



PNF FACHGESELLSCHAFT

Neurorehabilitation auf
den Punkt gebracht



Der Einsatz des PNF Konzeptes bei Patientent*innen mit chronischen Schmerzen

München, 6. März 2024

Barbara Dopfer

PNF Fachlehrerin

IPNFA advanced Instruktorin

Zertifizierte Handtherapeutin DAHTH

European Certified Hand Therapist

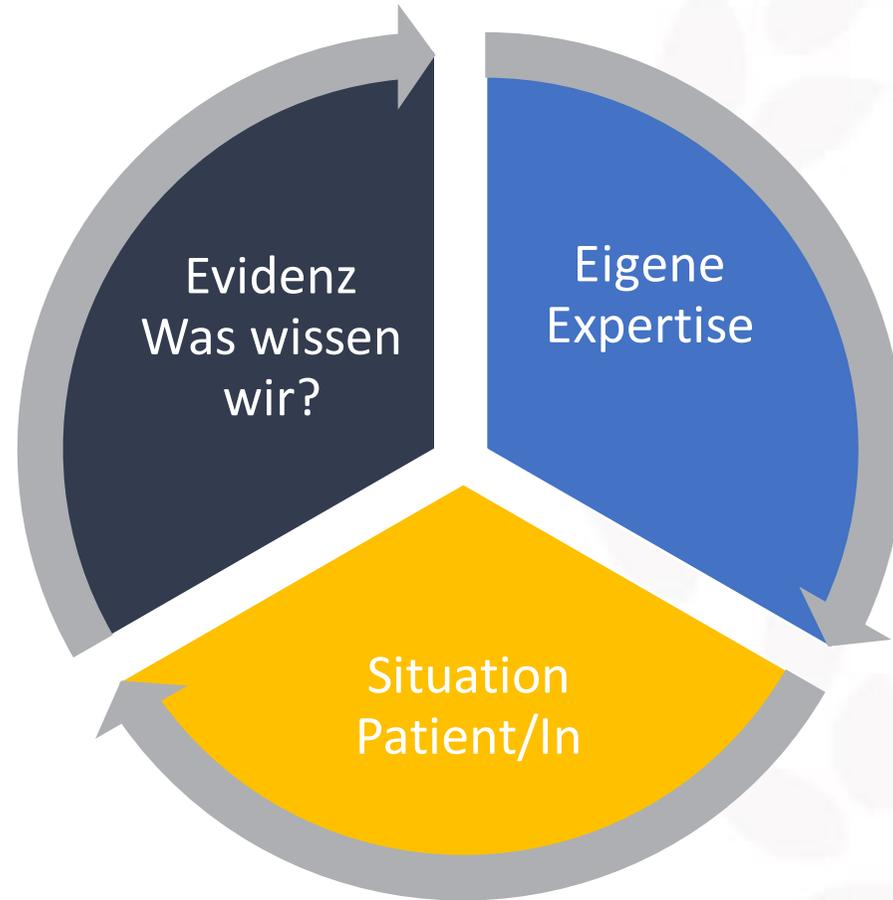
Es besteht kein Interessenskonflikt

Die Präsentation kann auf der Webseite der PNF Fachgesellschaft eingesehen werden

Agenda

- › Information zur Definition
- › Neurophysiologie der Entstehung von chronischen Schmerzen
- › Patientenedukation
- › Behandlungsmöglichkeiten mit PNF am Beispiel einer Patientin mit CRPS an der linken obere Extremität

