

2.8.2. Schmerz

Peter Kropp¹

Uwe Niederberger²

¹Institut für Medizinische Psychologie und Medizinische Soziologie, Zentrum Nervenheilkunde,
Universitätsmedizin Rostock, Rostock, Germany

²Institut für Medizinische Psychologie und Medizinische Soziologie, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein,
Campus Kiel, Kiel, Deutschland

2.8.2.1. Einführung

Stellen Sie sich vor, Sie bekommen beim Zahnarzt wegen einer Karies eine Füllung. Der Zahnarzt muss dabei bohren und den kariösen Zahnanteil entfernen. An was denken Sie dabei? Richtig – Sie empfinden möglicherweise Unbehagen und denken an schmerzvolle Situationen auf dem Behandlungsstuhl. So intensiv wir Schmerzen wahrnehmen, so komplex ist das Phänomen ‚Schmerz‘. Davon handelt dieses Kapitel.

Aufbau dieses Kapitels

Neben einer kurzen Übersicht über geschichtliche Aspekte des Schmerzes und seiner anatomischen und physiologischen Grundlagen sollen die wesentlichen Unterschiede zwischen akutem und chronischem Schmerz zusammengetragen werden. Hier werden vor allem das bio-psycho-soziale Modell (siehe auch [Kap. 1.](#)), psychologische Aspekte des Lernens und die emotionale Reagibilität betont. Nach einer Übersicht über Verfahren der Schmerzdiagnostik folgt die Zusammenstellung wichtiger, evidenzbasierter Möglichkeiten zur Therapie von Schmerzen. Aufgrund der medizin-psychologischen Ausrichtung werden vor allem nicht-medikamentöse Verfahren zur Schmerzkontrolle vorgestellt.

2.8.2.2. Akuter und chronischer Schmerz

Der akute Schmerz wird als unangenehme sensorische Empfindung wahrgenommen, bei dem definierte physiologische Funktionsänderungen auftreten. Akute Schmerzzustände dienen auch dazu, eine Heilung zu begünstigen.

Beim chronischen Schmerz dagegen fehlen die spezifischen Auslöser und es überwiegt eine Wechselwirkung zwischen biologischen, psychischen und sozialen Faktoren, in die das Schmerzgeschehen eingebettet ist. Neueren epidemiologischen Studien zufolge leiden etwa 17% der westlichen Bevölkerung unter chronischen Schmerzen [1]. [Tabelle 1](#) stellt die wesentlichen Unterschiede zwischen akuten und chronischen Schmerzen zusammen.

Tabelle 1: Unterschiede zwischen akuten und chronischen Schmerzzuständen

	Schmerz	
	akut	chronisch
Ursache	z.B. periphere Gewebeschädigung	zentrale Aktivierung
Bedeutung	vorhanden: Warnsignal, sinnvoll	nicht vorhanden, sinnlos
Schmerzlokalisierung	vorhanden	fehlend oder diffus
Dauer	Minuten bis Tage	Monate bis Jahre
Verlauf	Besserung bei kausaler Behandlung	Verschlechterung im Laufe der Zeit
Akzeptanz	vorhanden	nicht vorhanden
Physiologie	vegetative Zeichen vorhanden, sinnvoll, kortikale und motorische Aktivierung, Schwitzen, Blutdruckzunahme	wenige vegetativen Zeichen
Psychologie	kurzfristige Änderungen: Angst Einsicht in das Schmerzgeschehen Aktivierung	langfristige Änderungen: Depression Aufmerksamkeitsverschiebung Rückzug
Stimmung	neutral, da kurze Einwirkung	negativ, depressiv

Epidemiologie des Schmerzes

In der Gruppe der unter Schmerz leidenden Erwachsenen in Deutschland liegt die Jahresprävalenz von Schmerzen bei bis zu 75% oder knapp 50 Millionen Betroffenen, eingeschlossen sind dabei jedoch auch Schmerzzustände mit geringem Krankheitswert. In Deutschland muss jedoch von mindestens 5 Millionen Patient*innen ausgegangen werden, die unter starken Dauerschmerzen leiden. Unter diesen 5 Millionen Menschen leiden etwa 600.000 an einer eigenständigen Schmerzkrankheit, die mit einer erheblichen Chronifizierung einhergeht [2]. Zusätzlich dazu liegen primäre Kopfschmerzerkrankungen vor. So liegt beispielsweise die Lebenszeitprävalenz einer diagnostizierten Migräneerkrankung in Deutschland bei 10%, die Häufigkeit eines Kopfschmerzes vom Spannungstyp liegt bei 3%–70% [3]. Die große Bandbreite erklärt sich aus der unterschiedlichen Definition von chronischen und episodischen Kopfschmerzen vom Spannungstyp. Dabei tritt der chronische Spannungskopfschmerz deutlich seltener auf als der episodische.

Das bio-psycho-soziale Modell

Schmerzen sind immer subjektive Erfahrungen im Verhaltens- und Erlebensbereich des Menschen und sollten nie als ausschließlich psychogen oder organisch bedingt betrachtet werden. Sowohl beim akuten als auch beim chronischen Schmerz lassen sich somit Faktoren finden, die das Schmerzgeschehen stark beeinflussen können. Neben soziokulturellen und biographischen Aspekten spielen kognitive Faktoren, die Persönlichkeit (siehe [Kap. 2.3.](#)) und die Lernerfahrung (siehe [Kap. 2.2.3.](#)) eine wesentliche Rolle.

Das Phänomen ‚Schmerz‘ einer Person ist in seiner Gesamtheit subjektiv (‚Schmerz an sich‘). Die wissenschaftliche Erschließung des Schmerzes erfolgt daher stets über die Betrachtung einzelner oder mehrerer Reiz-, Reaktions- und Erlebnisaspekte bzw. der Analyse einzelner oder mehrerer Schmerzkomponenten. Es hat sich bewährt, dass Schmerz als eine Reaktion definiert wird, die auf drei Ebenen des Organismus ablaufen kann: der subjektiv-psychologischen, der motorisch-verhaltensbezogenen und der physiologisch-organischen Reaktionsebene. **Subjektiv-psychologisch** äußert sich Schmerz demnach sowohl in offenen (z.B. Klagen, Stöhnen) als auch verdeckten Reaktionen (Gedanken, Gefühlen, Vorstellungen). **Motorisch-verhaltensbezogen** sind z.B. muskuläre Reaktionen als Ausdruck von Schmerzen beobachtbar (Mimik, Fluchtreflexe, muskuläre Verspannung). **Physiologisch-organisch** bestehen Erregungen im nozizeptiven System (Erregung der Nozizeptoren, im ZNS, im autonomen Nervensystem). Zwischen den drei Ebenen besteht dabei nicht zwangsläufig ein

enger Zusammenhang. Gefordert ist somit eine gemeinsame, interdisziplinäre Betrachtung der körperlichen, psychologischen und sozialen Faktoren. Diese können sowohl Schmerzen auslösen als auch aufrechterhalten und verstärken bzw. abschwächen [4].

Soziokulturelle Faktoren

Es ist bekannt, dass die Bewältigung akuter und chronischer Schmerzen kulturell stark überformt und wandelbar ist. So ist der Schmerzausdruck in westlichen Kulturen oft stärker ausgeformt. Obwohl in anderen Kulturkreisen beispielsweise eine Geburt als weniger schmerzhaft erlebt wird, lassen sich zwischen den Kulturen keine unterschiedlichen Schmerzschwellen beobachten.

Schmerz und Lernvorgänge

Bei der Chronifizierung von Schmerz spielen Lernvorgänge (siehe Kap. 2.2.3.) eine herausragende Rolle, entsprechend sind Therapieansätze oftmals auf ein Verlernen bzw. eine Veränderung der Schmerz auslösenden, verstärkenden oder aufrechterhaltenden Bedingungen im Verhalten und Erleben der Patient*innen gerichtet. Nachfolgend werden die hierfür wichtigsten Lernmodelle (siehe Kap. 2.2.3.) beschrieben. Im konkreten Einzelfall werden die Modellvorstellungen häufig in Kombination wirksam sein.

