

<b>Zeitschrift:</b>	Physiotherapeut : Zeitschrift des Schweizerischen Physiotherapeutenverbandes = Physiothérapeute : bulletin de la Fédération Suisse des Physiothérapeutes = Fisioterapista : bollettino della Federazione Svizzera dei Fisioterapisti
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Physiotherapeuten-Verband
<b>Band:</b>	27 (1991)
<b>Heft:</b>	11
<b>Artikel:</b>	Funktionskrankheiten des Bewegungsapparates als biologische Manifestation der Functio laesa (Schonung nach Galen) : Selbstschutz des Körpers
<b>Autor:</b>	Brügger, A.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-930081">https://doi.org/10.5169/seals-930081</a>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 29.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Funktionskrankheiten des Bewegungsapparates als biologische Manifestation der **Functio laesa** (Schonung nach Galen) **Selbstschutz des Körpers**

Originalbeitrag von Dr. med. A. Brügger, Zürich\*

«Volksseuche Rheuma» als Niederschlag von Schonungsmechanismen, die vom Nervensystem organisiert werden! – Funktionelle Gesichtspunkte eröffnen grundlegend neue Methoden zu deren vorausberechenbaren erfolgreichen Behandlung.

Die «Volksseuche Rheuma», der Weichteilrheumatismus, die «Rückenschmerzen», «Schmerzen infolge Bandscheibenschäden» u.v.a.m. haben äusserst selten mit degenerativen Veränderungen oder mit entzündlichen Vorgängen zu tun, wie dies heute noch allgemein geglaubt wird.

Die Kernmerkmale dieses «Rheumas» sind Schmerzen im Bereich des Rückens, des Nakkens, Schmerzen in der Schulter und im Arm und Kreuz- und Beinschmerzen, die bei bestimmten Bewegungen oder bei monotoner Körperhaltung oder monotonen Betätigungen auftreten und sich bei anderen Haltungen und Bewegungen zurückbilden. Sie werden auch als «Zivilisationskrankheit» verstanden, weil die zivilisatorischen Betätigungen sich oft in krummen Körperhaltungen oder mit monotonen, bewegungsarmen Betätigungsformen abspielen.

Umfangreiche Forschungen haben ergebnislos die Ursachen des «Rheumas» in krankhaften Veränderungen der schmerhaften Strukturen gesucht.

Die Analyse der Merkmale der Muskel-schmerzen deckte indessen auf, dass diese als «muskuläre Aktionsschmerzen» (Brügger, 1955/58), d.h. während der Ausführung einer Bewegung auftreten. Damit musste folgerichtig erkannt werden, dass den schmerhaften Haltungs- und Bewegungsbehinderungen ein Ord-nungsprinzip des Nervensystems zu-grunde liegen muss. Denn es gibt keine Aktion, keine Bewegung, die nicht vom Nervensystem beherrscht, kontrolliert und gesteuert wird.

Das alles beherrschende, alles kontrollie-rende und alles steuernde Nervensystem – «Alles geordnete Lebendige ist *«Action»* des Nervensystems»

Das Nervensystem führt sämtliche Kör-perbewegungen aus, unter normalen Be-dingungen und unter dem Einfluss von Störfaktoren. Es ist, dank eines umfassen-den Überwachungssystems imstande,

die peripheren Situationszustände zu re-gistrieren und das computerähnlich ar-bietende Nervensystem im Gehirn (das «Zentralnervensystem») nach Aufschlüsselung der Signale zu veranlassen, die Bewegungen des Körpers allen Anforde-rungen anzupassen, z.B. durch Verlang-samung und sorgsame Ausgestaltung ei-ner Bewegung. Unter gewissen Umständen müssen bestimmte Bewegungen zur Schonung vor geweblichen Gefährdun-gen oder geweblichen Beeinträchtigun-gen gemieden werden.

## Kodierung und Dekodierung als integrative Leistung des Nervensystems

Die erregbaren Strukturen, nämlich das Nerven- und Muskelsystem (Muskelzellen bzw. Muskelfasern), werden durch be-stimmte Reize «angeregt». Die «Erre-gung» und dies ist das Kernmerkmal der Erregbarkeit dieser Strukturen, pflanzen sich zentripetal oder zentrifugal fort: von der Peripherie zu den nächst übergeordneten Organisationsstufen, und von hier aufsteigend schrittweise zu den nachfol-

genden höheren Stufen bis schliesslich zur kortikalen Stufe. Jedes dieser Organisa-tionszentren hat gesonderte Aufgaben zu erfüllen, zumeist in Kooperation mit den tieferen Stufen. Die auf diese Weise eingehenden vielfältigen Signale aus den verschiedensten Rezeptionsbereichen werden in den genannten Zentren nach ihrer Herkunft aufgeschlüsselt («deko-dierte») und in Ausführungsprogramme eingebettet, welche die Tätigkeiten des sensomotorischen Systems mit jenen der viszeromotorischen und hormonalen Sy-steme (welche die logistischen Aufga-ben der Infrastruktur regulieren) aufeinan-der abstimmen.

