



Berner Fachhochschule  
Haute école spécialisée bernoise  
Bern University of Applied Sciences

M A N S Z

## Klinische Neurodynamik:

Ziele: Nervengleiten-verbessern  
Mechanosensitivität-reduzieren  
Schmerzen-lindern

CTS, TOS, N. Radialis

Jahreskongress SAMM 27.11. – 29.11.2025

Prof. Dr. Tal-Akabi Amir

Gesundheit; MSc-Physiotherapie

# M A N S Z CTS und Neurodynamiks

- “An investigation to compare the effectiveness of carpal bone mobilization and neurodynamic mobilization as methods of treatment for CTS : RCT”
- Outcomes: ROM-active wrist F/E; ULNT2a; VAS; FBS; PRS
- inter & intra tester reliability for all tests: significant ( $p < 0.05$ )
- Subjects: n = 21; CTS-OP-Kand.; 3 Gruppen
- Random allocation: 2 Intervention & 1 control
- Results: Significant Symptoms reduction in both Intervention groups comparing to control

Tal-Akabi, A. & Rushton, A. (2000). Effectiveness of carpal bone and neurodynamic mobilization as treatments for carpal tunnel syndrome. *Manual Therapy*, 5(4), 214±222.

# Behandlungskonzept

▶ MANSZ-Kombination

▶ Mechanischen Eigenschaften der Nachbarstrukturen  
("Interface")

▶ Slider (Butler, 2000): Gleiten ohne Spannung

▶ Interface unter neurale Vorspannung

▶ Tensioner (z.B. „...in Cx KL-LF & ULNT1 did HG F/E“)

1. Coppieters, M. W., & Alshami, A. M. (2007). Longitudinal excursion and strain of the median nerve during novel nerve gliding exercises for carpal tunnel syndrome.  
*J. Orthop Res*, 25, 972-980.
2. Shacklock, M. Clinical Neurodynamics. A New System of Neuromusculoskeletal Treatment. 1st Edition - May 6, 2005, Butterworth Heinemann

# ULNT 1 N. medianus



1. Schulter Fixation
2. Schulterabduktion in Ellbogenflexion
3. Hand & Finger Extension
4. Unterarm Supination
5. Schulter Aussenrotation
6. Ellbogenextension
7. Kopf LF (Strukturelle Differenzierung)

**Eigene Video mit Bewilligung**

# ULNT 2a N. medianus



1. Positionieren
2. Schulterdepression
3. Ellbogenextension
4. Unterarm Supination / Schulter Aussenrotation
5. Hand & Finger Extension
6. Schulterabduktion
7. Strukturelle Differenzierung

