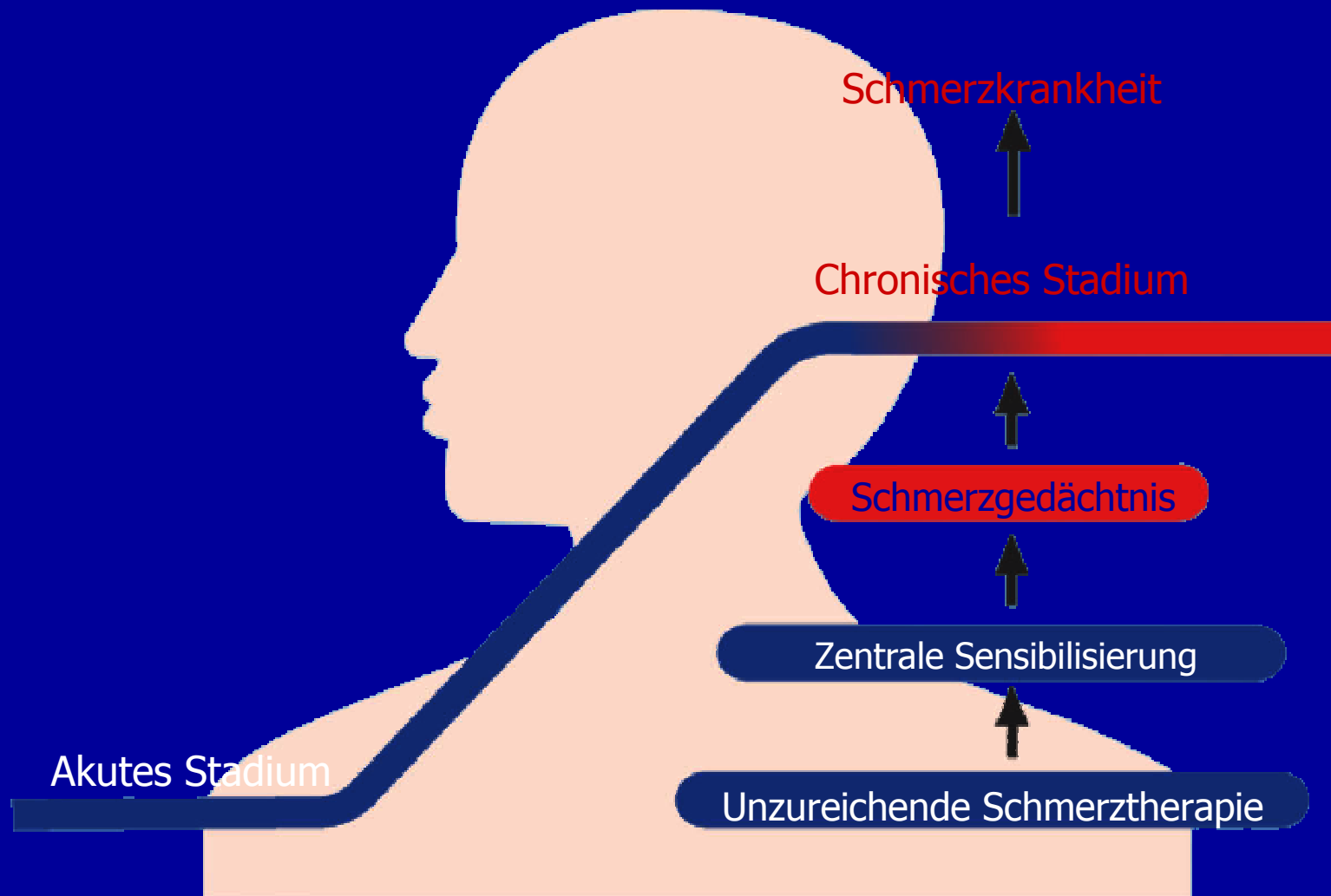


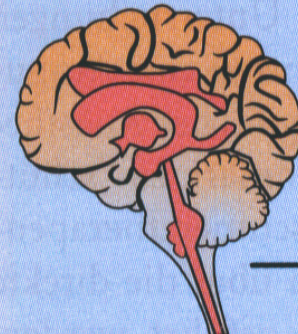
# Aspekte der Schmerzchronifizierung



# Schmerzleitung und Schmerzverarbeitung

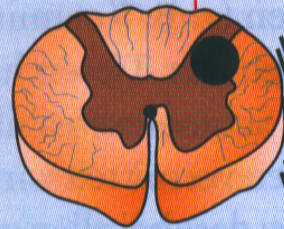
## Schmerzbahn

## Neurophysiologische Effekte



Schmerzwahrnehmung  
Angst, Panik

