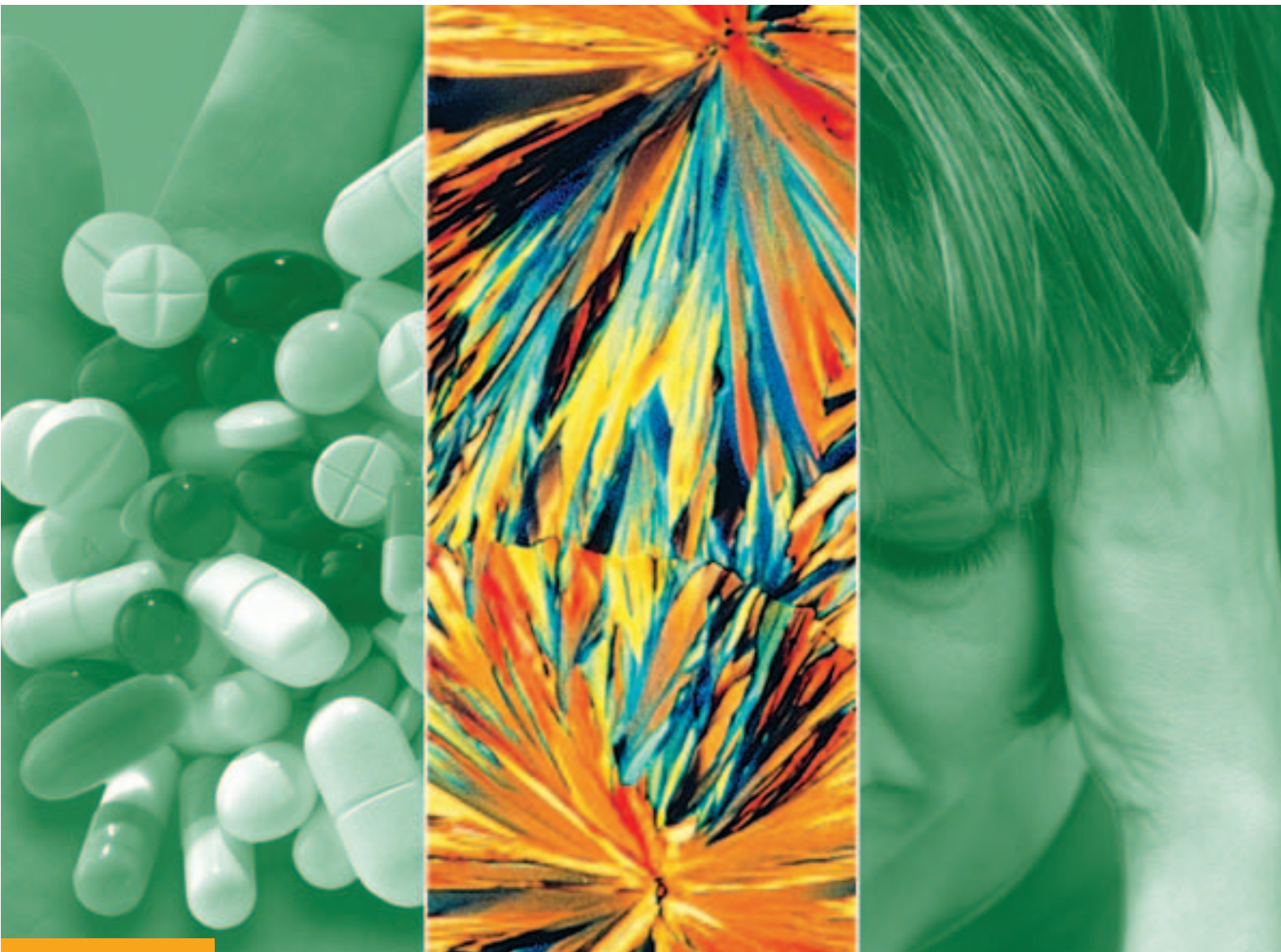




Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Chronischer Schmerz

Ergebnisse der Forschung verbessern die Versorgung der Patienten



FORSCHUNG

Deutschland. Das von morgen.

*Die Begriffe „Patient“ und „Patientin“, die in dieser Broschüre aus Platzgründen ausschließlich in der maskulinen Form verwendet werden, schließen jeweils Männer und Frauen ein.

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Publikationen; Internetredaktion
11055 Berlin

Bestellungen

schriftlich an den Herausgeber
Postfach 30 02 35
53182 Bonn
oder per
Tel. 0 18 05 - 262 302
Fax 0 18 05 - 262 303 (0,12 Euro/Min.)
books@bmbf.bund.de
www.bmbf.de

Redaktion

Deutsches Forschungszentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR),
Projektträger des BMBF

Autor

Dr. Ludwig Kürten, Bonn

Gestaltung

der springende Punkt kommunikation gmbH, Köln

Druckerei

dp Druckpartner Moser, Rheinbach

Bonn, Berlin 2004 (Nachdruck)

Gedruckt auf Recyclingpapier

Bildnachweis

Foto B. Stühmer	Titelmontage, S. B6, B15, B16, B21, B22, B24
ZMMK, K.P. Schmidt	Titelmontage, S. B34
Aspirin Archiv, Bayer AG, Leverkusen	Titelmontage, S. A2, A5
Grünenthal GmbH, Aachen	S. 2, A5, A6, A8, B1
Glaxo Wellcome	S. A3, A12, B2, B11, B14, B18
Vector & Icon, Klaus Bertelmann	S. A7, B13, B32, B33
T.R. Tölle	S. A9
H. Flor	S. A10
MSD Sharp & Dohme GmbH	S. B3
Presse-Bild-Poss, Siegsdorf	S. B5
Hans-jürgen Wiedl, Berlin	S. B10
S. Elleringmann/Bilderberg	S. B16-16
H.C. Diener	S. B19
Arcis Verlag, München	S. B19+20
SWR Landesschau Magazin	S. B19+20
M. Hasenbring	S. B23
AKG, Berlin	S. B29
Volker Tronner, Uni Heidelberg	S. B32

Diese Broschüre wurde im Auftrag des
Bundesministeriums für Bildung und Forschung
(BMBF) erstellt. Der Autor trägt die
Verantwortung für den Inhalt.

Bonn, Berlin 2001



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Chronischer Schmerz

Ergebnisse der Forschung verbessern die Versorgung der Patienten

GELEITWORT



Mindestens vier Millionen Menschen leiden nach vorsichtigen Schätzungen allein in Deutschland an chronischen Schmerzen. Die Zahl der Menschen, die zumindest zeitweise an Schmerzen leiden, liegt um ein Mehrfaches höher. Damit gehören chronische Schmerzzustände zu den häufigsten und zu den belastendsten Krankheiten in Deutschland. Auch wenn in den letzten Jahren neue Medikamente, aber auch andere Formen der Behandlung ihre Wirksamkeit unter Beweis gestellt haben und zunehmend Eingang in die Routine der Versorgung finden, besteht nach wie vor hoher Forschungsbedarf, zumal grundlegende Phänomene, wie z. B. die Chronifizierungsprozesse vieler Schmerzsymptome unverstanden sind. Die Medizin ist daher

auf neue, grundlegende Erkenntnisse der Forschung angewiesen, um Ansatzpunkte für die Entwicklung weiterer Therapieverfahren bereitzustellen.

Mit dieser Broschüre soll den Betroffenen und ihren Angehörigen, aber auch allen anderen Interessierten der Stand der Forschung nahe gebracht und damit ein tieferes Verständnis für das Phänomen Chronischer Schmerz vermittelt werden.

Edelgard Bulmahn
Ministerin für Bildung und Forschung

Einführung

A

Einleitung 2

Chronik einer Betroffenen A 1

- „Schmerz – ein täglicher Begleiter“ A 1

Grundlagen A 3

- Was ist Schmerz? A 3
- Warum Schmerz notwendig ist A 3
- Wie man Schmerz beschreiben kann A 3
- Akuter Schmerz – Attackenschmerz – chronischer Schmerz A 4
- Wie Schmerz im Körper entsteht: das nozizeptive System A 5
- Von der Peripherie zum Gehirn A 8
- Ein Gedächtnis für Schmerz? A 9
- Chronischer Schmerz – eine Fehlreaktion des Nervensystems? A 10
- Vorbeugen ist besser als Heilen A 11
- Weitere Einflussfaktoren A 11
- Chronischen Schmerz wirksam behandeln A 12

Prävention–Diagnose–Therapie Aktuelle Ergebnisse aus Forschung und Klinik

B

Interdisziplinäre Zusammenarbeit B 1

Schwerpunkte der Krankheitsentstehung B 1

- Wie, wo und warum chronische Schmerzen entstehen B 1
- Nozizeptor-Schmerz B 1
- Neuropathischer Schmerz B 1
- Schmerzen durch Fehlregulation B 3
- Psychosomatische Schmerzen B 4
- Die Brücke zwischen Psyche und Körper B 5

Diagnose und Therapie B 6

- Warnzeichen und Risikofaktoren für eine Chronifizierung B 6
- Die Stadien-Einteilung des Schmerzes B 7
- Die Diagnose: Kooperation zwischen Arzt und Patient B 8
- Patienten in Schmerzzentren B 9
- Organisierte Schmerzbehandlung B 10

Klinische Krankheitsbilder: Kopfschmerz **B 11**

- Migräne B 11
- Neue Forschungsergebnisse der Genetik B 12
- Gute Nachrichten aus der Pharmakologie B 13
- Vorbeugen ist besser als Migräne B 14
- Akupunktur und andere komplementäre Verfahren B 15
- Spannungskopfschmerz B 17
- Interview: „Schwer betroffene Patienten sind unterversorgt“ B 19
- Kopfschmerzen bei Kindern B 19

Rückenschmerz **B 21**

- Risikofaktoren für eine Chronifizierung:
„Katastrophisierer und fröhliche Durchhalter“ B 23
- Individuelle Therapie senkt das Risiko B 25
- Therapie von akuten Rückenschmerzen:
„Bewegung fördert, Ruhe verzögert die Heilung“ B 26
- Psychologische Therapie: „Man muss auch einmal loslassen können“ B 26
- Anleitung zur aktiven Selbsthilfe B 28

Neuropathischer Schmerz **B 29**

Tumorschmerz **B 31**

- Support: Beispielhaftes Projekt in der Palliativmedizin B 31

Ausblick: Forschungsbedarf in der Zukunft **B 34**

- 1. Mechanismen der Chronifizierung B 34
- 2. Prävention der Schmerzchronifizierung B 34
- 3. Versorgungsorientierte Forschung B 34

Glossar **C 1**

Adressen, Ansprechpartner, Informationen **C 5**

- Schmerz allgemein C 5
- Kopfschmerz C 6
- Rückenschmerz C 6
- Tumorschmerz C 6
- Psychosomatik C 6

In Deutschland leben fünf bis acht Millionen Menschen, die unter chronischen Schmerzen leiden. Auch wenn diese Zahl nur auf Schätzungen beruht, wird dennoch klar, dass es hier um ein enormes gesundheitliches Problem geht. Chronischer Schmerz, das bedeutet nach einer verbreiteten Definition, dass ein Patient länger als sechs Monate lang „dauernd oder wiederkehrend“ unter Schmerzen leidet.

In jüngster Zeit hat eine Befragung genauere Zahlen ermittelt (Bundes-Gesundheits-survey 1998). Dabei gaben gut zehn Prozent der befragten Personen im Alter zwischen 18 und 79 Jahren an, in den vier Wochen vor der Umfrage unter „starken und sehr starken Schmerzen“ gelitten zu haben. 47 Prozent klagten über „leichte und mäßige“ Schmerzen. Mehr als neun Prozent der Befragten (repräsentative Umfrage, Stichprobe 7124 Personen) gab an, aufgrund der Schmerzen „ziemlich oder sehr bei der Erfüllung von Alltagstätigkeiten behindert“ gewesen zu sein.

Diese Umfrage macht allerdings keine Aussage darüber, unter welchen Schmerzen die Betroffenen zu leiden hatten, sie differenziert also nicht zwischen verschiedenen Schmerzformen (zum Beispiel Kopf- oder Rückenschmerzen). In dieser Frage kann man in Deutschland nur auf Aussagen aus anderen Ländern zurückgreifen. Die daraus abgeleiteten Schätzungen besagen zum Beispiel: Acht bis zehn Prozent der Bevölkerung leiden unter Migräne – allerdings hat vermutlich die Hälfte von ihnen deswegen noch nie einen Arzt aufgesucht. 25 bis 30 Prozent leiden an so genannten Spannungskopfschmerzen, bei zwei bis drei Prozent treten diese chronisch auf. 40 Prozent haben oft oder immer mit Rückenschmerzen zu kämpfen.

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) gab 1997 eine Studie in Auftrag, bei der in acht ausgewählten Metropolen rund um den Globus (darunter zwei deutsche Städte) Patienten befragt wurden, die eine medizinische Allgemeinpraxis aufgesucht hatten.

Das Ergebnis: Rund 30 Prozent der Befragten gaben an, dass sie innerhalb des zurückliegenden Jahres mindestens sechs Monate lang „die meiste Zeit“ unter Schmerzen gelitten hätten.

Fest steht: Millionen Menschen in Deutschland haben lang anhaltende oder häufig wiederkehrende, also chronische Schmerzen. Neben dem Leid für die Betroffenen verursachen chronische Schmerzerkrankungen erhebliche volkswirtschaftliche Kosten: So wird geschätzt, dass schmerzbedingte Arbeitsausfälle in Deutschland Kosten von etwa 40 Milliarden Mark pro Jahr verursachen.

„Eine göttliche Aufgabe ist es, Schmerz zu lindern.“



Ein erheblicher Teil der Patienten mit chronischen Schmerzen wird in Deutschland bis heute nicht optimal gesundheitlich versorgt, obwohl entsprechende medizinische Kenntnisse und Verfahren bereits verfügbar sind. In manchen Bereichen ist aber versäumt worden, neu entdecktes Wissen rasch in die medizinische Praxis zu überführen (Wissens-Transfer). Darüber hinaus muss auch das Versorgungsangebot weiter ausgebaut werden, um alle betroffenen Patienten bestmöglich behandeln zu können.

Galenos von Pergamon (129 bis 199 nach Christus), zeitweilig Leibarzt des römischen Kaisers Marc Aurel, fasste das gesamte Wissen der antiken Heilkunde in einem Werk zusammen, das später den Grundstock der arabischen und byzantinischen Medizin bildete.

Diese Broschüre stellt den aktuellen Stand des Wissens dar. Sie möchte vor allem den Betroffenen zeigen, welchen Stand die Forschung erreicht hat und welchen Beitrag sie leistet, um die medizinische Versorgung immer weiter zu verbessern.

„Schmerz – ein täglicher Begleiter“

Dorothea Reiber² ist 38 Jahre alt und verheiratet, hat zwei Kinder im Schulalter und lebt in einer fränkischen Kleinstadt. An einem Samstag im Sommer 1987 sprang sie überhastet die drei Treppenstufen vor der Haustür hinab. Ein heftiger Schmerz im linken Fußgelenk zeigte unmissverständlich, dass sie sich ernsthaft verletzt hatte. Binnen kurzer Zeit schwoll der Fuß dick an.

Frau Reiber suchte ihren Hausarzt auf. Dieser ließ zunächst eine Röntgenaufnahme der Achillessehne anfertigen, konnte aber keinen Schaden feststellen. Er empfahl ihr, nach Hause zu gehen, bis die Schwellung abgeklungen sei. Drei Tage später ging Frau Reiber wieder in dieselbe Praxis; der Fuß war weiter angeschwollen und schmerzte stark. Daraufhin verabreichte der Arzt ihr eine Spritze in das geschwollene Gewebe und legte den Fuß in eine halbseitige Gipschale. „Innerhalb einer Stunde ging mein Fuß auf wie ein Ballon und wurde glühend heiß“, so beschreibt die Frau die Folgen dieser Behandlung. Nach einigen Tagen suchte sie zum dritten Mal den Arzt auf, wurde jedoch mit den Worten „Ich weiß nicht, was ich für Sie noch tun kann“ nach Hause geschickt.

Nach Rücksprache mit ihrer Krankenversicherung wechselte Frau Reiber schließlich zu einem anderen Arzt. Die erste Untersuchung ergab: Im Fuß hatte sich ein Lymphödem³ gebildet, das bereits auf das Bein übergriff. Der Arzt ließ ein Kernspin-Tomogramm anfertigen, das die eigentliche Ursache des Übels zu erkennen gab: einen Bruch im Sprunggelenk. Doch nicht diese Verletzung, sondern die fortschreitende Degeneration von Knochen und Geweben des Fußes erwies sich als größtes Problem: „Das Gewebe war voller Wasser, doch Drainagen und andere Behandlungen halfen

nicht“, so berichtet Frau Reiber. Die medizinische Diagnose lautete: Sudeck Dystrophie⁴ in fortgeschrittenem Stadium. In der Folgezeit wurde sie von einer Klinik in die nächste überwiesen. Ein Mediziner sagte ihr: „Seien Sie vorsichtig: Schon die kleinste Verletzung, zum Beispiel beim Nagelschneiden, kann Sie den Fuß kosten.“ Damals habe sie das aber nicht ernst genommen, so schildert die Frau ihre erste Reaktion.

Alle Behandlungen erwiesen sich auch weiterhin als erfolglos: Der Fuß begann sich zu verformen, war inzwischen eiskalt, die Schmerzen wurden unerträglich, an Laufen war überhaupt nicht zu denken. „Ich weiß, was Schmerzen sind, denn ich habe mein Leben lang unter Migräne gelitten“, sagt Frau Reiber, „aber das war kein Vergleich zu den Schmerzen, die ich damals ertragen musste.“

In der fünften Klinik – inzwischen war fast ein Jahr vergangen – bekämpfte man die Schmerzen mit Hilfe von Opiaten, die durch einen so genannten Peridural-Katheter kontinuierlich auf das Rückenmark einwirkten. Von April bis November 1989 lag Frau Reiber im Krankenhaus, die „happige Behandlung“ brachte jedoch keine Besserung: Die Fußknochen waren bereits deutlich entkalkt, das Gewebe zu einem einzigen Klumpen mit fast 40 Zentimeter Umfang angeschwollen. Die Patientin war stark abgemagert und nach ihren eigenen Worten „fix und fertig“. Die Ärzte empfahlen Frau Reiber schließlich, den Fuß amputieren zu lassen. „Das war für mich ein Riesen-Schock.“ Doch nun half nichts mehr: Am 1. Dezember 1989 amputierte man Frau Reiber den linken Unterschenkel.

„Man hatte mir versprochen: Nach der Amputation haben Sie keine Schmerzen mehr und können mit einer Prothese auch wieder laufen. Doch tatsächlich kam es dann viel

² Der Name ist erfunden, der Bericht hingegen beruht auf der wahren Leidensgeschichte einer Betroffenen.

³ Stauung von Lympflüssigkeit durch Verschluss von Lymphgefäßen.

⁴ Sudeck Reflexdystrophie: eine Weichteil- und Knochenveränderung in Händen oder Füßen als Folge von Verletzungen, Entzündungen oder Nervenschädigungen. Eine Behandlung ist umso erfolgreicher, je früher sie einsetzt; wird neuerdings auch als komplexes regionales Schmerzsyndrom (CRPS) bezeichnet.

schlimmer“, berichtet die Patientin. Nach der lang andauernden Schmerzbehandlung mit stärksten Medikamenten stellten sich schwere Entzugserscheinungen ein. Nach wenigen Monaten begannen außerdem heftige Phantomschmerzen⁵, gleichzeitig trat immer häufiger ein unkontrolliertes Zittern im Oberschenkel auf. An das Tragen einer Prothese war nicht zu denken. Drei Nachoperationen (Nachversorgung des Stumpfes; Entfernung eines Abschnittes des Ischiasnervs; Streckung des Knies in Narkose) erbrachten keine Besserung, im Gegenteil: Der Zustand des Beines verschlimmerte sich immer weiter. 1994 musste schließlich auch der linke Oberschenkel amputiert werden. „Nach dieser Operation habe ich noch lange Zeit starke Beschwerden gehabt“, sagt Frau Reiber. Auch die Phantomschmerzen traten erneut auf. Von den Ärzten hörte sie aber häufig: „Das ist doch reine Einbildung“ oder „Nun haben Sie sich mal nicht so“.

Nachdem Frau Reiber nach Hause zurückgekehrt war, begann sie, das Laufen mit Hilfe von Armstützen neu zu erlernen. Wie das Unglück es wollte, stürzte sie dabei wenige Monate später, fiel auf die linke Hand und brach sich einen der Handwurzelknochen. „Können Sie sich vorstellen, welche panische Angst ich bekam, als nun auch die Hand anschwell.“ Erneut diagnostizierten die Ärzte einen „Sudeck“, allerdings im ersten Stadium. „Für mich als Linkshänderin wäre eine zweite Amputation das Ende gewesen, dann hätte ich keinen Lebensmut mehr gehabt“, so versichert Frau Reiber. Damals empfahl ihr ein Arzt, sich an die Schmerzambulanz der Universitätsklinik in Erlangen zu wenden.

Von 1995 bis heute ist Frau Reiber dort in Behandlung. Seither geht es in kleinen Schritten wieder aufwärts. Die linke Hand ist immer noch ein wenig steif und berührungsempfindlich, aber funktionstüchtig; die Phantomschmerzen und die Häufigkeit der Migräneattacken haben nachgelassen.

Wichtig ist ihr aber vor allem: „Wenn ich über Schmerzen klage, sagt hier niemand, das bilde ich mir nur ein.“ Die Ärzte hätten immer ein offenes Ohr und Zeit für ein Gespräch. „Wenn es mir schlecht geht, kann ich Tag oder Nacht anrufen.“

Heute kommt Dorothea Reiber nur noch einmal pro Woche nach Erlangen zur Behandlung. „Ich brauche diese Therapie aber wohl auf Dauer“, meint sie zum Schluss, „danach geht es mir dann einige Tage wieder ganz gut“.



Stich von George Cruikshank (1819)
„Kopfschmerz“

⁵ Phantomschmerz: Schmerzempfindung in amputierten Gliedmaßen (siehe S. A10).

Grundlagen

Was ist Schmerz?

Auf die Frage „Was ist Schmerz?“, weiß wohl jeder Mensch eine Antwort, denn Schmerz ist eine vertraute Empfindung. Allerdings wird jeder Einzelne darauf sehr subjektiv antworten: Wir alle machen im Laufe unseres Lebens andere „schmerzliche“ Erfahrungen und gehen mit solchen Empfindungen auch unterschiedlich um. Was dem einen noch erträglich erscheint, bedeutet für andere eine nicht auszuhaltende Beeinträchtigung und Belastung.

„Der gleiche Schmerz tut jedem anders weh“, sagt dazu der Volksmund.

Weit verbreitet ist übrigens die Annahme, die Schmerzempfindlichkeit eines Menschen hänge vom Geschlecht oder der ethnischen Herkunft ab. Frauen, heißt es landläufig, seien weniger schmerzempfindlich als Männer, und „Indianer kennen keinen Schmerz“, so lernen wir schon als Kinder. Während es wissenschaftliche Hinweise dafür gibt, dass Schmerzen von Frauen und Männern tatsächlich unterschiedlich stark empfunden werden, hat die Forschung für die zweite These noch keine stichfesten Beweise gefunden.



Beitrag zum Kunstwettbewerb
„Kopf & Schmerz“ 1992

Warum Schmerz notwendig ist

Aus biologischer Sicht ist Schmerz eine nützliche, weil lebenserhaltende Reaktion auf alle schädlichen Reize, die entweder von außen einwirken (z. B. in Folge von Hitze, Druck oder Gewebeverletzungen) oder im Inneren des Organismus entstehen (z. B. durch mangelnde Durchblutung, Entzündungen oder Tumore). Alle höher entwickelten

Lebewesen, insbesondere die Wirbeltiere, verfügen über dieses Frühwarnsystem. Es hat sich im Zuge der biologischen Evolution ausgebildet und – wegen seiner selektiven Vorteile – nicht nur erhalten, sondern immer weiter verfeinert. So besitzen alle höheren Lebewesen auch Mechanismen, die Schmerzen vorübergehend ausschalten oder dämpfen können. In einer Not- oder Fluchtsituation kann dies unter Umständen lebensrettend sein.

Es gibt Menschen mit angeborenen Nervenschädigungen, die keine Schmerzempfindungen besitzen. Die betroffenen Patienten brechen sich häufig Knochen oder erleiden Verbrennungen: Weil das Warnsystem Schmerz fehlt, bemerken sie selbst bedrohlichste Verletzungsgefahren nicht oder zu spät. Diese Patienten erreichen meist kein hohes Alter: Sie leiden schon früh unter Schäden an vielen verschiedenen Geweben, vor allem in den Gelenken und im Bewegungsapparat. Offenbar neigen Menschen ohne Schmerzempfindung dazu, ihre Extremitäten und Gelenke in Positionen zu bringen, welche die betreffenden Gewebe und Körperstrukturen überfordern und daher Verletzungen und zunehmende Schädigungen nach sich ziehen.

Wie man Schmerz beschreiben kann

Wir alle kennen das Phänomen seit unseren Kindertagen: Wenn der Arzt die Injektionsspritze einsticht, nachdem er uns mit ein paar freundlichen Worten abgelenkt hat, tut es nur halb so weh, als wenn wir gebannt zusehen müssen, wie sich die Nadelspitze der Haut nähert. Die subjektive Stärke eines Schmerzes wird durch viele äußere und innere Faktoren beeinflusst. Für einen Arzt ist es umgekehrt nicht einfach, die subjektiven Angaben seines Patienten über dessen momentane Schmerzempfindung objektiv einzuschätzen. Daher hat man Wortskalen aufgestellt, mit deren Hilfe man die Stärke eines Schmerzes eingrenzen kann:

- Geringer Schmerz wird zum Beispiel bei Ablenkung gar nicht wahrgenommen;
- mittelstarker Schmerz ist hinderlich bei Bewegungen oder stört beim Einschlafen;
- starker Schmerz weckt beispielsweise beim Patienten den Wunsch, sich hinzulegen; sein Denken und Sprechen kreist hauptsächlich um diesen Schmerz, er fühlt sich hilflos;
- extrem starker Schmerz: Der Patient möchte am liebsten schreien; er hält den Schmerz für unerträglich.

Es gibt viele unterschiedliche Krankheitsursachen, die einem chronischen Schmerz zugrunde liegen können. Daher ist es schwer, eine übergreifende und einheitliche Definition zu finden. In den letzten Jahren hat sich die so genannte Stadieneinteilung des chronischen Schmerzes bewährt und durchgesetzt.

[siehe Seite B7](#)

Dass so viele Menschen lang anhaltende oder häufig wiederkehrende Schmerzen erleiden müssen, hat zwei Ursachen:

1. Eine Vielzahl von chronischen Erkrankungen ist mit Schmerzen für die Betroffenen verbunden, zum Beispiel rheumatische Leiden, Diabetes oder Tumorerkrankungen.

Akuter Schmerz – Attackenschmerz – chronischer Schmerz

Als „bellender Wachhund der Gesundheit“ macht Schmerz uns darauf aufmerksam, dass irgendwo im Körper etwas nicht stimmt. Er zeigt uns, wo Reizungen, Wunden oder Entzündungen entstanden sind und ob sie sich möglicherweise ausbreiten. „Dieser Schmerz, der meistens nur wenige Stunden anhält, ist kein Gegner, sondern ein Helfer für unsere Gesundheit“, so der Mainzer Schmerzforscher Hans-Ulrich Gerbershagen. Solche akuten Schmerzen empfinden wir zum Beispiel bei Zahnweh, Verstauchungen, Prellungen, Knochenbrüchen, Schnittverletzungen, Sonnenbrand oder Muskelverspannungen.

In der Regel klingen akut auftretende Schmerzen von selbst ab, sobald die auslösende Ursache geheilt und beseitigt worden ist, etwa nach einer Verletzung oder Operation, nach einem Hexenschuss oder einer akuten Entzündung. Andere Schmerzen kehren dagegen in unregelmäßiger Folge wieder, etwa in Form von Migräneanfällen, Spannungskopfschmerzen, Gesichtsschmerzen oder Rückenschmerzen. Solche Attackenschmerzen warnen nicht so sehr vor akuten Schädigungen, sondern eher vor einer länger dauernden oder wiederkehrenden Überbelastung des Organismus.

