

**Hintergrundinformationen zu den
präsentierten Fällen
oberes zervikogenes Beschwerdesyndrom
zervikogener Kopfschmerz**

*Dr. med. Ulrich Böhni
Schaffhausen*

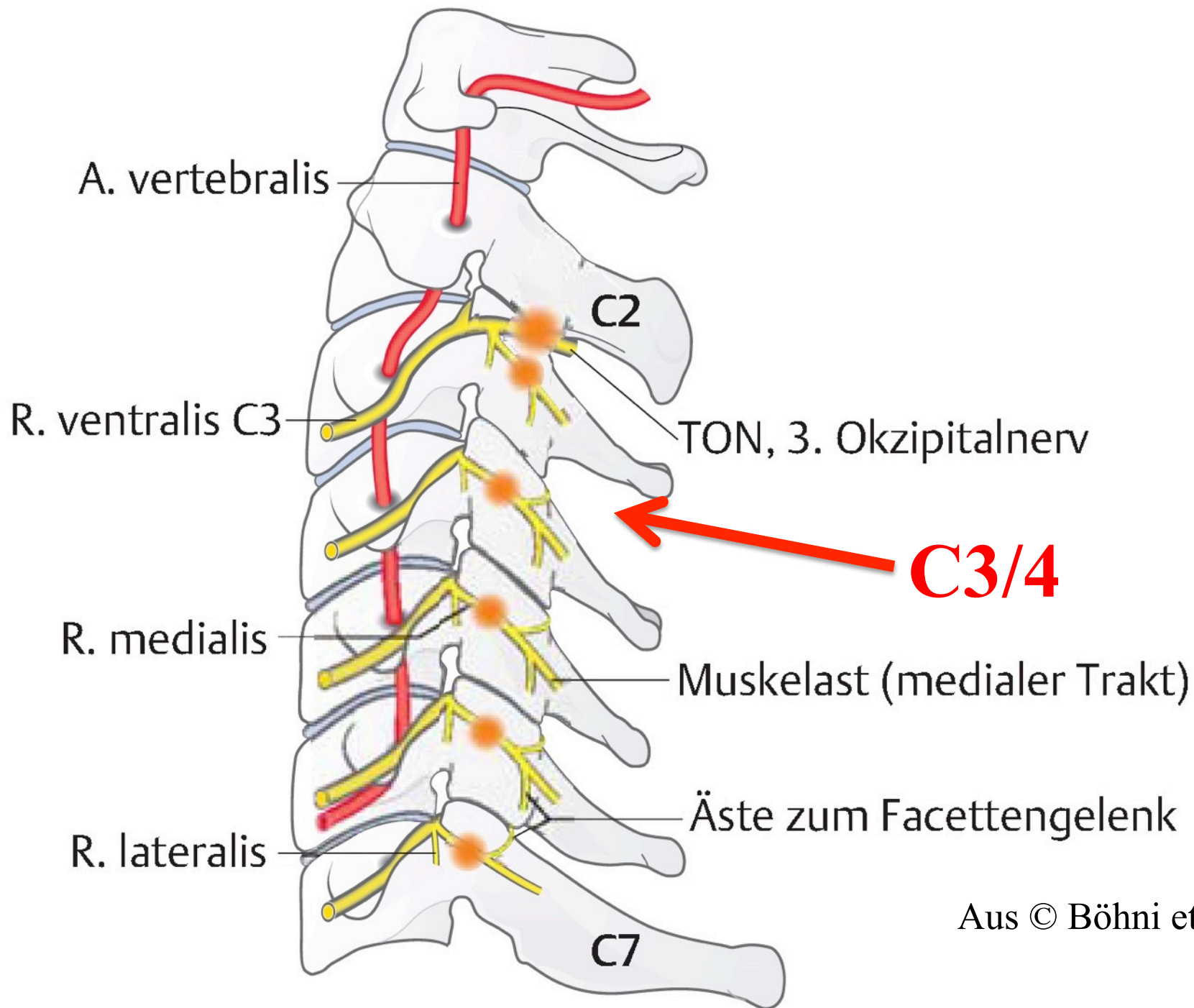
Questions

Quel est la cause des rechutes des dysfonction, pas d'indice dans le comportement de la patiente (sommeil, travail etc.) ?

Autre pathologie pas vue ou négligée?

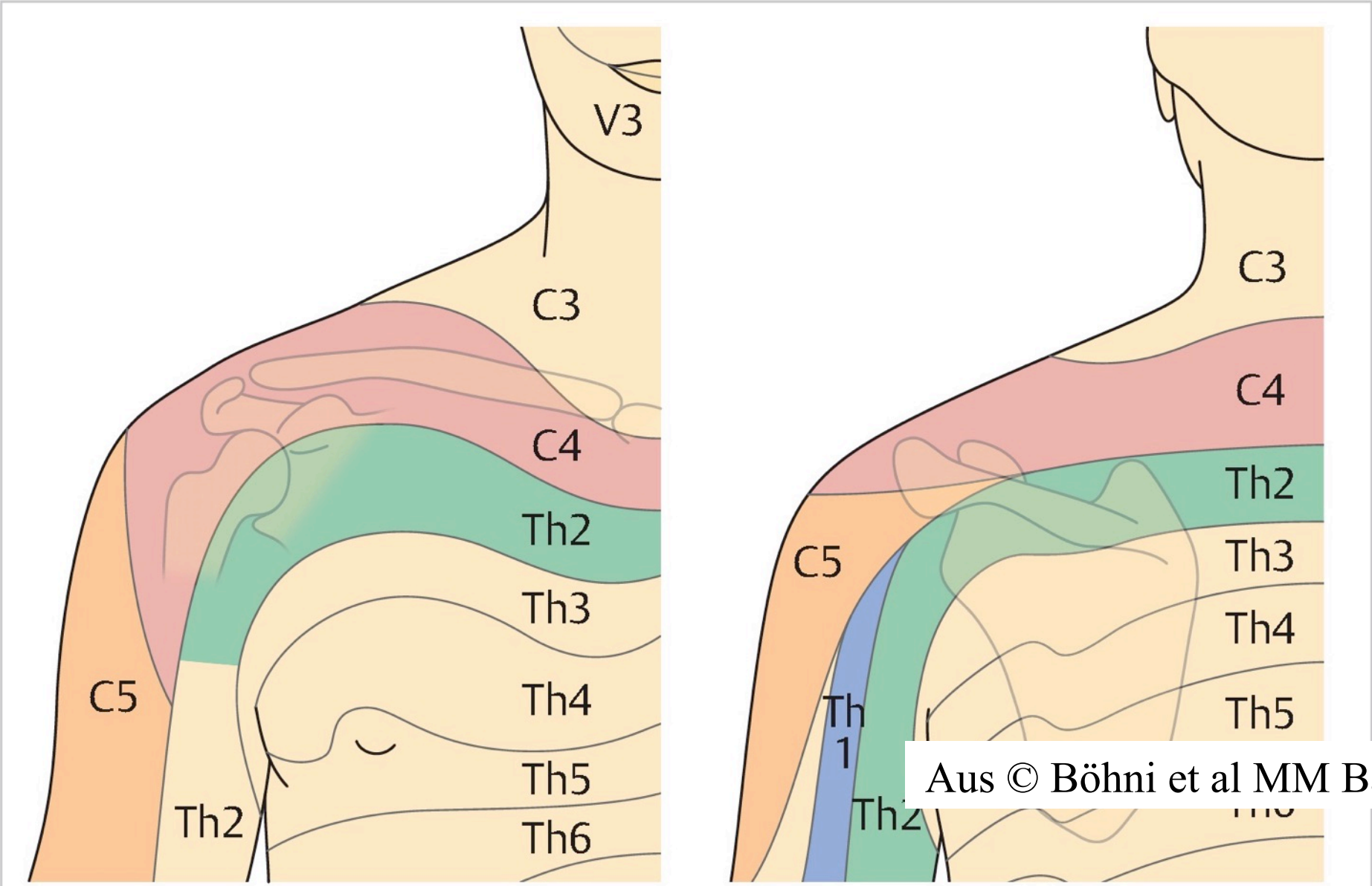
Ou seulement le temps qu'il faut pour changer un problème qui perdure depuis plus de 4ans ?

Schmerzprojektion: Kopf? Schulter?



Aus © Böhni et al MM Band 1 2014

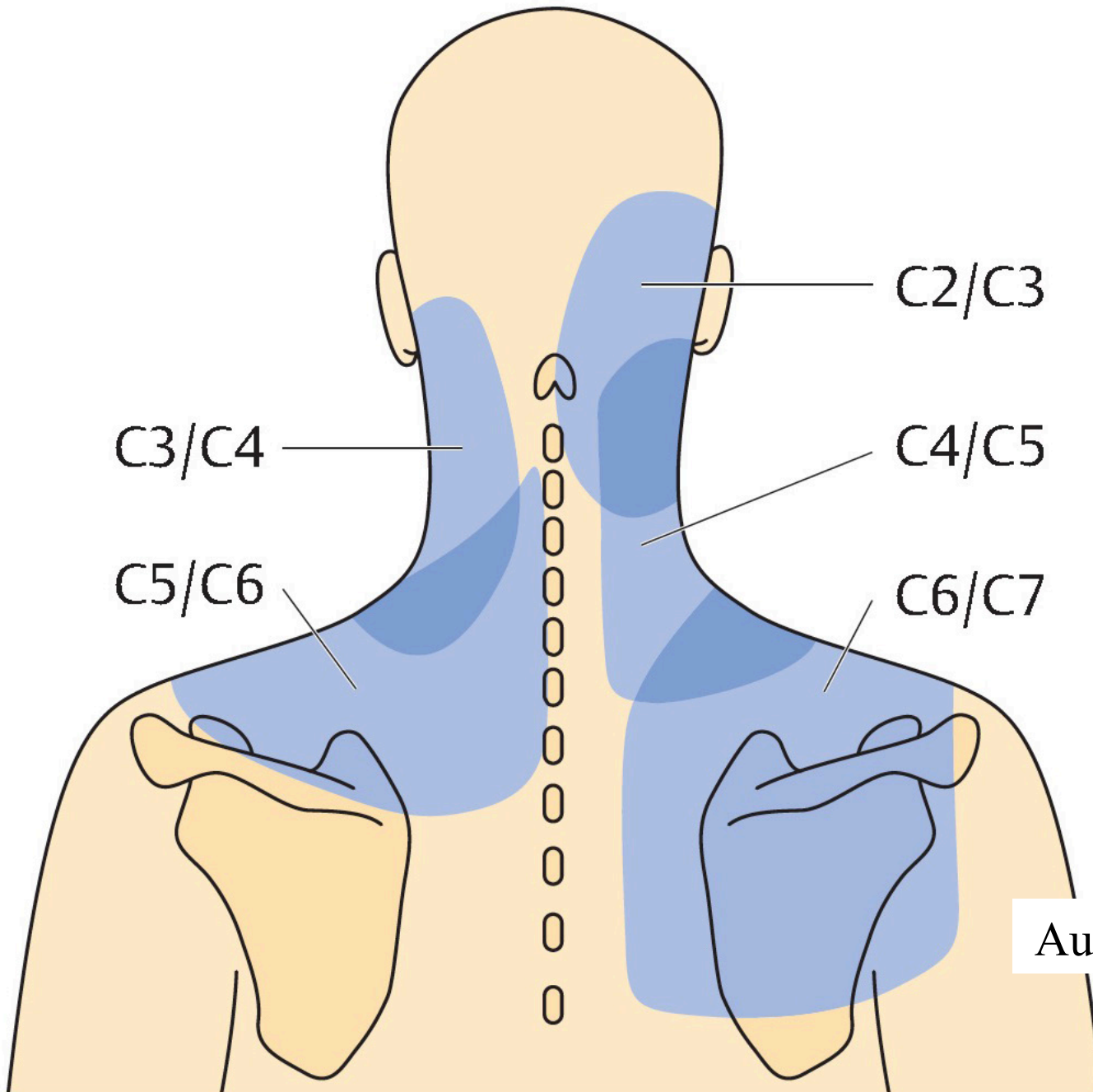
Schmerzprojektion: Kopf? Schulter?



