

**Zeitschrift:** Physiotherapie = Fisioterapia  
**Herausgeber:** Schweizerischer Physiotherapeuten-Verband  
**Band:** 37 (2001)  
**Heft:** 5

**Artikel:** Die physiotherapeutische Entscheidungsanalyse, 1. Teil : Validierung der Befundung und Behandlung in der Physiotherapie mit Hilfe von "Evidence Based"-Kriterien  
**Autor:** Seichert, Niko / Liedtke, Daniel  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-929160>

### **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:** 03.02.2026

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

## Die physiotherapeutische Entscheidungsanalyse, 1. Teil:

# Validierung der Befundung und Behandlung in der Physiotherapie mit Hilfe von «Evidence Based»-Kriterien

Niko Seichert und Peter Erhart, Rehaklinik Bellikon, 5454 Bellikon  
Daniel Liedtke, Klinik St. Anna, 6006 Luzern

**K**linische Procedere, die auf einer objektiven und quantitativen Entscheidungsanalyse beruhen, besitzen die höchstmögliche Reliabilität und Evidenz. Auf vielen Gebieten hat sich die klinische Entscheidungsanalyse auf Basis der bekannten Vierfeldertafel etabliert, mit deren Hilfe die individuelle Wahrscheinlichkeit des «Krankseins» bei positivem Testergebnis bestimmt werden kann. Im folgenden Beitrag wird dieser in der Evidence Based Medicine (EBM) sehr erfolgreiche strukturelle Ansatz auf die Anforderungen der Physiotherapie erweitert.

Dafür müssen neben dem somatischen Aspekt auch die psychischen und sozialen Ebenen gemäss ICDH2 berücksichtigt werden. Anstelle der EBM-Kriterien «Krankheit vorhanden» bzw. «Krankheit nicht vorhanden» treten dabei die EBT-Kriterien «Therapie erfolgreich» bzw. «Therapie nicht erfolgreich» (EBT steht für «Evidence Based Therapy»). In der Praxis bedeutet das den Ersatz von «Goldstandard positiv bzw. negativ» durch «Assessment positiv bzw. negativ». Die EBT-Entscheidungsanalyse liefert eine zuverlässige Prognose des Therapieerfolgs bei positivem

Testergebnis (= befundorientierte Therapie). Erforderlich ist die Kenntnis von Sensitivität und Spezifität der physiotherapeutischen Tests und die Entwicklung reliabler Assessment-Verfahren. Die konsequente Anwendung dieser Entscheidungsanalyse wird es der Physiotherapie ermöglichen, ihre Qualitäten innerhalb des Faches und gegenüber PatientInnen und Gesellschaft auf einer deutlich höheren Evidenzstufe zu belegen.

### Einleitung

In den invasiven medizinischen Fächern ist man seit jeher gezwungen, eine zu treffende Behandlungsentscheidung mittels einer zuverlässigen Angabe der Nutzen-Risiko-Wahrscheinlichkeit zu rechtfertigen, weil die Interventionen mit erheblichen Risiken für Befinden und Gesundheit der PatientInnen verbunden sind. Als Folge können die heute so aktuellen Fragen der Effektivität und Wirtschaftlichkeit von Interventionen für diese

Disziplinen objektiv und quantitativ beantwortet werden. Dies scheint ein wichtiger Grund, weswegen die invasiven Disziplinen ein hohes Ansehen innerhalb der Medizin, aber auch bei Patienten, Kostenträgern und in der Gesellschaft allgemein geniessen.

In den konservativen Fachgebieten, speziell auch in der Physiotherapie, ist die Zuverlässigkeit der diagnostischen Befunde und des therapeutischen Vorgehens in den meisten Fällen nicht objektiv quantifizierbar, sondern stützt sich semiempirisch auf individuelle und kollektive Erfahrungsergebnisse. Die Evidenz von derartigem «Wissen» ist niedrig (Greenhalgh 2000), worunter die konservativen Fächer allgemein leiden. Hier bietet die «Evidence Based Medicine» (EBM) mit der andernorts beschriebenen «Entscheidungsanalyse» (Dubs 1999) ein wertvolles und praktikables Instrument, die Evidenz des Procedere zu erhöhen.

Die Entscheidungsanalyse im Sinne der EBM hat zum Ziel, Krankheiten oder Gesundheitsschäden mittels diagnostischer Tests zu erkennen. Die Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins oder eben Nichtvorhandenseins einer Krankheit respektive eines Schadens sollte möglichst zuverlässig für den einzelnen Patienten definiert werden können. Ein Beispiel ist der Verdacht auf eine Meniskusklausion aufgrund positiver klinischer Tests: Soll vor der invasiven Arthroskopie ein zusätzliches MRI durchgeführt werden oder nicht? Die Entscheidung hängt von der Qualität der bereits durchgeführten klinischen Tests ab: Wenn diese zum Beispiel das Vorhandensein einer Meniskusklausion mit 90 Prozent Wahrscheinlichkeit bestätigen, dann erübrigt sich die Durchführung eines MRI. Der erfahrene Orthopäde kann in dieser Situation direkt, d.h. ohne Absicherung durch ein zusätzliches MRI, arthroskopisch eingreifen (Dubs 1999). Die dank Entscheidungsanalyse gewonnene Information kann im Vergleich zu herkömmlichen randomisierten kontrollierten Studien (z.B. Therapiemethodenvergleiche) viel konkreter an den einzelnen Patienten genutzt werden.

Die Schlüsselwörter bei diesem Vorgehen sind *Sensitivität* und *Spezifität* des Tests beziehungsweise der Testbatterie, die *Vor-* und *Nachtestwahrscheinlichkeit* für das Vorhandensein der Krankheit und als letztlich entscheidendes Kriterium der *Informationsgewinn*, das ist der Unterschied zwischen Vor- und Nachtestwahrscheinlichkeit. Der Orthopäde L. Dubs hat dieses «Clinical Decision Making» an dem zitierten Beispiel einer klinisch vermuteten Meniskusklausion überzeugend und verständlich dargestellt. Wir empfehlen die Lektüre dieses Artikels (Dubs 1999) zum besseren Verständnis des vorliegenden Beitrags.