2. Schmerz kann selbst zu einer Erkrankung werden, auch wenn eine körperliche (somatische) Ursache nicht oder nicht mehr vorhanden ist. Nach übereinstimmender Meinung aller Fachleute wird chronischer Schmerz heute als eine eigenständige Krankheit betrachtet. Ihre Entstehung und ihr Verlauf hängen, so weiß man inzwischen, nicht nur von körperlichen, sondern auch von seelischen und sozialen Faktoren ab.

Eine solche scheinbar „grundlose“ Erkrankung belastet die Patienten und ihre Angehörigen besonders schwer. Dies wird noch dadurch verstärkt, dass das soziale Umfeld auf die unerklärbaren Schmerzen oft mit Unverständnis reagiert; rasch werden die Patienten mit Sätzen wie „Der simuliert doch nur“ oder „Das ist doch reine Einbildung“ belegt. Ähnlich reagieren leider auch manche Ärzte, meist mangels besseren Wissens, wenn sie mit Schmerzpatienten konfrontiert sind.

In den zurückliegenden zehn Jahren hat die Forschung ein recht genaues Bild davon gewonnen, wie und warum chronische Schmerzerkrankungen entstehen; das Repertoire an erfolgversprechenden Behandlungsverfahren konnte wesentlich erweitert und verbessert werden. Besonders wichtig war die Erkenntnis, dass chronischer Schmerz nur im Zusammenspiel

Grundlagen

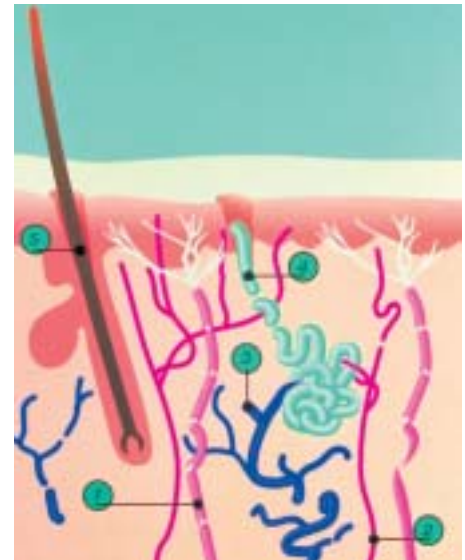
von Medizin und Psychologie erfolgreich therapiert werden kann.

Dennoch sind viele Fragen noch offen. Ein Beispiel: Manche Patienten, bei denen ein Bandscheibenvorfall festgestellt wurde, sind weitgehend schmerzfrei; bei anderen Patienten, die ständig über starke Rückenschmerzen klagen, können die Ärzte keine oder nur geringfügige somatische Veränderungen im Bereich der Wirbelsäule feststellen. Diese und andere offenen Fragen zu beantworten ist Aufgabe der aktuellen Schmerzforschung.

Um verständlich erklären zu können, wie chronischer Schmerz entsteht, müssen zunächst einige physiologische Grundlagen dargestellt werden.

Wie Schmerz im Körper entsteht: das nozizeptive System

Mehr als 80 Prozent aller „peripheren“ Nervenfasern im menschlichen Körper, das heißt außerhalb von Gehirn und Rückenmark, gehören zu dem System der Schmerzwahrnehmung und -verarbeitung (Nozizeption). Nicht nur die Haut, sondern auch die meisten inneren Gewebe und Organe werden von Schmerzrezeptoren (Nozizeptoren) mit fein verzweigten Zellausläufern (Nervenendigungen) durchzogen. Diese sprechen gewöhnlich auf mehrere verschiedene Reize an: Viele Nozizeptoren in der Haut reagieren beispielsweise gleichermaßen auf Hitze von mehr als 45 Grad Celsius, auf starke Druck- und Sticheinwirkungen



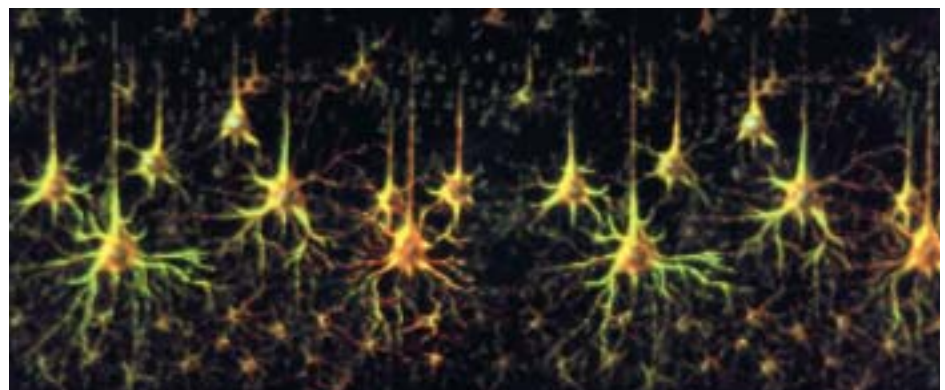
Querschnitt durch die Haut: Die Weiterleitung von Schmerzimpulsen erfolgt über dicke, schnell leitende (1) oder dünne, langsam leitende Nervenfasern (2). (3) Blutgefäße, (4) Schweißdrüse, (5) Haar.

sowie auf bestimmte chemische Substanzen wie Bradykinin. Wenn ein solcher Reiz einwirkt, entstehen in den Nozizeptoren elektrische Signale (so genannte Aktionspotentiale), die zum Gehirn weitergeleitet werden und dort die Wahrnehmung „schmerzhaft“ auslösen.

Die meisten nozizeptiven Nervenzellen besitzen dünne, „marklose“ Zellfortsätze (Nervenfasern), in denen die elektrischen Signale weitergeleitet werden. Während die Signale in einer solchen marklosen C-Faser ungefähr zwei Meter pro Sekunde zurücklegen, leitet eine Nervenfaser, wie sie etwa zur Steuerung der Muskulatur bei schnellen Bewegungen benötigt wird, mit einer 50- bis 100-fachen Geschwindigkeit.

Die schnellsten Schmerzfasern sind diejenigen, mit denen unser Organismus unwillkürliche Reflexe ausführt. Wenn man mit der Hand eine heiße Herdplatte berührt,

Das Netzwerk der Nervenzellen



dann zuckt die Hand zurück, bevor wir den Hitzeschmerz auch nur wahrgenommen haben. An diesem Reflexsystem sind dünne markhaltige Fasern (A-delta-Fasern) beteiligt, deren Signale im Rückenmark – unter Umgehung des Wahrnehmungsapparates im Gehirn – auf motorische Nervenfasern umgeschaltet werden, die in Richtung Muskulatur verlaufen und dort eine Bewegung auslösen: Die Hand zuckt zurück.

Ein wichtiges Merkmal vieler Nozizeptoren ist ihre Fähigkeit, chemische Botenstoffe – so genannte Neuropeptide – zu produzieren und in das umgebende Gewebe abzugeben. Selbst wenn diese Schmerzfasern nur schwach erregt werden, beginnen sie Neuropeptide (z.B. Substanz P) auszuschütten, die dann zum Beispiel die Durchlässigkeit von Blutgefäßen verändern (siehe Grafik).

Schmerzfasern reagieren nicht nur auf äußere, sondern auch auf innere Reize: So modifizieren sie zum Beispiel ihre Eigenschaften, wenn sich das benachbarte Gewebe verändert, vor allem aber wenn es sich entzündet. Entzündungen sind eine Reaktion des Bindegewebes und der Blutgefäße auf schädliche Reize aus der Außenwelt (Druck, Hitze, chemische Stoffe, UV-Strahlung etc.) oder dem Körperinneren (Krankheitserreger, giftige Stoffwechselprodukte, „entgleiste“ Enzyme u.a.). Bei Entzündungen werden verschiedene chemische Botenstoffe (so genannte Mediatoren) freigesetzt, darunter Prostaglandine, Bradykinin, Histamin oder Interleukin-1. Diese wirken nicht nur auf benachbarte Gewebe und Blutgefäße ein, sondern auch auf die nozizeptiven Nervenzellen und erhöhen deren Empfindlichkeit für Schmerzreize. Wenn mehrere Mediatoren gleichzeitig freigesetzt werden, ist die Reaktion der Nozizeptoren besonders stark.

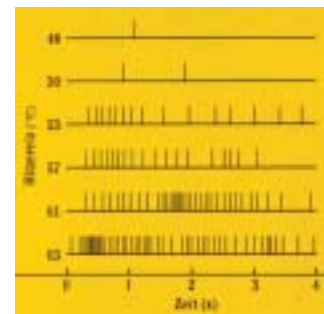
Auf diese Weise können Schmerzfasern auch empfindlich für Reize werden, auf die sie zuvor überhaupt nicht reagiert hatten: Die Bewegung eines Gelenkes, die im gesunden Zustand keinen Schmerz verursacht,

regt dann plötzlich elektrische Signale an. Entzündungen führen so zu einer Überempfindlichkeit der Schmerzrezeptoren. Fachleute nennen dies eine Hyperalgesie.

In den letzten zehn Jahren hat die Schmerzforschung eine Gruppe von Rezeptoren entdeckt, die im gesunden Organismus weder auf mechanische (Druck), noch auf thermische Reize (Hitze) reagieren. Diese „stummen“ oder „schlafenden“ Rezeptoren – sie bilden etwa ein Drittel aller Nozizeptoren – werden erst aktiv, wenn sie mit Mediatoren in Kontakt kommen, die bei einer Entzündung freigesetzt wurden. Offenbar bilden diese Nervenzellen eine Art „stille Reserve“: Sie werden nur dann sensibilisiert, wenn krankhafte Vorgänge im Organismus entstehen und sich infolgedessen bestimmte Botenstoffe in dem betroffenen Gewebe ausbreiten.

In den letzten Jahren hat die Forschung aufklären können, auf welchem Weg Mediatoren die Nozizeptoren beeinflussen: In der Hülle jeder Nervenzelle befinden sich zahlreiche „Poren“ oder „Kanäle“. Auf einen Reiz hin öffnen sich diese Kanäle und lassen elektrisch geladene Moleküle (z.B. Natrium-, Kalium- und Kalzium-Ionen) durch die Zellhülle passieren. Auf diese Weise entstehen elektrische Signale, die sich entlang der Nervenfasern ausbreiten. Stärke und Häufigkeit dieser Signale hängen davon ab, wie viele dieser Ionen in die Zelle hinein beziehungsweise aus ihr heraus strömen. Die Mediatoren beeinflussen solche Kanäle: Sie können sie öffnen und verschließen oder ihre Durchlassweite verändern.

Mediatoren wirken darüber hinaus auf die Erbsubstanz im Zellkern einer Nervenzelle. Hier vermögen sie Gene zu beeinflussen, die für Herstellung und Steuerung der Ionenkanäle verantwortlich sind. Diese indirekte Beeinflussung über den „Umweg“ des Zellkerns bedeutet gleichzeitig eine längerfristige Veränderung und Sensibilisierung der Nozizeptoren.

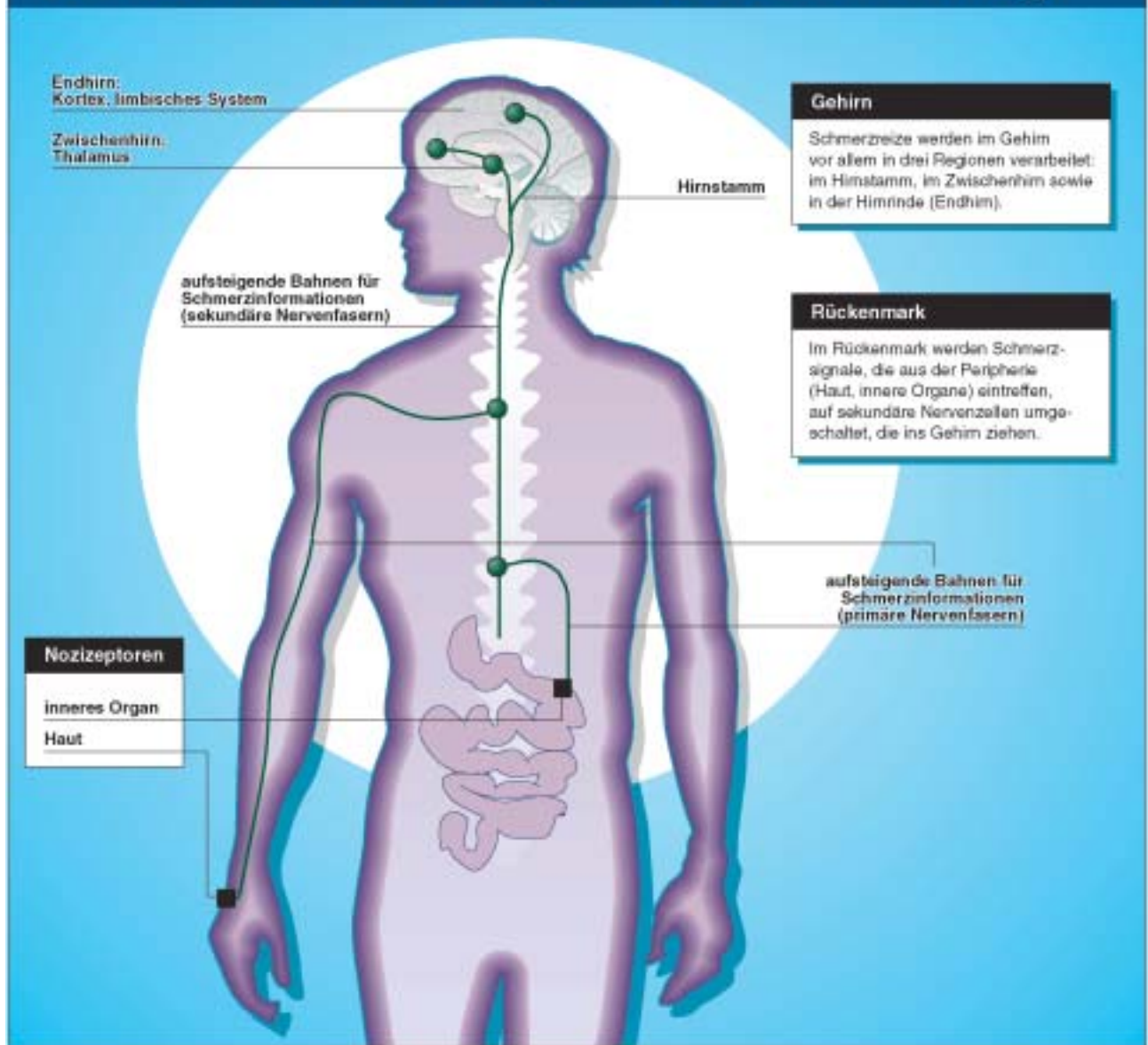


Signale eines Schmerzrezeptors: Mit zunehmender Stärke des Hitzeereizes (von oben nach unten) nimmt die Zahl (Frequenz) der elektrischen Signale zu, die von der Nervenzelle erzeugt und weitergeleitet werden.

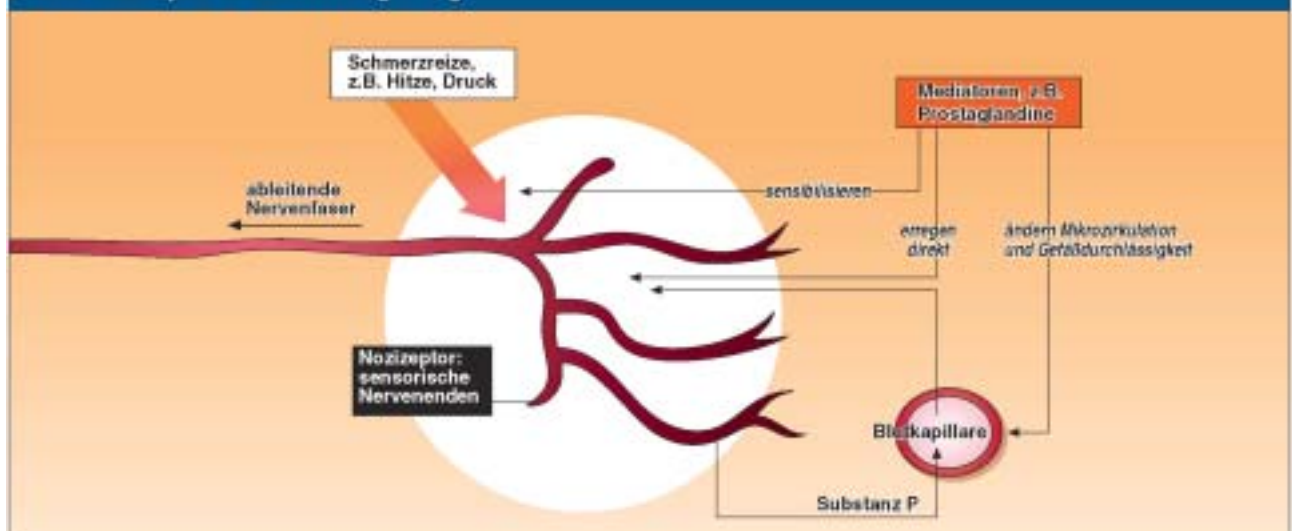
siehe Seite A7

siehe Seite A7

Die drei Ebenen der Schmerzverarbeitung



Der Nozizeptor und seine Umgebung



Von der Peripherie zum Gehirn

Schmerzsignale, die z.B. in der Haut und in inneren Organen entstehen, werden auf bestimmten „aufsteigenden Bahnen“ zum Rückenmark und ins Gehirn geleitet und auf diesem Weg zum Teil mehrfach „umgeschaltet“: Die Ausläufer der primären Schmerzfasern nehmen dabei Kontakt mit weiterführenden, sekundären Nervenfasern auf. In diesen werden durch den Einfluss der primären Fasern ebenfalls elektrische Signale erzeugt und weitergeleitet.

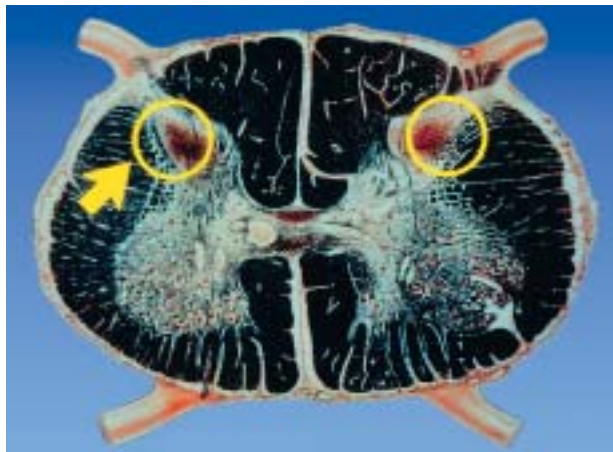
Eine wichtige Schaltstation für Schmerzreize befindet sich im Rückenmark. Hier werden nicht nur die „Rückziehreflexe“ vermittelt, sondern vor allem auch Signale in Richtung Gehirn weitergeleitet. Bei der Umschaltung von den primären auf die sekundären Nervenzellen spielen bestimmte Botenstoffe eine wichtige Rolle: Für die Übertragung der ersten eintreffenden Erregungen ist zunächst der Botenstoff Glutamat verantwortlich. Dauert der Signalstrom dagegen länger an, kommen weitere Stoffe, vor allem Substanz P und CGRP (Calcitonin Gene-Related Peptide), ins Spiel.

Starke und länger andauernde Signale der primären Schmerzfasern lösen an den Schaltstellen im Rückenmark zahlreiche biochemische Veränderungen aus: So regt Substanz P eine erhöhte Produktion von Glutamat an – und umgekehrt. Gleichzeitig werden auch die sekundären Nervenzellen verändert: Dort bilden sich vermehrt Bindungsstellen für Glutamat. Daher werden die weiterleitenden Nervenzellen ebenfalls deutlich sensibler für Schmerzreize.

Auf diese Weise entsteht ein sich selbst verstärkender Mechanismus, sozusagen eine Schmerzspirale, die zu einer weiteren Schmerz-Überempfindlichkeit (sekundäre Hyperalgesie) führt. Unter Umständen senden die sekundären Nervenzellen auch dann Schmerzsignale ans Gehirn, wenn aus der Peripherie gar kein Signalstrom mehr eintrifft. Dies ist, so weiß man heute, neben den sensibilisierenden Vorgängen in

der Peripherie eine wesentliche Ursache für die Chronifizierung von Schmerzen: Was als akuter Schmerz begann, beispielsweise nach einer Operation, einer Verletzung oder Ähnlichem, kann sich auf diese Weise zu einem chronischen Schmerz entwickeln (siehe „Neuropathischer Schmerz“).

[siehe Seite B29](#)

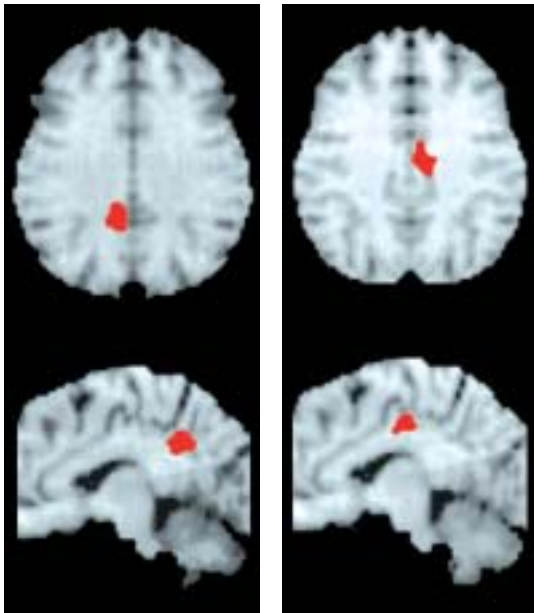


Querschnitt durch das Rückenmark: Die Kreise markieren Ansammlungen von Nervenzellen im so genannten Hinterhorn; hier werden Schmerzsignale umgeschaltet, die von Nervenfasern aus der Peripherie ins Rückenmark geleitet wurden.

Die dritte Stufe der Verschaltung und Verarbeitung von Schmerzreizen geschieht im Gehirn. Inzwischen haben die Neurologen dort mehrere Systeme identifiziert, auf die eintreffende Schmerzsignale zur weiteren Verarbeitung verteilt werden:

Ein System ist zuständig für alle Informationen, die von der Körperoberfläche herrühren, also neben dem Schmerz beispielsweise auch für Berührungs- oder Temperaturreize. Dieses so genannte thalamo-cortikale System ist in einem Hirnareal namens Thalamus sowie in einem Teil der Hirnrinde (Cortex) angesiedelt. Hier findet jene Verarbeitung der Informationen statt, die zur bewussten Wahrnehmung eines Schmerzes führt.

Parallel dazu existiert ein System, das vom so genannten Hirnstamm abzweigt und Limbisches System genannt wird. Es dient dazu, die gefühlsmäßige (emotionale) Seite von Sinnesreizen zu registrieren. Schmerz gehört ohne Zweifel zu den besonders unangenehmen Gefühlen. Diese emotionale Färbung kommt zustande, wenn Schmerzreize ins Limbische System geleitet werden.



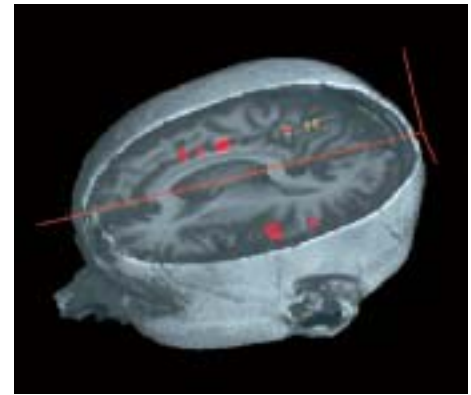
Mit Hilfe bildgebender Verfahren kann man sichtbar machen, in welchen Hirnregionen bestimmte Merkmale von Schmerzen verarbeitet werden. Die Bilder zeigen Schichtaufnahmen, dargestellt von oben bzw. von der Seite mit Hilfe einer Kombination von Positronen-Emissions-Tomographie (PET) und Kernspin-Tomographie (NMR): Wie stark ein Schmerz erlebt wird, lässt sich mit Nervenaktivität in einer bestimmten Region verbinden (links); wie unangenehm der Schmerz wahrgenommen wird, zeigt sich dagegen durch Aktivität in einem benachbarten Areal (rechts).

Ein weiteres System befindet sich im Hirnstamm und bewirkt, dass wir unsere Aufmerksamkeit dem Schmerz zuwenden. Wenn also Signale in dieses Areal gelangen, erhält der Schmerz in unserem Bewusstsein eine hervorgehobene Bedeutung.

Neuerdings nehmen Hirnforscher an, dass es noch ein viertes System gibt, das offenbar im vorderen Hirnbereich angesiedelt ist. Hier geht es vor

allem darum, wie Schmerzen eingeschätzt werden, zum Beispiel bezüglich ihrer Dauer oder Bedrohlichkeit. Dieses Areal reguliert somit, ob ein Schmerz als erträglich wahrgenommen wird, etwa wenn beim Zahnarztbesuch das Ende schon absehbar ist, oder ob er eine endlos scheinende Belastung darstellt (siehe Bilder oben links).

Die Verarbeitung von Schmerzsignalen im Gehirn ist also keine Einbahnstraße. Die Informationen verteilen sich vielmehr parallel in mehreren Hirnbereichen und lösen dort verschiedene Wahrnehmungen und Reaktionen aus. Diese Verarbeitung erfolgt höchst flexibel und in Form weiträumiger „Regelkreise“. Schmerzverarbeitende Hirnzentren unterliegen dem Einfluss anderer Hirnsysteme und üben ihrerseits Wirkungen auf diese aus (siehe Bild oben rechts).



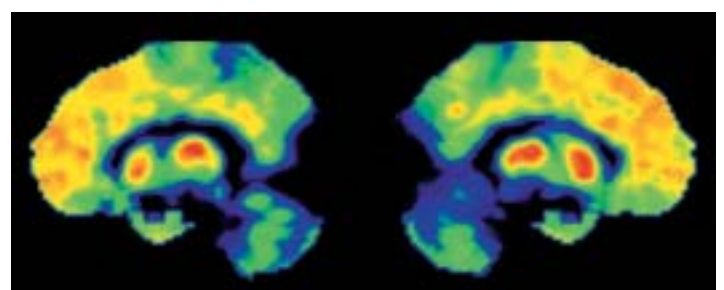
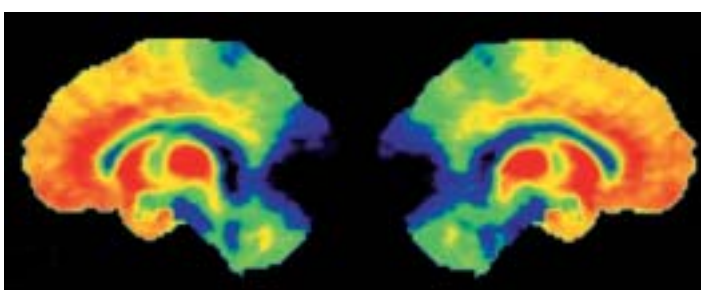
Mit Hilfe der funktionellen Kernspin-Tomographie (fNMR) lässt sich die räumlich getrennte Verarbeitung unterschiedlicher Schmerzmerkmale dreidimensional darstellen.

Ein Gedächtnis für Schmerz?

Langjährige klinische Beobachtungen bei Patienten mit Phantomschmerzen führten schon vor Jahren zu der Vermutung, dass sich das zentrale Nervensystem als Reaktion auf anhaltende Schmerzreize „plastisch“ verändert. Solche Reize führen demnach im Gehirn und im Rückenmark zu tief greifenden biochemischen bzw. physiologischen Veränderungen. Auf der Ebene des Rückenmarks sind daran zum Beispiel der Botenstoff Glutamat sowie seine Bindungsstellen beteiligt.

