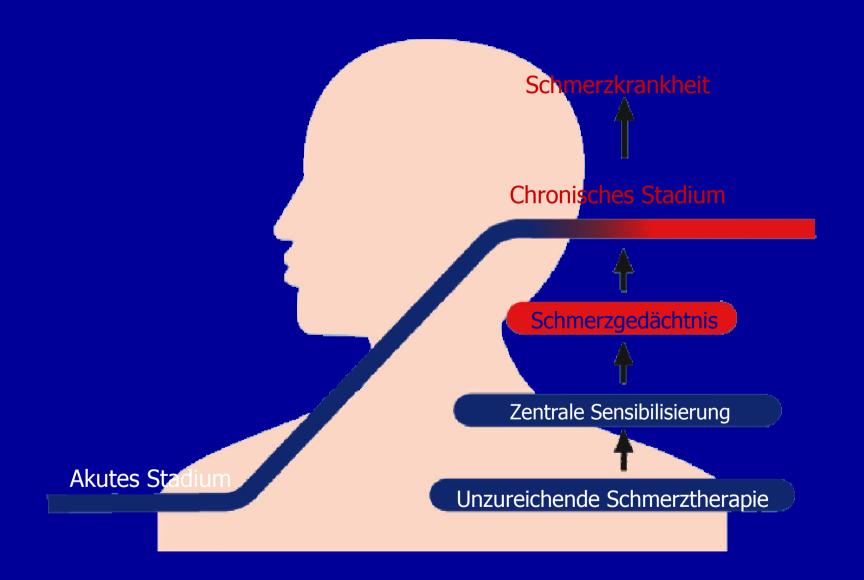
## Aspekte der Schmerzchronifizierung



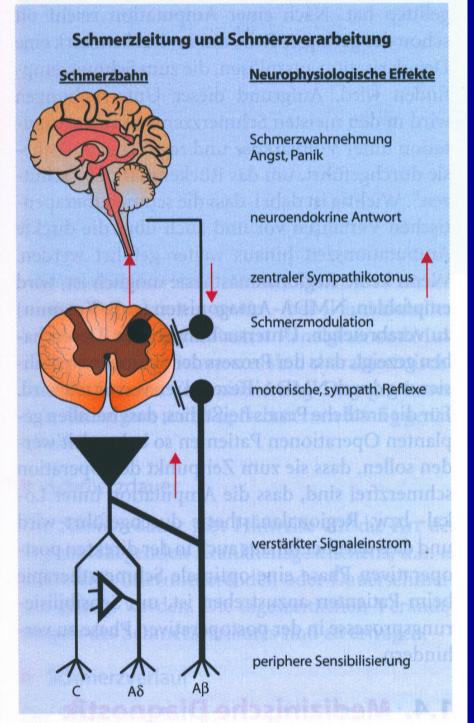
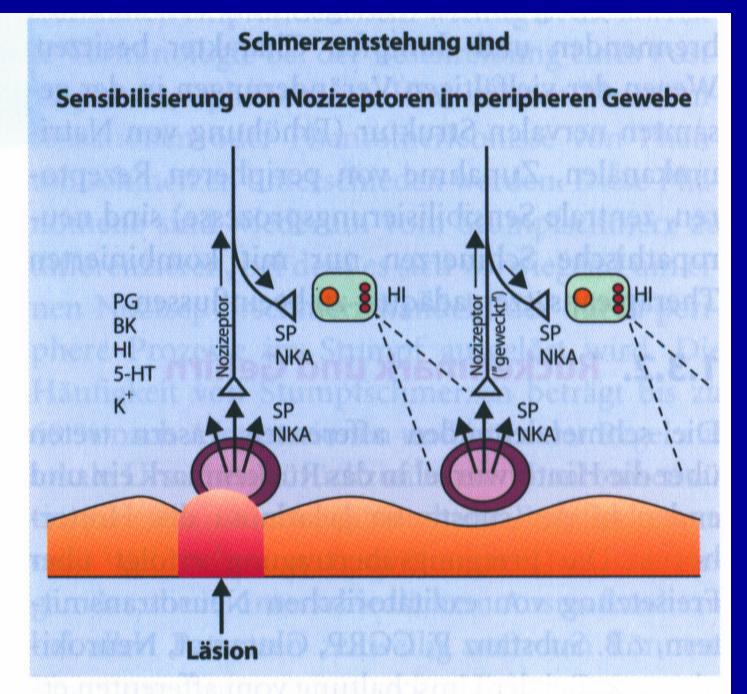


Abb. 1.5: Schmerzleitung und Schmerzverarbeitung.