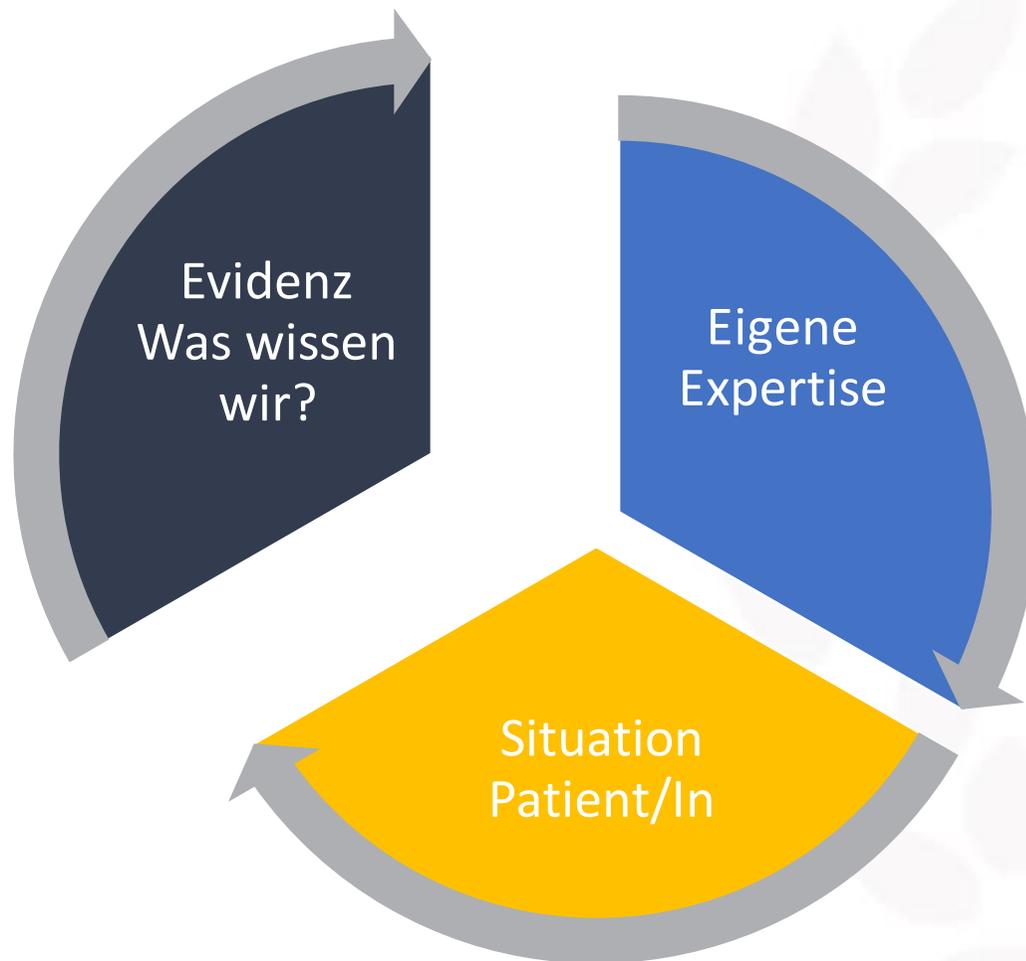
Evidence based practice EBP



David Sackett 1996

Evidence based practice EBP chronischer Schmerzen

Evidenz



David Sackett 1996

Häufigkeit und Definition von chronischen Schmerzen

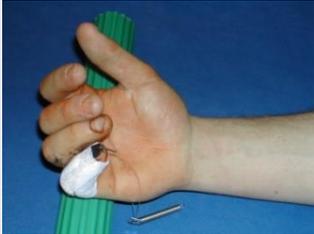
- › Anzahl von chronischen Schmerzpatienten:

ca. 70 Millionen Menschen in Westeuropa

ca. 5 – 8 Millionen in Deutschland (Niesert, Zenz 2005, Deutsche Schmerzgesellschaft e.V.)

- › Schmerzen werden als **chronisch** bezeichnet, wenn sie wiederkehrend oder anhaltend über einen Zeitraum von mindestens **3 – 6 Monaten** auftreten. (Deutsche Schmerzgesellschaft e.V.)

Die unterschiedlichen Schmerzmuster

	Nozizeptiver Schmerz	Peripher neuropathischer Schmerz	Chronische/ noziplastische Schmerzstörung
Qualität	Pochend, drückend, stechend, brennend, einschlafen, Ermüdung, Durchbrechgefühl.....	Brennend, wie Zahnweh, ausstrahlend im Nervenverlauf, Parästhesien, Leidensdruck eher hoch	Tief diffus, bizarre Beschreibungen, alles ist möglich, Hoher Leidensdruck
			
Anamnese	Klares Ereignis, kurze Anamnese	Langer Verlauf mit benennbarem Ereignis	Langer Verlauf

(ICD 10, WHO)

Definition Noziplastischer Schmerz

- › Nociplastic pain is defined by the IASP as “pain that arises from altered nociception despite no clear evidence of actual or threatened tissue damage causing the activation of peripheral nociceptors or evidence for disease or lesion of the somatosensory system causing the pain”
- › Noziplastischer Schmerz wird von der IASP definiert als “Schmerz, der durch veränderte Nozizeption hervorgerufen wird. Dabei gibt es keine klare, ersichtliche Gewebeschädigung oder Gefahr einer Gewebeschädigung und auch keine Nachweise für Erkrankungen oder Schädigungen im somatosensorischen System.”

Schmerzen Verstehen (VS): Akuter vs. chronischer Schmerz

Information zur Entstehung und Unterhaltung von Schmerzen, die der Patient wissen sollte. (Richter 2017)

Akuter Schmerz

- › Ist ein überlebenswichtiges Warnsignal
- › Zieht Aufmerksamkeit auf sich
- › Löst Schutzverhalten aus, z. B. Schonung



Chronischer Schmerz

- › Hat keine Signalfunktion mehr (Palzer 2019)
- › Reaktionen auf Schmerz können langfristig negative Konsequenzen haben (Palzer 2019)
- › Persistent pain overprotects us and prevents recovery“ (Moseley 2024)

