

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Zeitschrift:</b> | Physiotherapeut : Zeitschrift des Schweizerischen<br>Physiotherapeutenverbandes = Physiothérapeute : bulletin de la<br>Fédération Suisse des Physiothérapeutes = Fisioterapista : bollettino<br>della Federazione Svizzera dei Fisioterapisti |
| <b>Herausgeber:</b> | Schweizerischer Physiotherapeuten-Verband   |
| <b>Band:</b>        | 20 (1984)   |
| <b>Heft:</b>        | 12  |
| <b>Artikel:</b>     | Vernünftige und unvernünftige Indikationen in der Physiotherapie am<br>Bewegungsapparat   |
| <b>Autor:</b>       | Fahrer, H.  |
| <b>DOI:</b>         | <a href="https://doi.org/10.5169/seals-930293">https://doi.org/10.5169/seals-930293</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:** 01.02.2026

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

## Vernünftige und unvernünftige Indikationen in der Physiotherapie am Bewegungsapparat<sup>1</sup>

H. Fahrer

The more we know, *how to do things*,  
the more we shall need to know  
just *what we really want to do*.

Theodore Fox, 1965

**Zusammenfassung.** Das Angebot an krankengymnastischen, insbesondere aber passiv-physikalischen Techniken erschwert es dem verordnenden Arzt oft, eine sinnvolle Verordnung für physiotherapeutische Behandlungen zu treffen, die dem Patienten tatsächlich einen Nutzen verschaffen und nicht zu kostenaufwendig sein sollen. Klare Zielbegriffe sind Voraussetzung einer rationalen Indikationsstellung. Anhand der zwei Beispiele «Therapie» und «Rückendisziplin» wird dargelegt, wie mit wenig aufwendigen, zweckmässigen Massnahmen der Patient zur Selbständigkeit in der Behandlung und Prophylaxe gewisser Schmerzsyndrome geführt werden kann. Abschliessende Grundsatzüberlegungen suchen nach Ursachen für das in der Physiotherapie oft allzu sehr vorherrschende, meist ungenügend begründete polypragmatische Handeln.

Die Frage «Was wollen wir eigentlich?» drängt sich dem verordnenden Arzt unter allen medizinischen Sachgebieten ganz besonders auf demjenigen der Physiotherapie auf. Diese Situation ergibt sich einerseits durch die Vielfalt von angebotenen Behandlungsweisen, die man auf möglichst rationaler Grundlage einsetzen möchte, und durch den stets im Blickfeld bleibenden Drophinger der Kostenexpansion auf der anderen Seite. Bereits aus der dem Verfasser vorgegebenen Themenstellung blickt ja die Annahme durch, dass sich Widersinniges in die Physiotherapie bzw. deren Verordnung eingebürgert haben könnte.

*Gibt es «die vernünftige» physiotherapeutische Indikation?*

Ein arbiträrer Entscheid, welche physiotherapeutischen Indikationen als vernünftig zu betrachten sind lässt sich nicht verallgemeinernd treffen. Das strengste Beurteilungskriterium läge darin, nur Techniken gelten zu lassen, deren Wirksamkeit in kontrollierten Studien erhärtet wurde.

<sup>1</sup> Vortrag am 64. Fortbildungskurs der Schweizerischen Gesellschaft für Innere Medizin, 20.-22. Oktober 1983, Bern

*Korrespondenz:* Dr. H. Fahrer, Rheumatologische Universitätsklinik, Inselspital, CH-3010 Bern

Einer solchen Betrachtungsweise würden wohl etliche gerechtfertigte, jedoch schwer zu evaluierende Verfahrensweisen zum Opfer fallen. Eine andere Lösung könnte die kostenorientierte, ökonomische darstellen: unbestechliche Kosten-Nutzen-Analyse in jeder Behandlungssituation. Kommt eine Behandlung der Ischialgie dieses Patienten mit einem Antiphlogistikum nicht billiger als eine Elektrogalvanisation, wenn doch der Nutzen ein ähnlicher ist, nämlich die mehrstündige Schmerzfreiheit oder -linderung? Auch dieses Prinzip, zu starr durchgeführt, könnte uns der Möglichkeit berauben, in bestimmten Fällen ganz bewusst auf den Placebo-Effekt solcher Massnahmen zu vertrauen, der möglicherweise ein ausgeprägter ist als derjenige einer oralen Medikation. Die offenste (und patientenfreundlichste) Lösung der Indikationsfrage bestünde darin, vom verordnenden Arzt eine klare Zielvorstellung und auch gewisse Kenntnisse der zu erwartenden Mechanismen als Voraussetzung für die vernünftige Indikationsstellung zu fordern. Tabelle 1 zeigt den Versuch einer systematischen Darstellung der wichtigsten physiotherapeutischen Ziele.