In der kortiko-subkortikalen Organisa-tionsstufe des Nervensystems werden die Kodes (codes) der verschiedenen Rezep-torensysteme miteinander verglichen, ihre Bedeutung analysiert und das Ergebnis verarbeitet. Mit anderen Worten, die verschlüsselten (kodierten) Signale wer-den in ihren Bedeutungen aufgeschlüsselt (dekodiert) und daraufhin in die Leistun-gen des Nervensystems integriert.

## Das Gehirn schaltet Schonungsprogramme ein

Dann schaltet das Gehirn «Schonungs-programme» ein: Sie bestehen in Schmerzen, die in allen Muskeln und Ge-lennen dann auftreten, wenn diese Be-wegungen ausführen, welche die über-beanspruchten oder sonstwie beein-trächtigten Gewebe belasten. Die Schmerzen zeigen die Kennzeichen eines muskulären Bewegungsschmerzes, der als «Weichteilrheuma», «Muskel-rheuma», als «Fibromyalgie» u.v.a.m. be-zeichnet wird. Heute ist es immer noch üblich, den «Ort des Schmerzes» beim Bewegungsapparat als Krankheitsursa-che zu behandeln. Die präzise Prüfung und Analyse der schmerhaft gestörten Bewegungen erlaubt Rückschlüsse auf die Krankheitsursache, welche auf ent-ferner liegende Störfaktoren zurückge-hen.

Wir bezeichnen daher diese vom Nervensystem aus systematisch gestalteten schmerhaften Bewegungsstörungen –

\* Der umfassende Beitrag von Dr. med. A. Brügger erscheint in zwei Ausgaben:  
1. Teil in Nr. 11/91  
2. Teil in Nr. 12/91

# Sport

**Das Hobby**

Stumpfe Traumen:  
Prellungen  
Zerrungen  
Verstauchungen

**Die Verletzungen**

**DMSO**  
**+ Heparin**

**Die Wirkstoffe**

**Dolobene® Gel**  
**wirkt schnell und intensiv in die Tiefe**

**Zusammensetzung**

1 g Gel enthält:  
Heparin-Natrium 500 I.E.  
Dimethylsulfoxid (DMSO) 150 mg  
Dexpanthenol 25 mg

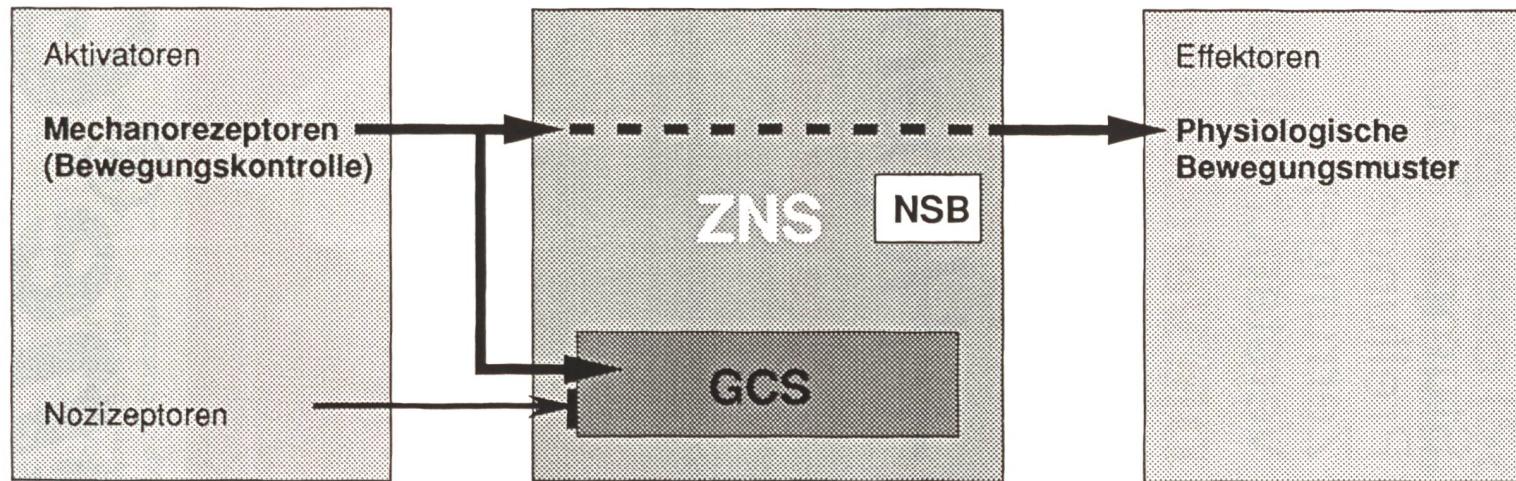
Tuben zu 50 g Gel

Ausführliche Informationen  
enthalten die wissenschaftlichen  
Prospekte und das Arzneimittel-  
kompendium.

