ausgeprägt: Prägungsfähige Fasern für die Strikturen C3–C7 werden über Th1 (und Th2) vermittelt
- Myofasciale Schmerzquellen sind häufig als Ursache von Schulter-Arm-Schmerzen
- Tief-somatische Schmerzquellen: intrafunktionsl? struktural?
- HWS-Segmente
- CTÜ-Segmente mit 1. und 2. Rippe
- Schultergelenkskomplex: gleitend, subakromial, AC-Gelenk, AC-Gelenk, skapulohumerale Gelenke
- lokale Pathologie (Ellbogen-Arm)

### Myofasciale Schmerzen/Schmerzübertragung:

entl. Bewegungskontrollfunktion als Ursache für myofasciale Schmerzquellen (CTÜ, Skapularstabilisation)

- M. levator scapulae: Nacken-CTÜ-Skapulär C2/C3- und C3/C4-Dysfunktionen → 408
- M. splenius cervicis: CTÜ-Region dorsal → 401
- M. trapezius alle Anteile: Nacken-CTÜ-Skapulär-Region → 410
- M. levator scapulae: Nackenschmerz C2/3- und C3/4-Dysfunktionen → 408
- Mm. scaleni: Nackenschmerz, häufiger Schulter-Arm-Schmerz → 406 und → TOS Kap. 5.4.3
- Biceps prävertebrale Muskeln: M. longus collicapsitis, Nacken-CTÜ dorsal → 401 (Halsfunktion)
- Mm. multifidus/rotatores: dorsale Nacken-CTÜ-Region: fast immer gekoppelt mit segmentalen Dysfunktionen → 401, 400
- M. subscapularis: CTÜ-dorsale Schulter → Arm bis ulnar/Hypothenar → 426
- M. serratus anterior: nicht typisch hier CTÜ; Thoraxschmerz, aber involviert in die Skapularstabilisation → 422
- M. infraspinatus: Schulter-Arm → 425
- M. pectoralis minor: kein CTÜ-Nackenschmerz, aber involviert in die CTÜ-Region: lokal Schulter-ventral → Arm → Finger (Dg. I-V möglich) → 420 TOS mit Irritation des Plexus → unilaterale Beschwerden → TOS Kap. 5.4.3
- M. pectoralis major: kein CTÜ-Nackenschmerz, aber Schulter-ventral → Arm → Hand ulnarbezt → 421
- Zwerchfell → Diaphragma (N. phrenicus C4–C5): inkl. Fasern Perikard und Peritoneum parietale → Kap. 4.4.2, S. 397; → „Schulderschmerz“
- Beachte: Haltungsbedingte Muskelschmerzen am CTÜ bei monotonen Belastungen ohne myofasciale Befunde als Überlastungssyndrom (→ Kap. 5.4, S. 442)



### „Artikuläre“ Dysfunktion (Funktionsstörungen):

- (→ Band II, Tab. Technik 118; 001–014; 126–132)
- Segmentale Funktionsstörungen „artikulär“ zeigen ein Dysfunktionsmuster in die Komponenten der Konvergenzgliedbewegung (Extension und/oder ipsilaterale Rotation/Lateralflexion)
- Funktionsstörungen in Flexionsrichtung (Divergenz) haben in der Regel einen myofascialen Hintergrund und i.a.B. Triggerpunkte
- Segment C3/C4: Zwischenstellung: obere HWS mit zervikalem Kopfschmerz (Affärenz C3) und untere HWS mit Nacken-Schulter-Schmerz (Affärenz C4); überlastet bei degenerativer Hypomobilität der mittleren HWS; C4 (und C5) mit Zwerchfell gekoppelt neuroanatomisch; sekundäre Dysfunktionen C3/4 und C4/5; z.B. nach Lagerposition mit Schulterschmerzen (Schmerzfortleitung Schulter)
- Mit zunehmendem Alter Hypomobilität Degeneration C4/C5, C5/C6 und C6/C7; angrenzende Dysfunktionen C2/C3/C4 (Extension, Lateralflexion-Rotation) und der CTÜ-Segmente in Flexions-Rotations-Richtung
- Segmente des CTÜ mit Dysfunktionen bei fixierter oder

### Strukturpathologie tief-somatisch (Auswahl):

- Alle artikulären Dysfunktionen können bei Persistenz peripher sensiblen werden, besonders häufig C2/C3 und C3/C4: lokale Hyperalgie; besonders bei degenerativ veränderten Gelenken und bei Hyperlordose/Extension, Schmerzfortleitung Schulter → evtl. Armi-aktive Facettensyndrom: C2/C3 oder C3/C4; Hyperalgie; nach Trauma, Überlastungsgestörte Dysfunktion → siehe DD oben; gehäuft bei hypermobilen degenerativen Segmenten C4–C7
- bei Sensibilisierung verstärkte Schmerzfortleitung → C2/C3 auch untere HWS
- aktivierte Facettensyndrom CTÜ-Region bei degenerativ-hypomobiler unterer HWS
- Cholelithiasis
- Tumorinfiltration, multiples Myelom: alle Wirbelsäulen
- Fraktur im Rahmen einer Osteoporose
- anteriorer Knochenschmerz bei jüngeren Patienten
- Osteochondritis (bei unilateraler HWS-Schmerz)
- Tuberkulose/syphilitische Foraminalesion: C5/C7 (unilateral C7) > C3/C6 (bilateral C7/Th1) (8)
- Die Osteochondritiden der mittleren HWS sind meist asymptomatisch und selten schmerzhaft (Modic II); degenerative Instabilitäten sind selten, aber: unilaterale und bilaterale Schmerzen als Hinweis für foraminale oder spinale Schmerzen (z.B. unilaterale Myofasciale: oft wenig Symptome an der HWS)
- Palmer EWS-Kyphosen verdrängen die Probleme der unteren HWS (Hyperextension); Zur sagittalen spinopelvischen Balance → S. 509, Kap. 5.4.1
- Schmerz gemischter Ätiologie: Funktionsbedingte artikuläre, aktivierte Arthrosen, myofasciale Befunde, ungünstige Stabilitätsfunktion/Hyperphosphierung/Haltung (HWS/Kopfverstellung)

### Viszerale Schmerzübertragung (Auswahl):

- Distension der A. vertebalis (Nacken-Kopfschmerz) oder der A. carotidis (Nackenschmerz), Aortenbogen (Nacken- und u.a. CTÜ-Thoraxschmerz) → Kap. 7.3
- Zervikale (sympathische) Pathologien: Lungenarterienprobleme → Plexus brachialis am Thorax-Outlet irritiert → Kap. 5.4.4
- Intestinale DIB und Eosinophilie DIB
- Parasitenbefall: Thorax links, Interkostalläre aber oft Schmerzprojektion Oberarm links

haltungbedingter Hyperphosphierung/Hyperphosphierung der BWS, Extremisüberlastung v.a. der unteren HWS-Segmente

- Dysfunktion C7/Th1 und Th1/Th2 als gekoppelt mit Rippenstabilisation, die sich nach Mobilisation des Segments löst
- obere Rippenstabilisation und C7-Th2-Dysfunktion mit myofascialen Befunden häufig bei symmetrischen Schmerzen am CTÜ; aber organische Differenzialdiagnosen beachten
- entlasten HWS-Trauma: C2/C3- und S. 414 C5/C6-Dysfunktion persistierend
- Dysfunktion mittlere HWS bei jüngeren Patienten
- Torticollis: Dysfunktion C2/C3, C3/C4, oft kombiniert mit C5/C6 und CTÜ (DD → Kap. 5.4.3, S. 444)

### Evaluation der Stabilitätsfähigkeit/Bewegungskontrollfunktion

(→ Technik 550, 401)