Forschungsarbeiten haben in den letzten Jahren nachgewiesen, dass sich manche Bereiche des Rückenmarks und der Hirnrinde „neu organisieren“, wenn Schmerzen fortlaufend einwirken. So werden zum Beispiel Sinnesreize von der Körperoberfläche in Hirngebieten (Thalamus, Cortex) zu einer neurologischen „Landkarte“ aufbereitet: Signale aus Hautpartien, die nebeneinander liegen, werden so verschaltet, dass sie in der Hirnrinde ebenfalls in benachbarten Regionen erscheinen. Im Cortex entsteht sozusagen ein Projektionsbild der einzelnen Körperpartien.

Mit Hilfe des PET-Verfahrens kann man sichtbar machen, dass sich bei Patienten mit chronischen Schmerzen das komplizierte System der Botenstoffe und ihrer Bindungsstellen in jenen Hirnregionen verändert hat, die Schmerzsignale aus dem Körper verarbeiten. Die Aufnahmen zeigen Messungen bei Gesunden (links) sowie bei Patienten mit chronischen Schmerzen (rechts): In der Hirnrinde wird die veränderte Bindung von Opioiden an den unterschiedlichen Farben deutlich (rot: normale Bindung; gelb: verminderte Bindung).

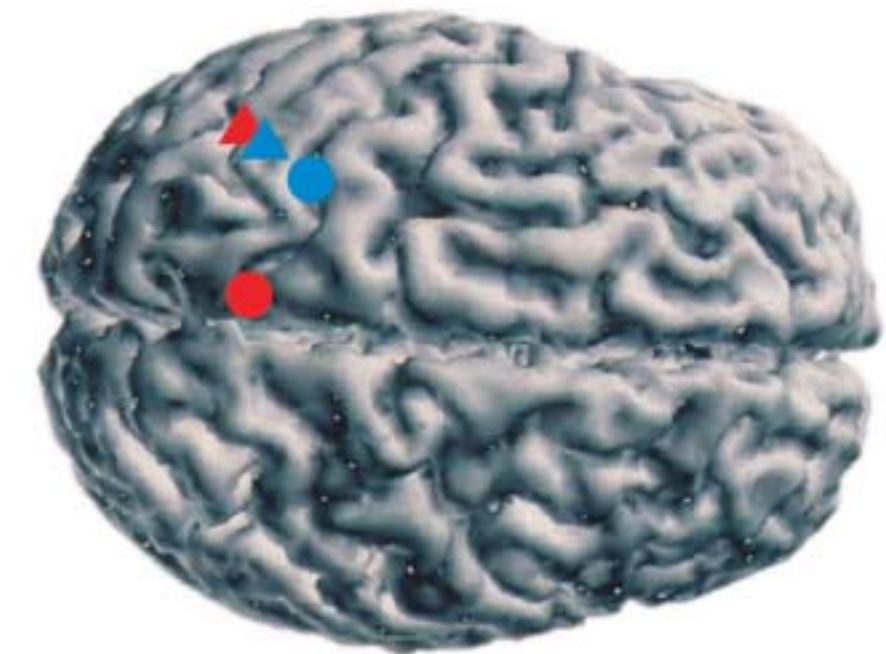


Diese Projektionsfelder verschieben sich, wenn aus einer bestimmten Region anhaltende Schmerzreize eintreffen. So breitet sich beispielsweise bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen jenes Cortex-Areal, das Signale vom Rücken repräsentiert, in benachbarte Projektionsareale aus, die ursprünglich Signale aus den Beinen oder Füßen verarbeiten. Je größer die Ausweitung ist, desto stärker sind die Schmerz Wahrnehmungen der betroffenen Patienten.

Ähnliche Veränderungen der Hirnrinde finden sich auch bei Patienten, denen Gliedmaßen amputiert worden sind und die anschließend unter Phantomschmerzen leiden. Dieses Phänomen tritt nach Amputation häufig auf und führt dazu, dass die Betroffenen Schmerzen in der nicht mehr vorhandenen Extremität empfinden. Die Hirnareale, in denen Sinnessignale aus diesen Gliedmaßen ursprünglich verarbeitet worden waren, sind nach einer Amputation sozusagen „arbeitslos“: Sie erhalten keinen Signal-Eingang mehr. Mit Hilfe bestimmter bildgebender Verfahren (siehe Glossar) konnten Wissenschaftler nachweisen, dass nach einiger Zeit Funktionen aus benachbarten Arealen in diesen „brachliegenden“ Bereich hinein verlagert werden. Bei Patienten, denen ein Arm entfernt wurde, erhält und verarbeitet das entsprechende Hirnareal plötzlich Signale aus den Lippen, die sonst in der Nachbarregion verschaltet werden. Dann nehmen solche Patienten unter Umständen Sinnesreize, die vom Essen oder Sprechen herühren, als Empfindungen der verlorenen Extremität wahr.

Chronischer Schmerz – eine Fehlreaktion des Nervensystems?

Der Signalstrom des nozizeptiven Systems wird also auf verschiedenen Ebenen – an den Rezeptoren in der Peripherie, im Rückenmark sowie im Gehirn – verschaltet und verarbeitet. Auf allen drei Ebenen sind Mechanismen eingebaut, durch die sich bei länger anhaltenden Reizen die



Empfindlichkeit des Systems verstärken kann. Der Organismus verfügt somit über die Fähigkeit, auf nozizeptive Reize nicht nur kurzfristig, sondern auch auf längere Dauer zu reagieren. Manche Forscher sprechen von einem regelrechten Schmerzgedächtnis (oder „Schmerz-Engramm“), das von akuten Reizen eingeprägt wird und das auch dann bestehen bleibt, wenn die eigentlichen Schmerzursachen bereits beseitigt oder verringert sind.

Dass solche Mechanismen existieren, hat möglicherweise eine biologische Ursache: Als Warnsystem weisen sie auf krankhafte Zustände im Organismus hin, und zwar um so stärker und nachhaltiger, je länger die Erkrankung fort dauert, das heißt auch je bedrohlicher sie langfristig wird. So sinnvoll ein solches System biologisch ist, so nachteilig wirkt sich diese Selbstverstärkung und Chronifizierung der Schmerzempfindungen für betroffene Patienten aus. „Ein akuter Schmerz kann, wenn er nicht ausreichend bekämpft wird, in chronischen Schmerz übergehen“, so beschreibt es der Heidelberger Physiologe Professor Jürgen Sandkühler. „Das Nervensystem nimmt es sozusagen übel, wenn so etwas nicht behandelt wird. So kann ein relativ harmloses Ereignis, ein Bandscheibenvorfall etwa, der rasch behandelt auch schnell vergessen sein kann, fließend in einen chronischen Schmerz übergehen.“

Veränderungen im Gehirn als Folge von chronischen Schmerzen: Das Projektionsfeld, das in der Hirnrinde den Rücken repräsentiert (blauer Punkt), hat sich bei einem Patienten mit chronischen Rückenschmerzen in Richtung Mitte ausgedehnt (roter Punkt); Zum Vergleich: Das Areal, das die Finger repräsentiert, hat seine Ausdehnung nicht verändert (Dreiecke).

Grundlagen

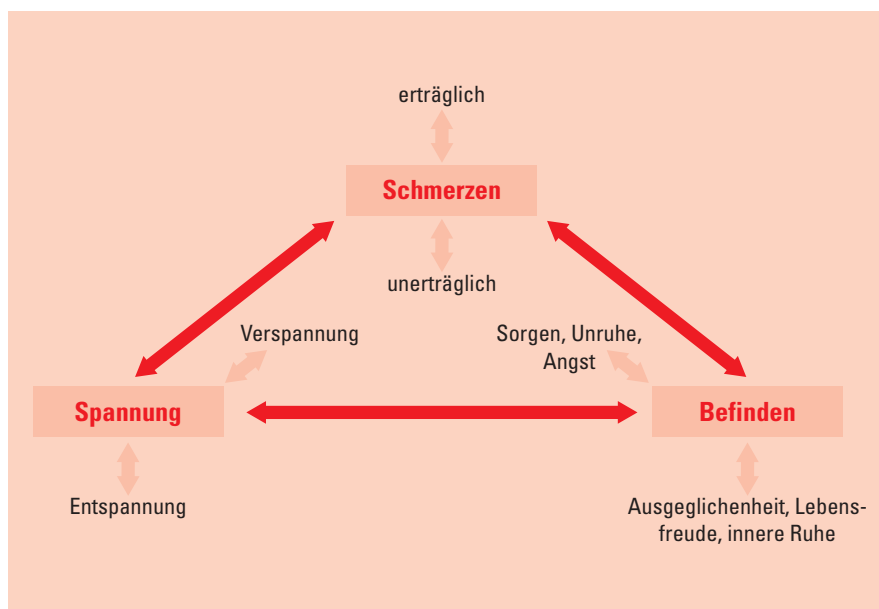
Vorbeugen ist besser als Heilen

Fachleute sind sich heute einig, dass viele chronische Schmerzerkrankungen vermieden werden können, wenn akute Schmerzen möglichst rasch und effektiv eingedämmt werden. „Vorbeugen ist besser als Heilen“: Dieser alte Wahlspruch der Medizin gewinnt in diesem Zusammenhang neue Bedeutung. Eine Schmerzbehandlung muss daher so früh wie möglich einsetzen, um zu verhindern, dass das Nervensystem des Patienten zu reagieren beginnt, dass sich ein Schmerzgedächtnis ausbildet und damit die Gefahr einer Chronifizierung droht. Dies gilt für alle Eingriffe oder Erkrankungen, die mit starken Schmerzen verbunden sind, seien es zum Beispiel Verletzungen oder Operationen, Überlastungen des Bewegungsapparates (z.B. Rückenwirbel- oder Gelenkschädigungen) oder häufig wiederkehrende Kopfschmerzen.

Weitere Einflussfaktoren

Unklar ist der Wissenschaft bis heute, warum Schmerzen bei manchen Menschen zur Chronifizierung neigen, bei anderen dagegen nicht, selbst wenn beide Gruppen ein vergleichbares Krankheitsbild aufweisen. Offenbar müssen zusätzliche Ursachen und Umstände hinzukommen, damit sich eine chronische Schmerzerkrankung ausbildet. Möglich sind zum Beispiel:

- **Genetische Veranlagungen:**
Es ist denkbar, dass es bei manchen Menschen aufgrund einer entsprechenden genetischen Prädisposition im Nervensystem eher zu einer Schmerz-Chronifizierung kommt als bei anderen.
- **Psychische Einflüsse:**
Die Schmerzforschung ist sich heute darüber einig, dass psychische Faktoren einen Einfluss darauf haben, ob und wie stark sich eine Schmerzerkrankung ausbildet. Es ist bekannt, dass Menschen mit psychiatrischen Vorerkrankungen, zum Beispiel Depressionen, stärker gefährdet sind als psychisch gesunde Personen. Darüber hinaus spielen bestimmte Persönlichkeits-Merkmale eine Rolle. Dazu gehört die individuelle Strategie zur Problem- und Stressbewältigung oder eine eventuelle Tendenz, sich gesundheitsgefährdend zu verhalten.
- Auch soziale Faktoren haben eine Bedeutung für die Entstehung und den Verlauf von chronischen Schmerzerkrankungen. Das familiäre Umfeld und die berufliche Situation spielen bei der Behandlung chronisch Kranker eine wichtige Rolle.



Das allgemeine Befinden und die Gefühlslage haben Einfluss darauf, wie intensiv Schmerzen empfunden werden.

Chronischen Schmerz wirksam behandeln

Chronische Schmerzen können wirksam bekämpft werden. Die Forschung hat in den letzten Jahrzehnten beachtliche Erfolge erzielt, nicht zuletzt als Folge der fächerübergreifenden Zusammenarbeit, die auf diesem Gebiet in Gang kam. Viele wissenschaftliche Erkenntnisse und Entwicklungen haben inzwischen Eingang in die medizinische Praxis gefunden, so dass nun wirksame Behandlungsverfahren bereitstehen.

Es gibt heute über ganz Deutschland verteilt spezialisierte klinische Schmerzzentren und -ambulanzen, an denen erfahrene Mediziner, Psychologen und Physiotherapeuten die Patienten wirkungsvoll behandeln. Viele Kliniken verfügen heute auf diesem Gebiet über fundierte Kenntnisse und Erfahrungen. Und dies gilt zunehmend auch für niedergelassene Ärzte, die – in einigen Bundesländern – seit einigen Jahren durch entsprechende Lehrgänge die Zusatzbezeichnung „Spezielle Schmerztherapie“ erwerben können. Das sind die guten Nachrichten.

Auf der anderen Seite wird heute von allen Fachleuten beklagt, dass die verfügbaren Erkenntnisse und Verfahren bei weitem nicht flächendeckend angeboten werden. Viele Mediziner, die Patienten mit chronischen Schmerzen in ihren Praxen oder Kliniken behandeln, sind nicht vertraut mit den neuen Forschungserkenntnissen und den daraus resultierenden Behandlungsstrategien. Viel zu oft wird an den Patienten „herumgedoktert“. Erst wenn gar nichts mehr hilft, schickt man die Betroffenen in ein Schmerzzentrum. Oft haben die Patienten schon jahrelange Leidenswege und unzählige Besuche bei verschiedensten Fachärzten hinter sich, bevor sie – oft per Zufall – in kundige Hände kommen.



Beitrag zum
Kunstwettbewerb
„Kopf & Schmerz“
1992

Auch die enorme Bedeutung der Vorbeugung ist nicht überall geläufig. Eine umfassende Schmerzprävention ist bereits bei der Vorbereitung einer Operation, erst recht aber während des Eingriffs sowie in der Rekonvaleszenz unumgänglich.

Interdisziplinäre Zusammenarbeit

In ihrem Buch „Der Schmerz – ein vernachlässigtes Gebiet der Medizin?“ schrieben die beiden Autoren Manfred Zimmermann und Hanne Seemann im Jahr 1986 als Schlusswort: „Erst in den letzten Jahren hat sich ein breites, zum Teil auch öffentliches Bewusstsein gebildet über das Ausmaß und die Schwere der Belastung durch Schmerzen in der Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland. Der Zeitpunkt ist günstig für eine konzertierte Aktion interdisziplinärer Schmerzforschung und Schmerzbehandlung.“

Diese Sätze blieben nicht ungehört. In den nachfolgenden Jahren hat die Schmerzforschung in Deutschland wesentliche Fortschritte erzielt. Die medizinische und psychologische Betreuung der betroffenen Patienten konnte deutlich verbessert werden. Von 1987 an förderte das Bundesminis-

terium für Bildung und Forschung (BMBF) diese Anstrengungen in einem Schwerpunktprogramm, das 1995 abgeschlossen wurde. Eines der wichtigen Ergebnisse dieses Programms schilderte Prof. Zimmermann im Abschlussbericht: „Am Anfang war es für Ärzte, Psychologen und Physiologen bestimmt nicht leicht, miteinander ins Gespräch zu kommen. Es gab Missverständnisse und Fronten, die abgebaut werden mussten. Inzwischen ist durch den Förderschwerpunkt etwas entstanden, was es vorher in keinem anderen Projekt in diesem Maß gegeben hat: eine echte Interdisziplinarität.“ Durch diese Zusammenarbeit über die Grenzen von Fachbereichen hinweg entstanden auch neuartige Strukturen in der Forschung und der Versorgung, die in der Folgezeit weitere, fruchtbare Projekte und Kooperationen hervorgebracht haben.

Schwerpunkte der Krankheitsentstehung

Wie, wo und warum chronische Schmerzen entstehen

Es gibt zahlreiche verschiedene Ursachen für chronische Schmerzerkrankungen. Kopfschmerzen sind zum Beispiel ein Symptom für ganz unterschiedliche Erkrankungen (zum Beispiel Migräne, Spannungskopfschmerz, Cluster-Kopfschmerz). Diese Broschüre will sich dem Thema Chronischer Schmerz daher von zwei Seiten nähern. In dem folgenden Kapitel sollen zunächst die Krankheitsursachen (Fachausdruck: Pathogenese) im Vordergrund stehen. Die nachfolgenden Kapitel konzentrieren sich dann auf Diagnose und Therapie bestimmter Schwerpunkte (wie Kopfschmerz oder Rückenschmerz), unter denen besonders viele Menschen leiden und die daher besonders häufig behandelt werden.

umgebenden Gewebe, spricht man von Nozizeptor-Schmerz. Dazu gehören die akuten Schmerzempfindungen, beispielsweise bei Zahnweh oder bei rheumatischen Erkrankungen (siehe dazu die BMBF-Broschüre „Rheuma“).

Wie im ersten Kapitel ausführlich dargestellt, können solche Nozizeptor-Schmerzen unter bestimmten Umständen chronifizieren; daran sind biochemische und genetische Mechanismen sowohl in der Körperperipherie als auch im Rückenmark und im Gehirn beteiligt.

Neuropathischer Schmerz

Wenn das Nervensystem selbst an der Ursache von Schmerzen beteiligt ist, nennt man diese neuropathische Schmerzen. Sie können entstehen, nachdem Nervenfasern durchtrennt, gequetscht (komprimiert) oder auf andere Art verletzt wurden. Dies geschieht durch Unfälle ebenso wie durch operative Eingriffe, insbesondere bei der Amputation von Gliedmaßen.

siehe Seite A8 ff

Nozizeptor-Schmerz

Wenn nozizeptive Nervenfasern durch Reize erregt werden, sei es als Folge einer Verletzung oder einer Entzündung im

siehe Seite B29

Patienten, die einen Schlaganfall erlitten haben, klagen oft über schwere Schmerzen, die manchmal ganze Partien des Körpers erfassen. In solchen Fällen hat der Schlaganfall Hirnareale geschädigt oder zerstört, die für die Verarbeitung von Schmerzreizen verantwortlich sind. Die Betroffenen nehmen unter Umständen selbst leichte Berührungen oder harmlose Wärmereize als besonders schmerzhaft wahr.

Nervenfasern können auch durch Infektionskrankheiten wie die Gürtelrose geschädigt werden. Bei dieser Hautkrankheit befallen so genannte Varicella-Zoster-Viren (die Erreger der Windpocken) bestimmte Nervenzellbereiche (Spinalganglien) am Rückenmark. Die Folge: Auf den entsprechenden Hautpartien bilden sich schmerzhafte Ausschläge.

Kompressionsschäden an Nerven treten zum Beispiel beim so genannten Karpaltunnel-Syndrom auf: Der wichtigste Armernerv, der Nervus medianus, verläuft im Bereich der Handwurzel durch einen knöchernen Engpass. Nach einer Verletzung an der Hand wird der Nerv unter Umständen zusammengedrückt und dauerhaft mechanisch gereizt. Die Erkrankung äußert sich in brennenden Schmerzen in der Hand, die bis in die Schulter ausstrahlen können.

Neurogene Ursachen sind auch verantwortlich für die so genannte diabetische Polyneuropathie, eine Spätfolge des Diabetes mellitus („Zucker-Krankheit“): Durch den gestörten Stoffwechsel in den Zellen gehen in peripheren Geweben (zum Beispiel in den Füßen) zahlreiche kleine Nervenfasern zugrunde.

Wenn eine Nervenfasern gequetscht oder durchtrennt wird, kommt es zu einer Reihe von biochemischen und physiologischen Reaktionen an der „Unfallstelle“. Diese dienen ursprünglich dazu, den Schaden möglichst rasch zu beseitigen und die verletzten Nerven zu regenerieren. In vielen Fällen „entgleist“ jedoch die Reaktion des Organismus: Wie beim Nozizeptor-Schmerz kommen

physiologische Mechanismen in Gang, die bei manchen Menschen zu chronischen Schmerzen führen können.

Man weiß heute, dass in verletzten Nervenfasern außergewöhnliche elektrische Signale auftreten. Gleichzeitig werden nozizeptive Nervenzellen in der Umgebung der verletzten Stelle sensibilisiert, das heißt besonders reizempfindlich. Dies gilt auch für die im Zuge der Regeneration neu wachsenden Nervenfasern: Sie sind besonders empfindlich für schmerzauslösende Reize.

Der Signalstrom aus der Peripherie, der sich durch solche Störungen erheblich verändern kann, führt an den Schaltstationen im Rückenmark und Gehirn zu weiteren Reaktionen und Reorganisationen, ähnlich wie es auch beim Nozizeptor-Schmerz zu beobachten ist.

Bei vielen Patienten bleiben nach einer Verletzung, einer Operation oder Amputation die Schmerzen nicht auf die ursprüngliche Verletzungsstelle oder die amputierte Extremität begrenzt. Vielmehr breiten sie sich aus und erfassen nach und nach einen Quadranten (z. B. eine Gesichtshälfte sowie Arm und Schulter) oder sogar eine Hälfte des Körpers.

Eine Schlüsselrolle bei neuropathischen Schmerzen spielt, so weiß man heute, das so genannte sympathische Nervensystem. Der Sympathikus-Nerv ist ein Teil des vegetativen Nervensystems, das die unwillkürlichen Vorgänge im Körperinneren reguliert, das also sozusagen das Gleichgewicht des „inneren Milieus“ aufrecht erhält, das heißt Kreislauf, Atmung, Wärmehaushalt oder Stoffwechsel, aber auch Sinneswahrnehmung. Der Sympathikus und sein



Beitrag zum Kunstwettbewerb
„Kopf & Schmerz“ 1992

Pathogenetische Schwerpunkte

Gegenspieler, der Parasympathikus, bilden in unserem Organismus eine Art „schnelle Eingreiftruppe“. Sie sind dafür zuständig, dass der Körper auf veränderte Umweltbedingungen oder plötzliche Einflüsse aus der Umgebung so rasch wie möglich reagiert.

In anatomischen Untersuchungen konnten Forscher nachweisen, dass nach einer Nervenverletzung Fasern des Sympathikus aussprossen und in die betreffende Geweberegion hineinwachsen. Innerhalb weniger Stunden hat sich das sympathische Nervensystem „Zugang“ zu der verletzten Region verschafft. Der Sympathikus bildet dann eine Art Bindeglied zu anderen Nervensystemen, etwa dem motorischen System, das Bewegungen steuert, oder dem sensorischen

System, das Sinneseindrücke verarbeitet. Modulierende Signale des Sympathikus beeinflussen dann die Reaktionen dieser Systeme auf die Verletzung; dabei wird unter anderem auch die Wahrnehmung von Schmerzen verstärkt. Neurophysiologische Untersuchungen haben gezeigt, dass der Sympathikus in solchen Situationen seine Aktivitäten erhöht und elektrische Signale in die betroffenen Regionen schickt.

Normalerweise bilden sich diese zusätzlichen Ausläufer des Sympathikus wieder zurück, sobald der Organismus die Verletzung überstanden hat; bei manchen Patienten scheint diese Rückbildung aber nicht korrekt zu funktionieren. Dann droht die Gefahr, dass Schmerzen chronifizieren.

siehe Seite B21



Schmerzen durch Fehlregulation

Manche Schmerzzustände beruhen auf der fehlerhaften Regulation der Bewegungsmuskulatur. Akute Schmerzen können beispielsweise bewirken, dass die Muskulatur sich verspannt – dies weiß jeder, der schon einmal starke Rückenschmerzen hatte. Umgekehrt kann eine übermäßig angespannte Muskulatur auch Schmerzen auslösen, weil Nozizeptoren in Muskeln, Sehnen und Gelenken erregt werden. Unter Umständen kann auf diese Weise ein „Teufelskreis“ entstehen, bei dem sich Muskelanspannung und Schmerzen immer weiter aufschaukeln. Auf diese Weise erhält sich ein Muskelschmerz selbst aufrecht und wird unter ungünstigen Umständen chronisch.

Auch Fehlfunktionen des sympathischen Nervensystems können chronische Schmerzen unterhalten oder verstärken, so zeigen klinische Untersuchungen. Demnach werden unter anderem die Schmerzen bei der Sudeck Dystrophie (sympathische Reflexdystrophie) auf eine übermäßige Aktivität des

Sympathikus-Nerv zurückgeführt. Wenn in der Körperperipherie ein Nerv verletzt wird, gerät offenbar auch die komplexe Kontrollfunktion des Sympathikus aus dem Lot. Dies betrifft vor allem die Steuerung der Durchblutung: Eine verminderte Blutversorgung des betroffenen Gewebes und nachfolgende biochemische Reaktionen der Zellen erregen die Nozizeptoren vor Ort und lösen starke Schmerzen aus.

Psychosomatische Schmerzen

Oft kommen Patienten zum Arzt und klagen über starke Schmerzen, doch die behandelnden Mediziner können trotz intensiver Untersuchungen keine organischen (somatischen) Ursachen entdecken, die Schmerzen solcher Art und Stärke erklären könnten. Für eine Therapie sieht der Arzt dann angesichts der fehlenden Diagnose keine Grundlage. Ähnliche Phänomene kennt man auch von anderen körperlichen Leiden, zum Beispiel Schlafstörungen, ständiger Müdigkeit, Herzbeschwerden, Schwindel- oder Engegefühl.

Fachleute sind sich heute weitgehend einig darüber, dass solche Symptome auch durch Angst oder Stress sowie als Folge emotionaler Konflikte oder psychosozialer Probleme verursacht sein können; man spricht dann von psychosomatischen beziehungsweise somatiformen Störungen. Eine international verbreitete, jedoch nicht von allen Fachleuten akzeptierte Definition⁶ versteht darunter: Patienten bieten wiederholt körperliche Symptome dar (das heißt sie werden bei einem Arzt vorstellig) und fordern immer wieder hartnäckig medizinische Untersuchungen, obwohl diese regelmäßig kein Ergebnis zutage fördern, und die Ärzte versichern, dass die Symptome nicht körperlich begründbar sind. In anderen Fällen sind zwar bestimmte somatische Störungen vorhanden, diese können jedoch nicht ausreichend erklären, warum die Symptome, das Leiden und die innerliche

Beteiligung des Patienten so groß sind. „Die Folge ist gewöhnlich“, so besagt diese Definition weiter, „eine beträchtlich gesteigerte Suche nach persönlicher oder medizinischer Betreuung oder Zuwendung. Der Schmerz tritt in Verbindung mit emotionalen Konflikten oder psychosozialen Problemen auf. Diese sollten schwerwiegend genug sein, um als entscheidende ursächliche Einflüsse zu gelten.“

Das Problem ist jedoch: Oft können die Betroffenen solche „schwerwiegenden emotionalen Konflikte oder psychischen Störungen“ bei sich gar nicht erkennen und darauf hinweisen, wenn ein Therapeut sie – eingedenk der oben genannten Definition – danach befragt. Das einzige, was sie sagen können, ist: „Ich habe Schmerzen – ich weiß nicht warum, aber ich möchte, dass mir endlich geholfen wird.“

Oft bahnt sich in solchen Fällen eine Konfliktspirale an: Die Patienten empfinden subjektiv starke Schmerzen und fühlen sich von der Medizin, die keine Ursachen dafür zu finden vermag, im Stich gelassen. Die behandelnden Ärzte können sich nicht erklären, wie solche Schmerzen ohne erkennbare organische Ursache entstehen sollten, erkennen das Leiden nicht an und wenden sich von dem Patienten ab. Dieser beginnt zu verzweifeln und steigert sich weiter in sein Leiden. An dieser Stelle beginnt dann häufig der typische Leidensweg von Schmerzpatienten mit häufigen Arztwechseln, eingeschränkter Berufs- und Alltagstauglichkeit und zunehmender sozialer Vereinsamung.

⁶ Internationale Klassifikation von Krankheiten (ICD).

Pathogenetische Schwerpunkte

siehe Seite B2 f

Die Brücke zwischen Psyche und Körper

Eine verbindende Brücke zwischen psychischen Vorgängen und Schmerzempfindungen bildet das periphere vegetative Nervensystem. Es verbindet das zentrale Nervensystem mit allen inneren Organen, den Muskeln, Blutgefäßen und der Haut und besteht aus den Nervenbahnen Sympathikus und Parasympathikus. Diese Nervenbahnen wirken in manchen Organen als Gegenspieler (so erhöhen Signale des Sympathikus die Herzfrequenz, während Signale des Parasympathikus diese verringern), in anderen Organen als sich gegenseitig verstärkende Mitspieler.