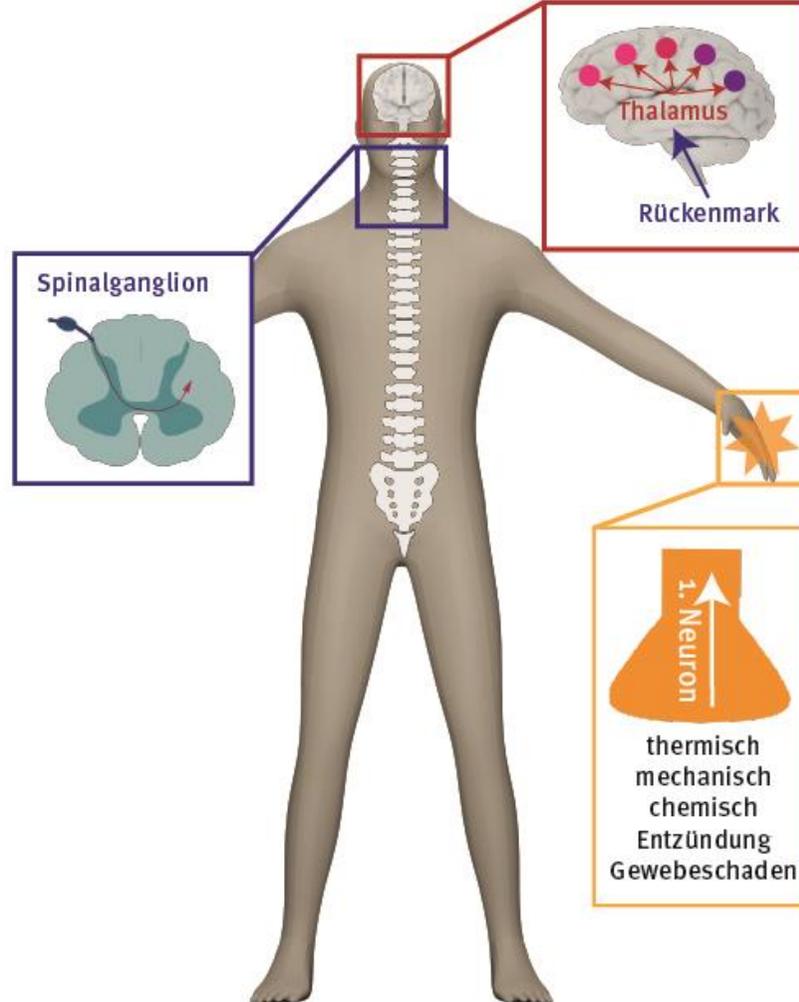
Schmerzen Verstehen (VS): Neurophysiologie

- › Im Körper gibt es keine Schmerzrezeptoren nur Schadensmelder = Nozizeptoren (Moseley 2003)
- › Ob Schmerzen empfunden werden, entscheidet das Gehirn (Moseley, Butler 2003)
- › Bei längerer Schmerzdauer kommt es zur Sensitivierung des nozizeptiven Systems in der Peripherie, im Rückenmark und im Gehirn (Laube 2012)

Sensibilisierung des PNS und ZNS

Im Rückenmark am Spinalganglion:

- Steigerung der Empfindlichkeit auf chemische Stoffe im Blut
- Verstärkung der afferenten Signale



Im Gehirn:

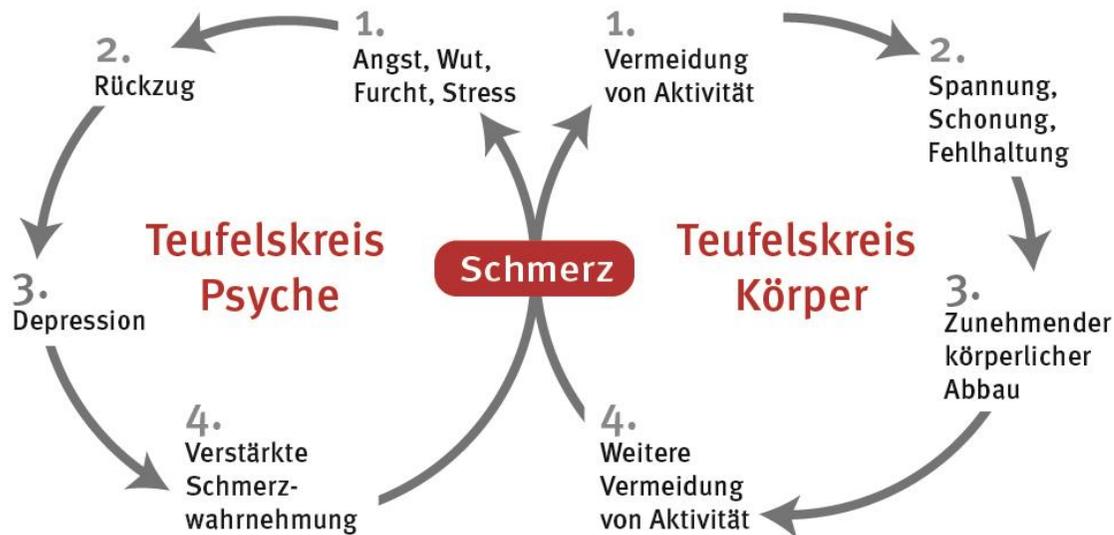
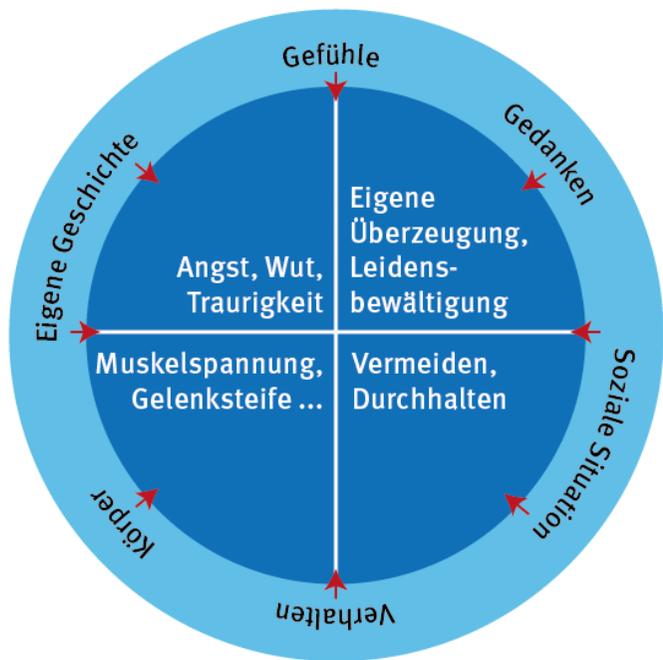
- Mehrproduktion von Rezeptoren in den Nozizeption verarbeitenden Arealen
- Vernetzung dieser Areale