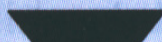
neuroendokrine Antwort



zentraler Sympathikotonus ↑

Schmerzmodulation

motorische, sympath. Reflexe



verstärkter Signaleinstrom

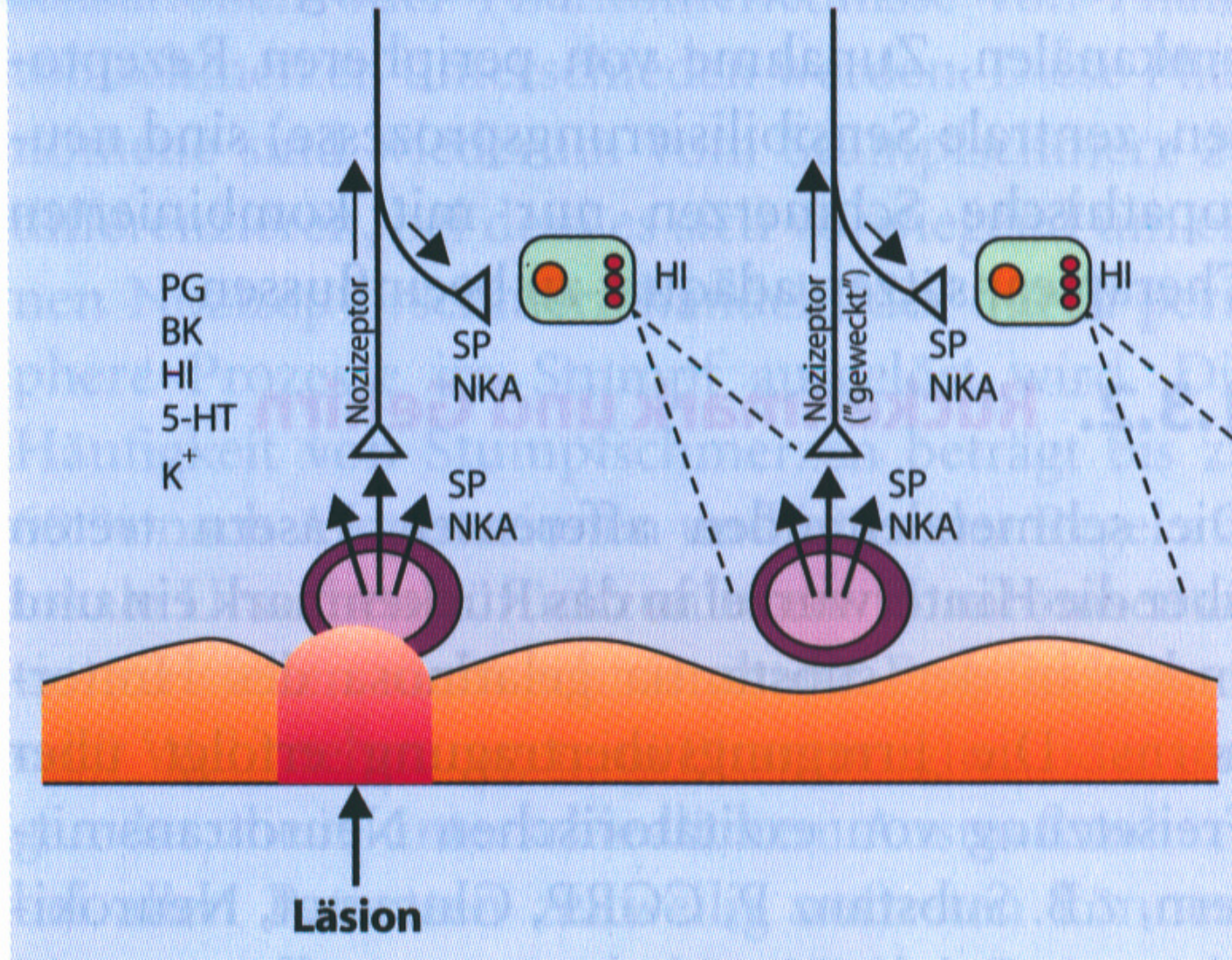


periphere Sensibilisierung

Abb. 1.5: Schmerzleitung und Schmerzverarbeitung.