Eine Verordnung wäre unter anderem dann als vernünftig zu betrachten, wenn der Arzt sich nicht damit begnügt, einem Problem mit der unreflektierten Verordnung «Physiotherapie» zu begegnen, sondern mit einer Absichtsformulierung: «Behandlungsziel bei dieser Koxarthrosehüfte ist die Erhaltung der Beweglichkeit mittels Dehnung der kontraktten Muskelgruppen. Mit einer Wärmepackung oder Hochfrequenzbehandlung könnte vorgängig eine Myorelaxation angestrebt werden. Vermutlich sind auch Stockentlastung und Gangschulung hier nutzbringend».

Weiter dürfen fast stets Indikationen als «vernünftig» gelten, die den Patienten zu einfachen physiotherapeutischen Techniken anleiten, welche er selbst applizieren oder ausüben kann, sei dies nun zu therapeutischen oder rezidivprophylaktischen Zwecken. Damit wird zweierlei erreicht: Der Patient wird aus einer oft verhängnisvollen Konsumhaltung herausgeholt und zu selbständigem (Be-)Handeln geführt, und die Kostenfrage wird mit der Verordnung einiger weniger Instruktionsstunden nicht strapaziert.

Tabelle 1. Rationale Ziele und Methoden der Physiotherapie am Bewegungsapparat

| Therapieziel                            | Wirkungsprinzip  | Beispiele möglicher Therapiemittel  |
|---|--|---|
| 1. Schmerzlinderung                     | Kältetherapie<br>evtl. Wärmetherapie (via Myorelaxation)<br>niederfrequente Ströme | Eis, kalte Packungen bzw. Wickel<br>galvanische/diadynamische Elektrotherapie                                     |
| 2. Muskuläre Entspannung                | Wärmetherapie<br>Hochfrequenztherapie<br>mechanische «Reflextherapie»              | Wärmepackungen bzw. -wickel, Bäder<br>Kurzwellen, Mikrowellen usw.<br>klassische Massage                          |
| 3. Muskuläre Kräftigung                 | willkürliches Innervationstraining<br><br>unwillkürliches Innervationstraining     | isotonische oder isometrische (gegen Widerstand)<br>Übungen<br>Elektrostimulation (mittel-, evtl. niederfrequent) |
| 4. Motilitätserhalt oder -verbesserung  | Bewegungstherapie passiv/aktiv<br>Dehnungstechniken                                | Dehnung periartikulärer Strukturen oder<br>Muskulatur   |
| 5. Neuromuskuläre Funktionsverbesserung |  | Gangschule<br>antispastische Techniken (z.B. Bobath usw.)   |
| 6. Sekundärprophylaxe                   | gezielte Prophylaxe von Dysfunktions-<br>und Schmerzsyndromen                      | Rückenschule, Rückendisziplin<br>Gelenkstabilisation durch unelast. Bandagen usw.                                 |

Im folgenden sollen zwei Gebiete herausgegriffen werden, wo diese physiotherapeutische Autonomie des Patienten möglich und erfolgversprechend ist: Thermotherapie und Rückendisziplin. Die etwas willkürliche, aus Raumgründen unumgängliche Auswahl aus dem Problemkreis der rheumatologisch orientierten Physiotherapie soll selbstverständlich nicht andere, hier nicht besprochene Therapieformen als unvernünftig qualifizieren. Ebenso wäre es ein völliges Missverständnis, das hier gezeigte Prinzip der Patienten-Eigenbehandlung als einzig sinnvolles verstehen zu wollen.

