

# Klinische und neurophysiologische Diagnostik neuropathischer Schmerzen bei Querschnittlähmung



Zentrum für  
Schmerzmedizin



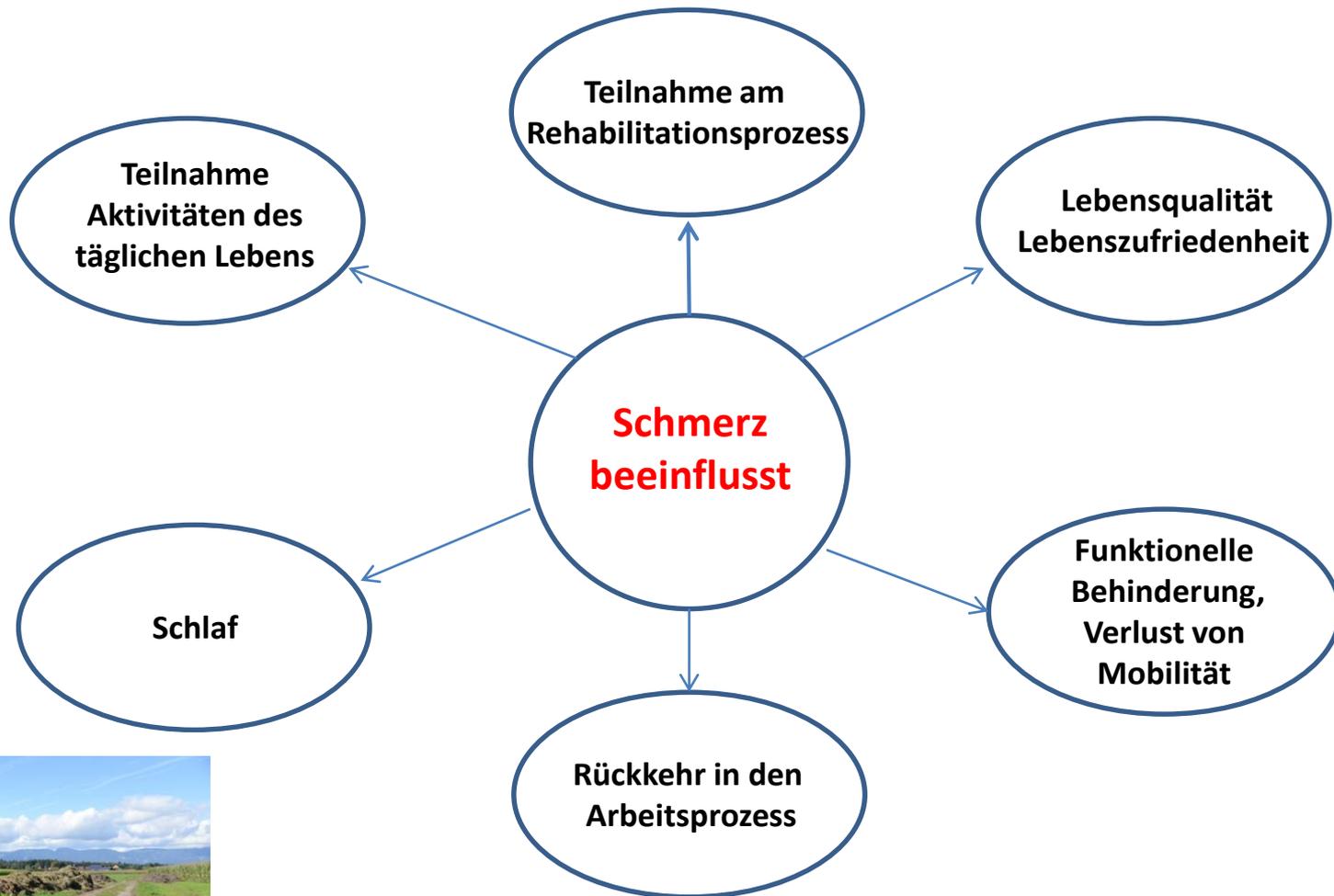
**Dreiländertagung ACHD – Chronischer Schmerz – eine interdisziplinäre Herausforderung**  
Nottwil, 23.04.2021

Gunther Landmann  
Zentrum für Schmerzmedizin, Nottwil

Swiss Pain Society  
Österreichische Schmerzgesellschaft  
Deutsche Schmerzgesellschaft



# Einfluss von Schmerzen bei Querschnittlähmung auf verschiedene Ebenen



# Schmerzbezogene SwiSCI-Daten

## *Swiss spinal cord injury cohort study*



Zentrum für  
Schmerzmedizin



Schweizer  
Paraplegiker  
Forschung

- Schmerz ist das am häufigsten berichtete Problem bei Querschnittlähmung  
(Rubinelli et al., J Rehab Med, 2016)
- Prävalenz chronischer Schmerzen bei Querschnittgelähmten in der Schweiz: 74%  
(Müller et al., Spinal cord, 2016)
- Schmerz bei Paraplegie ist mit Depression und niedriger Lebensqualität assoziiert  
(Müller et al., 2017, J Rehab Med)
- Querschnittgelähmte mit chronischen Schmerzen zeigen, unabhängig von der Schmerzstärke, weniger depressive Symptome und weniger schmerzbedingte Beeinträchtigungen, wenn sie mehr psychosoziale Ressourcen aufweisen  
(Braunwalder et al., Spinal cord, 2020)

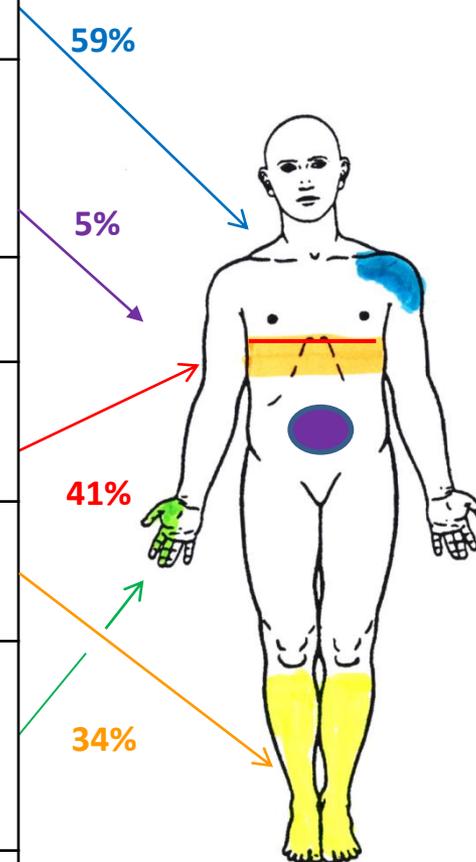
# Internationale Schmerzklassifikation bei Querschnittslähmung (ISCI-Classification)