Angst oder emotionaler Stress erhöhen den Herzschlag, regen die Durchblutung an und „bringen uns ins Schwitzen“. Diese Alarmreaktionen beruhen auf einer erhöhten Aktivität des Sympathikus; sie versetzen den Menschen körperlich in die Lage, Herausforderungen zu bestehen. Das vegetative Nervensystem verfügt aber auch über Mittel und Wege, solche Ausnahmereaktionen zu beenden und auszugleichen, indem Gegenspieler aktiviert werden, die das innere Gleichgewicht wieder ins Lot bringen. Solche Ausgleichsmechanismen laufen im Organismus weitgehend automatisch ab, das heißt ohne dass wir uns ihrer bewusst werden. Das vegetative Nervensystem, das wegen dieser Eigenschaft auch autonomes System genannt wird, stellt somit immer wieder selbsttätig die innere Balance her.

Dass nach Stressphasen wieder Entspannung einkehrt und dem Organismus Erholung gegönnt wird, ist für das Wohlbefinden wichtig. Wenn solche Ausnahme-situationen dagegen zu lange dauern oder häufig wiederkehren, ohne dass der Körper ausreichende Erholungsphasen erhält, kann das vegetative System entgleisen. Meist äußert sich diese Überbelastung in Form von ersten Symptomen, die ein Gefühl von Unwohlsein oder gar Kranksein vermitteln. Wenn solche Warnzeichen missachtet



werden und die Belastungen weiter wirken, kann sich eine „funktionelle Befindlichkeitsstörung“ einstellen – so das Fachwort der Medizin. Der Betroffene empfindet Symptome, ohne körperlich krank zu sein.

Viele Menschen reagieren auf solche unerklärlichen Symptome nach dem Motto „Kranksein kann ich mir jetzt nicht leisten“ oder „Da musst du jetzt durch“, obwohl ihnen vielleicht ein inneres Gefühl sagt, dass Ruhe und Entspannung jetzt eher angeraten wären.

Fachleute vertreten heute die Überzeugung, dass funktionelle Schmerzstörungen (psychosomatische bzw. somatoforme Störungen) durch bestimmte Mechanismen des vegetativen Nervensystems erklärbar sind. Es handelt sich demnach um Regulations- oder Rhythmusstörungen, die sich als Folge von Problemen in Beruf oder Familie, von Leistungsdruck oder Angst vor Versagen entwickeln. Störungen in dem komplexen Regelnetzwerk des Organismus neigen dazu, sich durch Überreaktionen und Gegenmaßnahmen aufzuschaukeln und dadurch immer weiter zu verstärken.

Eine wirksame Therapie setzt eine enge Zusammenarbeit von Ärzten, Physiotherapeuten und Psychologen voraus. Sie verlangt von den Patienten eine aktive Mitarbeit. Diese sollen Lebensformen und Verhaltensweisen üben, die schmerzauslösende Situationen und Einflüsse vermeiden. Andererseits fordert sie von den Betroffenen einen neuen Umgang mit ihrem Körper, mit der Schmerzkrankheit und mit ihrem alltäglichen Leben.

Warnzeichen und Risikofaktoren für eine Chronifizierung

Vor jeder Behandlung steht die Diagnose. Für den Arzt ist es dabei besonders wichtig zu erkennen, wie stark die Schmerzerkrankung bei einem Patienten bereits fortgeschritten ist. Umfangreiche Untersuchungen haben gezeigt, dass es typische Warnzeichen und Risikofaktoren gibt, die darauf hinweisen, dass Schmerzen chronifizieren und dass dieser Prozess immer weiter voranschreitet.

Ein auffälliges Kennzeichen registrieren die Betroffenen meistens selbst: Beschwerden, die zunächst eher selten auftraten, kehren mit der Zeit immer häufiger wieder – und sie dauern auch immer länger. Neben diesem zeitlichen Merkmal gibt es auch ein räumliches: Schmerzen breiten sich im Zuge der Chronifizierung häufig aus: Ein Kopfschmerz, der eigentlich nur in der Schläfe bohrte, betrifft auf einmal eine Kopfhälfte oder den ganzen Kopf; oft kommen dann sogar Beschwerden in anderen Körperteilen hinzu. Ein Patient, der zunächst nur an Kopfschmerzen litt, hat nun plötzlich auch Schmerzen im Rücken und klagt auch noch über einen „Tennisellenbogen“.

Schließlich kommt ein drittes Merkmal hinzu, die Stärke des Schmerzes. Für fast alle Formen von Schmerz gilt: Er ist mal stärker, mal schwächer, je nachdem ob es sich um eine kurzfristige Attacke oder um einen Dauerschmerz handelt. Bei Patienten, bei denen die Chronifizierung schon weit fortgeschritten ist, stellt man dagegen fest, dass sie den Schmerz immer als gleich, unveränderlich und nicht beeinflussbar angeben. Daher ist es wichtig, dass jeder Schmerzpatient den Verlauf seiner Krankheit analysiert, indem er den zeitlichen und räumlichen Verlauf sowie die jeweilige Schmerzstärke in einem Tagebuch notiert und festhält.

Ein Patient, der häufig Schmerzen empfindet, wird ganz automatisch versuchen, diese möglichst wirksam zu lindern – und

das mit allen verfügbaren Mitteln. Da in Deutschland eine ganze Palette unterschiedlicher Schmerzmedikamente rezeptfrei erhältlich ist, greifen viele Patienten zur „medikamentösen Selbsthilfe“ oder lassen sich immer wieder – zum Teil von verschiedenen Ärzten – starke Medikamente verschreiben. Neben schmerzlindernden Medikamenten nehmen viele der Betroffenen zusätzlich Beruhigungsmittel, muskelentspannende Mittel oder Psychopharmaka ein.

So ist es kein Wunder, dass bei vielen Schmerzpatienten ein regelrechter Medikamenten-Missbrauch (oder zumindest Fehlgebrauch) festzustellen ist. Ein solcher Missbrauch kann schwerwiegende Neben- und Folgewirkungen nach sich ziehen:



Manche Patienten erleiden zum Beispiel schwere Nierenschäden und sind infolgedessen auf Dialysegeräte („Blutwäsche“) angewiesen. Außerdem führt der Missbrauch mancher Präparate rasch zur körperlichen Abhängigkeit (Sucht). Schmerztherapeuten haben folgende Erfahrung gemacht: Je häufiger, unregelmäßiger und unkontrollierter ein Patient Schmerzmittel einnimmt, desto größer ist die Gefahr, dass der Schmerz chronifiziert.

Diagnose und Therapie

Diagnose und Therapie

Da in vielen Fällen die Medikamente oder alternative Behandlungsformen nicht wirken, wechseln die Patienten häufig den Arzt – stets auf der Suche nach Hilfe und Linderung, aber auch nach Verständnis und Zuwendung. Die Patienten suchen immer wieder neue Fachärzte auf, lassen

sich ins Krankenhaus einweisen, nehmen ambulante oder stationäre Rehabilitationsmaßnahmen wahr. Als letzte, verzweifelte Schritte zur Schmerzlinderung werden dann oft Operationen angesehen. Die Erfahrung zeigt allerdings, dass solche Diagnose- und Behandlungsketten die Beschwerden in der Regel nicht verringern.

Dimension/Achse	Stadium 1	Stadium 2	Stadium 3
zeitliche Aspekte (Schmerzverlauf)	zeitweiliger, zeitlich begrenzter Schmerz mit wechselnden Intensitäten	lang anhaltender, fast kontinuierlicher Schmerz mit seltenem Stärkewechsel	Dauerschmerz ohne oder mit seltenem Intensitätswechsel
räumliche Aspekte (Schmerzlokalisierung)	umschriebene, zumeist zuordenbare Schmerzlokalisierung; Schmerz auf eine Körperregion begrenzt (monolokulär), multilokuläres Syndrom fast nur posttraumatisch	Ausdehnung des Schmerzes auf benachbarte Körpergebiete; multilokuläres Schmerzsyndrom (70%) mit zwei oder mehr differenzierbaren Lokalisationen mit verschiedenen Schmerzqualitäten und -intensitäten oder ein Bild mit über 40% Körperoberfläche	Schmerzausbreitung auf entfernt liegende Areale, oft Schmerzortwechsel; monolokuläres Schmerzbild über 70% der Körperoberfläche, multilokuläres Bild mit 3 oder mehr separaten Schmerzrepräsentationen mit gleicher Schmerzqualität und fast gleicher Schmerzintensität
Medikamenteneinnahmeverhalten	zumeist angemessene Selbstmedikation oder Einnahme nach ärztlicher Verordnung	1-2 Medikamentenmissbrauchsepisoden; 1-2 Medikamentenzugsbehandlungen; derzeit unangemessene Medikation (80%)	langjähriger Medikamentenmissbrauch; oft 3 oder mehr Medikamentenzugsbehandlungen, besonders Narkotika
Beanspruchung der Einrichtungen des Gesundheitswesens	Aufsuchen des persönlichen Arztes, Konsultation empfohlener Spezialisten; ein schmerzbedingter Krankenhausaufenthalt; evtl. ein Aufenthalt in einem Schmerzzentrum; eine schmerzbedingte Operation	2- bis 3-maliger Wechsel des persönlichen Arztes, ziellose Konsultationen von Spezialisten, insbesondere gleicher Disziplinen; 2-3 schmerzbedingte Krankenhausaufenthalte; 1-2 Aufenthalte in Rehabilitations- oder Schmerzzentren; 2-3 schmerzbezogene operative Eingriffe	mehr als 3-maliger Wechsel des persönlichen Arztes, zielloser Arzt- und Heilpraktikerbesuch („doctor shopping“); mehr als 3 Krankenhausaufenthalte wegen der geklagten Schmerzen; mehr als 2 Rehabilitationsmaßnahmen; mehr als 3 schmerzbezogene operative Maßnahmen
Psychosoziale Belastungsfaktoren	übliche familiäre, berufliche und psychologische Probleme; Bewältigungsmöglichkeiten werden voll eingesetzt („akute Krankenkontrolle“)	Konsequenzen der Schmerzen für die familiäre, berufliche, psychophysiologische Stabilität; Bewältigungsstrategien noch vorhanden, aber fehleingesetzt („beginnende Invalidenrolle“)	Versagen in der Familie, im Beruf und in der Gesellschaft; Bewältigungsmechanismen nicht analysierbar, nicht nachweisbar

Viele Schmerzpatienten leiden unter Lust- und Antriebslosigkeit; sie sind hoffnungslos und verzweifelt, klagen über Angstgefühle und Depressivität, empfinden sich in ihrem Selbstwertgefühl eingeschränkt. Solche psychischen Symptome sind ebenso Warnzeichen für eine Chronifizierung wie allgemeine, unspezifische körperliche Beschwerden, etwa Darmprobleme (Durchfall bzw. Verstopfung), Reizblase, Schwindel, Atemnot, Herzklopfen oder Engegefühl im Brustkorb.

Die Stadien-Einteilung des Schmerzes

Unter Berücksichtigung der genannten Warnzeichen und Risikofaktoren haben Therapeuten am Schmerzzentrum des Deutschen Roten Kreuzes (DRK) in Mainz vor Jahren ein Stadienmodell entwickelt, das den Ablauf und den Grad der Chronifizierung charakterisiert und das es erlaubt, eine mögliche Verschlimmerung besser als bisher vorherzusagen. Dazu hat man drei Stadien definiert (siehe Tabelle).

Aus den Bewertungsfaktoren für die drei Schmerzstadien kann man leicht ersehen, dass eine rein medizinische Diagnose nicht ausreicht, um dem einzelnen Patienten gerecht zu werden. Denn psychische, soziale und berufliche Faktoren spielen darin ebenso eine Rolle wie Persönlichkeitsmerkmale und Verhaltensweisen des Patienten.

Das Schmerzstadien-Modell, das ursprünglich für Kopfschmerzpatienten entwickelt worden war, hat inzwischen breite Zustimmung gefunden und wird nicht nur in allen deutschen Schmerzzentren benutzt, sondern

auch von Schmerzambulanzen, Gutachtern, Rehabilitationskliniken oder den Medizinischen Diensten der Krankenkassen (MDK).

Ein Patient, für den das Schmerzstadium 1 diagnostiziert wird, braucht kein Schmerzzentrum aufzusuchen: Sein akuter Schmerz ist bei ambulanter oder stationärer medizinischer Versorgung gut zu beherrschen. Ein Patient im Stadium 3 kann dagegen aller Erfahrung nach selbst bei Zusammenarbeit mehrerer Fachärzte ambulant nicht effektiv behandelt werden, sondern wird einen länger dauernden stationären Aufenthalt in einer Schmerzklinik benötigen.

Die Diagnose: Kooperation zwischen Arzt und Patient

Damit der Arzt feststellen kann, wie stark der Chronifizierungsgrad eines Patienten ist, der ihn aufsucht, muss er ihn ausführlich befragen. Die Patienten selbst können sich auf diese Befragung vorbereiten, indem sie ihre eigene Schmerzerkrankung analysieren und vorab schon einen entsprechenden Fragebogen ausfüllen. Darin werden die Symptome durch gezielte Fragen eingegrenzt und charakterisiert:

- Wo tut es weh? Empfindet der Patient den Schmerz tief im Körperinneren oder eher an der Hautoberfläche? Tritt der Schmerz in einer begrenzten Körperregion auf (Kopfschmerz, Bauchschmerz, Gelenkschmerz, Brustschmerz) oder gleichzeitig an mehreren Stellen? Strahlt er von einer besonders schmerzenden Region in andere Körperteile aus? Sind unter Umständen größere Partien des Körpers (Quadranten, linke oder rechte Körperhälfte) betroffen?
- Wie wird der Schmerz charakterisiert? Ist er dumpf oder stechend, pulsierend oder drückend, ziehend oder stechend?

- Wie oft tritt der Schmerz auf und wie lange dauert er an? Tritt er gelegentlich auf, kehrt er regelmäßig wieder, gibt es länger dauernde Schmerzepisoden oder ist er dauerhaft vorhanden?
- Welche Ereignisse oder Handlungen lösen den Schmerz aus, welche verstärken oder lindern ihn?

Ein sorgfältig ausgefüllter Fragebogen reicht in vielen Fällen bereits aus, um eine erste Diagnose zu treffen: In welchem Chronifizierungsstadium befindet sich der Patient? Leidet er unter Depression oder Angststörungen? Ist seine Lebensqualität eingeschränkt?

In vielen Fällen ist es für eine sichere Diagnose sinnvoll und nützlich, die Schmerzempfindungen eines Patienten über einen längeren Zeitraum zu dokumentieren. Zu diesem Zweck führen die Betroffenen ein Schmerz-Tagebuch, in dem Schmerzempfindungen und dazugehörige Beobachtungen täglich eingetragen werden. Auf diese Weise bereitet der Patient seine Krankengeschichte so auf, dass sein Arzt daraus die notwendigen Schlüsse ziehen kann.

Dies ist dann der Ausgangspunkt für ein ausführliches Gespräch zwischen Patient und dem therapeutischen Team. In den Schmerzzentren nimmt an diesem Gespräch neben dem Schmerztherapeuten auch ein medizinischer Psychologe teil.

Die Befragung des Patienten und – sofern notwendig – weitere Untersuchungen verschaffen den Ärzten die notwendige Grundlage für einen „multidimensionalen“ Therapieplan. Dieser legt fest, wie das Behandlungsteam vorgehen wird. Dazu gehört die notwendige medizinische, das heißt „somatische“ Behandlung, ebenso aber auch die Betreuung durch Psychologen, Krankengymnasten oder Verhaltenstherapeuten. Diese vermitteln dem Patienten zum Beispiel Methoden zur Stressbewältigung oder zur Entspannung.

Diagnose und Therapie

Einen solchen Therapieplan verlangen nicht zuletzt auch die Krankenkassen von allen Therapeuten, die in der Schmerzbehandlung tätig sind. Vorgeschrieben ist darüber hinaus eine „Verlaufsbeobachtung“: Darin wird festgehalten, ob eine bestimmte Therapie anschlägt oder nicht.

Jeder Patient hat ein Anrecht darauf, dass seine Krankengeschichte erhoben und ein Diagnose- bzw. ein Therapieplan

erstellt wird. Er hat auch ein Anrecht darauf, dass die Wirksamkeit jeder Therapie überprüft wird. Auf der anderen Seite ist jeder Patient dazu verpflichtet, seinen Krankheitsverlauf niederzuschreiben, den Schmerzfragebogen nach bestem Wissen auszufüllen und dem Schmerztherapeuten alle Untersuchungsergebnisse vorzulegen, die bis zu diesem Zeitpunkt angesammelt worden waren, etwa bei früheren Arztbesuchen oder Klinikaufenthalten.

Patienten in Schmerzzentren

„Wir nehmen pro Tag drei neue Patienten auf – das ist die obere Grenze des Machbaren“, berichtet Professor Michael Zenz, Direktor der Abteilung für Anästhesiologie, Intensiv- und Schmerztherapie an den Berufsgenossenschaftlichen Kliniken Bergmannsheil in Bochum. „Unser Einzugsgebiet ist sehr groß: Die Menschen kommen von weit her.“

In solchen Spezialkliniken stellen sich häufig Patienten vor, die schon unzählige Arzt- oder Klinikbesuche hinter sich haben, ohne dass ihnen geholfen wurde, oder deren Hausarzt eine Weiterbehandlung ablehnte, weil er mit seinem Latein am Ende war. Oft wissen die Patienten und die Ärzte gar nicht, dass es Spezialisten für Schmerztherapie sozusagen „vor ihrer Haustür“ gibt, berichtet Zenz; sie erfahren darüber erst durch Berichte in den Medien.

In Bochum verläuft der Kontakt zwischen Patient und Ärzten nach festen Regeln: Alle Patienten, die sich an die Klinik wenden oder dort hin überwiesen werden, müssen

zunächst einen umfangreichen Fragebogen ausfüllen und der Klinik alle früheren Untersuchungsergebnisse (Vorbefunde) zukommen lassen. Vor einem ersten Gespräch werten die Bochumer Mediziner die Fragebögen sowie die Krankenakten aus und legen dann fest, wie dringlich der Patient einen Termin benötigt. „Es gibt Krankheitsbilder, zum Beispiel Tumorschmerz-Patienten, die noch in derselben Woche drankommen, andere müssen dagegen bis zu zweieinhalb Jahre warten, beispielsweise Patienten mit Rückenschmerzen“, erklärt Professor Zenz. Beim ersten Termin führen drei Bochumer Kollegen – ein Anästhesiologe, ein Neurologe und ein Psychologe – mit dem Patienten ein Gespräch, das in der Regel zwei bis drei Stunden dauert. Es schließen sich eine körperliche und eine psychologische Untersuchung an.

Ein interdisziplinäres Team, dem neben den drei genannten Fachleuten immer auch Physiotherapeuten angehören, beschließt dann gemeinsam, welche Behandlungsstrategie einzuschlagen ist. Darin wird beispielsweise festgelegt, dass zunächst durch den Anästhesiologen

eine Injektionsbehandlung mit schmerzstillenden Medikamenten erfolgt; weiterhin veranlasst der Physiotherapeut eine krankengymnastische Therapie; der Neurologe kümmert sich um die medikamentöse Behandlung, der Psychologe vereinbart psychologische oder verhaltenstherapeutische Sitzungen.

„Wir in Bochum arbeiten ganz ausgezeichnet mit den niedergelassenen Ärzten in der Umgebung zusammen“, berichtet Professor Zenz. „Wenn diese einen Patienten mit chronischen Schmerzen oder mit Tumorschmerz erstmals in ihrer Praxis sehen, überweisen sie ihn sofort an uns. Wir behalten diesen Patienten nur, wenn ein stationärer Aufenthalt unumgänglich ist. Ansonsten geben wir eine Empfehlung für eine Therapie, die der Patient zu Hause, in seinem normalen Lebensumfeld absolvieren kann.“ Zenz hält es für enorm wichtig, dass eine Behandlung die Betroffenen nicht aus ihrer gewohnten Umgebung herauslöst. Und ebenso wichtig ist es, dass die Therapie die häusliche oder berufliche Situation des Patienten berücksichtigt und einbezieht.

Organisierte Schmerzbehandlung

Auf der Basis einer planmäßig erhobenen Diagnose können eine chronische Schmerz-erkrankung und deren Ursachen meistens gut diagnostiziert und gezielt behandelt werden. An Hand der langjährigen Erfahrungen an Schmerzzentren sind in den letzten Jahren so genannte „Leitlinien“ entwickelt worden; dies sind Handlungsempfehlungen für alle beteiligten Therapeuten. Die Erfahrungen zeigen, dass Behandlungserfolge nur mit Geduld und über einen längeren Zeitraum hinweg zu erzielen sind. Die wichtigsten Ziele dabei sind:

- Die Patienten bekommen ihre Schmerzen „in den Griff“: Sie lernen, Schmerz-attacken zu vermeiden oder zumindest deren Stärke zu vermindern,
- sie fühlen sich trotz verbleibender oder gelegentlich auftretender Schmerzen weniger eingeschränkt, ihre Leistungs-fähigkeit wird verbessert, sie können wieder aktiv am Berufs- und Familien-leben teilnehmen - kurz gesagt: Die Lebensqualität nimmt deutlich zu.

Je weiter fortgeschritten das Chronifizierungsstadium ist, in dem ein Patient sich befindet, desto schwieriger und langwieriger ist die Behandlung, desto geringer ist die Erfolgsquote. Daher ist es besonders wichtig, Schmerzpatienten möglichst frühzeitig zu behandeln und zu versorgen, damit nicht die Chronifizierung schrittweise weiter fortschreitet, und eine erfolgreiche Behandlung immer schwieriger, schlimmstenfalls aussichtslos wird.



Bei einem Patienten im Stadium 3 (siehe Tabelle) ist in der Regel zu Beginn der Therapie ein stationärer Aufenthalt in einer Fachklinik empfehlenswert. Dort stehen auch spezielle Therapieverfahren zur Verfügung, die in der ambulanten Praxis nicht angewendet werden können. Die Behandlung kann dann aber später ambulant beim Hausarzt und durch Therapeuten am Wohnort fortgesetzt werden.

[siehe Seite B7](#)

Rollenverteilung innerhalb des multidisziplinären Teams

Therapeut	Aufgaben
Arzt	<ul style="list-style-type: none"> • Anamnese • Untersuchung relevanter physiologischer und pathologischer Bedingungen • Medizinische Diagnose • Information über Behandlungsprogramm
Physiotherapeut	<ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung der Muskulatur und des Skeletts • Übungsanleitung • Patienteninformation: Funktion des Skeletts und der Muskulatur
Ergotherapeut	<ul style="list-style-type: none"> • Körperhaltung und Bewegung am Arbeitsplatz und in der Freizeit • Training von Arbeitsabläufen • Vermittlung zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer • Anpassung des Arbeitsplatzes (Ergonomie)
Psychologe	<ul style="list-style-type: none"> • Psychologische Untersuchung und Diagnose • Patienteninformation: biopsychosoziales Schmerzmodell • Vermittlung von Techniken zur Schmerzbewältigung • Beeinflussung exzessiven Schmerzverhaltens

Klinische Krankheitsbilder:

Kopfschmerz

„Kopfschmerz ist statistisch betrachtet das häufigste Symptom, das in unserer Bevölkerung auftritt“, so umreißt der Essener Neurologe Professor Hans Christoph Diener die Bedeutung dieses Krankheitsbildes. Wenn in Gesundheitsumfragen Menschen befragt werden, ob sie in den letzten 12 Monaten irgendwelche körperlichen Beschwerden hatten, lautet die häufigste Antwort: „Ich hatte Kopfschmerzen.“

Es gibt 176 verschiedene Arten von Kopfschmerzen, sofern man den Definitionen der Internationalen Kopfschmerzgesellschaft (IHS) folgt. Eine so unüberschaubare Zahl von Krankheitsbildern erzeugt beim medizinischen Laien zunächst ein Gefühl der Verunsicherung, doch in der Wirklichkeit ist die Diagnose viel einfacher. Denn 90 Prozent aller Kopfschmerzen kann man zwei Formen zuordnen, der Migräne und dem Spannungskopfschmerz.

Kopfschmerzen haben zwar eine körperliche (somatische) Ursache, in den meisten Fällen sind jedoch keine strukturellen Veränderungen oder Schädigungen im Gehirn zu erkennen. Solche „primären“ Kopfschmerzen sind daher nicht mit Hilfe medizinischer Apparate zu identifizieren, sondern nur durch ein ausführliches Gespräch zwischen Arzt und Patient, das heißt – wie die Fachleute sagen – durch eine sorgfältige Anamnese (Aufnahme des Befundes). Bei 95 Prozent aller Patienten kann der geschulte Arzt nach dieser Anamnese eine sichere Diagnose stellen, daraufhin die Kopfschmerzen einem bestimmten Krankheitsbild zuordnen und schließlich eine gezielte Behandlung einleiten.

Migräne

Noch vor 20 Jahren stand in den Lehrbüchern, Migräne sei eine typische „funktionelle Krankheit“. Das bedeutete: Sie beruht mehr oder weniger auf Einbildung.

In der Zwischenzeit hat die Forschung diese Einschätzung auf den Kopf gestellt. Man weiß heute, dass Migräne molekulare Ursachen hat, die offenbar genetisch verankert sind. Klar ist inzwischen auch, dass Migräne weit mehr ist als eine Kopfschmerz-Erkrankung: Es handelt sich vielmehr um eine komplexe neurologische Erkrankung, die verschiedene Gehirnteile betrifft (Hypothalamus, Zwischenhirn, Hirnrinde) und über das vegetative Nervensystem Symptome im ganzen Organismus hervorruft. Gleichzeitig hat die klinische und industrielle Forschung die Behandlungsmöglichkeiten dieser Erkrankung deutlich verbessert. Dabei gilt allerdings: Migräne ist derzeit nicht heilbar, es können aber Häufigkeit und Schwere der Attacken vermindert werden.

Über die Fallzahlen von Migräne in der Bevölkerung gibt es in einigen Industriestaaten verlässliche Zahlen. Diese statistischen Daten besagen, dass rund acht Prozent aller Männer und 12 bis 14 Prozent aller Frauen an Migräne leiden. Meistens beginnen die Anfälle im Alter zwischen 10 und 20 Jahren. Bei vielen Betroffenen erreicht die Krankheit ihren Höhepunkt zwischen dem 30. und 40. Lebensjahr und nimmt mit zunehmenden Alter wieder ab, bis sie schließlich ganz verschwindet.

Ein typisches Merkmal der Migräne ist ihre Wechselhaftigkeit: Bei jedem Patienten sind Häufigkeit, Schwere und Verlauf der Attacken sehr variabel. Es gibt Phasen, in denen wenige oder nur leichte Anfälle auftreten – selbst wenn keinerlei Behandlung erfolgt. Dann aber treten wieder heftige Schübe auf. Die meisten Patienten geben an, dass bestimmte Ereignisse oder Zustände eine Migräne auslösen können. Mediziner sprechen dann von so genannten Trigger-Faktoren; sie haben nichts mit den biologischen Ursachen der Krankheit zu tun. Solche Migräne-Auslöser sind zum Beispiel Alkohol, Veränderungen des Rhythmus zwischen Schlafen und Wachen, Stress und Emotionen, hormonelle Schwankungen oder Hunger.



Beitrag zum Kunstwettbewerb
„Kopf & Schmerz“ 1992

Eine „normale“ Migräneattacke beginnt mit pulsierenden, pochenden Kopfschmerzen, oft an einer bestimmten Stelle des Schädels, und erfasst schließlich eine Hälfte des Kopfes oder (in einem Drittel aller Fälle) den ganzen Kopf. Eine Attacke startet oft am frühen Morgen, sie kann dann zwischen einigen Stunden und mehreren Tagen dauern.

Bei rund 10 bis 15 Prozent aller Migränpatienten beziehungsweise aller Anfälle ist die Krankheit mit neurologischen Symptomen verbunden; man spricht von der so genannten Aura. Die Patienten sehen Lichtblitze oder haben ein Flimmern vor Augen, Teile des Gesichtsfeldes verdunkeln sich. Gleichzeitig werden Arme oder Beine taub und gefühllos, hinzu können Lähmungserscheinungen oder Sprachstörungen kommen. Oft beginnen die Aura-Symptome vor Einsetzen der Kopfschmerzen, klingen jedoch nach einer halben Stunde wieder ab.