**Abb. 1.3:** Schmerzentstehung und Sensibilisierung von Nozizeptoren im peripheren Gewebe.

ständige Schmerzreize aus der Peripherie

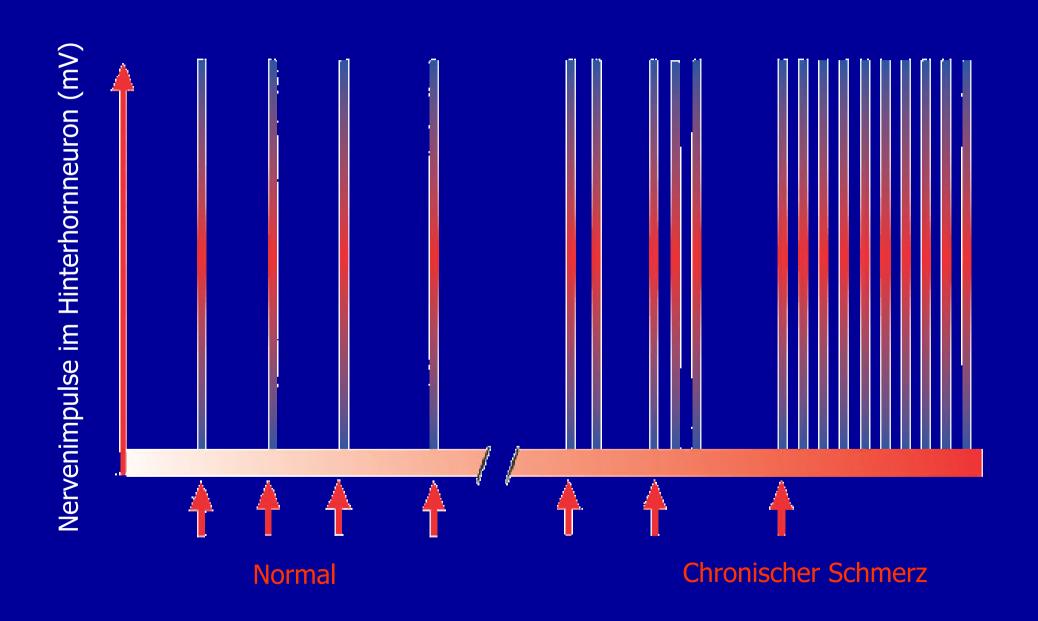
Aufrechterhaltung einer Übererregbarkeit im ZNS

vermehrte Ausschüttung von Schlüsselsubstanzen (z.B. Substanz P, Glutamat)

Der größte Teil der in Nozizeptoren gebildeten Substanz P wird in der Peripherie freigesetzt.

Vasodilatation, Extravasation, Entzündung (neurogene Entzündung)