Aus © Böhni et al MM Band 1 2014

zotten

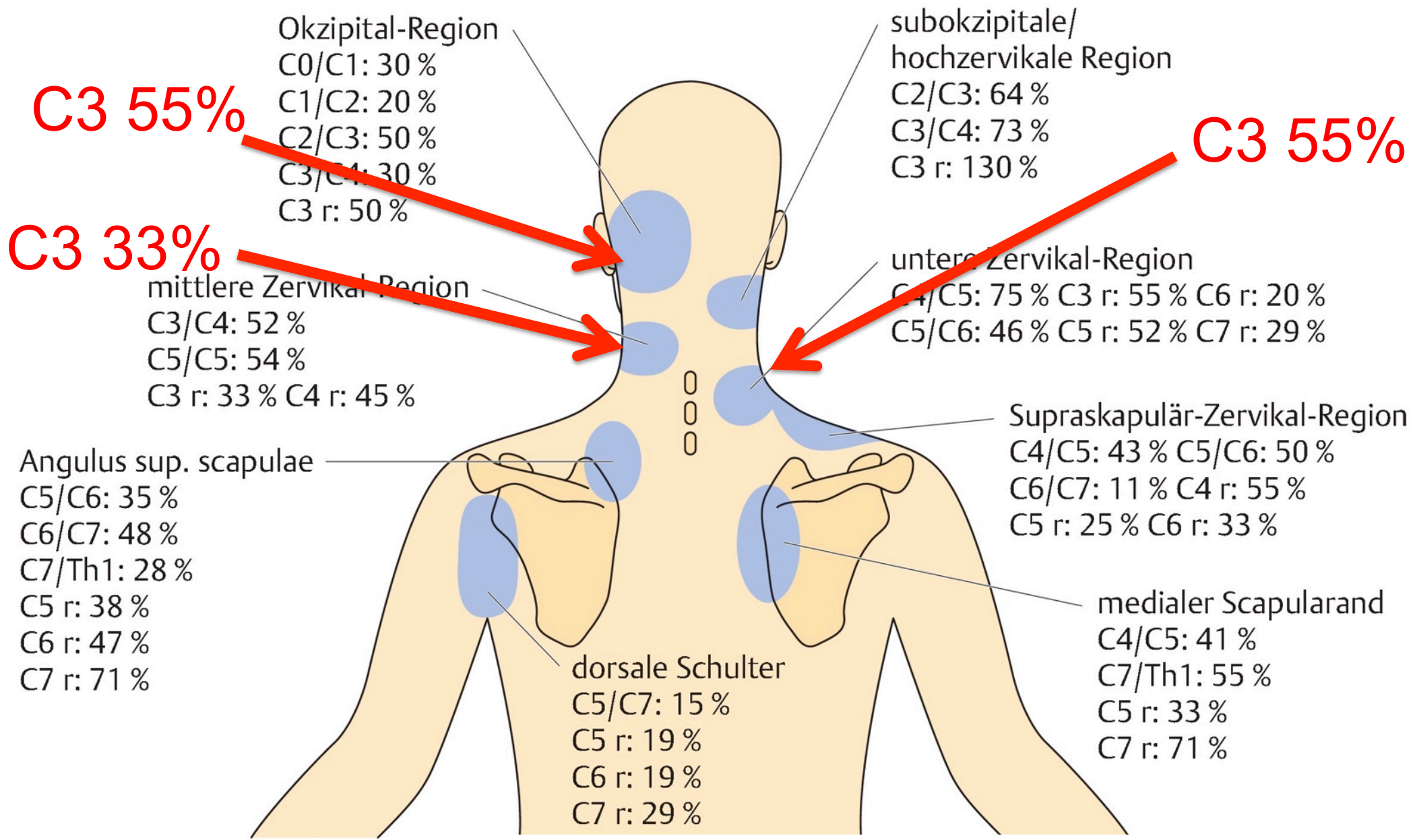
Dwyer et. al 1990

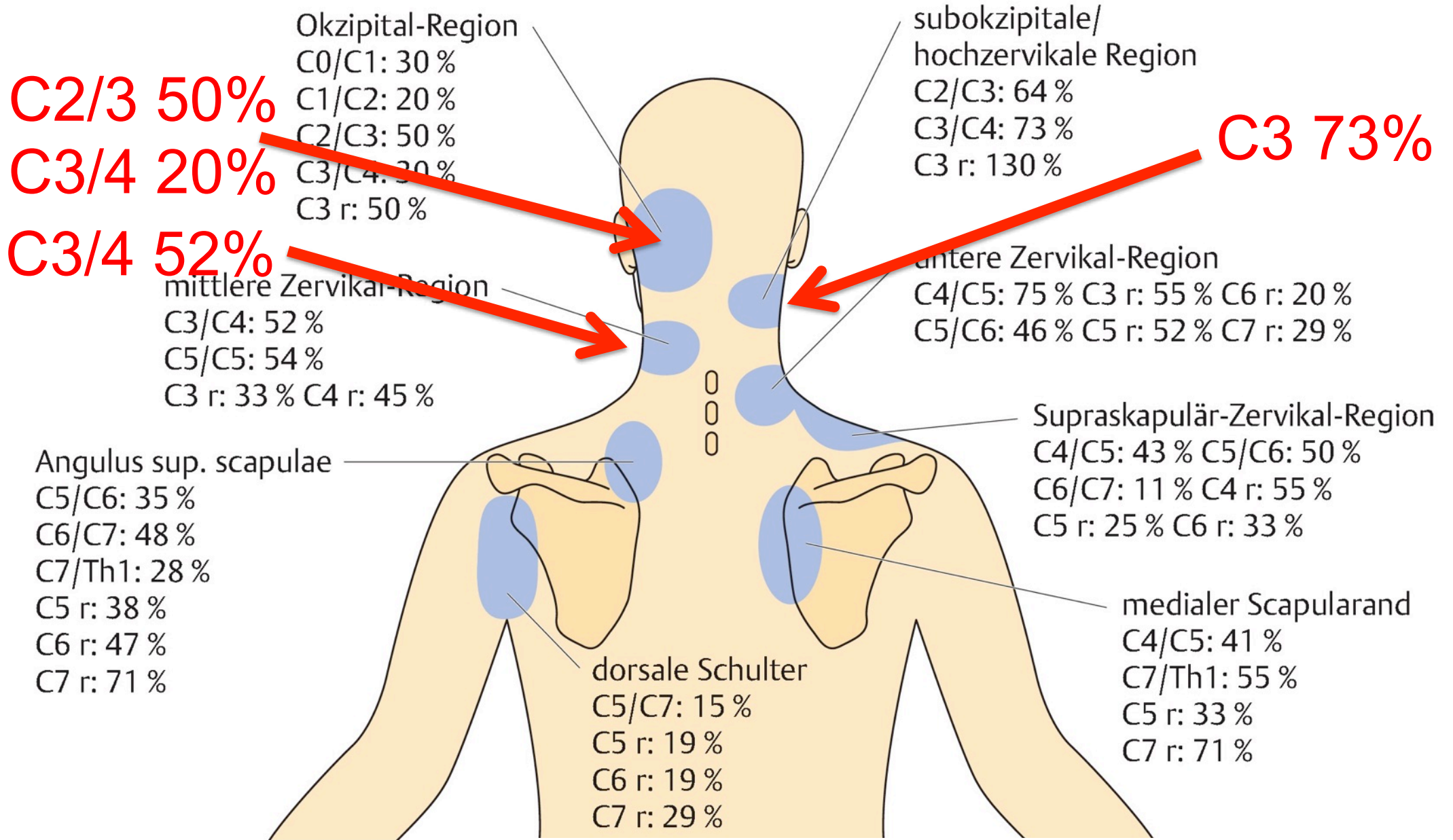


Aus © Böhni et al MM Band 1 2014

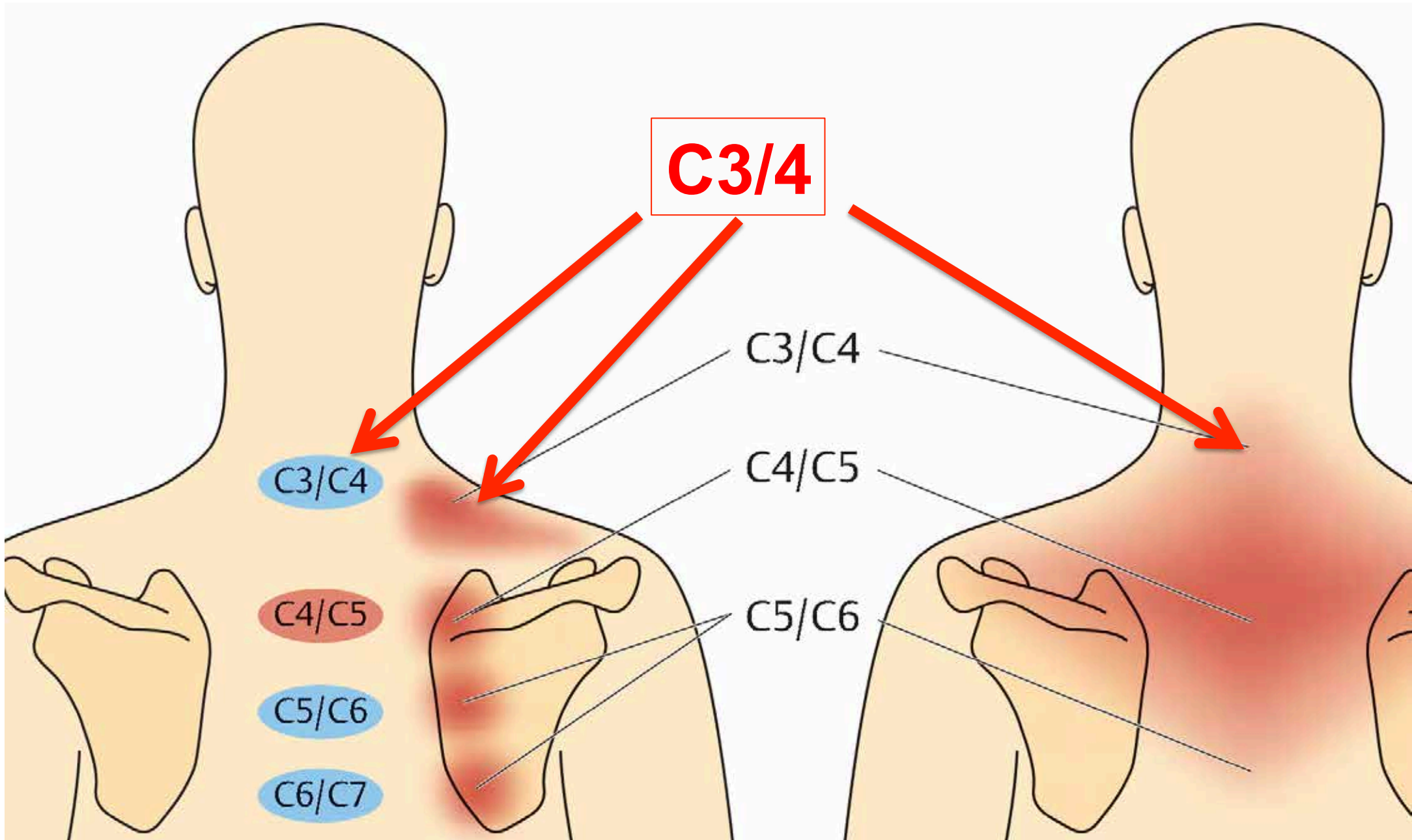
Fukui et al. 1996

- 96 Patienten
- Provokationsarthrografien
- Elektrostimulation von Nervenwurzeln
- → Verteilungsmuster in %





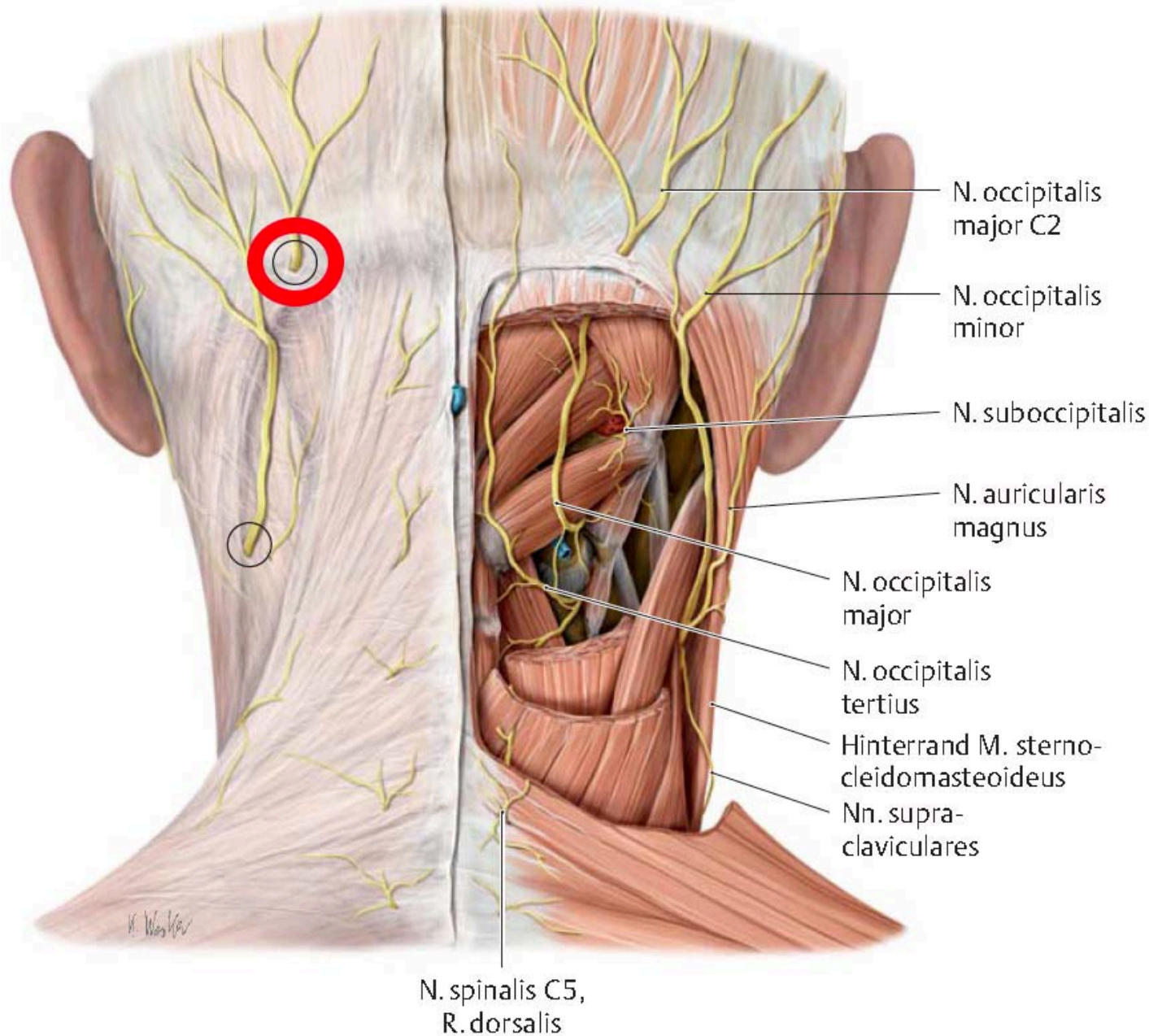
Provokationsdiscografien Cloward et al



Konvergenz der Noziafferenzen

- → *Unspezifisch* bezüglich Ursache im afferenten Einzugsgebiet
- Myofazial – artikulär // „tiefsomatische Afferenzen“
- Obere HWS-Region – Afferenzen aus C2 / C3
 - Fazette / Dysfunktion C3/4
 - obere HWS-Region / Symptome
 - untere HWS-Region / Symptome

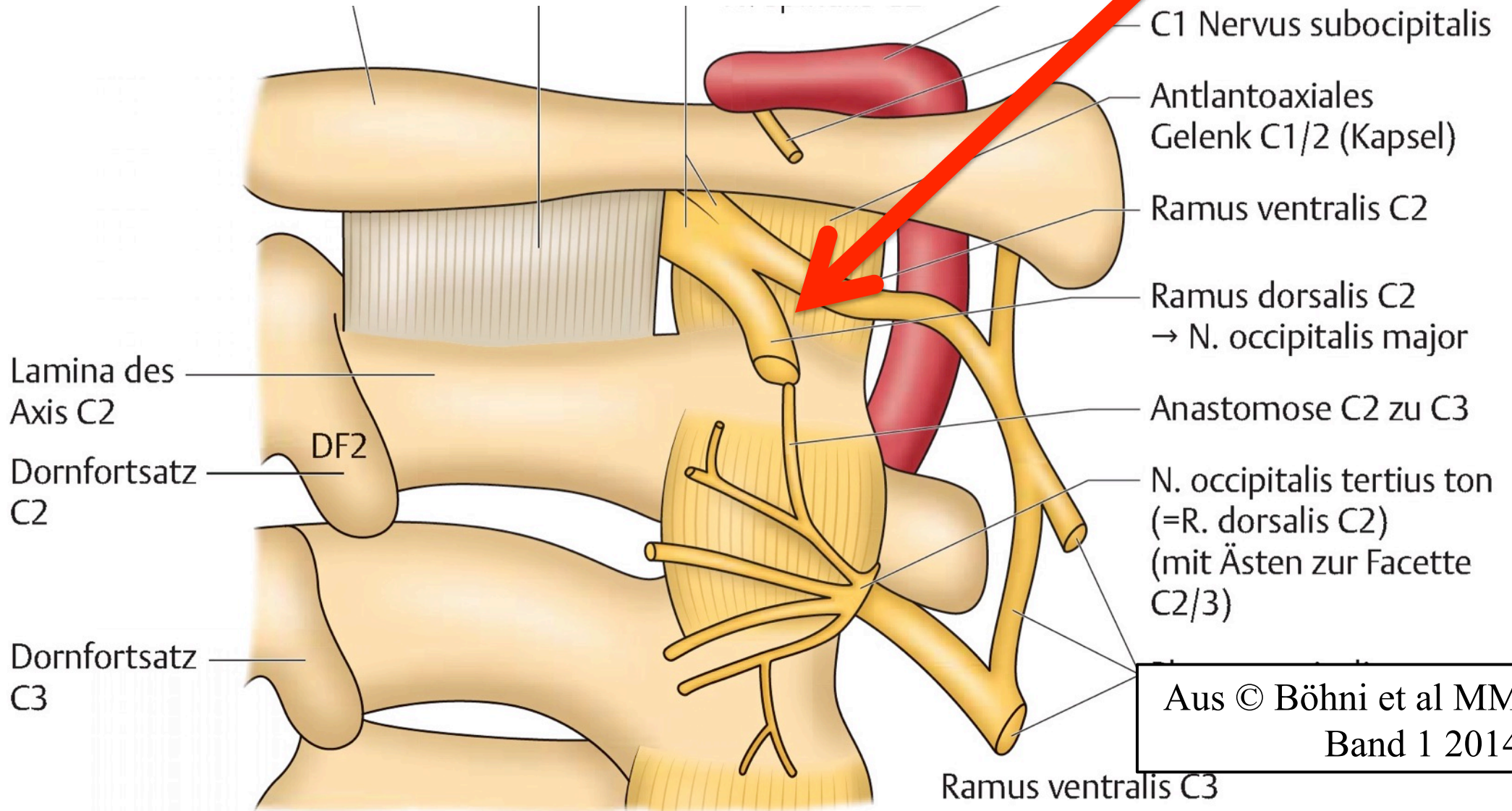
Itration ?