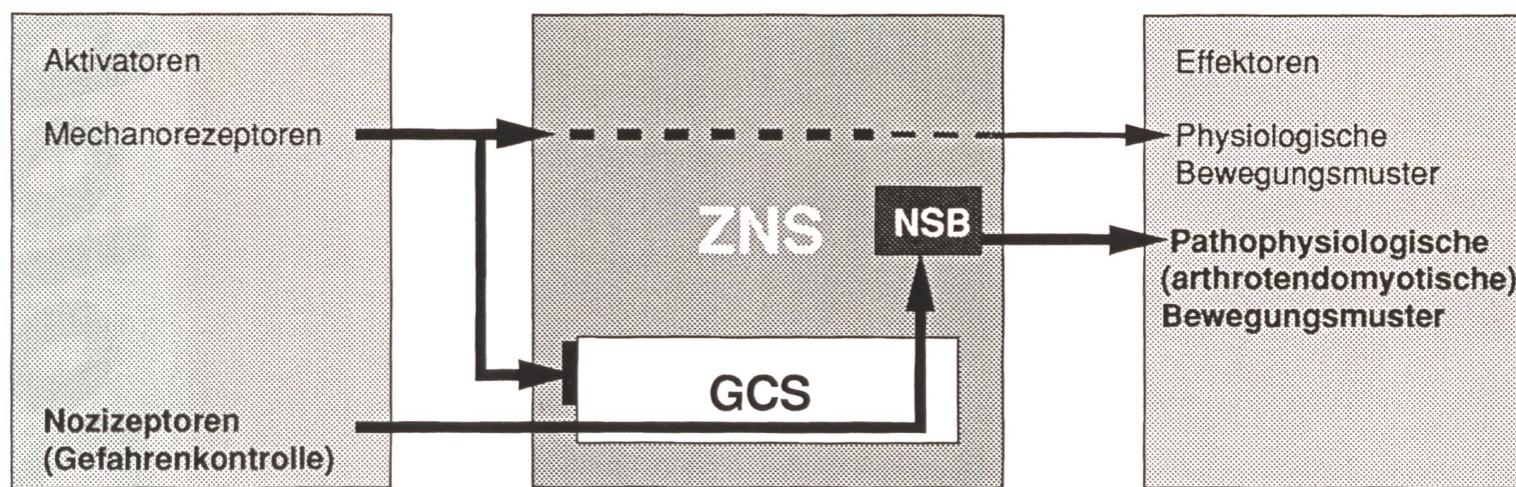
**MEPHA**  
**PHARMA**   
**TOP SWISS GENERICS**  
4147 Aesch

# Steuerung der physiologischen und pathophysiologischen Bewegungsabläufe

## Neurophysiologische Kontrollmechanismen



## Pathoneurophysiologische Kontrollmechanismen (Schonmechanismen)



# ● Funktionsstörungen des Bewegungsapparates

sie bilden die biologische Manifestation von Schonungsmechanismen – als «Funktionskrankheiten des Bewegungsapparates».

## **Das Modell des Schonungseffektes**

Zur Frage der Selbstheilungstendenz des Körpers durch Einschalten von Erholungsphasen zur Schadensminderung oder zur Rekonstruktion übermäßig verbrauchter, gefährdeter oder verletzter Gewebe.

Die Funktionskrankheiten (FK) sind die Lehre von der neural organisierten *Functio laesa*. Diese ist das Ergebnis der pathoneurophysiologischen Steuerung des Einsatzes des arthromuskulären Systems zur Schonung von gefährdeten oder verletzten Geweben, indem die Bewegungsabläufe oder die Einnahme von Körperhaltungen von den normalen Bewegungs- und Haltungsmustern abweichen.

## **Pathoneurophysiologie der Bewegung**

### **1. Auslösen von zentralnervösen pathoneurophysiologischen Schutzmechanismen beim Auf- treten von Störfaktoren (Modifikation, Behinderungen und Blockierungen von Bewegungen unter dem Einfluss von Störfaktoren)**

Als *physiologische Bewegungen* verstehen wir den nicht gestörten Bewegungsablauf im Bereich des lokomotorischen Systems.

Das Zentralnervensystem ist jedoch auch imstande, bei Auftreten von Störfaktoren die Bewegungen so zu verändern oder zu behindern, dass sie den Störfaktor umgehen bzw. ausschalten.

Das «Erkennen» bezieht sich auf Disharmonien der physiologischen und komplexen Aktivitäten des Körpers.