### Schlüsselwörter

Physiotherapeutischer Test bzw. Befundung, Sensitivität, Spezifität, Vor- und Nachtestwahrscheinlichkeit, Assessment, Vierfeldertafel, Informationsgewinn, Entscheidungsanalyse, Therapieerfolg.



# Schlaflosigkeit – Nackenschmerzen?

## Deshalb das TEMPUR® Millennium-Schlafkissen

Die neue Generation von Schlafkissen mit zwei Schlafebenen (Höhen). Die niedrigere Ebene in der Mitte für eine korrekte Schlafhaltung bei Rückenlage und die höhere Ebene für eine korrekte Seitenlage. So ruhen Sie noch entspannter und bequemer, weil sich das neue Millennium-Kissen von TEMPUR® weich und geschmeidig der natürlichen Körperform anpasst.

Der von der NASA entwickelte TEMPUR® Schaumstoff zeichnet sich durch eine hohe Elastizität aus und garantiert dadurch auch über eine längere Zeitdauer eine perfekte Abstützung der Schulter- und Nackenpartie.

### Gratis-INFO

☎ 0800 818 919 – Fax 062 387 86 87



TEMPUR Schweiz AG  
Hausmollstr. 703, 4622 Egerkingen  
www.tempur.ch  
Hauptsitz: TEMPUR Schweiz AG, 4852 Rothrist



DIPAAR, ZÜRICH

# Der grosse Enraf Nonius Erfolg für Ihre Zukunft: Aktive Rehabilitation mit EN-Dynamic/EN-Track und EN-Cycle.



Für Physiotherapeuten  
mit klarem Zukunftskurs.

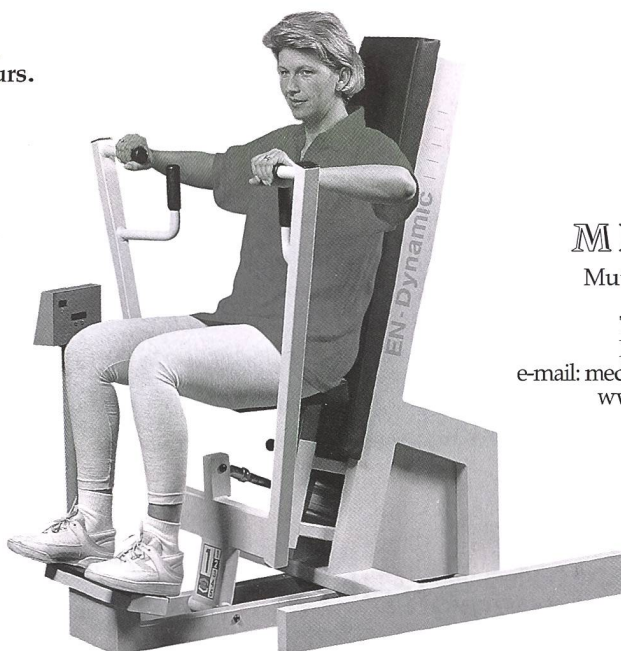
### EN-Dynamic:

Trainingsgeräte-Linie mit  
pneumatischem Widerstand  
und elektronischer Steuerung

### EN-Cycle:

Fahrrad-Ergometer für Reha  
und Cardio

EN-Track – das integrierte  
computergesteuerte System  
für die Erstellung individueller  
Trainingsprogramme und  
zur Erfolgskontrolle



## MEDICARE

Mutschellenstrasse 115  
8038 Zürich  
Tel. 01 482 482 6  
Fax 01 482 74 88  
e-mail: medicareAG@compuserve.com  
www.medicareAG.ch



Beim Versuch, das «Clinical Decision Making» auf die Physiotherapie zu übertragen, steht man vor zwei scheinbar unüberwindlichen Problemen:

1. Es gibt nahezu keinen physiotherapeutischen Test respektive keine Testbatterie oder kein Befundungsvorgehen, für die Spezifität und Sensitivität quantitativ evaluiert sind. In der Physiotherapie sind bisher keine objektiven Goldstandards, wie etwa das MRI als Goldstandard zur Überprüfung der Meniskusläsion, definiert.
2. Die Entscheidungsanalyse der EBM verfolgt das Ziel, die Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen einer organischen beziehungsweise strukturellen Schädigung zu maximieren. Das Kerngebiet der Physiotherapie ist dagegen weder die organische noch die psychische noch die soziale Schädigung alleine, sondern die Funktionsverbesserung bezüglich der IDH-Ebenen (Impairment, Disability, Handicap oder moderner: Impairment, Activity, Participation). In den nachfolgenden Ausführungen wird gezeigt, wie das Prinzip der EBM-Entscheidungsanalyse trotzdem auf die Physiotherapie übertragen werden kann: Die Entscheidungsanalyse muss auf die erwähnten drei IDH-Ebenen erweitert werden. Dazu werden die Prinzipien der Entscheidungslogik erstmalig an die Anforderungen in der Physiotherapie angepasst. Als Resultat wird ein

praktikables Instrument vorgestellt, mit dem die physiotherapeutische Befundung und Behandlung quantitativ und objektiv evaluierbar wird. Somit werden Erfolge nachweisbar und damit die Bedeutung und der Stellenwert dieses Fachs begründbar. Wegen der ganzheitlichen Betrachtungsweise der Physiotherapie auf den IDH-Ebenen sind die primär auf der strukturorganischen Impairment-Ebene beheimateten Instrumente der EBM nicht eins zu eins übertragbar – sie müssen angepasst werden. Nach Meinung der Autoren rechtfertigt die hierfür entwickelte neuartige Betrachtungsweise, von einem eigenständigen Gebiet zu reden: Die «Evidence Based Therapy» oder EBT.