Zentrum für Schmerzmedizin

| Schmerztyp              | Schmerzuntertyp                                                                 | Primäre Schmerzursache u./o. Pathologie                                                                                                              |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nozizeptiver Schmerz    | Muskuloskelettaler Schmerz                                                      | z.B.: Arthritis, Epikondylitis, Fraktur, Muskelverletzung, Muskelspasmen                                                                             |
|                         | Viszeraler Schmerz                                                              | z.B.: Herzinfarkt, Abdomen-schmerzen bei Obstipation oder Schmerzen infolge anderer Erkrankungen bzw. Funktionsstörungen innerer Organe              |
|                         | Anderer nozizeptiver Schmerz                                                    | z.B.: Kopfschmerz infolge autonomer Dysreflexie, Migräne, chirurgische Narben                                                                        |
| Neuropathischer Schmerz | Auf Höhe des Verletzungsniveaus (At-level spinal cord injury pain)              | z.B.: Rückenmarkskompression, Nervenwurzel-schädigung, Kauda-equina-Schädigung                                                                       |
|                         | Unterhalb der Höhe des Verletzungsniveaus (Below-level spinal cord injury pain) | z.B.: Rückenmarkskompression, Rückenmarkischämie                                                                                                     |
|                         | Anderer neuropathischer Schmerz                                                 | z.B.: Neuropathischer Schmerz unabhängig von der Querschnittslähmung wie: z.B. Karpaltunnelsyndrom, Trigeminusneuralgie, Diabetische Polyneuropathie |
| Andere Schmerzsyndrome  |                                                                                 | z.B.: Fibromyalgie, Komplexes regionales Schmerzsyndrom, Intersti-tielle Zystitis, Colon irritabile                                                  |
| Unklare Schmerzursache  |                                                                                 |                                                                                                                                                      |

81% Schmerzprävalenz (Siddall et al., Pain, 2003)



Bryce et al., Spinal Cord, 2012

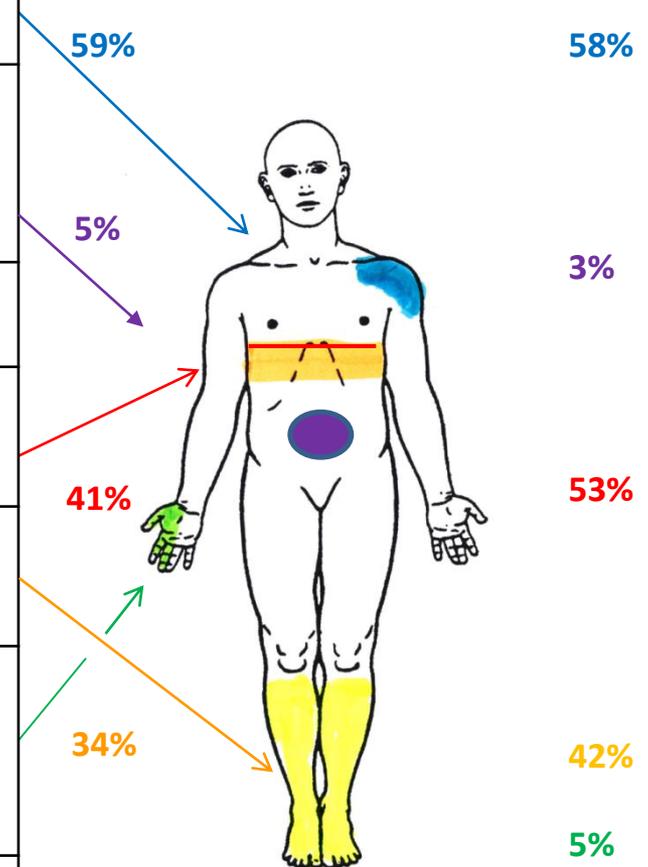
# Internationale Schmerzklassifikation bei Querschnittslähmung (ISCI-Classification)



Zentrum für Schmerzmedizin

| Schmerztyp              | Schmerzuntertyp                                                                 | Primäre Schmerzursache u./o. Pathologie                                                                                                              |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nozizeptiver Schmerz    | Muskuloskelettaler Schmerz                                                      | z.B.: Arthritis, Epikondylitis, Fraktur, Muskelverletzung, Muskelspasmen                                                                             |
|                         | Viszeraler Schmerz                                                              | z.B.: Herzinfarkt, Abdomen-schmerzen bei Obstipation oder Schmerzen infolge anderer Erkrankungen bzw. Funktionsstörungen innerer Organe              |
|                         | Anderer nozizeptiver Schmerz                                                    | z.B.: Kopfschmerz infolge autonomer Dysreflexie, Migräne, chirurgische Narben                                                                        |
| Neuropathischer Schmerz | Auf Höhe des Verletzungsniveaus (At-level spinal cord injury pain)              | z.B.: Rückenmarkskompression, Nervenwurzel-schädigung, Kauda-equina-Schädigung                                                                       |
|                         | Unterhalb der Höhe des Verletzungsniveaus (Below-level spinal cord injury pain) | z.B.: Rückenmarkskompression, Rückenmarkischämie                                                                                                     |
|                         | Anderer neuropathischer Schmerz                                                 | z.B.: Neuropathischer Schmerz unabhängig von der Querschnittslähmung wie: z.B. Karpaltunnelsyndrom, Trigeminusneuralgie, Diabetische Polyneuropathie |
| Andere Schmerzsyndrome  |                                                                                 | z.B.: Fibromyalgie, Komplexes regionales Schmerzsyndrom, Intersti-tielle Zystitis, Colon irritabile                                                  |
| Unklare Schmerzursache  |                                                                                 |                                                                                                                                                      |

81% Schmerzprävalenz (Siddall et al., Pain, 2003)



Bryce et al., Spinal Cord, 2012

Mahnig et al., Spinal cord, 2016

## Nozizeptiver Schmerz...

Entsteht durch eine Aktivierung von Nozizeptoren aufgrund einer aktuellen oder drohenden Schädigung von nicht-neuronalem Gewebe. Hierbei besteht eine normale Funktion des somatosensorischen Systems

