

**Redaktion**

F. Zepp, Mainz  
 B. Zernikow, Datteln

# Was ist Schmerz?

**Schmerzen sind ein häufiges und belastendes Symptom und mit einer aktuellen oder potenziellen Gewebeschädigung assoziiert. Werden akute Schmerzen nicht oder zu spät erkannt und nicht ausreichend behandelt, besteht das Risiko einer Chronifizierung und damit auch einer erheblichen, andauernden Beeinträchtigung im Alltag. Diese geht nicht nur mit Fehltagen in der Schule und damit schlechteren Ausbildungschancen, beeinträchtigten Sozialkontakten und dem höheren Risiko von chronischen Schmerzen im Erwachsenenalter u. a. m. einher, sondern schlägt sich zudem in einer vermehrten Inanspruchnahme des Gesundheitssystems nieder und ist somit auch ökonomisch relevant.**

Die Internationale Gesellschaft zum Studium des Schmerzes (IASP) beschreibt Schmerz als

*„ein unangenehmes Sinnes- und Gefühls-erlebnis, das mit aktueller oder potenzieller Gewebeschädigung verknüpft ist oder mit den Begriffen einer solchen Schädigung beschrieben wird.“ ([25], S. 210)*

Diese Schmerzdefinition beinhaltet somit zum einen die sensorische Wahrnehmung (Nozizeption), beschreibt aber auch den Einfluss emotionaler Komponenten. Nicht in jedem Fall muss eine Gewebeschädigung vorliegen. Beim Akutschmerz ist sie in der Regel nachweisbar, jedoch modifizieren auch hier psychische Faktoren die Schmerzwahrnehmung. Im Verlauf akuter Schmerzen, z. B. nach einer Operation, und beim Übergang zu chronischen Schmerzen wird der Einfluss psychischer und sozialer Faktoren zunehmend relevanter.

Die gängige Abgrenzung chronischer von akuten Schmerzen basiert auf einem Zeitkriterium. Schmerz, der über einen Zeitraum von 3 Monaten wiederkehrend oder dauerhaft auftritt, gilt als chronisch [25]. Chronische Schmerzen können Symptom einer zugrunde liegenden Erkrankung sein, z. B. bei juveniler idiopathischer Arthritis (JIA), chronisch-entzündlicher Darmerkrankung oder Pseudotumor cerebri; sie können aber auch eine eigenständige Erkrankung darstellen. Bei einer somatoformen bzw. chronischen Schmerzstörung mit somatischen und psychischen Faktoren [deutsche Fassung des ICD-10 („International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th revision“): F45.41] sind v. a. psychische und soziale Faktoren für die Entstehung und/oder Aufrechterhaltung chronischer Schmerz ausschlaggebend.

## Epidemiologie

In einer deutschen Studie aus dem Jahr 2001 wurde eine Prävalenzrate chronischer Schmerzen von 46% bei Kindern und Jugendlichen<sup>1</sup> zwischen 10 und 18 Jahren berichtet [27]. Diese Werte sind erheblich höher als in vergleichbaren internationalen Studien [20]. Unterschiede in den Prävalenzschätzungen sind v. a. auf die verwendete Definition chronischer Schmerzen und variierende Betrachtungszeiträume zurückzuführen. Aktuell bietet eine spanische Studie den besten Anhalt für die Prävalenz klinisch relevanter chronischer Schmerzen [19]: Etwa 37% der Kinder zwischen 8 und 16 Jahren haben chronische Schmerzen im weiteren Sinne, d. h. wiederkehrende oder dauer-

hafte Schmerzen über einen Zeitraum von mindestens 3 Monaten. Allerdings berichteten in dieser Arbeit lediglich 5% der Kinder chronische Schmerzen, die mit einer signifikanten Beeinträchtigung im Alltag einhergehen [19]. Hochgerechnet auf die deutsche Bevölkerung haben demnach 350.000 Kinder zwischen 8 und 16 Jahren ein klinisch relevantes chronisches Schmerzproblem.