### Sensitivität und Spezifität

Sensitivität und Spezifität eines Tests (z.B. Blutbild, Röntgen, Assessment etc.) müssen experimentell bestimmt werden und sind dann diesem Test inhärente Eigenschaften. Sie definieren die Qualität des Tests und müssen den zukünftigen Anwendern dieses Tests unbedingt bekannt sein. Ein Test ohne Sensitivität und Spezifität ist wie Auto fahren ohne Kenntnis der Verkehrsregeln – es ist fahrlässig, weil der Erfolg dem Glück oder Zufall überlassen bleibt.

Im konventionellen EBM-Sinne bezeichnet «Sensitivität» die Wahrscheinlichkeit, dass der Test

positiv ausfällt, wenn ausschliesslich «wirklich Kranke» getestet werden. «Spezifität» ist dagegen die Wahrscheinlichkeit für ein negatives Testergebnis, wenn ausschliesslich «tatsächlich Gesunde» getestet werden. Dabei bedeuten «wirklich Kranke» diejenigen Menschen, welche den betrachteten Strukturschaden tatsächlich haben, und «tatsächlich Gesunde» diejenigen, die ihn definitiv nicht haben. In der Praxis ist die Unterscheidung zwischen «krank» und «gesund» mangels Kenntnis nicht möglich; man behilft sich mit dem Einsatz eines möglichst zuverlässigen «Goldstandards» (Dubs 1999). «Krank» bedeutet also «Goldstandard positiv»; «gesund» entsprechend «Goldstandard negativ».

In der Physiotherapie steht nicht der Strukturschaden im Vordergrund, sondern der Funktionsverlust bezüglich der IDH-Ebenen. Das primäre Ziel der physiotherapeutischen Befunderhebung ist nicht die Erkennung einer strukturellen Schädigung, sondern die Entscheidung zugunsten der Behandlungsform mit der grösstmöglichen Erfolgswahrscheinlichkeit. Selbstverständlich werden auch somatische und psychische Schädigungen in den physiotherapeutischen Entscheidungsprozess mit einbezogen; ihre direkte Erkennung und Beseitigung ist jedoch nicht das Kerngebiet der Physiotherapie. Deswegen nützt es wenig, wenn Sensitivität und Spezifität eines

ANZEIGE

## DR. WEIBEL

# Massage Body Milk:



Unsere Geschäftspartner  
in der Schweiz



**MEDIDOR**  
HEALTH CARE • THERAPIE





## Elektro-Therapie Inkontinenz-Therapie

**MTR** MEDIZIN  
THERAPIE  
REHA AG

Roosstrasse 23  
CH-8832 Wollerau  
Tel. 01 / 787 39 40  
Fax 01 / 787 39 41  
info@mtr-ag.ch

### Mehr Kompetenz und Effizienz mit EN Myomed-Geräten

**Myomed 932** – Modernes Gerät für EMG-Feedback, Druckfeedback, Elektrotherapie und Elektrodiagnose – für Physiotherapeuten mit klarem Zukunftskurs. Eingebaute Schnittstelle erlaubt die Übertragung der Daten auf Ihren PC.



#### **Myomed 130**

Tragbares, batteriebetriebenes Einkanal-EMG-Feedbackgerät. Eine wichtige Hilfe für die Weiterführung der Therapie. Der Patient kann selbst die Muskelaktivität prüfen und kontrollieren, ob er sich richtig bewegt und entspannt.



Verlangen Sie unsere detaillierten Unterlagen sowie den Gesamtkatalog:

- Elektro- / Ultraschall-Therapie
  - aktive Rehabilitation
  - Manumed - Liegen
- Besuchen Sie unsere permanente Ausstellung in Wollerau.

**MTR – Ihr Spezialist  
und Direktvertreter für ENRAF NONIUS**

- ✿ Hochwertige Zusammensetzung mit natürlichem Mandelöl
- ✿ Dezente Parfümierung und gute Verträglichkeit
- ✿ Ausgezeichnete Gleitfähigkeit, ohne zu schmieren
- ✿ Sparsame Anwendung

t u e n d g u t



**Kölla ag**  
MEDIZINTECHNIK

**MTR** MEDIZIN  
THERAPIE  
REHA

**mediafit**



Mundipharma Medical Company  
4006 Basel – [www.mundipharma.ch](http://www.mundipharma.ch)



		Therapie erfolgreich	Therapie erfolglos	Summe
<b>NTW (+)</b> →	Test positiv	richtig positiv (rp)	falsch positiv (fp)	$\Sigma = (rp + fp)$
<b>NTW (-)</b> →	Test negativ	falsch negativ (fn)	richtig negativ (rn)	$\Sigma = (rn + fn)$
	Summe	$\Sigma = (rp + fn)$	$\Sigma = (rn + fp)$	$\Sigma\Sigma = \text{Alle}$

**Abb. 1: Vierfeldertafel in der Evidence Based Therapy (EBT). Sensitivität (Sn) und Spezifität (Sp) ergeben sich aus den mittleren Spalten von oben nach unten gelesen:  $Sn = rp / (rp + fn)$ ;  $Sp = rn / (rn + fp)$ . Die Nachtestwahrscheinlichkeit (NTW) bei positivem und negativem Test ergibt sich aus den mittleren Zeilen von links nach rechts gelesen:  $NTW (+) = rp / (rp + fp)$ ,  $NTW (-) = fn / (rn + fn)$ .**

Tests bezogen auf den Strukturschaden bekannt sind. Stattdessen benötigt man die Sensitivität und Spezifität eines Tests bezogen auf den Funktionsgewinn, das heisst bezogen auf den Erfolg respektive Misserfolg eines definierten Therapiekonzepts. Anstelle eines Goldstandards werden in der Physiotherapie möglichst zuverlässige Assessment-Instrumente benötigt, mit denen der Erfolg oder Misserfolg der Therapie beurteilt werden kann. Im Rahmen der EBM arbeitet man heute international intensiv an der Erstellung und Validierung von Assessment-Instrumenten, die eine möglichst ganzheitliche Beurteilung auf den IDH-Ebenen ermöglichen. Es ist als ein glücklicher Umstand zu bewerten, dass die Physiotherapie ihre Kernaufgaben genau in diesem aktuellen Gebiet hat und zukünftig ihre Qualitäten mit Hilfe der EBT auch quantitativ und objektiv belegen können wird.