---

## Nozizeptiver Schmerz...

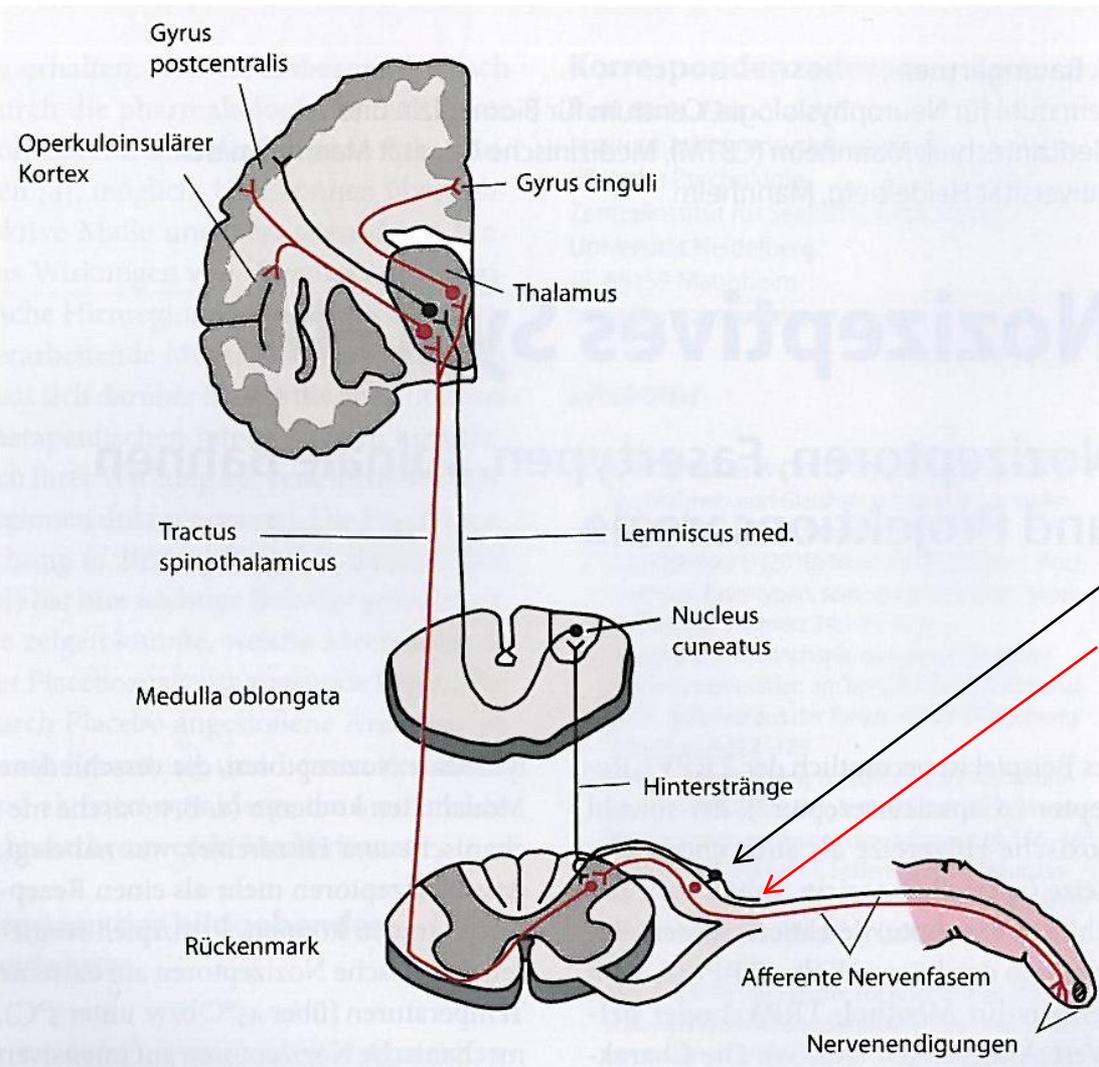
Entsteht durch eine Aktivierung von Nozizeptoren aufgrund einer aktuellen oder drohenden Schädigung von nicht-neuronalem Gewebe. Hierbei besteht eine normale Funktion des somatosensorischen Systems

---

## Neuropathischer Schmerz

Entsteht durch eine Läsion oder Krankheit, welche das periphere oder zentrale somatosensorische System betrifft.

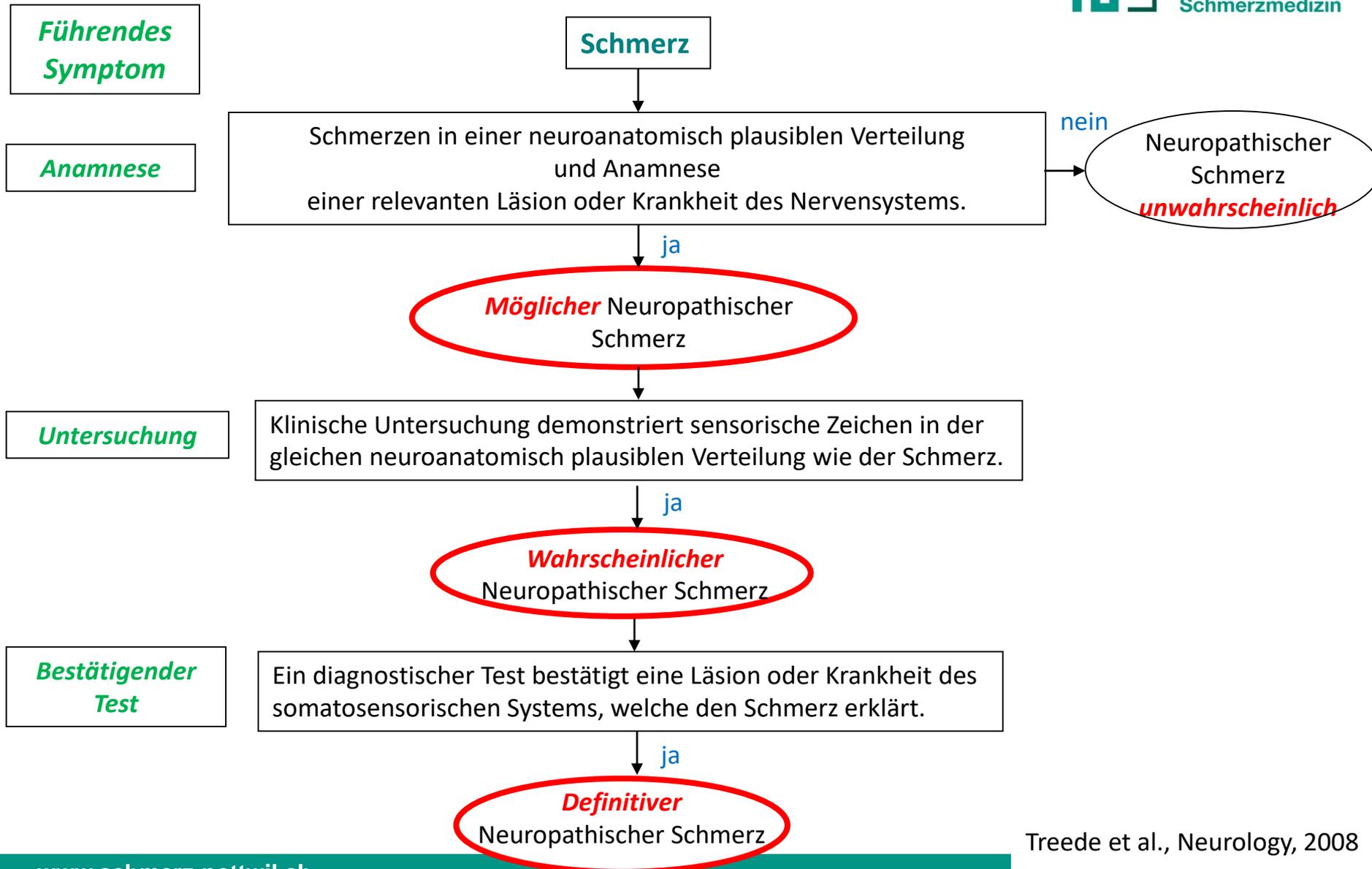
# Das somatosensorische System



Das somatosensorische System verarbeitet **Informationen der Haut-, der Gelenk- und Muskelrezeptoren** und ist für die Wahrnehmung der **sensorischen Qualitäten** **Druck, Berührung, Schmerz und Temperatur** verantwortlich.