- insuffiziente Flexion (Extensionkontrollfunktion am CTÜ, insuffiziente Skapularstabilisation) → subokzipitale Überlastung, Extensionsstellung ganze HWS/Kopfverstellung, Hyperlordose HWS, Schulterverhärterstellung; verstärkt durch evtl. fixierten Kyphosentwurf der BWS
- Viele Muskeln haben primär eine stabilisierende bzw. Bewegungskontrollfunktion (Triggerpunkt = Muskelstörung)
- Wechselschmerz: muskuläre Insuffizienz → Triggerpunkte → Bewegungskontrollfunktion → sekundäre artikuläre und myofasciale Dysfunktion → persistierende Neurogeneration
- evtl. primäre Dysfunktion muskulär (z.B. Mm. serratus anterior, subscapularis, trapezius, andere Skapularstabilisatoren) → Bewegungskontrollfunktion → CTÜ-Dysfunktion (TOS-Befunde)

### Neuromeningeale Ursachen:

- radikuläre Diskushernien/symptomatische Foraminalesionen: jüngere Patienten Diskushernien → ältere Patienten Foraminalesionen: C6/C7, C5/C6 (bilateral C7/Th1 und C4/C5) → Radikuläre Syndrome Tab. 5.16; → Radikuläre Dermatome Tab. 5.8; → Myotome Tab. 3.9, Kap. 5.4.3 Die Klinik ist entscheidend für die radikuläre Schmerzverdrängung: UST bis ab Palpation Querfortsatzmuskeln (Sulcus), segmentale Konvergenz, sensorischer Status
- periphere Nerven-Entrapment: DD siehe → Kap. 5.4.4 ab S. 460
- Plexus brachialis: Thoracic-Outlet-Syndrom (TOS)
- La. Funktionell (echte neuromuskuläre TOS selten; ca. 10% Symptome durch Überregulation am Thorax-Outlet)
- Skalenoidfraktur
- Kostochondritiden (siehe auch „artikuläre Dysfunktion“)
- Kostochondroplektisches Räum → subokzipitaler Raum
- unilaterale Schmerzfortleitung durch die anatomische Nähe des Truncus inferior lumb. des Fasciculus medialis (C8 und Th1)
- Diagnostik und funktionelle Beteiligung der TOS
- Tab. 5.15 und S. 446/454 → Kap. 5.4.4
- DD unilaterale Schmerzen und Schmerzfortleitung Kap. 5.4.3, S. 448 (Tab.)
- oft gemischte neurale Infiltration: „Double Crush Syndrome“ → S. 447

Abb. 5.95 Pain Guide für den Nacken-Schulter-Arm-Schmerz



**M – Myofasziale Komponente**

**M**ANSZ

## 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

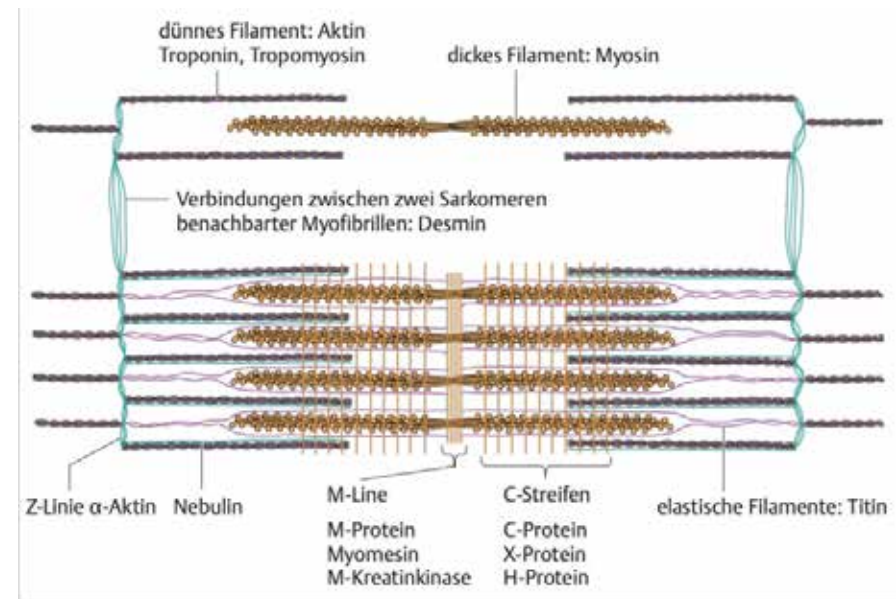
Dehnungsspannung — Mobilität

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 II)

Dermatome: Abb. 3.9; Abb. 5.82; Myotome: Tab. 3.9; Sensomotorik: Tab. 5.14

**Beachte:** Nicht behandelt werden hier LOKALE Schmerzursachen am Arm.

### Differenzialdiagnose:

- „Artikuläre“ Pathologien an Schulter: → Band 2 Technik 305 Tab. Übersicht: Schulterdiagnostik
- „Artikuläre“ Pathologien Ellbogen, Handgelenk i.a.S.
- myofasziale Befunde von Extremitätenmuskeln
- lokale Encephalomyelomyelitis (Kapselbursa, Supratorakal, Pronator teres etc. → Kap. 5.4.4, ab S. 460)
- DD: unilaterale Schmerzfortleitung → Kap. 5.4.3, S. 448

### Schmerzübertragung aus/in andere Region:

#### obere Zervikal-Kopfgelekt-Region:

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

#### Allgemeines zur Differenzialdiagnose Schulter-Arm-Schmerz:

- Schmerzfortleitung: einseitig oder fortgeleitet („referred serratus pain“)
- Plexus brachialis: C5-Th1 → Kap. 5.4.4, Abb. 5.82
- Dermatome: Schulter-Arm: C4-Th2 → Kap. 5.4.4, Tab. 5.8
- Schmerzfortleitung („referred pain“): ± 1 Dermatom zur proximalen Quelle: Infrage kommen → Nervenfasern aus C3/4 – bis Th1/2 → Kap. 5.4.3 → Tab. 5.14
- Schmerzfortleitungsmuster: R. dorsalis und R. ventralis berücksichtigt!
- Neurale Infiltration kann isofokal, ein Plexus und an den peripheren Nerven entstehen
- Verbindungen zum sympathischen Grenzstrang am CTÜ ausgeprägt: Prägungsfähige Fasern für die Strikturen C3–C7 werden über Th1 (und Th2) vermittelt
- Myofasziale Schmerzquellen sind häufig als Ursache von Schulter-Arm-Schmerzen
- Tief-somatische Schmerzquellen: intrafokal (funktionell?) struktural?
- HWS-Segmente
- CTÜ-Segmente mit 1. und 2. Rippe
- Schultergelenkskomplex: gleitend, subakromial, AC-Gelenk, SC-Gelenk, skapulohorakales Gefüge
- lokale Pathologie (Ellbogen-Arm)

### Myofasziale Schmerzen/Schmerzübertragung:

entl. Bewegungskontrollfunktion als Ursache für myofasziale Schmerzquellen (CTÜ, Skapularstabilisation)

- M. levator scapulae: Nacken-CTÜ-Skapulär C2/C3- und C3/C4-Dysfunktionen → 408
- M. splenius cervicis: CTÜ-Region dorsal → 401
- M. trapezius alle Anteile: Nacken-CTÜ-Skapulär-Region → 410
- M. levator scapulae: Nackenschmerz C2/3- und C3/4-Dysfunktionen → 408
- Mm. scaleni: Nackenschmerz, häufiger Schulter-Arm-Schmerz → 406 und → TOS Kap. 5.4.3
- Biceps prävertebrale Muskeln: M. longus collicapsitis, Nacken-CTÜ dorsal → 401 (Halsfunktion)
- Mm. multifidus/rotatores: dorsale Nacken-CTÜ-Region: fast immer gekoppelt mit segmentalen Dysfunktionen → 401, 400
- M. subscapularis: CTÜ-dorsale Schulter → Arm bis ulnar/Hypothenar → 426
- M. serratus anterior: nicht typisch hier CTÜ; Thoraxschmerz, aber involviert in die Skapularstabilisation → 422
- M. infraspinatus: Schulter-Arm → 425
- M. pectoralis minor: kein CTÜ-Nackenschmerz, aber involviert in die CTÜ-Region: lokal Schulter-ventral → Arm → Finger (Dg. I–V möglich) → 420 TOS mit Irritation des Plexus → unilaterale Beschwerden → TOS Kap. 5.4.3
- M. pectoralis major: kein CTÜ-Nackenschmerz, aber Schulter-ventral → Arm → Hand ulnarbezt → 421
- Zwerchfell = Diaphragma (N. phrenicus C4–C5): inkl. Fasern Perikard und Peritoneum parietale → Kap. 4.4.2, S. 307; → „Schulderschmerz“
- Beachte: Haltungsbedingte Muskelschmerzen am CTÜ bei monotonen Belastungen ohne myofasziale Befunde als Überlastungssyndrom (→ Kap. 5.4, S. 442)