Habituation und Erregungsniveau

Wenn es bei wiederholter Darbietung eines Reizes zur Abnahme der darauffolgenden Reaktionsintensität kommt, spricht man von **Habituation** (siehe Kap. 2.2.3.). Im Rahmen dieses non-assoziativen Lernprozesses tritt eine Reduktion der Orientierungsreaktion (siehe Kap. 2.2.2.) und des physischen und psychischen Erregungsniveaus auf [5]. Schmerzreize führen dagegen häufig zum Gegenteil, einer Dishabituation oder Sensibilisierung (Sensitivierung, siehe Kap. 2.2.3.), und somit zu einer Zunahme des Erregungsniveaus und der Vigilanz. Das Ziel einer Schmerzbehandlung besteht nun in der Senkung dieses Erregungsniveaus, weil bei einem niedrigeren Erregungsniveau generell mit einer besseren Habituation auf Schmerzreize gerechnet werden kann. Verhaltenstherapeutisch kommen hierbei z.B. Entspannungstechniken und Biofeedback zur Anwendung, aber auch kognitive Therapieansätze (Vermittlung eines Krankheitsmodells und damit Reduktion von Angst und Unsicherheit, aber auch Erkennen und Modifizieren irrationaler Kognitionen wie ‚Katastrophisieren‘ etc.).

Ausbildung bedingter Reaktionen – klassisches Konditionieren

Hierbei ist die zeitliche Nähe eines Schmerzzustandes zu bislang diesbezüglich neutralen Reizen entscheidend. Diese Kontingenz – ein Begriff aus der ‚Klassischen Konditionierung‘ – (siehe Kap. 2.2.3.) – ist verantwortlich dafür, dass ein zuvor für den Schmerz nicht relevanter Stimulus mit Schmerz verbunden wird. Wenn z.B. eine Patientin bzw. ein Patient von einem Behandelnden im weißen Kittel (= neutraler Reiz) wiederholt schmerzhaften Prozeduren unterzogen wurde und sie/er daraufhin bereits beim Anblick weißer Kittel mit Angst, Übelkeit oder einer Schmerzverstärkung reagiert, so ist dies Ausdruck einer Klassischen Konditionierung. Wenn dieser Kontingenz die Löschungserfahrung vorenthalten wird (z.B. durch Vermeidungsverhalten, s.u.), besteht die Gefahr einer Chronifizierung. Ebenso besteht die Gefahr der Generalisierung, d.h. weitere, ursprünglich neutrale Reize lösen die Schmerzreaktion aus. Flor, Birbaumer & Turk [6] postulierten im Rahmen der klassischen Konditionierung ein Diathese-Stress-Modell chronischer muskulärer Schmerzen. Dieses Modell wurde von Bischoff und Traue [7] dahingehend erweitert, dass bei bestehender Diathese (= Disposition zur Hyperreagibilität im muskulären System) auf persönlich bedeutsame Reize (Stressoren, konditionierte Reize) hin eine erhöhte Muskelspannung am Schmerzort als konditionierte Reaktion eintritt. Auch wenn Schmerzen in einem Experiment erzeugt werden, lässt sich zeigen, dass klassisch konditionierte Schmerzreize die kortikale Schmerzverarbeitung verändern können. Außerdem spielen sowohl positive als auch negative Erwartungseffekte in Bezug auf die wahrgenommene Schmerzstärke eine wesentliche Rolle. So konnten Klinger et al. [8] nachweisen, dass Erwartungen mit schmerzreduzierendem Inhalt klassisch konditioniert werden können, was zu einer Schmerzminderung führen kann. Allerdings ist auch das Gegenteil der Fall: Die Ankündigung einer schmerzhaften Behandlung kann den wahrgenommenen Schmerz zusätzlich verstärken.

Lernen am Erfolg – operantes Konditionieren

Beim Lernen am Erfolg werden die Konsequenzen auf ein Verhalten hin die Auftretenswahrscheinlichkeit des weiteren Verhaltens bestimmen. Verhaltenskonsequenzen nennt man hierbei Verstärker, diese werden in Belohnung (= positive Verstärkung, siehe [Kap. 2.2.3.](#)), Bestrafung, Ausbleiben von Bestrafung (= negative Verstärkung, siehe [Kap. 2.2.3.](#)) sowie Ausbleiben von Belohnung (Löschung) eingeteilt. **Operante Lernvorgänge** (siehe [Kap. 2.2.3.](#)) verstärken das Schmerzverhalten, insbesondere wenn wegen des Schmerzes Zuwendung erfolgt oder unerwünschte Verhaltensweisen vermieden werden können [9]. Bedeutende Ansätze im Bereich der psychologischen Schmerztherapie, insbesondere die Operante Schmerztherapie nach Fordyce [10] betrachten diese Lernform als den wichtigsten Mechanismus zur Aufrechterhaltung chronischen Schmerzverhaltens. Großes Gewicht legte Fordyce hierbei auf den Mechanismus der Medikamenteneinnahme als potente negative Verstärkung und ihrer psychischen Abhängigkeitsgefahr. Als eine der ersten dokumentierten Medikamenten-Entzugsmethoden schlug Fordyce deshalb den sog. *Pain Cocktail* vor, mit dem unter allmählicher Reduktion der Medikation zu einer Medikamenteneinnahme, die zu einer bestimmten Zeit und nicht bei einer bestimmten Schmerzstärke erfolgt, übergegangen werden soll. Man nimmt dann alle vier Stunden ein Schmerzmittel ein, aber nicht dann, wenn die Schmerzen besonders heftig werden. Damit werden Verstärkereigenschaften der Medikation gelöscht. Die das Schmerzgeschehen bestimmenden Lernfaktoren müssen durch eine geeignete psychologische Exploration in Form einer Verhaltensanalyse ermittelt werden, um sie gezielt verändern zu können.

Auch die Biofeedback-Therapie ([s.u.](#) und in [Kap. 2.1.5.](#)) integriert Elemente des operanten Lernens, indem die Wahrnehmung der Veränderung eines Biosignals in die gewünschte Richtung (z.B. Reduktion des EMG-Niveaus) als positive Verstärkung dient [11].

Sozial-kognitive Lernmodelle – Beobachtungslernen

Beobachtungslernen (siehe [Kap. 2.2.3.](#)) beschreibt, wie durch die Beobachtung des Verhaltens anderer und darauf eintretender Konsequenzen eigenes Verhalten beeinflusst wird. Zeigt sich z.B. ein Elternteil besonders ängstlich bei einer Zahnbehandlung und wird dabei vom Kind beobachtet, so steigt die Wahrscheinlichkeit erheblich, dass das Kind ebenfalls Angstreaktionen bei einer Zahnbehandlung zeigen wird, insbesondere wenn weitere operante Faktoren mit ins Spiel kommen (z.B. übermäßiges Trösten, ‚Mitleiden‘ durch begleitende Eltern). Viele soziokulturelle Rollen sind in ihrer Übernahme und Tradition durch Faktoren des Beobachtungslernens determiniert. In Familien mit auffälliger Häufung von Schmerzproblemen sollte immer der Aspekt des Beobachtungslernens mitbedacht werden; dies gilt auch für kulturelle Unterschiede der Schmerzwahrnehmung und -bewältigung.