Peripher an der Synapse:

- Mehr Transmitterproduktion
- Ionenkanäle sind länger als normal geöffnet,
- größere Sensibilität auf die Transmittersubstanz

(Laube, 2012)

Sekundäre Reaktionen auf chronische Schmerzen



(Richter, 2017)

Die Therapie ist immer multimodal

Aufgebaut auf dem Schema der ICF (International Classification of Functioning Disability and Health)



Salutogenesemodell als Baustein der Physiotherapie



- › Verstehbarkeit
 - › Handhabbarkeit
 - › Sinnhaftigkeit
- (Aaron Antonovsky, 1970)

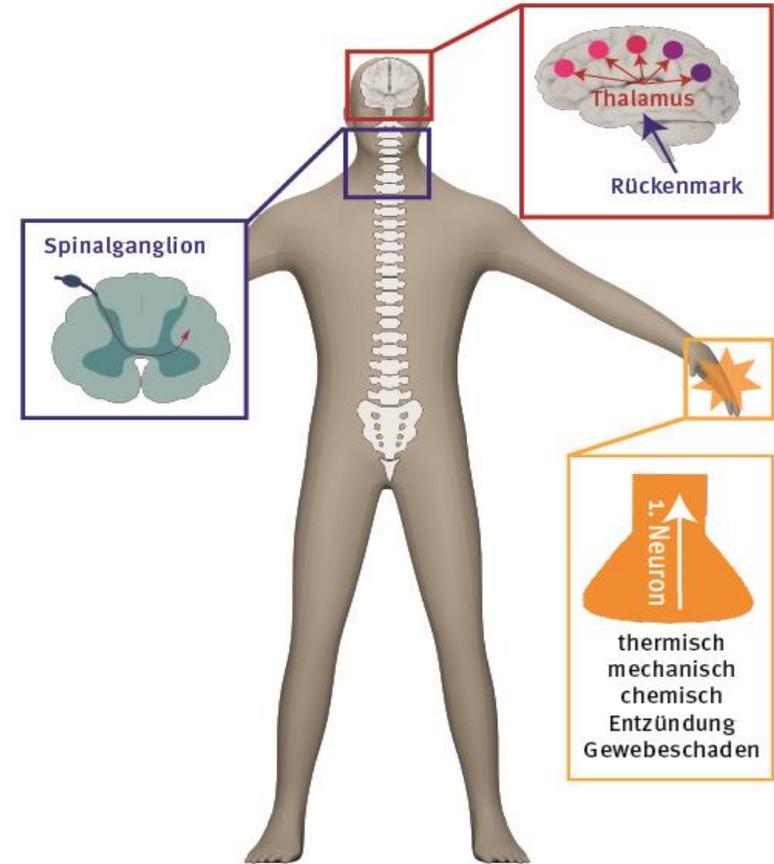
Edukation als zentraler Baustein der Physiotherapie

Edukation besteht aus:

- **Information** zum Krankheitsbild und zur Entstehung von chronischen Schmerzen
- Förderung von **Selbstwirksamkeit**
- Setzen von realistischen und attraktiven **Zielen**.

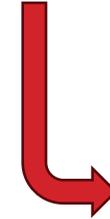
Schmerzen werden besser verarbeitet, sobald der Patient verstanden hat, dass diese im ZNS entstehen. (Moseley 2009)

Durch Edukation lernt der Patient seine körperlichen Reaktionen und Veränderungen zu verstehen und kann diese dann als weniger bedrohlich wahrnehmen



Edukation als zentraler Baustein der Physiotherapie

Schmerzerleben = Schmerzreiz - Hemmung



Das Schmerztor wird **geöffnet** durch

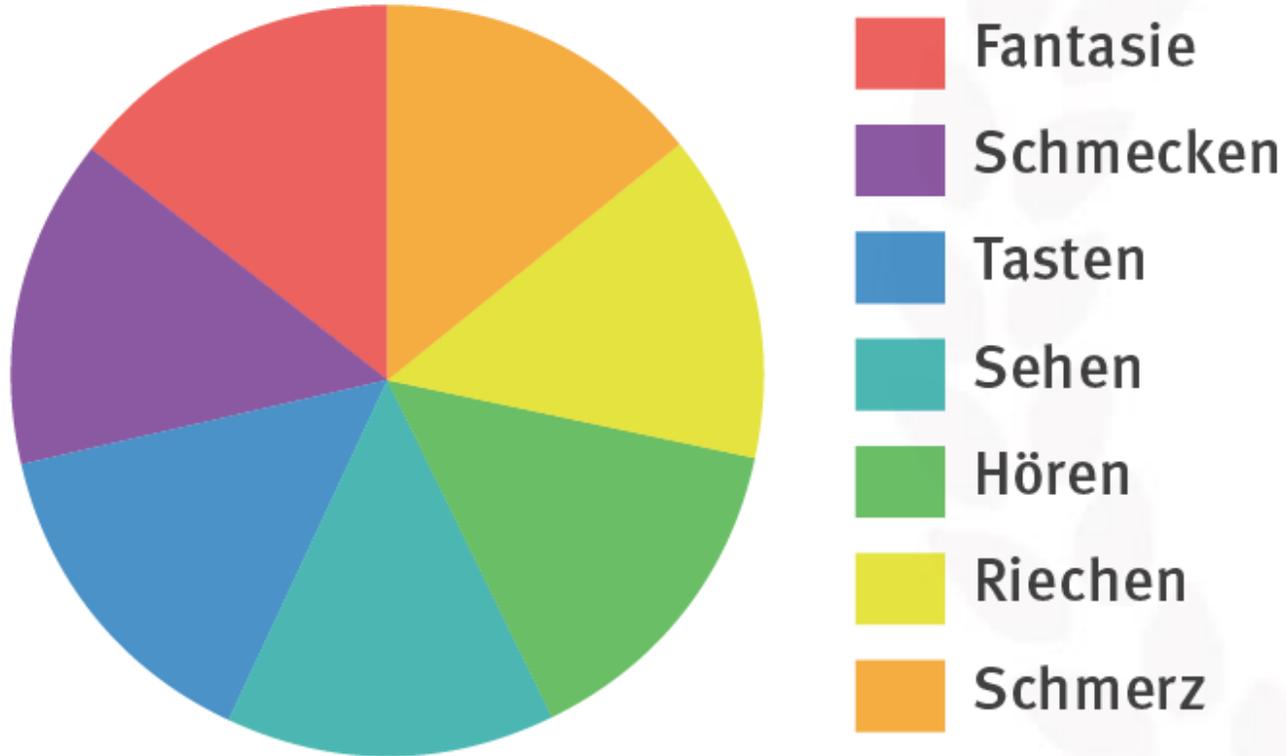
- › Stress
- › Aufmerksamkeit auf den Schmerz
- › Negative Gedanken und Bewertungen
- › Schonverhalten