**Eigene Bild mit Bewilligung**

REHABILITATION

REHACLINIC ZURZACH

LG-4 3D SLIMLINE

beta 3

30dB/C 5

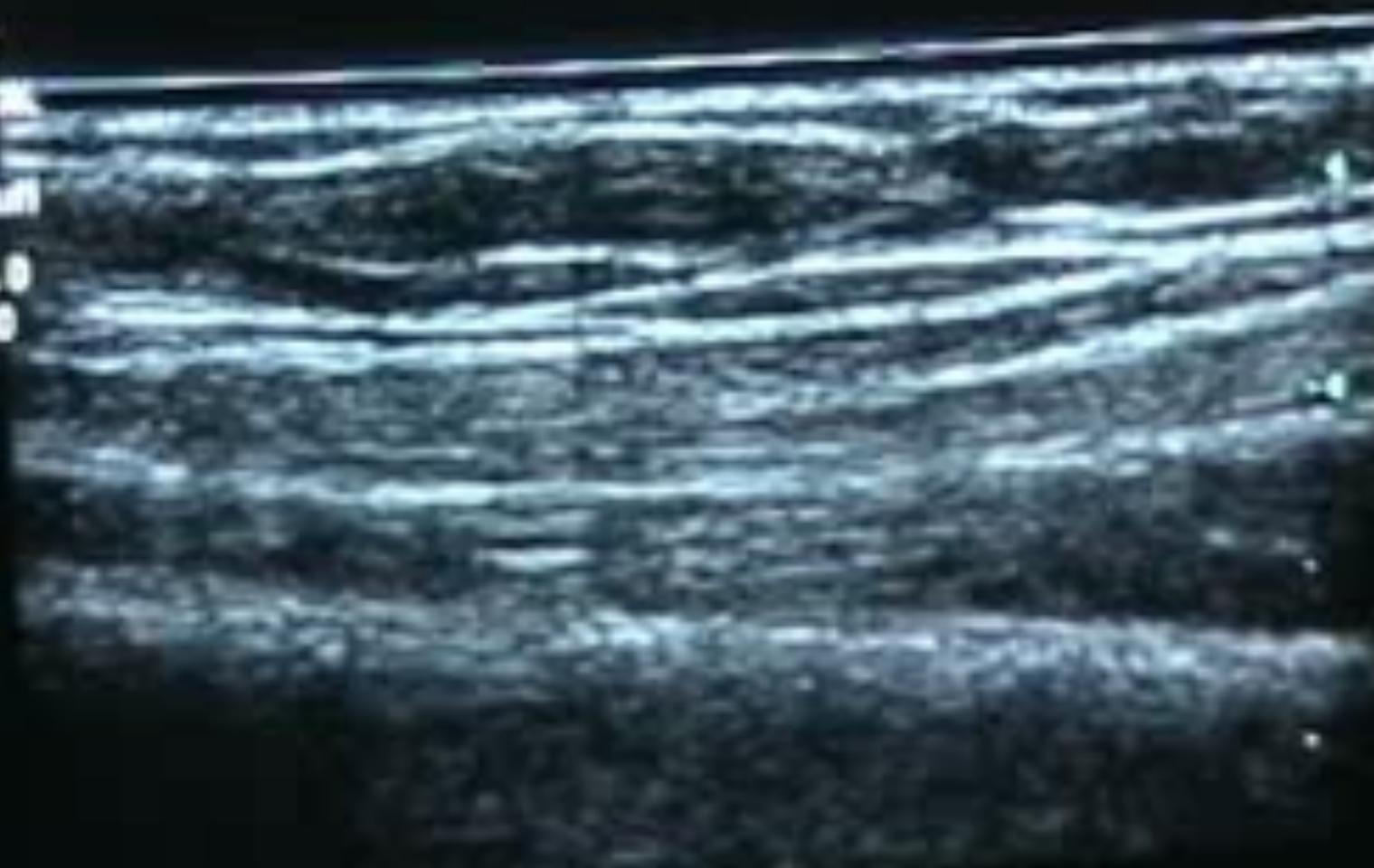
verstet mittel

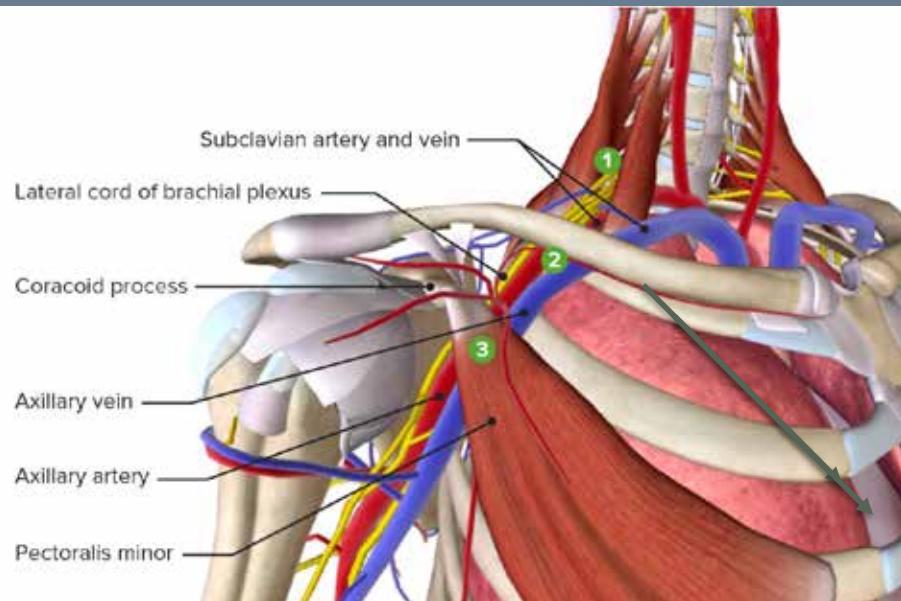
IF hoch

3D OptiAust

pw 12 5.0

Def 0 2.0





## 1. Scalenusdreieck

## 2. Costoclaviculärer Raum

## 3. Subcoracoidaler Raum/ Pectoralis-minor-Lücke

# TOS und Neurodynamik

# Thoracic Outlet Syndrom: Inzidenz

- neurogene TOS (NTOS) 90 % - 95%
  - arterielle TOS (ATOS) < 1%
  - venöses TOS (VTOS) etwa 3%
  - ein Paradigmenwechsel: Anerkennung des primären nTOS als häufigste TOS-Form
  - unterschreicht die Relevanz neurodynamischer Ansätze in TOS
1. Sanders RJ, Hammond SL, Rao NM. Diagnosis of thoracic outlet syndrome. J Vasc Surg. 2007;46(3):601-604.;
  2. Illig KA, et al. Reporting standards of the society for vascular surgery for thoracic outlet syndrome: executive summary. J Vasc Surg. 2016;64:797–802. doi: 10.1016/j.jvs.2016.05.047.
  3. Dengler NF, Pedro MT, Kretschmer T, Heinen C, Rosahl SK, Antoniadis G: Neurogenic thoracic outlet syndrome—presentation, diagnosis, and treatment. Dtsch Arztebl Int 2022; 119: 735–42. DOI: 10.3238/ärztebl.m2022.0296

# TOS: Biomechanische Erklärung mit Bezug auf funktionelle Engstelle

- **Öffnung Dysfunktion**
    - Symptome treten bei Bewegungen auf, die den Thoracic Outlet erweitern, z.B. Schulterdepression / Retraktion
    - Distale Adhäsionen, Fixierungen, Gleitprobleme
    - Mobilisation mit Sliders
  - **Schliessung Dysfunktion (Kompression)**
    - Symptome treten bei Bewegungen auf, die den Thoracic Outlet verengen, z.B. Arme über Kopf; Protraktion; HWS-IL-LF
    - Proximale Kompression, mechanische Irritation (Interface)
    - Haltungskorrektur, Dehnung, usw.