Baumgärtner et al. , Schmerz, 2010  
Somborski et al, Schmerz 2010

# Graduierungssystem für neuropathische Schmerzen



# Stufenschema Diagnostik neuropathischer Schmerzen bei Querschnittlähmung



Zentrum für Schmerzmedizin

Schmerz

Anamnese

1. Anamnese einer Querschnittlähmung
2. Schmerzen auf bzw. unterhalb der Höhe der Läsion

Arbeitshypothese:

**Möglicher** Neuropathischer Schmerz

Untersuchung

Bestätigende Tests:

- 3: **Klinisch**: negative oder positive sensorische Zeichen
- 4: **Diagnostischer Test**, der die Querschnittlähmung bestätigt
- 5: **Andere Schmerzursachen** ausgeschlossen oder unwahrscheinlich

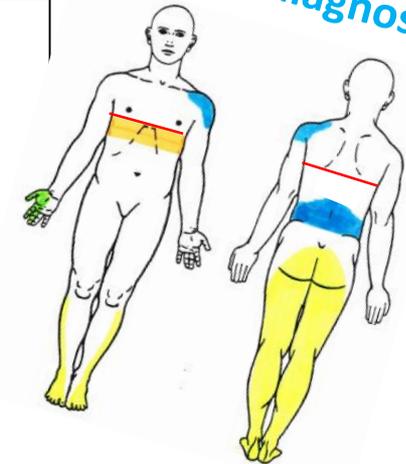
Alle

Zwei von drei

**Sicherer** Neuropathischer Schmerz bei SCI

**Wahrscheinlicher** Neuropathischer Schmerz bei SCI

Die Diagnose SCIP ist eine Ausschlussdiagnose



Finnerup, Pain, 2013

# SCIPI - Spinal Cord Injury Pain Instrument

## Fragebogen für neuropathische Schmerzen bei Querschnittlähmung



Zentrum für  
Schmerzmedizin

### SCIPI für die 3 grössten Schmerzprobleme

vorhanden:  nein  ja: Lfd. Pain No.: 3

| Frage                                                                                                                                                            | Nein<br>(0) | Ja<br>(1) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|
| 1. Ist die Qualität des Schmerzes „elektrisierend“ oder fühlt sich der Schmerz wie ein „Elektroschock“ an?                                                       |             | X         |
| 2. Ist die Qualität des Schmerzes „spitz“ wie „Nadelstiche“ oder „Kribbeln/Ameisenlaufen“?                                                                       |             | X         |
| 3. Fühlt sich das schmerzhafteste Hautareal oberflächlich oder in der Tiefe „heiß“, „brennend“ oder „eiskalt“ an?                                                | X           |           |
| 4. Ist die Körperregion in der Sie Schmerzen empfinden übermäßig berührungsempfindlich und befinden sich dort keine Operationsnarben, Geschwüre oder Hautwunden? |             | X         |
| 5. Verändert sich der Schmerz üblicher Weise nicht durch Bewegungen des schmerzhaften Areals?                                                                    | X           |           |
| 6. Ist der Schmerz im wachen Zustand ununterbrochen bzw. dauerhaft vorhanden? (die Stärke des Schmerzes darf dabei schwanken)                                    |             | X         |
| 7. Tritt der Schmerz nur in einer Körperregion auf, in der die Haut gefühllos ist?                                                                               | X           |           |
| <b>Summe</b>                                                                                                                                                     |             | <b>4</b>  |

Franz et al., EJP, 2017

**Cut-off 3.5 for neuropathic pain**

# Klinische Untersuchung des somatosensorischen Systems bei neuropathischem Schmerz



Zentrum für  
Schmerzmedizin

## Ästhesie

- Standardpinsel / Watteträger

*Hypästhesie / Dysästhesie / Allodynie*



## Thermästhesie

- Kalter Roller

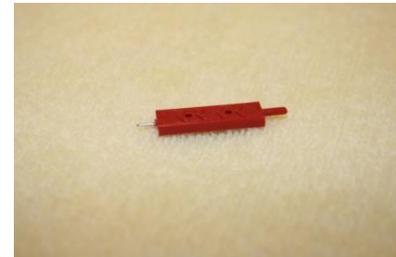
*Thermhypästhesie / Kälteallodynie*



## Algesie

- Pinprick, Cocktail stick

*Hypalgesie / Hyperalgesie*



## Vibrationsempfinden

- 64Hz Stimmgabel / Pallhypästhesie



Schweiz Guidelines: Renaud, Schweiz Med Forum 2011

EFNS-Guidelines: Cruccu Eur J Neurol 2004

NeuPSIG Guidelines: Haanpää et al., Pain 2011

# Outcome-Messungen Erstrehabilitation nach QSL «Nottwiler Standard»

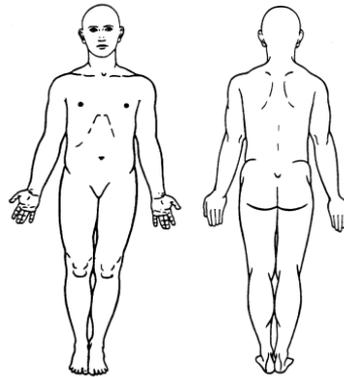
## NRS Schmerz (Numeric Rating Scale) 0-10 ISCIP-Klassifikation SCIPI-Fragebogen

## Auftreten von Schmerzen Austritt

Schweizer Paraplegiker-Gruppe  
SPZ/Medizinische Prozesse 32.244-FX

### Nottwiler Standard ISCIP Bogen

|                                         |                             |                             |
|-----------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Name Patient:                           | Vorname                     | Geburtsdatum:               |
| Datum:                                  | Station:                    |                             |
| Schmerz Nr: 1) <input type="checkbox"/> | 2) <input type="checkbox"/> | 3) <input type="checkbox"/> |



| Nr | Lokalisation | NRS<br>0-10<br>mittl. | Datum<br>Seit | Läsion<br>M=RM<br>K=Kauda | SCIPI<br>Noz-<3.5<br>NeP>3.5 | Sensible<br>Störung<br>ja/nein | Schmerz<br>Typ<br>A) Nozizeptiv<br>B) Neuropa-<br>thisch<br>C) Anderer S<br>D) Unbekannt | Schmerz-<br>Subtyp<br>A1) Muskulo-<br>skelettal<br>A2) Viszeral<br>A3) Anderer<br>B1) At-level<br>B2) Below L<br>B3) Anderer | Ursache<br>wenn bekannt |
|----|--------------|-----------------------|---------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|    |              |                       |               |                           |                              |                                |                                                                                          |                                                                                                                              |                         |
|    |              |                       |               |                           |                              |                                |                                                                                          |                                                                                                                              |                         |
|    |              |                       |               |                           |                              |                                |                                                                                          |                                                                                                                              |                         |
|    |              |                       |               |                           |                              |                                |                                                                                          |                                                                                                                              |                         |
|    |              |                       |               |                           |                              |                                |                                                                                          |                                                                                                                              |                         |
|    |              |                       |               |                           |                              |                                |                                                                                          |                                                                                                                              |                         |
|    |              |                       |               |                           |                              |                                |                                                                                          |                                                                                                                              |                         |
|    |              |                       |               |                           |                              |                                |                                                                                          |                                                                                                                              |                         |
|    |              |                       |               |                           |                              |                                |                                                                                          |                                                                                                                              |                         |
|    |              |                       |               |                           |                              |                                |                                                                                          |                                                                                                                              |                         |

#### Diagnosebeispiel:

- Nozizeptiver, muskuloskeletaler Schulterschmerz links bei Rotatorenmanchettenläsion
- Neuropathischer At-level spinal cord injury pain, Dermatome Th4-5, der ZPP entsprechend, bei Rückenmarkläsion
- Neuropathischer Below-level spinal cord injury pain beide Beine bei Rückenmarkläsion
- Neuropathischer At-level spinal cord injury pain beide Füße bei Kaudasyndrom