○ klinisch wichtige Nervenaustrittsstellen: N. occipitalis major, N. occipitalis minor bzw. sensible Äste der Radix sensoria des Plexus cervicalis („Erb-Punkt“)

Aus © Böhni et al MM
Band 1 2014

N. Occipitalis C2



Aus © Böhni et al MM
Band 1 2014

N. Occipitalis – Afferente Komponenten

- Artikulär **C1/2**
- Sensibel: **Hinterkopf**
- Sensorisch: **Dura !!** hintere Schädelgrube
- **Suboccipitalmuskeln** (C1 via Anastomose zu C2)
- **Semispinalis capitis / Longissimus capitis / Splenius capitis**
- → *Druckdolenz = Zeichen der regionalen Irritation*
→ *DD ? Zeichen der SENSIBILIERUNG !!*

DD im Fall

- Wechselnde Nozigeneneratoren im Einzugsgebiet C2 – C 4
- Summation
- Druckdolenz N. okzipitalis major → DD
- Periphere Sensibilisierung auf der Zeitachse
→ gibt es *lokale Hyperalgesien* ?
→ Ausweitung der Schmerzprojektion (C3/4 → Sch)
- Ohne Zweifel auch ein Problem der
Stabilisierungsfunktionen:

Levator / Rhomboideus = Skapulastabilisatoren !

Subskapularis = Zentrierungsfunktion Humerus !

Frage

**Manipulative Therapie – keine freie
Richtung
ABER erfolgreich**

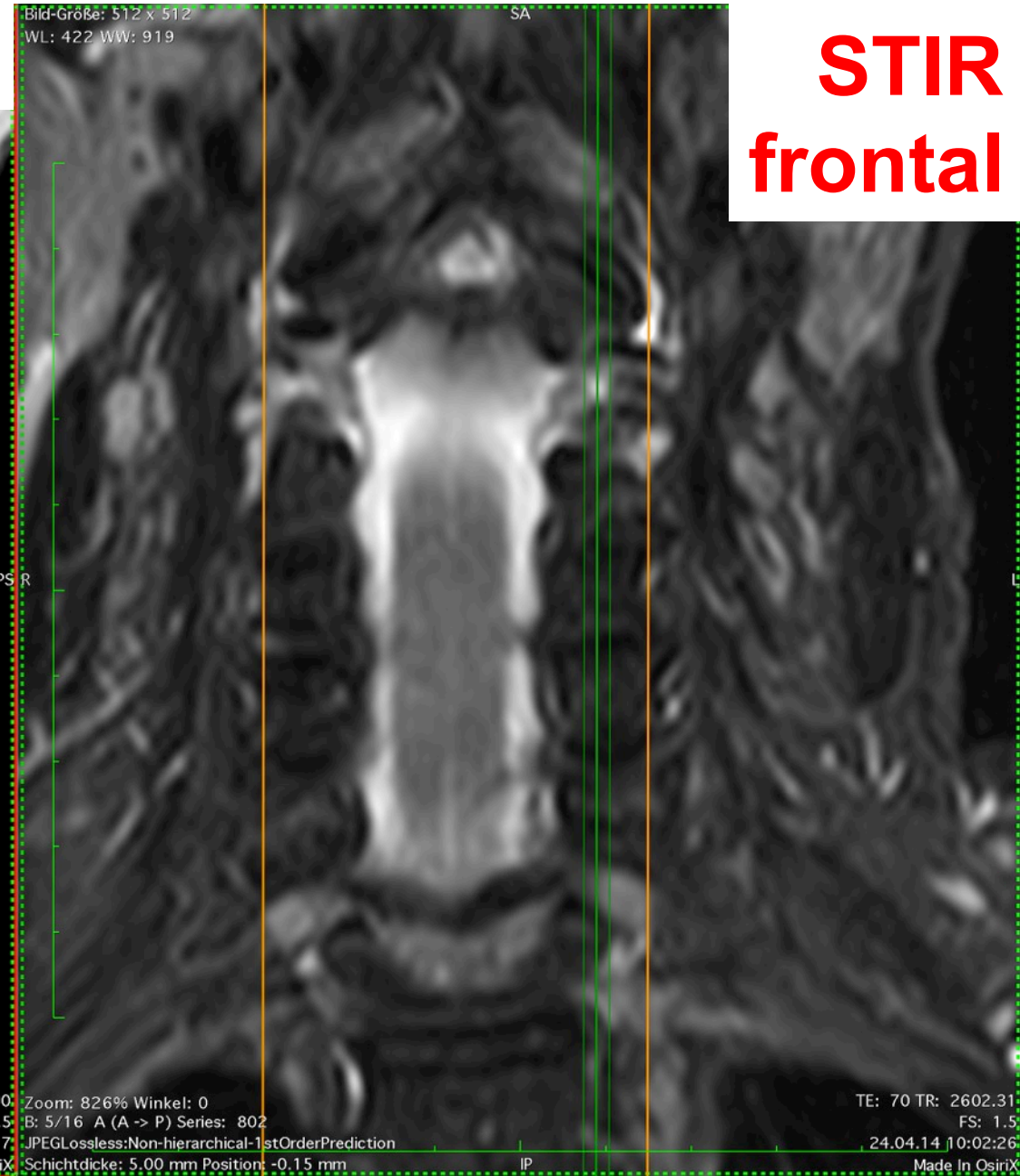
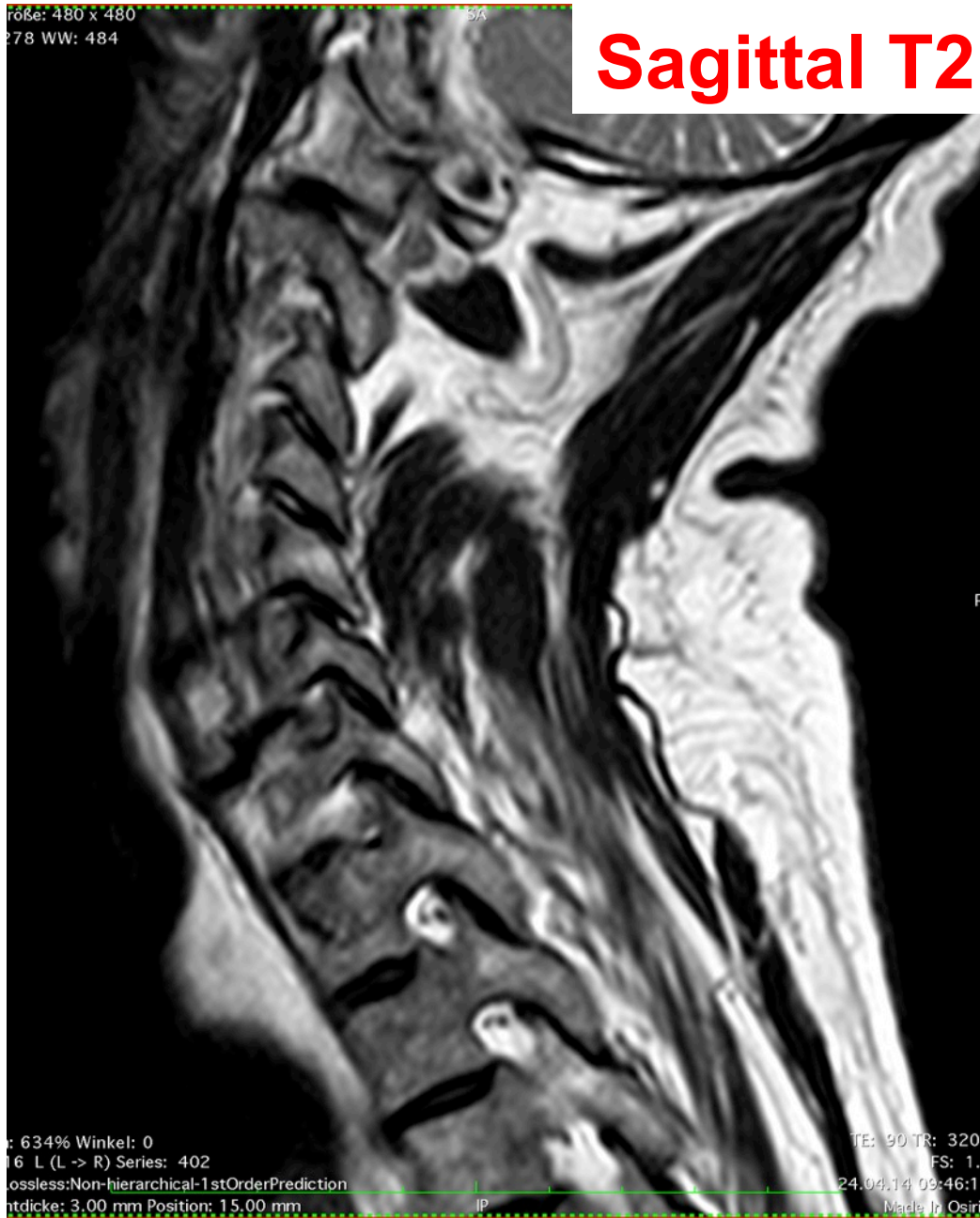
Keine freie Richtung / Fraglicher Befund Röntgen

- → MOI / NMI + Abklärung
- MRI normal → Funktionsbefund:
- „artikulär“ Dysfunktion C2/3 rechts
- „muskulär“ Rotations“ Dysfunktion C1/2: Re-betont
Nozireaktiv Subokzipitalmuskeln !
- → korrekte Indikation

Typisch im Alter

- Untere HWS hypomobil-degenerativ
- Obere HWS → DYSFUNKTION
- ABER cave DD untere HWS





STIR: periartikuläres Oedem ?

k 256
s 19
2 px Wert: 171.00
-0.58 mm Z: -59.58 mm

AI

Costa Eliane 14134 (70 y , 70 y)
Col.Cervicale
T2W_FFE_3D AX CLEAR

Bild-Größe: 480 x 480
WL: 278 WW: 484

SA

Costa E

C6/7

L AI

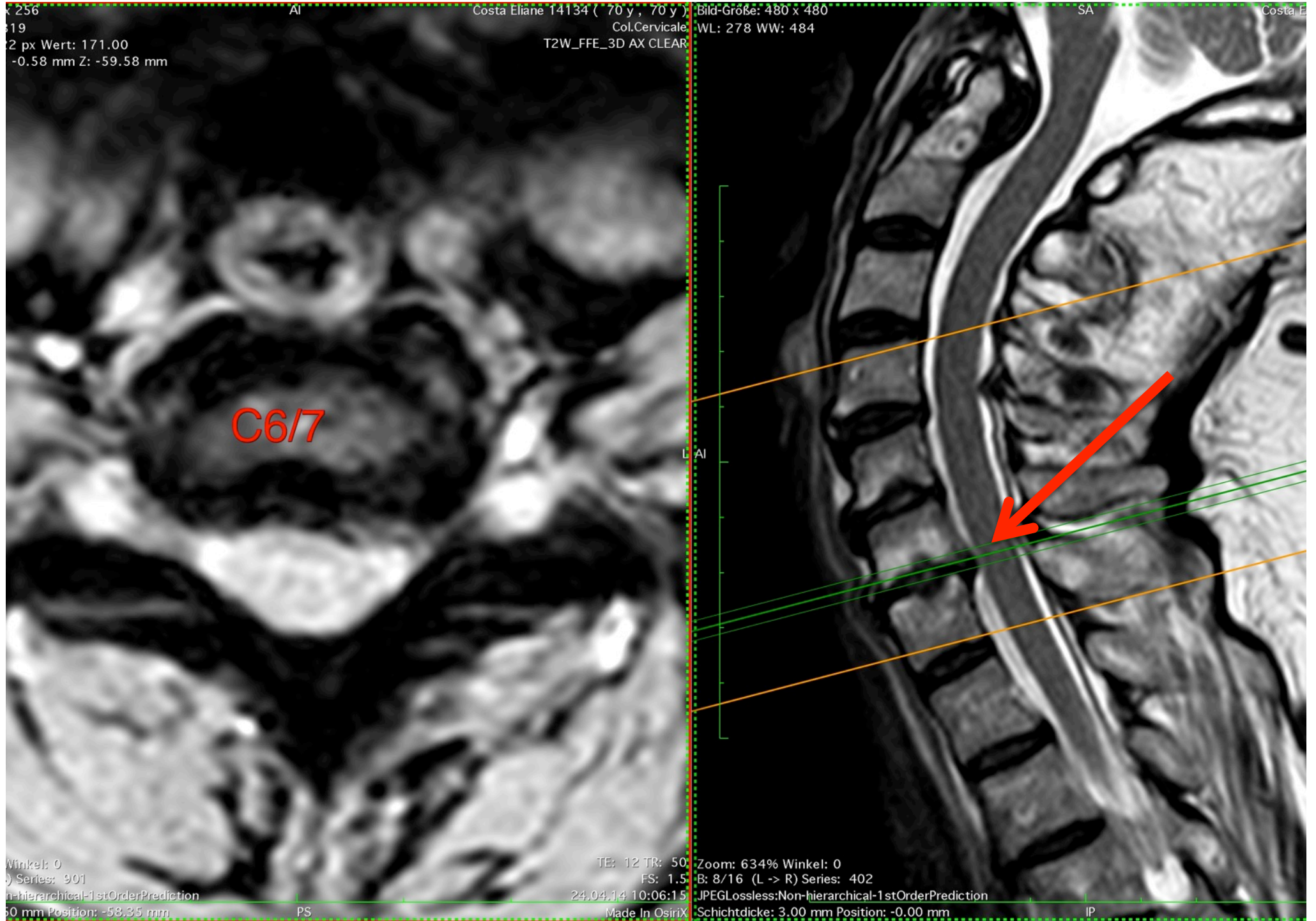
Winkel: 0
Series: 901
Non-hierarchical-1stOrderPrediction
50 mm Position: -58.35 mm