Das Schmerztor wird **geschlossen** durch

- › Entspannung
- › Reduktion von Stress
- › **Aufmerksamkeit auf innere oder äußere Reize**
- › Positive Gefühlszustände
- › Positive Gedanken
- › **Angemessene Aktivität**

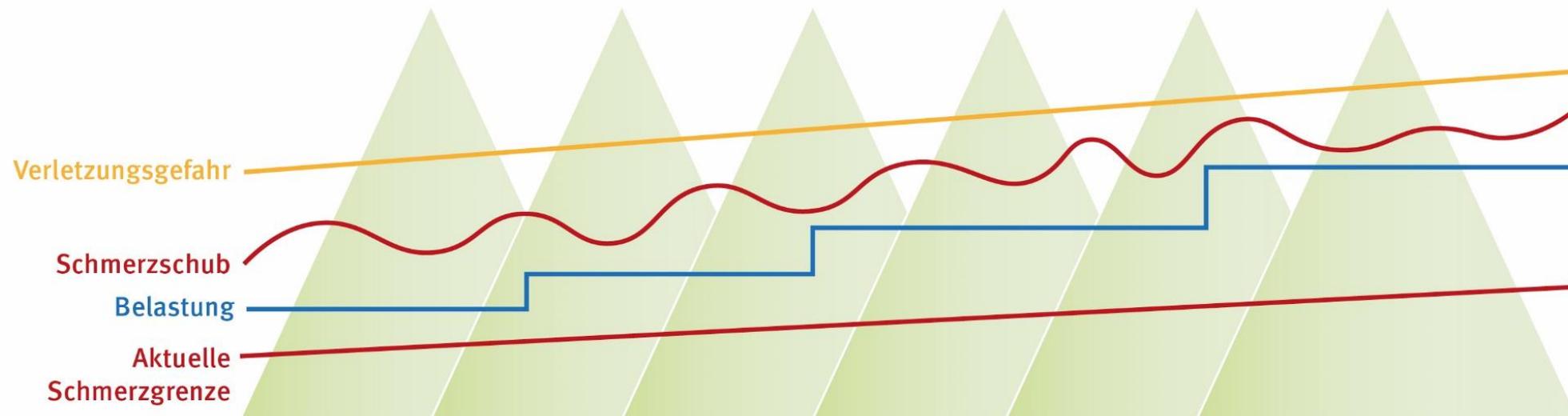
(Sittl et al.)

Edukation - Verstärkung von inneren und äußeren Reizen



(Palzer 2019)

Edukation – angemessene Aktivität



(Moseley 2004, Richter 2017)

Inhalte der Edukation zusammengefasst

Was soll der Patient wissen und lernen:

- › Information zum Unterschied zwischen chronischem und akutem nozizeptiven Schmerz
- › Positives Erleben fördern durch aktive Tagesgestaltung Schonungs-, Rückzugs- und Vermeidungsverhalten reduzieren
- › Aktives Entspannen und Stress bewältigen – rechtzeitig Pausen machen
- › Realistische Ziele formulieren und den zeitlichen Rahmen festlegen
- › Evtl. Tagebuch führen, in dem die Fortschritte festgehalten werden
- › Plan für Verhalten bei Rückschlägen im Vorfeld entwickeln

Der Therapeut ist **Lehrer, Motivator, Trainer, Coach**

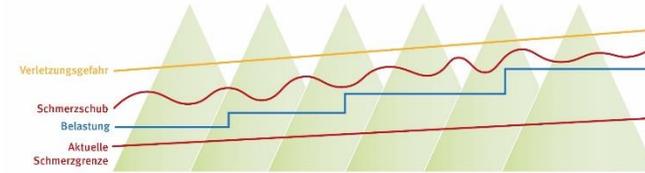
Veränderung der Körperstrukturen und -funktionen



- Steifigkeit und Schwäche der Muskulatur
- Immobilität neuraler Strukturen
- Cortikale Reorganisation
- Sympathikotonuserhöhung
- Ph-Wertreduktion