1. Direkte Kommunikation mit Michael Shacklock 2025  
2. <https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Physiopedia:About&oldid=373124>

# nTOS: klinischen Tests



1. S. Couzan, J.-M. Martin, É. Chave et al. JMV—Journal de Médecine Vasculaire 46 (2021) 232–240
2. Illig KA, et al. Reporting standards of the society for vascular surgery for thoracic outlet syndrome: executive summary. J Vasc Surg. 2016;64:797–802. doi: 10.1016/j.jvs.2016.05.047.
3. Nord KM, Kapoor P, Fisher J, et al.: False positive rate of thoracic outlet syndrome diagnostic maneuvers. Electromyogr Clin Neurophysiol 2008; 48: 67–74.



- Supraklavikulärer Drucktest
- Neurodynamiks (keine falsch positiv)
- EAST (Roos) (moderate Sensitivität (72%) und niedrige Spezifität (53%) = falsch positiv)

# nTOS: klinischen Tests

ULNT 3 N. ulnaris



Berne

spécialisée bernoise | Bern Univ

ULNT 1 N. medianus



11



## ULNT3 N. ulnaris

1. Hand & Finger Ext.
2. Unterarm Pronation
3. Ellenbogen Flexion
4. Schulter Aussenrotation
5. Schulter Depression
6. Schulter Abduktion
7. Strukturelle Differenzierung

# Neurodynamik bei TOS – zwei Modelle

## Modell A: Kooperativ

- Was gut für das musculoskelettale System ist, ist auch gut für das Nervensystem (und umgekehrt)

z.B. verspannten Skalenmuskeln --> Schliessungsdysfunktion -->  
Kompression --> Muskelentspannungstechniken gut auch für Nerven

## Modell B: Kompetitiv

- Was gut für das musculoskelettale System sein könnte, kann gleichzeitig schlecht für das Nervensystem sein (und umgekehrt)

z.B. Kostoklavikular Schulterelevation --> ungünstig für Muskeln aber  
kann Kompression auf Nerven verringen -->  
Muskeldehnung: Paradoixerweise Zug auf Nerven erhöhen -->  
Nervenmobilisation mit Slider wäre besser