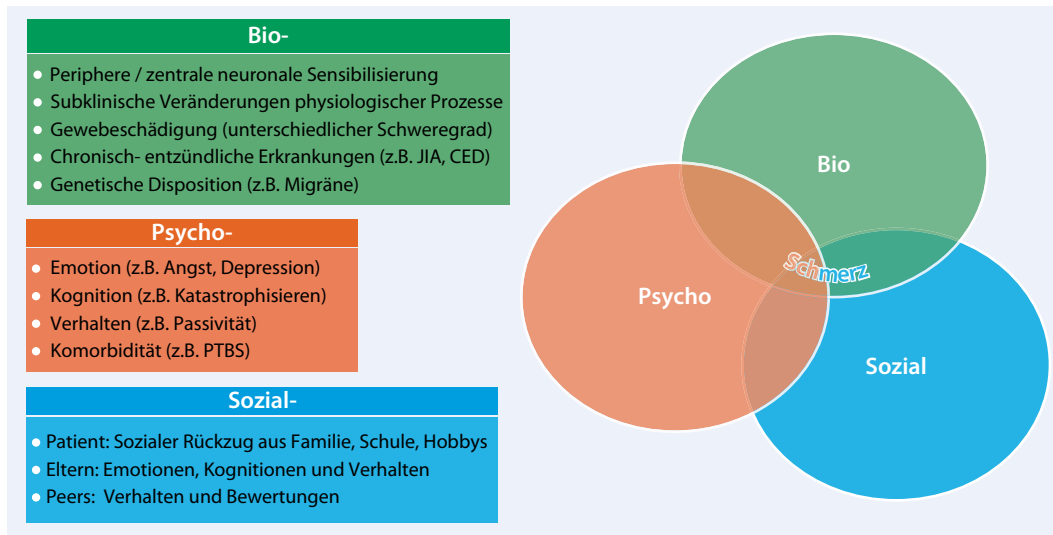
Die Prävalenz nahm in den letzten Jahrzehnten zu, und ein weiterer Anstieg ist zu erwarten. So berichten Luntamo et al. [22] von einem signifikanten Anstieg chronischer Schmerzen bei 8-Jährigen um das 1,5- bis 2,5-Fache je nach Schmerzlokalisierung im Zeitraum von 1989–2005. Besonders stark scheinen Kopfschmerzen zuzunehmen. Anttila et al. [1] beobachteten von 1974–2002 eine Zunahme der Migräneprävalenz bei 7-Jährigen: die der Migräne mit Aura stieg um das 8-Fache, die der Migräne ohne Aura um das 6-Fache.

## ► Chronische Schmerzen in der Kindheit erhöhen das Risiko für chronische Schmerzen im Erwachsenenalter.

So sind Rückenschmerzen im Kindesalter einer der sichersten Prädiktoren für Rückenschmerzen im Erwachsenenalter.

Kopfschmerz ist der häufigste chronische Schmerz bei Kindern, gefolgt von Bauchschmerzen und muskuloskelettalen Schmerzen [20]. Viele Kinder berichten chronische Schmerzen an mehreren Lokalisationen zeitgleich [20]. Die Prävalenzraten chronischer Schmerzen nehmen mit dem Alter zu [20]. Im Hinblick auf die Sensitivität für akute Schmerzreize zeigte sich, dass jüngere Kinder (6 bis 8 Jahre) sensibler sind als ältere (9 bis 12 Jahre; [3]). Mädchen haben häufiger chronische Schmerzen als Jungen [20]. Ebenso sind Mädchen

<sup>1</sup> Im Folgenden sind mit dem Begriff Kinder sowohl Kinder als auch Jugendliche gemeint.



**Abb. 1** ◀ Biopsychosoziales Schmerzmodell, *JIA* juvenile idiopathische Arthritis, *CED* chronisch-entzündliche Darmerkrankung, *PTBS* posttraumatische Belastungsstörung

für spezielle Akutschmerzstimuli empfindlicher als Jungen (v. a. für Hitzereize; [3]).

Die Inanspruchnahme des Gesundheitssystems aufgrund von chronischen Schmerzen ist beträchtlich und somit auch ökonomisch höchst relevant. In einer amerikanischen Studie in Kinderkliniken fand sich über einen Zeitraum von 6 Jahren ein 8-facher Anstieg von Patienten mit chronischen Schmerzen [8]. In Deutschland berichten bis zu 54% aller Kinder mit wiederkehrenden Schmerzen, dass sie aufgrund ihrer Schmerzen einen Arzt aufsuchten; bei jüngeren Kindern ist der Anteil der Arztbesuche tendenziell höher [11]. Etwa die Hälfte aller Kinder mit chronischen Schmerzen nehmen regelmäßig Schmerzmedikamente ein [11, 19], bei einem hohen Schmerzschweregrad über 80%. Zur Behandlung chronischer Schmerzen jedoch ist die Einnahme solcher Arzneien häufig medizinisch nicht indiziert.

Operationen gehen fast immer mit Schmerzen einher. Die Intensität postoperativer Schmerzen hängt weniger von der durchgeführten Operation, sondern viel mehr von der perioperativen Schmerztherapie ab. Auch bei Kindern sind chronische oder prolongierte Schmerzen nach großen orthopädischen Operationen keine Seltenheit.

## Biopsychosoziale Sichtweise

Schmerzen sind das Ergebnis eines subjektiven, individuell unterschiedlichen Wahrnehmungsprozesses, an dem verschiedene Hirnareale beteiligt sind; neben soma-

tosensorischen Arealen z. B. auch Strukturen zur Verarbeitung von Emotionen, wie das limbische System. Daher wird postuliert, dass biologische und psychologische Prozesse das Schmerzerleben beeinflussen. Weiterhin wird angenommen, dass das soziale Umfeld einen starken Einfluss auf psychologische Prozesse und das Schmerzerleben hat. Dieses Verständnis von Schmerz wird in einem biopsychosozialen Erklärungsmodell zusammengeführt (▣ **Abb. 1**). Bei akuten Schmerzen ist der Anteil biologischer Faktoren in der Regel größer als bei chronischen Schmerzen. Jedoch ist festzuhalten, dass jedes Schmerzerleben – sei es akut oder chronisch – immer Faktoren aller 3 Ebenen beinhaltet.

## Biologische Aspekte bei Schmerzen

Bei einer Gewebeschädigung werden reizspezifische (z. B. Hitze) und polymodale Nozizeptoren (detektieren mechanische, thermische und chemische Reize) aktiviert. Die Erregung wird über A $\delta$ - und C-Fasern, das Rückenmark und Verschaltungsstationen im Thalamus in den somatosensorischen Kortex sowie weitere Bereiche des Großhirns weitergeleitet. Der aufsteigenden Schmerzleitung steht als Gegenspieler eine absteigende Schmerzhemmung gegenüber, die so ausgeprägt sein kann, dass selbst stärkste Reize nicht als Schmerzen empfunden werden (Beispiel: Fakir).

Dem Akutschmerz liegt meist eine Gewebeschädigung zugrunde. Es gibt zudem eine Vielzahl chronischer Erkrankungen, deren Pathophysiologie dauer-

haft oder wiederkehrend nozizeptive Reize verursacht; hierunter fallen chronisch-entzündliche Erkrankungen (z. B. Colitis ulcerosa, M. Crohn, JIA) oder Gewebeschäden im Rahmen genetischer (z. B. Epidermolysis bullosa, Osteogenesis imperfecta), degenerativer (z. B. Arthrose) und onkologischer Erkrankungen. Bei diesen Erkrankungen nehmen nozizeptive Reize parallel zur Krankheitsaktivität zu oder ab, was Schmerz zu einem Aktivitätsmarker der Grunderkrankung macht. In einigen Fällen berichten Patienten jedoch auch über Schmerzen, ohne dass eine vermehrte Krankheitsaktivität vorliegt – hier besteht die Gefahr, dass sich eine chronische Schmerzstörung entwickelt oder entwickelt hat.

Bei vielen sog. funktionellen Schmerzstörungen liegt keine offensichtliche Entzündung oder Gewebedestruktion vor. Trotzdem finden sich auch hier häufig kleinere Veränderungen der physiologischen Strukturen und Prozesse. Diese erklären nicht das Ausmaß der Schmerzsymptome und sind nicht bei allen Kindern mit dem jeweiligen Schmerzsymptom vorhanden. Bei Kindern mit funktionellen gastrointestinalen Störungen finden sich (vermutlich bedingt durch eine veränderte Funktionsfähigkeit des autonomen Nervensystems) häufiger Obstipation oder verringerte Darmkontraktion [9]. Bei Kindern mit funktioneller Dyspepsie ist oft die Magenmotilität reduziert. Bei Kindern mit Reizdarmsyndrom oder funktionellen Bauchschmerzen finden sich häufiger Lebensmittelallergien, Fruktose- oder Laktoseun-

verträglichkeiten, veränderte intestinale Mikrobiome, eine erhöhte gastrointestinale Permeabilität, subklinische Darmentzündungen oder gering ausgeprägte Veränderungen der örtlichen Darmimmunologie mit erhöhtem Mastzellenanteil. Bis zu 1/3 aller Patienten mit Reizdarmsyndrom entwickeln ihre Symptome nach einem akuten gastrointestinalen Infekt. Daher wird angenommen, dass entzündlich-immunologische Prozesse in der Entwicklung des postinfektiösen Reizdarmsyndroms eine Rolle spielen.

Kinder mit Spannungskopfschmerzen fallen häufig durch einen erhöhten Muskeltonus in der Kopf- und Nackengegend auf.

Bezüglich des Zusammenhangs zwischen Hypermobilität der Gelenke und muskuloskelettalen Schmerzen gibt es widersprüchliche Befunde. In einigen Studien wurden starke Zusammenhänge v. a. zu Übergewicht bei Kindern berichtet, andere Autoren zweifelten diese Ergebnisse an, und in einer systematischen Übersichtsarbeit konnten keine Zusammenhänge für europäische Kinder nachgewiesen werden [24]. Bei Kindern mit chronischen Schmerzen im unteren Rücken zeigt eine bildgebende Diagnostik häufig eine gering ausgeprägte Spondylolyse und eine Spondylolisthesis.

### » Im Rahmen chronischer Schmerzen ist oft eine Schmerz-sensibilisierung zu beobachten

Unabhängig von schmerzortspezifischen kleineren physiologischen Veränderungen finden sich im Rahmen von chronischen Schmerzen oft eine periphere und/oder zentrale neuronale Sensibilisierung [34, 35]. Diese führt zu einer erhöhten Sensitivität für schmerzhafte Reize und/oder einer schmerzhaften Wahrnehmung von normalerweise nicht schmerzhaften Reizen. Bei Kindern mit funktionellen gastrointestinalen Störungen wurde zudem eine viszerale Schmerzsensibilisierung beobachtet.

### Psychologische Aspekte bei Schmerzen

Die psychologische Dimension von Schmerzen umfasst Emotionen, Kognitionen sowie das daraus resultierende Verhalten.

Monatsschr Kinderheilkd 2014 · 162:12–18 DOI 10.1007/s00112-013-2958-8  
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

J. Wager · B. Zernikow  
**Was ist Schmerz?**

#### Zusammenfassung

**Hintergrund.** Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen sind ein häufiges Symptom. Je nach ihrer Dauer wird zwischen akuten (<3 Monate) und chronischen (>3 Monate) Schmerzen unterschieden. Zum Verständnis von Schmerzen – seien sie akut oder chronisch – ist eine multidimensionale Sichtweise notwendig, die biologische, psychologische und soziale Faktoren integriert. Diese 3 Dimensionen sind bei der Schmerzdiagnostik und -therapie zu beachten. Jedoch unterscheiden sich sowohl die Diagnostik als auch die Therapie bei akuten und chronischen Schmerzen deutlich.

**Akute Schmerzen.** Akutschmerz geht meist auf eine Gewebeschädigung zurück, die identifiziert werden muss, um sie möglicherweise ursächlich zu therapieren. Das wichtigste Element der Akutschmerztherapie sind Analgetika. Psychologische Strategien werden unterstützend eingesetzt.

**Chronische Schmerzen.** Ihnen liegt häufig keine eindeutige körperliche Ursache zugrunde. Eine übertriebene Suche nach der *einen* Ursache kann zu einer weiteren, sog. iatrogenen Chronifizierung beitragen. Je länger der Schmerz besteht, desto größer ist die Bedeutung psychologischer und sozialer Interventionen. Biologische Komponenten chronischer Schmerzen sollten nur medikamentös behandelt werden, wenn sie nozizeptive Reize verursachen oder eine ursachenorientierte Therapie zu einer raschen Schmerzreduktion führt.

#### Schlüsselwörter

Akutschmerz · Chronischer Schmerz · Kind · Biopsychosoziales Modell · Schmerztherapie

### What is pain?

#### Abstract

**Background.** Pain is a common symptom in children and adolescents. Depending on the pain duration a distinction is made between acute (<3 months) and chronic (>3 months) pain. A multidimensional view to understand acute as well as chronic pain includes biological, psychological and social factors. These three dimensions need to be considered for pain diagnostics and therapy; however, diagnostic procedures and therapy greatly differ between acute and chronic pain.

**Acute pain.** Acute pain is mostly caused by tissue damage that needs to be identified for a causal treatment. The most important module for acute pain therapy are analgesics. Psychological interventions can be used as complementary measures.

**Chronic pain.** In chronic pain a physiological basis of the symptom is often missing. An exaggerated search for the *one* underlying cause may lead to further so-called iatrogenic chronification. The relevance of psychological and social interventions increases the longer the pain lasts. Biological components of chronic pain should only be treated by medical interventions if they trigger nociceptive stimuli or a causal therapy can bring fast pain reduction.

#### Keywords

Acute pain · Chronic pain · Child · Biopsychosocial model · Pain management

### Akute Schmerzen

Sie bedingen zumeist eine unterschiedlich stark ausgeprägte emotionale Reaktion. Vor allem Angst hat in diesem Zusammenhang eine große Bedeutung, sei es Erwartungsangst, eine konditionierte Angst bei wiederholten Eingriffen oder eine im Verlauf auftretende traumaassoziierte Angst. Die bei akuten Schmerzen ausgelösten Ängste und Stressempfindungen können zu einer verstärkten Schmerz-

wahrnehmung oder anhaltenden Schmerzen führen. Eine starke Anspannung während eines invasiven medizinischen Eingriffs kann dessen Durchführung erschweren.

### Chronische Schmerzen

Bei betroffenen Patienten treten vermehrt depressive und ängstliche Symptome auf [36]. Pädiatrische Längsschnittstudien [29] legen nahe, dass Depression und

Angst zur Aufrechterhaltung von Schmerzen beitragen. Es gibt jedoch auch Studien im Erwachsenenbereich, die vermuten lassen, dass chronische Schmerzen depressive Symptome bedingen [23].

Neben der allgemeinen emotionalen Beeinträchtigung bei chronischen Schmerzen sind auch schmerzspezifische Emotionen zu beobachten, z. B. die Angst vor Schmerzen, die entsteht, wenn ein Kind einen Reiz, der mit Schmerz assoziiert ist, als bedrohlich interpretiert. Eine solche Angst führt häufig zu Vermeidungsverhalten und Inaktivität und endet in einem Teufelskreis aus Angst, Schmerz und funktionaler Beeinträchtigung [2]. Zudem führen negative Emotionen zu einer erhöhten Muskelanspannung und physiologischer Erregung, die wiederum auf biologischer Ebene zur Verstärkung und Aufrechterhaltung der Schmerzen beitragen kann.

### **Einfluss der Schmerzbewertung**

Emotionen und kognitive Prozesse interagieren, d. h. die Bewertung einer Situation bedingt die affektive Reaktion und diese wiederum beeinflusst die weitere Bewertung der Situation. Schmerzspezifische Kognitionen umfassen die Bewertungen („appraisal“) sowie Grundüberzeugungen („beliefs“). Schmerzspezifische Bewertungen beziehen sich auf die subjektive Beurteilung einer schmerzassoziierten Situation und die Einschätzung der eigenen Bewältigungsmöglichkeiten („coping“). Sie ermöglichen somit eine Abschätzung der Kontrollierbarkeit einer Schmerzsituation bzw. ob diese so akzeptiert werden kann.

Bewertungen einer konkreten Situation werden mitbestimmt durch situationsübergreifende Grundüberzeugungen, die sich über die Lebensspanne entwickeln und bei Kindern sehr stark durch die Grundüberzeugungen der Eltern bestimmt werden. Typische maladaptive Grundüberzeugungen von Patienten mit chronischen Schmerzen sind

„Schmerz ist ein Signal für Verletzung, und Aktivität sollte unbedingt vermieden werden“

oder

„Schmerz kann nicht kontrolliert werden.“

Katastrophisierende Gedanken bezüglich einer konkreten Situation bzw. allgemein bezüglich des Erlebens von Schmerzen (Beispiel: „Der Schmerz wird niemals aufhören!“) bedingen einen erhöhten Fokus auf den Schmerz und eine übersteigerte oder ängstliche Bewertung von Schmerzsymptomen und deren Konsequenzen. Katastrophisierende Gedanken stellen somit einen relevanten Faktor für die Wahrnehmung akuter und die Entwicklung und Aufrechterhaltung chronischer Schmerzen dar und sind mit erhöhter Schmerzintensität und emotionaler Belastung assoziiert [17].

### **Schmerzbewältigung**

Die Einschätzung einer Situation ist ausschlaggebend für die Bewältigungsversuche (kognitiv oder verhaltensbasiert), die unternommen werden. Eine kognitive Strategie, um negative Emotionen bei chronischen Schmerzen zu verhindern, kann die Anpassung der Ziele sein, d. h. diese werden der aktuellen Situation angeglichen, damit diese akzeptiert werden kann, wie sie ist [33]. Weitere kognitive Strategien, um den Umgang mit Schmerzen zu erleichtern, sind mentale Ablenkung und Selbstermutigung.

Verhaltensbasierte Bewältigungsversuche beziehen sich bei akuten Schmerzen v. a. auf Schonung. Weiterhin spielt die Kommunikation der Schmerzen eine wichtige Rolle. Kommunikation mit der Umwelt findet z. B. über verbale Äußerungen, Weinen oder den Gesichtsausdruck statt. Sie bildet die Grundlage dafür, wie die Umwelt die Schmerzen des Kindes einschätzt und wie sie in deren Folge reagiert. Bei chronischen Schmerzen allerdings lässt sich anhand des Gesichtsausdrucks in der Regel nicht erkennen, ob das Kind aktuell Schmerzen spürt. Dies führt leicht zu der Annahme, dass es keine Schmerzen habe. Jedoch ist dieses Phänomen eher durch Habituation zu erklären.

### **» Langfristig führt Schonverhalten bei chronischen Schmerzen zur Verschlimmerung**

Das beim Akutschmerz als sinnvoll und hilfreich erlebte Schonverhalten wird häufig auch bei chronischen Schmerzen an-

gewendet und oft durch Eltern und Behandler (Ärzte, Pflegende, Psychologen) unterstützt, weil auch sie intuitiv das für Akutschmerz spezifische Verhalten als angemessen empfinden. Kurzfristig können ein passives, schonendes Verhalten und die Vermeidung von Aktivität bei chronischen Schmerzen eine Verschlimmerung der Symptome verhindern, langfristig jedoch resultieren eine zunehmende schmerzbezogene Beeinträchtigung, vermehrte somatische Symptome und erhöhte Depressivität [33].

### **Soziale Aspekte bei Schmerzen**

Der soziale Kontext eines Kindes wird v. a. durch Eltern, Familie, Gleichaltrige und Schule bestimmt. Sie können sich auf das Schmerzproblem des Kindes sowohl positiv als auch negativ auswirken. Aber nicht nur das Verhalten der Umwelt hat einen Einfluss auf den kindlichen Schmerz, sondern auch umgekehrt beeinflusst das Kind mit seinen Eigenschaften und seinem Verhalten die soziale Umgebung.

### **Eltern**

Schmerzen eines Kindes – seien sie akut oder chronisch – zu erleben, führt zu emotionalen Reaktionen der Eltern. Die Art und Weise, wie Eltern reagieren, ist stark dadurch geprägt, wie stark das Kind schmerzspezifisches Verhalten zeigt, welche vorherigen (Schmerz-)Erfahrungen die Eltern selbst durchmachten, welche (schmerzbezogenen) Grundüberzeugungen sie besitzen und wie sie die Situation des Kindes mit Schmerzen bewerten. Wird diese beispielsweise als bedrohlich eingeschätzt, führt dies zu eher ängstlichen Reaktionen.

Studien ergaben, dass eine Tendenz zu katastrophisierenden Gedanken bei Eltern mit fürsorglichem Verhalten [13] und einer Fokussierung der Schmerzen zusammenhängt. Eltern, die selbst dazu neigen, katastrophisierende Gedanken zu entwickeln, sind weniger gut in der Lage, das Kind mit chronischen Schmerzen dazu anzuhalten, an täglichen Aktivitäten teilzunehmen. Weiterhin ist anzunehmen, dass mit katastrophisierenden Gedanken assoziierte Angst- und Stressreaktionen der Eltern von Kindern als Warnsignal interpretiert werden („Wenn meine

Eltern besorgt sind, dann ist es schlimm“). Dies wiederum könnte in der Folge zu erhöhter Ängstlichkeit und Beeinträchtigung des Kindes führen.

Eltern können ihr Kind darin unterstützen, den Fokus von den Schmerzen wegzulenken. Jedoch sollte dies nicht zu einem Ignorieren oder Bagatellisieren der Schmerzen des Kindes führen. Denn wenn Eltern das Schmerzproblem des Kindes nicht ernst nehmen, neigt dieses zu depressiver und ängstlicher Stimmung und zu katastrophisierenden Gedanken.

In Deutschland gibt es zwischen 6,7 und 13 Mio. Erwachsene mit chronischen Schmerzen. Kinder von Eltern mit chronischen Schmerzen haben ein erhöhtes Risiko, selbst chronische Schmerzen zu entwickeln. In aktuellen Studien wurde eine deutliche familiäre Häufung chronischer Schmerzen belegt [18]. Einige der oben bereits erwähnten Aspekte (z. B. Emotionen, Grundüberzeugungen und Verhalten) könnten hier eine Rolle spielen. Beispielsweise haben Kinder von Eltern mit chronischen Schmerzen häufiger katastrophisierende Gedanken. Es ist anzunehmen, dass Eltern mit eigenen Schmerzerfahrungen eher zu einem überprotektiven und fürsorglichen Verhalten neigen, wenn ihr Kind Schmerzen äußert. Beobachtungslernen ist ein weiterer Prozess, der die familiäre Häufung von Schmerzen mit erklärt. Zusätzlich ist anzunehmen, dass auch genetische Faktoren, z. B. die Vulnerabilität für spezifische Schmerzerkrankungen (z. B. Migräne) oder eine genetisch modifizierte zentrale Sensibilisierung, einen Faktor darstellen, der zu dieser familiären Häufung beiträgt.

## Freunde

Kinder mit chronischen Schmerzen haben generell weniger Freunde als diesbezüglich nicht belastete Kinder [12]. Sie sind zudem weniger in Aktivitäten mit der gleichaltrigen Bezugsgruppe („peers“) involviert [12].

Generell wenden Peers ihren chronisch schmerzkranken Freunden v. a. dann Aufmerksamkeit zu, wenn das schmerzkranke Kind schmerzfreie Episoden hat, wohingegen die Aufmerksamkeit reduziert wird, wenn das Kind aktuell Schmerzen erfährt. So verstärken sie das Unterlassen von Schmerzverhalten. Jedoch be-

steht hierdurch auch die Gefahr, dass sich Kinder mit chronischen Schmerzen von ihren Freunden missverstanden fühlen [12], da sie v. a. in Situationen, in denen sie Schmerzen haben, Anteilnahme und Zuwendung ihrer Freunde erwarten. Obwohl also die Verminderung der Aufmerksamkeit in einer Schmerzsituation in Bezug auf die Lerntheorie als ein protektiver Faktor gewertet werden könnte, kann ein solches Verhalten auch zu sozialer Ausgrenzung und Einsamkeit von Kindern mit chronischen Schmerzen führen und somit zur Entwicklung depressiver Symptome beitragen [11].