### „Artikuläre“ Dysfunktion (Funktionsstörungen):

- (→ Band II, Tab. Technik 118; 001–014; 126–132)
- Segmentale Funktionsstörungen „artikulär“ zeigen ein Dysfunktionsmuster in die Komponenten der Konvergenzgliedbewegung (Extension und/oder ipsilaterale Rotation/Lateralflexion)
- Funktionsstörungen in Flexionsrichtung (Divergenz) haben in der Regel einen myofaszialen Hintergrund und i.a.B. Triggerpunkte!
- Segment C3/C4: Zwischenstellung: obere HWS mit zervikalem Kopfschmerz (Affärenz C3) und untere HWS mit Nacken-Schulter-Schmerz (Affärenz C4); überlastet bei degenerativer Hypomobilität der mittleren HWS; C4 (und C5) mit Zwerchfell gekoppelt neuroanatomisch; sekundäre Dysfunktionen C3/4 und C4/5; z.B. nach Lagerposition mit Schulterschmerzen (Schmerzfortleitung Schulter)
- Mit zunehmendem Alter Hypomobilität Degeneration C4/C5, C5/C6 und C6/C7; angrenzende Dysfunktionen C2/C3/C4 (Extension, Lateralflexion-Rotation) und der CTÜ-Segmente in Flexions-Rotations-Richtung
- Segmente des CTÜ mit Dysfunktionen bei fixierter oder

### Strukturpathologie tief-somatisch (Auswahl):

- Alle artikulären Dysfunktionen können bei Persistenz peripher sensiblen werden, besonders häufig C2/C3 und C3/C4: lokale Hyperalgie; besonders bei degenerativ veränderten Gelenken und bei Hyperlordose/Extension, Schmerzfortleitung Schulter → evtl. Armi-aktive Facettensyndrom: C2/C3 oder C3/C4: Hyperalgie; nach Trauma, Überlastungsgestörte Dysfunktion → siehe DO oben; gehäuft bei hypermobilen degenerativen Segmenten C4–C7
- bei Sensibilisierung verstärkte Schmerzfortleitung → C2/C3 auch untere HWS
- aktivierte Facettensyndrom: CTÜ-Region bei degenerativ-hypomobiler unterer HWS
- Cholelithiasis
- Tumorinfiltration, multiples Myelom: alle Wirbelsäulen
- Fraktur im Rahmen einer Osteoporose
- anteriorer Knochenschmerz bei jüngeren Patienten
- Osteochondritis (bei unilateraler HWS-Schmerz)
- Diagnostik: sympathische Facettensyndromen: C5/C7 (unilateral C7) > C3/C6 (bilateral C7) > C2/Th1 (bilateral)
- Die Osteochondritiden der mittleren HWS sind meist asymptomatisch und selten schmerzhaft; evtl. (Modic II), degenerative Instabilitäten sind selten
- aber: unilaterale und bilaterale Schmerzen als Hinweis für foraminale oder spinale Schmerzen (z.B. unilaterale Myofaszialer sei wenig Symptome an der HWS)
- Palmer EWS-Kyphosen verdrängen die Probleme der unteren HWS (Hyperektension); Zur sagittalen Kyphosebalance → S. 509, Kap. 5.4.1
- Schmerz gemischter Ätiologie: Funktionsbedingte artikuläre, aktivierte Arthrosen, myofasziale Befunde, ungünstige Stabilitätsfunktion/Hypophosphierungshaltung (HWS-Kopfverhältnisse)

haltungbedingter Hyperkyphose/Hypokyphosierung der HWS; Extremisüberlastung v.a. der unteren HWS-Segmente

- Dysfunktion C7/Th1 und Th1/Th2 als gekoppelt mit Kyphosierung, die sich nach Mobilisation des Segmentes löst
- obere Rippenstabilisation und C7-Th2-Dysfunktion mit myofaszialen Befunden häufig bei symmetrischen Schmerzen am CTÜ; aber organische Differenzialdiagnosen beachten
- entlasten HWS: Trauma: C2/C3- und S. 414 C5/C6-Dysfunktion persistierend
- Dysfunktion mittlere HWS bei jüngeren Patienten
- Torcollitis: Dysfunktion C2/C3, C3/C4, oft kombiniert mit C5/C6 und CTÜ (DO → Kap. 5.4.3, S. 444)

### Evaluation der Stabilitätsfähigkeit/Bewegungskontrollfunktion

(→ Technik 550, 401)

- insuffiziente Flexion (Extensionkontrollfunktion am CTÜ, insuffiziente Skapularstabilisation) → subokzipitale Überlastung, Extensionsstellung ganze HWS/Kopfverhältnisse, Hyperlordose HWS, Schulterverhältnisse; verstärkt durch evtl. fixierten Kyphosentendenz der HWS
- Viele Muskeln haben primär eine stabilisierende bzw. Bewegungskontrollfunktion (Triggerpunkt = Muskelstörung)
- Wechselschmerz: muskuläre Insuffizienz → Triggerpunkte → Bewegungskontrollfunktion → sekundäre artikuläre und myofasziale Dysfunktion → persistierende Neurogeneration
- evtl. primäre Dysfunktion muskulär (z.B. Mm. serratus anterior, subscapularis, trapezius, andere Skapularstabilisatoren) → Bewegungskontrollfunktion → CTÜ-Dysfunktion → TOS-Befunde

### Neuromeningeale Ursachen:

- radikuläre Diskushernien/symptomatische Foraminalkompression: jüngere Patienten Diskushernien → ältere Patienten Foraminalkompression: C6/C7, C5/C6 (bilateral C7/Th1 und C4/C5) → Radikuläre Syndrome Tab. 5.16; → Radikuläre Dermatome Tab. 5.8; → Myotome Tab. 3.9, Kap. 5.4.3 Die Klinik ist entscheidend für die radikuläre Schmerzverteilung: L3/4 bis L5: Palmaris Querschnittsmuskel (Sulcus), segmentale Konzeption, sensorischer Status
- periphere Nerven-Entrapment: DO siehe → Kap. 5.4.4 ab S. 460
- Plexus brachialis: Thoracic-Outlet-Syndrom (TOS):
- 1. Funktionell (echte neuromuskuläre TOS: selten; ca. 10% Symptome durch Kompressionen am Thoracic Outlet)
- Skalenische
- Kostoverbrale (siehe auch „kostoverbrale Schiene“)
- kostoverbrale/axilläre Raum → subokzipitaler Raum
- unilaterale/bilaterale Schmerzfortleitung durch die anatomische Nähe des Truncus brachii (v.a. des Fasciculus medialis (C8 und Th1))
- Diagnostik und funktionelle Beteiligung der TOS
- Tab. 5.15 und S. 446/454 → Kap. 5.4.4
- DD unilaterale Schmerzen und Schmerzfortleitung Kap. 5.4.3, S. 448 (Tab.)
- oft gemischte neurale Infiltration: „Double Crush Syndrome“ → S. 447