Schweizer Paraplegiker-Gruppe  
SPZ/Medizinische Prozesse 32.242-FX

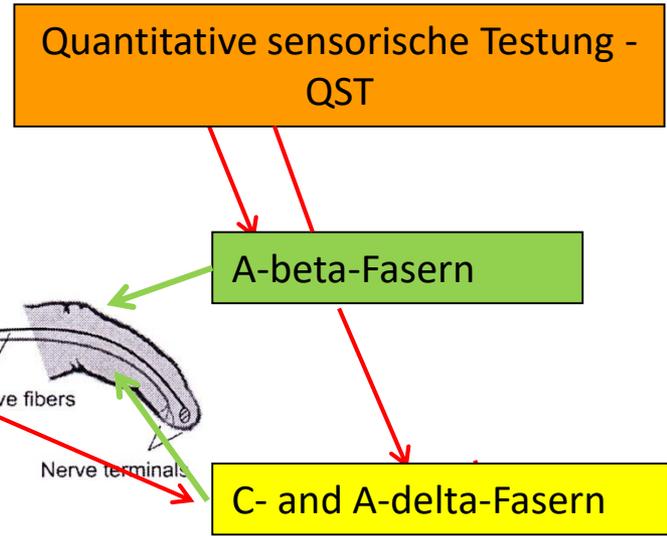
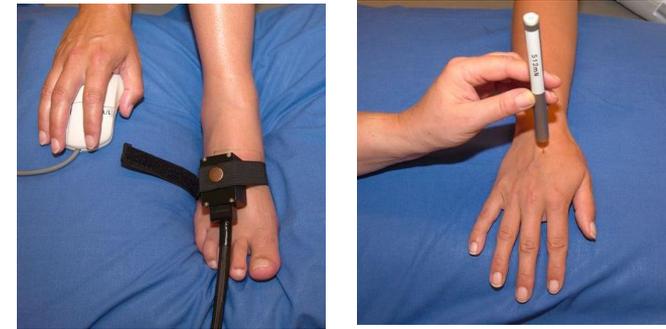
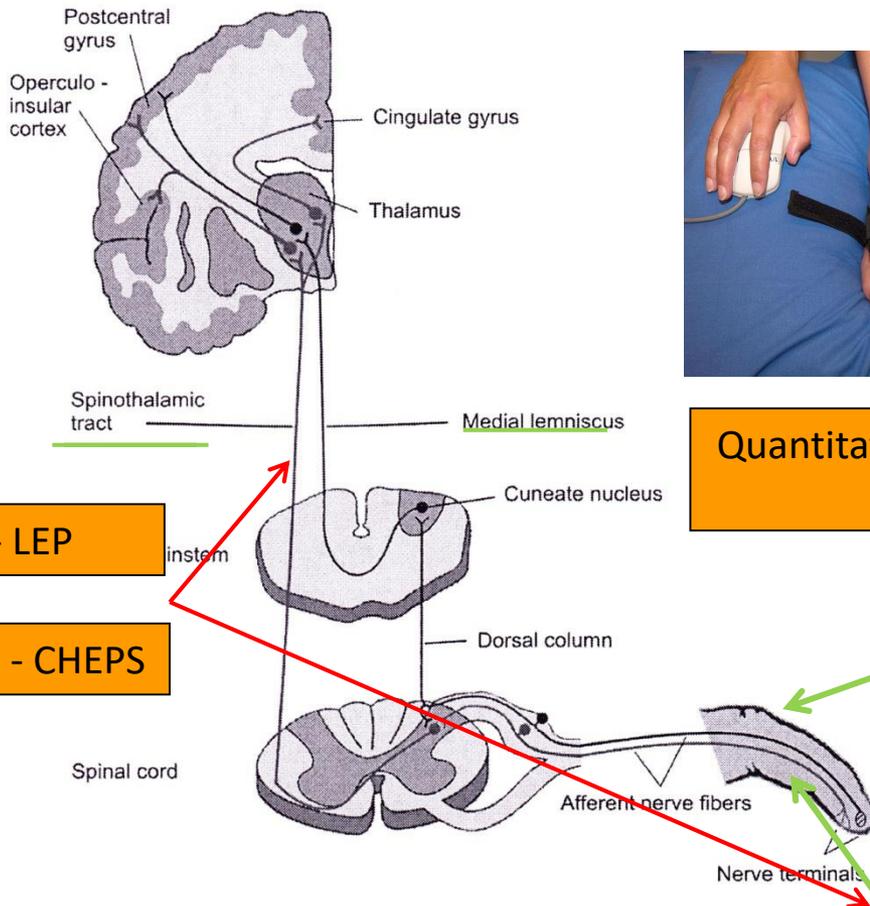
### Nottwiler Standard SCIPI Bogen

|               |          |               |
|---------------|----------|---------------|
| Name Patient: | Vorname  | Geburtsdatum: |
| Datum:        | Station: |               |

| Schmerzproblem 1                                                                                                                                                 | Nein<br>(0) | Ja<br>(1) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|
| Frage                                                                                                                                                            |             |           |
| 1. Ist die Qualität des Schmerzes „elektrisierend“ oder fühlt sich der Schmerz wie ein „Elektroschock“ an?                                                       |             |           |
| 2. Ist die Qualität des Schmerzes „spitz“ wie „Nadelstiche“ oder „Kribbeln/Ameisenlaufen“?                                                                       |             |           |
| 3. Fühlt sich das schmerzhaft Hautareal oberflächlich oder in der Tiefe „heiß“, „brennend“ oder „eis-kalt“ an?                                                   |             |           |
| 4. Ist die Körperregion in der Sie Schmerzen empfinden übermäßig berührungsempfindlich und befinden sich dort keine Operationsnarben, Geschwüre oder Hautwunden? |             |           |
| 5. Verändert sich der Schmerz üblicher Weise nicht durch Bewegungen des schmerzhaften Areals?                                                                    |             |           |
| 6. Ist der Schmerz im wachen Zustand ununterbrochen bzw. dauerhaft vorhanden? (die Stärke des Schmerzes darf dabei schwanken)                                    |             |           |
| 7. Tritt der Schmerz nur in einer Körperregion auf, in der die Haut gefühllos ist?                                                                               |             |           |
| Summe                                                                                                                                                            |             |           |

| Schmerzproblem 2                                                                                                                                                 | Nein<br>(0) | Ja<br>(1) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|
| Frage                                                                                                                                                            |             |           |
| 1. Ist die Qualität des Schmerzes „elektrisierend“ oder fühlt sich der Schmerz wie ein „Elektroschock“ an?                                                       |             |           |
| 2. Ist die Qualität des Schmerzes „spitz“ wie „Nadelstiche“ oder „Kribbeln/Ameisenlaufen“?                                                                       |             |           |
| 3. Fühlt sich das schmerzhaft Hautareal oberflächlich oder in der Tiefe „heiß“, „brennend“ oder „eis-kalt“ an?                                                   |             |           |
| 4. Ist die Körperregion in der Sie Schmerzen empfinden übermäßig berührungsempfindlich und befinden sich dort keine Operationsnarben, Geschwüre oder Hautwunden? |             |           |
| 5. Verändert sich der Schmerz üblicher Weise nicht durch Bewegungen des schmerzhaften Areals?                                                                    |             |           |
| 6. Ist der Schmerz im wachen Zustand ununterbrochen bzw. dauerhaft vorhanden? (die Stärke des Schmerzes darf dabei schwanken)                                    |             |           |
| 7. Tritt der Schmerz nur in einer Körperregion auf, in der die Haut gefühllos ist?                                                                               |             |           |
| Summe                                                                                                                                                            |             |           |