1. Direkte Kommunikation mit Michael Schacklock 2025

# Therapieansatz

Ziel: Verbesserung des Nervengleitens & Entlastung des Thoracic Outlet

- Behandlung bei Open Dysfunktion
  - Nervenmobilisation: ULNT1 bzw. ULNT3 mit Slider-Technik (z. B. Ellbogenflexion mit Schulterabduktion und Hand Extension dann Ellbogenextension mit Schulteradduktion und Hand Flexion)
- Behandlung bei Closing Dysfunktion
  - Haltungskorrektur: Kräftigung der unteren-Trapezius (pars ascendens)- und Serratus-Muskulatur
  - Dehnung: M. pectoralis minor und Scaleni
  - Ergonomie: Anpassung des Arbeitsplatzes (Monitorhöhe, Armstütze)
- -----
- Verlaufskontrolle
  - Nach 2 Wochen: weniger nächtliche Symptome
  - Nach 4 Wochen: ULNT symptomfrei

M A N S Z

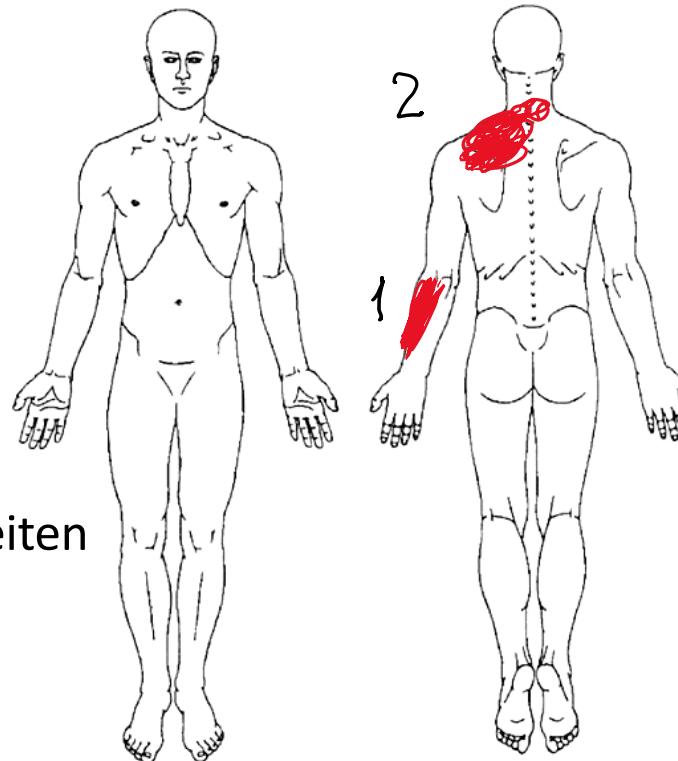
## Lateral Epikondylitis, Radialtunnelsyndrom oder doch HWS?

### Demographische Daten

- ▶ Frau M.; 42 Jahre, glücklich verheiratet, 2 Kinder in Schulalter
- ▶ Beruf: IT-Technikerin, arbeitet viel am PC mit Tastatur und Maus
- ▶ Gute soziale Netz
- ▶ Hobby: Golfspielen (2-3x/Woche)
- ▶ Rechtshänder

# Anamnese: Symptome

1. Seit ca. 6 Wochen Sz: lat. Epicondylus, links, dorso-lateral, beim PC-Arbeiten  
Türöffnen,  
Schrauben drehen  
Sporttasche tragen