## **Zentrale Sensibilisierung**



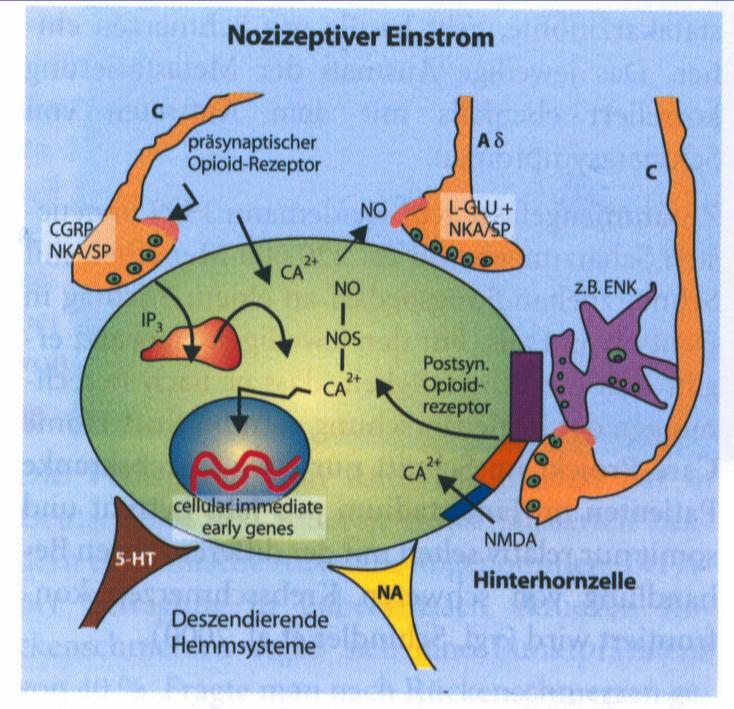


Abb. 1.4: Spinale Schmerzverarbeitung.

andauernde Schmerzreize

"Aufheizen" von sog. WDR-Neurone (multirezeptiv) im Hinterhorn des RM (erste Schaltstelle)

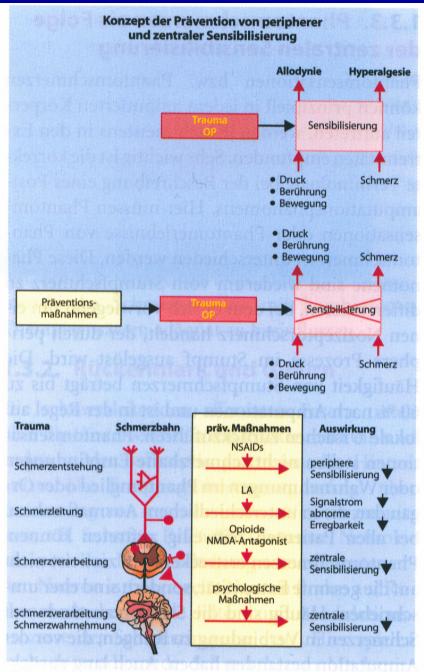
durch wiederholte Schmerzreize - Änderung der Erregbarkeit dieser Neurone und Expression verschiedener Gene in diesen Neuronen

die gesteigerte Erregbarkeit dieser WDR-Neurone geht mit einer Vergrößerung des peripheren rezeptiven Feldes einher

d.h. es lassen sich nun in einem größeren Areal als vorher überschwellige Reizantworten auslösen

## Chronifizierung von Schmerzen - neuronale Plastizität -

Erregung nozizeptiver Afferenzen Einstrom von Kalzium in präsynaptische Endigungen Freisetzung von Glutamat und Substanz P NMDA-Rezeptor **NK1-Rezeptor** Aktivierung von Phospholipase C und Kalziumeinstrom in die Zelle Aktivierung von IEGs (Immediate early genes)



**Abb. 1.6:** Konzept der Prävention von peripherer und zentraler Sensibilisierung. Präventive Maßnahmen zur Vermeidung von pathophysiologischen Sensibilisierungsprozessen nach Trauma und OP.

erhöhte Aktivität in neuronaler Matrix
(Verarbeitung von Schmerzreizen)

Erschöpfung von "Antichronifizierungssystemen"

langanhaltende Aktivität
i.S. "Schmerzgedächtnis"

d.h. aus akuten Schmerzereignissen werden chronische Schmerzzustände

- somatische Ebene -
- narbige Veränderungen nach Op
- erneuter Bandscheibenvorfall 2 5%; Re-Op bei 30 60%
- Spondylodiszitis
- Verletzung der Nervenwurzel
- unvollständige Ausräumung eines NPP
- Segmentlockerung
- muskulär bedingter Schmerz
  - a. Fehlbelastung
  - b. reflektorische Muskelverspannung

Anzahl der Vor-Op = Risikofaktor für "failed back. S."