Was geschieht im Gehirn bei einer Migräneattacke? Bis vor einigen Jahren hat man angenommen, dass sich bei Beginn eines Anfalls zunächst arterielle Blutgefäße im Gehirn verengen und dadurch die Aura-Symptome entstehen. Anschließend erweitern sich die Gefäße stark, so dass sich der pulsierende Kopfschmerz ausbildet. Diese Erklärung war weit verbreitet, aber leider falsch.

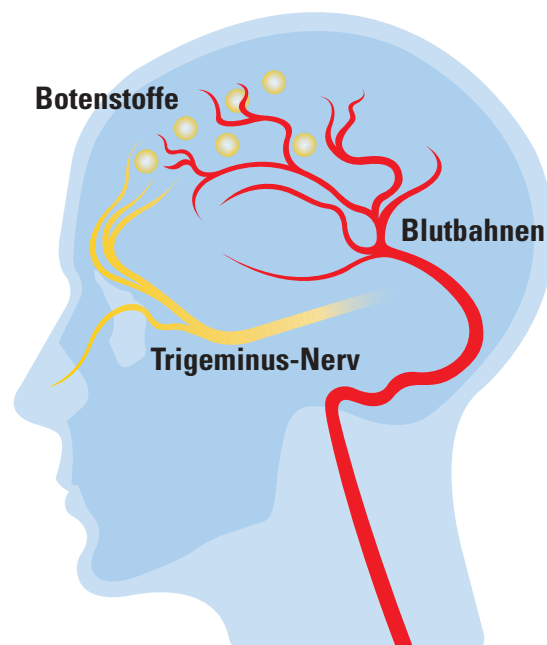
Inzwischen gibt es neue Hypothesen, die zwar noch nicht vollends bestätigt sind, die aber besser zu den vorliegenden Forschungserkenntnissen passen. Demnach erhöht sich bei einem Migräneanfall die neuronale Aktivität in jenem Areal des Hirnstamms, in dem der Gesichtsnerv (Nervus trigeminus) seinen Ursprung hat. Als Folge der erhöhten Aktivität in diesem „Migränezentrum“ erweitern sich die Blutgefäße im Gehirn sowie in der Hirnhaut. Weiterhin werden neuronale Botenstoffe freigesetzt, die Entzündungen hervorrufen, zum Beispiel Substanz P oder CGRP (Calcitonin Gene-Related Peptide).

Die Aura wird, so weiß man inzwischen, nicht von einer mangelnden Durchblutung im Gehirn verursacht. Vielmehr gehen die Neurologen heute davon aus, dass die „überschießende“ Erregung des Migränezentrums eine Gegenreaktion im restlichen Gehirn auslöst: Eine neuronale Hemmung breitet sich wie eine Welle durch das zentrale Nervensystem aus und ebbt dann langsam wieder ab. Diese Hemmung ist offenbar für die typischen Ausfallerscheinungen bei der Migräne verantwortlich.

Neue Forschungsergebnisse der Genetik

Überraschende Forschungsergebnisse aus jüngerer Zeit, zum Beispiel aus Zwillingsstudien, haben neues Licht auf die Ursachen der Migräne geworfen. So fanden die Forscher beispielsweise, dass bei eineiigen Zwillingen die Wahrscheinlichkeit, dass beide an Migräne leiden, doppelt so hoch ist wie bei zweieiigen Zwillingen. Es gibt bei der Migräne also offensichtlich genetische Faktoren.

Bei einer sehr seltenen Form der Migräne, die nur in bestimmten Familien auftritt (familiär-hemiplegische M.), konnte inzwischen auch das verantwortliche Gen auf dem Chromosom 19 der menschlichen Erbsubstanz identifiziert werden. Dieses Gen steuert die Produktion eines Kalzium-Ionenkanals, der nur in Nervenzellen im Gehirn auftritt. Dort finden sich solche Kanäle besonders häufig im Hirnstamm sowie in jenem Teil der Hirnrinde, der visuelle Informationen verarbeitet. Weitere Untersuchungen deuten darauf hin, dass Defekte dieses Gens möglicherweise auch bei Patienten mit anderen Formen von Migräne eine Rolle spielen, allerdings nur bei jener Variante, die mit Aura-Symptomen verbunden ist.



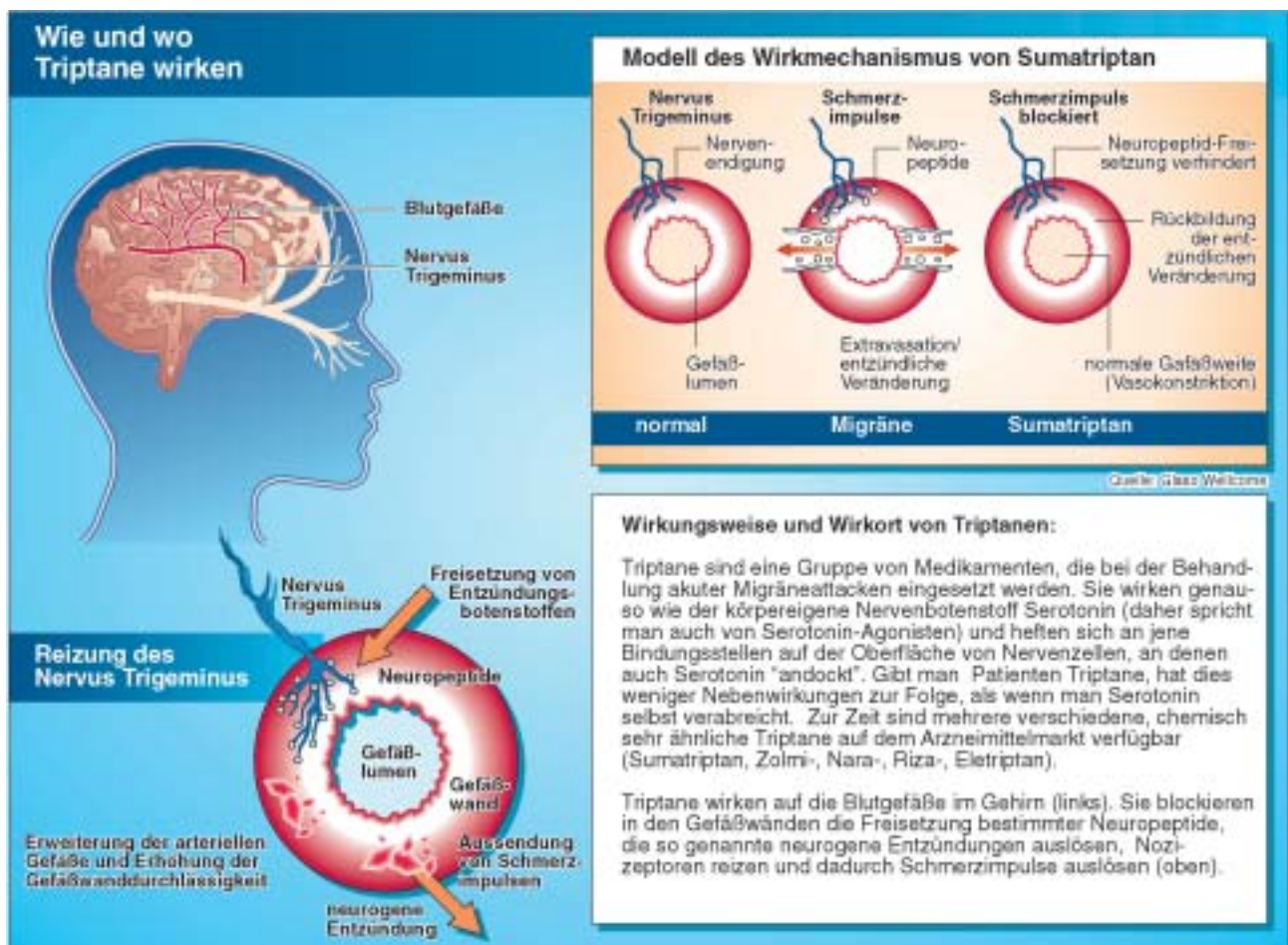
Ein Migräneanfall beginnt an den Verzweigungen des Trigeminus-Nervs, der die Blutgefäße des Kopfes steuert. Der Nerv sondert im Übermaß besondere Botenstoffe ab – dadurch werden die Adern extrem weit, es kommt zu Entzündungen, und Blutplasma kann durch die durchlässig werdenden Aderwände ins Gehirn sickern. Durch den Blutstrom wird der Nervenschmerz zusätzlich verstärkt.

Kopfschmerz

Inzwischen hat man auf dem Chromosom 1 zwei weitere Positionen (Gen-Loci) entdeckt, die mit Migräne in Zusammenhang stehen: Das eine Gen regelt die Produktion eines Kalzium-Ionenkanals, das andere eines Kalium-Kanals. Diese Ergebnisse lassen die Wissenschaftler annehmen, dass die Migräne eine „Kanal-Krankheit“ ist. Dies will sagen: Sie beruht auf der Fehlregulation von Ionenkanälen. Andere bisher bekannte Kanal-Krankheiten (z. B. Periodische Lähmungen, Myoplegien oder bestimmte Formen der Epilepsie) verlaufen ähnlich wie Migräne: Sie beginnen üblicherweise in der Pubertät, sind von Patient zu Patient unterschiedlich ausgeprägt, zeigen einen sehr wechselhaften Verlauf (zwischen den Erkrankungsphasen sind die Betroffenen oft vollkommen gesund) und verschwinden im Laufe des Lebens von selbst.

Gute Nachrichten aus der Pharmakologie

In den letzten Jahren sind neue Medikamente auf den Markt gekommen, die bei akuten Migräneattacken Linderung schaffen. Man hatte zunächst nach Wirksubstanzen gesucht, die spezifisch die Blutgefäße im Gehirn verengen, ohne Herz und Kreislauf übermäßig zu belasten. Tatsächlich wurde eine entsprechende Gruppe von Substanzen entdeckt, die Triptane. Diese Wirkstoffe wirken ähnlich wie Serotonin (chemisch: 5-Hydroxytryptamin), ein wichtiger Botenstoff im Gehirn, der auch als Medikament verabreicht wird. Sie sind aber mit geringeren Nebenwirkungen verbunden als Serotonin selbst. Die Triptane bekämpfen nicht nur die Kopfschmerzen, sondern verringern auch andere Migränesymptome wie Übelkeit, Erbrechen oder Lichtempfindlichkeit.



In jüngster Zeit setzt die pharmakologische Forschung vor allem auf chemische Gegenspieler (Antagonisten) jener Neuropeptide, die bei einem Migräneanfall im Hirnstamm freigesetzt werden. Zwar erwies sich Substanz P als ungeeignet für einen solchen pharmakologischen Angriff, doch positive Erwartungen knüpfen sich an CGRP. Entsprechende Studien sind zur Zeit in Arbeit, aber noch nicht abgeschlossen. Intensiv wird außerdem nach Wirksubstanzen gesucht, die die Aura-Symptome zu lindern vermögen. Ein endgültiger Durchbruch steht hier aber noch aus. Die bisher getesteten Substanzen weisen immer noch zu starke Nebenwirkungen auf.

Die Entwicklung neuer Migräne-Medikamente findet im Wesentlichen in den Labors der Pharma-Industrie statt. Die notwendigen Entwicklungen und klinischen Studien sind aufwändig und teuer. So werden Substanzen heute zum Beispiel mit Hilfe von transgenen Tieren untersucht: Es handelt sich zum Beispiel um Mäuse, deren Erbinformation verändert wurde, so dass sie den erwähnten Kalzium-Ionenkanal in ihren Nervenzellen ausbilden. An solchen Versuchstieren kann man dann überprüfen, welche Wirkstoffe diesen Kanal beeinflussen und somit pharmakologisch nutzbar sind. Solche Studien sind im Gang, endgültige Ergebnisse liegen aber noch nicht vor. Sie könnten jedoch in naher Zukunft zu Medikamenten führen, die Migräne noch wirksamer bekämpfen als die bisher eingesetzten Wirkstoffe.

Vorbeugen ist besser als Migräne

Zu einer vorbeugenden Behandlung der Migräne raten Ärzte heute immer dann, wenn ein Patient pro Monat drei oder mehr Attacken erleidet, die nicht ausreichend zu behandeln sind. Darüber hinaus ist eine solche Prophylaxe bei Patienten ratsam, deren Anfälle besonders lange (mehr als 48 Stunden) dauern, mit besonders starken Kopfschmerzen oder Aura-Symptomen verbunden sind oder bei denen die akute Therapie mit nicht vertretbaren Nebenwirkungen

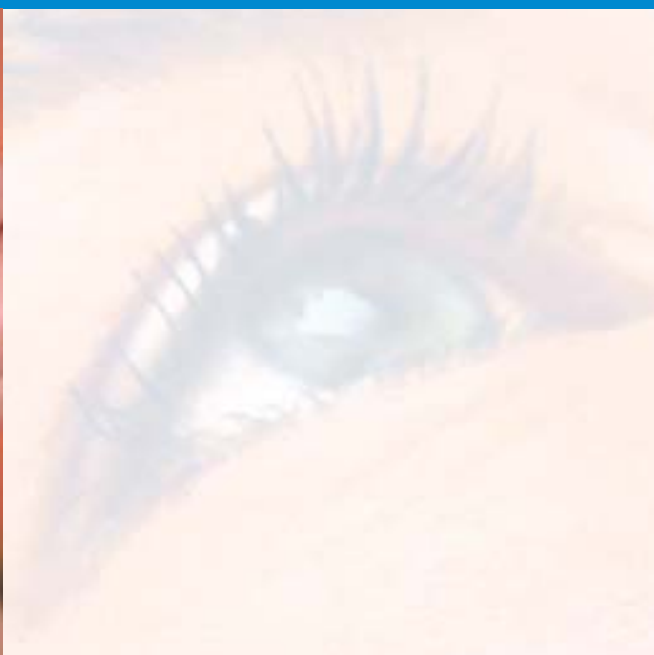


*Beitrag zum Kunstwettbewerb
„Kopf & Schmerz“ 1992*

verbunden ist. Neben der medikamentösen Prophylaxe, beispielsweise mit so genannten Beta-Rezeptorenblockern, gibt es zahlreiche nicht-medikamentöse Therapieformen sowie Verhaltensregeln, welche die Häufigkeit und Schwere von Migräneanfällen verringern helfen.

Zum einen sollten Patienten die Triggerfaktoren, die sie wahrgenommen haben, entsprechend beeinflussen, das heißt zum Beispiel einen bestimmten Schlaf-Wach-Rhythmus regelmäßig einhalten, Stress abbauen und Alkohol vermeiden. Auch leichter Ausdauersport kann Migräneanfällen vorbeugen: Patienten sollten drei Mal pro Woche 30 Minuten lang laufen, schwimmen oder Rad fahren, so empfiehlt die Deutsche Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft (DMKG). Kontrollierte Studien haben darüber hinaus nachgewiesen, dass bestimmte Methoden zur Entspannung und Stressbewältigung die Häufigkeit und Schwere der Migräneattacken verringern, beispielsweise die Progressive Muskelentspannung nach Jacobson, das so genannte Stressbewältigungstraining oder verschiedene Biofeedback-Methoden.

Kopfschmerz



Akupunktur und andere komplementäre Verfahren

Die Akupunktur erfreut sich wachsender Beliebtheit, wenn es um die Prophylaxe von Kopfschmerzen geht. Immer mehr Ärzte erwerben die notwendige Zusatzqualifikation und bieten diese Behandlung auch in der Schmerztherapie an; immer mehr Patienten fragen nach diesem Angebot und sind auch bereit, dafür aus eigener Tasche zu bezahlen. Zwei Drittel aller Schmerzzentren und -ambulanzen wenden die Akupunktur an, parallel zu anderen Verfahren, so ergab eine Umfrage vor einigen Jahren. Laut Schätzungen werden heute mehr als 50 Prozent aller Migränepatienten unter anderem mit Hilfe von Akupunktur behandelt. Eine Therapie mit Erfolgsgarantie? Jüngste Untersuchungen melden hier Zweifel an.

„Die Akupunktur hat ihren Platz im Katalog der Schmerztherapien, aber nur in Kombination mit anderen Verfahren: Allein schafft sie keine befriedigende Besserung.“ Dieses Fazit zieht Dr. Klaus Linde vom Zentrum für naturheilkundliche Forschung der Technischen

Universität München. Linde hat gemeinsam mit Kollegen seines Zentrums sowie Forschern aus Italien, Großbritannien und den USA 22 Studien kritisch geprüft und bewertet, in denen an insgesamt rund 1000 Patienten untersucht worden war, ob Akupunktur bei der Vorbeugung von Kopfschmerzen (Migräne bzw. Spannungskopfschmerz) wirksam ist.

In dieser Meta-Analyse kommen die Mediziner zu dem Ergebnis, dass die bisher vorliegenden Studien zwar darauf hindeuten, dass Akupunktur „einen mäßigen Effekt“ hervorruft, dass diese Wirkung aber statistisch nicht abgesichert ist, das heißt wissenschaftlich auf schwachen Füßen steht. Fast alle überprüften Studien zeigten methodische Mängel; gerade jene Untersuchungen, die besonders positive Ergebnisse erbracht hatten, erwiesen sich als besonders mangelhaft. Darüber hinaus, so Linde, seien diese Studien sehr unterschiedlich strukturiert und angelegt, so dass ihre Ergebnisse nur bedingt miteinander zu vergleichen seien.

Wenn man diese Probleme außer Acht lässt, ergibt die Analyse


der methodisch einwandfreien Studien folgendes Resultat: Bei einer Akupunktur-Behandlung zeigt sich bei 60 Prozent der Patienten eine Besserung, bei einer sogenannten „Placebo-Akupunktur“ (Nadeln wurden an beliebigen Stellen eingestochen) trat diese Besserung immerhin noch bei 40 Prozent der Behandelten auf. Insgesamt ging die Zahl der Migräneattacken um mindestens ein Drittel zurück.

„Damit konnten wir zwar eine positive Tendenz feststellen“, so Linde, bewiesen sei die Effektivität der Akupunktur damit jedoch keineswegs. Denn bei Studien über die Wirksamkeit von Medikamenten verringert sich die Zahl der Anfälle oft schon dann, wenn ein Placebo („Scheinmedikament“, das keinen Wirkstoff enthält) gegeben wurde.

Linde und seine Kollegen fordern daher ebenso wie die Deutsche Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft eine groß angelegte, nach wissenschaftlichen Kriterien geplante und durchgeführte Studie, in der die Wirksamkeit dieses Behandlungsverfahrens „unter realen Bedingungen“ überprüft werde. Darüber hinaus sei zu untersuchen, warum manche Menschen auf die

Akupunktur besser ansprechen als andere. Offenbar ist der Erfolg der Akupunktur stärker von Einflussfaktoren abhängig als beispielsweise eine medikamentöse Therapie. Welche Faktoren hier eine Rolle spielen, ist aber weitgehend unbekannt. Beobachtungen deuten zum Beispiel darauf hin, dass depressive Personen schlechter auf die Akupunktur ansprechen.

Für den Essener Neurologen Hans Christoph Diener offenbart sich in diesem Bereich unseres Gesundheitssystems ein „Wahrnehmungsphänomen“: „Wenn man die wenigen methodisch sauberen Studien zur Akupunktur auswertet, ergibt sich höchstens ein Trend bezüglich der Wirksamkeit; diese Studien stützen sich zudem auf insgesamt nur 300 Patienten. Klinische Untersuchungen über die Wirksamkeit von Kopfschmerz-Medikamenten basieren dagegen auf bis zu 8000 Patienten und zeigen eine wesentlich höhere Effektivität. Dennoch werden in Deutschland weit mehr Migränepatienten mit Akupunktur behandelt als mit Medikamenten, unabhängig von jeder wissenschaftlichen Evidenz.“

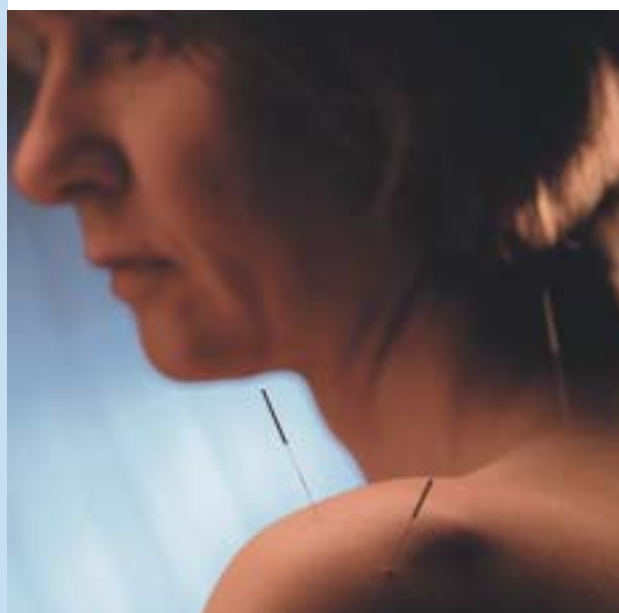


Patienten setzen eigene Präferenzen, gibt Klaus Linde zu bedenken: „Wenn sie zu entscheiden haben, ein halbes Jahr lang einen Beta-Blocker einzunehmen oder zehn Mal zu einer Akupunktur-Sitzung zu gehen, wählen viele Menschen eher die Akupunktur“. Bei guten und sorgfältigen Akupunkteuren werde diese Methode ohnehin immer in Kombination mit anderen Behandlungsformen angeboten, etwa Techniken zur Entspannung, Stressbewältigung oder Anleitungen zum erträglichen Umgang mit den Schmerzen (Coping).

Ähnlich ungesichert wie bei der Akupunktur ist die Situation auch bei anderen so genannten alternativen Verfahren. So hat beispielsweise eine Studie von Medizinern der Universität Kiel die Wirksamkeit von Pfefferminzöl beim Spannungskopfschmerz untersucht. Die Studie zeigt, dass dieses Naturheilmittel bei leichten oder mittleren Schmerzen eine wirksame Alternative zu herkömmlichen Schmerzmitteln (Analgetika) bildet. Die Kieler Mediziner machen allerdings selbst auf methodische Einschränkungen ihrer Untersuchung aufmerksam. So sei es zum Beispiel schwierig

gewesen, diese Untersuchungen „zu verblinden“: Pfefferminzöl riecht sehr stark und charakteristisch, so dass für die Kontrolluntersuchungen mit einem Placebo keine vollends vergleichbare Substanz zur Verfügung stand. Die Versuchspersonen riechen sofort, ob sie die Wirksubstanz erhalten haben oder ein Placebo. Darüber hinaus basierte die Studie auf Daten eines einzelnen klinischen Zentrums, so dass sie den heute üblichen Standards nicht vollständig genügt.

Für andere Alternativverfahren, die insbesondere bei der Migräne-Behandlung eingesetzt werden, ist inzwischen durch wissenschaftliche Untersuchungen nachgewiesen, dass sie keinen oder nur so wenig Erfolg bringen, dass ihr Einsatz medizinisch nicht empfehlenswert ist. Dazu gehören Massagen, Bewegungsbäder, Fangopackungen, Fußzonenreflexmassage, Magnet- oder Reizstrombehandlung, Ozontherapie, autogenes Training, chiropraktische Behandlungen, Extraktion von Zähnen, Entfernen von Amalgam-Füllungen sowie Operationen im Bereich der Kieferhöhle oder der Nasennebenhöhlen.



Spannungskopfschmerz

Zwischen 40 und 60 Prozent aller Menschen leiden gelegentlich unter Spannungskopfschmerz. Bei zwei bis drei Prozent ist diese Erkrankung jedoch chronisch. Dies bedeutet nach der heute üblichen Definition, dass dieser Schmerz an mehr als 15 Tagen im Monat bzw. an mehr als 180 Tagen im Jahr auftritt. Die Symptome beim Spannungskopfschmerz unterscheiden sich deutlich von denen der Migräne: Der Schmerz ist eher dumpf und drückend, meistens auch weniger stark. Licht- und Lärmempfindlichkeit fehlen ebenso wie Aura-Symptome. Spannungskopfschmerz beginnt meist im Laufe des Morgens und erreicht am Nachmittag seinen Höhepunkt.

Die Ursachen des Spannungskopfschmerzes sind nicht genau bekannt. Früher hatte man eine erhöhte Anspannung der Stirn- und Nackenmuskulatur als Ursache angenommen, woraus sich auch der Begriff erklären lässt. Eine andere Hypothese ging davon aus, dass er Folge einer endogenen Depression sei, also einer innerhalb des Organismus entstandenen psychischen Störung.

Neuerdings nehmen die Neurologen an, dass Spannungskopfschmerz durch eine Fehlsteuerung im zentralnervösen nozizeptiven System entsteht. Offenbar wird dabei in den entsprechenden Hirnzentren die Schmerzschwelle regelrecht „verstellt“: Normale, physiologische Sinnesreize, die aus der Körperperipherie – der Haut, den Muskeln oder den Gelenken – im Gehirn eintreffen, werden plötzlich von den Nervenzellen im Gehirn als Schmerzen oder Druckgefühl fehlinterpretiert.

Leider gibt es kein Tiermodell, mit dessen Hilfe man diesen Schmerztypus erforschen und wirksamere Therapien entwickeln könnte. „Bis heute gibt es keine wirklich überzeugende Theorie, die alle Aspekte erklären würde, so wie es etwa bei vielen anderen chronischen Schmerzzuständen der Fall ist“, erklärt Professor Diener. „Da somit ein wissenschaftlicher Zugang fehlt, ist auch die Therapie im Vergleich zur Migräne sehr viel schlechter.“ Bis heute ist auch völlig unklar, warum Spannungskopfschmerz bei manchen Menschen chronifiziert, bei anderen – der großen Mehrheit – jedoch nicht.

Bis heute gibt es keine Möglichkeit, chronischen Spannungskopfschmerz zu heilen oder die Schmerzattacken zu verhindern. Selbst eine bestmögliche Behandlung, bei der Medikamente und Verhaltenstherapien kombiniert werden, erzielt meist nur eine 30- bis 50-prozentige Abnahme der Schmerzintensität. Leider ist vielen Patienten dieser Umstand nicht bekannt; sie brechen daher oft den Kontakt zum behandelnden Arzt enttäuscht und frustriert ab, weil sich die erhoffte Heilung auch nach längerer Behandlung nicht einstellt.

Als Medikamente werden in der Regel so genannte trizyklische Antidepressiva eingesetzt, die auf die Schmerzzentren im Gehirn wirken. Darüber hinaus hat sich die Progressive Muskelrelaxation als wirksames Entspannungsverfahren bewährt. Ein Vorteil dieser Methode: Sie kann vom Patienten leicht erlernt und an jedem Ort sowie zu jeder Zeit angewandt werden.

Neben Migräne und Spannungskopfschmerz, den mit weitem Abstand häufigsten Kopfschmerzformen, gibt es eine Reihe weiterer Formen, die aber alle sehr selten auftreten. Auch bei diesen Erkrankungen konnte die Forschung in den letzten Jahren Erkenntnisfortschritte erzielen, doch in vielen Fällen sind die eigentlichen Ursachen nach wie vor unbekannt. Neue Erkenntnisse gibt es beim „Cluster-Kopfschmerz“. Diese Erkrankung ist mit sehr starken, bohrenden und stechenden Schmerzen verbunden und betrifft immer nur eine Kopfhälfte. Cluster-Kopfschmerz tritt gehäuft in

Episoden auf, die zwischen zwei Wochen und zwei Monaten dauern können. Meist beginnen die Schmerzen mit großer Regelmäßigkeit: Bei manchen Patienten treten die Schmerzattacken beispielsweise fast zur gleichen nächtlichen Uhrzeit aus dem Schlaf heraus auf.

Man hat inzwischen in einer bestimmten Hirnregion, dem Hypothalamus, ein Areal identifiziert, von dem – ähnlich wie im Hirnstamm bei der Migräne – die Krankheit ihren Ausgang nimmt. Es handelt sich übrigens um Hirnstrukturen, die für die „biologische Uhr“ des Menschen, seinen inneren Zeittakt, verantwortlich sind. Behandlung und Prophylaxe des Cluster-Kopfschmerzes sind aber nach wie vor sehr schwierig und nur zum Teil erfolgreich.