# Neurophysiologie bei neuropathischen Schmerzen infolge Querschnittlähmung



Laser evozierte Potentiale - LEP

Contact heat evoked potentials - CHEPS



# QST und Hitze-evozierte (LEP/CHEPS) Potentiale bei Rückenmarkläsionen



Zentrum für  
Schmerzmedizin

## Was finden wir im QST

- At-level: **Hypersensitivity** (pinprick and brush) more frequently in SCIP (Finnerup et al., Brain, 2003)
- Be-level: **both groups mechanic and thermal thresholds increased** (Finnerup et al., Brain, 2003)
- **Allodynia** best predictor for the risk of below-level-SCIP (Zeilig et al., Brain, 2012)
- **Cold evoked dysaesthesia**: Early predictor at 1 month for Below-level-SCIP (Finnerup, J Pain, 2014)

## Was finden wir bei Hitze-evozierten Potentialen

- **Normale, verzögerte/verminderte, fehlende** Latenzen/Amplituden im **LEP** bei zentralen Läsionen (*Treede, Neuroph. Clin. 2003*)
- **LEP ist QST** in Diagnostik in entzündlichen spinalen Läsionen **überlegen** (Geber et al., Neurol Sci, 2011)
- **LEP und CHEPS** zeigen bei Querschnittgelähmten **mit und ohne Schmerzen normale, fehlende Latenzen oder verminderte Amplituden** (Opsommer et al., Spinal cord, 2021)



# Rolle von LEP und QST in der Diagnostik Neuropathischer Schmerzen infolge Querschnitt- lähmung

Table 4 Results of laser-evoked potentials and quantitative sensory testing

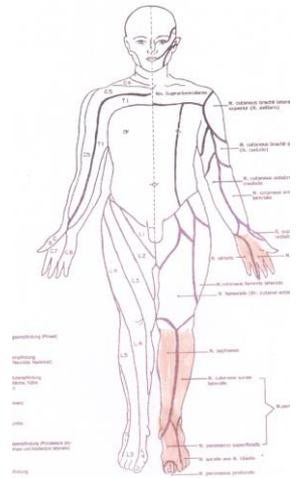
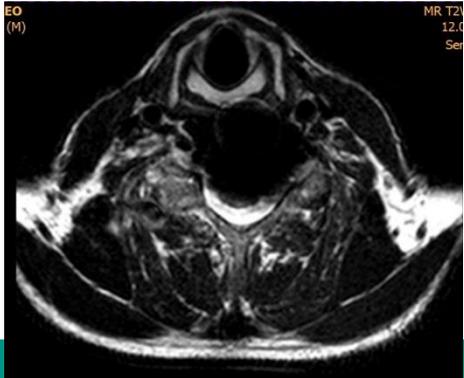
| Patient | Spinothalamic tract function |                  |                                     |                                | Dorsal column function | LOGA |
|---------|------------------------------|------------------|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------|------|
|         | LEP                          |                  | QST                                 | QST                            | QST                    | QST  |
|         | Latency, amplitude           | Laser thresholds |                                     |                                |                        |      |
| 1       | Normal                       | Loss (LPT)       | Loss (WDT, TSL, PHS)                | Gain (CPT)                     | Loss (MDT, VDT)        | L3G1 |
| 2       | Loss                         | Impaired         | Loss (TSL, MPT, MPS)                |                                | Loss (MDT, VDT)        | L2G0 |
| 3       | Normal                       | Normal           |                                     | Gain (PPT)                     | Loss (VDT)             | L2G2 |
| 4       | impaired (latency)           | Normal (LPT)     | Loss (PHS)                          |                                | Loss (MDT, VDT)        | L2G0 |
| 5       | Loss                         | Impaired (LST)   | Loss (WDT, TSL)                     | Gain (MPT)                     | Loss (VDT)             | L3G2 |
| 6       | Normal                       | Normal           | Loss (WDT, TSL)                     | Gain (MPT, MPS)                | Loss (MDT, VDT)        | L3G2 |
| 7       | Loss                         | Loss             | Loss (CDT, WDT, TSL, MPT, MPS)      |                                | Loss (MDT, VDT)        | L3G0 |
| 8       | Loss                         | Normal           | Loss (CDT, WDT, TSL, PHS, MPT, MPS) |                                | Loss (VDT)             | L3G0 |
| 9       | Loss                         | Loss (LPT)       |                                     | Gain (HPT, PTT)                | Loss (MDT, VDT)        | L2G3 |
| 10      | Loss                         | Normal           | Loss (CDT, WDT, TSL)                |                                | Loss (MDT, VDT)        | L3G0 |
| 11      | Loss                         | Loss             | Loss (CDT, WDT, TSL, PHS)           | Gain (DMA)                     | Loss (MDT, VDT)        | L3G2 |
| 12      | Loss                         | Impaired (LST)   |                                     | Gain (HPT, PTT, MPT, MPS, DMA) | Normal                 | LOG3 |
| 13      | Normal                       | Normal (LPT)     |                                     | Gain (MPT, MPS)                | Normal                 | LOG2 |

QST is more sensitive in SCIP than LEP.

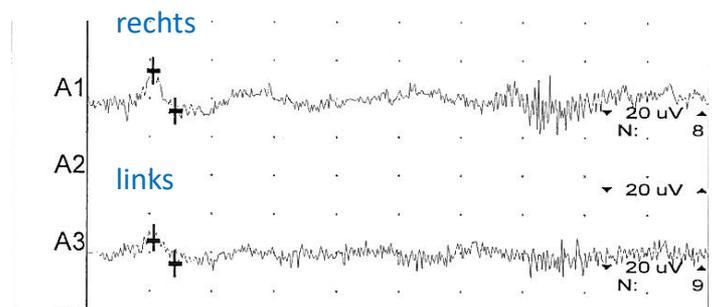
We suggest that the combination of QST and LEP might be a valuable diagnostic tool to detect lesions of the somatosensory system in a subgroup of patients with neuropathic spinal cord injury pain and inconclusive MRI findings

# Rolle von LEP und QST in der Diagnostik neuropathischer Schmerzen infolge Querschnittslähmung

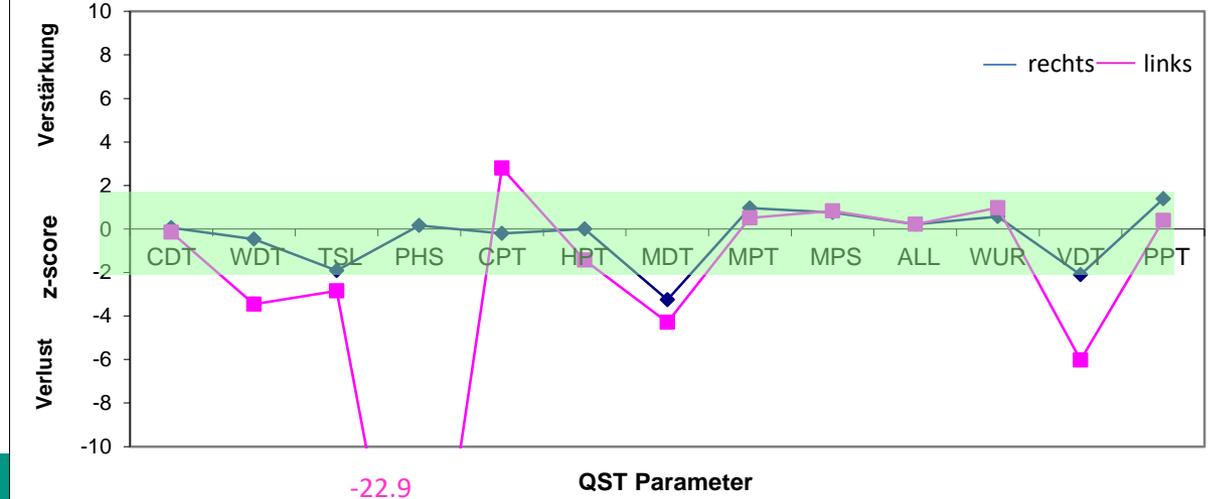
*Below-level SCI pain Hand, Unterschenkel und Fuss links*  
 infolge inkomplette Tetraplegie sub C5 nach zervikaler Myelonkontusion 1998