## Die Vierfeldertafel in der Physiotherapie:

### «Therapieerfolg» anstelle von «Strukturschaden»

Die Vierfeldertafel ist das Instrument der Wahl, um mit Sensitivität und Spezifität eines Tests umzugehen. Der prinzipielle Aufbau der Vierfeldertafel in der EBM ist vielfach beschrieben worden (z.B. Dubs 1999, Greenhalgh 2000). Bei der Erstellung der Vierfeldertafel in der EBT sind lediglich die Kriterien «krank» beziehungsweise «gesund» durch die Kriterien «Therapie erfolgreich» respektive «Therapie nicht erfolgreich» zu

ersetzen (Abb. 1). Anders ausgedrückt: Anstelle des Goldstandards, mit dem in der EBM das Vorhandensein einer Schädigung bestimmt wird, tritt in der EBT ein Assessment, mit dem der Therapieerfolg beurteilt wird. Sämtliche übrigen Kriterien und auch das logische Vorgehen bleiben unverändert, weshalb wir vorschlagen, die in der EBM etablierte Nomenklatur generell auch für die EBT beizubehalten.

In Analogie zur Bedeutung der Sensitivität und Spezifität eines Tests in der EBM (vgl. Einleitung) definieren wir diese Grössen in der EBT wie folgt:

Sensitivität eines physiotherapeutischen Tests im EBT-Sinne ist die Wahrscheinlichkeit eines positiven Testergebnisses, wenn ausschliesslich diejenigen PatientInnen getestet werden, bei denen die Therapie erfolgreich war.

Spezifität eines physiotherapeutischen Tests im EBT-Sinne ist die Wahrscheinlichkeit eines negativen Testergebnisses, wenn ausschliesslich diejenigen PatientInnen getestet werden, bei denen die Therapie erfolglos war.

Diese EBT-Interpretation von Sensitivität und Spezifität kann direkt der Vierfeldertafel entnommen werden (vgl. Abb. 1, Zahlenbeispiele in Abb. 2 und Abb. 3). Von oben nach unten gelesen ergibt die linke Spalte die Sensitivität: Hier stehen alle PatientInnen, bei denen die Therapie erfolgreich war; oben diejenigen mit positivem, unten die mit negativem Testergebnis. Daraus berechnet sich die Sensitivität = Zelle oben links / Summe linke Spalte.

	Therapie erfolgreich	Therapie erfolglos	Summe	
Test positiv	rp = 17	fp = 7	$\Sigma = 24$	<b>NTW (+)</b>
Test negativ	fn = 12	rn = 84	$\Sigma = 96$	<b>NTW (-)</b>
Summe	$\Sigma = 29$	$\Sigma = 91$	$\Sigma\Sigma = 120$	
	<b>Sn = 17/29 = 0.59</b>	<b>Sp = 84/91 = 0.92</b>		

**Abb. 2: Vierfeldertafel zur Bestimmung der Testeigenschaften.** Die Sensitivität ergibt sich aus der linken Spalte:  $Sn = 17/29$  (59%). Die Spezifität ergibt sich aus der rechten Spalte:  $Sp = 84/91$  (92%).

Entsprechend stehen in der rechten Spalte der Vierfeldertafel alle PatientInnen, bei denen die Therapie erfolglos war; oben die mit positivem, unten die mit negativem Testergebnis. Daraus berechnet sich unmittelbar die Spezifität = Zelle unten rechts / Summe rechte Spalte.

Ebenso einfach liefert die Vierfeldertafel die Nachtestwahrscheinlichkeit (NTW):

Von links nach rechts gelesen ergibt die obere Zeile für ein positives Testergebnis die  $NTW = \text{Zelle oben links} / \text{Summe obere Zeile}$ .

Die untere Zeile ergibt die NTW für ein negatives Testergebnis:  $NTW = \text{Zelle unten rechts} / \text{Summe untere Zeile}$ .

## Aus der Sicht des Testentwicklers:

### Bestimmung der Testeigenschaften Sensitivität und Spezifität

Sensitivität und Spezifität eines physiotherapeutischen Tests müssen im Rahmen einer klinischen Studie ermittelt werden. Am Beispiel des zum besseren Verständnis stark vereinfachten McKenzie-Konzeptes bei PatientInnen mit Kreuzschmerzen könnte eine solche Studie wie folgt aussehen:

Eine Physiotherapeutin möchte Sensitivität und Spezifität des Tests «Repetierte Extension im Stehen» nach McKenzie bestimmen. Die Analyse der betroffenen Strukturen interessiert sie in dieser Studie nicht. Vielmehr möchte sie herausfinden, ob bei positivem Testergebnis, das heisst bei einer Zentralisation der Schmerzen während Extensionen der LWS aus dem Stehen, die dazugehörige Therapie auch tatsächlich erfolgreich sein wird. Sie definiert die folgenden Kriterien:

#### Positiver Test:

30 repetitive Extensionen aus dem aufrechten Stand zentralisieren die ausstrahlenden Schmerzen um mindestens 10 cm; 30 repetitive Flexionen peripheralisieren die Schmerzen um mindestens 10 cm.

Der Test wird im Folgenden «Extensionstest» genannt. Ein positives Testergebnis wird somit als «positiver Extensionstest» bezeichnet.

#### Negativer Test:

Die oben beschriebenen Kriterien sind nicht erfüllt. Ein negatives Testergebnis wird im Folgenden als «negativer Extensionstest» bezeichnet.