Diesen systematisch veränderten Bewegungsmustern liegt die Schonung der gefährdeten Gewebe zugrunde: Die Bewegungen und Körperhaltungen beinhalten daher Schonmechanismen, Schonbewegungsmuster und Schonhaltungen.

Durch das Erkennen der Störfaktoren werden die Regulationssysteme aktiviert:  
al sensomotorisches System,  
bl viszeromotorisches System,  
cl hormonales und humorales System

Iz.B. für die Erhaltung der Konstanz des Inneren Milieus *Bichat*,  
dl die Programme der Verhaltensmuster und  
el die kortikalen individuellen Erfahrungskriterien zu einer *Gesamtleistung* zusammengefasst.

- I. Zentralnervöse Induktion und Organisation der Bewegungen, Mitwirkung der Rückenmarksreflexe und der peripheren Sensoren  
Entwicklung des Nervensystems mit seiner Befähigung zur Organisation und Durchführung von Globalbewegungen (Bewegungsmuster)
- II. Mangelhafte Ausführung der Bewegungsmuster infolge:
  - a) Beeinträchtigung der kortikalen Induktion der Bewegungen, Störungen der Organisation der Bewegungen bei zerebraler Schädigung
  - b) Abweichungen der Globalbewegungen von der Norm bei Störungen
    - der kortikalen Induktion
    - der subkortikalen Organisation
    - der Rückenmarksaktivitäten und
    - der peripheren Sensorensysteme
1. Störungen der zerebralen Steuerungen der Bewegungsmuster bei Schädigungen  
bei fehlender Ausreifung der kortikalen und subkortikalen Strukturen (kongenitale und erworbene zerebrale Schädigungen)
2. Störungen der medullären Aktivitäten bei der Ausführung von Bewegungen bei:  
Rückenmarkserkrankungen  
Rückenmarksverletzungen
3. Störungen im Bereich der Ausführungsorgane (Muskelfasern, motorische Endplatte usw.)

- III. Einflüsse von äusseren und geweblichen Störfaktoren auf die kortikal gesteuerten Globalbewegungen durch Aktivierung von Schutzmechanismen
- Aktivierung des nsB (nozizeptiver somatomotorischer Blockierungseffekt) mit arthrotendomyotischer Reaktion (Tab. 5): Behinderung und Modifikationen der physiologischen Bewegungen bzw. Bewegungsmuster bei zerebral intakten Leistungen (sog. Funktionskrankheiten des Bewegungsapparates bei intaktem Gehirn mit intakten Schutzreflexen)

Tabelle 1:

Zentralnervöse und peripherenervöse Behinderungen von somatomotorischen Globalbewegungen («Bewegungsmustern») und deren therapeutische Beeinflussbarkeit

Als Ergebnis weichen daher unter dem Einfluss der Störfaktoren die physiologischen Bewegungsmuster von den pathoneurophysiologischen Schonmustern ab. Diese nozizeptiv ausgelösten und subkortikal organisierten Veränderungen der Bewegungsabläufe bezeichnen wir als arthrotendomyotische Reaktion auf Nozizeptorenaktivitäten.

Die Organisation der nozizeptiv induzierten modifizierten Bewegungs- und Haltungsmuster erfolgt mittels des subkortikal gesteuerten nozizeptiven somatomotorischen Blockierungseffektes, in welchen auch die kortikalen Aktivitäten einbezogen werden. Kortikal bedeutet hier, dass das Individuum den Störfaktor als Schmerz erlebt und an der Schonung aktiv mitwirkt bzw. die der Schonung entgegenwirkenden Bewegungen meidet («negative Induktion der Bewegung»). Danach werden als *pathophysiologische Bewegungen* in der Lehre von den Funktionskrankheiten des Bewegungsapparates *zentralnervös organisierte* Veränderungen, Bremsungen oder Blockierungen von Bewegungsmustern verstanden, die

unter den Einfluss von Störfaktoren geraten sind.

### **2. Registrierung und Signalisierung von Störfaktoren mittels der Nozizeptoren**

Der Organismus lebt in einer feindlichen Umwelt. Er ist physikalischen, chemischen, mikrobiologischen Einflüssen unterworfen, welche die Funktionen dieses Organismus und seines Bewegungsapparates beeinträchtigen können. Außerdem ist er als Individuum der Natur ausgesetzt, die ihm andere Individuen (Menschen und Tier) zufügen können. Zur Bewältigung dieser Störfaktoren steht ihm ein ausgewogenes und komplexes Abwehrsystem zur Verfügung.

Die Störfaktoren werden durch ein vielschichtiges Rezeptoren-System registriert, in dem die Sinnesorgane eine bedeutsame Rolle einnehmen. Die *Berührungs-empfindung*, die *Tiefensensibilität*, der *Vestibularapparat*, das *optische System*, aber auch *Geschmacks-* und *Geruchssinn* sind daran beteiligt.