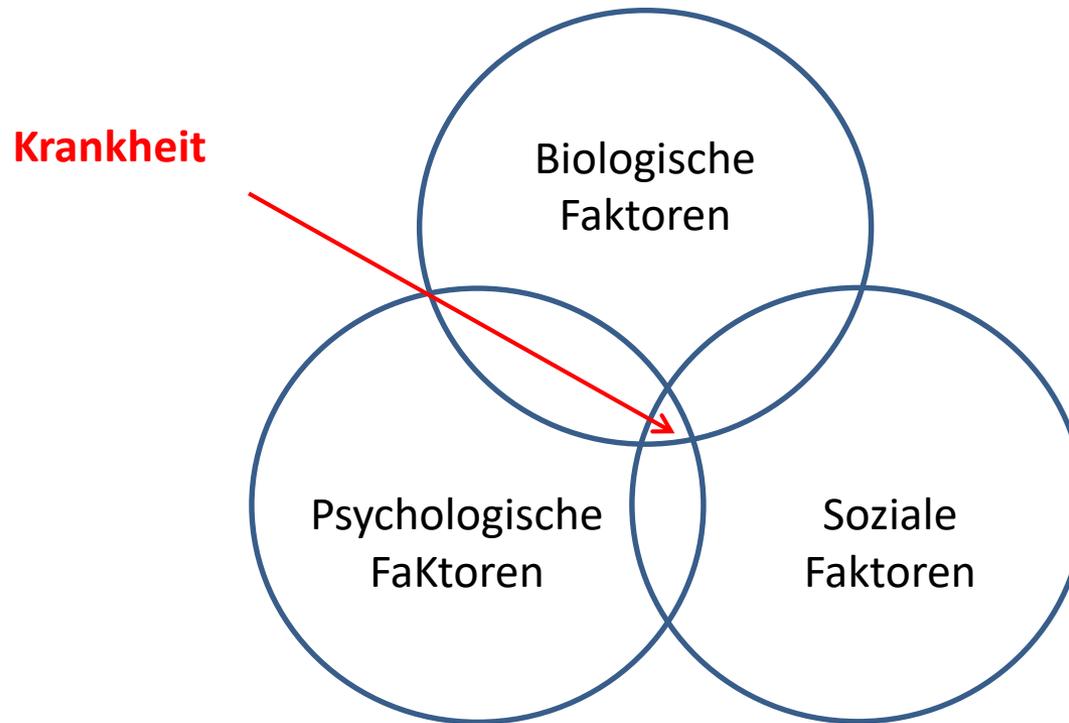
Laser evozierte Potenziale (LEP) Hände



QST Auswertung Hand



# Das Bio-psycho-soziale Krankheitsmodell



nach Engel, Science, 1977

# Schmerzbezogene Daten von Patienten mit Querschnittlähmung (n=66)



Zentrum für  
Schmerzmedizin

|                                                   |                        |          |
|---------------------------------------------------|------------------------|----------|
| <b>Pain intensity</b> (maximum NRS):              | 8.2 ( $\pm$ 1.6), 1–10 |          |
| <b>Time since injury</b> (y)                      | 12 ( $\pm$ 11.9), 0–44 |          |
| <b>Pain duration</b>                              | <1 y                   | 13 (20%) |
|                                                   | >1 y                   | 8 (12%)  |
|                                                   | >2 ys.                 | 9 (14%)  |
|                                                   | >5 ys.                 | 11 (17%) |
|                                                   | >10 ys.                | 25 (38%) |
| <b>Amount of different pain types per patient</b> |                        |          |
|                                                   | 1:                     | 30 (45%) |
|                                                   | 2:                     | 26 (39%) |
|                                                   | 3 and more:            | 10 (15%) |