# Chronifizierung von Schmerzen - psychische Ebene -

depressive Stimmungslage → 80% der Pat. durch Op nicht gebessert erhöhte Muskelanspannung muskulärer Schmerz intradiskale Druckerhöhung Verschiebung des Bandscheibengewebes Schmerzhafte Kompression der Nervenwurzel depress. Stimmungslage 
→ Rückzugsverhalten → Inaktivität Angst → Schonhaltung

# Chronifizierung von Schmerzen - soziale Ebene -

- kritische Altersgruppen: über 50-jährige

30 bis 39-jährige

- Arbeitsplätze mit "Haltungskonstanz"

- "Durchhaltestrategien"

- funktionelle und strukturelle Veränderungen -
- Sensibilisierung von Nozizeptoren (Absenkung der Schmerzschwelle)
- Transkription der Geninformation in Neurone und folgende Veränderung des neuronalen Systems
- Hochregulation der Synthese und Freisetzung von Neuropeptiden und damit eine
- Verstärkung der Entzündungsvorgänge
- erhöhte neuronale Erregbarkeit
- Nachlassen der inhibitorischen Mechanismen im ZNS
- topographischer Umbau im betroffenen Areal
- plastische Veränderungen in den Regulationssystemen, dadurch Inbalance, Bewegungsstörungen
- "Schmerzverhalten" mit inadäquatem Sozialverhalten des Pat.
- Interaktion und Aufschaukeln von physischen und psychischen Fehlhaltungen zu negativer Synergie

		1	. 1	. 1	
Bearbeitungsnummer:	[	Datum:	Tag N	lonat Jah	nr
Nachname:	Vo	orname: _		4	
Stadieneinteilung der Chronifizier	una				
and an analysis of the state of	ung	All line.		GIGO.	
		Achsen summe		chsen-	
Achse 1: Zeitliche Aspekte	(32) A				
Auftretenshäufigkeit e einmal täglich oder seltener mehrmals täglich dauernd	1 2 2 3				
Dauer					,
<ul><li>bis zu mehreren Stunden</li><li>mehrere Tage</li></ul>	2		3 = 1 4-6 = II		
länger als eine Woche oder dauernd	3	(3-9)	6-9 = III		
Intensitätswechsel					
häufig	1				
gelegentlich     nie	2 3		l Hodd		
Achse 2: Räumliche Aspekte					
• monolokulär	1		1 = I		
<ul><li>bilokulär</li><li>multilokulär oder Panalgesie</li></ul>	2	(1-3)	2 = II 3 = III		
CANCEL TO BE REAL PROPERTY OF THE PARTY OF T	-	1 1 1 1	3-111		
Achse 3: Medikamenten- einnahmeverhalten	3.33	9			
Medikamenteneinnahme	e do				
<ul> <li>unregelmäßiger Gebrauch von max. 2 peripheren Analgetika</li> </ul>	1 1		2 = 1		
<ul> <li>max. 3 periphere Analgetika, höchstens 2 regelmäßig</li> </ul>	2	(2-6)	3-4 = II 5-6 = III		
<ul> <li>regelmäßig mehr als 2 periphere Analgetika oder zentralwirkende Analgetika</li> </ul>	3	(2-0)	3-0 - 111		
Anzahl der Entzugsbehandlungen	1,/				
keine     eine	2 3				
mehr als eine Entzugsbehandlung	3				
Achse 4: Patientenkarriere			A - 01		
Wechsel des persönlichen Arztes					
kein Wechsel	2		4 = I 5-8 = II		
<ul><li>max. 3 Wechsel</li><li>mehr als 3 Wechsel</li></ul>	3	(4-12)	9-12 = III		
Schmerzbedingte Kranken-		A			
hausaufenthalte  bis 1	1				
• 2 bis 3	2 3				
• mehr als 3					
Schmerzbedingte Operationen  • bis 1	1		7,410 -	Gesamt-	
• 2 bis 3	2		Addition der Achse	stadium n-   4-6	
• mehr als 3			stadien (4-12)	II 7-8	
Schmerzbedingte Rehabilitations-	1		(4-12)	III 9-12	
maßnahmen • keine	2	and I			
• bis 2	0,161	CHISKLE	Suppress 1		
• mehr als 2	10000000	12131 111			10.00