#### *Thermotherapie (Kälte/Wärme)*

Die Zufuhr thermischer Reize unter Verwendung verschiedenster Medien gehört zu den ältesten therapeutischen Bemühungen in der Medizingeschichte überhaupt. Dabei bildet die Haut das erste Kontakt- und meist auch das wichtigste Reaktionsorgan. Ein Grossteil der zugeführten oder entzogenen Wärmemenge entfaltet hier ihre Hauptwirkung durch Beeinflussung der Kälte- oder Wärmerezeptoren, deren Signale über Axon- und spinale Verbindungen reflektorisch zu den Effektoren Blutgefäss und Muskel weitergeleitet werden. Verschiedene sensorische Qualitäten, vor allem der Schmerz, sind auch direkt zu beeinflussen, insbesondere durch Wärmeentzug. Die physiologischen Auswirkungen von Wärme und Kälte sind in mancher Hinsicht antagonistisch, am eindeutigsten für die oberflächliche Durchblutungsgrösse: Wärmevasodilatation und Kältekonstriktion. Ähnlich liegen die Verhältnisse in der Regulation des Muskeltonus bei Kurzanzwendung. Anders kann aber z.B. die Schmerzempfindung durchaus gleichsinnig beeinflusst werden: Kälte wirkt erregbarkeitsmindernd und leitungshemmend auf die Schmerzperzeption, Wärme sekundär analgesierend durch die muskuläre Relaxation. Für Kältebehandlung konnten eindeutig spastizitäts- und entzündungshemmende Eigenschaften belegt werden, insbesondere tierexperimentell [6, 17].

Schwerer fassbar sind die unspezifischen Einflüsse auf das vegetative Nervensystem. Die individuelle Verträglichkeit scheint eine beträchtliche Rolle zu spielen, wie kontrollierte Studien beweisen konnten [3, 12]. Patienten mit Kniearthritis im Rahmen einer chronischen Polyarthritis gaben dabei der Kälteapplikation als Vorbereitung zur aktiven gymnastischen Übungstherapie leicht den Vorzug, während die objektive Beurteilung keinen Unterschied zwischen Wärme und Kälte zu eruieren vermochte [12]. Bei Gonarthrosepatienten zeigte Eis gegenüber Wärmezufuhr mit Kurzwellen bezüglich Schmerzlinderung ebenfalls eine geringe Überlegenheit in den ersten Behandlungswochen, die sich nach rund drei Monaten praktisch ausgleich. Vereinfachend lässt sich formulieren, dass Kälte als Therapieprinzip für die Akutsituation von Schmerz und Entzündung zu betrachten ist, Wärme als dasjenige für die muskuläre Verspannung im subchronischen Stadium. Dieses Schema erfährt jedoch häufig Einschränkungen, so dass im Einzelfall das individuelle Ansprechen getestet werden muss.

Die konkreten *Anwendungsmöglichkeiten* sind zahlreich. Im Prinzip kann Wärme zugeführt werden durch das Medium Wasser (Bäder, warme Wickel), durch Wärmeträger-Packungen oder durch elektromagnetische Hochfrequenzbehandlung (Kurzwellen u.ä.). Wasser, Wickel und Packungen stehen dem Patienten selbst zur Verfügung und sind vermutlich kaum weniger wirksam als relativ teure wärmende Elektromethoden [9]. Als Packungen werden im Hausgebrauch am besten die in Apotheken und Drogerien erhältlichen Plastikbeutel mit gelartigem, hydriertem Silikat angewandt. Einzelne Handelsformen können sowohl in der Pfanne aufgeheizt als auch im Gefrierfach gekühlt werden und dürfen eigentlich wegen ihrer universellen Verwendbarkeit und auch Billigkeit zum Grundstock jeder Hausapotheke gehören (empfehlenswert: Cold-Hot-Pack® 3 M für Kalt-Warm-Anwendung, eventuell Parafango Battaglia® für Wärmepackungen;

