

**Zeitschrift:** Fisio active  
**Herausgeber:** Schweizer Physiotherapie Verband  
**Band:** 43 (2007)  
**Heft:** 3

**Vorwort:** Schmerz und Neurologie = Douleurs et neurologie = Dolore e neurologia  
**Autor:** Kunz, Beat

### **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:** 06.03.2026

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



## SCHMERZ UND NEUROLOGIE

Hausbesitzer, deren Alarmanlage Fehler im System hat, können kaum mehr ruhig schlafen. Sie leben mit der ständigen Angst, der Alarm geht wieder los. Auch mit Hilfe von Spezialisten können sie den Fehler nicht finden. Diese permanente Störung hinterlässt Schäden beim Menschen. Roger Hilfiker und Andrea Schwaller nehmen die fehlerhafte Alarmanlage als Modell für chronische Schmerzen. Wie Schmerzsignale weitergeleitet werden und sich immer mehr verstärken, erfahren Sie im dritten Teil unserer Schmerzserie von Martina Egan.

Es war eine spannende und wegweisende Delegiertenversammlung in Olten. Der Zentralvorstand erhält mit Marc Chevalier vom Kantonalverband Bern ein sechstes Mitglied. Als selbständiger Physiotherapeut sind ihm die Bedürfnisse der PraxisinhaberInnen ein grosses Anliegen. Mit den Fachkommissionen schufen die Delegierten Gremien, welche die Weiterbildung strukturieren werden. Ausserdem beschlossen die Delegierten, dass der Schweizer Physiotherapie Verband mit einem neuen Logo auftritt.

Der April-Ausgabe von *fisio active* lag eine Umfrage zu *fisio active* und der Fachzeitschrift bei. Der Fragebogen ist auch im Internet verfügbar: [www.fisio.org](http://www.fisio.org) → *fisio active*. Sagen Sie uns Ihre Meinung bis am 31. Mai 2007.

Beat Kunz, Redaktion *fisio active*

## DOULEURS ET NEUROLOGIE

Les propriétaires d'une maison dont le système d'alarme présente un dysfonctionnement ne peuvent plus dormir sur leurs deux oreilles. Ils vivent avec la peur constante que l'alarme se déclenche une nouvelle fois. Même aidés de spécialistes, ils ne trouvent pas le défaut et ces troubles persistants laissent des marques chez l'homme. Roger Hilfiker et Andrea Schwaller prennent ce dispositif d'alarme défectueux comme modèle pour expliciter les douleurs chroniques. Comment les signaux douloureux sont-ils transmis et amplifiés? Découvrez-le dans la troisième partie de notre série dédiée à la douleur, rédigée par Martina Egan.

L'assemblée des délégués à Olten a été intéressante et novatrice. Le comité central compte aujourd'hui un sixième membre en la personne de Marc Chevalier, de l'association cantonale de Berne. Physiothérapeute indépendant, il accorde une grande importance aux besoins des propriétaires de cabinets. Avec les commissions spécialisées, les délégués ont créé des comités qui vont à l'avenir structurer la formation continue. En outre, les délégués ont décidé que l'Association Suisse de Physiothérapie aura un nouveau logo.

L'édition d'avril de *fisio active* comportait un sondage sur *fisio active* et sur le journal scientifique. Le questionnaire est également disponible sur internet: [www.fisio.org](http://www.fisio.org) → *fisio active*. Donnez-nous votre avis! Vous avez jusqu'au 31 mai 2007 pour nous le transmettre.

Beat Kunz, Rédaction *fisio active*

## DOLORE E NEUROLOGIA

Chi possiede una casa dove l'allarme presenta un errore nel sistema, non può più dormire sonni tranquilli. In effetti, costui vivrà costantemente con la paura che l'allarme ricominci a suonare. Anche mediante l'aiuto di specialisti non sarà possibile individuare l'errore. Questo guasto permanente provoca dei danni nelle persone. Roger Hilfiker e Andrea Schwaller utilizzano la metafora dell'allarme guasto per i dolori cronici. In che modo i segnali di dolore vengano trasmessi rinforzandosi sempre più, è spiegato da Martina Egan nella terza parte della nostra serie sul dolore.