#### Therapie:

Eine nicht informierte, d.h. verblindete, Therapeutenkollegin führt mit den PatientInnen unabhängig vom Testergebnis eine einheitliche Therapie durch (definierte Extensionsübungen, Haltungsschulung, Verhaltensinstruktionen). Die Anzahl der Wiederholungen pro Tag werden protokol-



# Fastum<sup>®</sup>gel

Ketoprofenum



**für schnelle Schmerzbefreiung  
und starke Entzündungshemmung**

**Das erste topische Ketoprofen der Schweiz • kassenzulässig**

**Zusammensetzung:** Ketoprofen 2.5%. **Eigenschaften/Wirkungen:** Nichtsteroidaler Entzündungshemmer aus der Gruppe der Propionide zur topischen Anwendung mit antiphlogistischer und analgetischer Wirkung. **Indikationen/Anwendungsmöglichkeiten:** Schmerzhaft entzündliche oder traumatische Affektionen der Gelenke, Sehnen, Bänder und Muskeln (Arthritis, Periarthritis, Synovitis, Tendinitis, Tenosynovitis, Bursitis, Prellungen, Zerrungen, Luxationen, Tortikollis, Lumbago). **Dosierung/Anwendung:** Täglich 1-2x 3-5 cm auf die Haut auftragen und zur Verbesserung der Absorption leicht einreiben. **Anwendungseinschränkungen:** Überempfindlichkeit gegenüber dem Präparat. Nicht auf die Schleimhäute, offene Wunden und Hautläsionen aufzutragen. **Packungen:** Tuben zu 50g Gel. **Liste B. Kassenzulässig.** Ausführliche Angaben entnehmen Sie bitte dem Arzneimittel-Kompendium der Schweiz. A. MENARINI AG, Eggbühlstrasse 14, 8052 Zürich.



A. MENARINI AG



	Therapie erfolgreich	Therapie erfolglos	Summe	
Test positiv	<b>rp = ?</b>	<b>fp = ?</b>	$\Sigma = ?$	<b>NTW = ?</b>
Test negativ	<b>fn = ?</b>	<b>rn = ?</b>	$\Sigma = ?$	<b>NTW = ?</b>
Summe	$\Sigma = ?$	$\Sigma = ?$	$\Sigma\Sigma = 100$	
	<b>Sn = 59%</b>	<b>Sp = 92%</b>		

**Abb. 3: Vierfeldertafel zur Bestimmung der Nachtestwahrscheinlichkeit.**

Bemerkung: Die Vierfeldertafel in Abb. 3 ist leer. Zum besseren Verständnis wird dem Leser dringend empfohlen, die Tabelle selber zu erstellen (aus Sicht des Anwenders: Sensitivität, Spezifität und VTW sind bekannt). Der Weg zur Lösung steht im Anhang am Ende dieses Artikels.

liert. Die Therapie wird jeweils einen Monat lang durchgeführt.

Diese Therapie wird im Folgenden als «Extensionstherapie» bezeichnet.

#### Erfolgsbeurteilung:

Diese erfolgt mittels valider und reliabler Assessment-Instrumente (objektiv oder subjektiv) auf den drei IDH-Ebenen.

Die Therapeutin beschliesst, den Extensionstest während eines Jahres bei allen ihren PatientInnen mit Kreuzschmerz anzuwenden. Bei allen PatientInnen registriert sie das positive respektive negative Testergebnis und den Behandlungserfolg mittels der definierten Assessment-Instrumente. Sie erhält folgende Resultate: An der Studie nahmen insgesamt 120 PatientInnen mit Kreuzschmerz teil. Bei 24 PatientInnen war der Extensionstest positiv, 17 davon profitierten von der Extensionstherapie. Von den 96 PatientInnen mit negativem Extensionstest war die Therapie bei 12 erfolgreich. Aus diesen Zahlen erstellt die Therapeutin eine Vierfeldertafel und erhält als Ergebnis (Abb.2):

**1. Sensitivität (linke Spalte von oben nach unten)**  
Insgesamt profitierten 17 + 12 = 29 PatientInnen von der Extensionstherapie (nachgewiesen mittels Assessment). Davon war bei 17 der Extensionstest positiv (richtig positiv, oben links), aber bei immerhin 12 war der Extensionstest negativ (falsch negativ, unten links). Somit ist die Sensitivität des Extensionstests bezogen auf die Wirksamkeit der Extensionstherapie  $17 / (17+12) = 59\%$ . Das heisst bei 59% der PatientInnen, bei denen die Extensionstherapie erfolgreich war, fiel der Extensionstest positiv aus.

**2. Spezifität (rechte Spalte von oben nach unten)**  
Bei insgesamt 7 + 84 = 91 PatientInnen brachte die Extensionstherapie keine nennenswerte Verbesserung des Zustandes. 7 davon hatten ein positives Extensionstestergebnis (falsch positiv, oben rechts), und bei 84 war der Extensionstest negativ (richtig negativ, unten rechts). Somit besitzt der Extensionstest eine Spezifität von 84

/ (84+7) = 92%. Das heisst bei 92% der PatientInnen, bei denen die Extensionstherapie erfolglos blieb, fiel der Extensionstest negativ aus.

Dieses einfache Studiendesign ist ohne grossen Aufwand durchführbar; häufig kann es sogar – wie in diesem Fall – in den klinischen Alltag integriert werden. Solange nicht bewiesen ist, dass ein anderes Therapiekonzept eine grössere Erfolgswahrscheinlichkeit besitzt, ist das Vorgehen auch ethisch vertretbar. Die Studie liefert als Ergebnis die Sensitivität und Spezifität eines Tests. Diese sind wichtige Eigenschaften eines jeden Tests und müssen dem Anwender mitgegeben werden. Im Folgenden werden die Eigenschaften aus Sicht des Anwenders dargestellt.