Praxis: Steampacks, d.h. warme Feuchtkompressen, im sogenannten Hydrocollator aufzuheizen). Für die natürlichen organischen und anorganischen sogenannten Peloide (Original-Fango u.ä.) liess sich bisher nie belegen, dass sie gegenüber den erwähnten synthetischen Wärmeträgern Vorteile besitzen, welche über die thermophysikalische Eigenschaft der langen Wärmehaltung hinausgehen. Auch Gummiwärmeflasche und elektrisches Hezkissen haben noch ihre Existenzberechtigung, beispielsweise in der Situation des mit muskulären Verspannungen einhergehenden Zerviko- oder Lumbovertebralsyndroms. Dasselbe gilt für Eiswasserwickel, welche bei Lumboischialgie oft drastisch wirken, wenn sie in Form eiskalter Kompressen vom Bein über das Gesäß bis zum Kreuz angelegt werden (sogenannte Stöckliwickel). Eis in Würfelform kann zweckmäßig sein für lokale, im Endeffekt hyperämisierende Eigenmassage bei begrenzten weichteilbedingten Problemen, wie Insertionstendopathien, Bursitiden usw. Dass Kälte nach wie vor das gültige Erstbehandlungsprinzip beim akuten Trauma darstellt, braucht nicht mehr betont zu werden. Einige Kontraindikationen, wie periphere Vaskularisations- und Sensibilitätsstörungen, sind aber für die Kälte zu beachten.

### Rückendisziplin

Die Prävalenz und Inzidenz vertebraler Schmerzsyndrome in unserer Bevölkerung ist eindrücklich. Statistiken nennen im Prädilektionsalter zwischen 30 und 55 Jahren eine mindestens einmaliges Betroffensein von 80% aller Personen [10]. Der an sich günstigen Spontanremissionsquote von rund 90% innerhalb von 3 Monaten steht eine hohe Rezidivhäufigkeit (3 und mehr Rezidive bei 30–70% der Patienten) gegenüber [15]. Die volkswirtschaftliche Bedeutung der damit verbundenen Arbeitsausfälle liegt auf der Hand. Verschiedene kontrollierte Studien haben unter den zahlreichen Behandlungsprinzipien bisher keine eindeutige Überlegenheit einer einzelnen Therapieform über die anderen erkennen lassen [4, 5, 7, 13]. Hingegen bestehen gute Hinweise darauf, dass die Rezidivraten durch geeignete Patientenschulung (*Rückendisziplin*), wie sie insbesondere in Skandinavien entwickelt wurde, vermindert werden können [1]. Das Ziel dieser vor allem durch den Physiotherapeuten vorgenommenen Schulung besteht darin, beim Patienten das Verständnis für die möglichen Ursachen seiner Schmerzen auf einer einfachen theoretischen Basis zu wecken, die gefährlichsten Provokationsmechanismen aufzuzeigen, ihn in korrekten Belastungsweisen (z.B. Hebetechnik mit geradem Rücken) zu unterrichten und ihn ergonomisch zu beraten (Haushaltgeräte, Arbeitsplatzgestaltung usw.). Wissenschaftlich fusst die vor allem auf Bandscheibenentlastung hinzielende Instruktion weitgehend auf den

von NACHEMSON und ELFSTÖM [14] durch intradiskale Druckmessung gewonnenen Erkenntnissen. Schliesslich werden die somatischen Voraussetzungen geschaffen, um das Risiko eines erneuten Dekompensationszustands herabzusetzen, vor allem durch Erlernen der Technik der sogenannten hubfreien oder hubarmen (ohne Hebelkräfte) Eigenmobilisation der Wirbelsäule mittels fein koordinierter Bewegungen und durch Aufbau einer für die lumbale Stabilisation eminent wichtigen suffizienten Abdominalmuskulatur [11]. Damit soll nicht die Berechtigung analgesierender oder relaxierender physiotherapeutischer Sofortmassnahmen in Frage gestellt werden. Sie können angezeigt sein, jedoch nur unter der Voraussetzung, dass sie begleitet werden von der erwähnten Schulung in Rückendisziplin. Das ausschliesslich passive Management in der oft gewählten Behandlungskombination von «Wärme, Massage und Arbeitsstop» wird andernfalls gerne zum Anfang einer Dauerinvalidisierung und damit – die verbale Anleihe bei der Kniestraumatologie sei gestattet – zu einer Art «unhappy triad» im Krankheitsverlauf des Rückenpatienten.