Für die Kontrolle der *eumetrisch sich abspielenden arthromuskulären Bewegun-*

*Peripherervöse Induktion der arthrotendomyotischen Reaktion durch Aktivierung des nozizeptiven somatomotorischen Blockierungseffektes*

1. Beim Einwirken eines Störfaktors in irgendeinem Bereich des Körpers werden *in strenger Reihenfolge pathoneurophysiologische Reflexmechanismen zum Schutz oder zur Ausschaltung der Unstimmigkeiten aktiviert*, welche die normalen Bewegungen des lokomotorischen Systems hemmen oder durchkreuzen.
2. Der Störfall wird mittels des *nozizeptiven Rezeptorensystems* registriert, dessen Signale zentralwärts fortgeleitet werden. Sie gelangen, sofern sie im Rückenmarkshinterhorn (Gate-Control-System) zur Passage frei gegeben werden, zu den subkortikalen Systemen der somatomotorischen und viszeromotorischen Steuerung.
3. Subkortikal werden die hier organisierten Bewegungsmuster in spezifischer Weise durch *Aktivierung von Schonprogrammen* modifiziert, gehemmt oder blockiert.
4. Diese spezifischen pathoneurophysiologischen Schonmechanismen, welche durch Erregung der Nozizeptoren aktiviert werden, sind im Zentralnervensystem als nozizeptiver (mit viszeromotorischen Reflexmechanismen gekoppelter) somatomotorischer Blockierungseffekt institutionalisiert.
5. Diese Einrichtung erlaubt es dem Organismus, die pathogene Wirkung von Störfaktoren zu durchkreuzen bzw. zu blockieren. Sie gehört zu den wichtigsten *Befähigungen des Körpers, sich mittels neuraler Mechanismen vor schädlichen Einwirkungen automatisch und gesetzmässig zu schützen*.

Tabelle 2:  
Axiome der zentralnervös gesteuerten Reaktionen des Körpers auf Störfaktoren

gen stehen dem Menschen drei Systeme zur Verfügung: die Sichtkontrolle (optische Kontrolle), die vestibuläre Kontrolle und die Tiefensensibilität. Auf eines dieser Systeme kann er verzichten, ist dann aber auf die volle Funktion der zwei restlichen Systeme angewiesen. Die drei Systeme können auch durch Teilstufen ausfallen, jedoch nur soweit, als sie gemeinsam die Leistung von 2 vollwertigen Systemen bewältigen können, sonst werden die Bewegungen dysmetrisch und unsicher.

Bei der Abwicklung von Globalbewegungen des lokomotorischen Systems beeinträchtigen Störfaktoren, die in der Peripherie liegen – vor allem in den Strukturen der Muskel-Gelenk-Einheiten, der Haut und der Unterhaut –, besonders stark die Bewegungs- und Haltungsmuster, weil das lokomotorische System bestrebt ist, den Bewegungsablauf eumetrisch, reibungsarm und störfrei durchzuführen. Störfaktoren beeinträchtigen aber diesen eumetrischen Bewegungsablauf, so dass das Zentralnervensystem die Globalbewegungen systematisch modifizieren muss.

Blockierung und Durchlass der nozizeptiven Signale zum Zentralnervensystem durch Aktivierung und Desaktivierung des Gate-Control-Systems (GCS) [Öffnen und Schliessen des «Schmerz-Tors»] Nozizeptive Rezeptoren in der Peripherie, welche Gefährdungen, Gefahrenquellen, Verletzungen melden, registrie-

ren schon kleinste Störfaktoren. Um das Zentralnervensystem vor unbedeutenden Einflüssen von Störfaktoren zu schützen, wird der Fluss an nozizeptiven Signalen im Rückenmarkshinterhorn durch das Gate-Control-System (Melzack und Wall) abgeblockt. Hier findet sich der *nozizeptive Hemm-Mechanismus*, der durch die Signale der Mechanorezeptoren aktiviert wird, wodurch der zentrale Fluss an nozizeptiven Signalen unterbrochen wird. Die Bewegungsmuster verlaufen daher unter dem Einfluss unbedeutender Störfaktoren dennoch physiologisch. Beim Anschwellen der nozizeptiven Signale wird jedoch das Gate-Control-System deaktiviert, worauf die nozizeptiven Signale zentralwärts fortgeleitet werden und die subkortikalen Strukturen erreichen.

Man kann gleichsam vom *Öffnen des Schmerz-Tors* durch Intensivierung der Nozizeptorensignale mit *Desaktivierung des Gate-Control-Systems* und vom *Schliessen des Schmerz-Tors* durch Aktivierung dieses Mechanismus mittels der mechanorezeptiven Signale sprechen. Ist das «Schmerz-Tor» geöffnet, erreichen die nozizeptiven Signale die subkortikalen Strukturen und veranlassen diese, jene lokomotorischen Bewegungen einzuschränken oder zu modifizieren, durch welche die Gefahrenquellen in der Peripherie, z.B. Verletzungen (Faktoren wie Muskelkontraktionen, welche die Dekontraktion nicht zulassen), erregt werden.