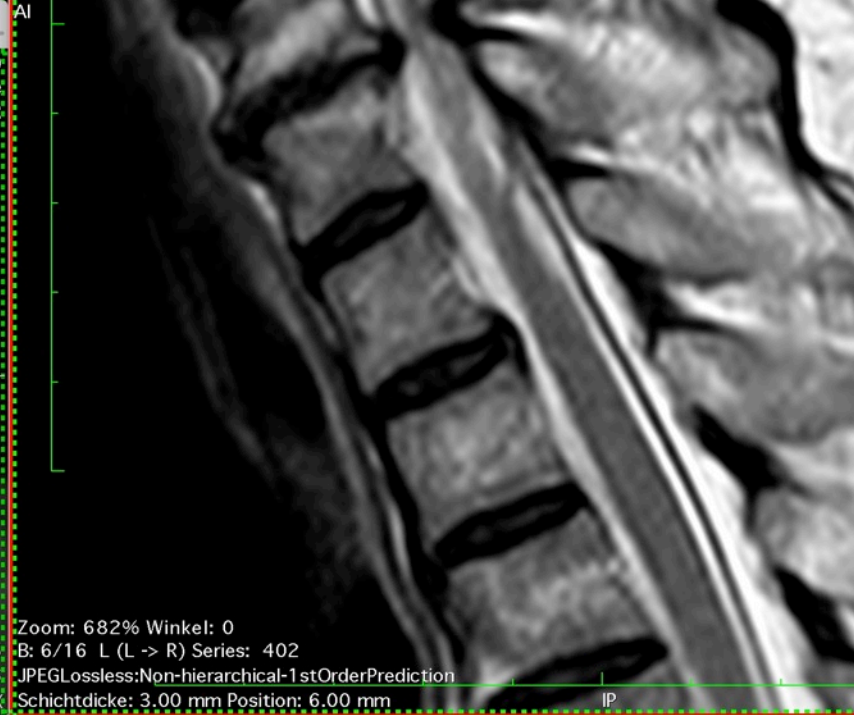
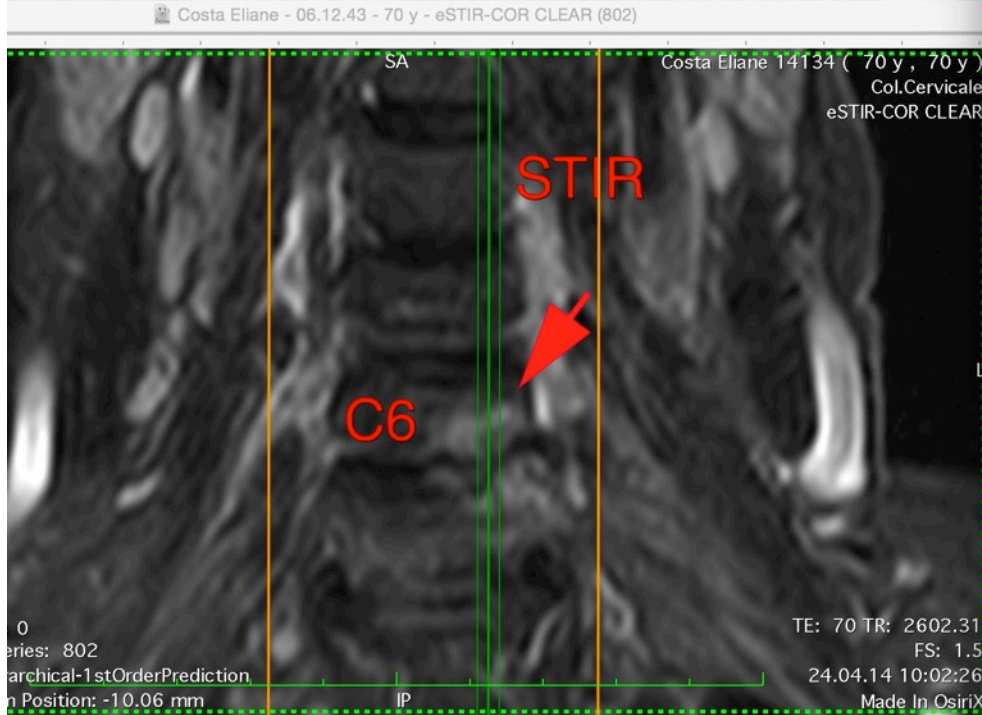
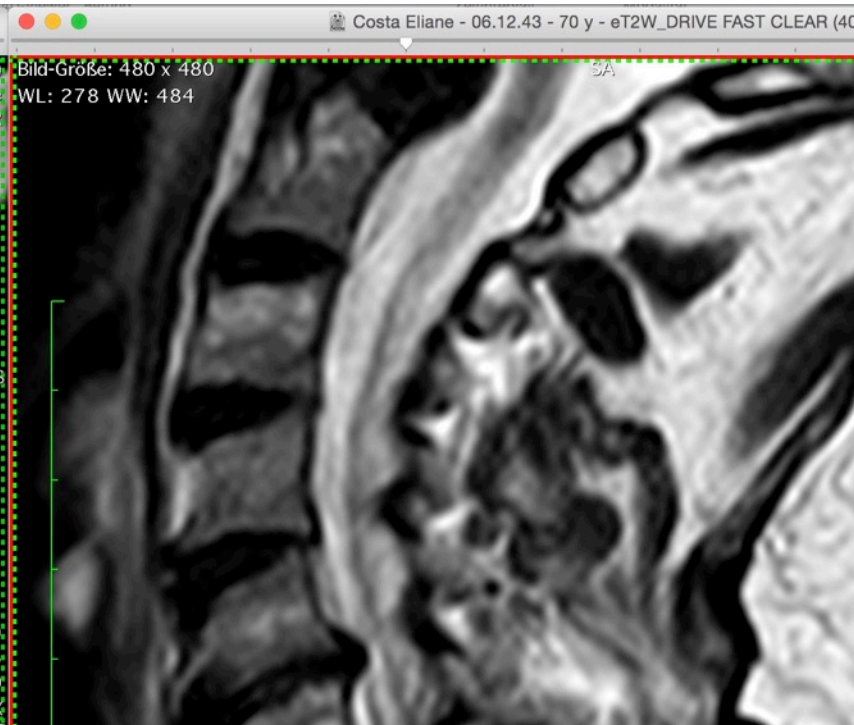
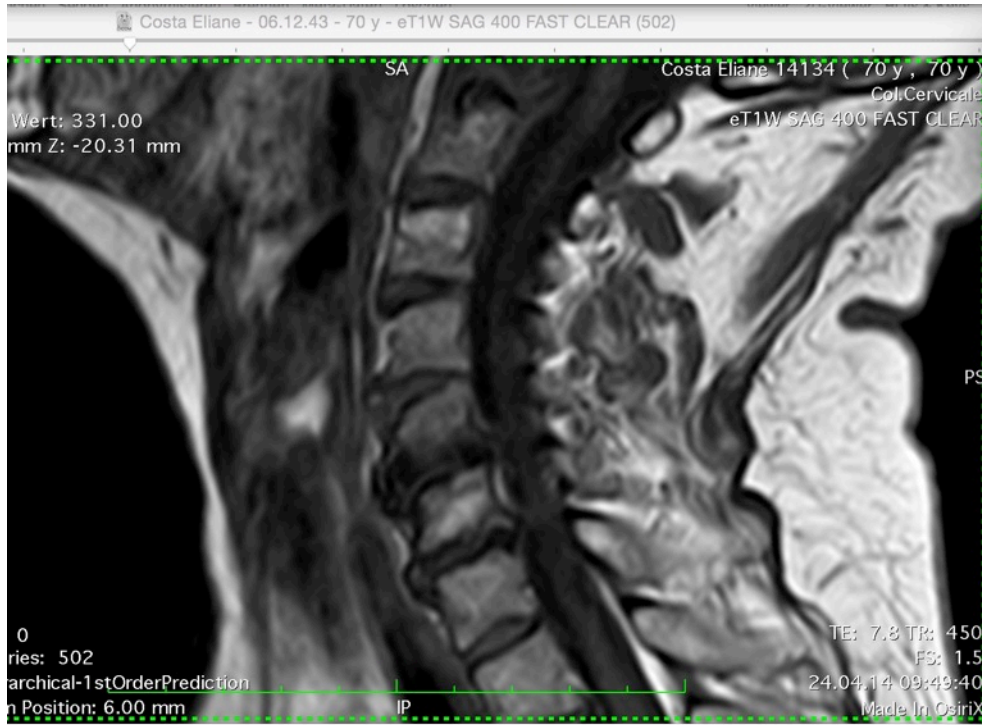
PS

TE: 12 TR: 50
FS: 1.5
24.04.14 10:06:15
Made In Osirix

Zoom: 634% Winkel: 0
B: 8/16 (L -> R) Series: 402
JPEGLossless:Non-hierarchical-1stOrderPrediction
Schichtdicke: 3.00 mm Position: -0.00 mm

IP





Wenn MRI -

- Auch auf **Sensibilisierungszeichen** achten
- Aus muskuloskelettaler Sicht / DD:
 - **Fettsuppressionssequenzen STIR**
bei persistierenden Schmerzzuständen hilfreich

Fragen

1: *Stress/Depression/Angst*

→ **Muskeltonus** generell

→ *Kopfgelenksdysfunktion: ist diese Erklärung wissenschaftlich haltbar?*

2: *Warum erholt sich nach einem „Trigger“ eine Funktionsstörung bei strukturell gesunden meistens von selbst und manchmal nicht*

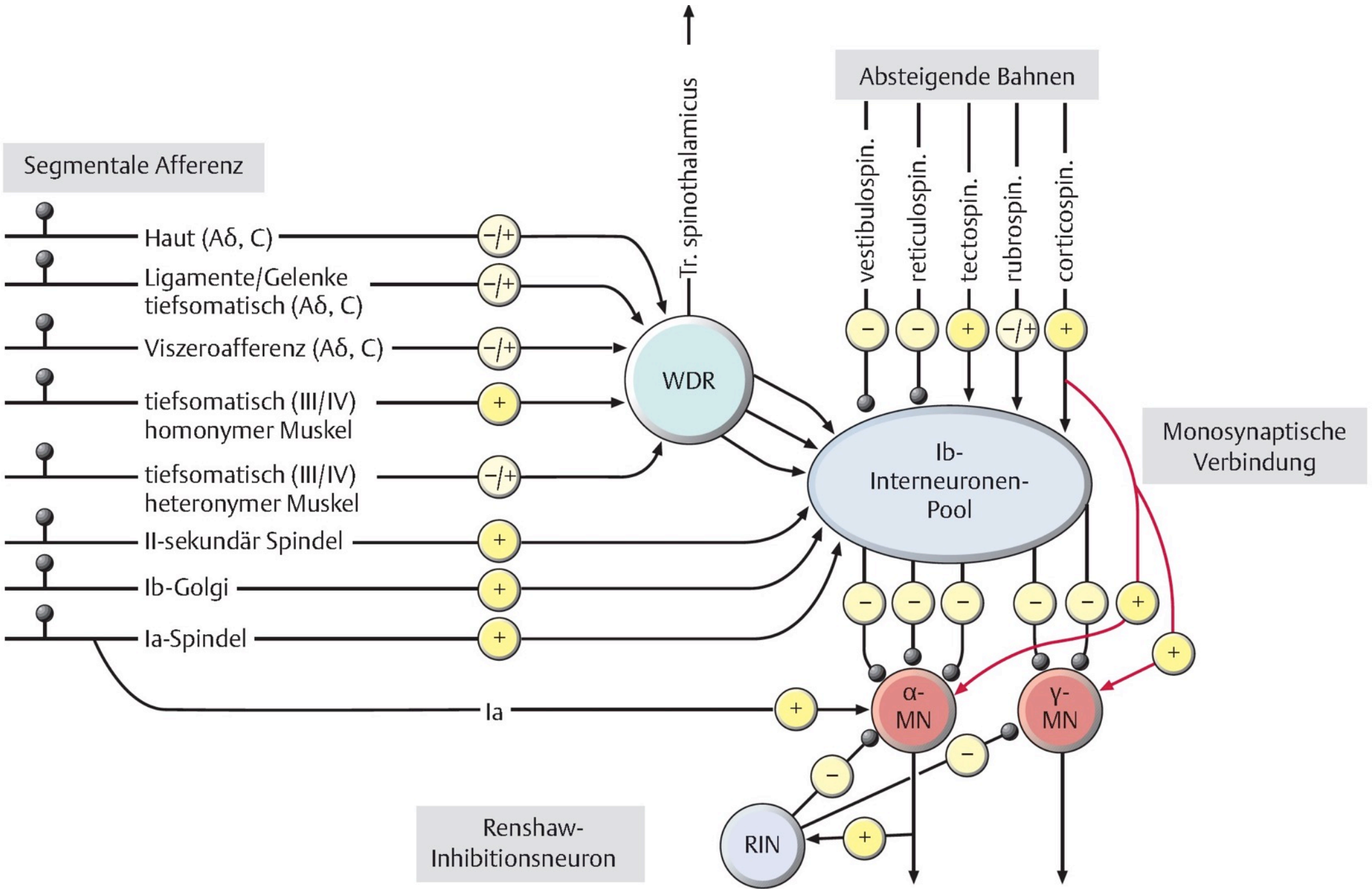
Muskeltonus ?

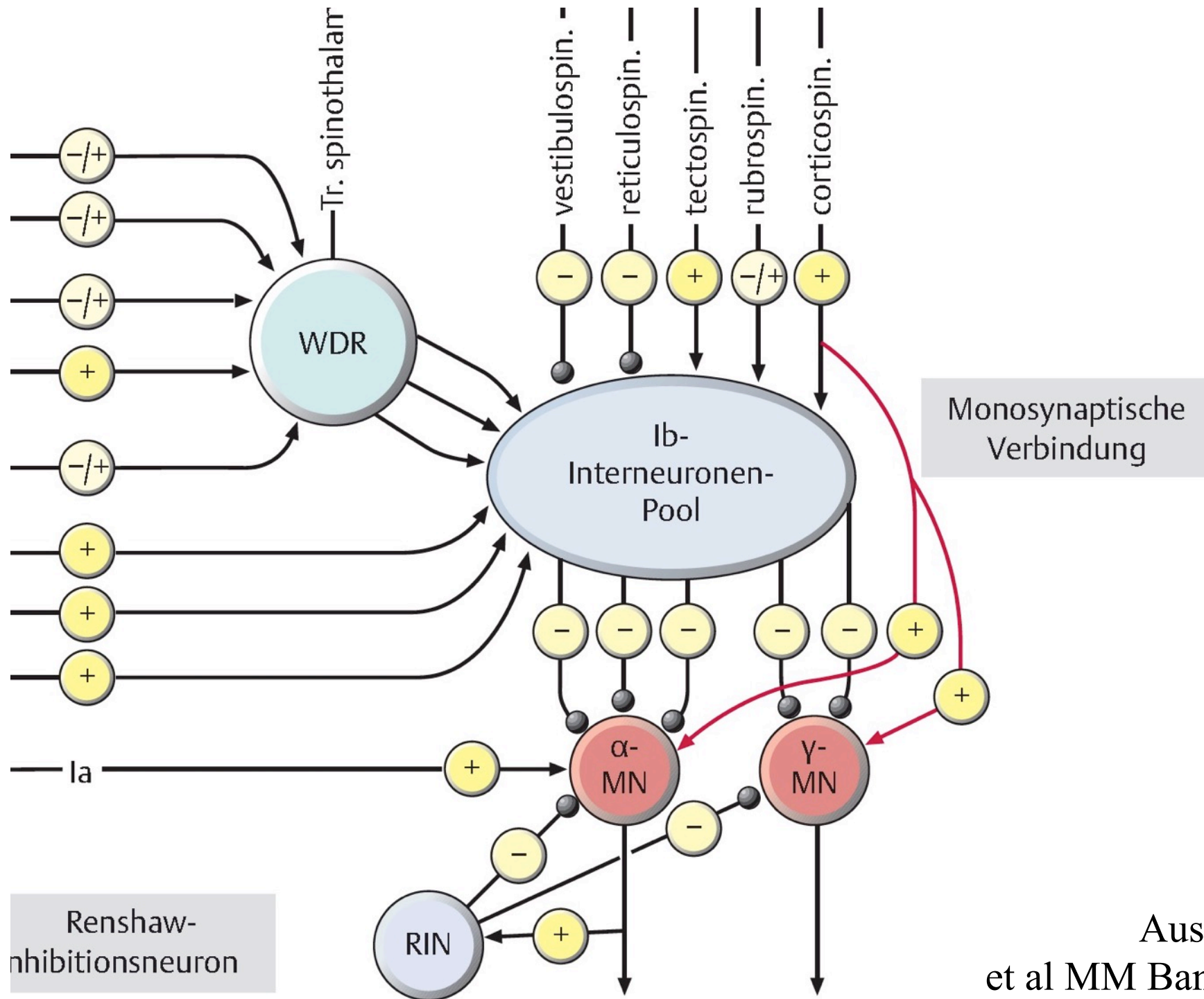
- = Spannungszustand des Muskels
- Phys. Spannung: innere Kraft gegen Einwirkung äusserer Kräfte
(Palpations-Erlebnis)
- Viskoelastischer Tonus (Muskelgewebe inaktiv)
(Viskosität, Elastizität)
- Kontraktiler Tonus
 - !! kein elektrischer „Grundtonus“ (Mense 1998)