(Kayser, 2001)

# Schmerzentstehung und Sensibilisierung von Nozizeptoren im peripheren Gewebe



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

# Chronifizierung von Schmerzen

ständige Schmerzreize aus der Peripherie



Aufrechterhaltung einer Übererregbarkeit im ZNS



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

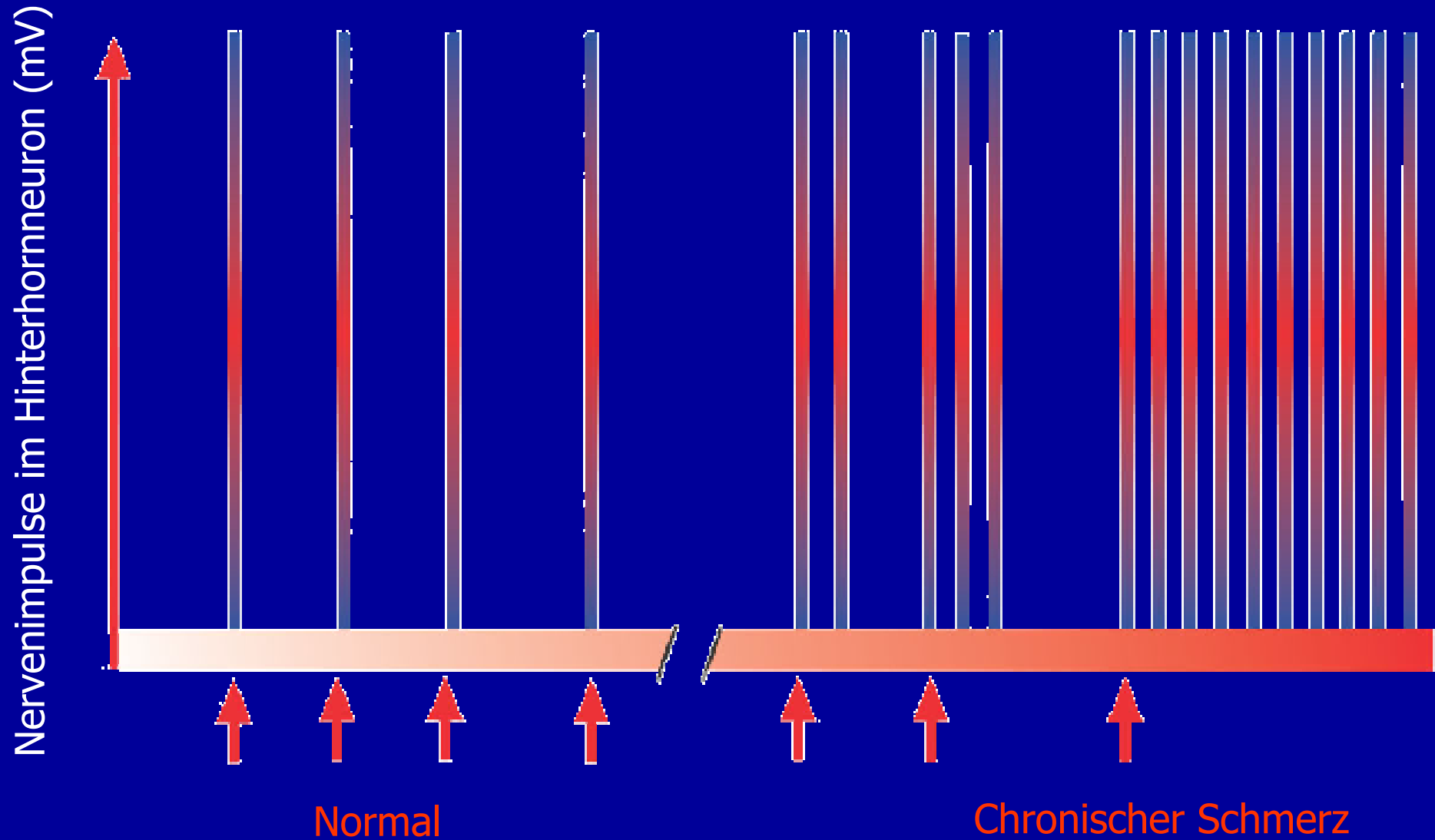


Der größte Teil der in Nozizeptoren gebildeten Substanz P  
wird in der Peripherie freigesetzt.