Abb. 5.95 Pain Guide für den Nacken-Schulter-Arm-Schmerz

## N — Neurogene Komponente

HWS

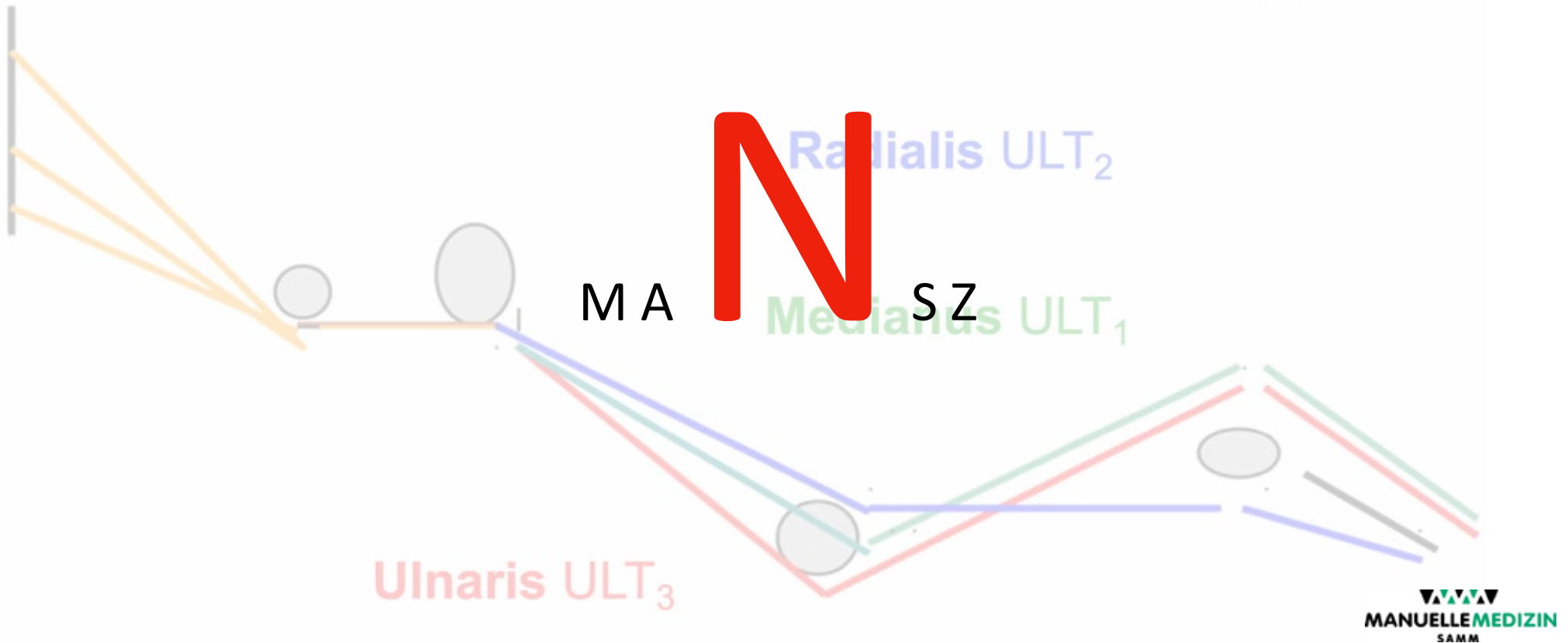
C

H

E

Carpus

Finger



## **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
- Periphere 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

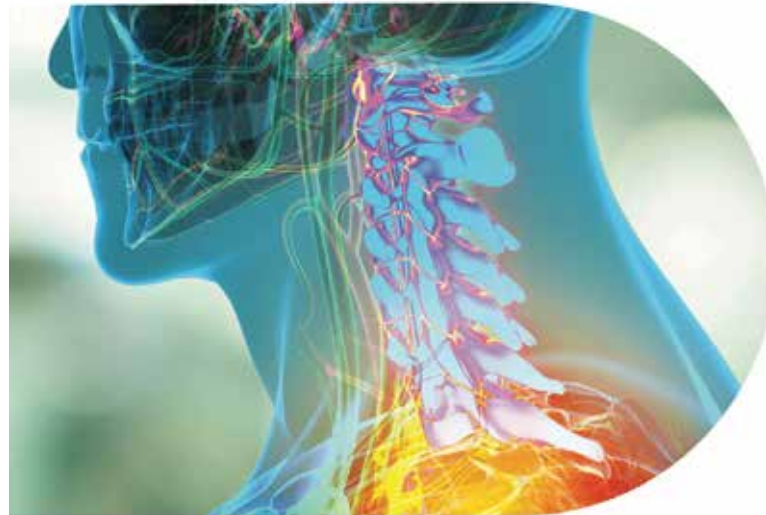
- ULNT
- TOS
- Periphere Nerven



## 2. Fallvorstellung zum N

# KONGRESS / CONGRÈS

Zervikothorakaler Übergang  
Transition cervico-thoracique



**Congress Kursaal Interlaken**

Donnerstag bis Samstag, 27. bis 29. November 2025

MANUELLE MEDIZIN  
S.A.M.M.

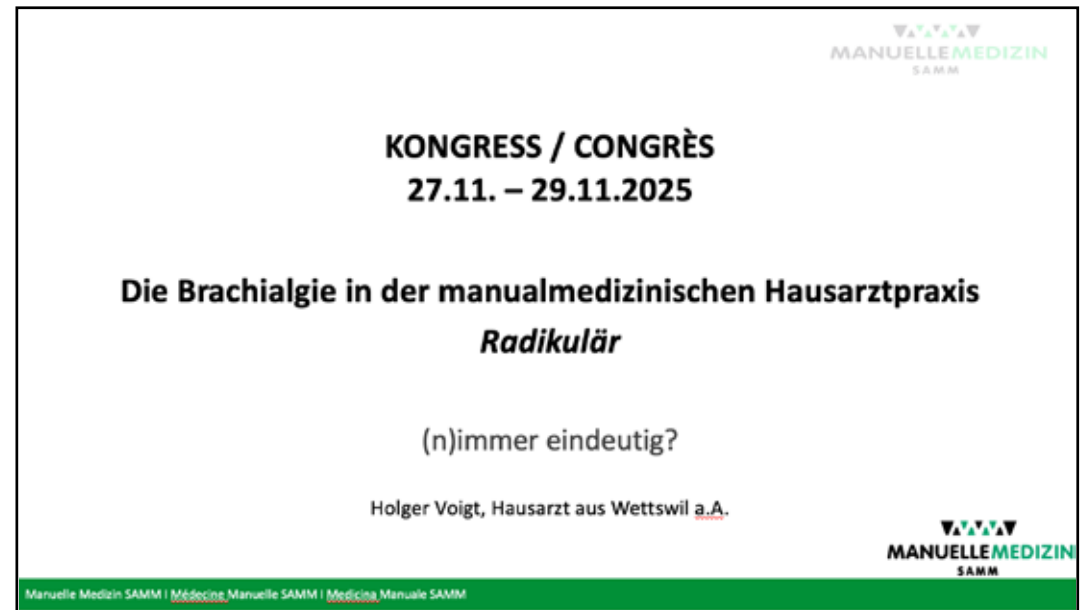
**Pause bis 15:45**



## N — Neurogene Komponente — Fortsetzung

### Die Brachialgie in der manualmedizinischen Hausarztpraxis

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



### 3. Fallvorstellung zum N - Radikulär



## N — Neurogene Komponente

### Pseudoradikulär

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

### Referred pain

- Nicht neurogene Ausstrahlungsmuster
- Veränderte Schmerzverarbeitung im ZNS

### ***Zentrale Sensibilisierung***

## N — composante neurogène

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

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



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

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

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

**Beachte:** Nicht behandelt werden hier LOKALE Schmerzursachen am Arm.

### Differenzialdiagnose:

- „Artikuläre“ Pathologien an Schulter: → Band 2 Technik 305 Tab. Übersicht: Schulterdiagnostik
- „Artikuläre“ Pathologien Ellbogen, Handgelenk i.a.S.
- myofasziale Befunde von Extremitätenmuskeln
- lokale Encephalomyelomyelitis (Kapselbursa, Supratorakal, Pronator teres etc. → Kap. 5.4.4, ab S. 460)
- DD unilaterale Schmerzfortleitung → Kap. 5.4.3, S. 448