‚Schmerzmatrix‘ und Schmerzchronifizierung

Lernen und Konditionierungsvorgänge werden heute häufig als Teilaspekte von Gedächtnissystemen aufgefasst. Insbesondere für den chronischen Schmerz wurde, auch populärwissenschaftlich, die Vorstellung eines ‚Schmerzgedächtnisses‘, später einer ‚Schmerzmatrix‘ eingeführt, welche die Fähigkeit des Nervensystems beschreiben sollen, dass einmal eingetretene schmerzhafte Reizungen eine anhaltende Erinnerungsspur erzeugen können. Dies kann als periphere Sensitivierung von Nozizeptoren (= primäre Hyperalgesie) oder als zentralnervöse Sensitivierung (= Umstrukturierung des schmerzverarbeitenden Systems oder auch sekundäre Hyperalgesie) aufgefasst werden (vgl. [12], [13]). Diese stellt insgesamt einen Zustand gesteigerter Erregbarkeit dar, wobei die geänderte Wahrnehmung schmerzhafter und nicht-schmerzhafter Reize auch dann noch aufrechterhalten werden kann, wenn der ursprüngliche nozizeptive Reiz nicht mehr einwirkt. Unter Umständen kommt es hierbei zur Umstrukturierung des Zentralnervensystems mit Bildung eines eigenständigen Schmerz-Engramms unter Abkopplung von den ursprünglich schmerzauslösenden Reizbedingungen, einem *circulus vitiosus* (Teufelskreis) des Schmerzes“ [12], womit die Folgen der Entwicklung eines Schmerzgedächtnisses, die Chronifizierung, belastender als die ursprünglichen, akuten Schmerzen sein können.

Eine wahrscheinliche Grundlage des Schmerzgedächtnisses stellt die neuronale Plastizität (siehe [Kap. 2.1.](#)) dar, wie in zahlreichen Tierversuchen und beim Menschen mit elektrophysiologischen und funktionell bildgebenden Verfahren gezeigt werden konnte. Hierbei kommt es zu funktionellen und strukturellen Veränderungen des zentralen Netzwerkes der Schmerzverarbeitung bzw. zur kortikalen Reorganisation [12] mit der Folge, dass Schmerzerleben und -verhalten mit bestimmten sensorischen, affektiven und kognitiven Wahrnehmungskomponenten sowie geänderten Bewertungs- und Reaktionstendenzen gekoppelt werden. Daraus kann sich ein chronischer Schmerz mit den

entsprechenden Erlebnis- und Verhaltensweisen entwickeln. Als Grund für diese Sensitivierung und damit vermehrte Schmerzempfindlichkeit konnte Stress identifiziert werden, aber auch Kinder und insbesondere Säuglinge scheinen hierfür sensibler zu sein. Neueren Untersuchungen zufolge kann bereits die Anwesenheit der Mutter bei einer schmerzhaften Prozedur diese Sensitivierung auslösen [14]. Insbesondere für ein zukünftig besseres Verständnis der Schmerzchronifizierung stellt das Konzept des ‚Schmerzgedächtnisses‘ somit einen vielversprechenden Ansatz dar. Verhaltenstherapeutische Behandlungsverfahren zielen auf das Überschreiben des Schmerzgedächtnisses beim chronifizierten Schmerz (Dekonditionierung, siehe [Kap. 5.3.3.](#); kognitive Umstrukturierung; Entspannungs- und Biofeedbackansätze).

Kognitive Einflussfaktoren bei chronischen Schmerzzuständen

Der menschliche Organismus reagiert vorwiegend auf die kognitive Repräsentation seiner Umwelt und weniger ausgeprägt auf die unmittelbaren Umgebungs- bzw. Reizbedingungen. Menschliche Lernprozesse sind somit kognitiv vermittelte Prozesse, wobei Gedanken, Gefühle und Verhalten miteinander interagieren. Einstellungen, Erwartungen, Zuschreibungen und andere kognitive Prozesse spielen bei der Entstehung und Aufrechterhaltung von Schmerzverhalten häufig eine zentrale Rolle. Ein früher Modellansatz, der diese Überlegungen miteinbezieht, ist die Gate-Control-Theorie von Melzack und Wall [15]. Dieser zufolge können akute Schmerzen in ihrer Intensität durch bewusste und unbewusste Vorgänge im Gehirn gesteuert werden und wie ein ‚Schmerztor‘ unterschiedlich stark wahrgenommen werden. Während beispielsweise Aufregung die Schmerzwahrnehmung verstärkt, kann durch Entspannung der Schmerz reduziert werden. Damit werden Phänomene erklärt, wie sie bei ‚Schmerzkünstlern‘, die sich mit Messern schmerzarm verletzen, beobachtet werden können.

Aufmerksamkeit und Reizverarbeitung

Psychophysiologische Aktivierungszustände, wie sie bei chronischen Schmerzen auftreten, können Aufmerksamkeitsprozesse ungünstig beeinflussen, das Schmerzerleben selbst wird hierbei zentraler Gegenstand der selektiven Aufmerksamkeit. Die Umlenkung der Aufmerksamkeit auf nicht-schmerzassoziierte Erlebnisinhalte im Sinne einer Ablenkung kann zu einer höheren Schmerztoleranz und verbesserten Schmerzbewältigung beitragen, dies machen sich sog. Schmerzbewältigungstrainings und teilweise auch Entspannungstechniken zunutze. Psychophysiologische Forschung (z.B. [16]) zeigte bei Migränapatient*innen im Elektroenzephalogramm (EEG, siehe [Kap. 2.2.2.](#)) Hinweise auf eine erhöhte Aufmerksamkeit und eine reduzierte Habituation im schmerzfreien Intervall zwischen zwei Migräneanfällen. Dies kann als Reizverarbeitungsstörung interpretiert werden, die verhaltenstherapeutisch behandelt werden kann.

Attribution und Kontrolle

Unter **Kausal- und Kontrollattribution** verstehen wir die Zuschreibung und Annahmen der Patient*innen über einerseits die Entstehung und andererseits die Kontrolle seiner Schmerzerkrankung. Kausal- und Kontrollattribution (siehe [Kap. 3.2.1.](#)) bewegen sich dabei jeweils auf einem Kontinuum medizinischer bzw. psychologischer Annahmen, d.h. die Patient*innen unterscheiden sich dahingehend, ob sie glauben, dass ihre Störung eher organisch oder eher psychologisch (d.h. durch Verhaltensfaktoren) bedingt bzw. zu kontrollieren ist. Im therapeutischen Kontext können durch Stressinduktion systematisch die kognitiven, physiologischen und verhaltensbezogenen Bedingungen der Erkrankung erkannt werden. So lernen Patient*innen durch das Erleben von Körperveränderungen die Bedeutung situativer Stressoren (siehe [Kap. 2.2.7.](#)). Verhaltenstherapeutische Ansätze haben zum Ziel, eine Attributionsänderung von rigiden medizinischen („Nur die Einnahme von Pillen kann mir helfen“) hin zu psychologischen Kausal- und Kontrollattributionen („Entspannung kann die Schmerzen vermindern“) zu erreichen.

Ein weiterer Aspekt ist das subjektive Erleben von Unvorhersagbarkeit und Unkontrollierbarkeit von Schmerzzuständen. Das unerwartete Auftreten von Schmerzattacken kann zum Erleben von Angst führen, die wiederum schmerzverstärkend wirkt. Unkontrollierbarkeit liegt dann vor, wenn Patient*innen verschiedene Bewältigungsversuche ausprobiert haben und der Schmerz trotzdem nicht beeinflusst werden konnte. Es ist bekannt, dass Bewältigung, die nicht gelingt, zu sog. „gelernter Hilflosigkeit“ führt. Man erfährt, dass jede Aktion, die man gegen den Schmerz unternimmt, keinen Effekt hat. Dadurch werden auch Inaktivität und vermehrte Neigung zur Depression gefördert. Depressive Zustände sind wiederum per se schmerzverstärkend [17].