#### Aus der Sicht des Testanwenders:

##### Bestimmung der Vor- und Nachtestwahrscheinlichkeit

Zur Berechnung der Nachtestwahrscheinlichkeit müssen die Sensitivität und die Spezifität des verwendeten Tests respektive des Befundsystems sowie die individuelle Vortestwahrscheinlichkeit (VTW) bekannt sein. Die VTW beschreibt in unserem Beispiel, wie viele PatientInnen mit Kreuzschmerzen, welche die Einschlusskriterien erfüllen, von der Extensionstherapie profitieren würden, und zwar unabhängig vom Ergebnis des Extensionstests. Während die Sensitivität und Spezifität des Tests mit diesem mitgeliefert werden müssen, muss die VTW vom Testanwender möglichst zuverlässig geschätzt werden. Hierbei spielen Kriterien wie die Vorselektion und die bereits stattgefundene Befundung durch die Therapeutin selbst und durch andere eine wichtige Rolle. Die erfahrene Therapeutin wird ihre individuelle VTW – beziehungsweise die der Klinik, in der sie arbeitet – zuverlässig auf zirka 5% bis 10% genau schätzen können. Es empfiehlt sich sehr, bezüglich des Therapieerfolgs der PatientInnen Buch zu führen – dann wird die Schätzung der VTW genauer.

Im oben beschriebenen Beispiel ist die VTW leicht zu bestimmen, da die Therapeutin in ihrer Praxis die Studie zur Bestimmung der Testeigen-

schaften durchführte: Bei 29 von insgesamt 120 PatientInnen war die Therapie erfolgreich, also liegt die VTW bei  $29 / 120 = 24\%$ . Vor Durchführung der Studie hätte die Therapeutin die VTW – also die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Extensionstherapie bei einem beliebigen Kreuzschmerzpatienten, unabhängig vom Ergebnis des Extensionstests – nicht berechnen, sondern nur schätzen können. Eine zuverlässige Schätzung setzt Selbstkritik und Erfahrung voraus; im vorliegenden Beispiel sollte ein guter Schätzwert der VTW zwischen 20% und 30% liegen. Diese Genauigkeit ist für die Entscheidungsanalyse völlig ausreichend. Manche Praktiker befürchten, dass eine Berechnung auf der Basis einer Schätzung wertlos sei. Derartige Zweifel an der Gültigkeit der Entscheidungsanalyse sind unberechtigt – es geht nicht um Komastellen, sondern um Grössenordnungen. Der Informationsgewinn (siehe unten) ist bei einer geschätzten VTW von 20% ebenso wertvoll wie bei einem Schätzwert von 30%. Nur wenn die VTW völlig falsch geschätzt wird, hier zum Beispiel auf 60%, kann das Ergebnis zu falschen Schlussfolgerungen verleiten.

Betrachten wir jetzt die Situation aus Sicht eines Anwenders: Es sei dies ein Therapeut, der den Extensionstest häufig anwendet und seine VTW für den Erfolg der Extensionstherapie auf 30% schätzt. Mit der gegebenen Sensitivität von 59% und Spezifität von 92% kann er jetzt seine eigene Vierfeldertafel (Abb. 3) erstellen. Mit deren Hilfe berechnet sich jetzt unmittelbar die Nachtestwahrscheinlichkeit für eine willkürlich herausgegriffene Kreuzschmerzpatientin, nennen wir sie Frau Maier.

Wiederum sind die zwei möglichen Testergebnisse zu unterscheiden:

##### a) Erste Möglichkeit: Der Extensionstest sei bei Frau Maier positiv ausgefallen.

Zur Berechnung der NTW bei positivem Testergebnis liest man die obere Zeile der Vierfeldertafel: Insgesamt  $18 + 6 = 24$  PatientInnen hatten ein positives Extensionstestergebnis, bei 18 davon war die Extensionstherapie erfolgreich. Demnach beträgt die Nachtestwahrscheinlichkeit  $18 / 24 = 75\%$ . Weil der Extensionstest bei Frau Maier positiv war, steigt bei ihr die Wahrscheinlichkeit für eine erfolgreiche Therapie auf 75% (das heisst aber auch, dass die Extensionstherapie trotz positivem Extensionstest mit immerhin 25% Wahrscheinlichkeit bei Frau Maier nicht wirken wird).

##### b) Zweite Möglichkeit: Der Extensionstest sei bei Frau Maier negativ ausgefallen.

Zur Berechnung der NTW bei negativem Extensionstestergebnis liest man die untere Zeile der Vierfeldertafel: Insgesamt  $12 + 64 = 76$  PatientIn-



nen hatten ein negatives Testergebnis, bei 64 davon war die Extensionstherapie nicht wirksam. Demnach beträgt die Nachtestwahrscheinlichkeit  $12 / 76 = 16\%$ . Weil der Extensionstest bei Frau Maier negativ war, steigt bei ihr die Wahrscheinlichkeit für eine wirkungslose Extensionstherapie auf  $100 - 16 = 84\%$  (das heisst aber auch, dass die Therapie bei Frau Maier trotz negativem Test mit 16% Wahrscheinlichkeit erfolgreich wäre).

### Der Informationsgewinn

Häufig ist das Ergebnis von klinischen Studien ein als signifikant erkannter Unterschied der Mittelwerte einer Messgrösse zwischen zwei Gruppen. Es ist schwierig, daraus eine Entscheidung bezüglich des einzelnen Patienten zu treffen. Im Vergleich dazu sind die aus den obigen Ergebnissen abgeleiteten Aussagen praxisrelevanter, weil sie direkt auf den einzelnen Patienten angewendet werden können.

Bevor der Extensionstest durchgeführt wird, hat die unter Kreuzschmerzen leidende Frau Maier eine Wahrscheinlichkeit von 30%, von der Extensionstherapie zu profitieren – das ist die Vor-testwahrscheinlichkeit. Anders ausgedrückt: Ohne Testung wird die Extensionstherapie bei Frau Maier mit 70% Wahrscheinlichkeit nicht helfen.

#### Nach durchgeführtem Extensionstest sind zwei Fälle zu unterscheiden:

##### 1. Möglichkeit: Der Extensionstest war bei Frau Maier positiv.

Dadurch steigt die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Extensionstherapie von 30% auf 75%. Man nennt dies den Informationsgewinn bei positivem Testergebnis. Diesen kann man auch umgekehrt formulieren: Bei positivem Test reduziert sich für Frau Maier die Wahrscheinlichkeit einer erfolglosen Therapie von 70% auf 25%. Entscheidet also der Therapeut aufgrund des positiven Extensionstests, bei Frau Maier eine Extensionstherapie durchzuführen, so besteht eine Wahrscheinlichkeit von 75%, dass die Therapie erfolgreich sein wird. Vor Durchführung des Tests betrug diese Wahrscheinlichkeit lediglich 30%.