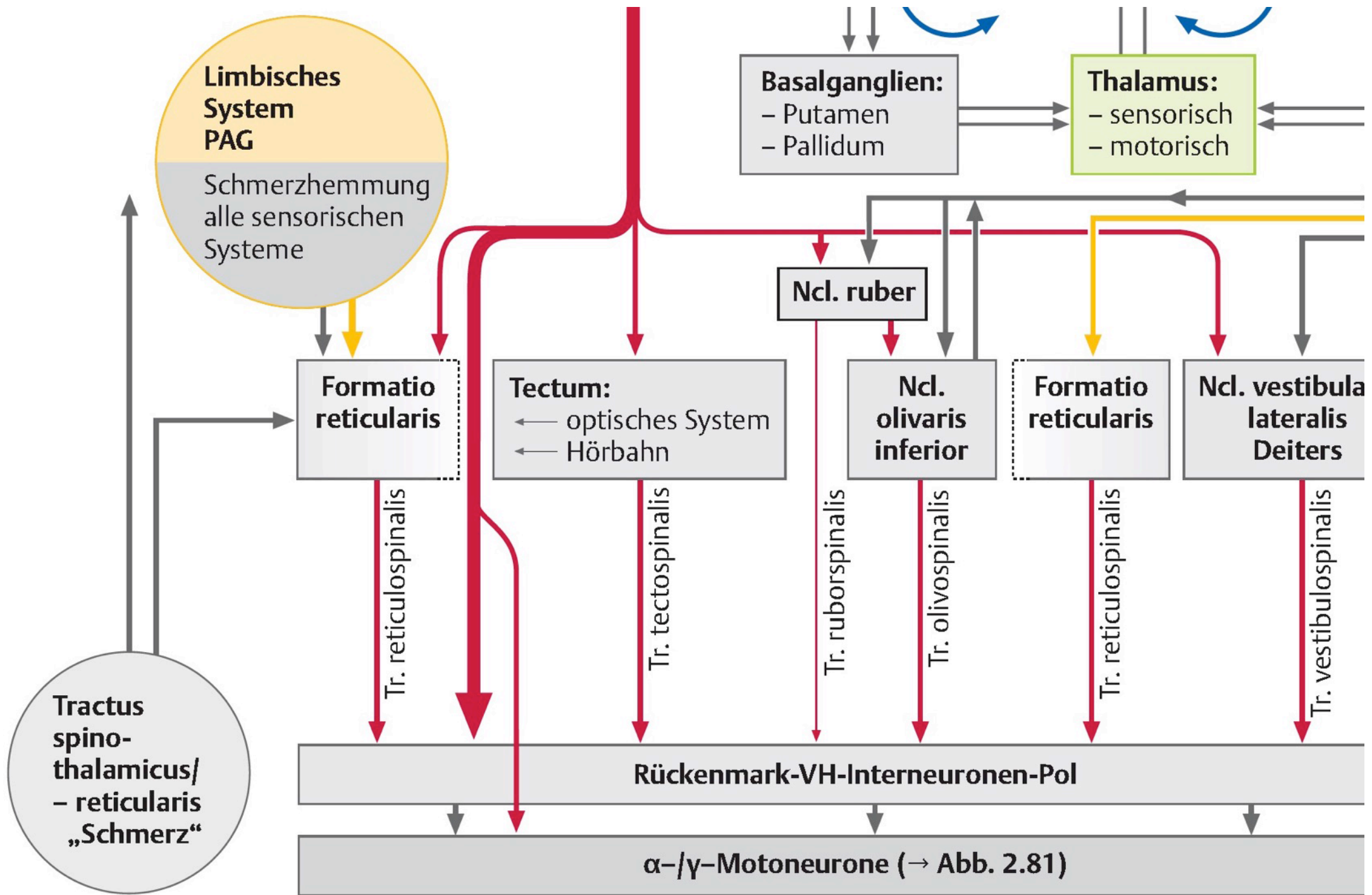
Kontraktiler Tonus

- elektrische Aktivität tonischer Muskeln (sitzen!)
- Spasmus / Muskelverspannung
- ***Ev. überschüssige elektrische Aktivität der α -/ γ -Motoneuronen bei supraspinaler bzw. retikulospinaler Überaktivität***
- ***Der emotionale Einfluss erfolgt NICHT über einen direkten Einfluss als „ γ -gamma-Tonus“ (Mense 1998)***

„Zentrale Modulation“ / α -/ γ -Ko-Aktivierung

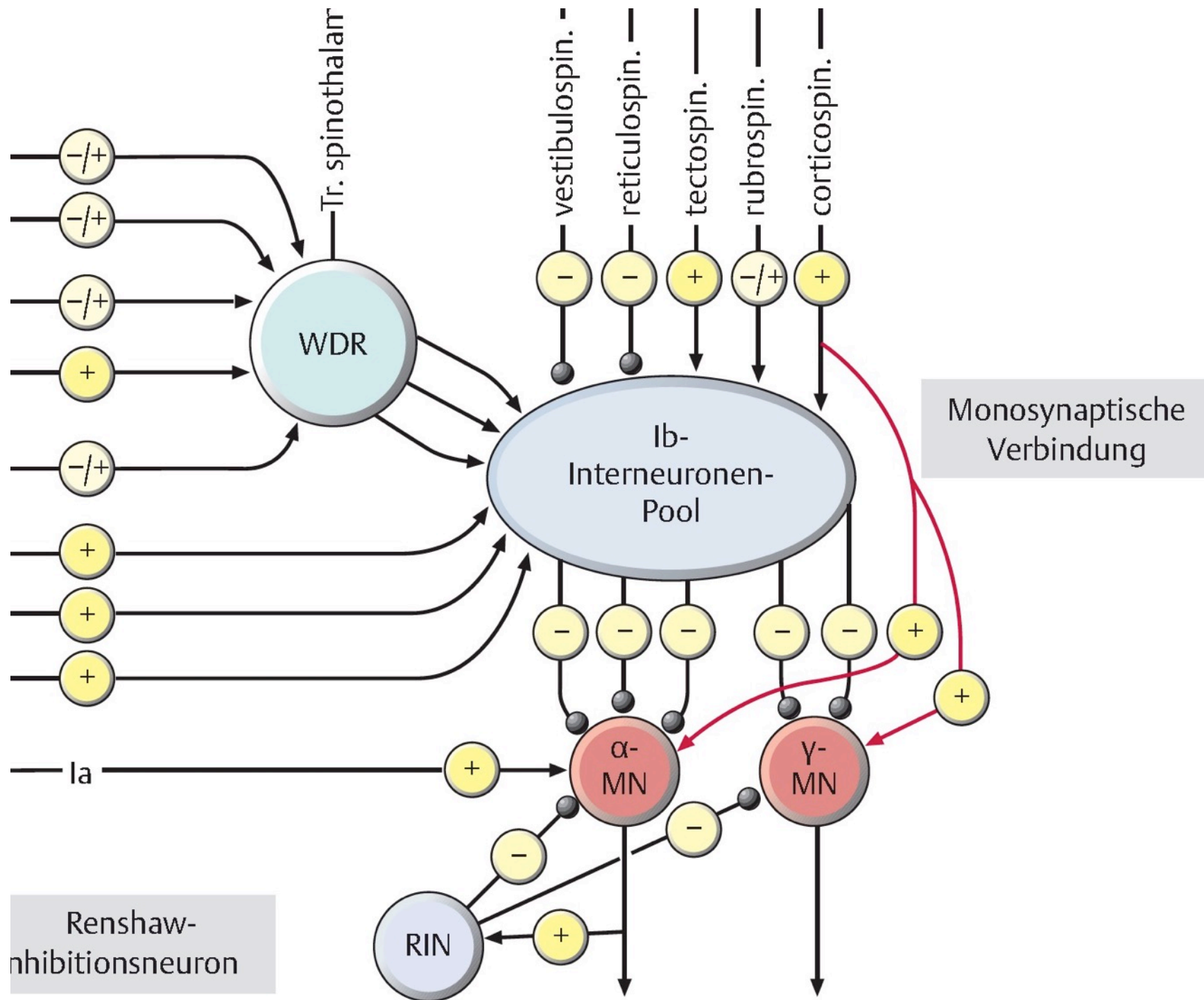






Zum Fall

- „Stress“/ Überlastung haben durchaus die Potenz zur chronischer Muskeltonuserhöhung
- → pathologische motorische Muster . . .
- → Fehlhaltung / Hyperkyphosierung / Kopfvorhaltestellung
- Subokzipitale Extensionshaltung → plus „Trigger“
- **Warum wer wann** Dysfunktion ??????
 - Muskuläres (segmentales) Reaktionsmuster Folge der zentralen komplexen Modulation aller Einflüsse
 - Chronische Einflüsse → „Überlauf“
 - Akuter Trigger → ev. Dysfunktion



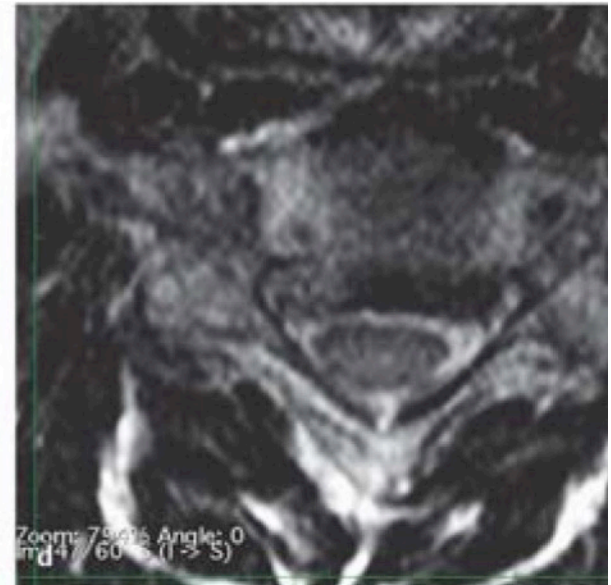
Frage

Radiologie: die Patientin kam mit Schwindel nach leichtem Trauma dieser WS, hatte keine Schmerzen!

Kurzfristige Behandlungserfolge durch MOI C0/1 und suboccipitale NMI II, aber nicht nachhaltig, Placebo oder plausibel?

Degeneration untere HWS häufig - → „Stress“ obere HWS

- Schwere Osteochondrosen mit Hypomobilität im Alter häufig (Iwabuchi 2004): C4/5 > C5/6 > C6/7 >> C3/4
- Häufig Hyperkyphose BWS → Hyperlordose HWS ↗
- Wenn degenerierte untere HWS gestreckt → Hyperlordose / subokzipitale Knickstellung C0-C3 verstärkt



Zum Fall:

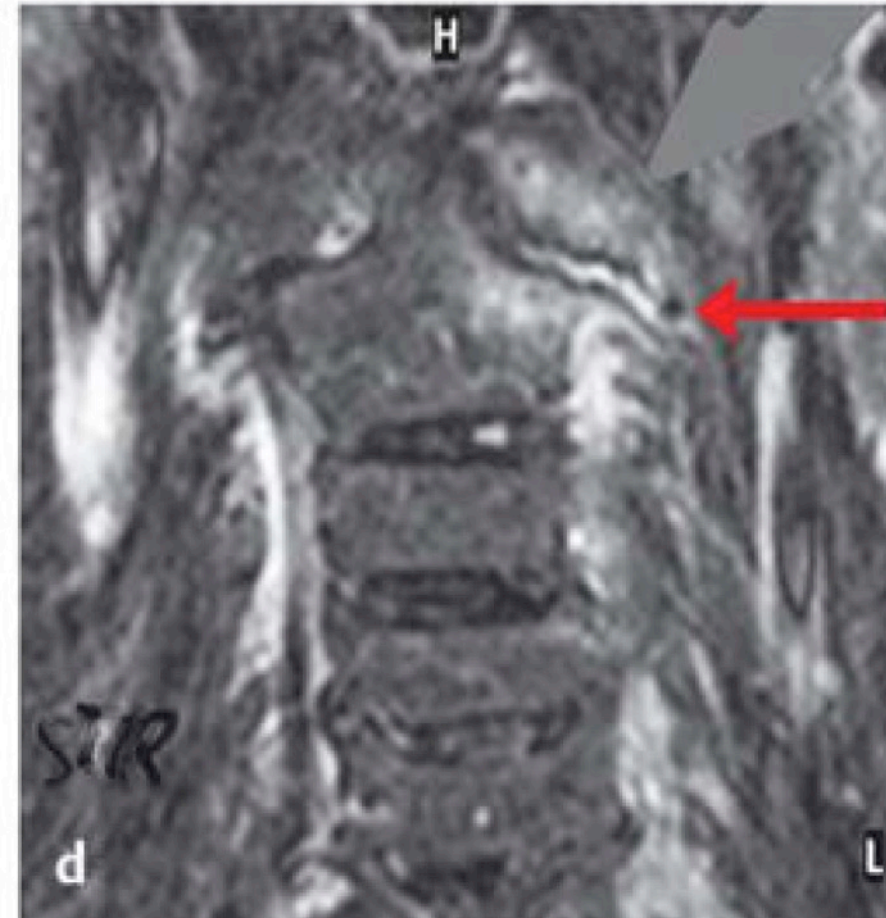
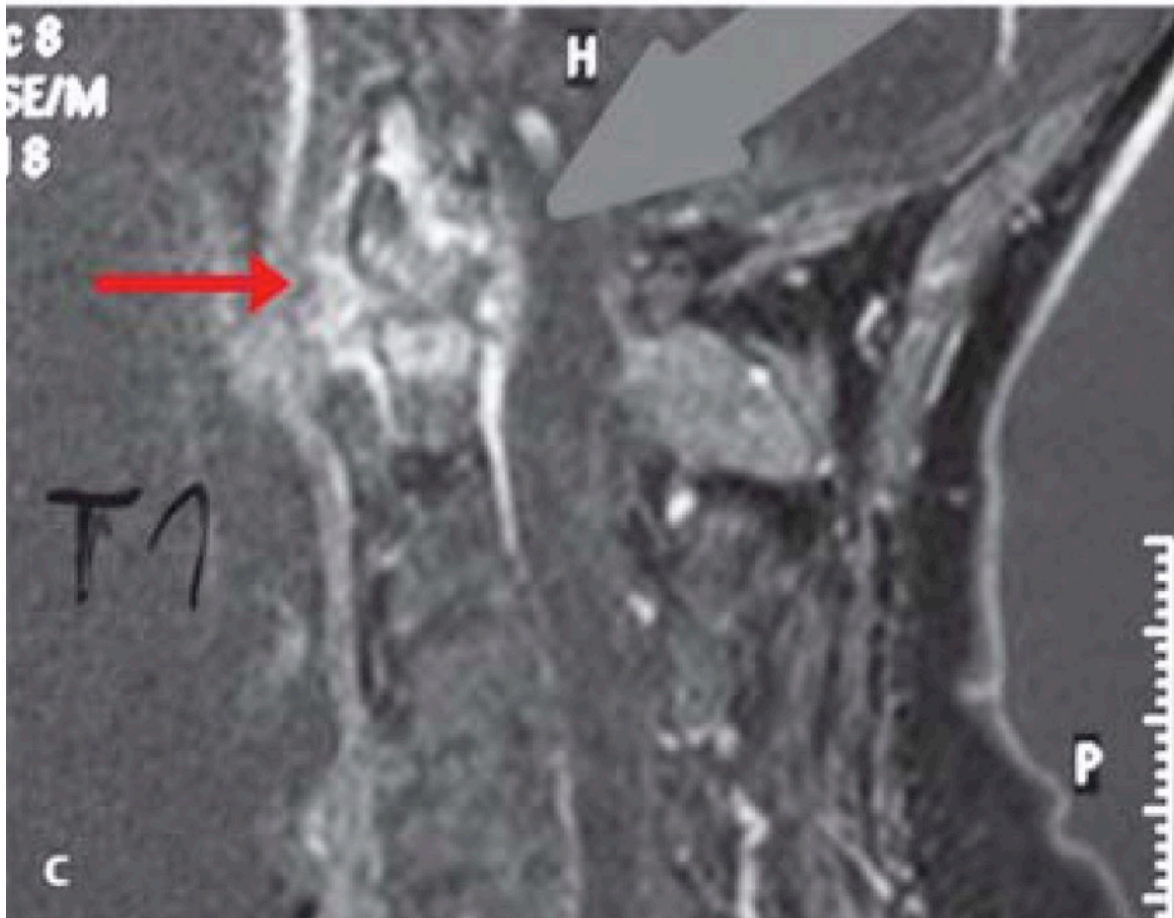
- → lokale Hyperalgesierung? Ungerichtete Dysfunktion z.B. C2/3 im Verlaufe:?