Persönlichkeit, Depression und Komorbidität

Die frühe psychologische Schmerzforschung war mit der Suche nach überdauernden Persönlichkeitseigenschaften („Schmerzpersönlichkeit“) befasst, ein bevorzugtes Instrument war hierbei der Einsatz des Minnesota Multiphasic Personality Inventory (MMPI, siehe [18]), eines umfangreichen Fragebogensystems. Insgesamt war diese Forschung wenig ergiebig, es existieren keine überzeugenden Belege einer ‚Schmerzpersönlichkeit‘ im Sinne überdauernder Eigenschaften („traits“, siehe Kap. 2.3.). Zeigten sich Auffälligkeiten auf einer der verwendeten Skalen, so waren dies zumeist psychoreaktive Folgen der Schmerzerkrankung, z.B. ist der oft beschriebene ‚Perfektionismus‘ von Migränepatient*innen ein lernpsychologisch fassbarer Kompensationsversuch auf immer wiederkehrende Migräneattacken hin, der möglicherweise bereits in der Kindheit in entsprechenden Migränefamilien vermittelt wird. Die Anwendung von klassischen Persönlichkeitsinventaren ist in der heutigen Schmerztherapie insgesamt unergiebig, ohne therapeutische Relevanz und somit nicht gerechtfertigt.

Vermehrte wissenschaftliche Aufmerksamkeit erfuhren dagegen in neuerer Zeit die Untersuchung der Komorbidität zwischen chronischen Schmerzerkrankungen einerseits sowie Depressivität und Angst andererseits. Vermehrte Depressivität führt oftmals zum Fehlschlagen von Bandscheibenoperationen (*failed back syndrome*). Arbeiten von Hasenbring [17] belegen eine bis zum Dreifachen erhöhte Inzidenz des Auftretens von Depressionen bei Schmerzpatient*innen und eine ebenfalls erhöhte Inzidenz für Ängste. Abgesehen von evtl. gemeinsamen neurophysiologischen und biochemischen Hintergründen dieser Komorbidität (z.B. spielt der Neurotransmitter Serotonin – siehe Kap. 2.1. – sowohl bei Migräne als auch bei der Depression eine wichtige Rolle) kann in psychologischer Hinsicht festgestellt werden, dass Gefühle der Hilflosigkeit sowohl durch Depressionen als auch chronische Schmerzen determiniert sein können und diese Gefühle wiederum die Wahrnehmung auf den Schmerz einengen können. Außerdem kann gezeigt werden, dass freiwillige Teilnehmer*innen mit einer bestehenden Depression einen experimentell applizierten und erwarteten Schmerzreiz intensiver verarbeiten im Vergleich zu nicht depressiven Teilnehmenden. Dies wird im Sinne einer ‚vorausschauenden Wachsamkeit‘ depressiver Teilnehmer*innen verstanden, was die Schmerzreizung noch verstärkt.

Schmerz und Placebowirkung

Ein Placebo ist im engeren Sinne ein Scheinarzneimittel, welches keinen Arzneistoff enthält und dennoch eine unspezifische Wirkung entfaltet. Im weiteren Sinne kann die Placebowirkung als eine positive Veränderung im Körper aufgrund der Signalwirkung verstanden werden, die einem Ereignis oder einem Objekt zugeschrieben wird [8]. Im Rahmen von Schmerzstudien kann gezeigt werden, dass die Wirkung eines Placebos in denselben Hirnregionen stattfindet, wie sie auch bei Analgetikagabe beobachtet werden kann. Dabei werden zwei Wirkmechanismen zugrunde gelegt: zunächst eine Wirkung nach dem Modell der Klassischen Konditionierung, wonach das Placebo ein konditionierter Reiz für das eingenommene Schmerzmittel wird und dabei (früher erfahrene) positive analgetische Effekte erneut auslöst. Zusätzlich dazu wird der Placeboeffekt durch Manipulation der Erwartungshaltungen in Bezug auf einen positiven Effekt gefördert. Dabei reduziert eine höhere Kontrollüberzeugung Ängste und Stress. Zudem werden durch eine reine Aufmerksamkeitslenkung die erwünschten positiven Aspekte der Schmerzreduktion bewusster wahrgenommen [19]. Danach wird durch Klassische Konditionierung diese Aufmerksamkeitslenkung stabilisiert. Dadurch kann die Wirkung des Placebos für längere Zeit aufrechterhalten werden [8].

2.8.2.3. Schmerzdiagnostik

Schmerzdiagnostik bei Erwachsenen

Um Schmerzen präzise beschreiben und diagnostizieren zu können, müssen mehrere Faktoren berücksichtigt werden. So reicht es nicht, nur nach dem Schmerzort und der Schmerzintensität zu fragen. Patient*innen sollten auch nach dem Umgang mit den Schmerzen gefragt werden. Besonders aufschlussreich in Bezug auf lerntheoretische Komponenten sind Schmerztagebücher (vgl. z.B. [20]). Die darin messbare systematische Verlaufsbeobachtung ermöglicht die Darstellung von Schmerzmerkmalen, die sehr individuell auf den Umgang mit den Schmerzen abzielt. Hier spielt auch der Umgang mit Schmerzmedikamenten eine Rolle. Die Verlaufsbeobachtung durch Schmerztagebücher stellt inzwischen einen absoluten schmerztherapeutischen Standard dar und ihr Einsatz sollte grundsätzlich erfolgen, da

neben diagnostischen auch therapeutische Implikationen damit einhergehen. So kann mit dem Tagebuch erkannt werden, ob es bestimmte Zeiten gibt, an denen die beschriebenen Schmerzen besonders häufig auftreten. Dies wiederum kann dann in der Behandlung thematisiert werden.

Schmerzintensität

Aspekte der Schmerzintensität spielen in der wissenschaftlichen Betrachtung des Schmerzes eine wesentliche Rolle. Die Erfassung ist bei Erwachsenen einfach, sie geschieht beispielsweise über den subjektiven Selbstbericht, wobei zweckmäßigerweise der Zahlenraum von 0 bis 10 angegeben wird und die untere Grenze als „Schmerzfreiheit“, die obere Grenze als „stärkster vorstellbarer Schmerz“ definiert wird. Eine andere Möglichkeit besteht in der Anwendung der visuellen Analogskala, bei der die aktuelle Schmerzstärke durch Einstellen eines Reiters auf der Skala angegeben werden kann. Weiterhin bieten sich auch verbale Einschätzskalen an, bei denen die Schmerzintensität mit den Attributen „kein – gering – mäßig – stark – sehr stark“ beschrieben wird. Zu beachten ist bei der Intensitätseinschätzung, dass keine affektiven Begriffe (wie beispielsweise „grässlich“, „schlimm“ etc.) verwendet werden.

Schmerzlokalisierung

Angaben zur Schmerzlokalisierung spielen insbesondere beim Kopfschmerz eine wichtige Rolle, da hier zwischen einseitig und beidseitig unterschieden werden kann. Auch die Region, in welcher der Schmerz auftritt, ist von Interesse. Dabei muss beachtet werden, dass Schmerzen in unterschiedlichen Dermatomen wahrgenommen werden können, sodass eine anatomische Zuordnung der neuronalen Versorgung beim Oberflächenschmerz manchmal sehr schwierig wird.

Schmerzempfindung

Fragen zur Schmerzempfindung betreffen affektive Aspekte des Schmerzes, also schmerzbezogene Emotionen (siehe [Kap. 2.2.7.](#)). Damit können schmerzhafte Empfindungen auf der motivational-affektiven Skala abgebildet werden. Diese Skala charakterisiert Aspekte des subjektiven Erleidens von Schmerzen. Bewährt hat sich die Anwendung des Fragebogens nach McGill (McGill Pain Questionnaire), mit dem die Dimensionen des affektiven, evaluativen und sensorisch-diskriminativen Schmerzerlebens gemessen werden können [21]. Affektive Faktoren beantworten die Frage nach dem ‚Gefühl‘ des Schmerzes, evaluative Faktoren beschreiben den Bereich der Schmerzbeurteilung und sensorisch-diskriminative Faktoren zielen auf Schmerzstärke und Schmerzort ab. Diese gemessenen Faktoren sind wichtig, um den Schmerz umfassend beschreiben zu können.

Schmerzbezogene Erlebensweisen

Neben den subjektiv-verbalen und affektiv-motivationalen Eigenschaften des Schmerzerlebens sollten weitere Erlebensweisen, die mittelbar mit dem Schmerz zusammenhängen, gemessen werden. Dies bezieht sich auf depressive Zustände, Angst und Schmerz-Coping-Mechanismen.

Mittlerweile ist bekannt, dass Depression und Angst (siehe [Kap. 2.2.7.](#)) im Zusammenhang mit Chronifizierungsfaktoren beispielsweise beim Rückenschmerz maladaptive und damit ungünstige Kognitionen darstellen [17]. Aufgrund des Zusammenwirkens von Angst und Depression beim akuten Schmerz kann somit eine mögliche Schmerzchronifizierung ursächlich mit diesen affektiven Zuständen in Verbindung gebracht werden. Es gilt demnach, Angst und Depression gesondert zu erfassen, um neben einer Schmerzreduzierung auch die Wahrscheinlichkeit einer Schmerzchronifizierung zu vermindern.

Schmerzbewältigungsmechanismen beziehen sich auf die Möglichkeiten des Schmerzleidenden, mit den Schmerzen umgehen zu können. Eine Möglichkeit der Messung von Bewältigungsmöglichkeiten bietet das „Kieler Schmerzverarbeitungsinventar“ [22]. Dieses misst die individuelle Schmerzverarbeitung auf emotionaler (ERSS), kognitiver (KRSS) und der Verhaltensebene (CRSS). Dabei werden die Konstrukte „Furchtvermeidung“, „Durchhaltestrategie“ und „Katastrophisieren“ durch einen Fragebogen erfasst. Eine andere Möglichkeit, Auswirkungen von Schmerzen zu messen, bietet die Bestimmung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, die mit dem „SF-36 Health Survey“ (in deutscher Übersetzung von Bullinger [23]) bestimmt werden kann. Schmerzbezogene Erlebensweisen dagegen werden aktuell über spezifische Schmerzfragebögen erfasst. So können in erster Linie mit dem „Brief Pain Inventory“ (BPI, auf Deutsch bei: Radbruch et al. [24]) schmerzbezogene Faktoren erfasst werden. Wenn Ängste

eine Rolle spielen, kann eine deutsche Fassung des „Fear Avoidance Beliefs Questionnaire“ konsultiert werden [25]. Mit dem „Pain Disability Index“ (PDI) werden Beeinträchtigungen durch Schmerzzustände erfasst, eine Übersicht hierfür findet sich in Kröner-Herwig et al. [26].

Multiaxiale Schmerzklassifikation

Mit einer besonderen Klassifikation können Schmerzen umfassend beschrieben werden. Dies ist die multiaxiale Schmerzklassifikation MASK [27]. Diese beinhaltet sowohl somatische als auch psychische Faktoren, die bei chronischen Schmerzen eine Rolle spielen können. Im somatischen Teil (MASK-S) erfolgt die Diagnose in Anlehnung an die ICD-Kriterien, im psychologischen Teil (MASK-P) werden psychosoziale Variablen, Metakognitionen, Stressoren und Belastungsfaktoren erfasst. Dadurch lassen sich Informationen einholen, die für die Behandlungsplanung nötig sind.

Schmerzdiagnostik bei Kleinkindern

Im Gegensatz zur Darstellung von Schmerzzuständen bei erwachsenen Patient*innen lassen sich insbesondere bei Säuglingen, Kleinkindern und oft auch bei Jugendlichen Schmerzzustände nur unvollkommen und inadäquat interpretieren. Dies liegt einerseits in den bei Säuglingen und Kleinkindern noch nicht ausgebildeten bzw. unreifen schmerzhemmenden Bahnen, aber auch in der unzureichenden Fähigkeit des Kindes, mit Schmerzen adäquat umzugehen. So fehlen insbesondere bei Frühgeborenen adäquate ‚reflexhafte‘ Verbindungen zur mimischen Muskulatur. Akute Schmerzen dieser Kinder werden dann fälschlicherweise als weniger intensiv eingeschätzt, was die Gefahr größerer Schmerzeinwirkung und damit einer Schmerzsensitivierung erhöht [28]. Außerdem reifen schmerzhemmende Strukturen später und Analgetika vom Opioidtyp sind zunächst weniger wirksam als bei älteren Kleinkindern. Erst ab einem Alter von 8 Jahren kann beim Kind davon ausgegangen werden, dass seine Schmerzwahrnehmung der eines Erwachsenen entspricht.

Aufgrund der begrenzten Kommunikationsfunktionen muss generell bei Kindern unter 2 ½ Jahren davon ausgegangen werden, dass Schmerzen nur durch Beobachtung und somit durch Fremdeinschätzung erfasst werden können. Erst ab dem 3. Lebensjahr kann ein Kind einigermaßen valide und zuverlässige Schmerzaussagen machen. [Tabelle 2](#) stellt das kindliche Verständnis von Schmerzen unter Berücksichtigung des jeweiligen Alters zusammen.

Tabelle 2: Übersicht zum kindlichen Verständnis von Schmerz unter Berücksichtigung des jeweiligen Alters[1]

Alter	Beobachtung
0–3 Monate	kein Schmerzverständnis, Reaktionen reflexhaft und wahrnehmungsbezogen
3–6 Monate	Schmerzreaktionen werden durch Traurigkeit und Ärgerreaktionen ergänzt
6–18 Monate	Gebrauch des Wortes „Schmerzen“ (im Sinne von „wehtun“) zur Schmerzbeschreibung, Beginn des Gebrauchs nichtkognitiver Schmerzbewältigungsstrategien
3–5 Jahre	beginnende grobe Angabe der Schmerzintensität, beginnende emotionale Beschreibung des Schmerzes (Beispiel: „schlimm“, „wahnsinnig“)
5–7 Jahre	besseres Differenzierungsvermögen der Schmerzintensität, Beginn des Gebrauchs kognitiver Schmerzbewältigungsstrategien
7–10 Jahre	Kind kann erklären, warum ein Schmerz „wehtut“, weil es erste Zusammenhänge im Körper verstehen kann, erste Konzeptbildung
ab 11 Jahren	Kind kann Schmerzintensität differenziert bewerten

Diagnostik des Schmerzes im Alter

Eine intensivere Betrachtung zur Diagnostik von Schmerzen im Alter ist alleine schon aus demographischen Gründen notwendig. So wird ein Anstieg der über 65-Jährigen von aktuell etwa 18% auf 36% bis zum Jahre 2050 erwartet. Bis dahin wird sich der Anteil der über 80-Jährigen verdreifacht haben [29]. Daraus kann geschlossen werden, dass das Thema ‚Schmerzen‘ im Alter eine große Rolle spielt und spielen wird. Im Vergleich zu jüngeren berichten ältere Menschen jedoch seltener über akute

Schmerzen, weswegen gefolgert wird, dass die Schmerzschwellen bei älteren Personen um 15% gegenüber jungen Personen erhöht seien. Im Gegensatz zu gesunden älteren Menschen berichten kortikal-degenerativ erkrankte Ältere zwar über weniger Schmerzen, aufgrund non-verbaler Signale kann aber gefolgert werden, dass diese Patientengruppe vermehrt unter Schmerzen leidet. Diese werden jedoch nicht adäquat ausgedrückt, weswegen der falsche Eindruck einer höheren Schmerzschwelle entsteht [29]. Zur Abhilfe wurde eine Skala zur Beobachtung des Schmerzverhaltens bei Demenz-Patient*innen (Pain Assessment in Advanced Dementia, PAINAD) entwickelt. Eine deutsche Fassung liegt mittlerweile mit der Bezeichnung „Beobachtung des Schmerzverhaltens bei Demenz“ (BESD) vor [29].

2.8.2.4. Therapie

Verfahren zur Behandlung von Schmerzzuständen sind in den letzten Jahren sowohl inhaltlich als auch bezüglich der Anwendbarkeit intensiv weiterentwickelt worden und entstammen überwiegend dem methodischen Fundus der Verhaltenstherapie (siehe [Kap. 5.3.3.](#)). Aktuellen Metaanalysen zufolge sind die standardisierten Verfahren effektiv und werden in einschlägigen Leitlinien auch als Alternativen zur medikamentösen Behandlung bewertet, als Beispiel für den Kopfschmerz siehe Kropp et al. [30].

Beratung und Begleitung von Patient*innen

Jede Form erfolgreicher Behandlung (auch der medikamentösen) setzt eine eingehende Beratung und Begleitung der Schmerzpatient*innen voraus. Besonderer Wert sollte hierbei auf die Vermittlung eines verhaltensmedizinischen („bio-psycho-sozialen“) Krankheitsmodells gelegt werden, weil damit neben der medikamentösen Behandlung auch andere Verfahren der Krankheitsbewältigung angesprochen und eingeführt werden können und Patient*innen zur aktiven Mitarbeit angeregt werden, z.B., zu lernen, effektive Selbstkontrollstrategien einzusetzen. Wirksam sind hier insbesondere das Führen eines Tagebuchs und die Vermittlung eines Krankheitsmodells, das Patient*innen im Alltag erproben können [7].

Entspannungsverfahren und Hypnose

Durch Entspannungsverfahren soll das allgemeine Aktivierungsniveau reduziert werden. Hintergrund ist dabei, dass neben einer allgemeinen entspannenden Wirkung auch eine zentrale Dämpfung der Informationsverarbeitung erreicht werden soll [31]. Entspannung bewirkt jedoch nicht nur eine Verminderung von Hypervigilanz und Aufmerksamkeit (siehe [Kap. 2.2.2.](#)). Vielmehr konnte in neueren experimentellen Studien mit funktioneller Magnet-Resonanz-Tomographie (fMRT) nachgewiesen werden, dass entspannende Strategien bei akuter schmerzhafter Stimulation nicht nur zu reduzierten Schmerzangaben führten, sondern auch zu einer signifikanten Zunahme der Aktivierung im periaquäduktalen Grau (siehe [Kap. 2.1.](#)), einer Region, die eng mit der kortikalen Schmerzkontrolle in Zusammenhang steht. Außerdem werden durch Entspannung Angstzustände reduziert, was wiederum die Schmerztoleranz erhöht und zumindest den subjektiven Schmerzbericht reduziert. Den Entspannungsverfahren wird häufig eine präventive Funktion zur Verhinderung von Schmerzen zugesprochen; Patient*innen berichten jedoch auch über schmerzlindernde Effekte im akuten Schmerzzustand.

Das Verfahren der progressiven Muskelentspannung (siehe [Kap. 5.3.3.](#)) wird heute sehr häufig nach einer von Bernstein und Borkovec [32] vorgeschlagenen Form durchgeführt und besteht in einer schrittweisen einfachen An- und Entspannung verschiedener Muskelgruppen. Das größte Anwendungsproblem der PMR kann darin bestehen, dass die Methode über einen längeren Zeitraum (Wochen bis Monate) intensiv möglichst täglich geübt werden muss, um einen guten Erfolg zu erzielen. Es sollte unbedingt darauf geachtet werden, dass regelmäßig und nicht nur dann, wenn Schmerzen auftreten, geübt wird und dass ein Transfer in den Alltag erfolgt. Patient*innen sollten erlernen, sich in ihren jeweiligen, mehr oder weniger belastenden Alltagssituationen aktiv zu entspannen [5].

Eng verwandt mit Entspannungsverfahren ist die Anwendung von Hypnose (siehe [Kap. 5.3.1.](#)) zur Behandlung von chronischen Schmerzzuständen. Durch die Hypnose wird das Bewusstsein mit Inhalten beschäftigt, sodass die eigentliche bewusste Schmerzverarbeitung in den Hintergrund rückt. In einer sehr ausführlichen Metaanalyse können Jensen und Patterson [33] die Effektivität von Hypnose bei chronischen Schmerzzuständen eindrucksvoll belegen.

Es existieren keine absoluten Kontraindikationen für die Anwendung der PMR oder der

Hypnosebehandlung. Vorsicht ist jedoch geboten bei ausgeprägter Hypotonie, Herzerkrankungen, Diabetes sowie paranoiden und affektiven Psychosen (siehe [Kap. 5.3.5.](#)), hierbei ist stets eine fachärztliche Abklärung und Überwachung ratsam.

Biofeedback

Durch Biofeedback werden körperliche Prozesse gemessen und den Patient*innen kontinuierlich über ein gut wahrnehmbares Signal zurückgemeldet [\[11\]](#). Biofeedback ist somit ein objektives Verfahren zur Messung, Verstärkung und Rückmeldung physiologischer Signale. Der Patient bzw. die Patientin wendet diese Signale an, um Kontrolle über die Zielgröße (z.B. Muskelspannung oder Erregungsniveau) zu erhalten und diese in die gewünschte Richtung zu verändern (siehe auch [Kap. 2.1.5.](#)). Das Biofeedbacktraining hat sich als ein wesentlicher und wirkungsvoller Baustein verhaltenstherapeutischer Schmerzbehandlung erwiesen. Dabei geht es um eine Form des Lernens mit verbesserter Autoregulation. Ungeklärt ist jedoch, ob es sich dabei um eine apparativ unterstützte Entspannungsmethode oder ein Körperwahrnehmungstraining und eine dadurch induzierte kognitive Umstrukturierung handelt [\[31\]](#).

Operante Schmerztherapie

Der Begriff ‚operante Schmerztherapie‘ leitet sich vom Lernmechanismus des operanten Konditionierens ab und wurde von Fordyce [\[34\]](#) in die psychologische Schmerztherapie eingeführt. Man versteht darunter Verfahren, die vorwiegend auf die Veränderung der Bedingungen, welche die Schmerzen aufrechterhalten bzw. begünstigen (Verstärker), gerichtet sind. Es wird dabei davon ausgegangen, dass Patient*innen mit chronisch rezidivierenden Schmerzen auf instrumentellem oder operantem Weg lernen, ihr Leben auf das Schmerzproblem auszurichten. Schonhaltung, Reduktion der körperlichen und sozialen Aktivitäten, erhöhter Schmerzmittelgebrauch sowie erhöhte Aufmerksamkeitslenkung auf den Schmerz (Klagen) sind Folgen dieses Lernprozesses. Die operante Therapie ist daher auf folgende Therapieziele bezogen:

- Erhöhung des allgemeinen Aktivitätsniveaus im Alltag der Patient*innen, Aufgabe von Schonhaltungen
- Reduktion der übermäßigen Inanspruchnahme von Einrichtungen zur Diagnose und Behandlung des Schmerzproblems
- Verminderung des Schmerzverhaltens und die Reduzierung von Schmerzmitteln sowie Förderung von gesundem Verhalten
- Änderung der Verstärkungsbedingungen der unmittelbaren sozialen Umgebung der Patient*innen (z.B. Änderung der Reaktionen von Bezugspersonen auf Schmerzäußerungen der Patient*innen)

Schmerzbewältigungsverfahren

Schmerzbewältigungsverfahren beinhalten die oben aufgeführten Behandlungstechniken. Sie setzen deswegen zumeist direkt auf Entspannungstechniken auf und stellen somit eine verhaltenstherapeutische Erweiterung dar. Das Ziel der Schmerzbewältigungstechniken ist das Erlernen einer aktiven Schmerzkontrolle und Schmerzregulation im Alltag bei akuten und chronischen Schmerzzuständen. Das Verfahren besteht aus folgenden Elementen:

- Zur Vorbereitung auf akute Schmerzen sollen alternative neue Bewältigungsstrategien erlernt werden.
- Kognitive Prozesse werden zur Konfrontation mit dem realen oder imaginativen Schmerz eingeführt.
- Schmerzinkompatible Verhaltensweisen im Alltag sollen erlernt werden.
- Selbstbekräftigung soll systematisch für erfolgreiche Schmerzbewältigung eingeführt werden.

Kognitive Therapieverfahren

Die kognitive Therapie zielt auf die Veränderung ungünstiger Einstellungen, Haltungen und Gedanken sowie des damit verbundenen Körpererlebens. Patient*innen sollen lernen, die schmerzbezogene Belastung und die psychischen Begleiterscheinungen effektiver zu bewältigen. Kognitive Ansätze bieten einen direkten, symptombezogenen Zugang zu Patient*innen und helfen ihnen, flexibler und effektiver mit den Schmerzen umzugehen. Dazu gehört insbesondere der Umgang mit negativen Affekten.

Eine kognitive Verhaltenstherapie (siehe [Kap. 5.3.3.](#)) ist vor allem bei Patient*innen mit starker Leistungsorientierung wirksam. Leistungsorientierung ist dabei ein besonderes Engagement, das die normalen Arbeitsgrenzen überschreitet. In entsprechenden kognitiv-behavioralen Therapieprogrammen werden als Schwerpunkte das Erlernen von Körperwahrnehmungen in Belastungssituationen, das Erkennen des Zusammenhangs zwischen Gedanken und Körperprozessen, das Erlernen von Verhaltensstrategien zur Beeinflussung der Körperprozesse sowie die aktive Änderung ungünstiger Einstellungen und Gewohnheiten angestrebt. Ein weiterer Aspekt der Anwendung kognitiver Verhaltenstherapie stellt die nicht selten zu beobachtende Komorbidität zwischen chronischen Schmerzen einerseits sowie Depressionen andererseits dar. Insgesamt werden Patient*innen bei Anwendung kognitiver Behandlungsformen zu ihren eigenen Expert*innen, die je nach Situation unterschiedliche Bewältigungsstrategien einzusetzen lernen.

Eine Erweiterung der kognitiven Therapie findet sich in der „Akzeptanz- und Commitment-Therapie“ (ACT, siehe [Kap. 5.3.3.](#)). Dabei werden verhaltenstherapeutische Elemente mit achtsamkeits- und akzeptanzbasierten Elementen kombiniert. Patient*innen lernen dabei, dysfunktionale Kontrollversuche abzubauen und damit zunächst die unangenehmen Empfindungen ohne Wertung („achtsam“) zu erleben.

Multimodale Therapieprogramme

Die in den vorangegangenen Unterkapiteln von [2.8.2.4.](#) aufgeführten Basisansätze der psychologischen Schmerztherapie werden oft unter Verwendung weiterer psychotherapeutischer, physiotherapeutischer und medizinischer Bausteine zu multimodalen Gruppen- und Einzeltherapieprogrammen zusammengefügt und liegen dann als Therapiemanuale vor, in denen themenzentriert einzelne Therapiesitzungen beschrieben sind. [Tabelle 3](#) stellt die einzelnen Behandlungsansätze zusammenfassend dar.

Tabelle 3: Zusammenfassende Darstellung verhaltenstherapeutischer, nicht-medikamentöser Behandlungsmöglichkeiten bei Schmerzzuständen

Art	Inhalt
1. Beratung und Begleitung	Information über die erlittenen Schmerzzustände, Erläuterung eines bio-psycho-sozialen Krankheitsmodells
2. Entspannung	Vermittlung von Entspannungstechniken wie die Progressive Muskelrelaxation nach Jacobson, das Autogene Training nach Schultz oder Hypnosetechniken
3. Biofeedback	Unmittelbare Rückmeldung von autonomen Körperfunktionen mit Hilfe technischer Geräte mit dem Ziel, die Körperfunktionen willentlich zu verändern und dadurch eine bessere Schmerzkontrolle zu erlangen
4. Operante Schmerztherapie	Behandlungsansatz mit dem Ziel, Zusammenhänge zwischen Schmerzverhalten und darauf einsetzender Reaktion zu verändern
5. Schmerzbewältigungsverfahren	Strukturierte Behandlungsprogramme, die auf operanter Schmerztherapie gründen, aber zudem noch Elemente aus Beratung und Entspannung beinhalten
6. Kognitive Therapieverfahren	Einsatz von Behandlungsmöglichkeiten, die die Kognitionen und Emotionen bei Schmerzzuständen betreffen und dadurch die Schmerzwahrnehmung verändern
7. Multimodale Therapieprogramme	Gemeinsamer Einsatz medikamentöser und verhaltenstherapeutischer Behandlung

2.8.2.5. Zusammenfassung

Während der akute Schmerz als Warnsignal eine klare verhaltenssteuernde Funktion besitzt, fehlt letztere bei chronischen Schmerzzuständen. Damit ist der chronische Schmerz ohne äußere Ursache, er beeinflusst jedoch sehr stark die an ihm leidenden Patient*innen. Konzepte wie Schmerzgedächtnis, Sensibilisierung, Stress, Depression und Angst erklären aktuell den Übergang von einem akuten zum chronischen Schmerzgeschehen. Nicht-medikamentöse, psychotherapeutische Verfahren zielen zunächst darauf ab, eine Chronifizierung von Schmerzen zu verhindern oder die Chronifizierung abzumildern. Aktuelle verhaltenstherapeutische Verfahren zur Behandlung von Schmerzzuständen sind bei vielen Schmerzerkrankungen evidenzbasiert und in ihrer Wirkung effektiv.