Durch die Behinderung der Bewegungsmuster bzw. durch deren Modifikation wird eine Schonung der Krankheitsherde bzw. der Gefahrenquellen bewirkt.

### 3. Subkortikale Wirkungen der nozizeptiven Signale

Subkortikale Organisation von Globalbewegungen (Bewegungsmuster) unter dem Einfluss von Störfaktoren

Die nozizeptiven Signale führen zu *Veränderungen der Organisation der Bewegungsmuster*. Diese werden so modifiziert, dass sie den Reizherd, von dem die nozizeptiven Signale ausgehen, reduzieren. Die Bewegungsmuster werden an die Schonungsbedürfnisse des Körpers, insbesondere des lokomotorischen Systems, adaptiert. So kann die Bewegung der Halswirbelsäule eingeschränkt sein, die Bewegungen im Schultergelenk spielen sich abweichend von der Norm ab, indem das Schulterblatt bei der Elevation des Armes entweder vorzeitig oder nachzeitig (Vorlaufphänomen, Nachlaufphänomen) mitgeht; beim Bücken verdreht sich der Stamm und weicht von der Sagittalebene ab (Ausweichskoliosen); im Hüftgelenk kann es zu Bewegungsbehinderungen des Oberschenkels kommen mit abnormer Fixierung des Oberschenkels in Außenrotation.

Beispiele von Veränderungen von Bewegungsmustern unter dem Einfluss von Störfaktoren finden sich in Tabelle 3.

Diese schonenden Bewegungsmodifikationen und Bewegungsbehinderungen spielen sich automatisch ab, ohne dass das Individuum dies zur Kenntnis nimmt.

### 4. Mitwirkung des Individuums an den Schonmechanismen

Erfordern die Störfaktoren jedoch die Mitwirkung des Individuums an der Schonung, dann werden die nozizeptiven Signale vom Individuum als Schmerz wahrgenommen. Diese Wahrnehmung spielt sich auf der kortikalen Ebene ab. Immer

Tabelle 3:  
Arthromuskuläre Schonmuster

#### Schultergürtel und Beckengürtel

- Vorlaufphänomene
- Nachlaufphänomene

#### Wirbelsäule

- Th5-Steife
- Änderungen der zervikalen Bewegungsmuster
- Ausweichskoliosen im Bereich BWS/LWS

Die Schonmuster sind klinische Erscheinungen und geben keine Auskunft über deren Pathogenese.

# Nemectron

Immer eine Nase vorn!



Am Anfang: Interferenz  
Dann: Endovac®  
Daraufhin: Endodyn®  
Schliesslich: Endosan®  
Heute: **EDIT®**

Die Elektrische Differential-Therapie hat aus **EDIT®** seit 1989 das weltweit meistverkaufte professionelle Elektrotherapie-Gerät gemacht. Bereits Tausende von Therapeuten haben Nemectron ihr Vertrauen geschenkt. Sie bieten ihren Patienten eine zukunftsweisende, wirkungsvolle und angenehme Elektrotherapie. Enthalten Sie Ihren Patienten **EDIT®** nicht vor! Nehmen Sie Kontakt mit uns auf!

GENERALVERTRETUNG FÜR DIE SCHWEIZ  
FRITAC MEDIZINTECHNIK AG  
8031 Zürich  
Hardturmstrasse 76  
Telefon 01/271 86 12

**Nemectron**  
Electro-medizinische Innovationen

Bitte schicken Sie mir ausführliche Informationen über **EDIT®**.  
Name \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_  
Tel. \_\_\_\_\_

1. Periphere Rezeptoren melden Schonbedürfnisse.
2. Zentralnervöse Dekodierung der Signale und Organisierung von schonenden pathophysiologischen Bewegungsabläufen. Sie drängen in «Schonpositionen».
3. Schonpositionen weichen von den physiologischen «Normalhaltungen» und «Normalbewegungen» ab
  - a) durch Veränderung der Bewegungsmuster,
  - b) durch Veränderung der Haltungsmuster.
4. Abweichungen von den Schonpositionen bzw. Schonbewegungen können durch Weitermeldung der Störfaktoren an die kortikalen Strukturen zur Schmerzwahrnehmung führen und damit das Individuum als solches zur Mitwirkung an der Schonung herausfordern.

Tabelle 4:  
Aktionsschmerzen der Muskeln (Tendomyosen)

dann, wenn das Schmerz-Tor geöffnet wird, wird die das Schmerz-Tor öffnende Bewegung schmerhaft.