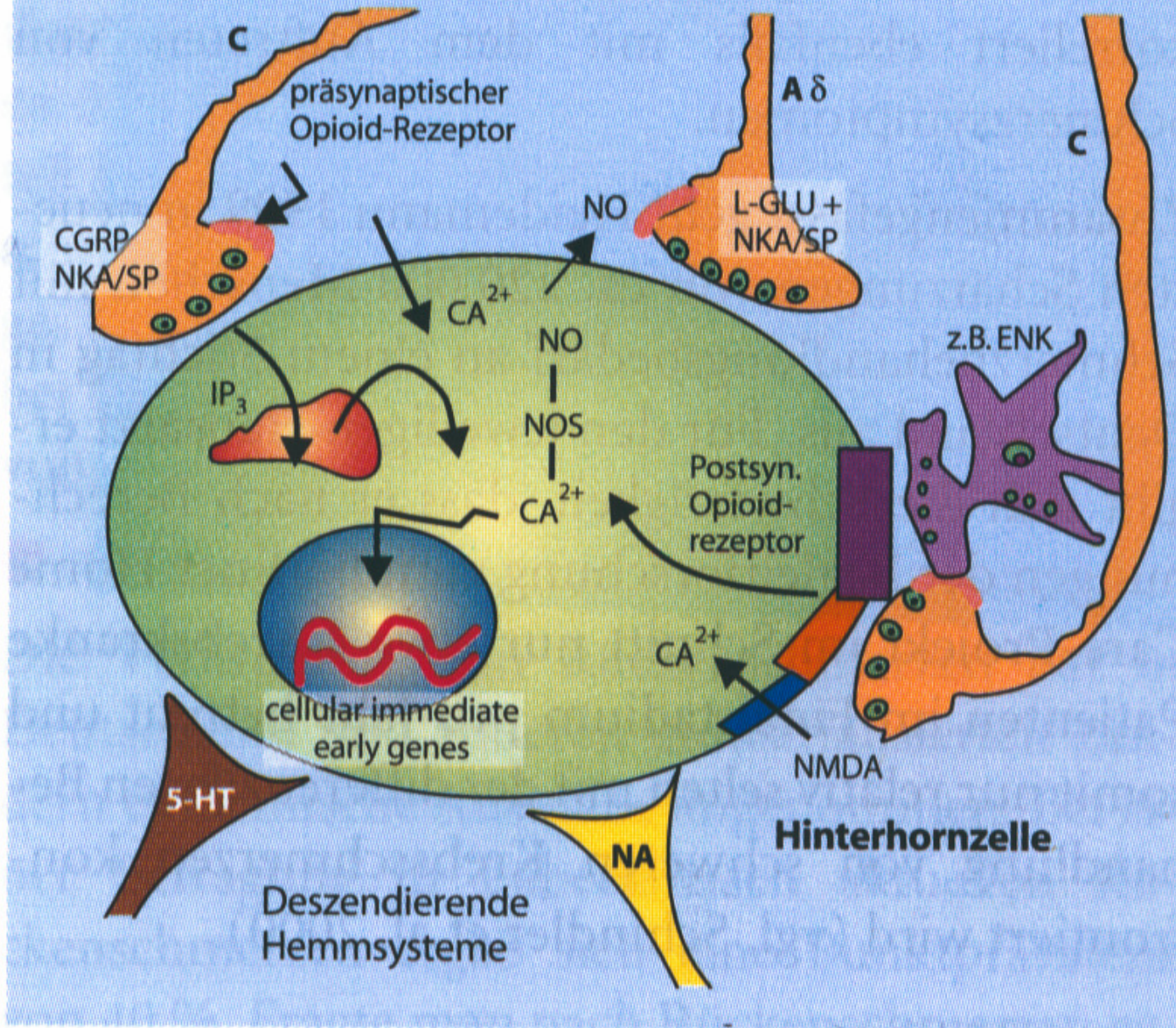


Vasodilatation, Extravasation, Entzündung  
(neurogene Entzündung)

# Zentrale Sensibilisierung

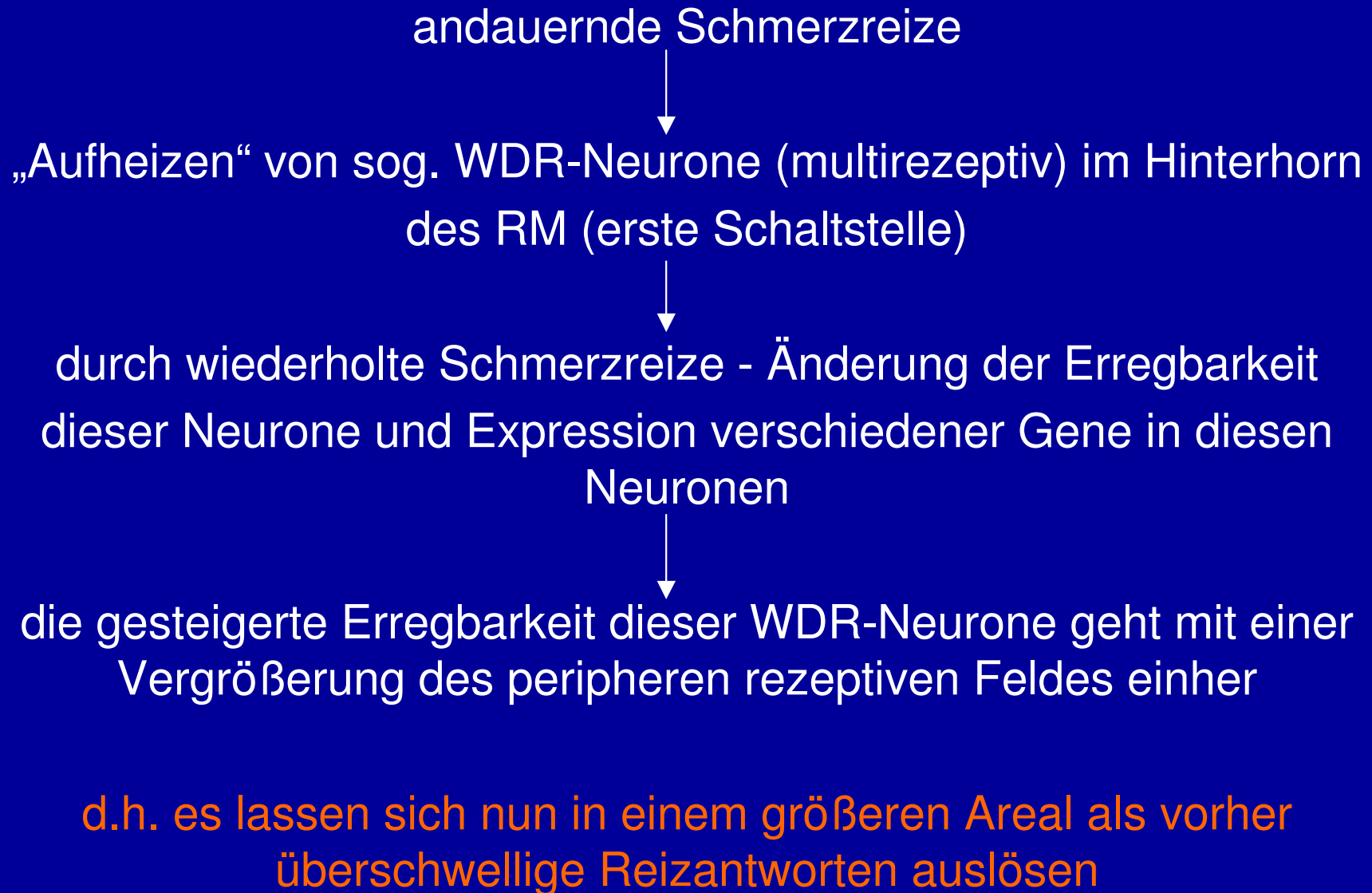


# Nozizeptiver Einstrom

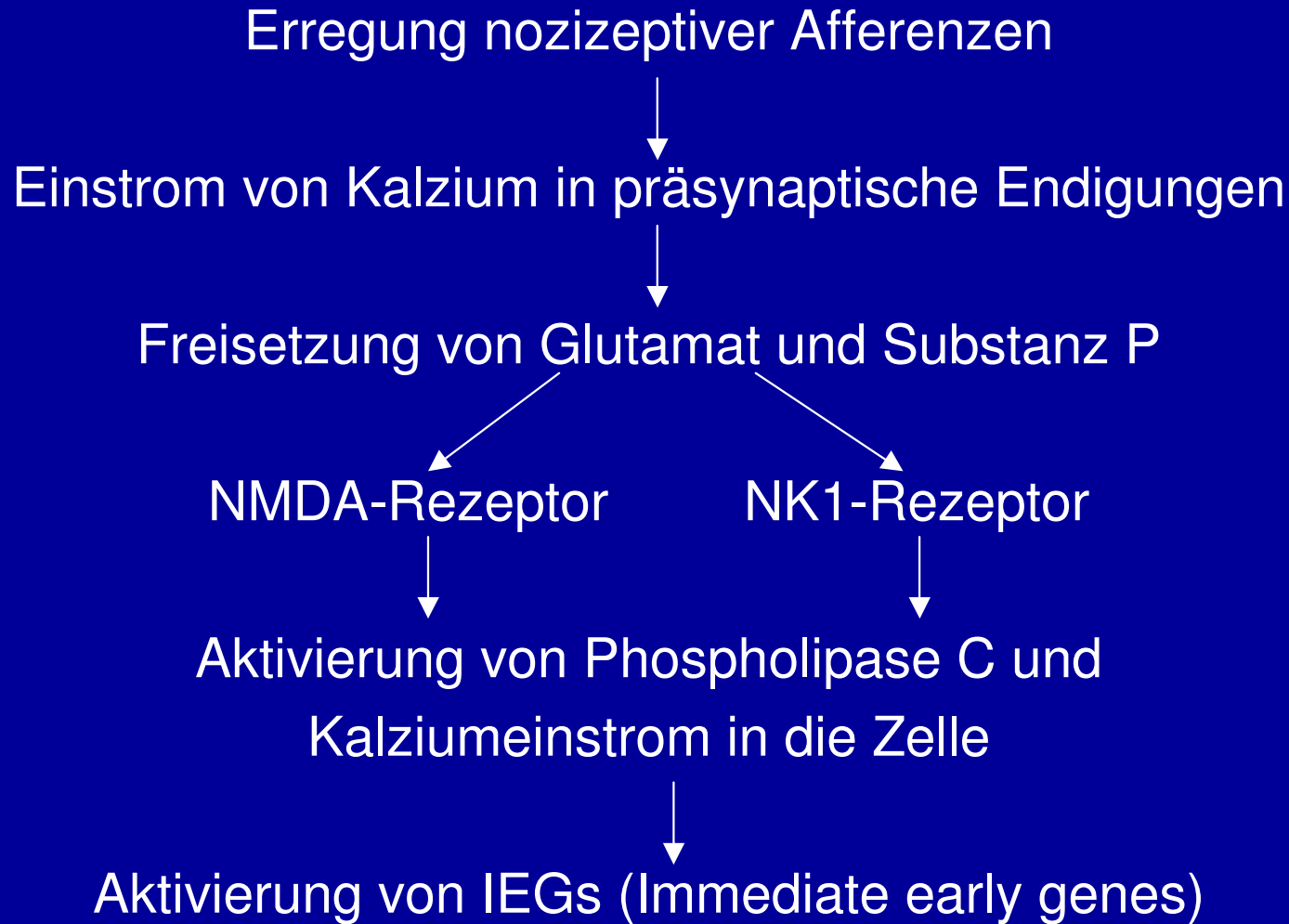


**Abb. 1.4:** Spinale Schmerzverarbeitung.

## Chronifizierung von Schmerzen

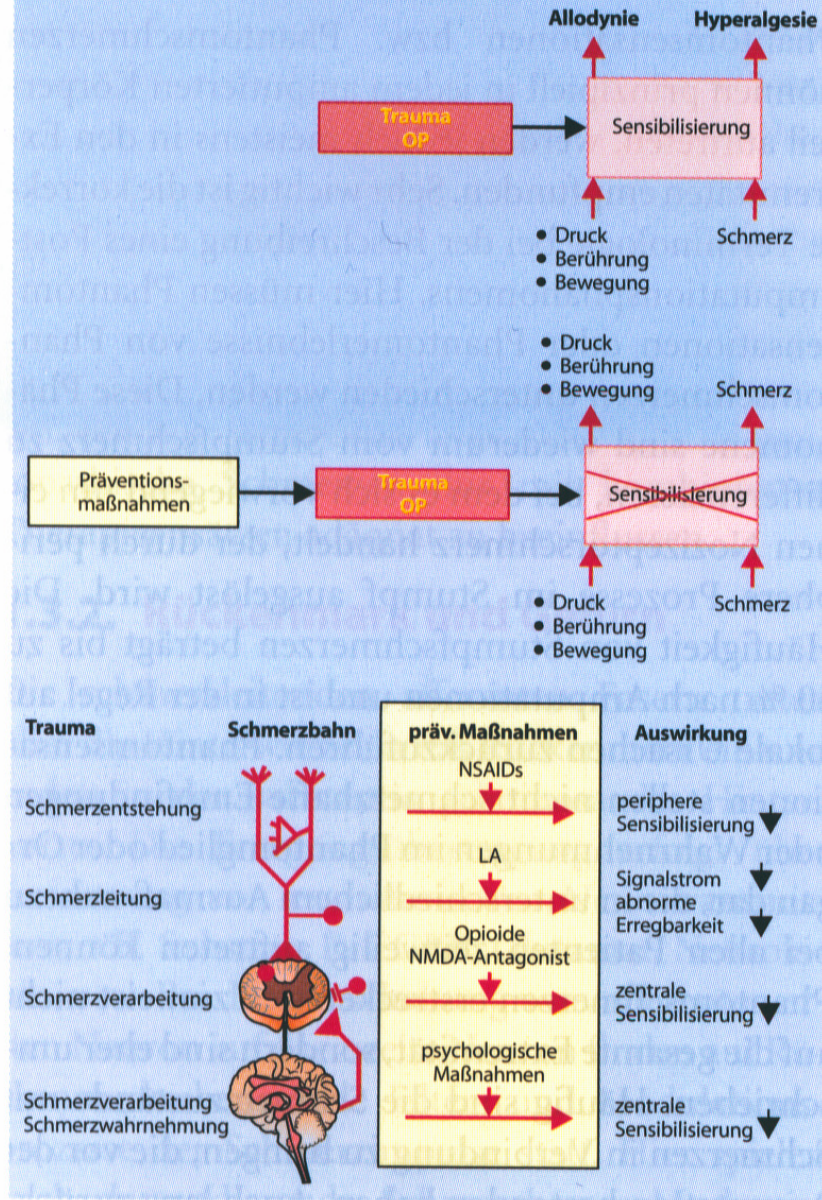


# Chronifizierung von Schmerzen - neuronale Plastizität -





## Konzept der Prävention von peripherer und zentraler