2. Seit mehreren Monaten  
Verspannten HWS, BWS  
beim/nach lange PC-Arbeiten

**Konstant**  
**Variiert**  
**VAS 4-6/10**

**intermittierend**  
**brennend**  
**stechend**  
**Elektrisierend**  
**VAS 6-7/10**

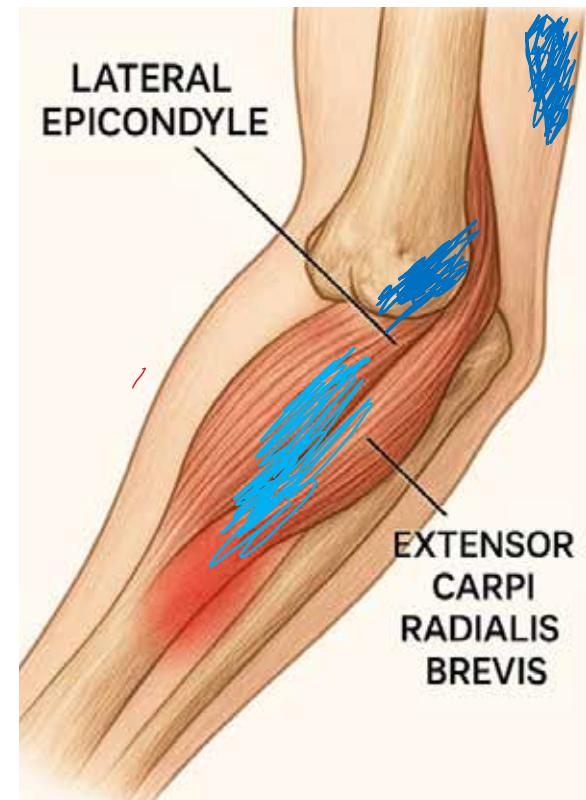
Physiotherapie für klassische Tennisarm (Dehnung, Epikondylitis-Spange, US, NSAR):  
ohne Besserung

# Klinische Untersuchung

Palpation:

Druckdolent Epicondylus laterales  
& ca. 4-5 cm distal (Mm Extensoren & Supinatoren um den Radialtunnels)  
& Oberarm (M. Trizeps)

Radiohumurale Sz bei Extension & Pronation

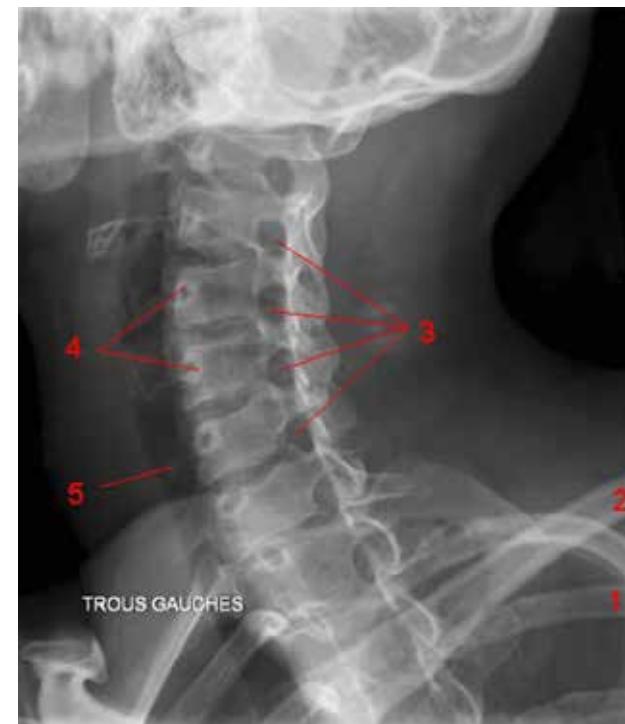
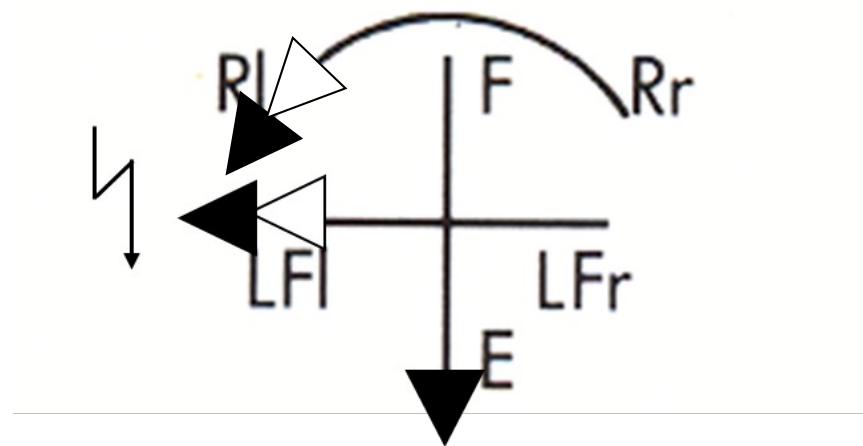