Mahnig et al., Spinal cord, 2016

# Eigene schmerzbezogene Daten von Patienten mit Querschnittlähmung (n=43)

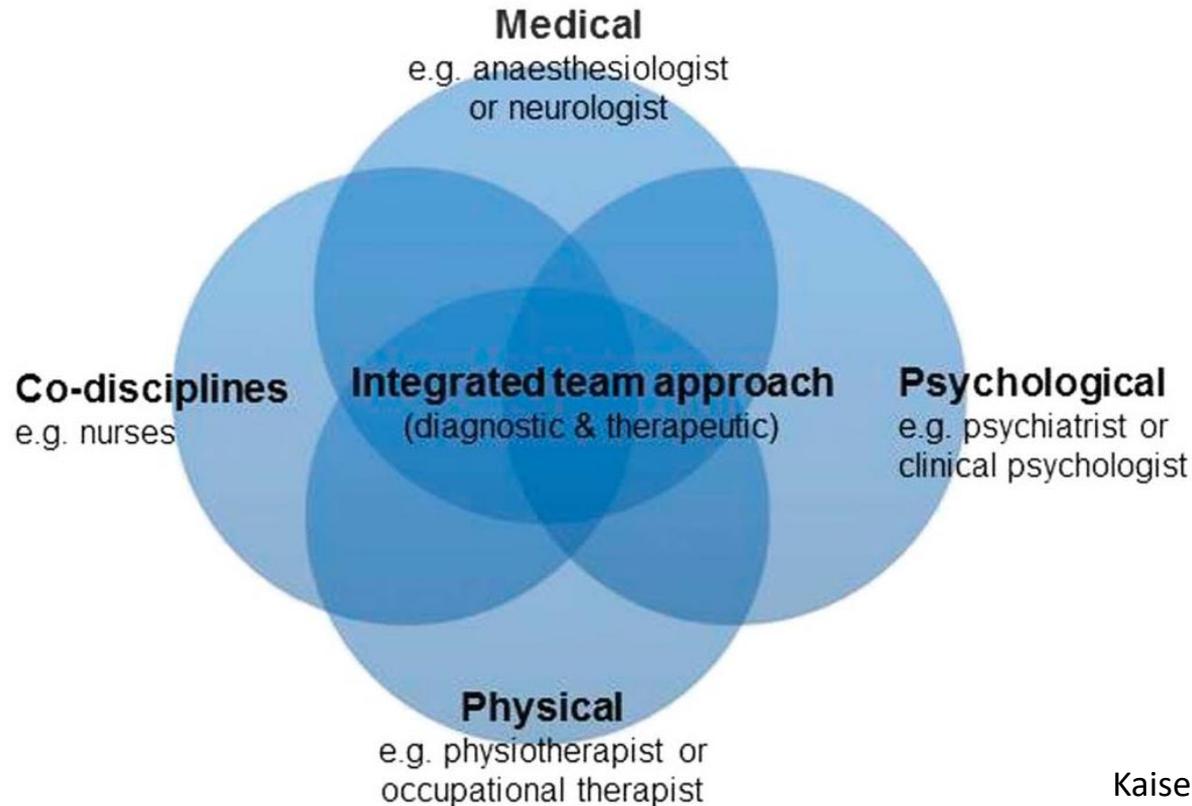


Zentrum für  
Schmerzmedizin

|                                                                     |  |                               |
|---------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------|
| <b>HADS</b>                                                         |  |                               |
| Angst                                                               |  | 8.6 ( $\pm$ 4.7), 0–18        |
| Depression                                                          |  | 8.2 ( $\pm$ 5.5), 1–19        |
| <b>SF-12</b>                                                        |  |                               |
| physisch                                                            |  | 29.3 ( $\pm$ 9.4), 17.7–50.7  |
| psychisch                                                           |  | 42.9 ( $\pm$ 12.3), 21.3–66.7 |
| <b>Fragebogen schmerzbedingte Beeinträchtigung (CPGQ/von Korff)</b> |  |                               |
| Grad 0–1                                                            |  | n=2 (5%)                      |
| Grad 2                                                              |  | n=5 (12%)                     |
| Grad 3                                                              |  | n=9 (21%)                     |
| Grad 4                                                              |  | n=27 (63%)                    |
| <b>Fragebogen Schmerzchronifizierung nach Gebershagen (FSC)</b>     |  |                               |
| Stadium I                                                           |  | n=4 (9%)                      |
| Stadium II                                                          |  | n=17 (40%)                    |
| Stadium III                                                         |  | n=22 (51%)                    |

Mahnig et al., Spinal cord, 2016

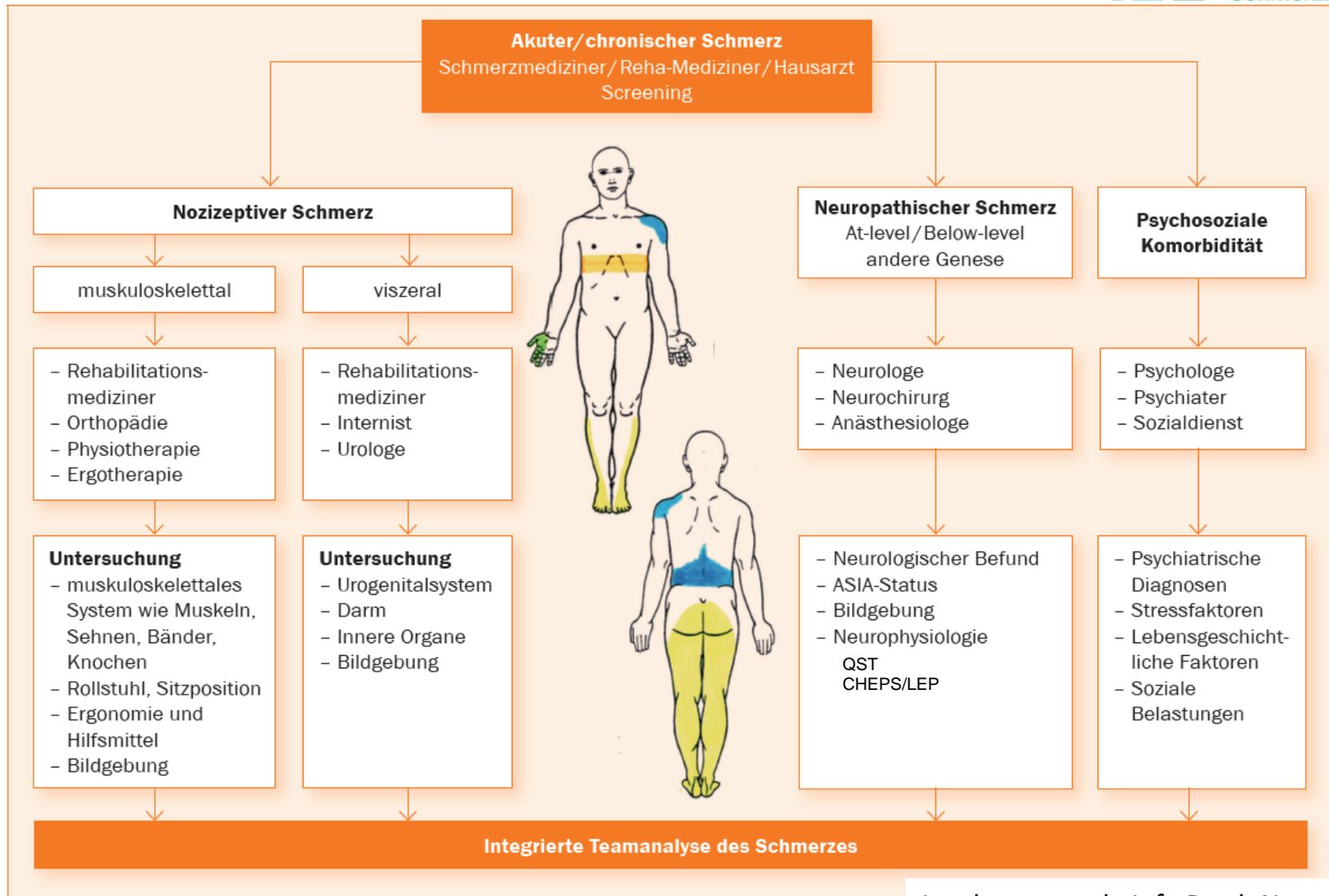
# Interdisziplinäre Schmerztherapie



Kaiser et al., Pain, 2016

- Die Wirksamkeit verschiedener multimodaler Programme bei chronischen Schmerzen ist durch RCT`s belegt (Kaiser et al., Pain, 2016)
- Erste Daten zur Wirksamkeit multimodaler Programme bei chronischen Schmerzen infolge Querschnittlähmung bzgl. Verbesserungen der Schmerzintensität, Schmerzbezogener Behinderung, Angst, Partizipation an Aktivitäten (Heutink et al., J Rehabil Med, 2012)

# Interdisziplinäre Schmerzdiagnostik bei Querschnittlähmung



- Chronische Schmerzen bei Querschnittlähmung sind ein häufiges und relevantes Gesundheitsproblem
- Neue IASP-Definitionen neuropathischer und nozizeptiver Schmerz beachten!
- Klassifikation SCIP anwenden
- Gradingsschema SCIP anwenden
- Klinische Untersuchung für Berührungs-, Temperatur- und Spitzreize, insbesondere *Suche nach sensorischen Positiv- und Negativ-Symptomen*
- Neuropsychologische Methoden wie QST, LEP, CHEPS können helfen, Läsionen des somatosensorischen Systems aufzeigen bzw. zum Verständnis von Schmerzen bei SCI beitragen.
- Diagnostik von Schmerzen bei SCI ist multimodal/interdisziplinär



Zentrum für  
Schmerzmedizin

Vielen Dank

Swiss Pain Society  
Österreichische Schmerzgesellschaft  
Deutsche Schmerzgesellschaft



ÖSTERREICHISCHE SCHMERZGESELLSCHAFT



Deutsche Schmerzgesellschaft e.V.  
Sektion der International Association for the Study of Pain (IASP)