(Laube 2012)

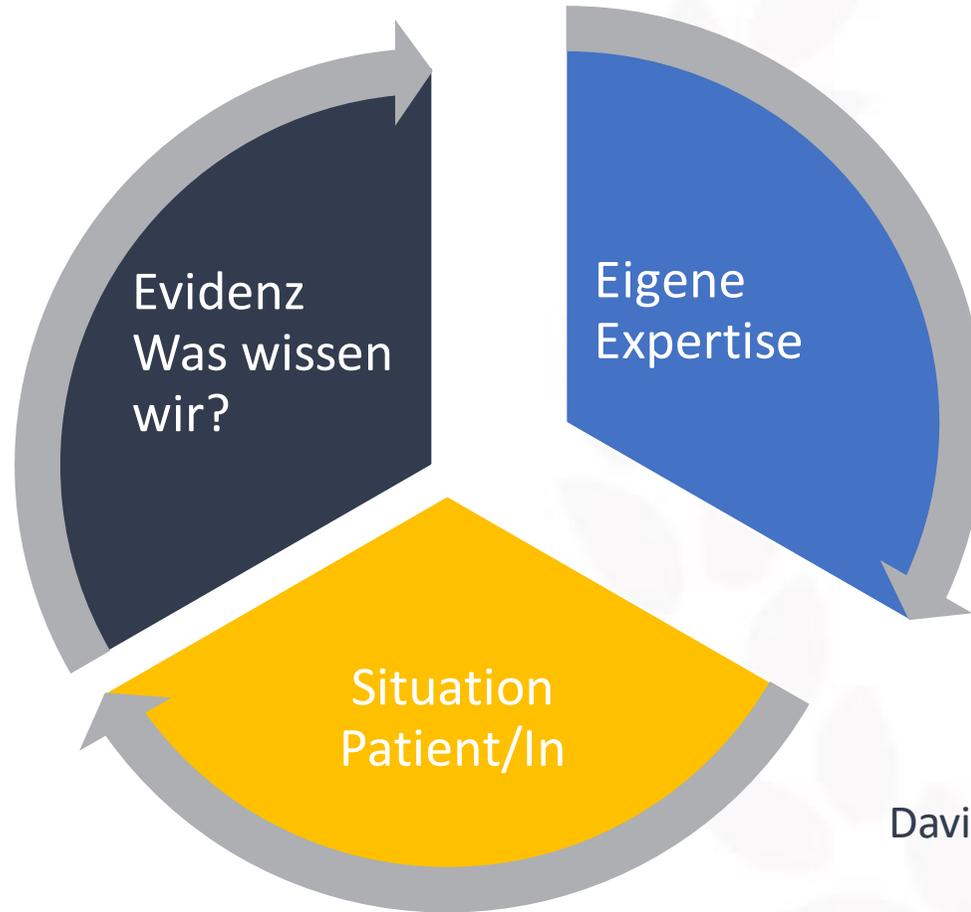
Therapeutische Konsequenzen



- ✓ Förderung von schmerzarmen(freien) Bewegungen/ Aktivitäten
- ✓ Stimulation der Extero- und Propriozeptoren
- ✓ Belastungssteigerung: Kraft, Ausdauer
- ✓ Förderung der muskulären und neuralen Mobilität
- ✓ Förderung des Sauerstoffgehalts im Blut

Angstabbau durch Habituation

Agenda



David Sackett 1996

Physiotherapeutische Befundaufnahme ICF

Symptom	Test
Schmerz	VAS oder NRS (0-10), McGill Schmerzfragebogen, Heidelberger Kurzfragebogen Rückenschmerz
Temperatur	Hauttemperaturmessgerät
Ödem	Umfangmessungen
Oberflächensensibilität	2 Punkt Diskrimination
Propriozeption	Testung des Lage- und Bewegungsempfindens durch symmetrisches Nachstellen ohne visuelle Kontrolle
Gelenkbeweglichkeit	nach Neutral Null
Kraft	Muskelfunktionstests
Aktivität und der Partizipation	Patienten spezifische Funktionsskala PSFS, DASH Fragebogen, Michigan Hand Questionaire
Verständnis für die Art der Erkrankung	Tampa Scale of Kinesiophobia, wird durch das Gespräch erfasst...

Physiotherapeutische Maßnahmen

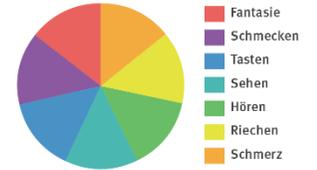
Symptom	Intervention
Schmerz	Edukation, GMI, Spiegeltherapie, Atemvertiefung, Entspannung
Temperatur	Sanfte Kühlung mit Körnerkissen, Retterspitzumschläge, Quarkumschläge, Wärmeanwendungen
Ödem	Hochlagerung, Lymphdrainage
Oberflächensensibilität	Sensibilitätstraining, Bürsten, Sensibäder mit Raps, Linsen...
Propriozeption	Üben in geschlossener Kette, Nachstellübungen Mirroring
Gelenkbeweglichkeit	Mobilisation mit manualtherapeutischen Techniken mit Beachtung der angrenzenden Gelenke und Körperabschnitte
Kraft	Muskelaktivierung, Elastizitätsverbesserung, Ausdauertraining,
Defizite auf der Ebene der Aktivität und der Partizipation	Ergonomieberatung, alltagsnahes Training, Hilfsmittelberatung
Diverse vegetative Symptome	Neurale Mobilisation, Mobilisation BWS und Rippen, LWS