##### 2. Möglichkeit: Der Extensionstest war bei Frau Maier negativ.

Dadurch steigt die Wahrscheinlichkeit einer erfolglosen Extensionstherapie von 70% auf 84%. Dies nennt man den Informationsgewinn bei negativem Testergebnis. Oder umgekehrt formuliert: Bei negativem Extensionstest reduziert sich die Wahrscheinlichkeit, dass die Therapie Frau Maier trotzdem helfen würde, von 30% auf 16%. Führt also der Therapeut aufgrund des negativen Tests die Extensionstherapie bei Frau Maier nicht

### Erklärungen zur Vierfeldertafel:

Wir empfehlen folgenden Weg, um die leere Vierfeldertafel in Abb. 3 anhand der bekannten VTW, Sensitivität und Spezifität auszufüllen. Dazu stelle man sich 100 Patientinnen mit genau den Eigenschaften von Frau Maier vor:

Wenn nur bekannt ist, dass Frau Maier an Kreuzschmerzen leidet, beträgt die Wahrscheinlichkeit, dass Frau Maier von der Extensionstherapie profitiert, 30 von 100 (genau das sagt die VTW von 30% aus). Deswegen muss

die Summe der Zahlen in der linken Spalte (erfolgreiche Therapie, egal ob Test positiv oder negativ) zusammen 30 ergeben; entsprechend die Summe der Zahlen in der rechten Spalte 70 (erfolglose Therapie). Für die linke Spalte gilt die Sensitivität von 59%, also wird der Test in  $0.59 \times 30 = 18$  von 100 Fällen positiv und in  $30 - 18 = 12$  von 100 Fällen negativ ausfallen. Für die rechte Spalte gilt die Spezifität von 92%, somit lauten die Zahlen  $0.92 \times 70 = 64$  Fälle richtig negativ, also rechts unten, und  $70 - 64 = 6$  Fälle falsch positiv (rechts oben).

Die ausgefüllte Vierfeldertafel von Abb. 3 lautet somit:

	Therapie erfolgreich	Therapie erfolglos	Summe	
Test positiv	rp = 18	fp = 6	$\Sigma = 24$	NTW = 75%
Test negativ	fn = 12	rn = 64	$\Sigma = 76$	NTW = 16%
Summe	$\Sigma = 30$	$\Sigma = 70$	$\Sigma\Sigma = 100$	
	Sn = 59%	Sp = 92%		

Hinweis: Für die Genauigkeit einer Entscheidungsanalyse reicht es völlig aus, wenn alle Berechnungen nach den bekannten Rundungsregeln auf ganze Zahlen, d.h. ohne Kommastellen, auf- oder abgerundet werden.

durch, so entscheidet er mit 84% Wahrscheinlichkeit korrekt, da die Extensionstherapie mit dieser Wahrscheinlichkeit nicht wirken wird. Der Therapeut wird weitere Tests mit Frau Maier durchführen und eine Erfolg versprechendere Therapie für sie finden.

An diesem praktischen Beispiel wird deutlich, dass Therapeut und Patient in jedem Fall, das heisst egal, wie der Test ausfällt, einen relevanten Informationsgewinn haben. Dieser Informationsgewinn ist quantifizierbar, mit anderen Worten: Er kann in Zahlen ausgedrückt werden. Streng genommen ist es sogar fahrlässig, die Entscheidungsanalyse

nicht anzuwenden, weil die Wahl des aussichtsreichsten Therapiekonzepts als Kernaufgabe der Physiotherapie dann nicht gewährleistet ist. Die hier vorgestellte Methode der Entscheidungsfindung kann zudem auf jeden einzelnen Patienten angewendet werden und ist – einmal verstanden – sehr einfach und schnell anwendbar.

### Diskussion und Ausblick

Die vorgestellten Instrumente entsprechen vollständig der Entscheidungslogik, wie sie in der Epidemiologie und in den invasiven Fachgebieten seit Jahrzehnten erfolgreich eingesetzt werden. Diese Disziplinen verfügen damit über quantifizierbare Aussagen betreffend Qualität und Wirksamkeit ihrer Vorgehensweise. Dies erhöht die Akzeptanz und den Status dieser Fächer innerhalb der Medizin, der Gesellschaft, bei Patienten und bei Kostenträgern.

Dank der Erkenntnis, dass der Strukturschaden in der Medizin eine analoge Bedeutung hat wie der

ANZEIGE

## Scripten zur Elektrotherapie

**TENS-AKU**, das Buch zur Schmerztherapie mit  
TENS Moderne westliche Methode: Wirkweg Nervensystem  
Altbewährte östliche Methode: Wirkweg Meridiansystem  
Stark erweiterte Neubearbeitung O. Steuernagel, Bd. VI

ISBN 3-9806598-1-X, Fr. 48.–

#### In Vorbereitung:

TENS im Sport, Bd. VII sowie neue TENS-Seminare mit  
O. Steuernagel.