### Gibt es «die unvernünftige» physiotherapeutische Indikation?

Als wenig sinnvoll ist es z.B. anzusehen, wenn über Monate oder gar Jahre physikalische Passivbehandlungen mit einwöchiger Frequenz zelebriert werden. Falls überhaupt, besitzen auf diesem Sektor nur kurz terminierte Intensivbehandlungen Erfolgsaussicht. Auch gymnastische Therapien sollen sich nicht über lange Monate totlaufen. Nützlicher sind bei chronischer Problematik gezielte «Wiederholungskurse» beim Physiotherapeuten in mehrmonatigen oder jährlichen Intervallen. Sie dienen der Qualitätskontrolle des initial vermittelten Übungsstoffs für das Heimprogramm. Selbstverständlich bestehen hier Ausnahmen, bei denen die Patienten andauernd physiotherapeutisch geführt werden müssen (M. Bechterew, chronische Polyarthritis, gewisse neurologische Krankheitsbilder).

Nur geringe Berechtigung haben ferner elektrotherapeutische Behandlungen (z.B. diadynamischer oder galvanischer Gleichstrom) bei akuten traumatischen Situationen (Kontusionen usw.), wo Lagerung, Immobilisation und Kryotherapie im Effekt kaum zu überbieten sind. Die Schweizerische Unfallversicherungsanstalt z.B. übernimmt die Kosten einer solchen Früh-Elektrotherapie nicht mehr [18]. Keinerlei rationale Grundlage besitzt auch die Kombination mehrerer elektrotherapeutischer Massnahmen (z.B. Ultraschall mit Niederfrequenzströmen im gleichen Gerät). Auch bei rheumatologischen Akutsituationen (beispielsweise Periarthropathie der Schulter) konnte für verschiedene untersuchte Techniken, darunter Ultra-

schall, kein den Spontanverlauf wesentlich abkürzender Effekt gezeigt werden [2]. Ähnlich liess sich für Kurzwellen- und verwandte Behandlungen kein signifikant von Placebo unterscheidbarer Effekt erkennen, obschon auch in diesem Zusammenhang betont werden muss, dass «nicht-signifikant» nicht mit «unwirksam» gleichgesetzt werden kann [3, 9, 21].

Das weitgespannte Spektrum von natürlichen und technischen Therapieverfahren hat dazu geführt, dass selbst für den Fachmann die Situation, besonders auf dem Sektor der physikalischen Passivmassnahmen, wo die Neuentwicklungen sich zur Zeit jagen, recht unübersichtlich geworden ist. *Magnetfeldtherapie* und *Laser* seien als letzte Spielform genannt. Es scheint, als ob häufig neue Technologien auf dem Gebiet der Medizin von ihren Promotoren jeweils noch dahin überprüft werden, ob sie sich zufällig auch für die Anwendung in der Physiotherapie eignen könnten. Sicher ist, dass derartige Therapiegeräte effektiv messbare physikalische Energien emittieren. Möglich ist auch, dass dadurch an bestimmten Rezeptoren oder Gewebsstrukturen biologische Effekte ausgeübt werden können. Fraglich bleibt jedoch deren therapeutische Relevanz. Konkrete Beispiele: Wie bedeutsam ist die durch zahlreiche Techniken (Wärme, Gleichstrom usw.) provozierbare kutane Vasodilatation, wieviel nützt die mit Ultraschall zu erzielende «Mikromassage» von Zellen abgesehen von ihrem leichten Wärmeeffekt? Unverkennbar hinkt im allgemeinen die wissenschaftliche Evaluation des Nutzens passiv-physikalischer Neuschöpfungen ihrer apparativen Entwicklung hinten nach. Selbst bei älteren, bewährten Techniken stösst man bei der Suche nach wissenschaftlichen Grundlagen vorwiegend auf Empirisches. Allerdings muss betont werden, dass die Schwierigkeit der Festlegung von Messparametern auf diesem Gebiet eine wohl nie ganz abzubauende Hypothek darstellt. In der Toleranzbreite und Subjektivität der Schmerzempfindung liegt das eine, in der ungünstigen Zugänglichkeit des Stütz- und Bewegungsapparats für exakte physikalische Messmethoden das andere Kardinalhindernis. Wahrscheinlich erwächst aus solchen Beurteilungsunsicherheiten der in der Physiotherapie gelegentlich zu beobachtende Hang zur Polypragmasie. Ein häufig geäußerter Wunsch, die Formulierung verbindlicher Indikationslisten, wird sich aus den angeführten Gründen leider kaum je befriedigend realisieren lassen. All diese Schwierigkeiten dürfen aber nicht dazu

führen, gewissen technologisch-paramedizinischen Trends ungeprüft nachzugeben und Physiotherapie kritiklos einzusetzen.