Propriozeptive Neuromuskuläre Fazilitation



- Reduktion der **Schmerzwahrnehmung** durch die Verstärkung und die Konzentration auf nicht schmerzhaft Reize durch:

- die indirekte Behandlung (PNF Philosophie: positive Behandlung)
- die Betonung des externen Aufmerksamkeitsfokus in der Therapie
- den gezielten Einsatz von extero- und propriozeptiven Stimuli



- Die Steigerung der **Belastbarkeit** und der **Ausdauer** und der Förderung der **O2 Versorgung** durch:
 - intensives Trainieren bis an die Leistungsgrenze in unterschiedlichen Kontexten (Matten-, Gangtraining...) (PNF Philosophie: Reserven mobilisieren, Ressourcen orientierte Behandlung)
 - Fazilitation der Atmung in unterschiedlichen ASTEN

- Förderung der **Motivation** und **Aufmerksamkeit** während des langen Therapieverlaufs durch:
 - Die Förderung einer positiven Erwartungshaltung des Patienten für die erfolgreiche Ausführung einer Aktivität
 - Förderung und Berücksichtigung der Autonomie des Patienten (OPTIMAL Wulf et al. 2017)

Propriozeptive Neuromuskuläre Fazilitation

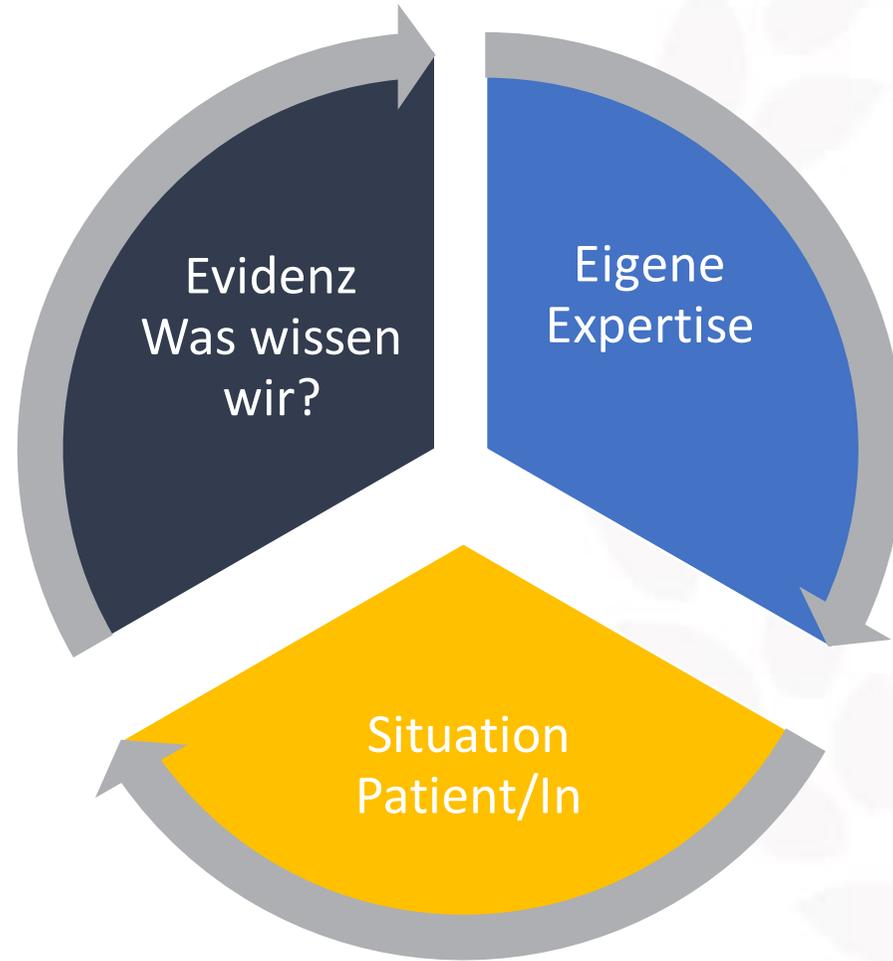


- Unterstützung bei notwendigen **Verhaltensänderungen** durch:
 - Ausrichtung der Therapie gemäß den bekannten motorischen Lernprozessen
kognitive – assoziative – autonome Lernphase

- Positive Beeinflussung der **Körperstrukturen** durch:
 - Den Einsatz von Techniken zur Muskelaktivierung und –entspannung

Obwohl die Studienlage zur Wirksamkeit von PNF bei chronischen Schmerzen noch nicht ausreichend ist, gibt es einige RCT`s und Metanalysen, die einen erfolgreichen Einsatz vermuten lassen. Literatur dazu finden Sie auf den Webseiten der PNF Fachgesellschaft und der IPNFA.