A Olten si è tenuta un'Assemblea dei delegati interessante e significativa per i progetti futuri. Con Marc Chevalier, AC BE, al Comitato centrale si aggiunge un sesto membro. Come libero professionista, ritiene molto importanti le esigenze dei titolari di studi di fisioterapia. Con le commissioni specializzate, i delegati hanno creato dei gruppi di lavoro che si occuperanno della strutturazione dei corsi di aggiornamento. Inoltre, i delegati hanno deciso che l'Associazione Svizzera di Fisioterapia dovrà presentarsi con un nuovo logo.

Un questionario su *fisio active* è disponibile in Internet all'indirizzo: [www.fisio.org](http://www.fisio.org) → *fisio active*. Dateci la vostra opinione entro il 31 maggio 2007.

Beat Kunz, Redazione *fisio active*

Die nächste Ausgabe der *fisio active* mit dem Schwerpunkt Schmerz bei Jugendlichen erscheint im August 2007. Redaktionsschluss ist der 29. Juni 2007.

La prochaine édition de *fisio active* consacrée à la douleur chez les adolescents paraîtra en août 2007. Le bouclage de la rédaction est fixé au 29 juin 2007.

La prossima edizione di *fisio active*, con argomento principale il dolore nei giovani uscirà ad agosto 2007. L'edizione andrà in stampa il prossimo 29 giugno.

**POWER**  
**breathe**<sup>®</sup>  
"Der Turbolader für Ihre Lunge"™

IRONMAN  
Offizieller Atemmuskeltrainer



Die Atemmuskulatur kann sehr einfach mit PowerBreathe trainiert werden. Leichteres Atmen für ältere Personen, Rekonvaleszente oder Menschen mit Atemproblemen oder zur legalen Leistungssteigerung für leistungsorientierte Sportler aller Art. Spürbare Resultate nach kurzer Zeit!

Fragen Sie ihr Fachgeschäft an!  
mehr Info: GTSM\_Magglingen/Zürich  
☎ 044 461 11 30 info@gtsm.ch

Auf verschiedenste Weise kann es zu einer Aktivierung und Weiterleitung eines Alarmsignals in den Geweben kommen. Dazu gehören unter anderem chemische Botenstoffe und elektrische Impulse. Das Alarmsignal verstärkt sich auf seinem Weg zum Gehirn immer mehr.

Damit ein Alarmsignal vom Nervensystem weitergeleitet wird, muss das periphere Rezeptorende eines Nozizeptors durch einen adäquaten Reiz aktiviert werden und ein Impuls entstehen. Zu einem Impuls kommt es immer dann, wenn die an der Zellmembranoberfläche herrschende negative Spannung (Membranpotential) neutralisiert wird. Dazu müssen elektrisch positiv geladene Teilchen über spezialisierte Kanäle in die Zelle einströmen. Im Normalfall sind diese Kanäle geschlossen. Bei einem intensiven z.B. thermischen Reiz öffnen sie sich jedoch und lassen, einer Schleuse ähnlich, positiv geladene Teilchen hinein. Das Membranpotential neutralisiert sich zunehmend (Depolarisation) und ab einem gewissen Schwellenwert (die «Alles-oder-Nichts»-Schwelle, siehe Grafik 1) wird ein elektrischer Impuls (Aktionspotential, siehe Grafik 1) an das Zentralnervensystem (ZNS)

gesendet. Entfernt man den Reiz, hört die Impulsserie sofort auf und das Membranpotential stellt sich wieder her – wie z.B. beim Zurückziehen der Hand beim Berühren eines heißen Objekts. Hier hat das Warnsignal (über A $\delta$ -Fasern) zu einer sinnvollen motorischen Reaktion geführt, die das Auftreten eines Gewebeschaadens vermieden hat.

C-Fasern sind polymodal, d.h. sie reagieren am Rezeptorende sowohl auf thermische, mechanische als auch chemische Reize (ausgelöst durch chemische Botenstoffe, sog. Entzündungsmediatoren). Allerdings leiten C-Fasern ihre Impulse relativ langsam an das ZNS. Für eine schnelle Schadensvorbeugung sind sie also nicht geeignet. Dafür besitzen die C-Fasern eine besondere Eigenschaft, durch die sie selber «neurogene» Botenstoffen freisetzen können. Dies bewirkt

eine zusätzliche Steigerung der Impulsproduktion am Rezeptorende. Klinisch bedeutet das: Je mehr Impulse erzeugt werden, desto mehr «Alarmsignale» werden Richtung ZNS gesendet.