References

1. Wolff R, Clar C, Lerch C, Kleijnen J. Epidemiologie von nicht tumorbedingten chronischen Schmerzen in Deutschland. *Der Schmerz*. 2011;25(1):26-44. DOI: [10.1007/s00482-010-1011-2](https://doi.org/10.1007/s00482-010-1011-2)
2. Zimmermann M. Der Chronische Schmerz. *Der Orthopäde*. 2004;33:508-14. DOI: [10.1007/s00132-003-0609-9](https://doi.org/10.1007/s00132-003-0609-9)
3. Jensen RH. Tension-type headache – the normal and most prevalent headache. *Headache*. 2018;58(2):339-45. DOI: [10.1111/head.13067](https://doi.org/10.1111/head.13067)
4. Turk DC, Meichenbaum DH, Genest M. Pain and behavioral medicine – a cognitive-behavioral perspective. New York: Guilford Press; 1983.
5. Meyer B, Keller A, Müller B, Wöhlbier HG, Kropp P. Progressive Muskelrelaxation nach Jacobson bei der Migräneprophylaxe. Klinische Effektivität und Wirkmechanismen. *Der Schmerz*. 2018 Jul 4;32:250-8. DOI: [10.1007/s00482-018-0305-7](https://doi.org/10.1007/s00482-018-0305-7)
6. Flor H, Birbaumer N, Turk DC. Psychobiology of chronic pain. *Adv Behav Res Therapy*. 1990;12(2):47-84. DOI: [10.1016/0146-6402\(90\)90007-D](https://doi.org/10.1016/0146-6402(90)90007-D)
7. Bischoff C, Traue HC. Kopfschmerzen. Göttingen: Hogrefe; 2004.
8. Klinger R, Stuhlfreyer J, Schwartz M, Schmitz J, Colloca L. Clinical use of placebo effects in patients with pain disorders. *Int Rev Neurobiol*. 2018;139:107-28. DOI: [10.1016/bs.irn.2018.07.015](https://doi.org/10.1016/bs.irn.2018.07.015)
9. Turk DC, Swanson KS, Tunks ER. Psychological approaches in the treatment of chronic pain patients – when pills, scalpels, and needles are not enough. *Can J Psychiatry*. 2008 Apr;53(4):213-23. DOI: [10.1177/070674370805300402](https://doi.org/10.1177/070674370805300402)
10. Fordyce WE. Fibromyalgia and related matters. *Clin J Pain*. 2000;16(2):181-2. DOI: [10.1097/00002508-200006000-00013](https://doi.org/10.1097/00002508-200006000-00013)
11. Martin A, Rief W. Wie wirksam ist Biofeedback? Eine therapeutische Methode. Bern: Huber; 2009.
12. Tölle TR, Berthele A. Das Schmerzgedächtnis. In: Zenz M, Jurna I, editors. *Lehrbuch der Schmerztherapie*. 2nd ed. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft; 2001. p. 89-108.
13. Kropp P, Wallasch TM, Müller B, Meyer B, Darabaneanu S, Bosse C, Keller A, Meyer W, Gerber WD. Disease duration of episodic migraine correlates with modified amplitudes and habituation of contingent negative variation. *J Neural Transm*. 2015;122:877-85. DOI: [10.1007/s00702-014-1345-5](https://doi.org/10.1007/s00702-014-1345-5)
14. Hohmeister J, Demirakca S, Zohsel K, Flor H, Hermann C. Responses to pain in school-aged children with experience in a neonatal intensive care unit: cognitive aspects and maternal influences. *Eur J Pain*. 2009 Jan;13:94-101. DOI: [10.1016/j.ejpain.2008.03.004](https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2008.03.004)
15. Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: a new theory. *Science*. 1965 Nov 19;150:971-9. DOI: [10.1126/science.150.3699.971](https://doi.org/10.1126/science.150.3699.971)
16. Meyer B, Keller A, Wöhlbier HG, Overath CH, Müller B, Kropp P. Progressive muscle relaxation reduces migraine frequency and normalizes amplitudes of contingent negative variation (CNV). *J Headache Pain*. 2016 Dec;17(1):37. Epub 2016 Apr 18. DOI: [10.1186/s10194-016-0630-0](https://doi.org/10.1186/s10194-016-0630-0)
17. Hasenbring MI, Levenig C, Hallner D, Puschmann A-K, Weiffen A, Kleinert J, Belz J, Schiltenswolf M, Pfeifer AC, Heidari J, Kellmann M, Wippert PM. Psychosoziale Risikofaktoren für chronischen Rückenschmerz in der Allgemeingesellschaft und im Leistungssport. *Schmerz*. 2018 Aug;32(4):259-73. DOI: [10.1007/s00482-018-0307-5](https://doi.org/10.1007/s00482-018-0307-5)
18. Engel RR, Hathaway SR, McKinley JC. Minnesota Multiphasic Personality Inventory-2. Göttingen: Hogrefe; 2000.
19. Kropp P, Klinger R, Dresler T. Die Erwartungshaltung – Migräneauslöser Nummer 1? *MMW – Fortschritte Medizin*. 2015;157(2):62-6. DOI: [10.1007/s15006-015-2651-z](https://doi.org/10.1007/s15006-015-2651-z)

20. Niederberger U, Gerber WD. Tagebücher in Forschung und Therapie bei Patienten mit Migräne und chronischen Kopfschmerzen. In: Wilz G, Brähler E, editors. Tagebücher in Therapie und Forschung: Ein anwendungsorientierter Leitfaden. Göttingen: Hogrefe; 1997.
21. Melzack R. The McGill Pain Questionnaire: major properties and scoring methods. Pain. 1975 Sep;1(3):277-99. DOI: [10.1016/0304-3959\(75\)90044-5](https://doi.org/10.1016/0304-3959(75)90044-5)
22. Hasenbring M. Das Kieler Schmerzinventar. Göttingen: Hogrefe; 1994.
23. Bullinger M. Gesundheitsbezogene Lebensqualität und subjektive Gesundheit. PPmP. 1997;47:76-91.
24. Radbruch L, Loick G, Kiencke P, Lindena G, Sabatowski R, Grond S, Lehmann KA, Cleeland CS. Validation of the German version of the Brief Pain Inventory. J Pain Symptom Manage. 1999 Sep;18(3):180-7. DOI: [10.1016/s0885-3924\(99\)00064-0](https://doi.org/10.1016/s0885-3924(99)00064-0)
25. Pflingsten M. Angstvermeidungs-Überzeugungen bei Rückenschmerzen. Der Schmerz. 2004;18(1):17-27. DOI: [10.1007/s00482-003-0244-8](https://doi.org/10.1007/s00482-003-0244-8)
26. Kröner-Herwig B, Denecke H, Glier B, Klinger R, Nilges P, Redegeld M, Weiss L. Qualitätssicherung in der Therapie chronischen Schmerzes [Quality assurance in therapy of chronic pain]. Der Schmerz. 1996 Feb 15;10:47-52. DOI: [10.1007/s004820050021](https://doi.org/10.1007/s004820050021)
27. Klinger R, Hasenbring M, Pflingsten M, Hürter A, Maier C, Hildebrandt J. Die Multiaxiale Schmerzklassifikation- MASK-P. 2nd ed. Hamburg: Deutscher Schmerz-Verlag; 2000.
28. Wollgarten-Hadamek I, Hohmeister J, Demirakça S, Zohsel K, Flor H, Hermann C. Do burn injuries during infancy affect pain and sensory sensitivity in later childhood? Pain. 2009 Jan;141(1-2):165-72. DOI: [10.1016/j.pain.2008.11.008](https://doi.org/10.1016/j.pain.2008.11.008)
29. Basler HD, Hüger D, Kunz R, Luckmann J, Lukas A, Nikolaus T, Schuler MS. Beurteilung von Schmerz bei Demenz (BESD) – Untersuchung zur Validität eines Verfahrens zur Beobachtung des Schmerzverhaltens. Schmerz. 2006;20(6):519-26. DOI: [10.1007/s00482-006-0490-7](https://doi.org/10.1007/s00482-006-0490-7)
30. Kropp P, Meyer B, Dresler T, Fritsche G, Gaul C, Niederberger U, Förderreuther S, Malzacher V, Jürgens TP, Marziniak M, Straube A. Entspannungsverfahren und verhaltenstherapeutische Interventionen zur Behandlung der Migräne: Leitlinie der Deutschen Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft. Schmerz. 2017;31(5):433-47. DOI: [10.1007/s00482-017-0214-1](https://doi.org/10.1007/s00482-017-0214-1)
31. Andrasik F. The essence of biofeedback, relaxation and hypnosis. In: Dworkin RH, Breitbard WS, editors. Psychosocial aspects of pain: a handbook for healthcare providers: progress in pain research and management. Seattle: IASP Press; 2004. p. 285-305.
32. Bernstein DA, Borkovec TD. Entspannungstraining. Handbuch der progressiven Muskelentspannung nach Jacobson. Stuttgart: Klett Cotta; 2018.
33. Jensen M, Patterson DR. Hypnotic treatment of chronic pain. J Behav Med. 2006 Feb;29(1):95-124. Epub 2006 Jan 11. DOI: [10.1007/s10865-005-9031-6](https://doi.org/10.1007/s10865-005-9031-6)
34. Fordyce WE. Verhaltenstheoretische Konzepte bei chronischen Schmerzen und Krankheiten. In: Davidson PO, editor. Angst, Depression und Schmerz: Verhaltenstherapeutische Methoden zur Prävention und Therapie. München: Verlag J. Pfeiffer; 1976.

Corresponding authors: Prof. Dr. Peter Kropp, Universitätsmedizin Rostock, Institut für Medizinische Psychologie und Medizinische Soziologie, Zentrum Nervenheilkunde, Gehlsheimer Straße 20, 18147 Rostock, Germany, E-mail: peter.kropp@med.uni-rostock.de

Citation note: Kropp P, Niederberger U. 2.8.2. Schmerz. In: Deinzer R, von dem Knesebeck O, editors. Online Lehrbuch der Medizinischen Psychologie und Medizinischen Soziologie. Berlin: German Medical Science GMS Publishing House; 2018-. DOI: 10.5680/olmps000011

Copyright: © 2025 Peter Kropp et al.

This is an Open Access publication distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License. See license information at <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>