Agenda



David Sackett 1996

Anna, 34 J. seit 8 Jahren CRPS li Arm

Situation
der
Patientin

- › Beginn vor 8 Jahren durch den Auslöser Fraktur des processus styloideus ulnae auf der linken Seite
- › Intensive Therapie mit allen bekannten Interventionen
- › Verlauf der Krankheit: Zu Beginn zunehmende Schmerzen und dadurch ein zunehmender Nichtgebrauch des linken Armes. Starke Allodynie und Hyperalgesie im gesamten Arm über viele Jahre. Berufsunfähigkeit als Physiotherapeutin und Wiederaufnahme einer Teilzeittätigkeit als Erzieherin. Seit ca. 1 Jahr abnehmende Schmerzen und graduierte Wiederaufnahme des Einsatzes der linken Hand und des linken Armes
- › Aktuelle Ziele der Patientin für die Therapie: angepasste Belastungssteigerung für die Strukturen des linken Armes für einen weiteren Einsatz im Alltag,

Situation vor 4 Jahren



Veränderung der Bewegungskoordination und Bewegungsinitiierung = Timing

Situation
der
Patientin



Interner Fokus: Knie zum Bauch



Externer Fokus





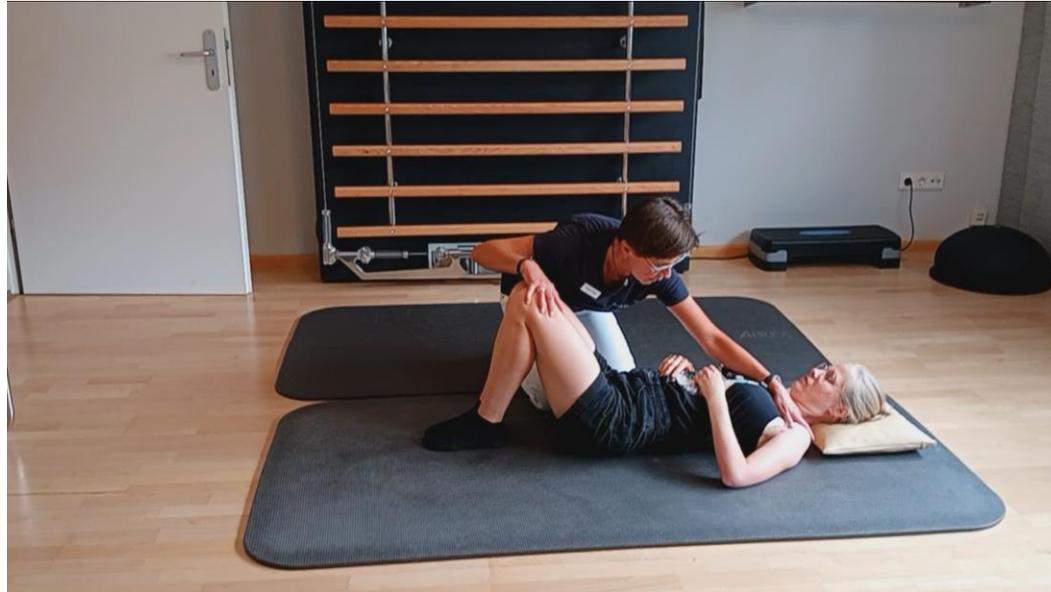
Das Gehirn ist plastisch



Therapeutische Ziele bei Anna

- Reduktion von Steifigkeit und Schwäche der Muskulatur des Rückens, der Schulteradd- und innenrotatoren,
- Förderung der inter- und intramuskulären Koordination im Rumpf und Schultergürtel
- Förderung der neuralen und faszialen Mobilität
- Einflussnahme auf die kortikale Repräsentation des linken Armes durch propriozeptive und sensible Stimulation
- Dämpfung der Sympathikotonuserhöhung durch Fazilitation der Atemvertiefung
- Förderung von Alltagsaktivitäten innerhalb der Therapie zur Verbesserung der Wahrnehmung und der motorischen Kontrolle der gesamten linken oberen Extremität

Reduktion von Steifigkeit und Schwäche der Muskulatur des Rückens, der Schulteradd- und innenrotatoren



Bilaterales asymmetrisches Flexionsmuster der Beine mit Technik Agonistischer Umkehr

Reduktion von Steifigkeit der Schulteradd- und innenrotatoren und der Nackenmuskeln



Hold-Relax in anteriore Elevation

Förderung der inter- und intramuskulären Koordination im Rumpf und Schultergürtel



Amphibienbewegung



Massenflexion und -extension

Förderung der neuralen und faszialen Mobilität



Bilaterales symmetrisches Beinpattern Flex-Add-Ar



Einflussnahme auf die kortikale Repräsentation des linken Armes durch propriozeptive und sensible Stimulation



Radiales Zugmuster



Beinmuster Flex-Add-Ar

Dämpfung der Sympathikotonuserhöhung und Fazilitation der Atemvertiefung



Bilaterales asymmetrisches Flexionsmuster der Beine

Förderung von Alltagsaktivitäten



Take Home Messages

- › Die Therapie erfolgt im multimodalen Setting mit der adäquaten Medikation, Psychotherapie und Physiotherapie
- › Die Studienlage zur Wirksamkeit der physiotherapeutischen Interventionen ist noch nicht ausreichend
- › Edukation und Aktivität des Patienten sind wichtige Bausteine in der Therapie
- › Die Belastung muss so gewählt werden, dass sie zu keinem Schmerzschub führt. Leichte Schmerzverstärkungen, die der Patient akzeptieren kann, sind in Ordnung.
- › Die ICF ist die Grundlage für die Befundung und Therapie
- › Es besteht ein langer Krankheitsverlauf = Wiederaufflackern der Symptome auch nach Abklingen der Symptome sind häufig
- › Es kommt nicht immer zu 100 % Funktionsrückkehr
- › Ein rechtzeitiger Behandlungsbeginn und eine angepasste Therapie erhöhen die Chancen auf ein zufriedenstellendes bis gutes Ergebnis



Wie geht es euch?

Confused, but on
a higher level?



Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit!