

# Spastik- und Schmerz bei Multipler Sklerose

## Medikamentöse Therapieansätze Pumpen zur intrathekalen Medikamentenabgabe

Matthias Laun  
Facharzt Anästhesiologie  
Spezielle Schmerztherapie (D)  
FA Interventionelle Schmerztherapie SSIPM

Zentrum für Schmerzmedizin  
Schweizer Paraplegiker Zentrum Nottwil  
04.03.2017



The screenshot shows the website of the 'Schweizerische Multiple Sklerose Gesellschaft'. The header includes social media icons for Facebook and YouTube, a language selector (DE, FR, IT), and a search bar. The main navigation menu includes 'AKTUELLES', 'ÜBER MS', 'LEBEN MIT MS', 'UNSERE ANGBOTE', 'FORUM', 'MS REGISTER', 'ÜBER UNS', and 'SPENDEN & HELFEN'. A red button labeled 'Jetzt Spenden' is visible. The breadcrumb trail reads: 'Startseite > Unsere Angebote > Veranstaltungen & Weiterbildungen > Umgang mit Spastik und Schmerzen'. The main content area features the title 'Umgang mit Spastik und Schmerzen', a location tag 'Zug (ZG)', a target audience 'MS-Betroffene, Angehörige, Interessierte', a status 'frei', and membership information 'Mitglieder: kostenlos / Nichtmitglieder: 20.00 CHF'. The event date is '4. März 2017 | 09:30 bis 12:30 Uhr'. Below the text is a photograph of a woman with blonde hair, looking down with her hand to her forehead, suggesting a state of distress or pain.

# Agenda



Zentrum für  
Schmerzmedizin

## 1. Teil: Theorie-Teil (ca. 25 min)

- Ein paar Worte zur Multiplen Sklerose ( aus der Sicht des Nicht-Neurologen)
- **Schmerz** (Definition, Pathophysiologie, akut/chron., nozizeptiv / neuropathisch)
- **Spastik** (Definition, Pathophysiologie, Ashworth-Skala, Spastik bei MS)

## 2. Teil: Therapie (ca. 30 min)

**Schmerztherapie** bio-psycho-soziales Schmerzmodell / multimodale Therapie

- Schmerzmedikamente / Orale medikamentöse Therapie

### **Spastiktherapie**

- antispastisch wirkende Medikamente
- Intrathekale Medikamentenabgabe («Pumpentherapie»)

## 3. Teil: Zeit für Fragen (ca. 30 min)

# Multiple Sklerose

Definition (kurz) chronisch entzündliche Erkrankung des Zentralnervensystems

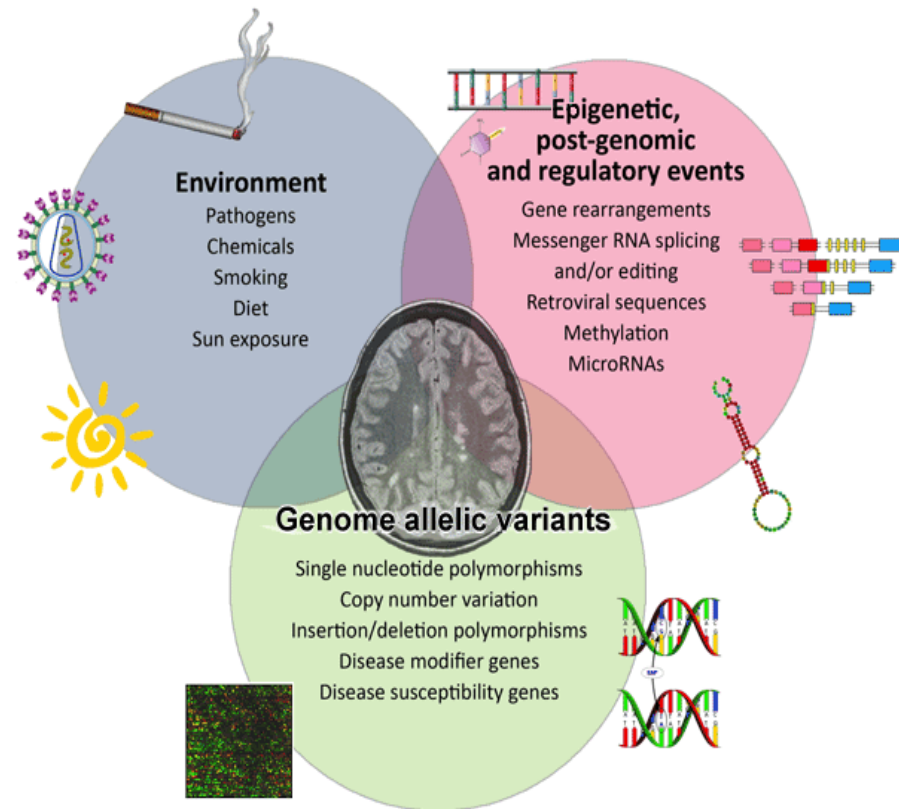
- Ursache bislang ungeklärt
- whs. multifaktorielle Ursache

Zusammenspiel von:

- genetischer „Empfänglichkeit“
- bisher nicht identifizierten Umweltfaktoren
- Epigenetische Faktoren

Gemeinsam lösen diese Faktoren eine Kaskade aus:

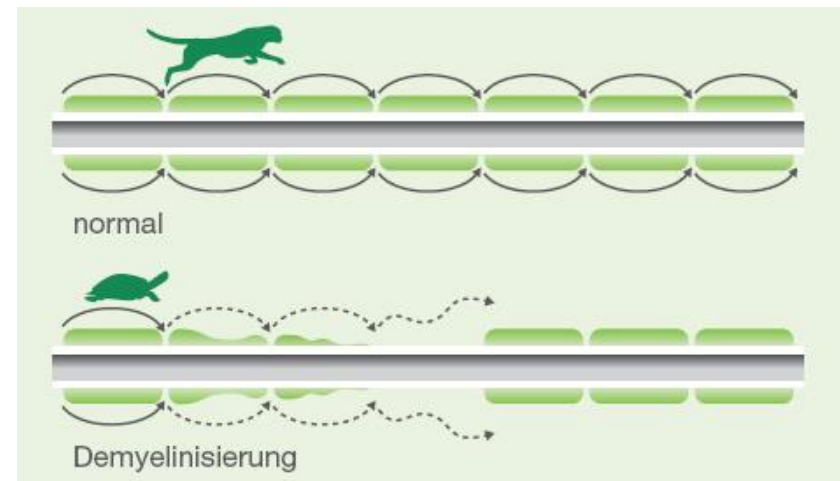
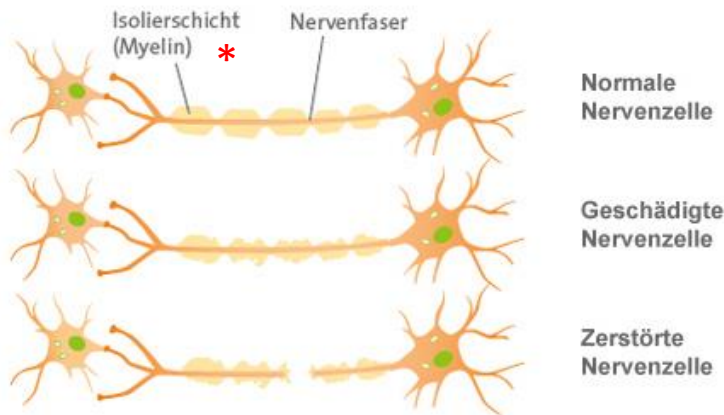
- Entzündungen des ZNS
- > Veränderungen an Nervenscheiden
- > Axonverlust / Nervenfortsätze
- > Schädigung / Untergang von Nervengewebe



# MS ist eine Autoimmunerkrankungen

## Entzündungen im Zentralnervensystem durch Fehlfunktion im Immunsystem

- Lymphozyten und Makrophagen sammeln sich an verschiedenen Stellen des ZNS
- dringen in die Myelinscheide („Isolierkabel“) \* ein und zerstören Myelin (Demyelinisierung)
- Zerstörung auch von Axonen („Kabel“ selbst)
- Bildung von Antikörpern
- Bildung entzündlicher Läsionen (Plaques)
- Bindegewebszellen wandern in entzündete Regionen ein -> Läsionen vernarben (Sklerose)
  
- Narbgewebe stört die Informationsübertragung der Nervenfasern
- Informationen werden verzögert weitergeleitet
- Befehle können nur zum Teil oder gar nicht ausgeführt werden



# Klinik der Multiplen Sklerose (wie äussert sie sich)



Zentrum für  
Schmerzmedizin

**Variable, vielgestaltige Symptome** aufgrund der unterschiedliche Lage der Läsionen im ZNS auftreten

- Erstsymptome sind oft Gefühls- und Sehstörungen, Schwäche der Extremitäten

## **Häufige Symptome:**

- **Spastik / spastische Paresen**
- **Schmerz**
- Parästhesien, Hypästhesien
- Störungen des Lageempfindens
- Störungen des Sehens
- Gang- oder Standataxie, Gleichgewichtsstörungen, Intentionstremor / Zittern
- Abgehackte Sprache

## **Vegetative Symptome:**

- Blasenentleerungsstörungen
- Stuhlinkontinenz
- Sexualstörungen

## **Hirnleistungsstörungen mit Einschränkungen von:**

- (Kurz)zeitgedächtnis
- Konzentrationsfähigkeit
- Auffassungsgabe

# Verlaufsformen

Ein Charakteristikum der MS:

**Auftreten von Symptome in Schüben sowie deren Rückbildung (Remission; nicht immer)**

Der Schub definiert als das Auftreten neuer oder die Verschlechterung bereits bestehender Symptome mit einer Mindestdauer von 24 Stunden ohne das Auftreten von Fieber

- Ca. 80% der Erkrankungen beginnen mit Schüben
- mit zunehmender Krankheitsdauer nimmt die Häufigkeit von Schüben ab

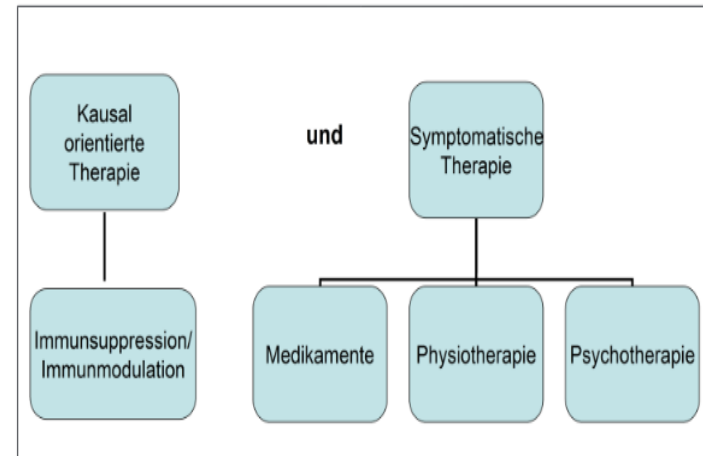
## Einteilung nach Verlaufsformen:

- schubförmigen Verlauf
- schubförmig-progredienten Verlauf
- primär progredienten Verlauf
- sekundär progredienten Verlauf



# Therapie der MS

- Eine kausale Therapie der MS ist bisher nicht bekannt
- Zurzeit üblichen Therapeutischen Strategien:
- **Kausalitäts-bezogenen** Behandlungsstrategien
- **symptomatischen Therapieformen**



## Allgemeine Prinzipien

- Informieren: Betroffener und ihrer Familien sollten Informationen über die Krankheit und Therapie einholen
- Beratung / Therapie durch Ärzte (Neurologe) / Physiotherapie / Sozialarbeitern, Krankenschwestern
- Ggf. Schmerztherapie bei Schmerzspezialisten **ggf. multidisziplinäres Team**
- Ggf. Psychologische Betreuung (Depressionen unter MS-Patienten häufig, Suizidrate erhöht)



Zentrum für  
Schmerzmedizin

# Schmerz





# Definition Schmerz

IASP-Definition:

**Schmerz ist ein unangenehmes Sinnes- und Gefühlserlebnis, das mit *aktueller oder potentieller Gewebsschädigung* verknüpft ist oder mit *Begriffen* einer solchen Schädigung *beschrieben* wird**



# Schmerz-Arten

## Akute Schmerzen:

Hinweis auf akute drohende oder eingetretene Gewebeschädigung

**Warnfunktion !**

## Chronische Schmerzen:

- Sind keine lang anhaltender akuter Schmerz
- haben Warnfunktion verloren
- Chronifizierung beruht auf Veränderungen von Schmerzverarbeitungsprozessen im Nervensystem
- Chron. Schmerzen sind weniger Symptome sondern eine Krankheit : **Schmerzkrankheit**

## Schmerzchronifizierung

- ist ein Prozess der den fließender Übergang von akuten zu chronischen Schmerzen beschreibt
- nur teilweise zeitabhängig

# Schmerz-Arten



Zentrum für  
Schmerzmedizin

## Einteilung

### Nozizeptiver Schmerz

- entsteht also durch Reizung von Schmerzrezeptoren in Geweben (mechanische, thermische, chemische)

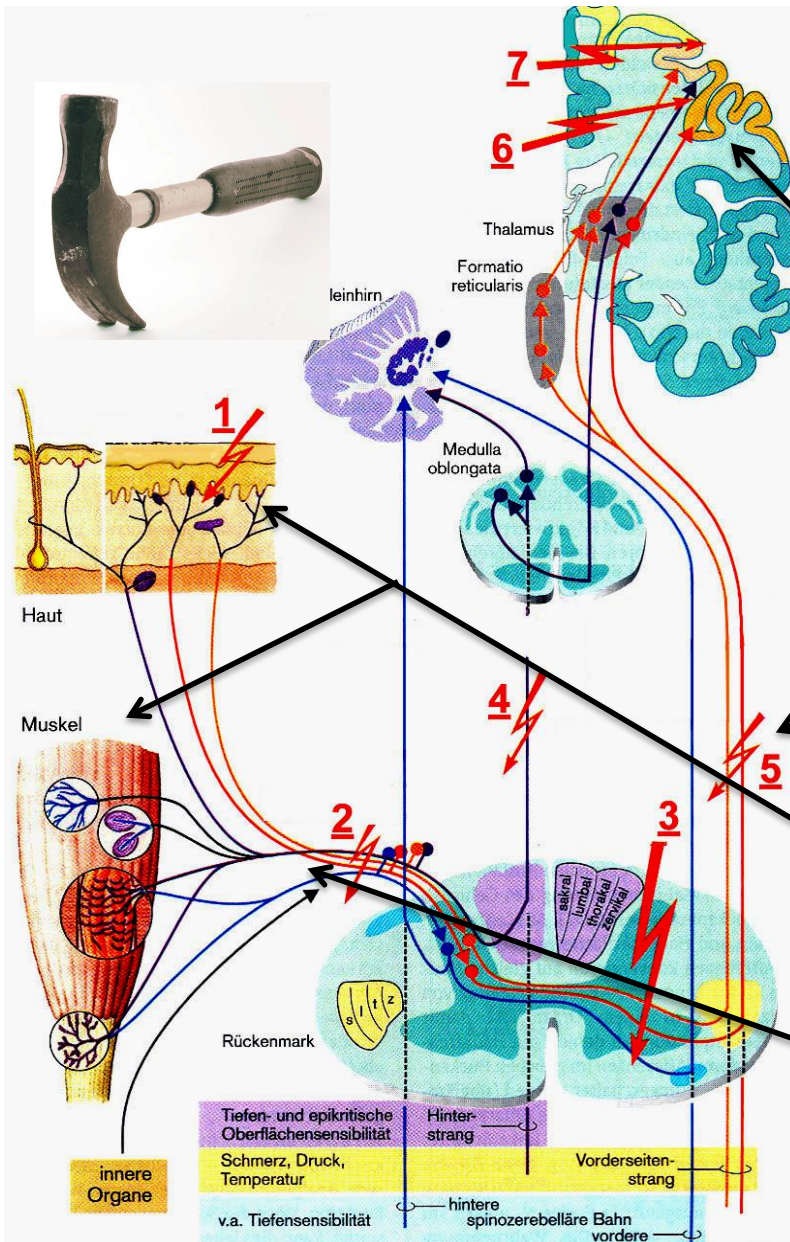
### Neuropathische Schmerzen

- Sind Schmerzen, die als direkte Folge einer Schädigung oder Erkrankung im somatosensorischen System auftreten

(= System der Körperwahrnehmung, also Berührung, Schmerz, Temperatur....)

# Schmerzbahn

Wie kommt der Schmerz ins „Gehirn“ ?



6 Somatosensory Cortex:

7 Assoziativen Cortex:

3, 4, 5, Aufsteigende RM-Bahnen:

1 Rezeptorebene:

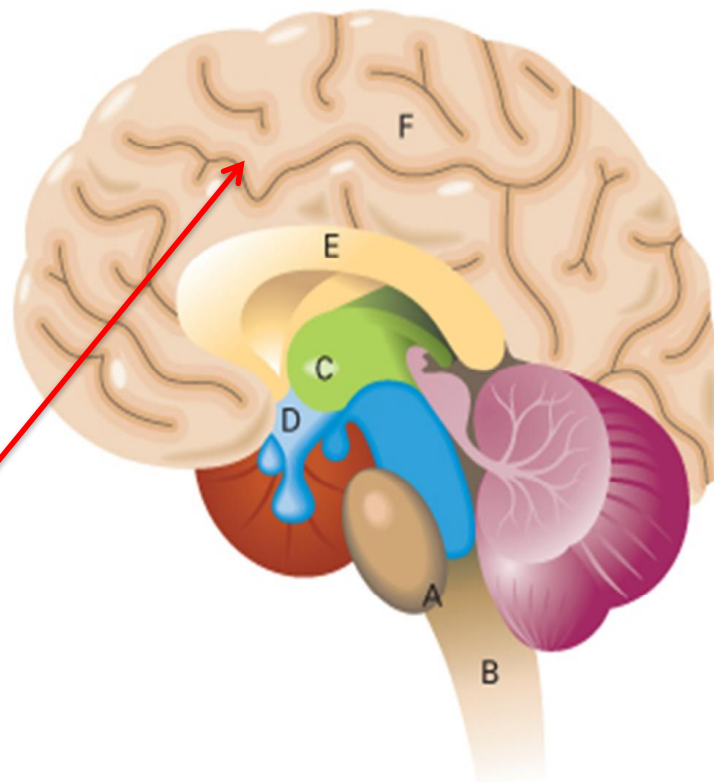
2 Peripherer Nerv:

ZNS

## Im Gehirn: Es gibt kein definiertes Schmerzzentrum

Verarbeitung von Schmerzreizen geschieht durch verschiedene Strukturen

- A) **Formatio reticularis**  
Einfluss auf das Bewusstsein.  
Leichte Schmerzen führen zu vermehrter Aufmerksamkeit, starke Schmerzen bewirken Bewusstlosigkeit.
- B) **Medulla oblongata**  
Erregung des Atem- und Kreislaufzentrums.  
Starke Schmerzreize führen zu höherem Blutdruck, zu verstärkter Atmung.
- C) **Thalamus**  
Relaisstation: Verteilung der Signale auf verschiedene Hirnareale, einschließlich der Weiterleitung an die Großhirnrinde.
- D) **Hypothalamus und Hypophyse**  
Endokrine bzw. hormonelle Antwort (z. B. Ausschüttung von  $\beta$ -Endorphin).
- E) **Limbisches System**  
Regulation der Schmerzschwelle sowie von emotionalen Reaktionen.
- F) **Großhirnrinde (Cortex)**  
Wahrnehmung als Schmerz.





# Schmerzen bei multipler Sklerose

- 20 % schon zu Beginn der Erkrankung
- 50% entwickeln im Verlauf der Erkrankung Schmerzen
- Ca. 60% leiden unter mehr als einem Schmerzsyndrom -> genaue Diagnosestellung wichtig

Häufige verbunden mit:

- Angst
- Depression
- Fatigue

Positiver Zusammenhang / Korrelation von Schmerz mit:

- Alter
- Krankheitsdauer
- Depression
- Behinderungsgrad
- Fatigue

## 1. Schmerzen als direkte Folge der MS (30 % der Betroffenen) (neuropathischer Schmerz)

- Trigeminusneuralgie (bei 5 %, häufig Erstsymptom)
- Optikusneuritis (Beginn mit einseitigem Augenbewegungsschmerz / subakuter Sehminderung)
- Parästhesien / Dysästhesien (unangenehme / schmerzhaft empfundene Empfindungsstörungen) wie:  
Kribbeln, Ameisenlaufen, „Ameisenlaufen“, Pelzigkeit, Prickeln, Jucken, Schwellungsgefühl

### Verminderung oder Verstärkung von:

- Kälte- oder Wärmeempfinden
- Berührungsempfindung
- Schmerzempfinden (z.B. Allodynie)
- Ausstrahlende Schmerzen

# Schmerzen bei multipler Sklerose



Zentrum für  
Schmerzmedizin

## 2. Schmerzen, als **indirekte Folge der MS** die durch Spastik und Fehlhaltung ausgelöst/verstärkt werden (20%)

- Gelenk- und Muskelschmerzen infolge Fehlhaltung
- Überlastung des Bewegungsapparates durch Spastik, Lähmungen
- Schmerz bei Spastik bzw. Kontrakturen
- Schmerz bei Druckläsionen / Dekubitus

## 3. Schmerzen, die **nichts mit der Grunderkrankung zu tun** haben

- Unspezifischer Rückenschmerz
- Rücken-Beinschmerzen nach Bandscheibenvorfall
- Spannungskopfschmerz
- Degenerative Gelenkerkrankungen



# Welche Fragen / Antworten Interessieren mich als Schmerztherapeut ?

## Zentrale Frage: Unter welchen Schmerzen leidet der MS-Betroffene ?

- Differenzierung der 3 Gruppen (MS-bedingt, indirekt MS bedingt, nicht MS bedingt)
  - Differenzierung zwischen nozizeptiven – neuropathischen Schmerzen
  - Differenzierung zwischen akuten – chronischen Schmerzen
- > **Klare Analyse** des Schmerzbildes notwendig

Wie sieht das praktisch aus ??

**Ziel: Herausarbeiten akut – chronische, neuropathisch – nozizeptive Schmerzen**

- Anamnese (Befragung des Pat. Zu den Beschwerden)

Klinische / körperliche Untersuchung:

- > Erhebung eines **orthopädischen Befundes** (Muskeln, Gelenke ...)  
( im Wesentlichen Herausarbeitung **nozizeptiver** Schmerzen)
- > **Neurologischer Befund** (Reflexe, Sensibilität, Kraft / Motorik)  
( Herausarbeiten **neuropathischer** Schmerzen)
- > Ggf. neurolog. apparative Zusatzuntersuchungen

# Neuropathische Schmerzen

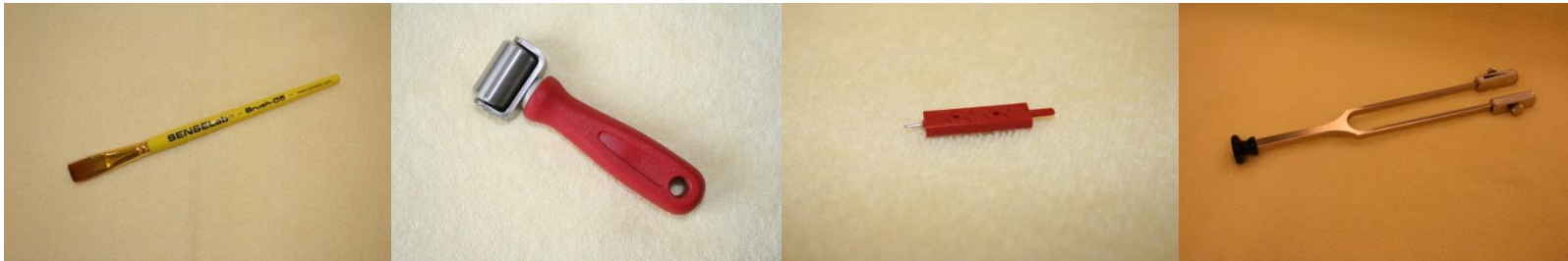
Der direkt durch die MS verursachte Schmerz ist ein **neuropathischer** Schmerz

Die Diagnosestellung neuropathischer Sz. erfolgt mit Hilfe eines Algorithmus -> sehr komplex !

Untersuchung:

**Negative sensorische Zeichen:** Minderung einer sensorischen Qualität

Hypästhesie, Thermhypästhesie, Hypalgesie, Pallästhesie



**Positive sensorische Zeichen:** Steigerung einer sensorischen Qualität

Parästhesie, Dysästhesie, Hyperalgesie, Allodynie

spontane Schmerzen (brennend, stromschlagartig)



Zentrum für  
Schmerzmedizin

# Spastik

# Definition Spastik:

- Ist eine geschwindigkeitsabhängige Zunahme des Muskeltonus bzw. ein erhöhter, geschwindigkeitsabhängiger Dehnungswiderstand der Muskulatur

Spastik ist keine Krankheit, sondern ein Symptom einer Schädigung oder Erkrankung des ZNS

# Unterteilung von Spastik in Plus - und Minus-Symptome



**Ausmaß von Plus- und Minussymptomen ergibt sich aus der Kombination betroffener Nervenstrukturen**

## **Plussymptome**

- Muskeltonuserhöhung, d.h. der erhöhte muskuläre Widerstand bei einer passiven Bewegung.
- gesteigerte Muskeleigenreflexe
- Reflexirradiation (Verbreiterung der Reflexzonen)
- pathologische Reflexe auslösbar, sogenannte Pyramidenbahnzeichen wie z.B. der Babinskireflex.

## **Minussymptome**

- Parese
- Unfähigkeit schnell alternierende Bewegungen auszuführen
- verminderten Kraftentfaltung bei Willküraktivität
- Verminderung der Fähigkeit die Kontraktionskraft über einen längeren Zeitraum konstant zu halten
- verzögerter Bewegungsbeginn
- schlechte räumliche und zeitliche Organisation des Bewegungsablaufes

# Wie entsteht Spastik?

Spastik entsteht durch **Läsionen / Entzündungsherde im Bereich der Pyramidenbahn**

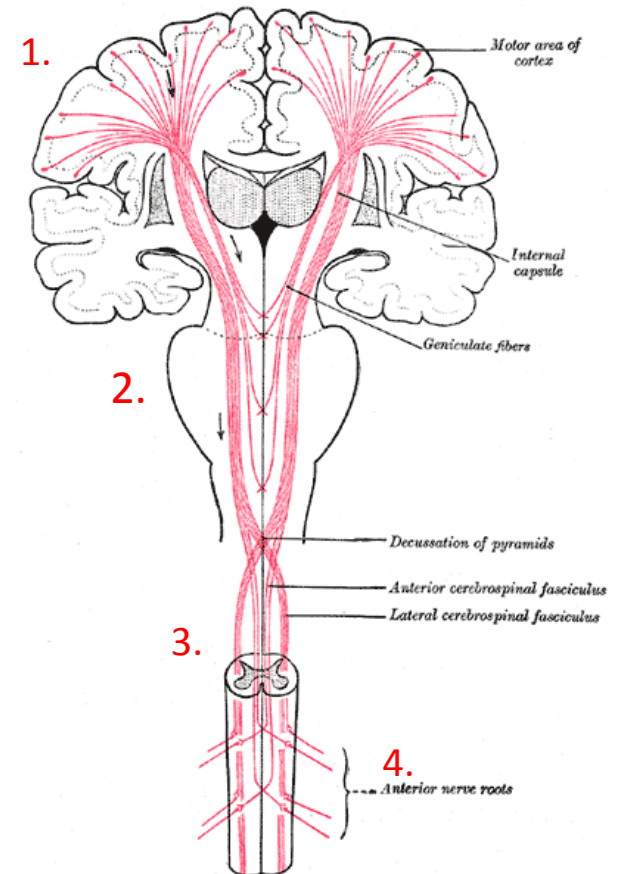
## Die Pyramidenbahn / pyramidales System (Teil des ZNS)

- System der Bewegungssteuerung (Willkürmotorik / Haltung)
- Ansammlung von Nervenzellen (zur Bewegung )  
deren Nervenzellfortsätze in der Pyramidenbahn verlaufenden

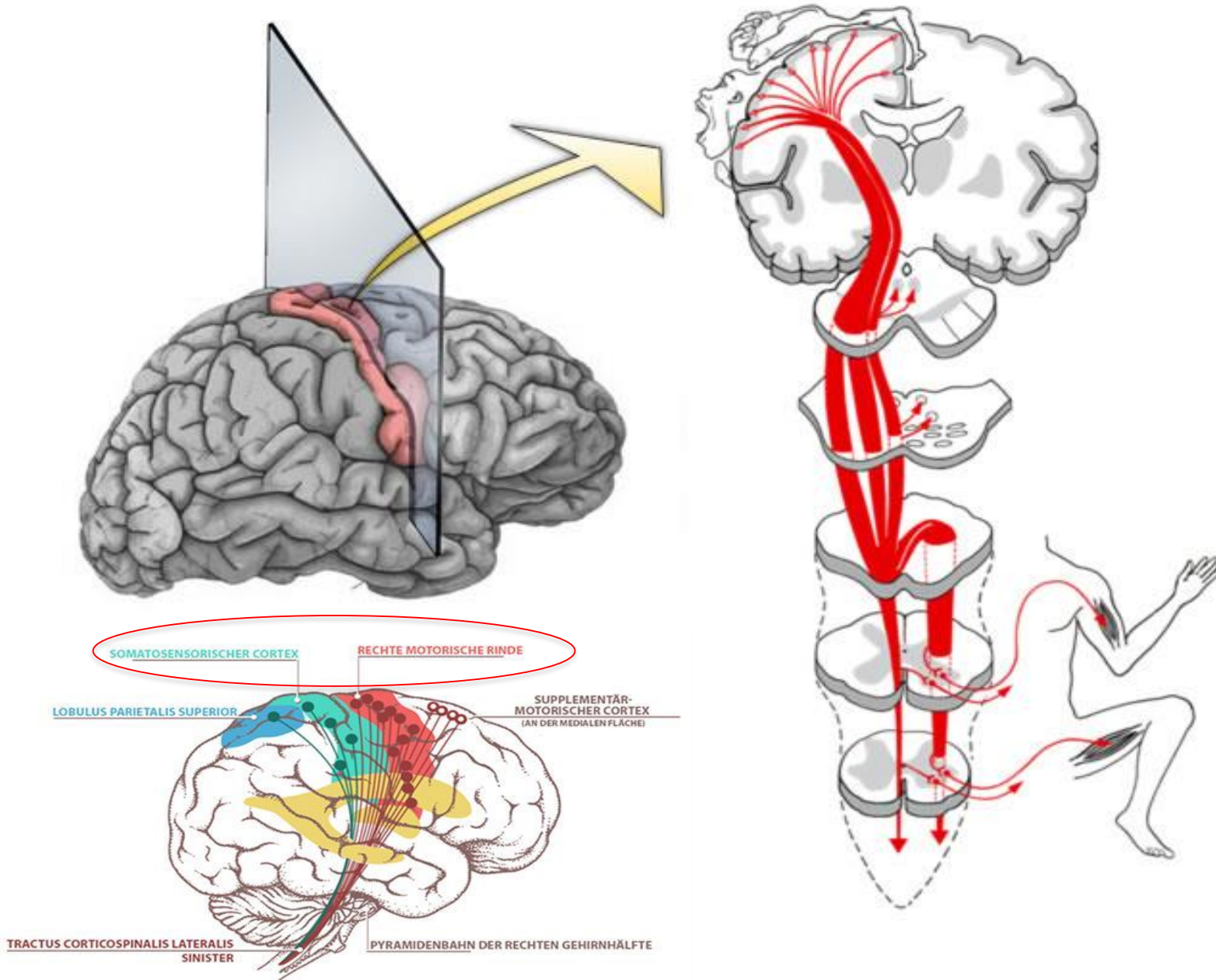
**Exkurs:** Wie kommt es vom „Gedanken zur Bewegung“ ?

(vereinfacht)

1. Grosshirnrinde
2. Hirnstamm
3. Rückenmark
4. Spinalnerven -> periphere Nerven
5. Muskulatur



Von Henry Vandyke Carter - Henry Gray (1918) Anatomy of the Human Body





# Spastikauslöser / Trigger

**Spastik ist nicht immer gleich stark ausgeprägt sondern kann durch Trigger ausgelöst / verstärkt werden**

- Schmerz -> Spastik -> Schmerz ->
- Infektion
- Obstipation
- Blasendruck / Blaseninfektionen
- Trauma / Op / Druckgeschwüre (Dekubitus)
- Körperliche Belastung
- Seelische Belastung / Stress

# Einteilung der Spastik-Stärke

Es gibt verschieden Skalen zur Messung der Spastik, eine gebräuchliche davon ist die Ashworth-Skala

## Ashworth-Skala:

0 gleich normaler Muskeltonus

1 geringe Zunahme des Muskeltonus Klappmesserphänomen oder geringer Widerstand am Ende der Bewegung Exkursion

2 leichte Zunahme des Muskeltonus. Plötzliches Einsetzen der Tonuserhöhung, die von einem geringen Widerstand bis zum Ende der passiven Bewegung gefolgt wird

3 mässig-gradige Zunahme des Muskeltonus während der größte Teil der Bewegung Exkursionen, dennoch lässt sich die Gliedmaßen insgesamt leicht bewegen

4 erhebliche Zunahme des Muskeltonus, passiver Bewegung schwierig

5 betroffenen Gliedmaße in rigider Fixierung

# Folgen der Spastik



Zentrum für  
Schmerzmedizin

## Einschränkungen verschiedenster Lebensbereiche

- Mobilität
- Geschicklichkeit
- der Aktivitäten des täglichen Lebens
- Sexualfunktion
  
- Ggf. erhöhter Pflegeaufwand
- Ggf. erhöhter Gefahr Kontrakturen (reversibel / irreversibel)  
mit Verkürzung / Schrumpfung Muskel / Sehne ggf. Zwangsfehlstellung in anliegenden Gelenken
- Schmerzen (Auslösung weiterer Spastik)
  
- Schlafstörungen
  
- Depressive Stimmung
- eingeschränkte Selbstachtung

**Insgesamt kann die Lebensqualität stark reduziert sein → THERAPIE ?!**



**.... Mehr zu Therapie von Spastik und Schmerz später im 2. Teil**



Zentrum für  
Schmerzmedizin

# Spastik / Schmerz-Therapie



# Spastik-Therapie



Zentrum für  
Schmerzmedizin

- Indikationen
- Medikamente
- Spastik-Pumpentherapie

# Indikation zur Spastik-Therapie



Zentrum für  
Schmerzmedizin

## Indikation zur medikamentösen Therapie:

Beeinträchtigungen von:

- Funktion im Alltag
- Körperhaltung
- Wohlbefinden
- Pflege

→ **Wenn zu erwarten ist, dass die Beeinträchtigung durch Medikamente zu bessern ist**

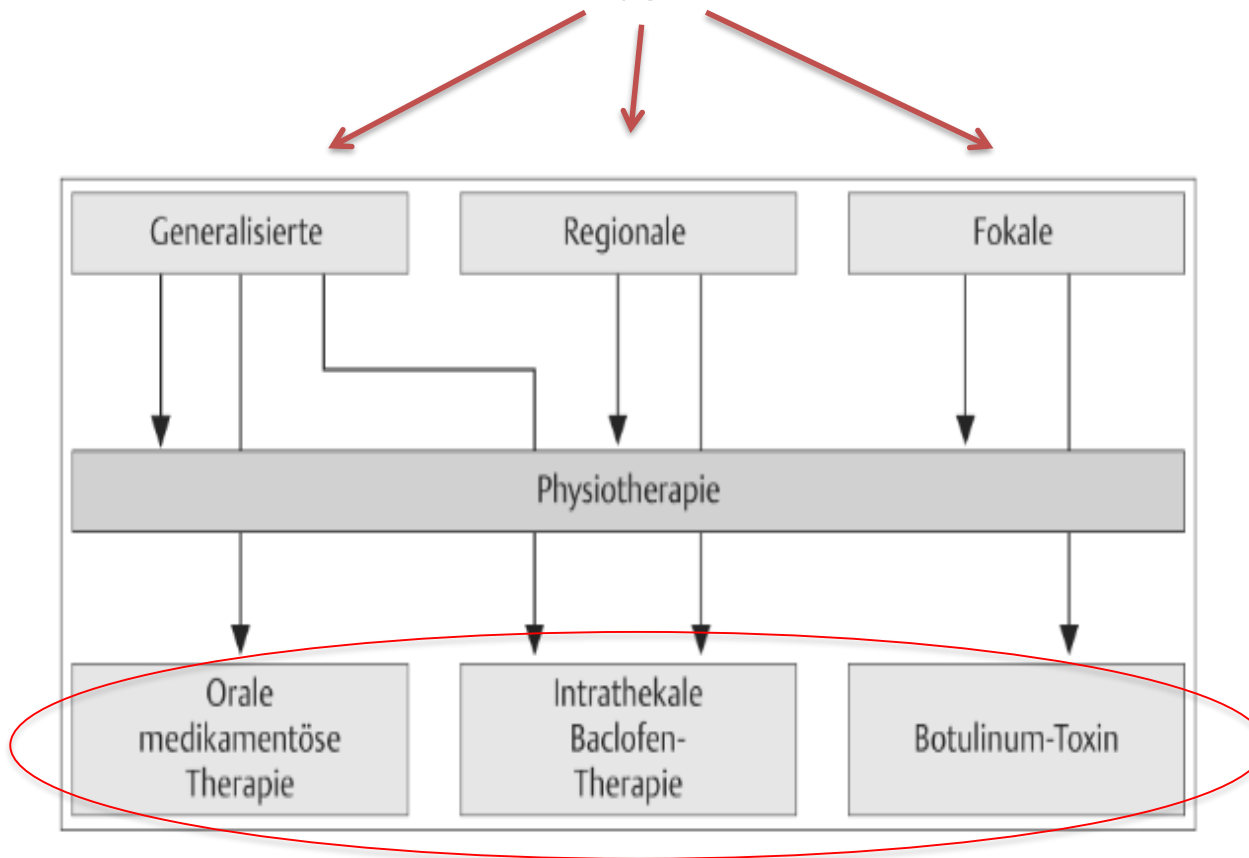
## Was soll bewirkt werden, was ist meine Erwartung ?

- Reduktion des spastischen Muskeltonus
- Reduktion (spastikbedingter) Schmerzes ohne vermindern der Muskelkraft
- Verbesserung Lebensqualität / Teilhabe im Alltag

## Achtung möglicher Nachteil:

- Dämpfung der Spastik kann automatischer Bewegungen verschlechtern (z.B. Stehen, Gehen, Sitzen)

# Spastiktherapie-Bausteine bei





# Oral zugelassene antispastische Medikamente



Zentrum für  
Schmerzmedizin

## Zugelassen

- Baclofen
- Tizanidin
- Cannabinoide / oromukosales Spray (Sativex) (ausschließlich für MS-assoziierte Spastik zugelassen)

## des Weiteren

- Dantrolen (Multiple Sklerose nicht offiziell erwähnt)
- Tolperison

## „Off-label“

- Benzodiazepine (Clonazepam, Tetrazepam)

## Nebenwirkungen:

Müdigkeit, Schwindel  
Magen-Darm-Beschwerden  
Niedriger Blutdruck .... Etc

-> **Achtung Fahrtüchtigkeit !**

Generikum	Handelsname	Darreichungsform	Dosierung
Baclofen (Corston et al. 1981, Bass et al. 1988)	z. B. Lioresal	5, 10 und 25 mg	bis 100 mg/d
Tizanidin (Lapierre et al. 1987)	Sirdalud	2, 4 und 6 mg	bis 36 mg/d
Tetrazepam (Bass et al. 1988)	z. B. Musaril	50 mg	bis 400 mg/d
Tolperison	Mydocalm, Viveo	50 mg (Mydocalm) 150 mg (Viveo)	bis 450 mg/d
Dantrolen	Dantamacrin	25 mg, 50 mg	bis 400 mg/d
Clonazepam	Rivotril, Anteplepsin	0,5 mg, 2 mg	bis 6 mg/d
Tetrahydrocannabinol und Cannabidiol	Sativex	2,7 mg Delta-9-THC, 2,5 mg CBD und 40 mg Alkohol in einem Sprühstoß	12 Sprühstöße pro Tag

# Orale medikamentöse Spastiktherapie

## Ein paar Worte zu Cannabis ....

Cannabis wird von Pat. zur Behandlung von **Spastik und Schmerz** eingesetzt

Medizinisch genutzter Cannabis besteht aus zwei Bestandteilen

**THC** = Tetrahydrocannabinol

**CBD** = Cannabidiol

Wirkung von **Cannabis als Medikament** und **Ausprägung des Rauscheffektes** ist abhängig vom Verhältnis:

THC (psycho-aktiver Wirkstoff) zu CBD

Medizinisches Cannabis sollte möglichst wenig berauschend sein

-> Entwicklung entsprechender Sorten



# Präparate

## **Dronabinol** (nur THC):

Tropfen 2.5% oder Kapseln (2.5, 5, 10mg)

## **Sativaöl** (THC:CBD ca. 1:0.3): derzeit nicht lieferbar

0.1ml = 10IE = 1mg THC

## **Cannabistinktur** (THC:CBD ca. 1:2):

1 Tropfen = 0.3mg THC

## **Sativex Mundspray** (THC:CBD ca. 1:1):

1 Sprühstoss = 2.7mg THC und 2.5mg CBD

**Wieso werden Cannabispräparate nicht häufiger eingesetzt ?**

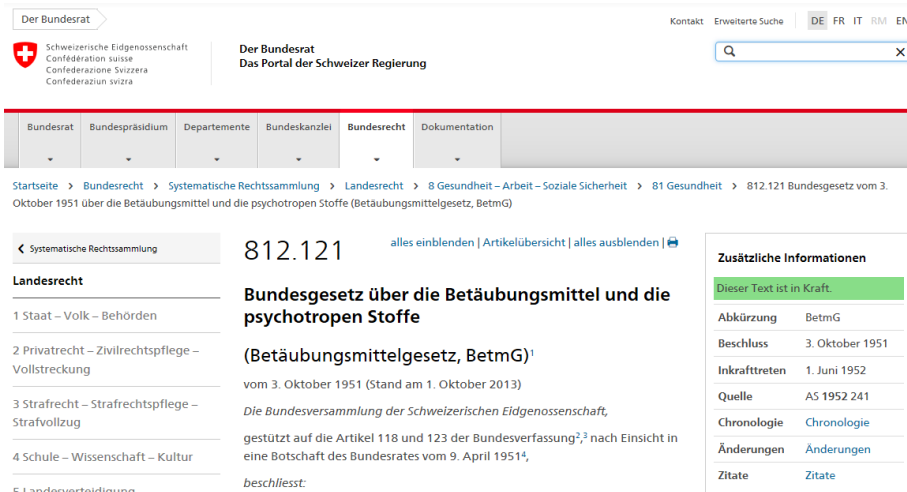


# „Problem“ Cannabis / Cannabispflanze

Die schweizerische Gesetzgebung verbietet den Anbau, den Konsum und den Handel von Cannabis mit einem THC-Gehalt von über 1%. Über diesem Prozentsatz gilt Cannabis als Betäubungsmittel, und eine allfällige Verwendung unterliegt einer speziellen Bewilligungspflicht.

2008: Initiative zur Entkriminalisierung von Cannabis mit 63% abgelehnt

**ABER:** Bundesgesetz über die Betäubungsmittel und die psychotropen Stoffe angenommen (erlaubt neu eine kontrollierte und begrenzte Anwendung von THC zu medizinischen Zwecken)



Der Bundesrat

Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Der Bundesrat  
Das Portal der Schweizer Regierung

Kontakt Erweiterte Suche DE FR IT RM EN

Bundesrat Bundespräsidium Departemente Bundeskanzlei Bundesrecht Dokumentation

Startseite > Bundesrecht > Systematische Rechtsammlung > Landesrecht > 8 Gesundheit – Arbeit – Soziale Sicherheit > 81 Gesundheit > 812.121 Bundesgesetz vom 3. Oktober 1951 über die Betäubungsmittel und die psychotropen Stoffe (Betäubungsmittelgesetz, BetmG)

812.121 [alles einblenden](#) | [Artikelübersicht](#) | [alles ausblenden](#)

**Landesrecht**

1 Staat – Volk – Behörden

2 Privatrecht – Zivilrechtspflege – Vollstreckung

3 Strafrecht – Strafrechtspflege – Strafvollzug

4 Schule – Wissenschaft – Kultur

5 Landesverteidigung

**Bundesgesetz über die Betäubungsmittel und die psychotropen Stoffe (Betäubungsmittelgesetz, BetmG)<sup>1</sup>**

vom 3. Oktober 1951 (Stand am 1. Oktober 2013)

*Die Bundesversammlung der Schweizerischen Eidgenossenschaft,*  
gestützt auf die Artikel 118 und 123 der Bundesverfassung<sup>2,3</sup> nach Einsicht in eine Botschaft des Bundesrates vom 9. April 1951<sup>4</sup>,

*beschliesst:*

**Zusätzliche Informationen**

Dieser Text ist in Kraft.

Abkürzung	BetmG
Beschluss	3. Oktober 1951
Inkrafttreten	1. Juni 1952
Quelle	AS 1952 241
Chronologie	<a href="#">Chronologie</a>
Änderungen	<a href="#">Änderungen</a>
Zitate	<a href="#">Zitate</a>

<https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19981989/index.html>

# Sativex



Zentrum für  
Schmerzmedizin

Sativex ist das einzige Cannabispräparat, das man ohne Sonderbewilligung durch das BAG einsetzen kann

**ausschliesslich Zulassung** bei der Indikation: Spastik bei Multipler Sklerose  
ausserhalb der zugelassenen Indikation bedarf einer Bewilligung des Bundesamtes für  
Gesundheit (BAG)

**Auszug der häufigsten Nebenwirkungen:**

**Psychiatrische Erkrankungen:** Depressionen, Desorientierung, Dissoziation, euphorische Stimmung  
Halluzinationen (unbestimmt, auditiv, visuell), Sinnestäuschungen, Suizidgedanken,  
Wahnvorstellungen einschliesslich Paranoia

**Erkrankungen des Nervensystems:** Schwindelanfälle, Amnesie, Gleichgewichtsstörungen,  
Aufmerksamkeitsstörungen, Gedächtnisstörungen, Müdigkeit

**Augenerkrankungen:** Verschwommenes Sehen

**Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts:** Verstopfung, Diarrhoe, Mundtrockenheit, Glossodynie,  
Mundschleimhautaphten, Nausea, Unbehagen und Schmerzen in der Mundhöhle, Erbrechen

Etc ...

# Sativex

## Kosten:

1 Flasche (10ml = 90 Sprühstösse): 215.- Fr. (reicht bei 8x/Tag für 11 Tage)

d.h.: monatliche Behandlungskosten: 645.- Fr.

Keine Pflichtleistung der Krankenkasse

Individuelles Kostengutsprache gesuch nötig

# Botulinum Neurotoxin = Botox(NT) / BoNT



Zentrum für  
Schmerzmedizin

Botulinum Neurotoxin (BoNT) Gift des Bakteriums Clostridium botulinum

Das Toxin **blockiert die Freisetzung eines Überträgerstoffes (ACh) an den Nervenendigungen** an ihrer Andockstelle zur Muskulatur und **lähmt somit die Muskulatur**

## Indikationen

- **fokale ! Spastik**, spastikbedingter Spitzfuss
- **Schmerz** (Spannungskopfschmerz und Migräne)
- Dystonien (z.B. „Schiefhals / Torticolis)
- spastische Blasenfunktionsstörungen
- seltenere Indikationen / Faltenbehandlung ...

# Botulinumtoxin (Botox®) - Injektionstherapie

**Dosis:** Ampulle Trockensubstanz à 100 IE, Injektion Blase: max. 200 IE, max. alle 3 Monate, Injektion Muskel: keine definierte Obergrenze, sollte 400 IE nicht überschreiten, **max. alle 3 Monate**

Nebenwirkungen insgesamt wenige:

Schmerzen am Verabreichungsort, selten Schwindel, Schlaflosigkeit, grippeähnliche Symptome

## **Vorgehen:**

- Injektion in den / die zu behandelnden Muskel(n)
- Wirkungseintritt nach 3 bis 14 Tagen mit Abschwächung des Muskeltonus
- maximale Wirkung nach 3 bis 4 Wochen
- Wirkung bleibt einige Wochen auf diesem Niveau
- dann langsames Abklingen der Wirkung



## Therapie Vibration, Akupunktur, Ultraschall etc.

Nach Therapie mit peripherer Muskelvibration konnte eine teilweise anhaltende Spastikreduktion bei gleichzeitiger Funktionsverbesserung gezeigt werden (Noma et al. 2009, Liepert u. Binder 2010, Marconi et al. 2011).

Die Kombination von Elektroakupunktur und spezifischem Krafttraining zeigte eine spastikreduzierende Wirkung und eine Verbesserung motorischer Funktion im Bereich der oberen Extremität (Mukherjee et al. 2007, Liu et al. 2008).

Kein Vorteil echter Akupunktur, sondern im Gegenteil eine erhöhte Reflexaktivität, bei unverändertem Score in der modifizierten Ashworth-Skala (Fink et al. 2004).

## Transkranielle Stimulation (TMS)

- **Keine Standardtherapie**
- relativ neuartiges, nicht invasives Verfahren
- Magnetfelder wirken dabei auf bestimmte Hirnareale stimulierend und hemmend

Magnetstimulation über den primär motorischen Hirnarealen, haben in kleinen Gruppen eine kurzfristige Reduktion des spastischen Muskeltonus zeigen können (Izumi et al. 2008, Málly u. Dinya 2008, Kakuda et al. 2011)

Ein Effekt konnte allerdings nicht immer nachgewiesen werden (Theilig et al. 2011)

Überdies steht der Nachweis von Langzeiteffekten bisher noch aus.

# Spastik-Pumpen-Therapie (sogenannte **intrathekale** Therapie)



# Einleitung

Am Zentrum für Schmerzmedizin in Nottwil werden derzeit etwa 120 Patienten mit einer Spastik / Schmerz- Pumpe betreut

Der überwiegende Teil (>90%) dieser Patienten hat eine **programmierbare batteriebetriebene Pumpe**

**Indikationsstellung** zurückhaltend

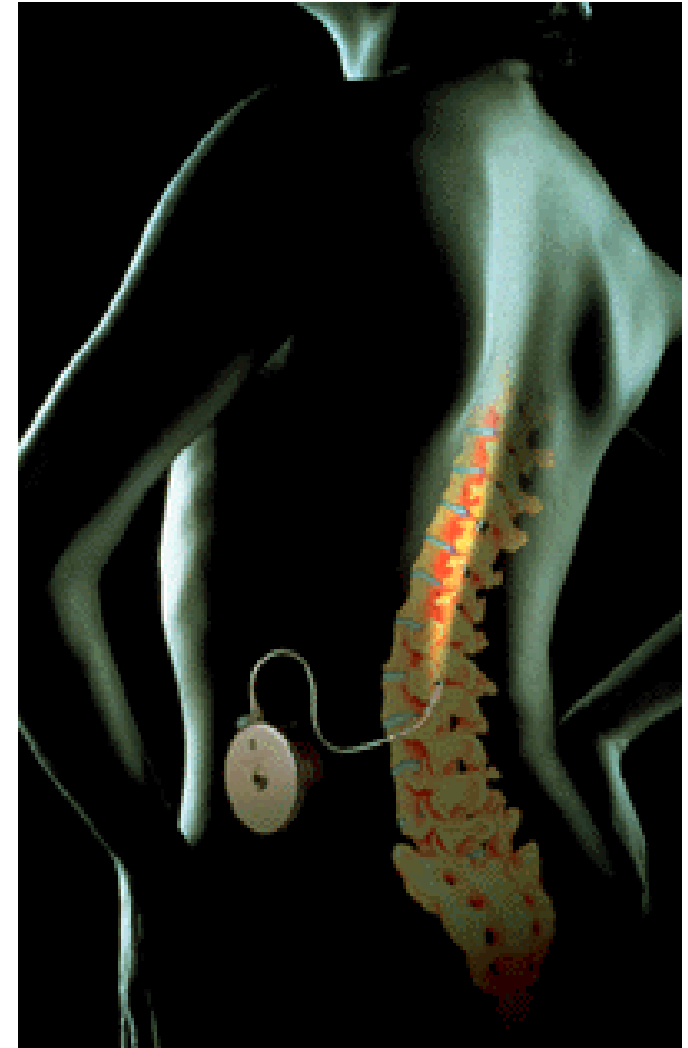


# Vorteile Pumpentherapie mit intrathekaler Medikation



Zentrum für  
Schmerzmedizin

- Intrathekale Baclofen-Gabe = im Rückenmarkskanal
- Direkte Abgabe am Wirkort
- Geringe Medikamentendosis
- Weniger medikamentöse Nebenwirkungen
- Individuelle Dosisanpassung
- „Unabhängigkeit“ des Patienten (je nach Füllintervall)



# Intrathekale Medikamente

## Schmerztherapie

- **Morphin (Goldstandard)**
- Hydromorphon, Fentanyl, Sufentanil
- Bupivacain (Lokalanästhetika)



## Spastiktherapie

- **Baclofen**



# Baclofen



Zentrum für  
Schmerzmedizin

- Dämpft sowohl die mono- als auch die polysynaptische Reflexübertragung im Rückenmark durch Stimulation der GABA<sub>B</sub>-Rezeptoren
- Baclofen ist ein chemisches Analogon des inhibitorischen Neurotransmitters Gammaaminobuttersäure (GABA)
- **Baclofen hemmt die Spastik cerebralen oder spinalen Ursprungs**
- Intrathekale Applikation verfügbar seit 1984, lange Erfahrung

# Nebenwirkungen Baclofen bei Gabe über eine Spastik-Pumpe



Zentrum für  
Schmerzmedizin

Leichte Nebenwirkungen	Schwere Nebenwirkungen	Komplikationen
Muskelhypotonie, Hyporeflexie	Hypothermie	Katheter-Diskonnektion
Schläfrigkeit Akkommodationsstörung	Verwirrheitszustände, Halluzination	extradurale Infektion (Pumpe)
Mundtrockenheit, Dysarthrie	Krampfanfälle, Status epilepticus	intradurale Infektion (Katheter, Meningitis)
Übelkeit, Erbrechen	Atemdepression	Überdosierung (Fehleinstellung der Pumpe)
Kopfschmerzen	Blutdruckabfall, Bradykardie	Unterdosierung (Fehleinstellung der Pumpe)
Schwindelgefühle	Bewusstlosigkeit oder Koma	akuter Baclofen-Entzug (lebensbedrohliche Komplikation!)

In der Regel gute Verträglichkeit

**ABER !:** Prinzipiell auch schwerwiegende Komplikationen möglich



# Ablauf-Algorithmus vor Implantation Nottwil



Zentrum für  
Schmerzmedizin

## Indikation für eine Pumpentherapie bei:

- Invalidisierende Schmerzen oder therapierefraktäre Spastik
- Einverständnis des Patienten
- Alle konservativen, interventionellen und ggf. operativen Optionen sind ausgeschöpft (?)

## Ausschluss von Kontraindikationen durch das TEAM

- Anästhesie /Orthopädie
- Psychiatrie/Psychologie: psychiatrische Erkrankung, schwere Suchtproblematik, Implantation eines Fremdkörpers
- Neurologie

**Positive spinale Diagnostik** und Testphase mit Spinalkatheter und externer Pumpe

**Team-Entscheid muss vorliegen (Fehlerausschluss)**

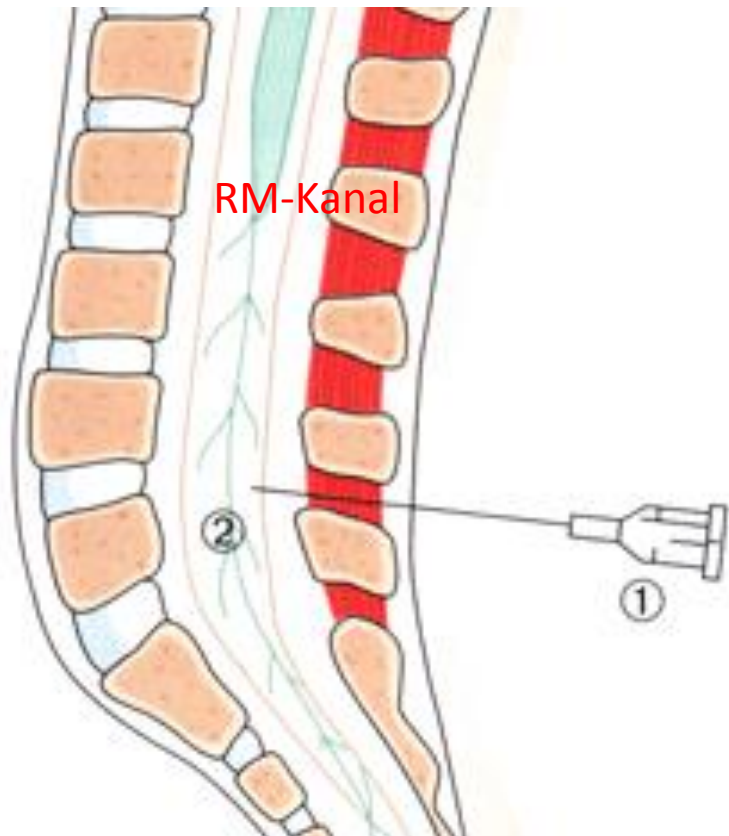


# Testphase

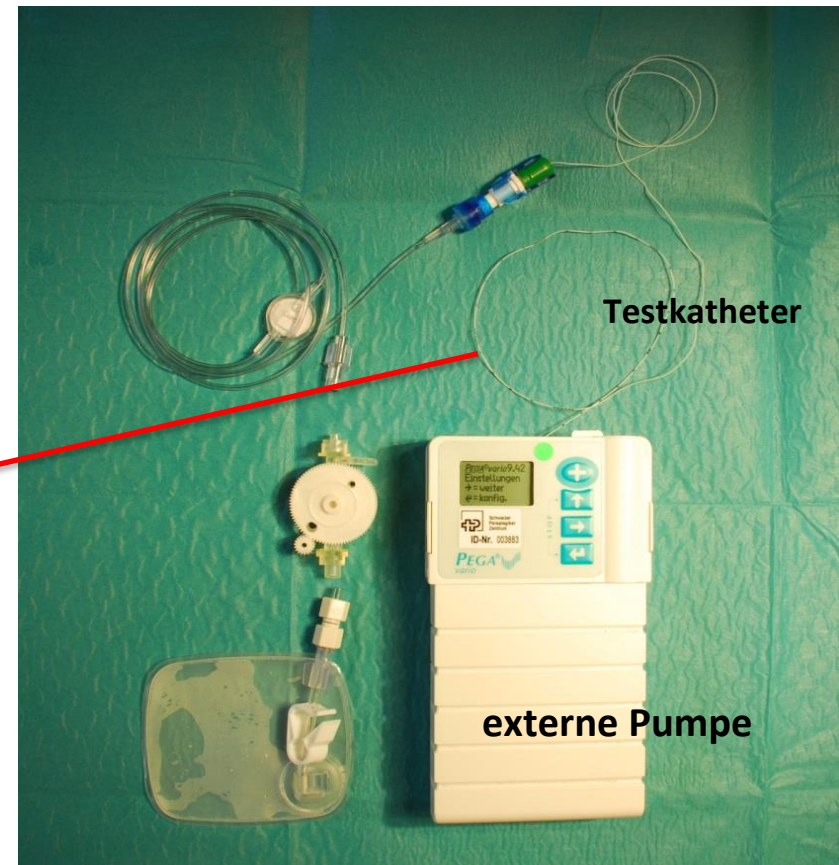


Zentrum für  
Schmerzmedizin

Querschnitt Wirbelsäule)



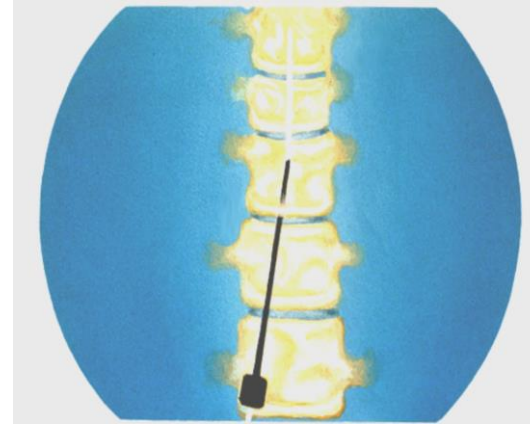
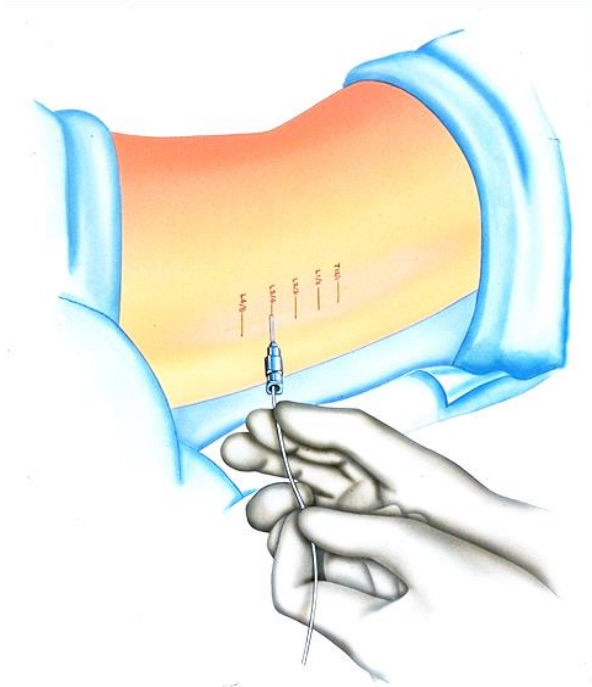
## Anlage Testkatheter mit externer Pumpe



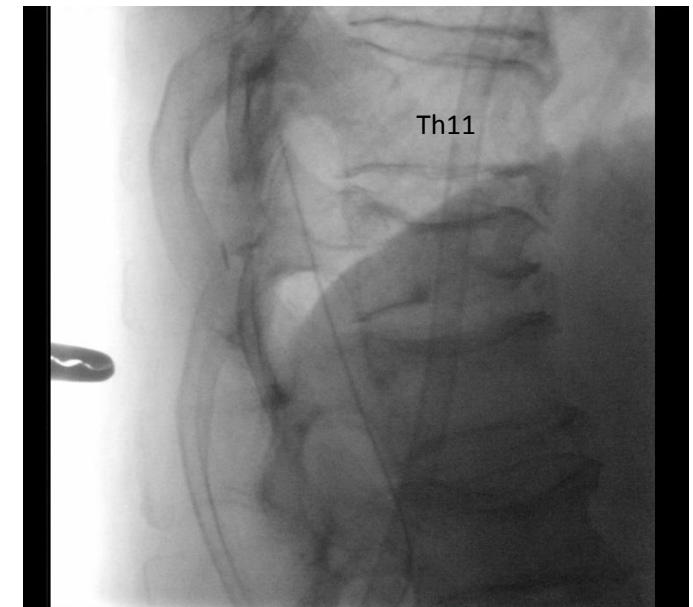
# Implantation - Katheter



Zentrum für  
Schmerzmedizin

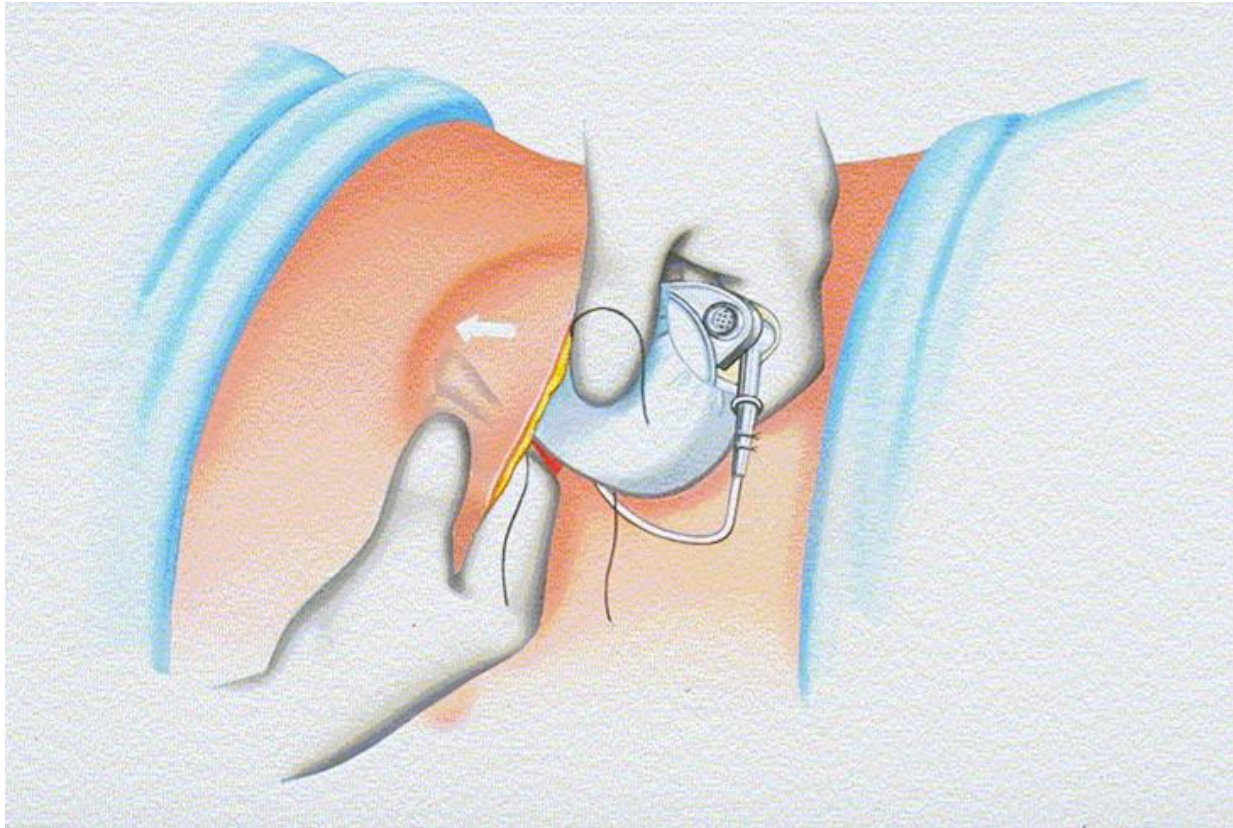


- Vollnarkose
- Einführen des Katheters in den Spinalkanal
- Unter der Haut den Katheter zum Bauch ziehen
- An die Pumpe anschliessen





# Implantation - Pumpe



Bauchschnitt für Pumpentasche zwischen Beckenkamm und Rippenbogen  
Untertunnelung des Katheter und Konnektion mit der Pumpe  
Pumpentasche nicht tiefer als ca. 2.5 cm

# Pumpenfüllung



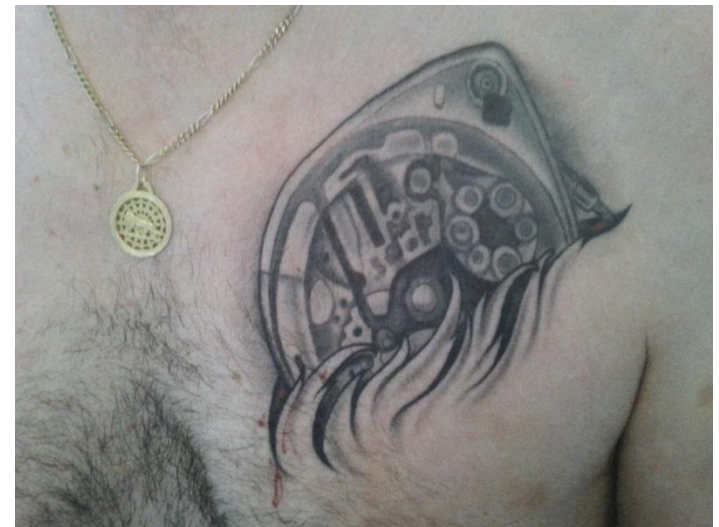
Zentrum für  
Schmerzmedizin



Pumpen 20ml und 40 ml



Füllen der Pumpe  
durch die Haut









# Komplikationen

- Nachlassende Wirkung der Medikamente zur Schmerz- und / oder Spastikreduktion
- Nebenwirkungen der Medikamente selber
- Probleme durch die Position der Pumpe (z. B. am Rippenbogen beim Sitzen)
- Pumpen-Dysfunktion
- Infektion der Pumpentasche, des Katheters (lokal, spinal, systemisch)
- Katheterprobleme, Leckage

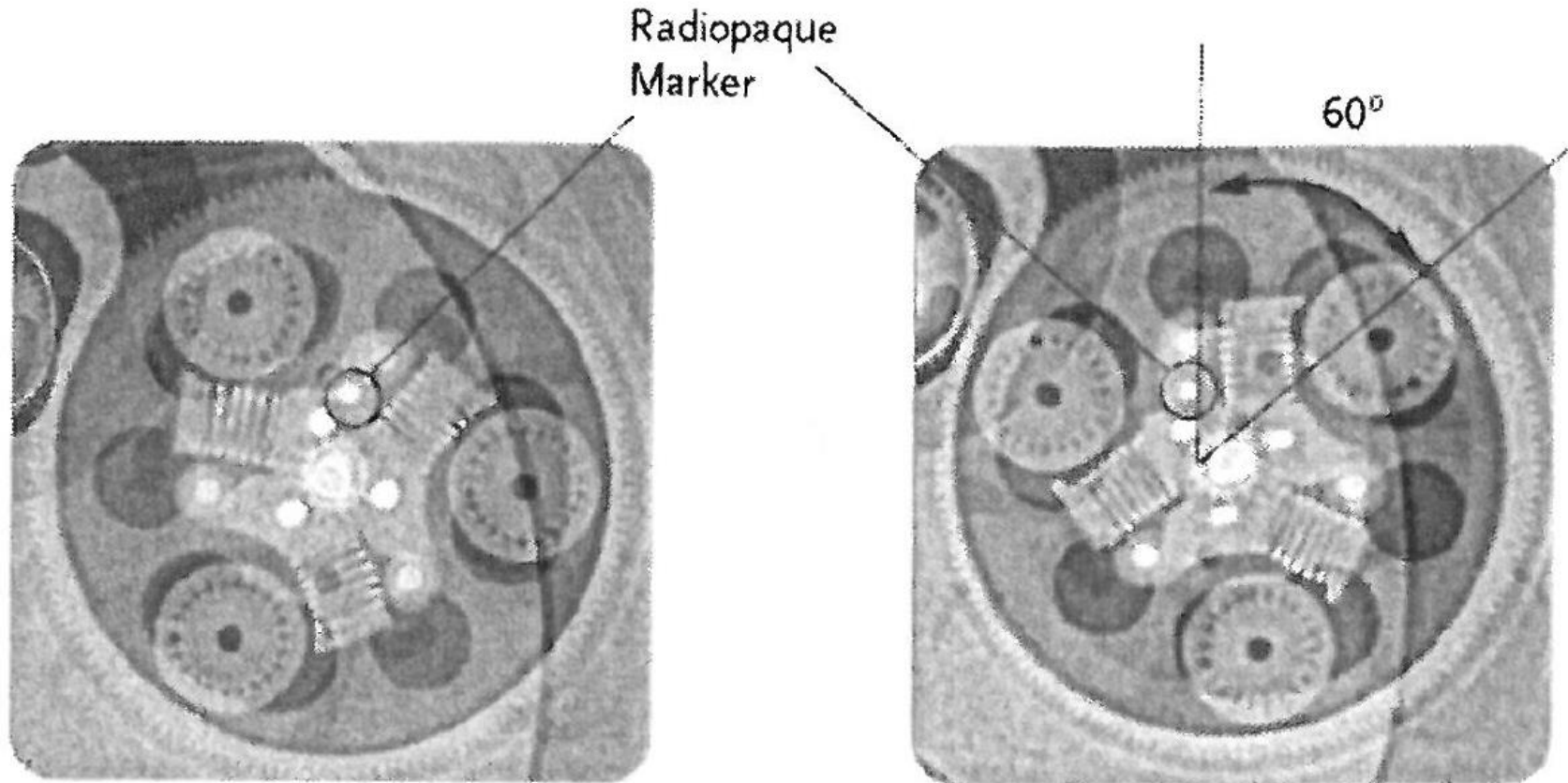
# Bei Verdacht auf Fehlfunktion: Pumpensystemkontrolle

- Indikationen
  - plötzliche Schmerz- / Spastikexazerbationen
  - Inkongruenz zwischen errechnetem und tatsächlichem Restinhalt in der Pumpe bei Neufüllung
- Logistische Voraussetzungen
  - Röntgen (C-Bogen)
  - (Myelo-) CT

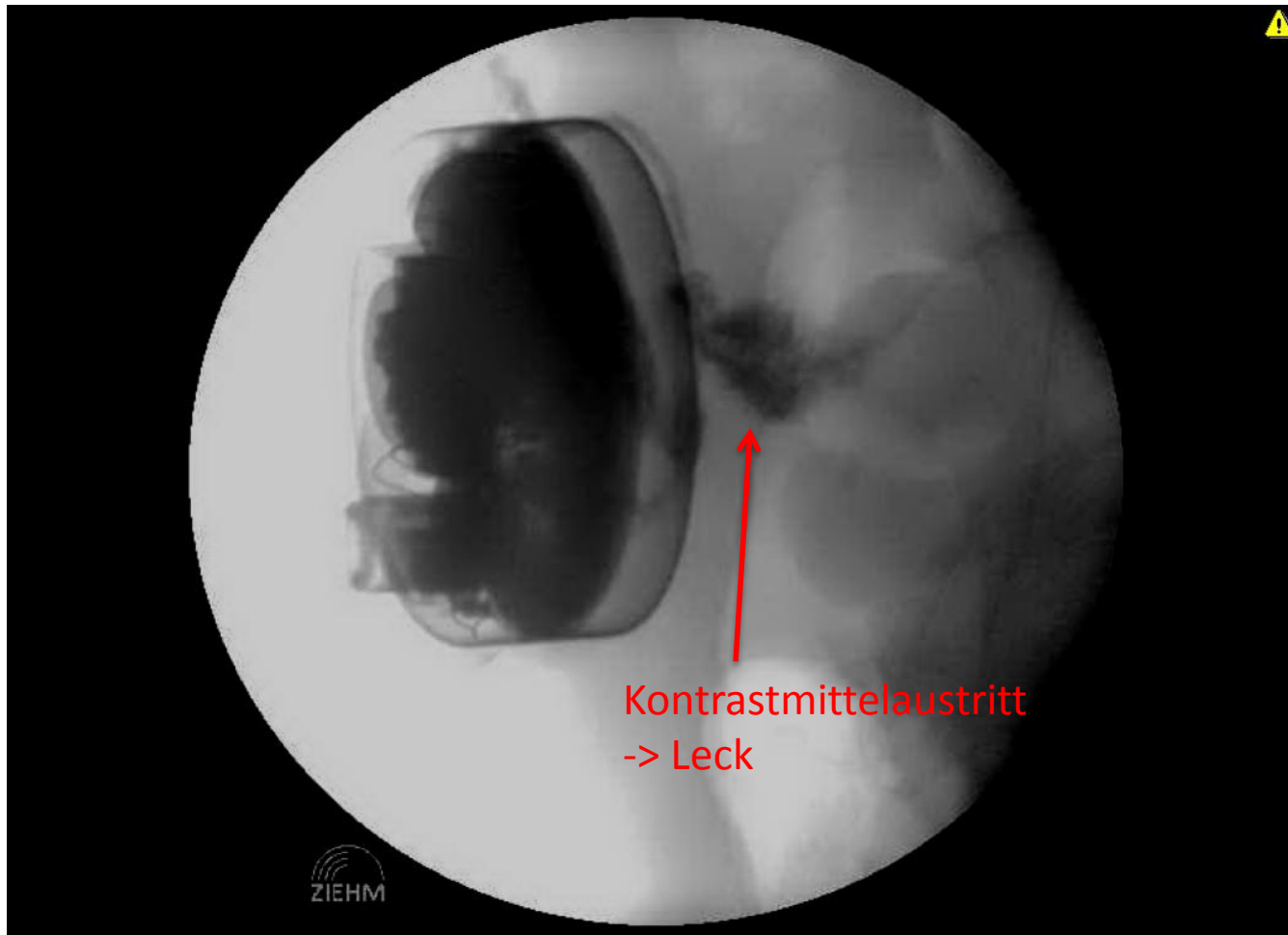


# Pumpensystemkontrolle

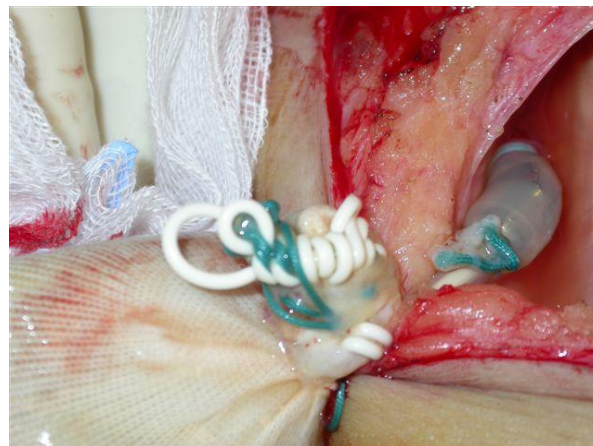
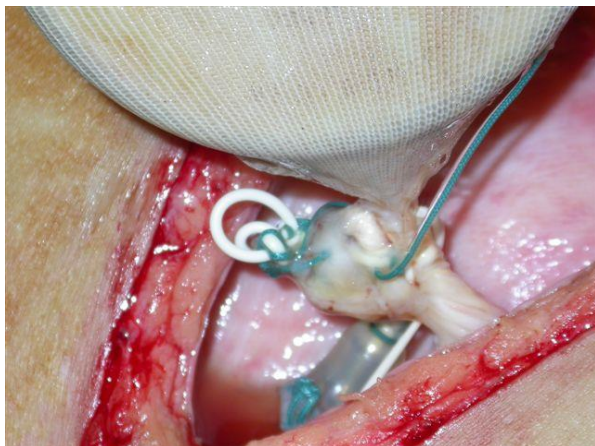
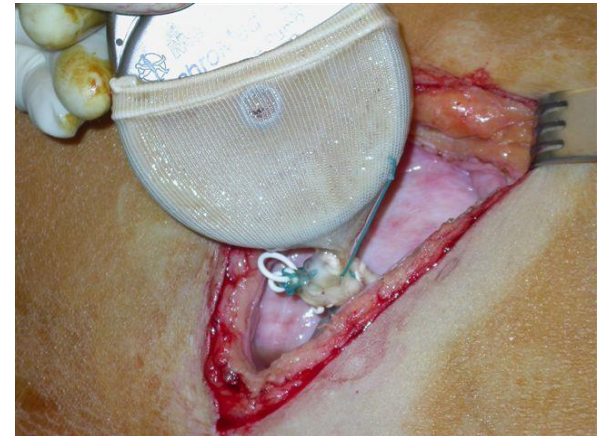
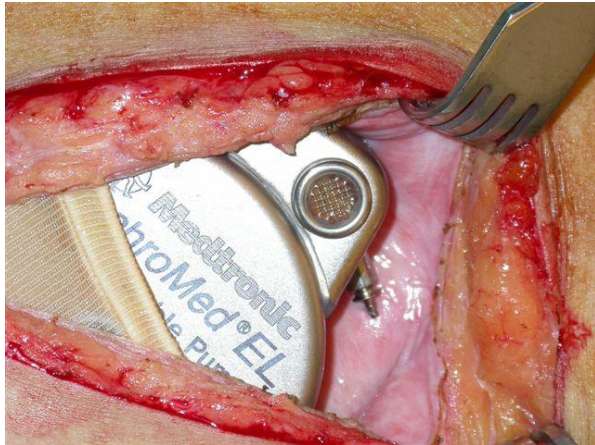
## Durchleuchtung im Röntgen