#### Bezug/Info:

Weber Marianne, Im Grund 7, 8123 Ebmatingen ZH  
Telefon/Telefax 01 - 980 05 07



Behandlungserfolg in der Physiotherapie, können diese bewährten Instrumente nunmehr auch in der Physiotherapie angewendet werden. Zur konkreten Umsetzung ist das folgende Vorgehen erforderlich:

1. Sensitivität und Spezifität der wesentlichen Befundungskonzepte respektive Testbatterien müssen bezüglich der wichtigsten Therapiekonzepte bestimmt werden. Dies bedeutet die Durchführung zahlreicher klinischer Studien gemäss dem beschriebenen einfachen Studiendesign.
2. Die Befundungskonzepte respektive Tests müssen valide sowie intra- und intertesterliabel sein. Diesbezüglich werden häufig klinische Studien nötig sein, um empirische Erfahrung durch objektive Aussagen zu ersetzen.
3. Die PhysiotherapeutInnen müssen lernen, die Vortestwahrscheinlichkeit für ihre PatientInnen (bzw. die der Klinik, an der sie arbeiten) möglichst zuverlässig zu schätzen. Dies gilt für alle häufigen Symptomenkomplexe bezogen auf die Erfolgswahrscheinlichkeit der häufigsten Therapiekonzepte. Für eine zuverlässigere Schätzung ist es ratsam, über die Erfolge und Misserfolge der eigenen Therapieversuche Buch zu führen.
4. Die Entscheidung zugunsten des Therapiekonzepts mit der höchsten Erfolgschance für die einzelnen PatientInnen erfolgt wie bisher anhand der physiotherapeutischen Befunderhebung, jedoch nicht mehr empirisch, sondern quantitativ durch Anwendung der vorgestellten EBT-Entscheidungsanalyse.
5. Bleibt der erwartete Therapieerfolg aus, ist eine erneute Entscheidungsanalyse durchzu-

führen, damit das nächststrangige Erfolg versprechende Therapieprogramm gefunden und angewendet werden kann.

6. Die objektive Bewertung des Therapieerfolgs erfordert zuverlässige und valide Assessment-Verfahren. Stehen diese nicht zur Verfügung, müssen sie entwickelt werden.

Bei konsequentem Einsatz der EBT-Entscheidungsanalyse in der Physiotherapie können deren bisher ganz überwiegend empirische Qualitätskriterien relativ kurzfristig objektiv und quantitativ validiert und damit auf eine höhere Evidenzstufe gebracht werden. Bei diesem Prozess muss in Kauf genommen werden, dass weniger wirksame Verfahren zugunsten von wirksameren ausgesondert werden. Genau das bietet jedoch für das Fach Physiotherapie eine einmalige Gelegenheit, den ihm häufig unterstellten Status der «Unwissenschaftlichkeit» zu verlassen, was Akzeptanz und Ansehen dieser Disziplin beträchtlich verbessern würden. Dies gilt insbesondere, weil die EBT in der Physiotherapie sich auf Assessment und IDH-Ebenen stützt und an diesen Begriffen derzeit international gearbeitet wird. Von entsprechender Bedeutung und Tragweite ist die möglichst rasche Umsetzung der vorgestellten Erkenntnisse in die Praxis.

Zum tieferen Verständnis der Materie reicht der vorliegende Beitrag möglicherweise nicht aus. Deswegen veranstalten verschiedene Institutionen Kurse, in denen die physiotherapeutische Entscheidungsanalyse gelehrt und geübt wird. Die aktive Teilnahme an einem solchen Kurs sollte einer Physiotherapeutin das Verständnis des vorliegenden Beitrags ermöglichen. Weiterhin

empfehlen die Autoren eine möglichst rasche Implementierung der «physiotherapeutischen Entscheidungsanalyse» in die Lehrpläne der Schulen für Physiotherapie. Auf diese Weise könnte bereits die nächste Generation von PhysiotherapeutInnen ganz selbstverständlich mit diesem Instrument umgehen und somit die Zuverlässigkeit des Fachgebiets verbessern.

**Danksagung:** Die Autoren danken Simon Sidler für die freundliche Durchsicht des Manuskripts und für wertvolle Hinweise, die dem besseren Verständnis des Beitrags dienen.

## Literatur

### Dubs 1999

DUBS L.: Diagnostik mit Hilfe der Entscheidungsanalyse (Clinical Decision Making). Schweizerische Ärztezeitung 80, 1999, 785-787.

### Fransen 2000 a

FRANSEN J., KOOL J., DE BRUIN E.D.: Evidence Based Medicine in der Physiotherapie. Physiotherapie 8, 2000, 10-17.

### Fransen 2000 b

FRANSEN J., DE BRUIN E. D.: Evidence Based Medicine in der Manuellen Therapie. Manuelle Therapie 4, 2000, 95-102.

### Liedtke 2000

LIEDTKE D., SEICHERT N.: Profitieren Physiotherapie und PhysiotherapeutInnen von den Methoden der «Evidence based Medicine»? Physiotherapie 12, 2000, 14-19.

### Greenhalgh 2000

TRISHA GREENHALGH: Einführung in die Evidence-based Medicine: Kritische Beurteilung klinischer Studien als Basis einer rationalen Medizin. Verlag Hans Huber, 2000, ISBN 3-456-83135-8.

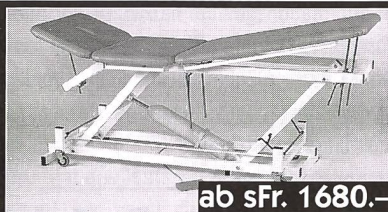
### Sackett 1999

SACKETT D.L., RICHARDSON W.S., ROSENBERG W., HAYNES R.B.: Evidenzbasierte Medizin: EBM-Umsetzung und -Vermittlung. Zuckschwerdt, 1999, ISBN 3-886.

## ANZEIGEN

## RehaTechnik

- Massage und Therapieliegen
- Schlingentische und Zubehör



## LEHRINSTITUT RADLOFF

CH-9405 Wienacht-Bodensee  
Telefon 071- 891 31 90  
Telefax 071- 891 61 10



DER Schweizer Rollstuhl!

... mit Elektro-Rollstuhl, Handrollstuhl oder Elektroscooter – wir zeigen Ihnen die besten Möglichkeiten. Individuelle Beratung, Vorführung, Probestellung und Service in der ganzen Schweiz!

«Mit SKS-Rollstühlen, mehr als nur fahren. Entscheiden Sie gut.»



SKS Rehab AG • 8762 Schwanden  
Tel. 055 647 35 85 • Fax 055 647 35 86  
e-mail: sks@sk-rehab.ch • www.sk-rehab.ch

## WolkenLEICHT sich fortbewegen...