Sensibilisierung



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

# Chronifizierung von Schmerzen

erhöhte Aktivität in neuronaler Matrix  
(Verarbeitung von Schmerzreizen)



Erschöpfung von „Antichronifizierungssystemen“



langanhaltende Aktivität  
i.S. „Schmerzgedächtnis“

d.h. aus akuten Schmerzereignissen  
werden chronische Schmerzzustände

## Chronifizierung von Schmerzen

### - somatische Ebene -

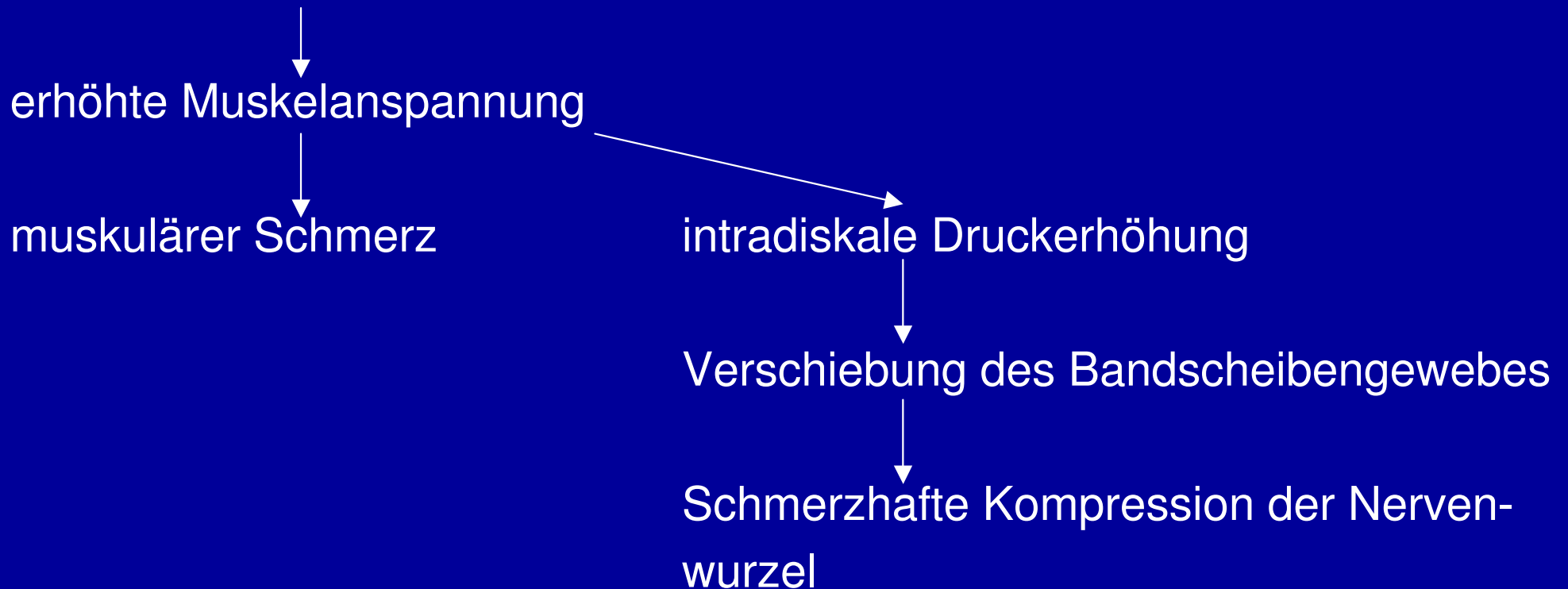
- narbige Veränderungen nach Op
- erneuter Bandscheibenvorfall 2 - 5% ; Re-Op bei 30 - 60%
- Spondylodiszitis
- Verletzung der Nervenwurzel
- unvollständige Ausräumung eines NPP
- Segmentlockerung
- muskulär bedingter Schmerz
  - a. Fehlbelastung
  - b. reflektorische Muskelverspannung