Beitrag zum Kunstwettbewerb
„Kopf & Schmerz“ 1992

Interview mit Prof. Hans Christoph Diener, Essen „Schwer betroffene Patienten sind unterversorgt“

„Welche Rolle spielt die psychische Komponente beim Kopfschmerz?“

Diener: „Für mich hat jeder Kopfschmerz eine organische oder biologische Grundlage. Einen rein psychogenen Kopfschmerz gibt es nicht. Aber die jeweilige Ausprägung ist sehr stark von der Psyche bestimmt, also von der Frage: Wie gehe ich mit meinem Schmerz um, wie verarbeite ich ihn.“

Oft kann man einen typischen Teufelskreis beobachten: Ein Patient hat alle paar Tage Schmerzen, er bewegt sich deshalb weniger, schränkt sein aktives Leben ein, bricht schließlich sogar seine sozialen Kontakte ab. Dies erklärt auch, warum man mit einem rein pharmakologischen Ansatz bei chronischen Kopfschmerzen immer scheitern wird. Es ist wichtig, auch

Gesprächstherapie und ein Verhaltenstraining anzubieten, möglicherweise sogar eine Familientherapie. Das gilt etwa für Kinder, die unter chronischen Kopfschmerzen leiden, weil sie möglicherweise vom Elternhaus oder der Schule überfordert sind.“

„Wie gut ist aus Ihrer Sicht die Versorgung von Kopfschmerzpatienten in Deutschland?“

Diener: „Die Behandlung von Kopfschmerzpatienten ist nicht populär in unserem Versorgungssystem. Sie ist für den Arzt sehr zeitaufwändig, weil er eine umfangreiche Anamnese zu erheben hat. Er muss dann bei jedem Patienten die komplexen Zusammenhänge zwischen körperlichen Symptomen, psychischem Befinden und sozialen Konsequenzen aufschlüsseln. Auch die Therapie muss entsprechend strukturiert werden. Die Zeit, die ein Arzt dafür aufwenden muss, wird in unserem Gesundheitssystem aber nicht angemessen honoriert. Für die wirklich schwer betrof-

fenen Patienten, also jene vier Prozent der Bevölkerung mit chronischen Kopfschmerzen, fehlt hierzulande eine ausreichende Infrastruktur. Diese Gruppe ist in Deutschland eindeutig unterversorgt, denn es gibt nur eine Handvoll Kliniken, die entsprechende Schmerzabteilungen unterhalten. Wir benötigen für solche Patienten ein integriertes Therapiekonzept, das von einem Team aus Fachleuten – zum Beispiel einem Neurologen, einem Psychologen, einem Physiotherapeuten – umgesetzt wird. Dies aber ist in unserem System aus finanziellen Gründen nicht möglich.

Wir brauchen vor allem auch tagesklinische Konzepte: Die Patienten sollten drei Mal pro Woche zwei Stunden kommen, ihre Therapie erhalten und entsprechende Verhaltenstechniken erlernen. Solche Tageskliniken könnte man den vorhandenen Schmerzzentren angliedern. Auf diese Weise wären sehr viel bessere Erfolge möglich als bisher.“



Kopfschmerzen bei Kindern

In dem geräumigen Saal mit dem Parkettboden und den Musikinstrumenten entlang der Wände herrscht emsige Stille. Kathrin, Felix und die anderen Kinder der achtköpfigen Gruppe hocken auf dem Boden und malen. Sie malen ihren Sorgenbaum, der alle jene Dinge trägt, die den Kindern im täglichen Leben schwer fallen und die sie belasten. Die Kinder im Alter zwischen acht und zwölf Jahren haben einen langen Weg hinter sich gebracht: Sie leiden seit Jahren unter Kopfschmerzen.

„Wenn ich einen Anfall habe“, erzählt der kleine Felix, „dann ist mir den ganzen Tag über übel, ich muss spucken, liege flach und habe Kopfschmerzen. Die Ärzte haben alles Mögliche bei mir untersucht, den Kopf und den Rücken, aber gefunden haben sie nichts.“ Seit einem Monat nimmt der Zehnjährige an einer Gruppentherapie in der Psychosomatischen Klinik der Universität Heidelberg teil. Zwölf Abende dauert der Kurs insgesamt und erstreckt sich über drei Monate. Die Kinder werden jede Woche von ihren Eltern gebracht, zum Teil aus 100 Kilometer entfernten Städten.





Migränetang

„Unsere Absicht ist nicht, nach den Problemen, den Auslösern der Kopfschmerzen, zu suchen“, berichtet Hanne Seemann, Diplom-Psychologin an der Abteilung Medizinische Psychologie. „Wir wollen den Kindern vielmehr dabei helfen herauszufinden, wann es ihnen gut geht und wie sie solche Situationen vermehren können. Wir suchen also nicht so sehr nach den Ursachen, sondern nach individuellen Lösungen.“

20 Prozent aller Kinder zwischen acht und 16 Jahren leiden unter Kopfschmerzen, die mehrfach pro Woche auftreten, bei 30 Prozent zumindest einmal wöchentlich. Bei 40 Prozent dieser Kinder verschwinden die Kopfschmerzen im Laufe der Entwicklung, doch bei 60 Prozent bleiben sie bis ins Erwachsenenalter bestehen und werden chronisch. Auch bei Kindern sind Migräne und Spannungskopfschmerz die am häufigsten gestellten Diagnosen. Migräneanfälle treten bei rund drei bis vier Prozent aller Kinder auf; sie sind bei jungen Menschen oft mit starker Übelkeit, Erbrechen oder heftigem Schwindel verbunden.

Kopfschmerzen darf man nicht bagatelisieren; Eltern sollten es vielmehr ernst nehmen, wenn ihre Kinder häufig über Schmerzen klagen. Eine Behandlung ist aus medizinischer Sicht dann empfehlenswert, wenn bei einem Kind zwei der folgenden Kriterien zutreffen:

- Die Schmerzen treten mehrmals pro Woche oder sogar täglich auf,
- sie sind besonders stark (Stufen 6 bis 10 auf einer 10-stufigen Skala),
- sie halten länger als einen Tag an,

- sie führen häufig zu Ausfallzeiten in der Schule oder Freizeit,
- es werden häufiger als zweimal pro Woche Medikamente eingenommen.

Anhand eines Kopfschmerz-Tagebuches können die Kinder herausfinden und festhalten, wie häufig und stark die Schmerzen sind und wie sie sich im Verlauf einiger Wochen entwickeln. Das Tagebuch hilft dann dem Arzt, eine Diagnose zu stellen und eine entsprechende Therapie zu beginnen.

In der Heidelberger Klinik werden die Kinder von Psychologen und Pädagogen betreut. Das Therapieprogramm der zwölf Sitzungen wird individuell auf jede Gruppe zugeschnitten; mal enthält es mehr aktive Elemente, in anderen Fällen werden eher Geschichten erzählt oder „Traumreisen“ unternommen. Entspannungsübungen (nach Jacobson) gehören ebenso zum Angebot wie Musiktheater, Rhythmusübungen oder verschiedene Rollenspiele. Die Kinder lernen, ihren eigenen Körper besser wahrzunehmen, sozusagen besser zu verstehen, was der Körper mit ihnen spricht. Die jungen Patienten sollen herausfinden, was ihnen gut tut und was ihnen schadet, was der Körper braucht und was er nicht haben will. Sie entdecken Stärken und Schwächen, Sonnen- und Schattenseiten. Sie werden angeregt, Wünsche zu äußern und Entscheidungen zu treffen. Sie lernen, wie man mit Anforderungen von außen – etwa aus der Schule oder aus dem Elternhaus – umgeht und wie man Überforderungen vermeidet. Ein wichtiger Effekt der Gruppenarbeit: Die Kinder sehen, dass sie nicht allein stehen, sondern dass auch andere Gleichaltrige Probleme haben.

Name: _____

Woche vom _____ bis _____

	Freitag	Sonntag
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Rückenschmerz

Rückenschmerzen sind – nach den Kopfschmerzen – die zweithäufigsten Beschwerden, mit denen Patienten einen Arzt aufsuchen. Vier Fünftel aller Menschen haben während ihres Lebens mindestens einmal damit zu tun. Umfragen haben gezeigt, dass zu jedem beliebigen Zeitpunkt jeweils rund 40 Prozent der Befragten Schmerzen im Rücken verspürten. Rückenschmerz ist also eine echte Volkskrankheit.

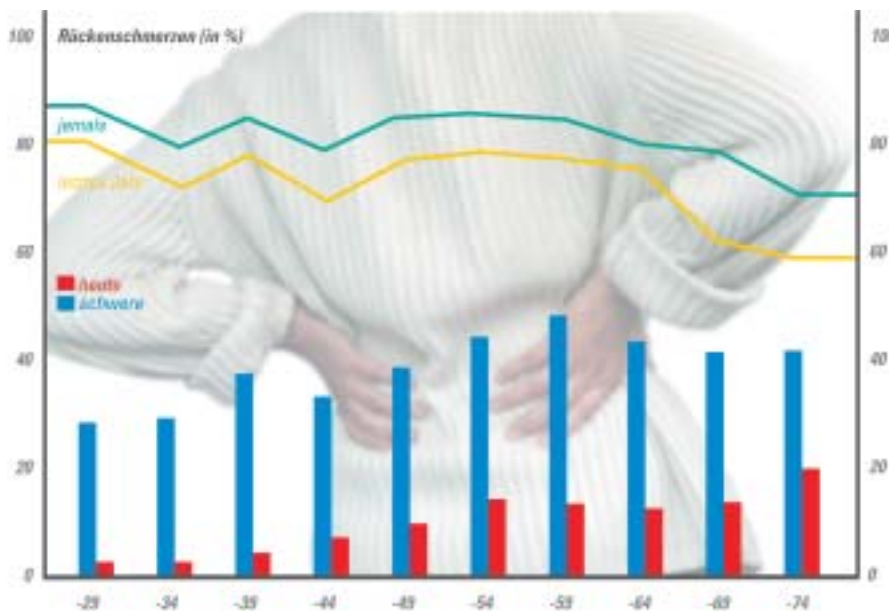
Eine noch größere Bedeutung spielt dieses Symptom in den Statistiken der Kranken- und Rentenversicherungen: Bei Männern sind Rückenschmerzen mit 14 Prozent die häufigste Ursache für Arbeitsausfälle, bei den Frauen die zweithäufigste (11%). Zwei Drittel aller Rehabilitationsmaßnahmen, die in Deutschland verschrieben werden, betreffen Rückenerkrankungen, ebenso rund 20 Prozent aller vorzeitigen Renteneintritte.

Arztbesuche, Medikamente, Krankengymnastik oder Rehabilitationen; zwei Drittel sind indirekte Kosten, im Wesentlichen Arbeitsausfälle. Rückenschmerzen sind damit die wohl teuerste Krankheit überhaupt.

Akute Rückenschmerzen – etwa den typischen Hexenschuss – kann man ebenso einfach wie wirksam behandeln. 90 Prozent aller Patienten mit solchen Symptomen suchen gar keinen Arzt auf, sondern treten „einfach ein paar Tage kürzer“ und schonen sich, bis die Schmerzen von alleine wieder verschwinden. In den anderen Fällen helfen einfache Maßnahmen, um Beschwerden rasch zu beheben: Entlastung des Rückens, Wärmeanwendungen oder schmerzstillende Medikamente, Massage oder Dehnung der betroffenen Muskulatur. 60 Prozent der Patienten sind nach einer Woche wieder arbeitsfähig.

Bei manchen Patienten kehren die Rückenschmerzen allerdings in unregelmäßigen Abständen zurück, bei vielen von ihnen beginnt eine langwierige, zu guter Letzt chronische Erkrankung. Etwa sieben bis zehn Prozent der Patienten leiden trotz aufwändiger Diagnostik und langwieriger Behandlung dauerhaft unter Schmerzen und sind oft für längere Zeit arbeitsunfähig. Diese verhältnismäßig kleine Gruppe von besonders schwer Betroffenen beansprucht 40 Prozent der zuvor genannten direkten und indirekten Gesundheitskosten (Behandlung bzw. Arbeitsausfall und Frühverrentung). Dies liegt nicht zuletzt daran, dass es sich meist um Personen im Alter zwischen 30 und 50 Jahren handelt, die also im produktivsten Lebensabschnitt stehen.

In den allermeisten Fällen ist es schwer oder sogar unmöglich, eine spezifische Ursache für solche Rückenbeschwerden zu entdecken. Höchstens fünf Prozent der Betroffenen leiden unter einem Bandscheiben- oder Wirbelschaden, durch den beispielsweise Nervenwurzeln zusammengedrückt (Wurzelkompression) und gereizt werden (radikuläre Rückenschmerzen, „Ischias“). Andererseits gibt es viele Patienten mit



Auftreten von Rückenschmerzen in der Lübecker Bevölkerung in Abhängigkeit vom Lebensalter

Untersuchungen von Professor Friedrich Wilhelm Schwartz (Medizinische Hochschule Hannover) und dem Pharma-Unternehmen Sanofi haben unabhängig voneinander ergeben, dass in Deutschland durch Rückenschmerzen jedes Jahr Kosten von rund 35 Milliarden DM entstehen; ein Drittel davon sind direkte Kosten, betreffen also

deutlichen Bandscheiben-Vorfällen, die keinerlei Schmerzen verspüren. Rheuma oder Entzündungen sowie Verletzungen an Wirbeln sind als Ursache für Rückenschmerzen ebenso selten wie Krebserkrankungen. Aufgabe des Arztes ist es daher, durch Befragung des Patienten und entsprechende Untersuchungen solche eindeutigen und schwerwiegenden Ursachen aufzuspüren oder auszuschließen.

Unspezifische Rückenschmerzen, bei denen solche eindeutig identifizierbaren Ursachen nicht zu finden sind, entstehen vermutlich durch Veränderungen und Abbauvorgänge („degenerative Prozesse“) an Bandscheiben und Wirbeln, die nachfolgend auch die Funktionsfähigkeit der Muskulatur stören und beeinträchtigen. Sie machen mehr als 90 Prozent aller Rückenschmerzen aus. Lang andauernde und einseitige körperliche Belastungen verstärken solche „Abnutzungsercheinungen“, etwa bestimmte Bewegungsabläufe oder Körperhaltungen bei der täglichen Arbeit (langes Stehen oder Sitzen, Heben und Arbeiten in geneigter Haltung). Solche Belastungen führen unbemerkt zu einer andauernden Anspannung der Rückenmuskulatur. Diese Verspannungen sind oft Ursache für schleichend zunehmende Rückenschmerzen.

Dass ein Mensch aufrecht stehen und koordiniert gehen kann, verdankt er einem komplexen und fein koordinierten Zusammenwirken von Muskeln auf der Bauchseite des Rumpfes sowie tief liegenden Muskelgruppen auf dem Rücken. Wenn diese Koordination gestört ist, ermüden die Muskeln schneller. Wirbel, Bandscheiben, Bänder und Gelenke werden stärker belastet und nutzen sich eher ab. Untersuchungen aus jüngster Zeit haben mit Hilfe aufwändiger Messverfahren gezeigt, dass bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen die Koordination der Stütz-muskulatur gestört ist: Die Muskeln können den Körper nicht so gut in der Balance halten und ermüden sehr viel schneller als bei Gesunden. Solche Patienten verhalten sich im Übrigen besonders oft „rückenbelastend“,

so zeigten andere Untersuchungen, weil sie sich für bestimmte Tätigkeiten ungünstige Bewegungsabläufe angewöhnt haben.

Entzündungen spielen bei Rückenschmerzen ebenfalls eine Rolle. Man vermutet, dass ausgetretenes Bandscheibenmaterial, selbst wenn es sich nur um geringste Mengen handelt, Entzündungen im Nervengewebe auslösen kann. An diesen Vorgängen sind Mediatoren beteiligt, die aus den geschädigten Geweben freigesetzt werden. Molekulare Reaktionen des Immunsystems und eine verringerte Blutversorgung der beteiligten Gewebe und Nervenzellen verstärken die Schmerzen.

Die psychische und soziale Situation der Patienten spielt bei chronischen Rückenschmerzen eine entscheidende Rolle. Personen, die mit ihrer Arbeitssituation unzufrieden sind, leiden – statistisch gesehen – siebenmal häufiger an chronischen Rückenschmerzen, so zeigen Untersuchungen. Ähnliches gilt für Menschen, die Angst um den Arbeitsplatz oder Probleme mit Vorgesetzten und Mitarbeitern haben. Untersuchungen haben nachgewiesen, dass soziale Faktoren einen größeren Einfluss auf Rückenschmerz-Erkrankungen haben als körperliche Symptome oder die muskulären Leistungsdaten.

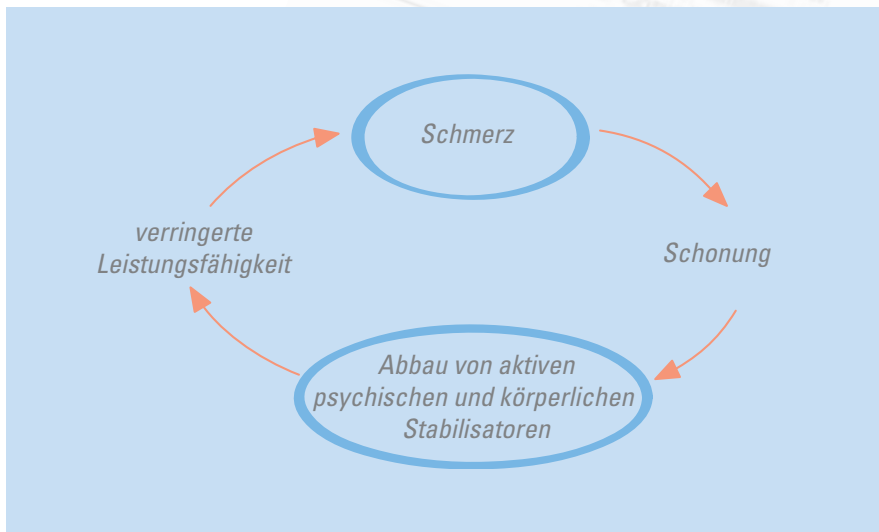
Andererseits führen chronische Rückenschmerzen häufig dazu, dass psychische Probleme auftreten oder sich verstärken. Studien belegen, dass Patienten depressiv und ängstlich werden, je länger ihre Krankheit andauert. Umgekehrt nehmen solche psychischen Symptome ab, wenn die Behandlung erfolgreich anschlägt. Besonders ungünstige Aussichten lassen sich vorhersagen, wenn die betroffenen Menschen eine von Hilflosigkeit und Passivität geprägte Einstellung angenommen haben oder wenn sie zum „Durchhalten um jeden Preis“ neigen (siehe „Risikofaktoren für eine Chronifizierung“).

[siehe Seite A6](#)

[siehe Seite B23](#)

Rückenschmerz

Vor etwa zehn Jahren ist eine Theorie entwickelt worden, die chronischen Rückenschmerz als „Dekonditionierungs-Syndrom“ ansieht. Sie beschreibt einen Teufelskreis, bei dem der Schmerz den Ausgangspunkt bildet (siehe Grafik). Viele betroffene Menschen reagieren darauf, indem sie versuchen, sich zu schonen und Bewegungen weitgehend zu vermeiden. Diese Ruhe schwächt jedoch auf Dauer den Bewegungs- und Stützapparat des Körpers. Die Leistungsfähigkeit sinkt, die Belastungen und damit auch die Schmerzen verstärken sich. Daraufhin nimmt die Angst vor Bewegung noch weiter zu, zusätzlich sinkt das Vertrauen in die eigene Leistungsfähigkeit. So schraubt sich die Spirale auf die nächste Ebene.



Die Dekonditionierung

Bei der Dekonditionierung wirken körperliche und psychische Faktoren zusammen. Schonung bedeutet nämlich nicht nur eine verminderte Belastung des Bewegungsapparates, sondern vor allem auch eingeschränkte Belastbarkeit und Aktivität im Alltag. Die Patienten erleben, wie sich ihre Fähigkeiten und Möglichkeiten immer weiter einschränken: Sie können – und wollen – nicht mehr weit gehen oder längere Zeit stehen, nicht mehr arbeiten oder in der Freizeit etwas unternehmen. Schließlich haben sie sich jede Aktivität regelrecht abgewöhnt und „verstecken sich hinter ihrem Schmerz“. Von nun an sind sie in einer Falle gefangen, aus der sie nur professionelle Hilfe wieder herausführen kann.

Risikofaktoren für eine Chronifizierung: „Katastrophisierer und fröhliche Durchhalter“

Vierzig Prozent aller Patienten, die einen Bandscheibenvorfall mit Wurzelkompression erlitten haben, entwickeln langfristig chronische Schmerzen. Dies ist völlig unabhängig davon, wie diese Personen behandelt worden sind, sei es durch „konservative“ Verfahren (Bettruhe, schmerzlindernde Medikamente, Physiotherapie) oder durch eine Operation. Diese erschreckend hohe „Rückfallquote“ hat schon vor rund 15 Jahren Mediziner dazu bewegt, nach Ursachen und Risikofaktoren für diese Chronifizierung zu suchen. Die Frage lautet: Kann man vorhersagen, ob ein bestimmter Patient besonders gefährdet für eine Chronifizierung ist oder eher nicht?

Seither konnte eine ganze Palette von Faktoren identifiziert werden. Neben den bekannten biomedizinischen Risiken (Stichwort: körperliche Belastungen) offenbarten sich dabei auch verschiedene psychische und soziale Kriterien als Einflussfaktoren. In langfristig angelegten Untersuchungen hat man den Genesungsprozess von Patienten zum Teil über Jahre hinweg verfolgt und analysiert. Dabei zeigte sich, dass körperliche Belastungsfaktoren nur in Grenzen nutzbar sind, um das Chronifizierungsrisiko vorherzusagen. Psychosoziale Faktoren dagegen erlauben bei vier Fünftel aller Patienten eine bessere Voraussage darüber, wie die Krankheit langfristig verlaufen wird und welche Konsequenzen im Beruf oder im sozialen Leben drohen.

Als starker Risikofaktor erwies sich eine depressive Stimmungslage der betroffenen Patienten. Dies bedeutet nicht, dass die Personen an einer Depression im Sinne einer schweren psychiatrischen Erkrankung litten. Vielmehr diagnostizieren die Psychologen mit Hilfe bestimmter Standardtests so genannte „milde Auffälligkeiten“. Eine solche gedrückte Grundstimmung geht auf verschiedene Ursachen zurück. Sie kann einerseits eine direkte

Folge der lang anhaltenden Schmerzen sein, aber auch von negativen Erlebnissen bzw. anhaltenden Belastungen in Beruf oder Familie ausgelöst werden.

Wie sich solche Stimmungen auf den Rücken auswirken können, zeigen Experimente, die Medizinische Psychologen der Universität Bochum durchgeführt haben. Dabei wurden Patienten, die drei Jahre nach einer Bandscheibenoperation unter chronischen Rückenschmerzen litten, mit einer Kontrollgruppe von Patienten verglichen, die in der Zwischenzeit beschwerdefrei geworden waren. Die Versuchspersonen wurden – nach einer kurzen Entspannungsübung – gebeten, über eine persönlich belastende Alltagssituation zu berichten. Gleichzeitig registrierten die Mediziner die Aktivität der Rückenmuskulatur mit Hilfe des Elektro-Myogramm-Verfahrens (EMG). Das Ergebnis: Bei den Schmerzpatienten spannte sich die Muskulatur deutlich stärker an als bei der Kontrollgruppe.

Eine depressive Stimmung findet man häufig bei Patienten, die nicht gelernt haben, belastende Situationen, Stress oder Konflikte abzufedern oder zu lösen. In ihrem Verhalten fehlt sozusagen die richtige und angemessene Reaktion auf negative Ereignisse. Viele Betroffene beantworten Konflikte und Belastungen eher ängstlich und abwehrend, nach dem Motto: „Vermeide, was dich belastet. Sieh zu, dass du von allem verschont bleibst.“ Die Patienten meiden dann körperliche Aktivitäten, die möglicherweise zu Schmerzen führen könnten, vernachlässigen ihren Beruf und schränken ihr Sozialleben ein. Ein solches Vermeide- oder Schonverhalten führt nicht nur zu einem fortschreitenden Rückgang der körperlichen Kondition, sondern auch zu einem Verlust an Lebensfreude und sozialen Erlebnissen. Oft bildet sich ein Teufelskreis, aus dem die Betroffenen nur mehr schwer ausbrechen können.

Solche Patienten konzentrieren sich im Übrigen viel stärker auf ihren Schmerz als



andere: Sie horchen sensibel und ängstlich „in ihren Körper hinein“, nehmen die Schmerzen und deren Veränderung besonders intensiv wahr, manchmal sogar als regelrechte Bedrohung. Die Psychologen sprechen dann vom „Katastrophisieren“.

Die individuellen Bewältigungsstrategien geben ebenfalls entscheidende Hinweise auf das Risiko einer Chronifizierung, so zeigten die Untersuchungen. Überraschend war allerdings, dass nicht nur ängstliches Vermeiderverhalten das Risiko erhöht, sondern auch die entgegengesetzte Strategie: Dies sind Menschen mit starkem Durchhaltewillen, die nach dem Motto leben: „Ich kann mir eine Schonzeit jetzt nicht leisten“ oder „Beiß’ auf die Zähne und kämpfe dich durch“. Dieser Kampfgeist zeigt sich einerseits auf der gedanklichen Ebene: Die betreffenden Personen versuchen, die Schmerzen zu ignorieren und zu unterdrücken. Andererseits zeigt er sich auch im Verhalten: Solche Menschen können schlecht abschalten und entspannen, wollen Aktivitäten um jeden Preis zu Ende bringen.

Die Verlaufsstudien der Psychologen zeigen, dass Menschen, die solche Durchhaltestrategien und -appelle verfolgen, besonders häufig unter den Schmerzpatienten zu finden sind. Dabei ist nicht entscheidend, ob die betreffenden Personen eher eine

siehe Seite B23

Rückenschmerz

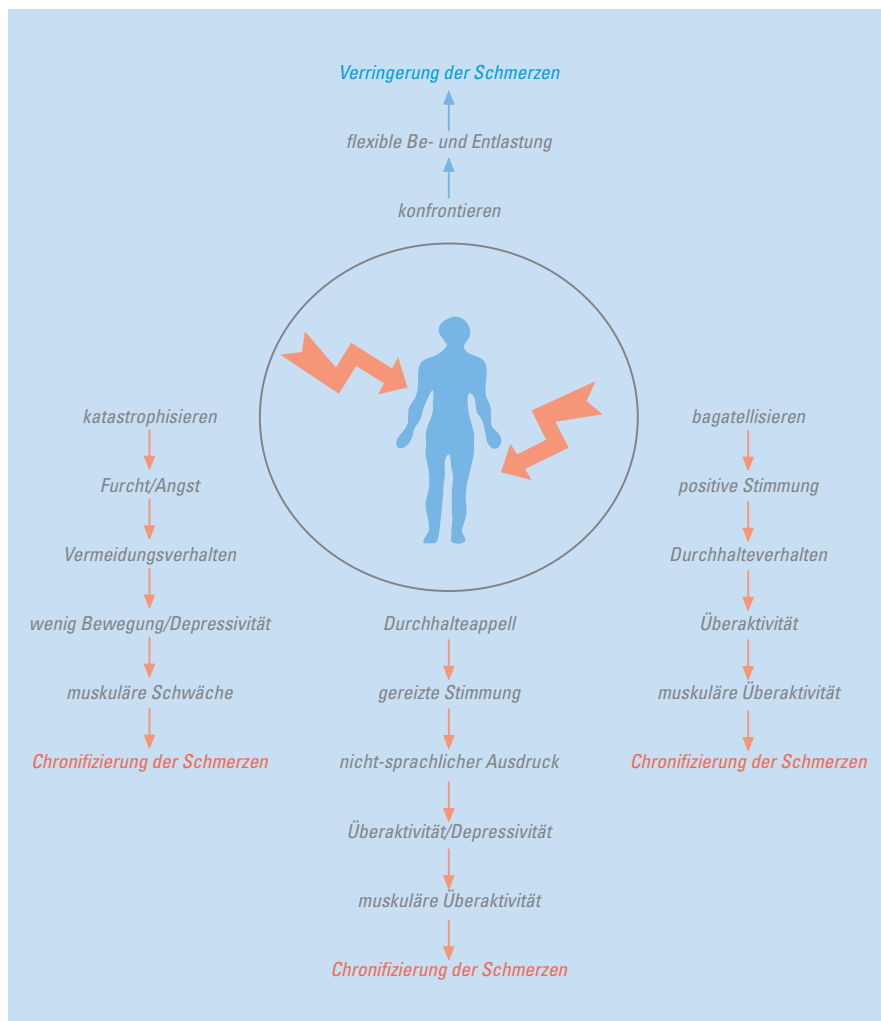
gehobene oder eine depressive Stimmung verspüren. Gerade die erste Gruppe – Psychologen nennen sie die „fröhlichen Durchhalter“ – ist besonders gefährdet.