Ist beispielsweise infolge Überanstrengung der Flexorengruppe des Vorderarms eine Schwellung (Obolenskaja-Goljanitzki-Effekt) aufgetreten, dann wird dieser Muskel für die Dekontraktion bzw. die exzentrische Kontraktion beeinträchtigt. Jeder Versuch, diesen Muskel zu entspannen, führt zur Verstärkung der Nozizeptorenaktivitäten und damit zum Öffnen des Schmerz-Tors. Die Signale wer-

den in der kortikalen Ebene wahrgenommen. Es ist die Dorsalextension der Hand, d.h. die Kontraktion der Dorsalextensoren, welche das Schmerz-Tor öffnet und vom Individuum als schmerhaft empfunden wird. Diese funktionsabhängige Schmerhaftigkeit bezeichnen wir als «Tendomyosen». Tendomyosen sind Aktionsschmerzen der Muskeln (Tabelle 4).

(2. Teil und Schluss folgen in der nächsten Ausgabe.)

Bei einer Schlafstörung sollte zuerst nach der Ursache gesucht werden. Manchmal genügt es schon, sich vor Lärm und Licht zu schützen sowie für eine optimale Luftzufuhr und Temperatur zu sorgen.

Selbstverständlich muss auch das Bettmaterial auf die individuellen Bedürfnisse abgestimmt werden. Ein geregelter Lebensrhythmus ist mindestens eine gute Vorbeugung gegen Schlafstörungen. Schwieriger ist es, seelische Belastungen abzubauen oder psychische Störungen zu korrigieren. Da Schlafstörungen aber oft nur Folge oder Symptom solcher Zustände sind, ist es natürlich sinnvoller, die Ursache zu beheben als nach Schlafmitteln zu greifen. Stundenlanges nächtliches Wachliegen, verbunden mit der Angst vor dem nächsten Tag in unausgeruhem Zustand, ist sehr unangenehm. Daher ist das Bedürfnis nach Schlafmitteln allerdings verständlich.

Die früher oft verwendeten Barbiturate (schwach dosierte Narkosemittel) sind heute praktisch nicht mehr in Gebrauch (wegen Suchtgefahr, stimulierender Wirkung beim Süchtigen). Die überwältigende Mehrzahl der heutigen Schlafmittel gehört zur Gruppe der Benzodiazepine. Diese Medikamente haben alle ähnliche Wirkungen, insbesondere angstlösende und schlafeinleitende. Sie unterscheiden sich in der Dauer und der Stärke einzelner Teilwirkungen. Man unterscheidet daher zwischen Medikamenten als Hilfe zum Einschlafen oder zum Durchschlafen.

Bei genauer Überprüfung stellt man fest, dass bei regelmässiger Einnahme eines Schlafmittels die Dauer der schlaffördernden Wirkung nur etwa 2 Wochen anhält. Trotzdem nehmen viele Leute über Jahre hinweg Schlafmittel ein. Sie profitieren einerseits von den angstlösenden Eigenschaften, aber auch vom Placebo-Effekt. Andererseits kommt es beim plötzlichen Weglassen des Medikaments nach langem, regelmässigem Gebrauch zu noch intensivem Erleben von Angst und Unruhe. Das zwingt den Betroffenen sozusagen dazu, auf keinen Fall mehr auf das Medikament verzichten zu wollen. Obwohl Schlafmittel unter dem Gesichtspunkt der Verträglichkeit weitgehend problemlos sind, ist die Abhängigkeit von ihnen doch unsympathisch.

So betrachtet und gewürdigt, ist der sinnvolle Einsatz von Schlafmitteln auf kurze Phasen von Schlafstörungen beschränkt, die nicht anders behandelt werden können (beispielsweise bei Schichtwechsel, Zeitverschiebung, Schmerzen nach Operationen).

Dr. med. Thomas Mall, Basel

## Zum Thema Schlafstörungen

Der normale Schlaf – Phase der subjektiven und objektiven Erholung – kann durch verschiedene Störungen beeinträchtigt werden. Dazu gehören äussere Einflüsse (Lärm), die den normalen Einschlafmechanismus durchbrechen, oder das Fehlen eines geordneten Tag-Nacht-Rhythmus, beispielsweise bei häufigem Schichtwechsel oder interkontinentalen Reisen.

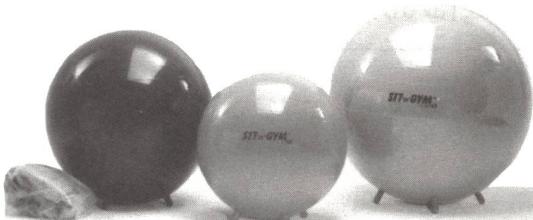
Der Schlaf kommt oft regelmässig zu einer bestimmten Zeit. Wird er dann unterdrückt, kann das Einschlafen unter Umständen sehr lange dauern. Schmerzen, ungewohnte Umgebung oder unverarbeitete Probleme können den Schlaf nachhaltig verdrängen. Weitere Ursachen sind krankhafte psychische Zustände (z.B. Depressionen). Typisch dabei ist, dass der Betroffene trotz permanenter Müdigkeit und Lustlosigkeit tags-

über und nachts während der Nacht keinen normalen Schlaf findet.