**Abb. 1.2:** Berechnung des Chronifizierungsscores nach Schmitt und Gerbershagen 1990.



#### Auslöser

### **Symptom**

### Schmerzfolgen

Psychopathologie → körperlicher Schaden → Schmerz → körperlich körperl. Defizite

- - Beweglichkeitsverluste
  - Koordinationsprobleme
  - Muskelverspannung
  - Leistungsinsuffizienz
  - Ko-Morbidität

#### kognitiv / emotional

- Selbstwertverlust
- Verunsicherung
- Angst / Depression

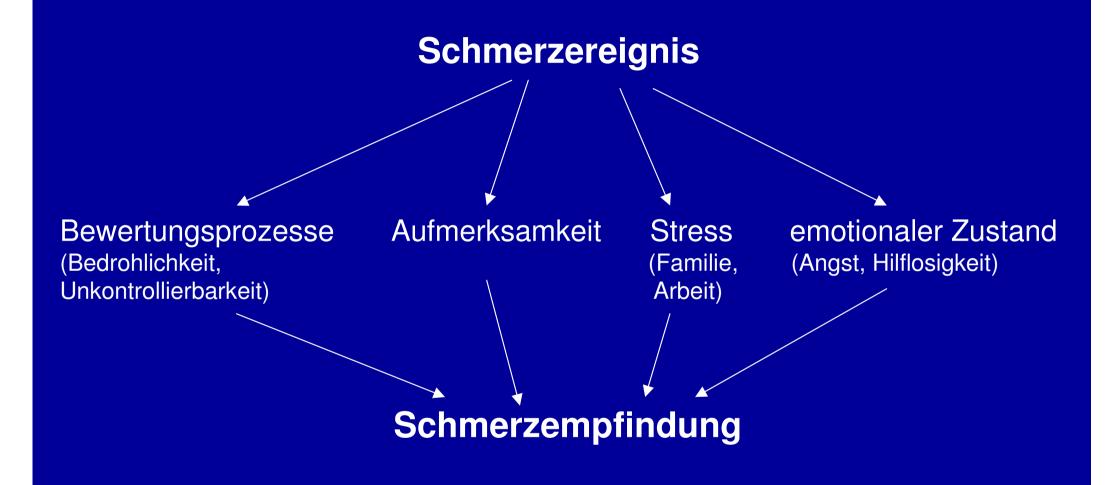
#### Verhalten

- Rückzug / Schonung
- Krankheitsmanagement
- Immobilisierung

#### soziales Umfeld

- Veränderung i. Tagesablauf
- evtl. Arbeitsunfähigkeit
- Verlust der sozialen Rolle

(n. Pfingsten & Hildebrandt 2003)



## Psychologische Mechanismen

Zuwendende Partner erhöhen drastisch

die Schmerzempfindlichkeit

und Inaktivität des Schmerzkranken!

d.h.

Schmerzverhalten (Klagen, Schonen, Medikamenteneinnahme) wird belohnt (Abnahme unangenehmer Tätigkeiten, Entlastung, Aufmerksamkeit)

#### **Interaktionelles Lernen**

(Verknüpfung zwischen Ereignissen)

- bestimmte Handlung löst Schmerz aus

- daraufhin Handlung vermeidend, um Schmerz zu entgehen

- es folgt Immobilität und Rückzug

#### Modellernen

- Schmerzausdruck und Schmerztoleranz durch Beobachten anderer beeinflusst

- Phänomen der "Schmerzfamilien"

## kognitiv - behavioraler Ansatz

negative Erwartungen bzgl. der eigenen Fähigkeit, mit Schmerz umzugehen

Hilflosigkeit und Passivität

Nichtentwickeln von Bewältigung (Depression, Schmerzintoleranz)

## **Operante Methoden**

- Abbau der Schonhaltung durch Information, Muskelaufbau, Aktivitätspausen

- Reduzieren des Vermeidungsverhaltens mit Selbstsicherheitsübungen

- bei sozialem Rückzug bedarf es sozialer Integration

## Schmerzbewältigungsverfahren

- Techniken der Aufmerksamkeitslenkung z.B. Imagination, Somatisierung
- kognitive Therapiez.B. neues Schmerzmodell aufbauen
- Techniken der Entspannung
  - z.B. Progressive Muskelrelaxation n. Jacobsen (PMR)
    Autogenes Training
    Hypnose
    Bio-feed-back