Ein dritter Risikofaktor ist das Kommunikationsverhalten. Wie signalisieren Menschen nach außen, dass sie Probleme haben und unter ihren Schmerzen leiden? Viele Menschen sind nicht fähig, ihre Umwelt direkt und offen um Hilfe und Unterstützung zu bitten. Sie neigen eher zu einer „nicht-verbale Kommunikation“, zeigen ihre Schmerzen also in Mimik, Gestik und Körperhaltung („Körpersprache“). Sie neigen beispielsweise dazu, sich bestimmte „leidende“ Körperhaltungen anzugewöhnen.

Individuelle Therapie senkt das Risiko

Neue Forschungsergebnisse haben gezeigt, dass auch bei „Hochrisiko-Patienten“ die Gefahr der Chronifizierung und die Schmerzhäufigkeit drastisch verringert werden können, wenn die Personen eine individuell zugeschnittene Verhaltenstherapie absolvierten. Für eine solche Behandlung stehen inzwischen verschiedene Elemente zur Verfügung. Im Gespräch erklären die Psychologen den Patienten zum Beispiel zunächst den Befund, halten ihnen sozusagen „einen Spiegel vor“, um ihnen das eigene Verhalten sowie die dahinter versteckten Strategien und Appelle bewusst zu machen. Andererseits lernen die Patienten Denk- und Verhaltens-Strategien (Kognitive Therapie und Verhaltenstherapie), die ihnen helfen, Belastungen zu bewältigen und mit den Schmerzen besser umzugehen. Dabei spielen Psychologe und Patient alltägliche Situationen miteinander durch und überlegen, welches Verhalten Schmerz hervorruft und welches ihn verringert.

Weiterhin stehen der Abbau von Stress und die Bewältigung von Konflikten im Mittelpunkt. Das Therapieziel ist, die Betroffenen „immun gegen Stress“ zu machen und ihnen zu zeigen, wie sie Herausforderungen annehmen, kontrollieren und bewältigen können. „Da ein völliges Verschwinden der Schmerzen bei schwer chronifizierten Patienten nicht möglich ist, geht es in der Therapie vor allem darum, die Lebensqualität der Patienten zu verbessern, ihre Stimmung aufzuhellen, den Aktivitätsradius zu erhöhen und, vor allem, ihnen die Wiederaufnahme ihrer Arbeit zu ermöglichen“, so fasst Frau Professor Monika Hasenbring (Universität Bochum) die Therapieziele zusammen.



Individuelle Bewältigungsformen spielen beim Entstehen chronischer Schmerzen eine zentrale Rolle. Zu den Risikofaktoren zählen ein ausgeprägtes Schon- und Vermeidungsverhalten oder ein extremer Durchhaltewillen.

Therapie von akuten Rückenschmerzen: „Bewegung fördert, Ruhe verzögert die Heilung“

Akute Schmerzanfälle lassen sich am besten mit entzündungshemmenden Schmerz-

mitteln („nicht-steroidalen Antiphlogistika“) behandeln, dies zeigen übereinstimmend alle Studien und Untersuchungen. Allerdings sollten solche Medikamente nicht länger als einige Tage eingenommen werden, um Nebenwirkungen zu vermeiden.

Psychologische Therapie: „Man muss auch einmal loslassen können“

Karin S. arbeitet als Biologin in einem Labor; viele Arbeitstage bringt sie mit stehender Tätigkeit – und dies bis zu sechs Stunden lang in einer ungünstigen Haltung. Vor zwei Jahren erlitt sie einen Bandscheibenvorfall, der konservativ behandelt wurde. Doch die Rückenschmerzen kehrten nach einiger Zeit zurück, traten immer häufiger auf und drohten schließlich, eine weitere Ausübung des Berufes zu verhindern. Der Orthopäde empfahl Frau S., an einer psychologischen Gesprächstherapie teilzunehmen. Der nachfolgende Dialog zeichnet nach, wie ein Gespräch zwischen einer Psychologin und der Patientin ablaufen könnte:

Frau S.: Gestern sind die Schmerzen während der Arbeit wieder ziemlich stark geworden.

Psychologin: Wir stark waren die Schmerzen? Schätzen Sie einmal auf der Skala zwischen Null und Zehn.

Frau S.: Ich würde sagen, Stärke sechs bis sieben.

Psychologin: Wenn sich Ihr Körper in der Situation etwas hätte wünschen dürfen, was hätte der dann nach der Arbeit machen wollen?

Frau S.: Nach Hause gehen, ins Stufenbett legen und sich 20 Minuten ausstrecken und entspannen.

Psychologin: Und haben Sie das gemacht?

Frau S.: Nein, das ging nicht, ich musste noch einkaufen gehen.

Psychologin: Und das war völlig unumgänglich?

Frau S.: Eine Freundin hat Geburtstag, da musste ich dringend ein Geschenk besorgen.

Psychologin: Wie lange hat der Einkauf gedauert?

Frau S.: Das ging ganz schnell, nach einer halben Stunde war ich zu Hause.

Psychologin: Warum nehmen Sie sich beim nächsten Mal nicht mehr Zeit, bummeln noch ein bisschen, setzen sich in ein Café und entspannen sich, bevor Sie nach Hause gehen.

Frau S.: Schlendern – das liegt mir nicht. Ich will lieber schnell gehen und alle Besorgungen rasch hinter mich bringen.

Psychologin: Wenn Sie einmal jedes einzelne Verhalten auf einer Skala zwischen 0 und 100 danach beurteilen, wie schwierig es jeweils für Sie ist, dies zu tun oder zu lassen, wie würden Sie das einschätzen?

Frau S.: Also, das Geschenk musste unbedingt gekauft werden – da führte kein Weg dran vorbei: 100 Punkte. Mich in ein Café setzen? Da komme ich ja zu gar nichts mehr – mindestens 80 Punkte. Langsam laufen ist für mich auch ziemlich ungewohnt, dem gebe ich 30 Punkte. Aber das könnte ich vielleicht einmal versuchen.

Psychologin: Genau. Versuchen Sie beim nächsten Einkauf einmal langsamer zu gehen – nicht eine Strecke zu absolvieren, sondern eher zu bummeln. Und dann berichten Sie mir beim nächsten Mal, wie es war.

Beim nächsten Gesprächstermin berichtet Frau S., wie ungewohnt es für sie war, langsam zu gehen. Sie habe sich am Anfang regelrecht verspannt dabei, das sei richtig anstrengend gewesen. Dann habe sie einen schönen Schal gesehen, ihn aber nicht gleich gekauft, sondern sich vorgenommen, in der nächsten Woche ihn noch einmal in Ruhe anzuschauen und dann zu kaufen. Das sei ein gutes Gefühl gewesen, berichtet Frau S., da kam ein Stück Ruhe in mich. Und dann habe sie tatsächlich noch eine Tasse Kaffee getrunken, und da sei alle Anspannung von ihr abgefallen. Als sie nach Hause kam, habe sie sich viel fitter gefühlt als sonst. Und die nach einer solchen Tour üblichen Schmerzen seien spürbar schwächer gewesen.

Rückenschmerz

Wertet man die zahlreichen wissenschaftlichen Studien aus, in denen die Wirksamkeit verschiedener Behandlungsverfahren überprüft wurde, zeigen sich zum Teil unklare oder widersprüchliche Ergebnisse. Unbewiesen ist zum Beispiel die Effektivität von Massagen, der Anwendung von Wärme oder Kälte oder von anderen physikalischen Therapien. Nicht eindeutig belegt ist des Weiteren die Wirksamkeit von:

- Krankengymnastik,
- Akupunktur,
- wirbelsäulennahen Injektionen von Lokalanästhetika,
- Transkutane Elektrische Nervenstimulation (TENS),
- so genannten „Rückenschulen“: Dabei handelt es sich um Anweisungen für ein rückschonendes Verhalten im Alltag („Beim Heben schwerer Gegenstände nicht den Rücken krumm machen, sondern in die Knie gehen...“).

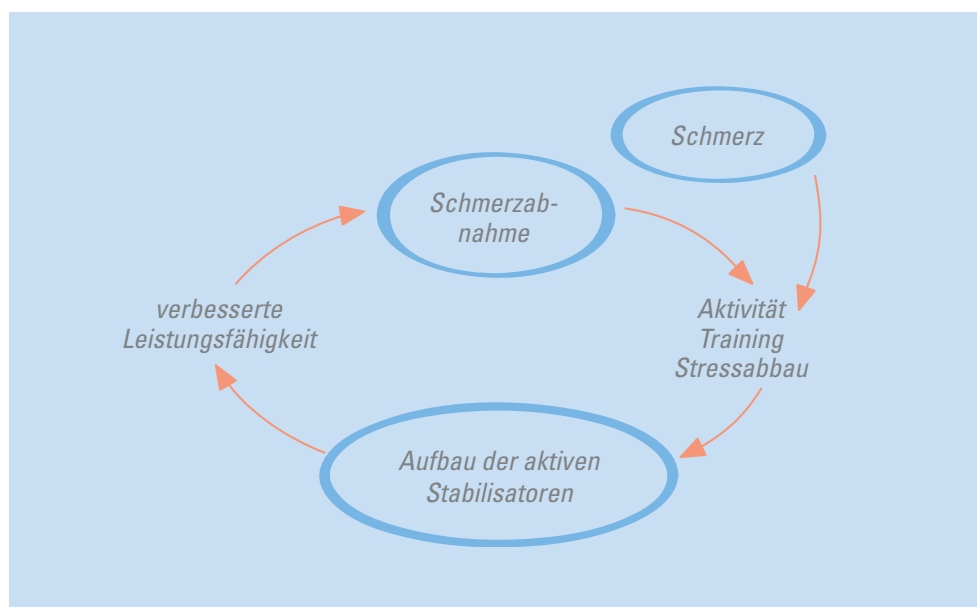
Eindeutig empfohlen wird übereinstimmend, dass Patienten mit akuten Rückenschmerzen so schnell wie möglich wieder

aktiv werden. Hier hat sich in den letzten Jahren ein erstaunlicher Wandel vollzogen: Während früher strikte Ruhe und passive Maßnahmen empfohlen wurden, heißt der Ratschlag heute: Komme so schnell wie möglich wieder in Bewegung und gehe den gewohnten Tätigkeiten nach.

Wer gelegentlich unter akuten Rückenschmerzen leidet, sollte auf jeden Fall bemüht sein, sich mehr zu bewegen, stufenweise die Fitness zu erhöhen und die Muskulatur zu trainieren. Alltägliche Chancen zur Bewegung („Treppe statt Aufzug“) sollte man auf jeden Fall nutzen. Aktiver Sport oder Training in einem Fitness-Zentrum sind natürlich noch nutzbringender. Auf jeden Fall gilt: Vorbeugen ist besser als Heilen.

„Akute Schmerzattacken können jederzeit einmal vorkommen“, so fasst der Göttinger Schmerzforscher Professor Jan Hildebrandt seine Empfehlungen zusammen. „Sie können eine verringerte Aktivität, vielleicht sogar kurzzeitige Bettruhe oder Schmerzmedikamente notwendig machen. Nach einer solchen Attacke sollten die Aktivitäten – auch ein gezieltes Muskeltraining – nur vorübergehend reduziert und möglichst rasch und stufenweise wieder erhöht werden. Denn die Heilung wird durch Bewegung beschleunigt und durch Ruhe verzögert.“

Die Rekonditionierung



Anleitung zur aktiven Selbsthilfe

Die Behandlung von Patienten mit chronischen Rückenschmerzen ist ebenso schwierig wie langwierig. Wertet man die zahlreichen Studien zur Wirksamkeit der verschiedenen Behandlungsverfahren aus, zeigt sich, dass viele Maßnahmen (physikalische Therapien, Rückenschulen) nur begrenzt und nur kurzzeitig wirksam sind. In jüngster Zeit sind neue „übungstherapeutische“ Behandlungskonzepte entwickelt worden, bei denen Patienten lernen, sich selbst zu helfen. Erstes Ziel ist dabei nicht, die Schmerzen zu behandeln, sondern die körperliche Funktions- und Leistungsfähigkeit zu verbessern, sozusagen eine „Rekonditionierung“ herbeizuführen (siehe Grafik).

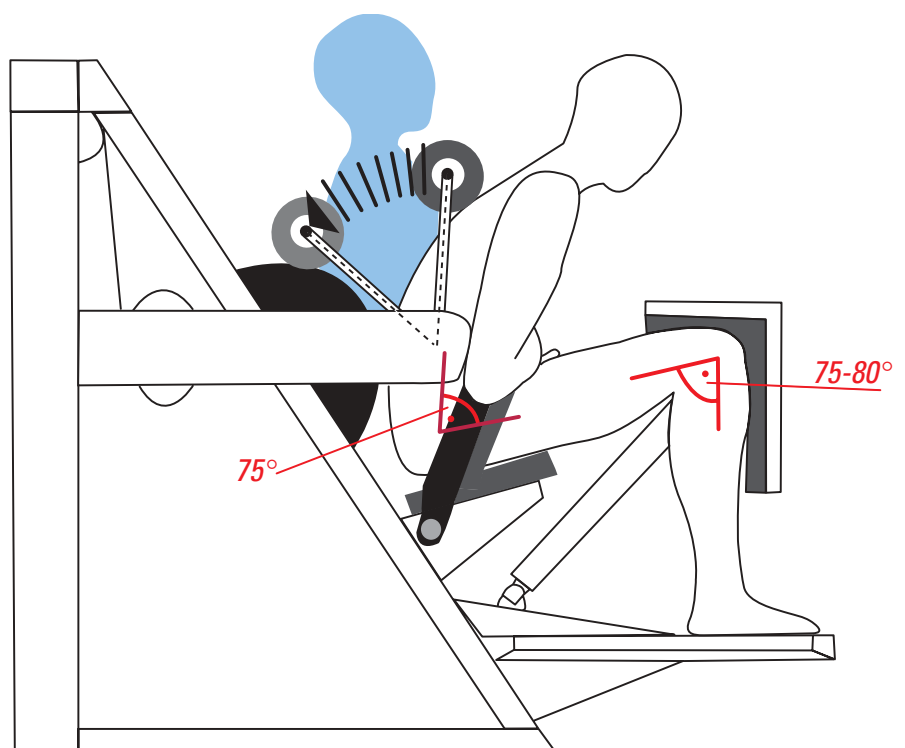
- Zur Schmerzbewältigung sprechen Psychologen mit den Patienten über den Zusammenhang von Rückenschmerzen und psychischen Belastungen (Stress, Probleme am Arbeitsplatz, depressive Reaktionen).

Grundsätzlich gilt: Regelmäßige Bewegung und sportliche Aktivitäten (zum Beispiel Radfahren, Rücken- oder Kraulschwimmen, Skilanglauf, Tanzen) fördern die Leistungsfähigkeit der gesamten Stütz- und Bewegungsmuskulatur und beugen somit Rückenschmerzen vor.

siehe Seite B27

Diese Therapieansätze zielen darauf ab, die Stütz- und Bewegungsmuskulatur dauerhaft zu stärken. Sie können verschiedene Programmelemente beinhalten, zum Beispiel:

- Unterricht vermittelt Wissen über Anatomie und Funktionsweise der Wirbelsäule, über die Ursachen von Rückenschmerzen und über die Grundlagen des Ausdauertrainings.
- Ein Aufbau-Training beseitigt durch gezielte Übungen Muskelschwächen und Bewegungsstörungen.
- Ein Arbeits-Training verbindet Elemente des Krafttrainings mit denen der „Rückenschule“. Die Patienten trainieren Bewegungsabläufe, die sie auch im Alltags- oder Berufsleben häufig ausführen müssen (zum Beispiel Heben von Kisten, Arbeiten über Kopf an einer Wand).



Schematische Darstellung eines Trainingssystems, das gezielt die Rumpfmuskulatur stärkt.

Neuropathischer Schmerz

Lord Horatio Nelson, britischer Seeheld des 18. Jahrhunderts, zuletzt Oberkommandeur der englischen Flotte im Mittelmeer, hatte im Krieg gegen die Spanier seinen rechten Arm verloren. In den folgenden zehn Jahren, bis zu seinem Tod in der Schlacht von Trafalgar, klagte er häufig und heftig über Schmerzen in der verlorenen Extremität. Er machte damit ein Phänomen hoffähig, das heute in der Medizin als Phantomschmerz bezeichnet wird.

60 Prozent aller Menschen, die Gliedmaßen ganz oder teilweise verloren haben, erleben solche Phantomschmerzen. Diese bedeuten für die betroffenen Patienten häufig ein doppeltes Problem. Neben den Schmerzen haben sie auch darunter zu leiden, dass ihre Umgebung ihnen „den Schmerz nicht glauben will“. Wie kann zum Beispiel ein Körperteil schmerzen, das gar nicht mehr vorhanden ist?

Bei anderen neuropathischen Erkrankungen, etwa der Gürtelrose, oder als Spätfolge eines Diabetes sterben Nervenzellen nachweislich ab. Doch lange Zeit fehlte eine Erklärung dafür, wie „tote“ Nerven Schmerzreize auszulösen vermögen. Heute weiß man, dass gerade der komplette Ausfall von Informationen, das heißt von Nervensignalen aus bestimmten Regionen des Körpers, das empfindliche Gleichgewicht stört, das von den schmerzverarbeitenden Zentren im Gehirn aufrecht erhalten wird.

Inzwischen belegen umfangreiche Studien, dass etwa ein Fünftel aller Patienten, die sich einem chirurgischen Eingriff unterzogen hatten, lang anhaltend, zum Teil lebenslang unter Nervenschmerzen leiden. Dabei ist es gleichgültig, ob es sich um eine „schwere“ oder „leichte“ Operation handelte: Schmerzen können beispielsweise nach einer Leistenbruch-Operation oder einer Gelenkspiegelung ebenso chronifizieren wie nach einer Brustamputation wegen eines Tumors.



Zahlreiche wissenschaftliche Hinweise belegen, dass man das Nervensystem bei einer Operation regelrecht schützen muss. Dazu sind während jedes Eingriffs bei der Narkose bestimmte Vorsichtsmaßnahmen zu beachten. Eine Vollnarkose, bei der das Bewusstsein des Patienten mit entsprechenden Anästhetika „abgeschaltet“ wird, reicht nicht aus. Der narkotisierte Patient nimmt zwar den Schmerz, der durch den operativen Eingriff ausgelöst wird, nicht bewusst wahr. Sein Nervensystem jedoch – sei es in der Peripherie, im Rückenmark oder im Gehirn – wird mit Schmerzsignalen geradezu bombardiert. Diese Reizflut löst physiologische und genetische Reaktionen aus, die den Schmerz chronifizieren lassen. Auch wenn der Patient in der Heilungsphase nicht ausreichend mit schmerzlindernden Mitteln

[Ursachen siehe Seite B2](#)

versorgt wird, kann sich der Schmerz in das Nervensystem einprägen.

Günstiger ist es, während einer Operation den Strom der nozizeptiven Signale, die vom Operationsfeld zum Rückenmark fließen, komplett auszuschalten, beispielsweise durch gezielte Injektion von lokalen Anästhetika. Darüber hinaus ist es möglich, Schmerzmittel direkt am Rückenmark anzuwenden, um dort alle Schmerzsignale zu unterdrücken. Diese Verfahren können zusätzlich zu einer Vollnarkose eingesetzt werden; auf letztere kann bei manchen Operationen aber auch völlig verzichtet werden.

In jüngster Zeit wird in Studien untersucht, ob die Schmerzleitung durch neue pharmakologische Substanzen unterbrochen werden kann. Man hofft vor allem jene Botenstoffe blockieren zu können, die im Rückenmark oder im Gehirn die „Kommunikation“ zwischen den Nervenzellen vermitteln. So werden zur Zeit zum Beispiel chemische Gegenspieler (Antagonisten) des Nerven-Botenstoffes NMDA getestet. Wichtig ist jedoch auch, dass Chirurgen sich bei jeder Operation darum bemühen, möglichst wenig Nervenstränge zu verletzen: Schonendes Operieren beugt der Chronifizierung von Schmerzen vor.

Neue Therapieansätze tragen auch dazu bei, Phantomschmerzen zu verhindern. Forschungsinstitute in Berlin und Tübingen haben untersucht, ob man dazu so genannte „myoelektrische Armprothesen“ einsetzen kann. Diese nutzen die noch vorhandene Muskulatur des Armstumpfes, die der Patient willentlich bewegen kann. Die bei Anspannung im Muskel auftretenden elektrischen Signale werden mit Hilfe von Elektroden abgeleitet, verstärkt und dazu benutzt, Elektromotoren in der Armprothese zu steuern. Nach einem Training können die Betroffenen mit Hilfe der willkürlichen Muskelbewegung ihren künstlichen Arm bewegen. Patienten, die nach der Amputation frühzeitig eine solche Prothese erhalten und damit die Restmuskulatur im Arm trainieren, bilden keine Phantomschmerzen aus.

Wie aber kann man jenen Patienten helfen, die bereits an chronischen neuropathischen Schmerzen leiden? „In den letzten Jahrzehnten ist in der Medizin die Bereitschaft gewachsen, solche Schmerzen und die betroffenen Patienten ernst zu nehmen“, konstatiert Privatdozent Dr. Christoph Maier (Kliniken Bergmannsheil, Bochum), ein ausgewiesener Spezialist für die Behandlung von Nervenschmerzen. Die bislang gängige pharmakologische Behandlung mit starken schmerzstillenden Medikamenten beeinträchtigt wegen der Nebenwirkungen, die bei langzeitiger Einnahme auftreten, das Alltagsleben der Patienten. Daher werden in den letzten Jahren zunehmend neue Verfahren eingesetzt.

Dazu gehört die so genannte Sympathikus-Blockade. Sie basiert auf der Erkenntnis, dass neuropathische Schmerzen durch erhöhte Aktivität des sympathischen Nervensystems verstärkt werden und dadurch eher chronifizieren. Bei einer solchen Blockade werden lokale Betäubungsmittel oder Opiate injiziert; sie blockieren die Weiterleitung von elektrischen Signalen in jenen Sympathikusnerven, die in die betroffene Körperregion ziehen. Ein gesunder Mensch bemerkt nach einer solchen Behandlung nur ein Wärmegefühl in der entsprechenden Körperregion. Patienten mit Nervenschmerzen verspüren dagegen einen deutlichen, in manchen Fällen sogar dramatischen Rückgang der Schmerzen.

In anderen Fällen werden Elektroden an jene Stellen am Rückenmark eingeführt, an denen die Sympathikusnerven verlaufen; elektrische Impulse beeinflussen dann die Aktivität der Nerven und lindern die Schmerzen. Bei besonders schwer betroffenen Patienten kann man bestimmte Stränge des Sympathikus auch komplett ausschalten. Dadurch wird zwar auch die Regulation bestimmter Körperfunktionen beeinträchtigt, jedoch nur in einer begrenzten Region. Diesem Nachteil steht die deutliche Schmerzlinderung gegenüber.

[siehe Seite B2 f](#)

Tumorschmerz

Krebserkrankungen sind sehr häufig mit starken Schmerzen verbunden. Von allen Symptomen, die bei bösartigen Krankheiten auftreten, fürchten die Menschen die Schmerzen wohl am stärksten. Krebschmerz entsteht entweder durch das ungebremste Wachstum des Tumors, kann aber auch Folge der Behandlung (etwa einer Bestrahlung) oder durch Begleiterkrankungen bedingt sein (etwa durch Infektionen infolge einer geschwächten Immunabwehr). Wenn Tumorschmerzen nicht frühzeitig und ausreichend behandelt werden, können auch bei Krebspatienten die zuvor beschriebenen Chronifizierungsmechanismen wirksam werden, die den Schmerz noch weiter verstärken.

eine halbe Million Krebspatienten, deren Erkrankung mit Schmerzen verbunden ist. Untersuchungen belegen weiterhin, dass viele Patienten nicht ausreichend schmerztherapeutisch versorgt werden. Wie hoch der Anteil ist, darüber streiten die Fachleute in Deutschland seit Jahren. Die Angaben schwanken zwischen einem Drittel und mehr als 90 Prozent.

In einer Studie der Universität Bochum aus dem Jahr 1995 hat man beispielweise Daten von mehr als 16000 Krebspatienten ausgewertet, die in insgesamt 330 niedergelassenen Praxen während eines Zeitraumes von drei Jahren behandelt worden waren. Die Ergebnisse zeigten, dass nur knapp zwei Prozent der Patienten starke Opiode erhalten hatten; ein Drittel davon erhielt diese extrem wirksamen Medikamente nur ein einziges Mal in den drei Jahren. Nur 19 der erfassten Patienten hatten eine Behandlung erhalten, die vollständig den Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) entsprach.

Wirkungsweise siehe Seite B33

Fast 90 Prozent aller Patienten, deren Krebserkrankung sich im fortgeschrittenen Stadium befindet, leidet an chronischen, behandlungsbedürftigen Schmerzen. Dies haben verschiedene Studien in den letzten zehn Jahren gezeigt. In Deutschland gibt es somit nach aktuellen Schätzungen fast

Support: Beispielhaftes Projekt in der Palliativmedizin

Im Endstadium einer Krebserkrankung leiden viele Patienten an mehreren verschiedenen Symptomen: starken Schmerzen, Angst, andauernder Übelkeit, Gewichtsverlust, körperlicher Auszehrung, Schwächung und Atemnot. Viele Menschen äußern in dieser Phase als größten Wunsch, dass ihnen ermöglicht werde, in Würde zu Hause zu sterben. Die Versorgung und Betreuung solcher Patienten hat sich die Palliativmedizin zum Ziel gemacht.