### Schmerzübertragung aus/in andere Region: obere Zervikal-Kopf-Hals-Region:

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

### Allgemeines zur Differenzialdiagnose Schulter-Arm-Schmerz:

- Schmerzfortleitung: einseitig oder fortgeleitet („referred serratus pain“)
- Plexus brachialis: C5-Th1 → Kap. 5.4.4, Abb. 5.18
- Dermatome Schulter-Arm: C4-Th2 → Kap. 5.4.4, Tab. 5.8
- Schmerzfortleitung („referred pain“): ± 1 Dermatom zur proximalen Quelle: Infrage kommen → Nervenfasern aus C3/4 – bis Th1/2 → Kap. 5.4.3 → Tab. 5.14
- Schmerzfortleitungsmuster: R. dorsalis und R. ventralis berücksichtigt
- Neurale Infiltration kann lokal, am Plexus und an den peripheren Nerven entstehen
- Verbindungen zum sympathischen Grenzstrang am CTÜ ausgeprägt: Prägungsfähige Fasern für die Strikturen C3–C7 werden über Th1 (und Th2) vermittelt
- Myofasziale Schmerzquellen sind häufig als Ursache von Schulter-Arm-Schmerzen
- Tief-somatische Schmerzquellen: intrafunktionsl? struktural?
- HWS-Segmente
- CTÜ-Segmente mit 1. und 2. Rippe
- Schultergelenkskomplex: gleitend, subakromial, AC-Gelenk, SC-Gelenk, skapulohumerale Gelenke
- lokale Pathologie (Ellbogen-Arm)

### Myofasziale Schmerzen/Schmerzübertragung:

entl. Bewegungskontrollfunktion als Ursache für myofasziale Schmerzquellen (CTÜ, Skapularstabilisation)

- M. levator scapulae: Nacken-CTÜ-Skapulä C2/C3- und C3/C4-Dysfunktionen → 408
- M. splenius cervicis: CTÜ-Region dorsal → 401
- M. trapezius alle Anteile: Nacken-CTÜ-Skapula Region → 410
- M. levator scapulae: Nackenschmerz C2/3- und C3/4-Dysfunktionen → 408
- Mm. scaleni: Nackenschmerz, häufiger Schulter-Arm-Schmerz → 406 und → TOS Kap. 5.4.3
- Biceps prävertebrale Muskeln: M. longus collicapsitis, Nacken-CTÜ dorsal → 401 (Halsfunktion)
- Mm. multifidus/rotatores: dorsale Nacken-CTÜ-Region: fast immer gekoppelt mit segmentalen Dysfunktionen → 401, 400
- M. subscapularis: CTÜ-dorsale Schulter → Arm bis ulnar/Hypothenar → 426
- M. serratus anterior: nicht typisch hier CTÜ; Thoraxschmerz, aber involviert in die Skapularstabilisation → 422
- M. infraspinatus: Schulter-Arm → 425
- M. pectoralis minor: kein CTÜ-Nackenschmerz, aber involviert in die CTÜ-Region: lokal Schulter-ventral → Arm → Finger (Dg. I-V möglich) → 420 TOS mit Irritation des Plexus → ulnare/teile Beschwerden → TOS Kap. 5.4.3
- M. pectoralis major: kein CTÜ-Nackenschmerz, aber Schulter-ventral → Arm → Hand ulnarbetont → 421
- Zwerchfell = Diaphragma (N. phrenicus C4–C5): RML, Faszen Perikard und Peritoneum parietale → Kap. 4.4.2, S. 307; → „Schulderschmerz“
- Beachte: Haltungsbedingte Muskelschmerzen am CTÜ bei monotonen Belastungen ohne myofasziale Befunde als Überlastungsschmerz (→ Kap. 5.4, S. 442)



### „Artikuläre“ Dysfunktion (Funktionsstörungen):

- (→ Band II, Tab. Technik 118; 001-014; 126–132)
- Segmentale Funktionsstörungen „artikulär“ zeigen ein Dysfunktionsmuster in die Komponenten der Konvergenzgliedbewegung (Extension und/oder ipsilaterale Rotation/Lateralflexion)
- Funktionsstörungen in Flexionsrichtung (Divergenz) haben in der Regel einen myofaszialen Hintergrund und i.a.B. Triggerpunkte
- Segment C3/C4: Zwischenstellung: obere HWS mit zervikalem Kopfschmerz (Affärenz C3) und untere HWS mit Nacken-Schulter-Schmerz (Affärenz C4); überlastet bei degenerativer Hypomobilität der mittleren HWS; C4 (und C5) mit Zwerchfell gekoppelt neuroanatomisch; sekundäre Dysfunktionen C3/4 und C4/5; z.B. nach Lagerdequation mit Schulderschmerzen (Schmerzfortleitung Schulter)
- Mit zunehmendem Alter Hypomobilität Degeneration C4/C5, C5/C6 und C6/C7; angrenzende Dysfunktionen C2/C3/C4 (Extension, Lateralflexion-Rotation) und der CTÜ-Segmente in Flexions-Rotations-Richtung
- Segmente des CTÜ mit Dysfunktionen bei fixierter oder

### Strukturpathologie tief-somatisch (Auswahl):

- Alle artikulären Dysfunktionen können bei Persistenz peripher sensiblen werden, besonders häufig C2/C3 und C3/C4: lokale Hyperalgie; besonders bei degenerativ veränderten Gelenken und bei Hyperlordose/Extension, Schmerzfortleitung Schulter → evtl. Armi-aktive Facettensyndrom: C2/C3 oder C3/C4: Hyperalgie; nach Trauma, Überlastungsgestörte Dysfunktion → siehe DO oben; gehäuft bei hypermobilen degenerativen Segmenten C4–C7
- bei Sensibilisierung verstärkte Schmerzfortleitung → C2/C3 auch untere HWS
- aktivierte Facettensyndrom CTÜ-Region bei degenerativ-hypomobiler unterer HWS
- Cholelithiasis
- Transversotubum, multiples Myelom: alle Wirbelsäulen
- Fraktur im Rahmen einer Osteoporose
- anteriorer Knochenschmerz bei jüngeren Patienten
- Osteosarkom bei unklarem HWS-Schmerz
- Tuberkulose/syphilitische Foraminalesion: C5/C7 (außer C7) → C5/C6 (C6) → C2/Th1 (C8)
- Die Osteochondromen der mittleren HWS sind meist asymptomatisch und selten schmerzhaft; evtl. (Mod. I), degenerative Instabilitäten sind selten
- aber: unentzündliche und faserproliferative als Hinweis für foraminale oder spinale Schmerzen (evtl. sekundäre Myofaszie: oft wenig Symptome an der HWS)
- Patiente HWS-Kyphosen verdrängen die Probleme der unteren HWS (Hyperextension); Zur sagittalen spinopelvischen Balance → S. 509, Kap. 5.4.1
- Schmerz gemischter Ätiologie: Funktionsbedingte artikuläre, aktivierte Arthrosen, myofasziale Befunde, ungünstige Stabilitätsfunktion/Hyperphosphierung/HWS-Kopfverstellung

haltungbedingter Hyperphosphierung/Hyperphosphierung der BWS, Extremisüberlastung v.a. der unteren HWS-Segmente

- Dysfunktion C7/Th1 und Th1/Th2 als gekoppelt mit Rippenstabilisation, die sich nach Mobilisation des Segments löst
- obere Rippenstabilisation und C7-Th2-Dysfunktion mit myofaszialen Befunden häufig bei symmetrischen Schmerzen am CTÜ; aber organische Differenzialdiagnosen beachten
- entlasten HWS: Trauma: C2/C3- und S. 414 C5/C6-Dysfunktion persistierend
- Dysfunktion mittlere HWS bei jüngeren Patienten
- Torticollis: Dysfunktion C2/C3, C3/C4, oft kombiniert mit C5/C6 und CTÜ (DO → Kap. 5.4.3, S. 444)

### Evaluation der Stabilitätsfähigkeit/Bewegungskontrollfunktion

- (→ Technik 550, 401)
- insuffiziente Flexion-/Extensionkontrollfunktion am CTÜ, insuffiziente Skapularstabilisation → subokzipitale Überlastung, Extensionseinstellung ganze HWS/Kopfverstellung, Hyperlordose HWS, Schulterverhärterstellung; verstärkt durch evtl. fixierten Kyphosentwurf der BWS
- Viele Muskeln haben primär eine stabilisierende bzw. Bewegungskontrollfunktion (Triggerpunkt = Muskelstörung)
- Wechselschmerz: muskuläre Insuffizienz → Triggerpunkte → Bewegungskontrollfunktion → sekundäre artikuläre und myofasziale Dysfunktion → persistierende Neurogeneration
- evtl. primäre Dysfunktion muskulär (z.B. Mm. serratus anterior, subscapularis, trapezius, andere Skapularstabilisatoren) → Bewegungskontrollfunktion → CTÜ-Dysfunktion → TOS-Befunde

### Neuromeningeale Ursachen:

- radikuläre Diskushernien/symptomatische Foraminalesionen: jüngere Patienten Diskushernien → ältere Patienten Foraminalesionen: C6/C7, C5/C6 (allein C7/Th1 und C4/C5) → Radikuläre Syndrome Tab. 5.18; → Radikuläre Dermatome Tab. 5.8; → Myotome Tab. 3.9, Kap. 5.4.3 Die Klinik ist entscheidend für die radikuläre Schmerzverteilung: L4/5 bis 18. Palpation Querfortsatzmuskeln (Sukus), segmentale Konvergenz, sensorischer Status
- periphere Nerven-Entrapment: DO siehe → Kap. 5.4.4 ab S. 460
- Plexus brachialis: Thoracic-Outlet-Syndrom (TOS)
- 1. Funktionell (echte neuromuskuläre TOS selten; ca. 70% Symptome durch Überregulation am Thoracic Outlet)
- Skalenische
- Kostalklavikuläre (siehe auch „kostalklavikuläre Schiene“)
- kostochondrale/ostochondrale Raum → subokzipitaler Raum
- akutere/bedeutende Schmerzfortleitung durch die anatomische Nähe des Truncus brachii (v.a. des Fasciculus medialis (C8 und Th1))
- Diagnostik und funktionelle Beteiligung der TOS
- Tab. 5.15 und S. 446/454 → Kap. 5.4.4
- DD unilaterale Schmerzen und Schmerzfortleitung Kap. 5.4.3, S. 448 (Tab.)
- oft gemischte neurale Infiltration: „Double Crush Syndrome“ → S. 447

Abb. 5.95 Pain Guide für den Nacken-Schulter-Arm-Schmerz

## S — Aspekt Stabilisierungsfunktion

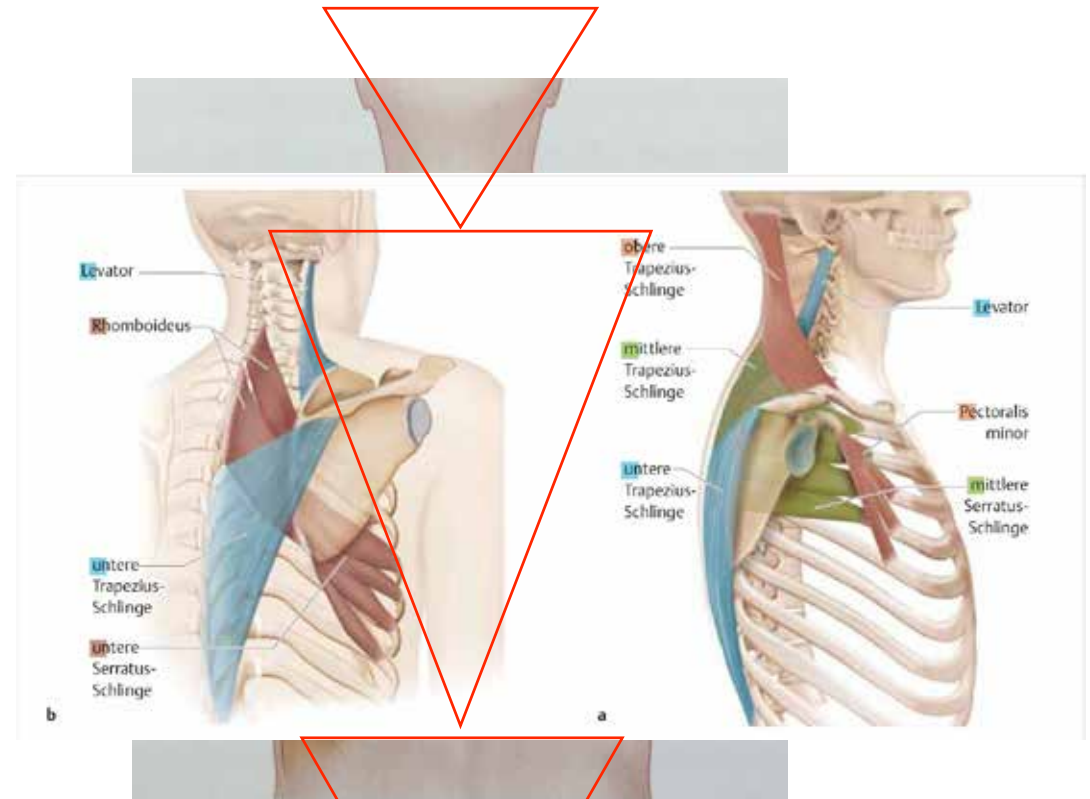
M A N **S** Z



Haltung - Postur

## S – Stabilisierungsfunktion

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



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



## S — Stabilisierungsfunktion peripher

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



### 1. Fallvorstellung zum S — peripher

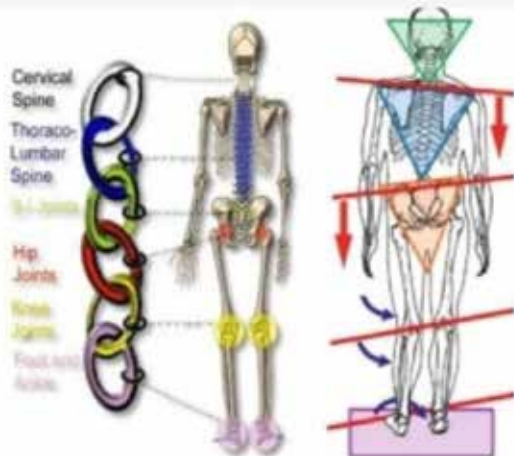


> Clin Sports Med. 1995 Jan;14(1):79-85.

## 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

## S – Stabilisierungsfunktion axial

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



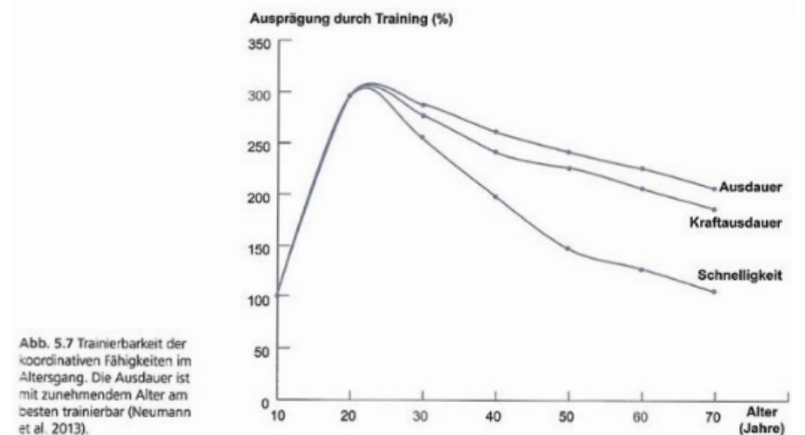
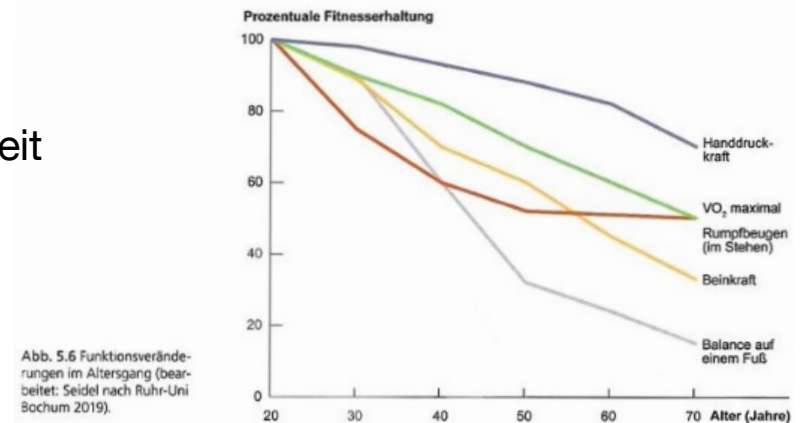
### 2. Fallvorstellung zum S

## S — wofür eS auch noch steht

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

mb

5.3 Die koordinativen Fähigkeiten in der Funktionsmedizin



©Kiener

MANUELLE MEDIZIN  
SAMM

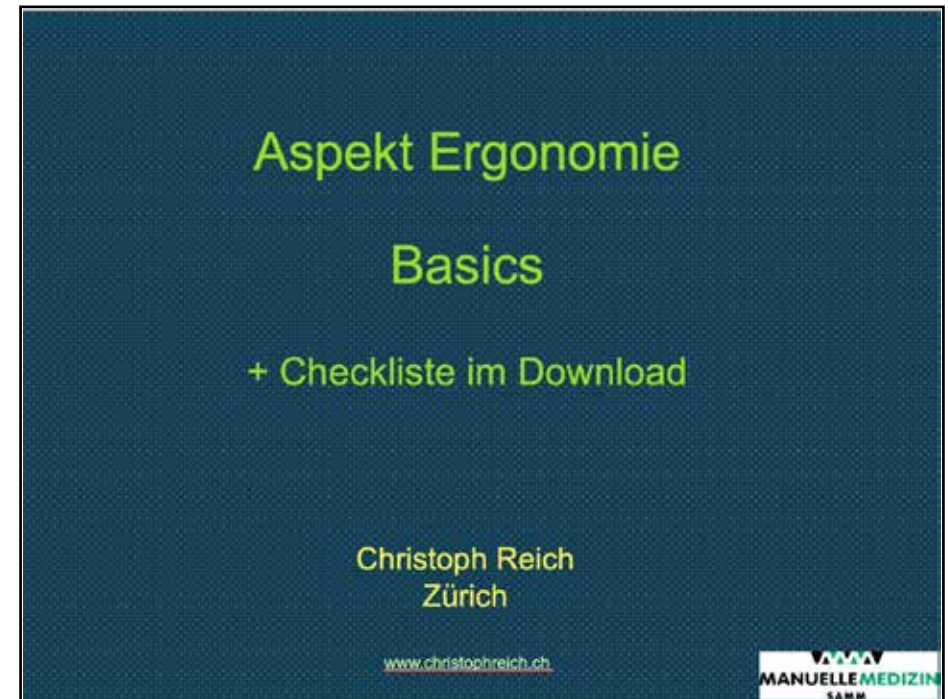


## Von der vertieften Anamnese zum gezielten Selbstmanagement

### Verhaltenstherapie

- Eigenaktivität
- u.a. Bankkontomodell

## E – Aspekt Ergonomie



### Fallvorstellung





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

(Armschmerz als Schmerzfortleitung HWS-CTÜ-Region) (→ Verweise auf Techniken Band II)

Dermatome: Abb. 3.9; Abb. 5.82; Myotome: Tab. 3.9; Sensomotorik: Tab. 5.14

**Beachte:** Nicht behandelt werden hier LOKALE Schmerzursachen am Arm.

### Differenzialdiagnose:

- „Artikuläre“ Pathologien an Schulter: → Band 2 Technik 305 Tab. Übersicht: Schulterdiagnostik
- „Artikuläre“ Pathologien Ellbogen, Handgelenk (u.S.)
- myofasciale Befunde von Extremitätenmuskeln
- lokale Engegegenspannungen peripherer Nerven (Karpaltunnelsyndrom, Supratorakal, Pronator teres etc. → Kap. 5.4.4, ab S. 460)
- DD **unseitige Schmerzfortleitung** → Kap. 5.4.3, S. 448

### Schmerzübertragung aus/in andere Region: obere Zervikal-Kopfgelekt-Region:

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

### Allgemeines zur Differenzialdiagnose Schulter-Arm-Schmerz:

- Schmerzfortleitung: zervikal oder forsympetisch („referred serratus pain“)
- Plexus brachialis:** C5-Th1 → Kap. 5.4.4, Abb. 5.83
- Dermatome:** Schulter-Arm: C4-Th2 → Kap. 5.4.4, Tab. 5.8
- Schmerzfortleitung („referred pain“):** → 1. Dermatome zur proximalen Quelle: Infrage kommen → Nervenregionen aus C3/4 – bis Th1/2 → Kap. 5.4.3 → Tab. 5.14
- Schmerzfortleitungsmuster:** R. dorsalis und R. ventralis berücksichtigt!
- Neurale Irritation:** kann zervikal, am Plexus und an den peripheren Nerven entstehen
- Verbindungen zum **sympathischen Grenzstrang** am CTÜ ausgeprägt: präganglionäre Fasern für die Struktoren C3–C7 werden über Th1 (und Th2) vermittelt
- Myofasciale Schmerzquellen** sind häufig als Ursache von Schulter-Arm-Schmerzen
- Tief-somatische Schmerzquellen** intern häufig (funktionell?) strukturiert:
- HWS-Segmente
- CTÜ-Segmente mit 1. und 2. Rippe
- Schultergelenkskomplex: gleitend, subakromial, AC-Gelenk, SC-Gelenk, skapulohorakales Gefüge
- lokale Pathologie (Ellbogen-Arm)

### Myofasciale Schmerzen/Schmerzübertragung:

entl. Bewegungskontrollfunktion als Ursache für myofasciale Schmerzquellen (CTÜ, Skapularstabilisation)

- M. levator scapulae: Nacken-CTÜ-Skapulär C2/C3- und C3/C4-Dysfunktionen → 408
- M. splenius cervicis: CTÜ-Region dorsal → 401
- M. trapezius alle Anteile: Nacken-CTÜ-Skapulär-Region → 410
- M. levator scapulae: Nackenschmerz C2/3- und C3/4-Dysfunktionen → 408
- Mm. scaleni: Nackenschmerz, häufiger Schulter-Arm-Schmerz → 406 und → TOS Kap. 5.4.3
- Biceps prävertebrale Muskeln: M. longus collicapsitis, Nacken-CTÜ dorsal → 401 (Halsfunktion)
- Mm. multifidus/rotatores: dorsale Nacken-CTÜ-Region: fast immer gekoppelt mit segmentalen Dysfunktionen → 401, 400
- M. subscapularis: CTÜ-dorsale Schulter → Arm bis ulnar/Hypothenar → 426
- M. serratus anterior: nicht typisch hier CTÜ; Thoraxschmerz, aber involviert in die Skapularstabilisation → 422
- M. infraspinatus: Schulter-Arm → 425
- M. serratus anterior: nicht typisch hier CTÜ; Thoraxschmerz, aber involviert in die Skapularstabilisation → 422
- Finger (Dg. I–V möglich) → 420 TOS mit Irritation des Plexus → ulnare/ventrale Beschwerden → TOS Kap. 5.4.3
- M. pectoralis minor: kein CTÜ-Nackenschmerz, aber Schulter ventral → Arm → Hand ulnar/beckseitig → 421
- Zwerchfell → Diaphragma (N. phrenicus C4–C5) inkl. Faszen Perikard und Peritoneum parietale → Kap. 4.4.2, S. 397; → „Schulderschmerz“
- Beachte:** Haltungsbedingte Muskelschmerzen am CTÜ bei monotonen Belastungen ohne myofasciale Befunde als Überlastungssyndrom (→ Kap. 5.4, S. 442)