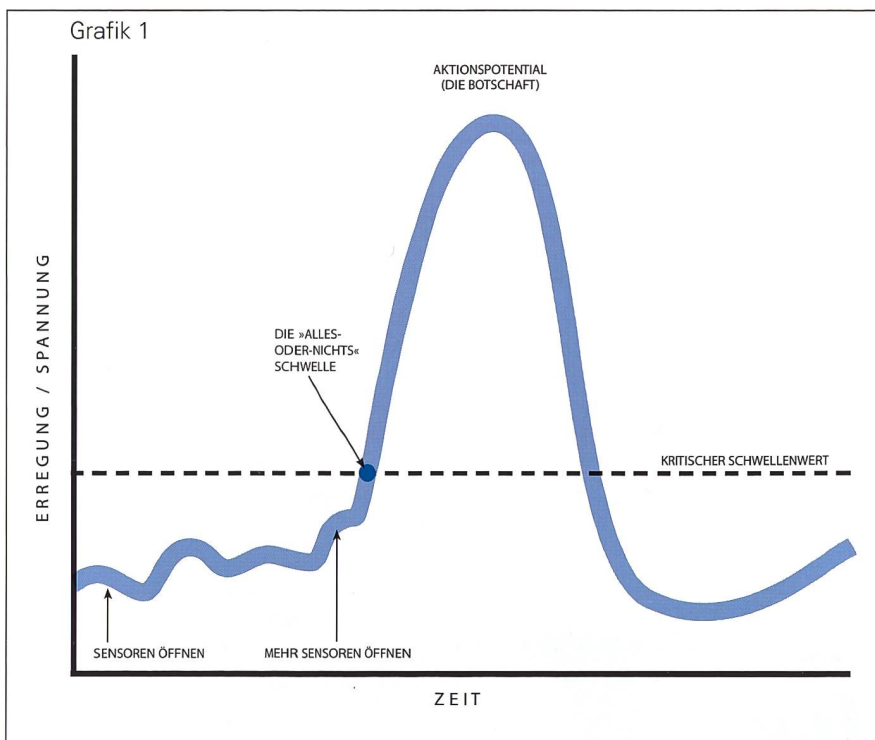
### Über den Zellkern ins Zentralnervensystem

Zuerst erreichen die Impulse den Zellkern. Hier findet dann eine erste Reaktion auf die für den Körper bedrohliche Situation statt – es ist sozusagen die erste Stelle im Nervensystem, an der «gedacht» wird. Das Signal für den Zellkern bedeutet soviel wie: «Achtung – ernsthafte Probleme im Gewebe!» Jetzt geht es darum, dass diese Information möglichst klar und deutlich im Gehirn ankommt. So hat der Zellkern «Notfallprogramme» in seinen Genen gespeichert, mit deren Hilfe die Aufklärungs- und Informationsfähigkeit des ersten Neurons verbessert werden kann. Folglich wird kurzfristig die Proteinproduktion der Zelle entsprechend angepasst, z.B. werden Rezeptoren gesteigert synthetisiert und innerhalb des Nerves sowohl an das Rezeptorende (Signalaufnahme) als auch zum Synapsenendköpfchen (Signalübertragung) geschickt. Diese funktionelle Anpassung des ersten Neurons im Falle eines Gewebeschaadens wird als «periphere Sensibilisierung» bezeichnet. Sie führt zu einer **primären Hyperalgesie**.

Zur selben Zeit sorgen Entzündungsmediatoren auch für eine Erweiterung der Blutgefäße, einem Austritt von Blutplasma und Lympflüssigkeit im Gewebe. Klinisch sehen wir das anhand der vier klassischen **Entzündungszeichen**: Schwellung, Hitze, Röte, Schmerz.

### Die Überbrückung des synaptischen Spalts

Die Depolarisation des ersten Neurons in der Schmerzbahn führt zu einer Weiterleitung von Impulsen bis zum Synapsenendköpfchen. Hier am synaptischen Spalt endet das erste Neuron. Wie kommt es nun zu einer Weiterleitung der Schadens-



Grafik 1: Alles-oder-Nichts-Gesetz: Eine Reaktion auf einen Reiz wird entweder vollständig oder überhaupt nicht ausgelöst (Bildquelle: Butler & Lorimer [2005]. Schmerzen verstehen, S. 29. Mit Druckerlaubnis des Springer Medizin Verlag Heidelberg.).