# Leck unter Röntgen sichtbar



# Dysfunktion



# Fazit: Pumpentherapie

Pumpentherapie ist eine **mögliche invasive Methode** zur Schmerz- oder **Spastiktherapie**

- Die Pumpentherapie bei Spastik ist seit vielen Jahren bei konservativ therapieresistenter Spastik gut etabliert
- Im Rahmen der Schmerztherapie spielen implantierbare Pumpensysteme heute weniger eine Rolle (Etablierung anderer Verfahren wie SCS)

## Erfolg der Pumpentherapie hängt ab:

- genauen Indikationsstellung
- Ausschluss von Kontraindikationen
- Akzeptanz des Verfahrens durch den Patienten ab (Aufklärung)
- Verlässlichkeit des Patienten





Zentrum für  
Schmerzmedizin

# Schmerztherapie

# Schmerztherapie

- Ein paar Worte zur multimodalen Schmerztherapie
- Bio-psycho-soziales Krankheitsmodell
- Medikamentöse Schmerztherapie

# Warum Multimodale Schmerztherapie

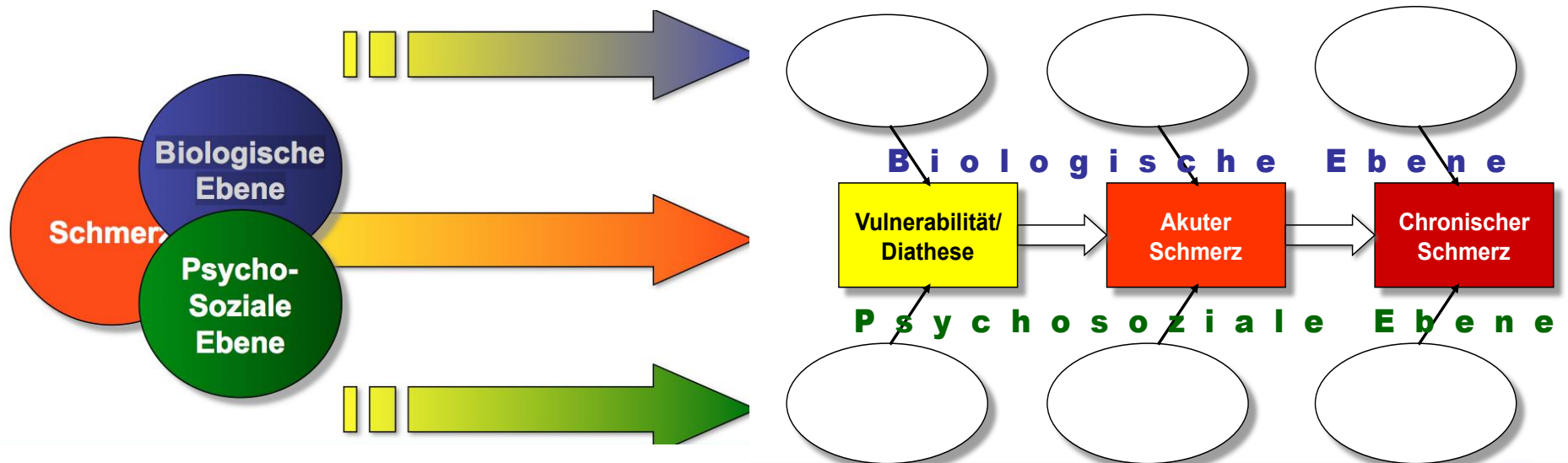
«Wer als Werkzeug nur einen Hammer hat,  
sieht in jedem Problem einen Nagel»

Paul Watzlawick (1921-2007)



# Bio-Psycho-soziales Schmerzmodell

- Es gibt 3 schmerzrelevante vernetzte Ebenen
- Gesamtheitlicher Ansatz vs. eindimensionaler Ansatz
- Therapie-Effekt höher durch Synergismen
- Interdisziplinäres Team nötig („fruchtbarer Austausch“)





# Bausteine einer adäquaten Schmerztherapie

## Analyse des Schmerzbildes

- Differenzierung zwischen akut - chronischen + nozizeptiven – neuropathischen Schmerzen

## Effektive Schmerzbehandlung so früh wie möglich

- Ausschaltung, Verminderung oder Vermeidung von schmerzauslösenden Faktoren
- Bei chronischen Schmerzen multimodales und interdisziplinäres Vorgehen erwägen

## Bausteine

- **Medikamentöse Therapie**
- **Nicht-medikamentöse Therapie (Physio- / Ergotherapie, physikalische Therapie...)**
- Psychologische begleitete Schmerzbewältigungstherapie
- Invasive Therapie (gezielte Spritzen ...etc.)
- Hilfsmittelversorgung
- Ggf. komplementärmedizinische Massnahmen (Wirksamkeitsnachweis ?)



Zentrum für  
Schmerzmedizin

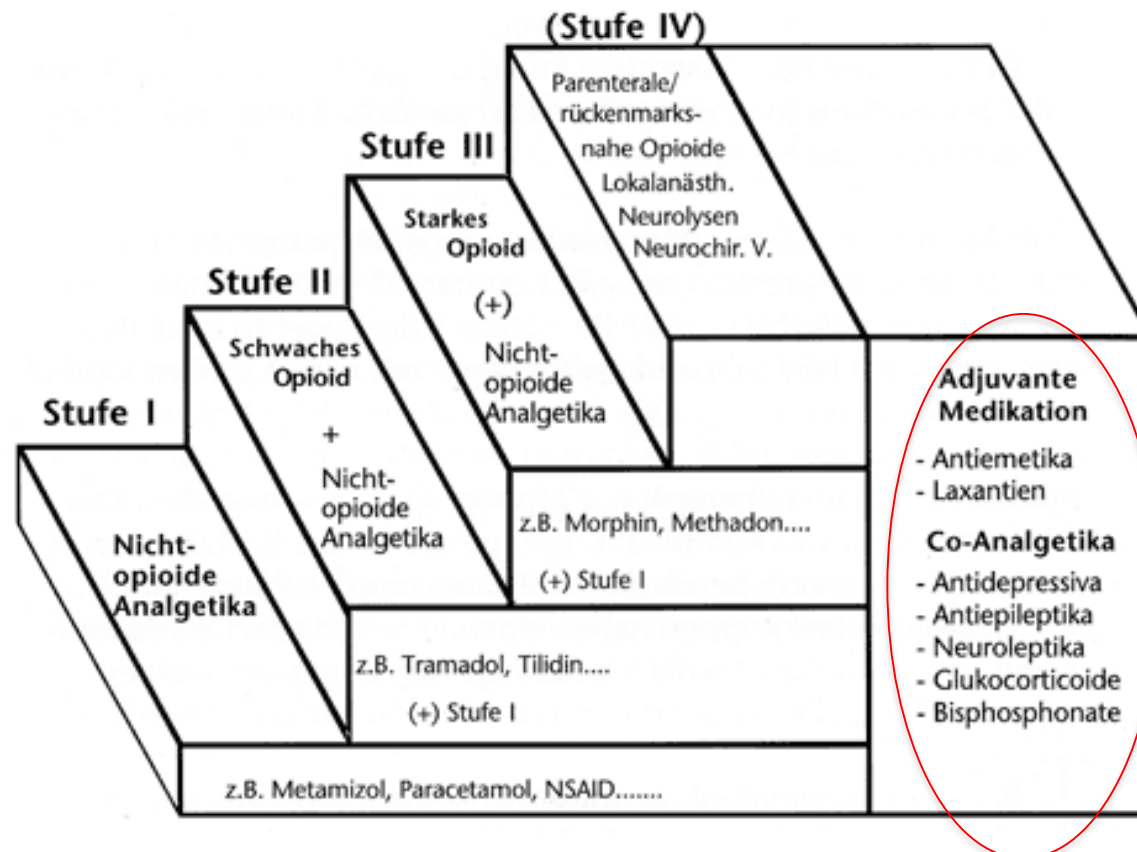
# Medikamentöse Schmerztherapie

# Orale medikamentöse Schmerztherapie bei nozizeptiven Schmerzen



Zentrum für  
Schmerzmedizin

## Mögliches Vorgehen nach WHO Stufenschema I-III



# Medikamentöse Therapie bei neuropathische Schmerzen

1. Wahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gabapentin (Ca-Kanalblocker)</li> <li>- Pregabalin (Ca-Kanalblocker)</li> <li>- Duloxetin (Serotonin-Wiederaufnahmehemmer)</li> <li>- Venlafaxin (Serotonin-WAH)</li> <li>- Amitriptylin (Trizyklisches Antidepressivum)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1200-300mg</li> <li>• 300-600mg</li> <li>• 60-120mg</li> <li>• 150-225mg</li> <li>• 25-150mg</li> </ul>
2. Wahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tramadol</li> <li>- Capsaicin 8%</li> <li>- Lidocain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 200-400mg</li> <li>• 1-4 Pflaster auf Schmerzareal alle 3 Monate</li> <li>• 1-3 Pflaster auf Schmerzareal für 12 Stunden</li> </ul>
3. Wahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stark wirksame Opiode</li> <li>- Botulinumtoxin A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuelle Titrierung</li> <li>• 50-200 units in Schmerzareale</li> </ul>

# Zusammenfassung Therapie Spastik und Schmerz



Zentrum für  
Schmerzmedizin

- Symptome ernst nehmen
- Sich informieren und frühzeitig Rat holen (MS – Gesellschaften / Foren / Betroffene / Hausarzt – Neurologe – interdisziplinäres Ärzteteam)
- Ggf. Überweisung zu Spezialärzten (Schmerztherapeuten, Schmerzzentren)
- Therapie in Anspruch nehmen (sinnvolle Therapiebausteine zusammenstellen)
- Realistische Therapieziele finden / besprechen
- Psychische Aspekte bedenken /ggf. therapieren

# Zentrum für Schmerzmedizin (ZSM)



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Zentrum für  
Schmerzmedizin



# Wichtigsten Krankheiten, die mit Cannabis behandelt werden können

## – aufgeteilt in fünf Bereiche



Zentrum für  
Schmerzmedizin

1. **Chronische Schmerzerkrankungen**, von neuropathischen Schmerzbildern bis Migräne
2. Chronische Entzündungskrankheiten, wie etwa Morbus Crohn und Rheuma
3. Psychiatrische Erkrankungen, etwa schwere Depressionen und Posttraumatische Belastungsstörung
4. **Neurologische Krankheiten**, Spastik bei Multiple Sklerose, Epilepsie und Tourette-Syndrom
5. Appetitlosigkeit und Übelkeit mit unterschiedlichen Ursachen