Das individuelle Schlafbedürfnis (Dauer des Schlafs, die ein Mensch braucht, um ausgeruht zu sein) ist recht unterschiedlich. In fortgeschrittenem Alter braucht der Mensch im allgemeinen weniger Schlaf. Es gibt Menschen, die durchaus mit weniger als acht Stunden Schlaf auskommen.

Der Schlaf ist kein gleichbleibender Zustand, sondern in mehrere unterschiedlich tiefe Schlafphasen gegliedert, die sich im Laufe der Nacht ablösen. Er ist das Ergebnis des Zusammenspiels unzähliger Funktionen in speziellen Hirnarealen. Bei der Schlafentstehung spielen auch körpereigene Substanzen eine Rolle. Es ist gelungen, diese zu identifizieren; sie können in gewissen Fällen auch therapeutisch angewandt werden.

**Vorbeugung  
ein Gebot der Zeit**



**SIT 'N' GYM**

mit eindrückbaren Nocken

**VISTA PROTECTION**

**VISTA Hi-Tech AG**  
4513 Langendorf-Solothurn

Telefon 065 38 29 14

Telefax 065 38 1248

# Bälle

- für Gymnastik
- für ein dynamisches Sitzen

## GYMNIC

von 45 bis 120 cm Ø  
die «Klassischen»



## SIT 'N 'GYM NEU

von 45 bis 65 cm Ø  
für «aktives Sitzen»

## OPTI BALL NEU

von 55 bis 95 cm Ø  
die transparenten Bälle

Ich interessiere  
mich für Ihr An-  
gebot an Bällen.  
Bitte schicken  
Sie mir Ihre  
Verkaufskondi-  
tionen für Einzel-  
und Mengen-  
bestellungen.

Name: \_\_\_\_\_

Anschrift: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_



## Beim Sport immer dabei !

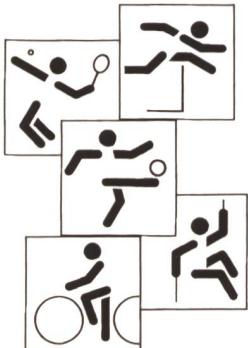
# Carmol® Salben und Gel

**Heilmittel auf pflanzlicher Basis**  
mit ätherischen Ölen aus speziellen Heilkräutern

**Carmol Salbe "wärmend"** **immer vor dem Sport**  
um die Muskeldurchblutung  
zu fördern und die Verlet-  
zungsgefahr zu vermeiden

**Carmol Salbe "weiss"** **stets nach dem Sport**  
um Muskelkater zu vermeiden  
und Ermüdungen zu beseitigen

**Carmol Gel** **immer bei Sportverletzungen**  
kühlt und erfrischt -  
hilft bei Verstauchungen,  
Quetschungen, Zerrungen,  
Verrenkungen



IROMEDICA AG, St.Gallen



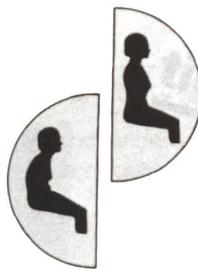
Erhältlich  
in Apotheken  
und Drogerien

**Dr.-Brügger-Institut GmbH**

**Forschungs- und Schulungszentrum**

für die Funkionskrankheiten des Bewegungsapparates

Köllikerstrasse 16, Postfach 863, CH-8044 Zürich



Tel. 01/251 11 45, Fax 01/252 31 58

Ausbildungsleitung:  
Frau C.-M. Rock  
S. Petak-Krueger  
(Stellvertreterin)

Physikalische Therapie  
Ute Poljak

# Neueröffnung

**des Forschungs- und Schulungszentrums  
Dr. med. A. Brügger, Zürich**

**Leitung: Frau C.-M. Rock**

Physikalische Therapie  
Ute Poljak  
(klinische und ambulante  
Behandlung der  
Funktionskrankheiten des  
Bewegungsapparates)

in der Bircher-Benner-Klinik, Zürich.  
Behandlung (auf ärztliche  
Verordnung) aller schmerzhaften  
Erkrankungen des Bewegungs-  
apparates.

## **Diagnostische Spezialgebiete:**

- Schleudertraumen
- konservative Behandlung  
von Diskushernien  
und anderen neurologischen  
Erkrankungen,  
prä- und postoperativ
- Gelenk- und Wirbelsäulen-  
erkrankungen aller Art

## **Auskunft und Anmeldung:**

Dr.-Brügger-Institut  
Köllikerstrasse 16, Postfach 863  
CH-8044 Zürich  
Telefon 01/251 21 32  
(Schulbüro: 01/251 11 45)