Mittelfinger Test (Maudsleys): positiv

<https://www.physiotutors.com/wiki/maudsleys-test/>

# Klinische Untersuchung: HWS

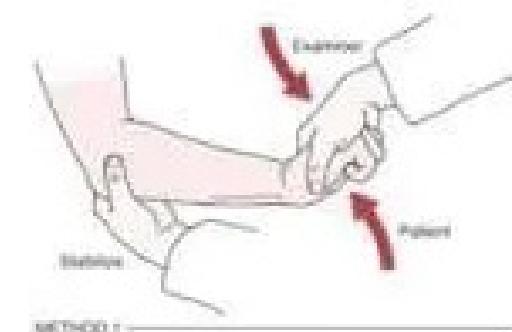
- ▶ C5 – C6 Dysfunktion & Schmerz links bei flachen und steifen C6-C7-Th1



# Neurologie:

► **Kraft:** ohne Ausfälle, leichte Schwäche im Sinne des Defizits der Finger- Daumen- und Handgelenksextension gegen Widerstand (Cozen-Test) (Sz.-bedingt?).

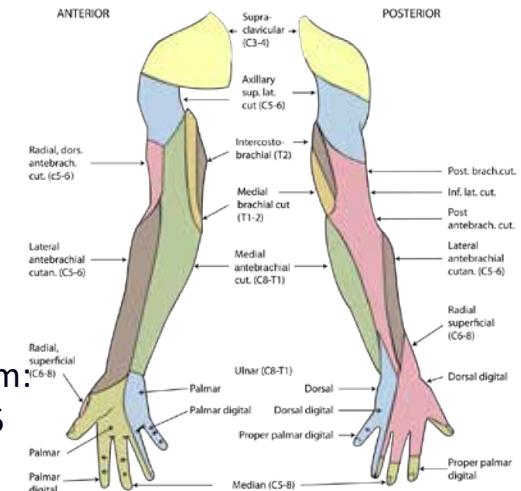
► **Reflexe:**  
Bizepssehnenreflex (C5, C6) o.B.  
Trizepssehnenreflex (C7) o.B.



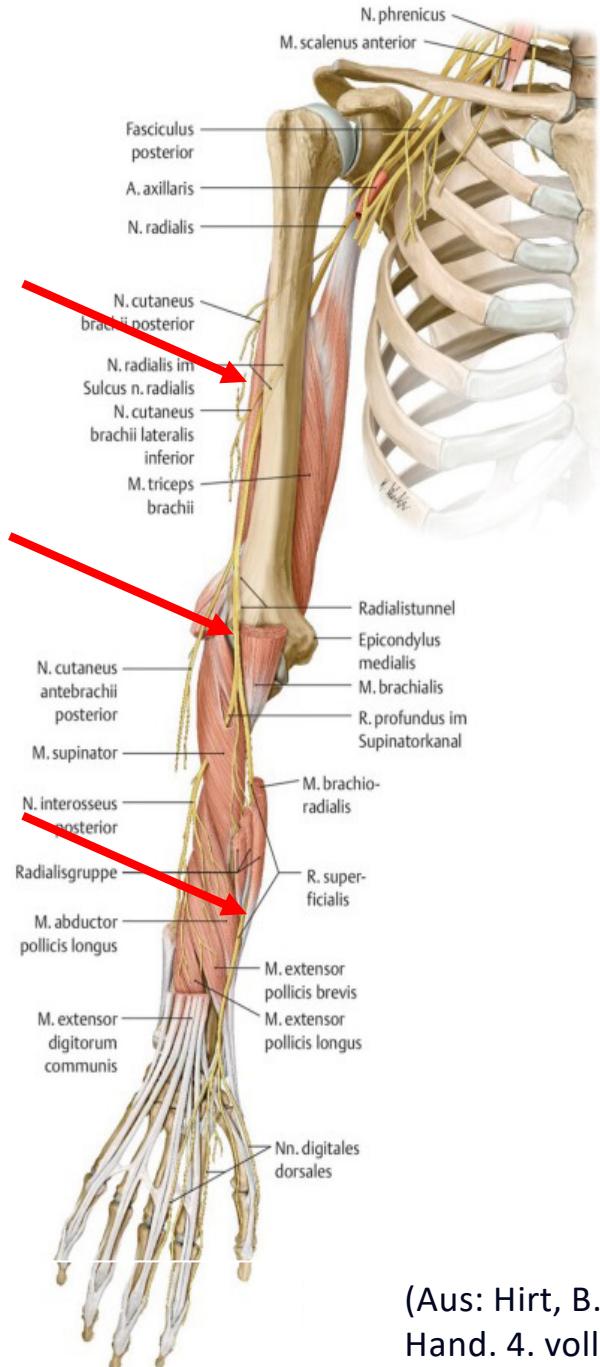
Clinical Diagnosis of Tests for Lateral Elbow Tendinopathy (LET)