C1/2

ev. ***MRI mit STIR-Sequenz?***

→ ev. lokale Schmerztherapie

Frage im Verlauf: ev. aktivierte Arthrose C2/3 // C1/2



Zum Fall:

- Warum nicht einmal mit Impuls behandeln (wenn keine Sensibilisierungszeichen?)
- Fehlende nachhaltige Wirkung auf MOI/NMI durchaus plausibel
- ***Die obere HWS wird im Alter funktionell immer wichtiger!!
(hypomobile Degeneration der unteren HWS!)***

Bedenke: hypomobile untere HWS: grössere Krafteinwirkung auf obere HWS

- *82-jähriger Patient sitzend am PC:*
- *Kurz Absenz -> Kopf am Bildschirm aufgeschlagen
(keine RQW an der Stirne)*
- *Zuweisung wegen persistierenden Kopfschmerzen*



Frage
„Wetter-Einfluss“

Wetter-Einfluss – hypothetisch ?

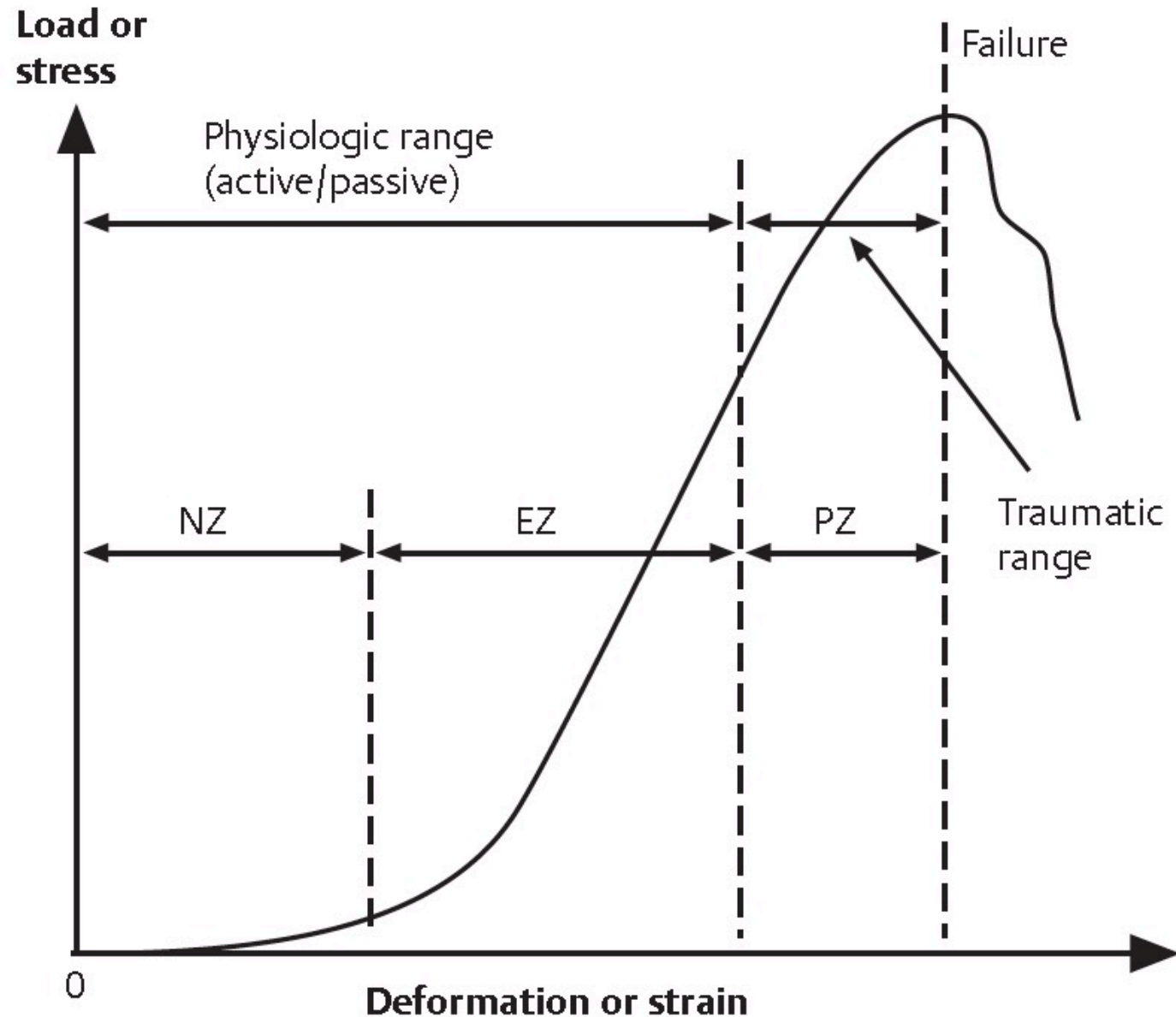
- Limbisches System – Formatio reticularis – Tractus tectospinalis
→ vgl. Muskeltonus !!
- Zentrale Schmerzhemmung (periaquäduktales Grau PAG)
Afferenzen aus:
 - Hypothalamus
 - Corp. amygdaloideum (Teil des limbischen Systemes)
→ modulierte absteigende zentrale Antinozeption

Frage

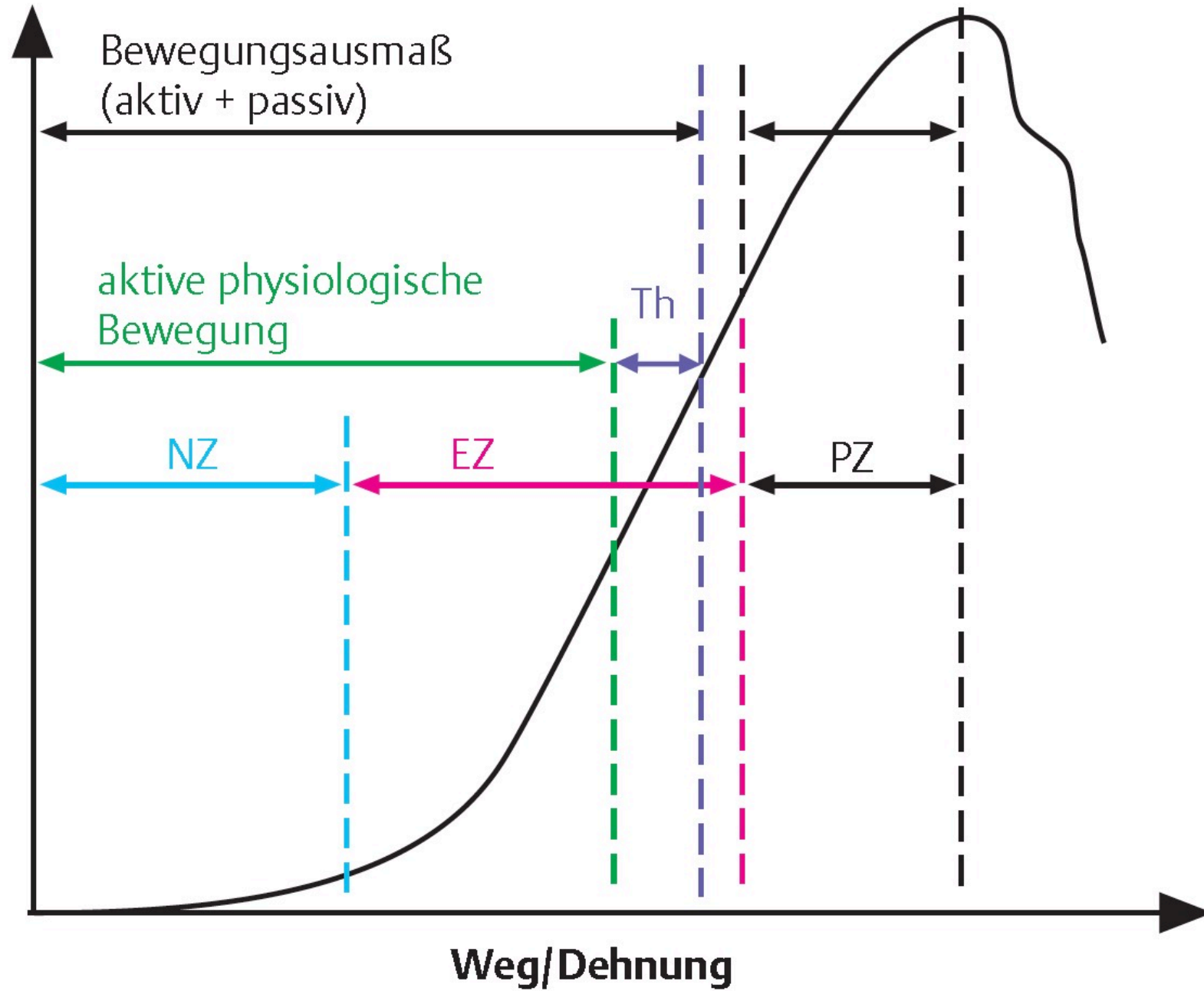
Instabilität – was ist das ?

Stabilität - Neutralzone:

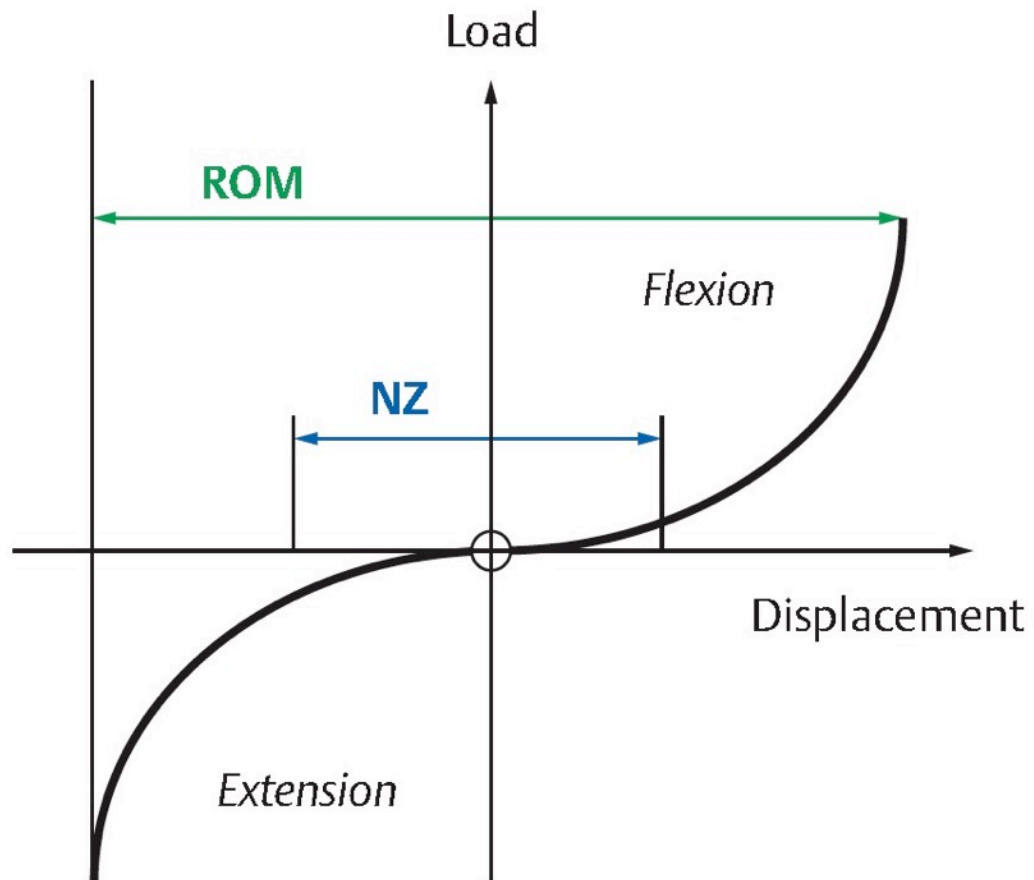
„Load-Deformation Curve“ nach White u. Panjabi (1990)



**Kraft/
Spannung**

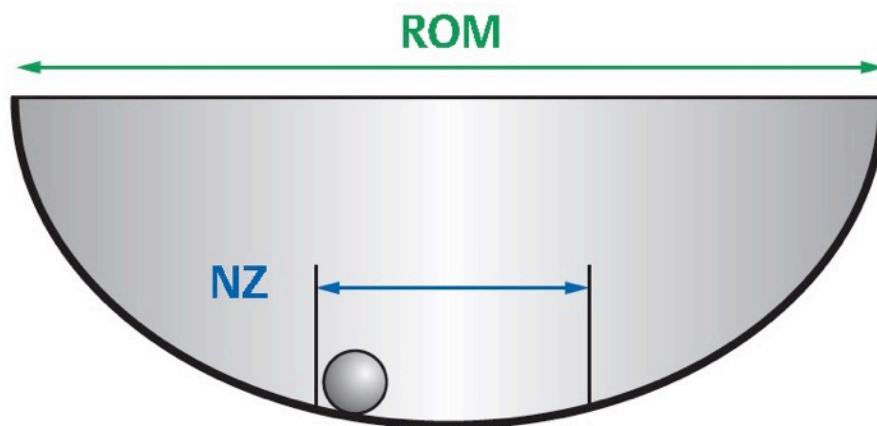


Aus ©
Böhni et al
MM Band
1 2014
SWB



Stabilisierungsfunktion des Wirbelsegments

*(nach Panjabi 1992
und Panjabi 2003)*



Aus © Böhni et al MM Band 1 2014

Stabilität

Das passive und aktive Stabilisationssystem ist in der Lage

- die Bewegung zu steuern und
- zu begrenzen entlang der neutralen Zone und innerhalb der elastischen Zone
- welche innerhalb der schmerzfreien Zone liegen