*«Hinter diesem Artikel steht der seinerzeitige, in den Augen des Verfassers kaum lösbar Auftrag, in einem Referat von 20 Minuten vor einer Internistengesellschaft die Möglichkeiten und Grenzen von Physiotherapie, Sinn und Unsinn in der ärztlichen Verordnungsweise aufzuzeigen.»*

- 1 Bergquist M., Larsson U.: Acute low back pain in industry. *Acta orthop. scand.*, 170 (1977).
- 2 Berry H.: Clinical study comparing acupuncture, physiotherapy, injection and oral anti-inflammatory therapy in shoulder-cuff lesions. *Curr. med. Res. Opin.* 7, 121 (1980).
- 3 Clarke G. R.: Evaluation of physiotherapy in the treatment of osteoarthritis of the knee. *Rheum. and Rehab.* 13, 190-197 (1974).
- 4 Coxhead C. E., Inskip H., Meade T. W., North W. R. S., Troup J. D. G.: Multicentre trial of physiotherapy in the management of sciatic symptoms. *Lancet* 1981/I, 1065-1068.
- 5 Davies J. E.: The value of exercises in the treatment of low back pain. *Rheum. and Rehab.* 18, 243-247 (1979).
- 6 Dorwart B., Hansell J. R., Schumacher H. R.: Effects of heat, cold and mechanical agitation on crystal-induced arthritis in the dog. *Arthr. and Rheum.* 16, 540 (1973).
- 7 Grahame R.: Clinical trials in low back pain. *Clin. rheum. Dis.* 6, 143-157 (1980).
- 8 Günther R., Jantsch H.: *Physikalische Medizin*. Springer, Berlin/Heidelberg/New York 1982.
- 9 Hamilton D. E.: A controlled trial of various forms of physiotherapy in arthritis. *Brit. med. J.* 1959/I, 542-544.
- 10 Horal J.: The clinical appearance of low back disorders in the City of Gothenburg, Sweden. Comparison of incapacitated probands with matched controls. *Acta orthop. scand.*, Suppl. 118, S. 1-109 (1969).
- 11 Kendall P. H., Jenkins J. M.: Exercises for backache. A doubleblind controlled trial. *Physiotherapy* 54, 154-157 (1968).
- 12 Kirk J. A., Kersley G. D.: Heat and cold in the physical treatment of rheumatoid arthritis of the knee. *Ann. phys. Med.* 9, 270-274 (1968).
- 13 Lidström A.: Physical therapy on low back pain and sciatica. *Physiotherapy* 66, 108-114 (1980).
- 14 Nachemson A., Elfström G.: Intravital dynamic pressure measurements in lumbar discs. *Scand. J. Rehab. Med.*, Suppl. 1, S. 1-40 (1970).
- 15 Schlumpf U.: Die Aktualität degenerativer Wirbelsäulenleiden. *Praxis* 72, 579-584 (1983).
- 16 Schlumpf U.: Die Rückenschule. *Praxis* 72, 764-770 (1983).
- 17 Schmidt K. L., Ott V. R.: Experimentelle Gesichtspunkte zur Kältebehandlung in der Rheumatologie. *Verh. dtsch. Ges. Rheum.* 5, 278-282 (1978).
- 18 SUVA: Mitteilungen med. Abt., 56, Nov. 1983.
- 19 White A. H.: Low back patient goes to school. In: American Academy of Orthopedic Surgeons: *Symposium on the lumbar spine*, S. 236-239. Mosby, St. Louis 1981.
- 20 Wiesel S. W.: Acute low back pain. An objective analysis of conservative therapy. *Spine* 5, 324-329 (1980).
- 21 Wright V.: Treatment of osteo-arthritis of the knees. *Ann. rheum. Dis.* 23, 389-391 (1964).