Ein besonders beispielhaftes Projekt ist vor einigen Jahren auf Initiative der Ärztekammer Niedersachsen ins Leben gerufen worden. Unter

dem Namen *SUPPORT*⁷ hat es sich zwei Ziele gesetzt:

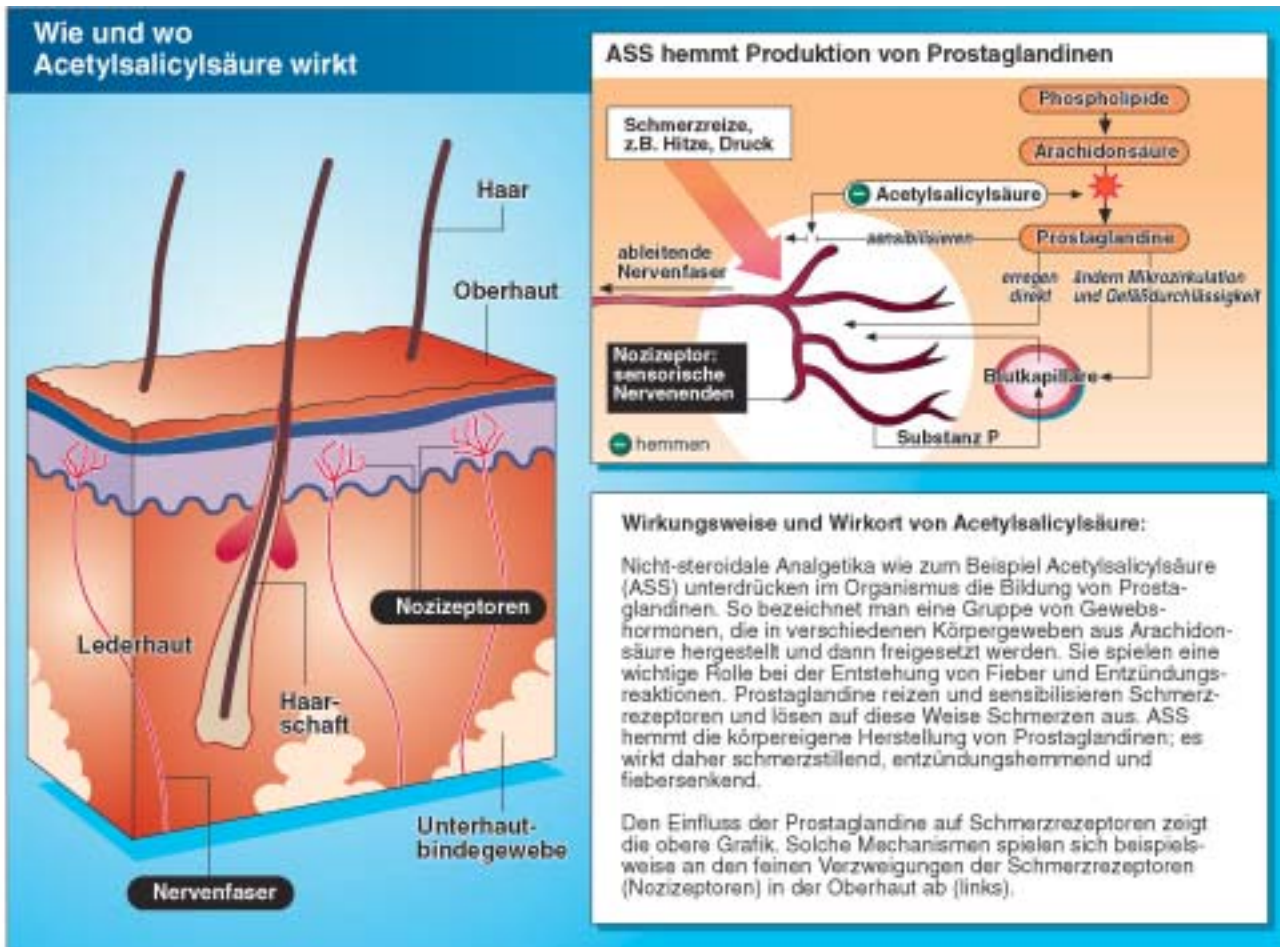
1. In Qualitätszirkeln arbeiten niedergelassene Ärzte und Kliniker zusammen, um eine bessere Kooperation aller beteiligten Fachrichtungen zu erreichen, palliativmedizinisches Wissen unter den Ärzten zu verbreiten und die Versorgung der Patienten zu verbessern.

2. Es wurden so genannte Palliative-Care-Teams (PCT) eingerichtet, die rund um die Uhr zur Verfügung stehen und die sowohl die Patienten und deren Angehörige betreuen als auch die behandelnden Ärzte und das Pflegepersonal mit ihrem Fachwissen unterstützen.

Die PCT bestehen aus schmerztherapeutisch ausgebildeten Ärzten, Krankenpflegepersonal mit palliativmedizinischen Spezialkenntnissen sowie Seelsorgern.

Die PCT betreuen die Patienten in ihrem häuslichen Umfeld. Sie helfen aber auch, wenn ein Patient zu einem vorübergehenden Aufenthalt in eine Klinik verlegt werden muss und wenn er danach wieder nach Hause zurückkehrt. Das Ziel ist dabei, die für den Patienten belastenden (und zudem teuren) Krankenhausaufenthalte wenn möglich zu vermeiden. Die Teams unterstützen den Kranken auch in der Klinik und arbeiten dazu mit vielen Krankenhäusern in der Region zusammen.

⁷ Südniedersächsisches Projekt zur Qualitätssicherung der palliativmedizinisch orientierten Versorgung von Patienten mit Tumorschmerzen (gefördert vom Bundesgesundheitsministerium).



Die WHO hat 1986 Richtlinien für die Behandlung von Tumorschmerzpatienten veröffentlicht, die sich seither nach allgemeiner Auffassung als sinnvoll und praktikabel erwiesen haben. In dem dreistufigen Schema werden schmerzstillende Mittel so kombiniert, dass auch zunehmend stärkere Schmerzen über einen längeren Zeitraum hinweg wirksam ausgeschaltet werden können.

Auf der ersten Stufe erfolgt die Schmerzbehandlung mit „nicht-opioiden“ Schmerzmitteln, zu denen Wirkstoffe wie Acetylsalicylsäure (ASS) oder Paracetamol gehören. Die Therapie kann – abhängig von der medizinischen Situation – durch begleitende Mittel ergänzt werden, etwa Antidepressiva oder Beruhigungsmittel.

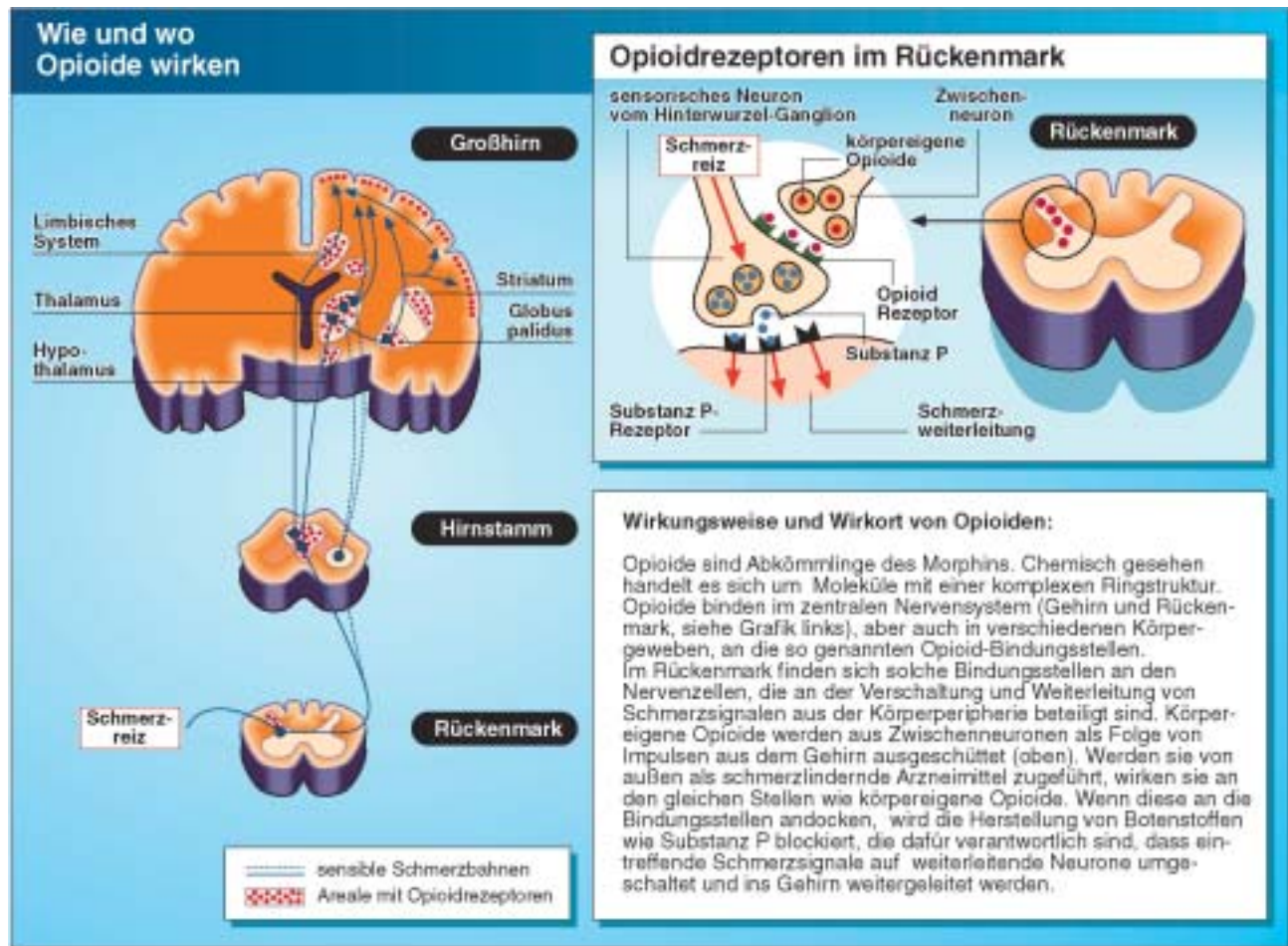
Auf der zweiten Stufe werden die Schmerzmittel der ersten Stufe mit schwachen Opioiden kombiniert; dazu gehören die Wirkstoffe Codein, Tramadol oder Tilidin-Naloxon. In der dritten Phase werden nicht-opioide Mittel sowie starke Opioide

(z. B. Morphin) miteinander kombiniert. Auch auf dieser Stufe können, abgestimmt mit den Schmerzmedikamenten, weitere Medikamente hinzukommen, die andere Beschwerden wie Angst, Schlaf- oder Appetitlosigkeit bekämpfen.

Alle Arzneimittel, auch Schmerzmedikamente, haben Nebenwirkungen. Der Kompromiss zwischen erwünschter Wirkung – der Schmerzlinderung – und unerwünschten Nebenwirkungen muss im Informationsaustausch zwischen Arzt und Patient immer wieder neu ausgelotet werden.



Röntgenbild einer Patientin, der im Bereich der Lendenwirbelsäule eine Medikamenten-Pumpe implantiert wurde.



Die WHO hat für die Behandlung von Tumorschmerzen außerdem drei „goldene“ Regeln aufgestellt:

- Behandlung „by the mouth“ (über den Mund), also durch orale Einnahme. Dies ist wichtig, damit die Patienten unabhängig vom Besuch eines Arztes oder einer Pflegeperson sind, der etwa bei Injektionen notwendig wäre.
- Behandlung „by the clock“, also pünktlich und regelmäßig. Dabei muss die Wirkdauer eines jeden Medikamentes optimal genutzt werden. Eine Einnahme „nach Bedarf“ – also erst dann, wenn Schmerzen auftreten – ist nachweislich schädlich.
- Behandlung „by the ladder“, also dem WHO-Stufenschema folgend.

99 Prozent aller Tumorschmerzen können im Übrigen „mit den Methoden und Möglichkeiten des Hausarztes“ behandelt

werden; nur ein Prozent der Patienten benötigt spezielle Verfahren, wie sie an ausgewiesenen Schmerzkliniken zur Verfügung stehen.

Eine Schmerzbehandlung bei Tumorpatienten, auch wenn diese an einer unheilbaren Krebserkrankung leiden, muss darauf ausgerichtet sein, die Lebensqualität der Patienten in der ihnen noch verbleibenden Zeitspanne zu erhöhen. „Wir haben viele Hinweise darauf, dass eine wirksame Schmerztherapie mit Morphin lebensverlängernd wirken kann“, berichtet Professor Michael Zenz (Universität Bochum). „Die Patienten gewinnen aufgrund dieser Zunahme an Lebensqualität auch so viel Kraft und Lebensmut, verstärkt durch eine Besserung ihres immunologischen und physiologischen Zustandes, dass sie länger als zunächst prognostiziert leben.“ Zenz hat Patienten erlebt, die in den vermeintlich letzten Lebenswochen zur Schmerztherapie in seine Klinik kamen und die „nach einem Jahr immer noch Patient bei uns waren“.

Auch in Zukunft werden Forschungsanstrengungen notwendig sein, um das Wissen über chronischen Schmerz zu erweitern und die Versorgung der Patienten zu verbessern. Fachleute sehen den Bedarf vor allem auf drei Gebieten:

1. Mechanismen der Chronifizierung

Warum Schmerzen chronifizieren, untersucht die Forschung inzwischen vor allem auf der zellulären und molekularen Ebene. Es ist zu erwarten, dass weitere Neurotransmitter, Mediatoren und Bindungsstellen identifiziert werden, die an der Chronifizierung beteiligt sind. Besonders interessante Ergebnisse versprechen weitere Untersuchungen über die „plastischen“ Veränderungen im zentralen Nervensystem; dabei werden zunehmend die modernen bildgebenden Verfahren (siehe Glossar) eingesetzt. Die pharmakologische Forschung wird verstärkt der Frage nachgehen, ob und wie solche Mediatoren, Transmitter und Bindungsstellen mit Hilfe von Arzneimitteln beeinflussbar sind. Die klinische Grundlagenforschung untersucht auch in den nächsten Jahren verstärkt jene Risikofaktoren, die eine Chronifizierung von Schmerzen begünstigen.

2. Prävention der Schmerzchronifizierung

Die klinische Therapieforschung wird in Zukunft verstärkt nach Diagnose- und Behandlungsverfahren suchen, die bereits im akuten, noch nicht chronifizierten Stadium der Schmerzen ansetzen und somit einer Chronifizierung vorbeugen.

3. Versorgungsorientierte Forschung

Die ambulante, teilstationäre und stationäre Versorgung von Schmerzpatienten muss besser koordiniert werden, und dies nicht erst im chronifizierten, sondern schon im akuten oder prächronischen Stadium. Hier besteht noch großer Forschungsbedarf. In den letzten Jahren sind zahlreiche Leitlinien für die Schmerztherapie entwickelt worden; wie diese bestmöglich in die Versorgung eingeführt und umgesetzt werden können, steht ebenfalls auf der Forschungsagenda.

Eine Reihe von Fragen kann nur mit Hilfe umfassender epidemiologischer Erhebungen geklärt werden, etwa:

- Wie viele Patienten leiden in Deutschland unter bestimmten Schmerzformen?
- Welche Erkrankungen führen besonders häufig dazu, dass die betroffenen Patienten berufsunfähig werden und vorzeitig in Rente gehen?

Darüber hinaus ist zu klären, welche Kosten dem Gesundheits- und Sozialwesen infolge chronischer Schmerzerkrankungen entstehen.



Ausblick: Forschungsbedarf in der Zukunft

Analgetikum	□ schmerzlinderndes Medikament
Anamnese	□ Vorgeschichte einer Krankheit, inkl. früherer Erkrankungen und in der Familie vorkommender Krankheitsfälle
Antidepressivum	□ Medikament gegen Depressionen; solche Arzneimittel steigern den Antrieb und heben die Stimmung.
Antirheumatikum	□ Medikament gegen rheumatische Erkrankungen, das entzündungshemmend und schmerzstillend wirkt.
Beta-Blocker	□ Medikamente, die abschirmend auf das vegetative Nervensystem wirken und die Nerven der Blutgefäße regulieren; werden bei Bluthochdruck sowie als Vorbeugung gegen Migräne verschrieben
bildgebende Verfahren	□ Technische Verfahren, die Strukturen oder Vorgänge im Organismus bildlich sichtbar machen; dazu gehören beispielsweise die Computer-Tomographie (CT), die funktionelle Kernspin-Tomographie (fNMR) oder die Positronen-Emissions-Tomographie (PET); solche Verfahren haben in der Hirnforschung und anderen Bereichen enorme Fortschritte ermöglicht.
Biofeedback	□ Methode der Psychotherapie, mit der zunächst unbewusste Körperfunktionen (z. B. Muskelverspannung) bewusst gemacht werden. Damit sollen sie dann in einem zweiten Therapieschritt beeinflussbar gemacht werden.
Bradykinin	□ Gewebshormon, das die glatte Muskulatur langsam zusammenzieht, den Blutdruck senkt und die Durchlässigkeit der kleinsten Blutgefäße (Kapillaren) steigert; wird nach Gewebsverletzungen oder durch Entzündungen freigesetzt
Endorphine	□ körpereigene Wirksubstanzen, die auf den Nervenzellen dieselben Bindungsstellen besetzen wie Morphin und die eine vergleichbare schmerzstillende Wirkung besitzen
Epidemiologie	□ Lehre von der statistischen Häufigkeit von Krankheiten und Gesundheitsstörungen sowie von deren Ursachen und Risikofaktoren in der Bevölkerung oder in Bevölkerungsgruppen
Histamin	□ Gewebshormon, das aus der körpereigenen Aminosäure Histidin gebildet wird und in allen Zellen vorkommt; erweitert die kleinen Blutgefäße

Hyperalgesie	□ Schmerz-Überempfindlichkeit
Ionenkanal	□ Eiweißstoff in der Zellhülle, der geladene Moleküle (Ionen) durch diese Zellmembran aktiv hindurchschleusen kann. Es gibt zahllose Kanäle, die jeweils spezifisch nur ganz bestimmte Ionen passieren lassen.
limbisches System	□ Gehirnnareal zwischen Hirnstamm und -rinde; regelt das Affekt- und Triebverhalten und verknüpft dieses mit vegetativen Funktionen
Mediator	□ körpereigener Botenstoff, der nach seiner Freisetzung eine bestimmte Wirkung ausübt (zum Beispiel auf benachbarte Gewebe)
Morphium (Morphin)	□ Bestandteil des Opiums; stark wirksames Schmerzmittel (suchterzeugend)
motorische Nerven	□ Nerven, welche die willkürliche Muskulatur und damit alle bewussten Bewegungen steuern
Neuralgie	□ anfallsartig auftretender Nervenschmerz im Ausbreitungsgebiet eines sensiblen Nervs ohne sichtbare anatomische Veränderung und ohne klinische Ausfallerscheinungen (z. B. Trigeminus-Neuralgie: Gesichtsschmerz)
neurogen	□ = von Nerven ausgehend
Neuron	□ = Nervenzelle
Neuropeptid	□ Eiweißstoff, der im Nervensystem als Mediator (siehe dort) oder Neurotransmitter (siehe dort) wirkt
Neurotransmitter	□ Botenstoff im Nervensystem; chemische Substanz, die an den Enden von Nervenfasern ausgeschüttet wird und anschließend an spezielle Eiweißstoffe in der Hülle benachbarter Nervenzellen bindet, wodurch die elektrischen Eigenschaften dieser Zellen beeinflusst werden
Nozizeptor	□ = Schmerzrezeptor: Nervenzelle mit zahlreichen, fein verzweigten Enden, die auf bestimmte Reize (wie Hitze, Druck, Verletzungen etc.) mit elektrischen Signalen antwortet, die über Fasern zum Zentralnervensystem weitergeleitet werden und dort eine Schmerz Wahrnehmung auslösen

Glossar

Opioide	□ Sammelbegriff für alle Substanzen, die morphinartige Wirkungen besitzen – seien sie natürlicher, körpereigener oder synthetischer Herkunft; schwach wirksame O.: z. B. Codein; stark wirksame O.: z. B. Morphin
Palliativmedizin	□ Die P. ist darauf ausgerichtet, unheilbare, schwer kranke Patienten zu behandeln, wobei besonders die Linderung der Symptome (vor allem von Schmerzen) im Mittelpunkt steht.
Parasympathikus	□ Gegenspieler des Sympathikus: parasympathische Nerven haben meistens „beruhigende“ Wirkung: das Herz schlägt langsamer, die Pupillen verengen sich u.a.
pathologisch	□ = krankhaft oder abnorm
peripheres Nervensystem	□ bezeichnet alle Nerven, die in den „Außenbezirken“ des Körpers außerhalb von Gehirn und Rückenmark verlaufen; vgl. zentrales Nervensystem
Phantomschmerz	□ Schmerz, der in einem amputierten Körperteil empfunden wird
physiologisch	□ = gesund, normal, im Gegensatz zu pathologisch
Physiotherapie	□ Behandlungsverfahren; dazu zählen die Anwendung von Wasser, Wärme, Kälte, Licht oder Luft sowie Massage, Krankengymnastik und Elektrotherapie
Progressive Muskelentspannung nach Jacobson	□ Bei diesem anerkannten Entspannungsverfahren werden einzelne Muskelpartien gezielt angespannt und wieder entspannt. Geeignet vor allem für die Linderung von Kopf- oder Rückenschmerzen. Das Verfahren kann nach Unterweisung durch einen Therapeuten auch selbständig angewandt werden.
Prostaglandine	□ Sammelbegriff für eine Gruppe von Gewebshormonen, die in verschiedenen Körpergeweben gebildet werden und eine wichtige Rolle bei der Entstehung von Fieber, Entzündungsreaktionen und Schmerzen spielen. Die schmerzstillende Wirkung bestimmter Substanzen (wie Acetylsalicylsäure) beruht auf deren hemmenden Einfluss auf Prostaglandine.

Rezeptor	<ul style="list-style-type: none"> □ 1. Bindungsstelle für Botenstoffe; Rezeptoren sind meist an der Oberfläche (Außenhülle) von Zellen angesiedelt; wenn der passende Botenstoff bindet, wird eine Kette chemischer Reaktionen ausgelöst; diese lösen im Inneren der Zelle verschiedene Wirkungen aus (sie modifizieren z. B. die im Zellkern gelagerte Erbsubstanz). 2. „Empfangsorgan“ in der Haut und in den inneren Organen, der spezifische Reize erkennt und in Nervensignale umsetzt
sensorische Nerven	<ul style="list-style-type: none"> □ Nervenfasern, die Sinnesreize aus der Peripherie des Körpers zum zentralen Nervensystem leiten
Serotonin	<ul style="list-style-type: none"> □ chemisch: 5-Hydroxytryptamin; Gewebshormon, Mediator und Neurotransmitter, der aus der körpereigenen Aminosäure Tryptophan gebildet wird; übt in verschiedenen Teilen des menschlichen Organismus Wirkungen aus (Darm, Gehirn, Gefäße)
Substanz P	<ul style="list-style-type: none"> □ Neurotransmitter und Mediator; spielt auch in der Schmerzbahn eine wichtige Rolle
Sympathikus	<ul style="list-style-type: none"> □ Teil des vegetativen Nervensystems (Gegenspieler des Parasympathikus): Aktivität im S. vermittelt meist „alarmierende“ Signale: das Herz schlägt schneller, die Pupillen erweitern sich etc.
Thalamus	<ul style="list-style-type: none"> □ Region des Gehirns, in der Sinnesreize gesammelt, verarbeitet und umgeschaltet werden, bevor sie zum Beispiel zur Hirnrinde gelangen. Wird als das „Tor zum Bewusstsein“ bezeichnet.
transgenes Tiermodell	<ul style="list-style-type: none"> □ Tiere, deren Erbsubstanz verändert wurde, so dass die Tiere Krankheiten ausprägen, die menschlichen Erkrankungen entsprechen; Tiermodelle helfen bei der Erforschung der Ursachen und der Entwicklung von Behandlungsansätzen zahlreicher Erkrankungen (z. B. AIDS, Krebs, Rheuma u.v.a.).
vegetatives Nervensystem	<ul style="list-style-type: none"> □ Teil des Nervensystems, das einer willentlichen Kontrolle nicht zugänglich ist; regelt automatisch wichtige Körperfunktionen (Atmung, Kreislauf, Flüssigkeitshaushalt, Verdauung und Stoffwechsel); besteht aus den zwei Nervensystemen Sympathikus und Parasympathikus, die als Gegenspieler wirken.
zentrales Nervensystem	<ul style="list-style-type: none"> □ = Gehirn und Rückenmark

**Adressen,
Ansprechpartner,
Informationen**

•Schmerz allgemein

**Deutsche Gesellschaft zum Studium
des Schmerzes (DGSS)**

Geschäftsstelle:

**c/o Klinik für Anaesthesiologie der
Universität Köln**

Joseph-Stelzmann-Straße 9
50924 Köln

Tel. 02 21/4 78-66 86

Fax 02 21/4 78-66 88

E-Mail: dgss@uni-koeln.de

Internet:

www.medizin.uni-koeln.de/projekte/dgss

**Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung
für Schmerztherapie (DIVS)**

Geschäftsführung:

Prof. Dr. R. Baron

Klinik für Neurologie

Christian-Albrechts-Universität Kiel

Niemannsweg 147

24105 Kiel

Tel. 04 31/59 7-26 33

Fax 04 31/59 7-27 12

E-Mail: r.baron@neurologie.uni-kiel.de

Internet:

www.ruhr-uni-bochum.de/anaesthesia/divs

Deutsche Gesellschaft für Algesiologie

**– Deutsche Gesellschaft für Schmerz-
forschung und Schmerztherapie (DgfA)**

Dr. Andreas Ernst

Robert-Koch-Platz 7

10115 Berlin

**Schmerztherapeutisches Kolloquium
(STK)**

Adenauerallee 18

61440 Oberursel

Tel. 06 171/28 60-20

Fax 06 171/28 60-22

E-Mail: STK.Zentrale@stk-ev.de

Internet: www.stk-ev.de

**Deutsche Schmerzliga e.V.
(DSL)**

Adenauerallee 18

61440 Oberursel

Tel. 07 00/375 375-375

Fax 07 00/375 375-38

Internet: www.dsl-ev.de

**Deutsche Schmerzhilfe e.V.
– Bundesverband**

Woldsenweg 3

20248 Hamburg

Tel. 040/46-56 46

Fax 040/46-0 17 19

**International Association
for the Study of Pain (IASP)
IASP Secretariat**

909 NE 43rd St., Suite 306

Seattle, WA 98105-6020 USA

Tel. 001 206/5 47-64 09

Fax 001 206/5 47-17 03

E-Mail: IASP@locke.hs.washington.edu

Internet: www.halcyon.com/iasp

**Hilfe für medikamentenabhängige
Schmerzranke (HIMS) e.V.**

c/o Frau Kording

Hermann-Frese-Straße 17

28355 Bremen

Tel. 04 21/65 14-95

Fax 04 21/65 14-30

**Deutsche Gesellschaft für
Palliativmedizin e.V.**

Sekretariat:

Dr. M. Cremer

Katharinenhospiz am Park

24937 Flensburg

Tel. 04 61/5 03 23-0

Fax 06 41/5 03 23-23

Literatur:

ZDF-Praxis-Ratgeber Schmerz

hrsg. von J. Apfelbach
mit Beiträgen verschiedener Fachautoren
Einhorn-Press Verlag
Reinbek 1996

Gemeinsam gegen den Schmerz

hrsg. von T. Flöter
Schriftenreihe der Deutschen Schmerzliga
Aino Verlag
Frankfurt 1998

Internet:

Painweb

www.painweb.de/inhalte/verband/gesellschaft.htm

(gute Übersicht über Ansprechpartner und Informationsquellen)

BG Kliniken Bergmannsheil, Bochum www.ruhr-uni-bochum.de/anaesthesia

(zahlreiche Links zu Schmerzkliniken, Schmerzgesellschaften und Informationsquellen)

Palliativmedizin 2000

www.rz.uni-koeln.de/med-fak/anaesthesie/schmerz/palliativuehrer.html

(Führer zu Palliativ- und Hospizeinrichtungen und -Informationsangeboten in der BRD)

• Kopfschmerz:

Deutsche Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft

c/o Dr. Arne May
Neurologische Klinik
Universität Regensburg

Universitätsstraße 84
93053 Regensburg

Tel. 0941/941-3070

Fax 0941/941-3075

E-Mail: arne.may@klinik.uni-regensburg.de

Internet: www.dmkg.org

(verschickt eine Liste mit Spezialisten für Kopfschmerzen und Migräne, niedergelassene Ärzte und Kliniken, Selbsthilfegruppen und Informationsmaterial)

Stiftung Kopfschmerz

Metzer Straße 10
10405 Berlin

Internet: www.stiftung-kopfschmerz.de

Literatur:

Migräne: Informationen und Ratschläge

hrsg. von H.C. Diener
5. Auflage, Chapman & Hall
Weinheim 1997

• Rückenschmerz:

Literatur:

Chronischer Rückenschmerz – **Wege aus dem Dilemma**

hrsg. von M. Pfingsten, J. Hildebrandt
Verlag Hans Huber
Bern 1998

• Tumorschmerz:

Informationsdienst Krebschmerz – ein telefonischer Service des Deutschen Krebsforschungszentrums (DKFZ):

Tel. 06221/422000

(werktäglich von 13.00 bis 17.00 Uhr besetzt)

• Psychosomatik:

Literatur:

Freundschaft mit dem eigenen Körper schließen

hrsg. von H. Seemann
Pfeiffer bei Klett-Cotta
Stuttgart 1998

NOTIZEN

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit vom Bundesministerium für Bildung und Forschung unentgeltlich abgegeben. Sie ist nicht zum gewerblichen Vertrieb bestimmt. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerberinnen/Wahlwerbern oder Wahlhelferinnen/Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen sowie für Wahlen zum Europäischen Parlament.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen und an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung.

Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift der Empfängerin/dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Bundesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