### „Artikuläre“ Dysfunktion (Funktionsstörungen):

- (→ Band II, Tab. Technik 118; 001–014; 126–132)
- Segmentale Funktionsstörungen „artikulär“ zeigen eine Dysfunktionsmuster in die Komponenten der Konvergenzgliedbewegung (Extension und/oder ipsilaterale Rotation/Lateralflexion)
- Funktionsstörungen in Flexionsrichtung (Divergenz) haben in der Regel einen myofascialen Hintergrund und (u.B. Triggerpunkte).
- Segment C3/C4:** Zwischenstellung: obere HWS mit zervikalem Kopfschmerz (Affärenz C3) und untere HWS mit Nacken-Schulter-Schmerz (Affärenz C4); überlastet bei degenerativer Hypomobilität der mittleren HWS; C4 (und C5) mit Zwerchfell gekoppelt neuroanatomisch; sekundäre Dysfunktionen C3/4 und C4/5, z.B. nach Lagerposition mit Schulterschmerzen (Schmerzfortleitung Schulter).
- Mit zunehmendem Alter Hypomobilität Degeneration C4/C5, C5/C6 und C6/C7; angrenzende Dysfunktionen C2/C3/C4 (Extension, Lateralflexion-Rotation) und der CTÜ-Segmente in Flexions-Rotations-Richtung
- Segmente des CTÜ mit Dysfunktionen bei fixierter oder

### Strukturpathologie tief-somatisch (Auswahl):

- Alle artikulären Dysfunktionen können bei Persistenz **peripher sensiblen** werden, besonders häufig C2/C3 und C3/C4: lokale Hyperalgie; besonders bei degenerativ veränderten Gelenken und bei Hyperlordose/Extension, Schmerzfortleitung Schulter → evtl. Armi-aktive Facettensyndrom: C2/C3 oder C3/C4; Hyperalgie; nach Trauma, Überlastungsgestörte Dysfunktion → siehe DD oben; gekoppelt bei hypermobilen degenerativen Segmenten C4–C7
- bei Sensibilisierung verstärkte Schmerzfortleitung → C2/C3 auch untere HWS
- aktivierte Facettensyndrom: CTÜ-Region bei degenerativ-hypomobiler unterer HWS
- Cholelithiasis
- Tumorinfiltration, multiples Myelom: alle Wirbelsäulen
- Fraktur im Rahmen einer Osteoporose
- anteriorer Knochenschmerz bei jüngeren Patienten
- Osteochondritis (bei unklarem HWS-Schmerz)
- Diagnostik: sympathische Facettensyndromen: C5/C7 (unbekannt) → C5/C6 (CTÜ) → C2/Th1 (C8)
- Die **Osteochondritiden der mittleren HWS** sind meist asymptomatisch und selten schmerzhaft (Modic II); degenerative Instabilitäten sind selten, aber: unvollständige und Remissionen als Hinweis für foraminale oder spinale Schmerzen (z.B. zervikale Myelopathie; oft wenig Symptome an der HWS)
- Palmer HWS-Kyphosen** verstärken die Probleme der unteren HWS (Hyperextension); zur sagittalen **spinocephalen Balance** → S. 509, Kap. 5.8.1
- Schmerz gemischter Ätiologie:** Funktionsbedingte artikuläre, aktivierte Arthrosen, myofasciale Befunde, ungünstige Stabilitätsfunktion/Hyperphosphierung/Haltung HWS/Kopfverstellung.

haltungbedingter Hyperphosphierung/Hyperphosphierung der BWS, Extremisüberlastung v.a. der unteren HWS-Segmente

- Dysfunktion C7/Th1 und Th1/Th2 als gekoppelt mit Rippenhalsfunktion, die sich nach Mobilisation des Segmentes löst
- obere Rippenhalsfunktion und C7-Th2-Dysfunktion mit myofascialen Befunden häufig bei symmetrischen Schmerzen am CTÜ; aber organische Differenzialdiagnosen beachten
- entlasten HWS-Trauma: C2/C3- und S. 414 C5/C6-Dysfunktion persistierend
- Dysfunktion mittlere HWS bei jüngeren Patienten
- Torticollis: Dysfunktion C2/C3, C3/C4, oft kombiniert mit C5/C6 und CTÜ (DD → Kap. 5.4.3, S. 444)

### Evaluation der Stabilitätsfähigkeit/Bewegungskontrollfunktion

- (→ Technik 550, 401)
- insuffiziente Flexion (Extensivkontrollfunktion am CTÜ, insuffiziente Skapularstabilisation) → subokzipitale Überlastung, Extensionsstellung ganze HWS/Kopfverstellung, Hyperlordose HWS, Schulterverhärterstellung; verstärkt durch evtl. fixierten Kyphosentendenz der BWS
- Viele Muskeln haben primär eine stabilisierende bzw. Bewegungskontrollfunktion (Triggerpunkt → Muskelzyklisierung)
- Wechselschmerz: muskuläre Insuffizienz → Triggerpunkte → Bewegungskontrollfunktion → sekundäre artikuläre und myofasciale Dysfunktion → persistierende Neurogeneration
- evtl. primäre Dysfunktion muskulär (z.B. Mm. serratus anterior, subscapularis, trapezius, andere Skapularstabilisatoren) → Bewegungskontrollfunktion → CTÜ-Dysfunktion → TOS-Befunde

### Neuromeningeale Ursachen:

- radikuläre Diskushernien/symptomatische Foraminalkompression:** jüngere Patienten Diskushernien → ältere Patienten Foraminalkompression: C6/C7, C5/C6 (bilden C7/Th1 und C4/C5) → Radikuläre Syndrome Tab. 5.16; → Radikuläre Dermatome Tab. 5.8; → Myotome Tab. 3.9, Kap. 5.4.3 Die Klinik ist entscheidend für die radikuläre Schmerzverteilung: ULL bis (ab Palmaris Querschnittsmasse) (Sulcus), segmentale Konzeption, sensorischer Status
- periphere Nerven-Entrapment:** DD siehe → Kap. 5.4.4 ab S. 460
- Plexus brachialis: Thoracic-Outlet-Syndrom (TOS):**
- 1. Funktionell (echte neuromuskuläre TOS selten; ca. 70% Symptome durch Kompressionen am Thoracic Outlet)
- Skalenische
- Kostochondrale (siehe auch „kostochondrale Schiene“)
- kostochondrale/kephalokostale Raum → subokzipitaler Raum
- akutere/bedeutende Schmerzfortleitung durch die anatomische Nähe des Truncus brachii (insb. des Fasciculus medialis (C8 und Th1))
- Diagnostik und funktionelle Beteiligung der TOS
- Tab. 5.15 und S. 446/454 → Kap. 5.4.4
- DD **unseitige Schmerzen** und Schmerzfortleitung Kap. 5.4.3, S. 448 (Tab.)
- oft gemischte neurale Irritation: „Double Crush Syndrome“ → S. 447

Abb. 3.95 Pain Guide für den Nacken-Schulter-Arm-Schmerz.

## Z – Zentrale Faktoren

M A N S **Z**

## Z – Zentrale Faktoren

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



Fallvorstellung zum Z



## W – WAS BLEIBT?

A

MIP – diagnostisch!  
MOI im Altergang  
Spezifität

N

auch MIP?  
ULNT – therapeutisch  
Kontinuum

Kontinuum

M

auch MIP  
sekundäre motorische Antwort  
muskuläre Dysbalance

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