Faktoren

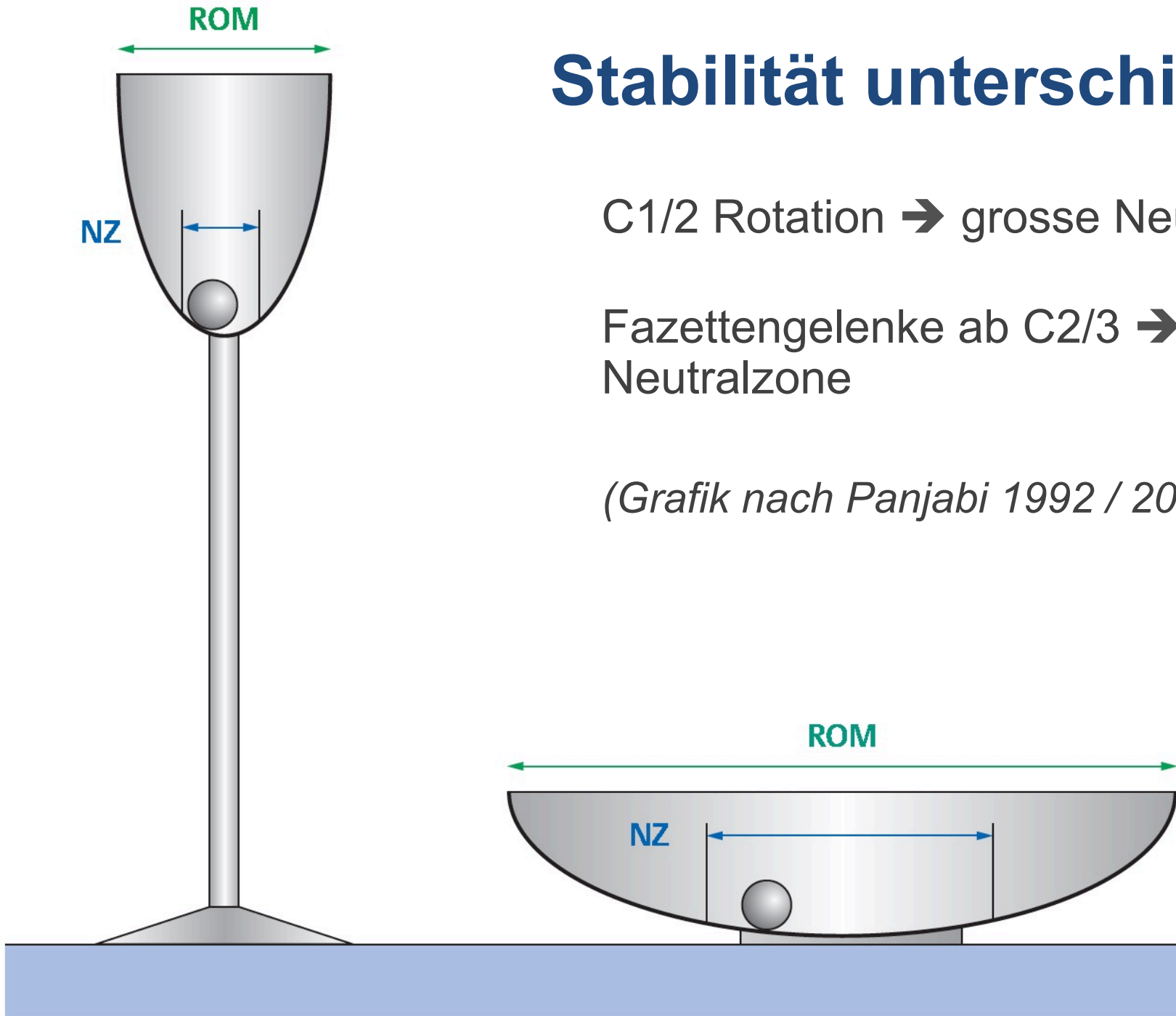
- Fazettengelenke = passiv
- Ligamente = passiv
- Muskulatur = aktiv

Stabilität unterschiedlich

C1/2 Rotation → grosse Neutrazone

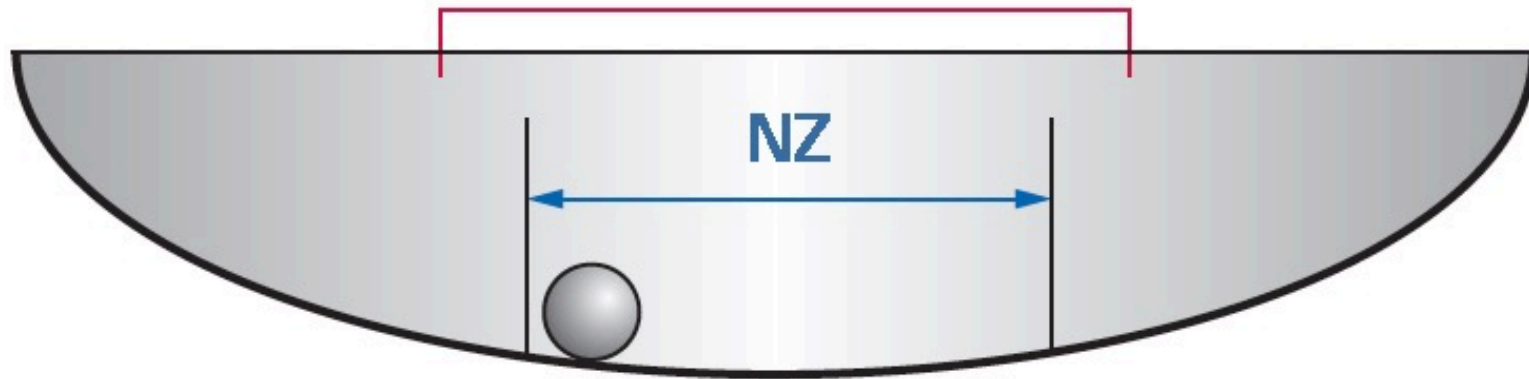
Fazettengelenke ab C2/3 → kleine Neutralzone

(Grafik nach Panjabi 1992 / 2003)

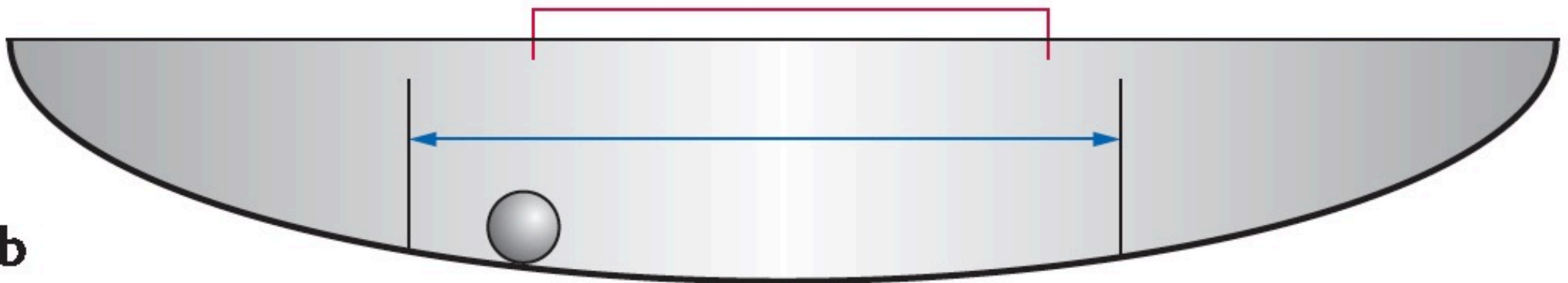


Stabilität / Instabilität \Leftrightarrow Schmerz

schmerzfremie Zone



a

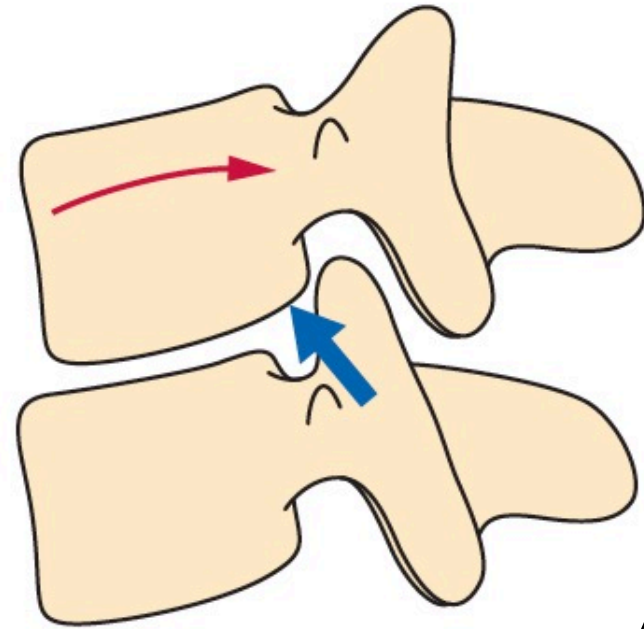
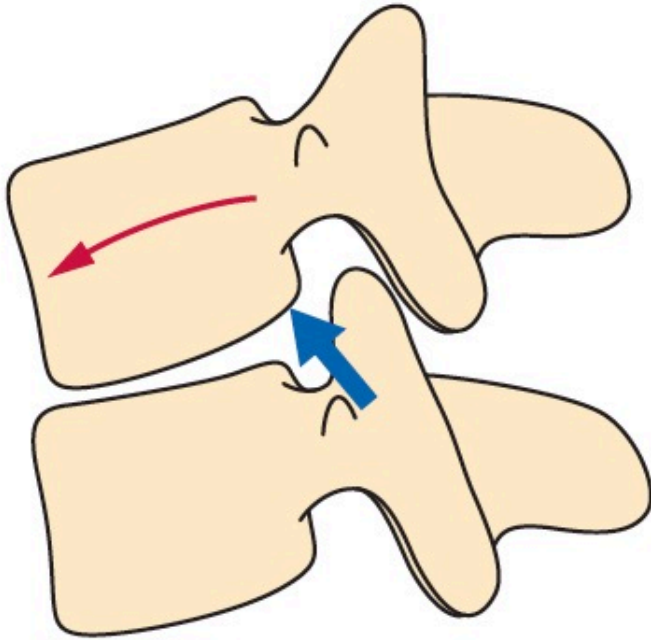


b

Instabilität ↔ Hypermobilität *Bandlaxität!*

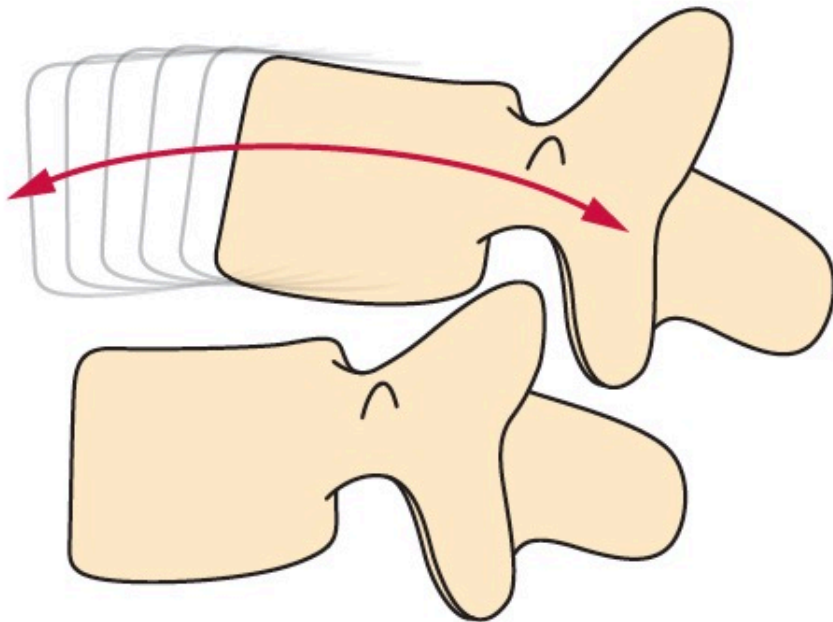
- **Instabilität** - translatorische Beweglichkeit („Gleiten“)
 - *Insuffizienz des Bewegungslsystems*
 - *Schmerz + ev. Neurokompression (Foramen, spinal)*
 - *i.A. NICHT muskulär kompensierbar*
- **Hypermobilität** – anguläre Beweglichkeit
 - *Bandlaxität*
 - *Vergrößerung der Neutralzone OHNE Insuffizienz des Bewegungslsystems*
 - *Dysfunktionspotential*
 - *i.A. muskulär komensierbar*

a

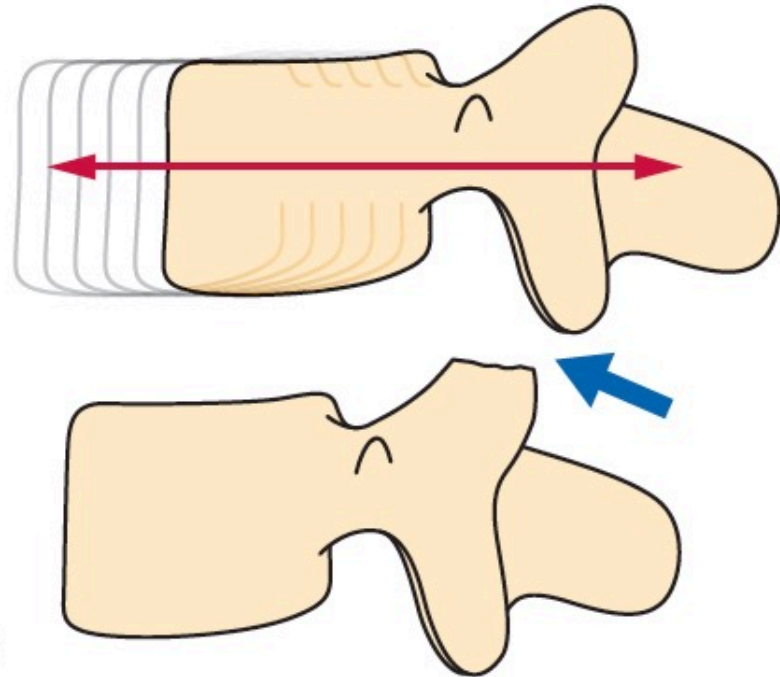


Aus © MM
Band 1 2014

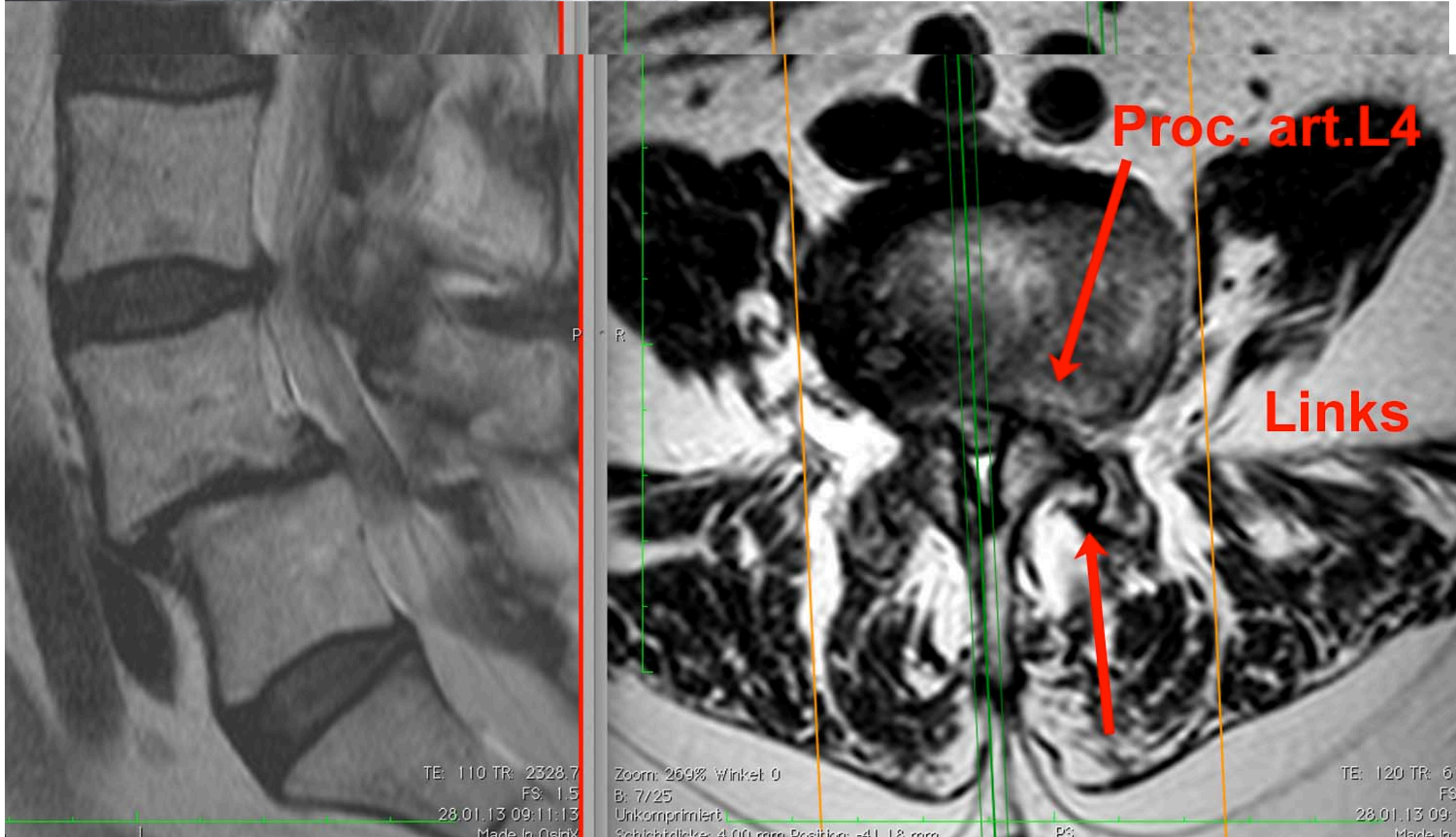
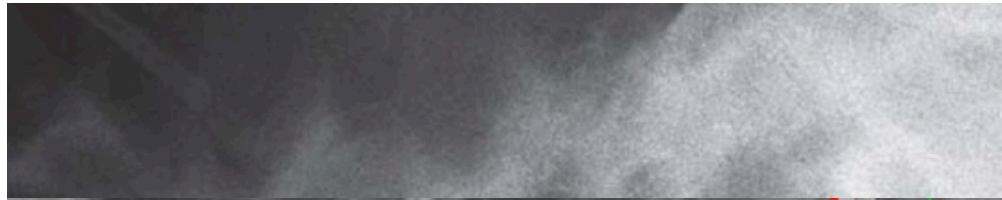
b



c



Instabilität



Proc. art.L4

Links

TE: 110 TR: 2328.7
FS: 1.5
28.01.13 09:11:13
Made in Ostrix

Zoom: 269% Winkel 0
B: 7/25
Unkomprimiert
Schichtdicke: 4.00 mm Position: -41.18 mm