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

# Chronifizierung von Schmerzen

## - psychische Ebene -

depressive Stimmungslage → 80% der Pat. durch Op nicht gebessert



## Chronifizierung von Schmerzen

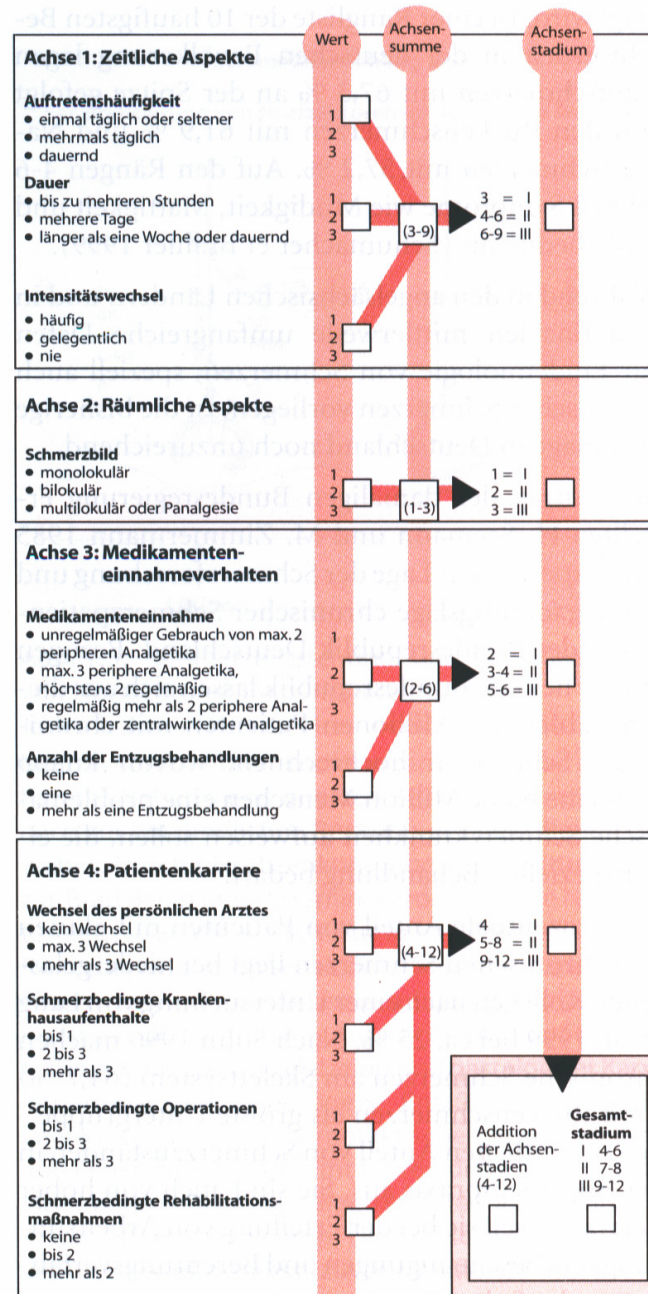
### - soziale Ebene -

- kritische Altersgruppen:                   über 50-jährige  
  30 bis 39-jährige
- Arbeitsplätze mit „Haltungskonstanz“
- „Durchhaltestrategien“

## Chronifizierung von Schmerzen

- 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

### Stadieneinteilung der Chronifizierung



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





## Auslöser

## Symptom

## Schmerzfolgen

Psychopathologie  
körperl. Defizite

→ körperlicher Schaden → Schmerz



→ **körperlich**

- 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)

# Schmerzereignis



## 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 Therapie  
z.B. neues Schmerzmodell aufbauen
  
- Techniken der Entspannung  
z.B. Progressive Muskelrelaxation n. Jacobsen (PMR)  
Autogenes Training  
Hypnose  
Bio-feed-back