► **Sensibilität:**  
**Keine Sensibilitätsstörungen**  
(N. radialis superficialis)

Von Henry Vandyke Carter - Henry Gray (1918) Anatomy of the Human Body. Bartleby.com:  
Gray's Anatomy, Tafel 812. <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=9821685>



# Palpation N. radialis



- ▶ Sulcus nervi radialis : o.B.
- ▶ am Caput radii.: o.B.
- ▶ n. radialis superficialis: antero-lateral und zwischen M. brachioradialis und M. extensor carpi radialis longus: Sz.++

(Aus: Hirt, B., Seyhan, H., Zumhasch, R., & Wagner, M. Anatomie und Biomechanik der Hand. 4. vollständig überarbeitete Auflage, S.60. Georg Thieme Verlag; 2021)



## ULNT 2b N. radialis

Schulterdepression

Ellenbogenextension

Unterarm Pronation/ Schulter  
Innenrotation

Hand, Daumen & Finger Flexion

Schulterabduktion

HWS Kontralateral LF / Schulterelevation

**Eigene Video mit Bewilligung**

# ULNT 2b: Sequenzen und Differenzierung



VAS 6-7/10

Schulterdepression

Ellb. E/IR/Pron./Finger F: Sz ↑

Finger neutral: Sz ↓

Schulter Abd: Sz ↑

Schulter Add: Sz. ↓

Cx KL-LF: Sz ↑

Cx ipsilat. LF: Sz ↓

Oder

Schulterelevation

Sz. ↓

# Therapie 1- 4 (2x/Wo)

Mechanischen Eigenschaften der Nachbarstrukturen („Interface“):

C5 - Th1 unilaterale und zentrale PAs,

Myofasziale Release Mm Trizeps, Supinatoren und Extensoren  
Septum intermusculare mediale

„Slider“: Gleiten ohne „Tension“; grosse Amplitude: (z.B. „...in ULNT2b & Cx ipsilateral LF did HG E/EIIb E – HG F/EIIb F“)

Interface Behandlung unter neurale Vorspannung:  
in Kontralateral Cx LF und ULNT2b:

Myofasziale Behandlung, Mm Trizeps, Extensoren und  
Supinatoren

C5-Th1 unilaterale und zentralen PAs

Instruktion

# Verlauskontrolle (5. Termin / nach 3 Wochen)

- Taschentragen: Sz. ↑ 4/10
- Palpation Epicondylus laterales & Supinatoren: Sz. ↑
- Radiohumerale Extension & Pronation: symptomfrei
- Mittelfinger Test (Maudsleys): positiv
- HWS AROM & PROM symptomfrei
- ULNT 2b: positiv 3-4/10

# Progress: Therapieeinheiten 5 – 9

„Tensioner“ (einseitig dann beidseitig)  
in Cx neutral & ULNT2b did HG F/E  
dann Ellb. F/E

Spannung v. beiden Seiten  
in Cx KL-LF did ULNT2b HG F/E  
Ellb. F/E

CTÜ-Mobilisation  
MOI  
MMI

## **Verlaufskontrolle: nach 6 Wochen (9 x PT)**

Patient spielt wieder Golf und ist arbeitsfähig  
ULNT 2b symptomfrei  
HWS symptomfrei  
Mittelfinger Test symptomfrei

## Take Home Massage

„In der klinischen Praxis sind lokale Untersuchung, neurodynamische Tests und segmentale Analyse essenziell. Ergänze dies durch einen evidenzbasierten Ansatz, der **Muskuläre**, **Artikuläre**, **Neurogene**, **Stabilisierende** und **Zentrale Mechanismen** berücksichtigt.“



M  
A  
N  
S  
Z