TE: 120 TR: 61
FS
28.01.13 09:11:13
Made in Ostrix

Instabilitätskonzept nach Panjabi ⇔ ungenügende musk. Kontrolle

- Strukturelle versus funktionelle Instabilität ??
- *Vleeming et al 2006:*
 - „Non-optimal joint stability“
- → **Bewegungskontrollsyfunktion**
(Movement control impairment *O'Sullivan 2005*)
 - ungenügende Stabilisierungsfähigkeit
- ⇔ **Instabilität !!!**

Klinische Kritik am Instabilitätskonzept: Diagnostische Kriterien ?

- → *Diagnose des mechanisch induzierten segmentalen Bewegungsschmerzes,*
 - mittels diagnostischer Facetteninfiltration,
 - Es fehlt ein Goldstandard für discogenen Schmerz
- Diagnose der signifikanten Neurokompression durch eine
 - Stenose (Foramen, Rezessus, Spinalkanal).

Zusammenfassung Instabilität

- **Insuffizienz des Bewegungsleitsystems**
- **Pathologische translatorische Beweglichkeit
(Anguläre Beweglichkeit i.A. NICHT erhöht)**
- **→ Schmerzhaftes Bewegung**
- **→ neurologische Dysfunktion (Kompression)**

Frage
Klinische Instabilitätsteste ?

Untere HWS und LWS-Segmente

- Auch bei pathologischer Translation geringe Bewegungsausmasse (ROM)
- Massive Noziafferenz
- → keine reproduzierbaren „Instabilitätsteste“ am Segment

Obere HWS C1/2

- *Grosser ROM*: z.B. 2x 45°

Manuelle Medizin 2014; 52: 221-228

V. Kohn¹ · B. Reichert² · G. Windisch³

¹ Marbach am Neckar

² Schwieberdingen

³ Graz

Validität und Reliabilität klinischer Stabilitätstests bei hochzervikalen Instabilitäten



CLINIC

/

■ 123 c

■ 23 F

■ Spez

■ nega

■ positi

■ Relia
(Catt)

		<i>Clinical Laxity (Sharp-Purser)</i>	
		<i>Positive</i>	<i>Negative</i>
<i>Radiographic Laxity</i>	<i>Stable</i>	4	87
	<i>Atlantoaxial Instability</i>	22	10

3

„Passive intervertebral movement test“ (PIM-Test) 1-4 → *Lig. alare-Test*



- Atlas QF/Mastoid
- Lamina/Pr.transversus
C2 → Rotation

Manual Therapy 2008; 13: 397–403 (Kaale et al)

Clinical assessment techniques for detecting ligament and membrane injuries in the upper cervical spine region-**a comparison with MRI results**

Manual Therapy 13 (2008) 397–403 Kaale et al

- Traumatische Läsionen am häufigsten Lig. alare (Jugendliche) (*z.B. Hildebrand & Frank, 1998*)
- 93 Patienten Trauma QTC Stadium II
- 38 Normalpersonen

- Ruptur Lig. alare einseitig:
 - Spezifität 100%
 - Sensitivität 69%
 - NPV 80% PPV 100%
 - Intertester-Reliabilität kappa = 0,71 (in 14,5 % Uneinigkeit)

Kommentar

- Verblindung nicht sauber dargestellt
- Diagnostisches Kriterium „qualitativ“ bei PIM aber ordentlich reliabel
- Bei nicht sehr akuten Zuständen „brauchbar“
- Lig. alare-Insuffizienz nach Unfällen bei chronisch-persistierenden Beschwerden selten aber
- ABER: MRI-Kriterium in der Literatur sehr kontrovers !!!
- Beachte: Systematische Review von Trijffel et al 2005 über passive MM.-Testungen: C1/2 > C2/3 >>> übrige WS mit bester Reliabilität !!

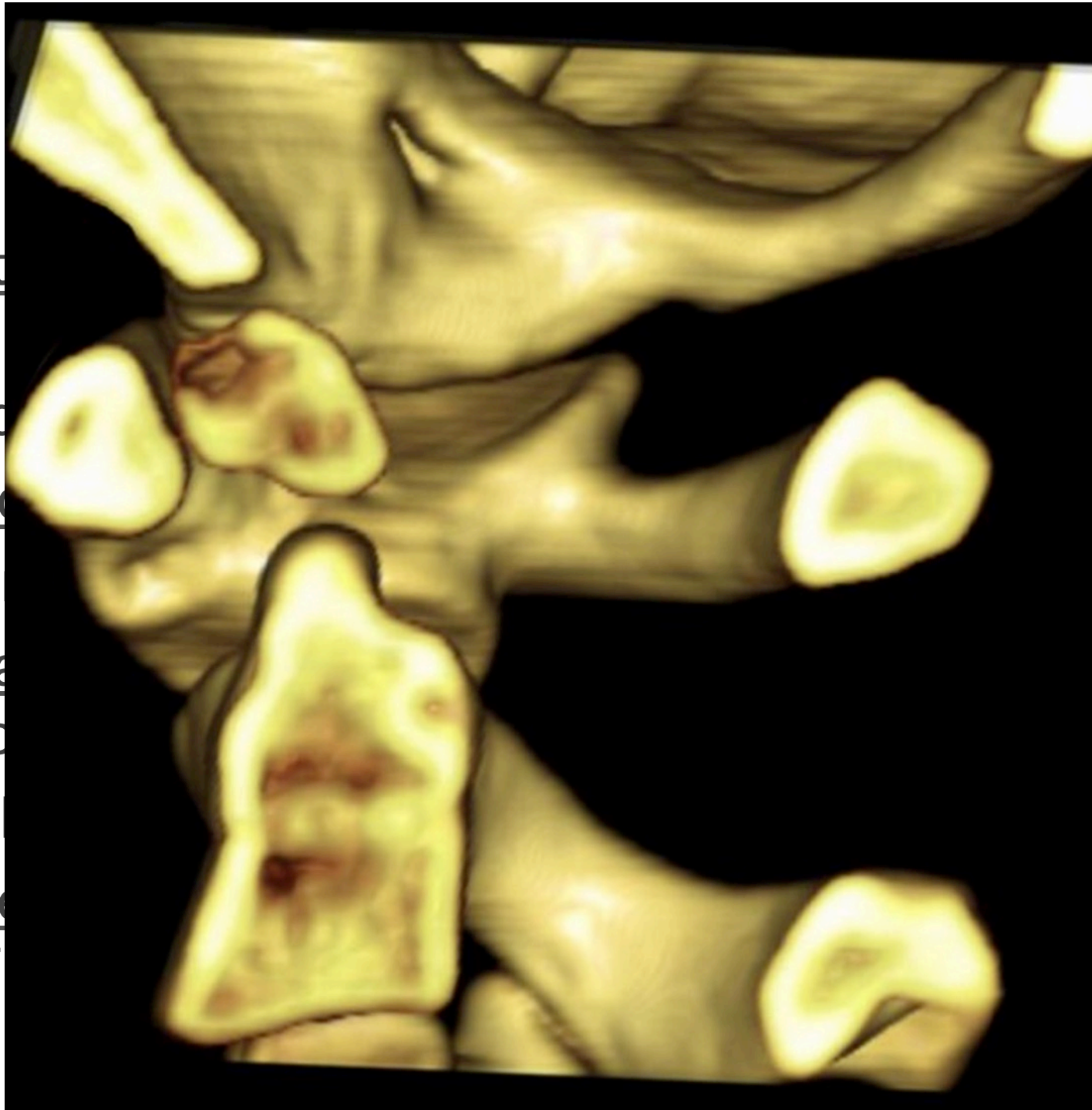
Frage
Os odontoideum



Aus © Böhni et al
MM Band 1 2014



- Nicht
- → Ei
(subo)
- Ursach
 - ko
 - Tra
 - nic
- Insta
- Inzide
1077



Axiskörper
Dssikel
)

Klimo 2007)
2014;23(5):

Frage

Altantoaxiale Instabilitäten trotz Biologika??

Biologika → Instabilität C1/2

- Effekt kontrovers (Kaito 2013)
- Offenbar Unterschied, ob Befall der Ligamente bei Therapiebeginn bereits da oder nicht:
 - Immerhin 8,3% Patienten MTX/Biologica > 2 Jahre entwickelten eine Instabilität (Kaito 2012)
 - 33% mit vorbestehender Aktivität (Takhasi 2014)
- Bestätigung:
 - Progression ohne Läsion: 8% der Fälle
 - Progression mit Läsion: 80% der Fälle
(Kaito Spine 2012; 37: 1742-46)
(Ranwatt (vertikale Subluxation) / ADI-Abstand)

Konklusion (weitere Daten)

- Bei Frühtherapie seltener geworden (keine sicheren Daten)
- Vorhandener Pannus unter TNF-alpha-Blocker offenbar nicht verkleinert
- Progressionsrisiko grösser bei vorhandenem Befall !



- C1/2-Instabilität achwievor ein Thema !!!!
- Vor Therapie seitlicher HWS-Bild mit aktiver Flexion
- im Verlaufe seitliches HWS-Blid mit aktiver Flexion
- Auch hier: frühe konsequente Therapie wichtig!!!

Kommentar

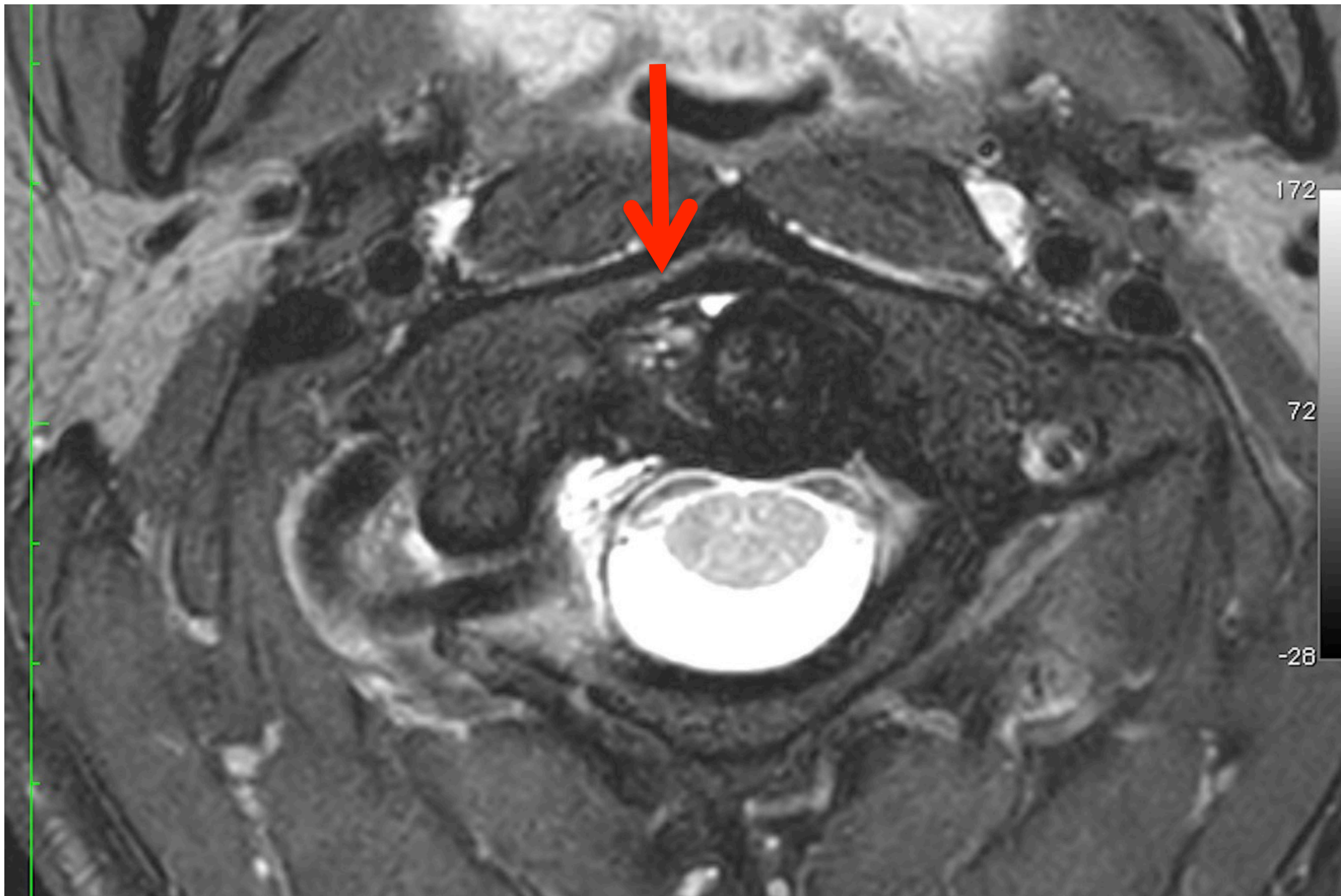
Trauma-Anamnese

M, 18-jährig

- Sturz mit 125ccm-Motorrad (geringe Geschwindigkeit)
- → Kontusion mit Kopf (Helm) gegen eine Baum
- Durch Mutter abgeholt – wegen Kopfschmerzen ins Spital
- Ganz-Körper CT als „screening“ → negativ
- Konsultation wegen persistierendem Schwindel und einseitigen Kopfschmerzen
- Massiv schmerzhafte Rotationseinschränkung C1/2 einseitig betont links









*Herzlichen
Dank!*

*Gruss aus
Stein am
Rhein*