In einigen Studien wurde eine erhöhte Rate an Viktimisierung bei Kindern mit chronischen Schmerzen berichtet [14]. Viktimisierung durch Peers kann ausschlaggebend für die Entwicklung von Schmerzsymptomen sein; ebenso ist jedoch auch denkbar, dass ein krankes Kind aufgrund seiner generellen Vulnerabilität eher zum Opfer wird.

## Schule

Chronische Schmerzen führen neben der Einschränkung in anderen Lebensbereichen auch zu einer Beeinträchtigung in der Schule [36].

### ☒ Unregelmäßiger Schulbesuch aufgrund von Schmerzen wirkt sich auf unterschiedlichen Ebenen negativ aus [21].

Häufig fällt die schulische Leistungsfähigkeit deutlich ab, die Kinder nehmen sich selbst als weniger leistungsstark und akademisch kompetent wahr und werden zunehmend weniger den Anforderungen des Unterrichts gerecht [21]. Diese Auswirkungen gefährden die weitere schulische Entwicklung des Kindes, zudem werden Kinder, die die Schule nicht regelmäßig besuchen, zunehmend isoliert.

## Schmerzerfassung

### Medizinische Schmerzdiagnostik

Ihr primäres Ziel ist der Ausschluss einer den Schmerzen zugrunde liegenden ursächlichen Erkrankung. Weitere Ziele sind die Detektion bestimmter Schmerz-

typen (z.B. neuropathischer Schmerz), die einer spezifischen Therapie bedürfen.

Die Grundlage der medizinischen Schmerzdiagnostik bildet die körperliche Untersuchung. Diese ermöglicht meist bereits den Ausschluss einer strukturellen Veränderung, Gewebe- oder Nervenschädigungen oder anderer gravierender Pathophysiologien [32]. Nur beim Vorliegen von Warnzeichen, sog. „red flags“, die auf eine gravierenden zugrundeliegende Pathophysiologie, z. B. einen Hirntumor bei Kopfschmerzen („red flag“: morgendliche Erbrechen) oder eine chronisch-entzündliche Darmerkrankung bei chronischen Bauchschmerzen („red flag“: Blutbeimengungen im Stuhl), hinweisen, ist es sinnvoll, die Diagnostik auszuweiten. Gute Übersichten zu Differenzialdiagnosen und „red flags“ finden sich bei Carville et al. [7] sowie Bufler et al. [6].

Beim Verdacht auf neuropathische Schmerzen bietet sich auch im Kindesalter die Untersuchung des Nervensystems mittels QST (quantitative sensorische Testung) an. Dieses Verfahren ermöglicht die Erfassung von Neuropathien sowohl der großen als auch der kleinen Nervenfasern [3].

Es ist sehr wichtig, bei der Diagnostik zwischen akuten und chronischen Schmerzen zu unterscheiden. Werden bei Patienten mit chronischen (funktionellen) Schmerzen unnötige diagnostische, oft auch invasive Untersuchung durchgeführt (ohne das Vorliegen von „red flags“), kann dies eine iatrogene Chronifizierung begünstigen.

Bei Patienten mit chronischen Schmerzen ohne eine relevante körperliche Ursache ist eine gute Gesprächsführung mit den Betroffenen und deren Familien notwendig, um das biopsychosoziale Erklärungsmodell chronischer Schmerzen verständlich zu vermitteln. Der Familie sollte nahegebracht werden, dass auch ohne eine beträchtliche körperliche Ursache bei einigen Kindern starke anhaltende Schmerzen entstehen. Werden medizinische diagnostische Untersuchungen als ein Entgegenkommen für den Patienten und die Familie durchgeführt, obwohl dies medizinisch nicht indiziert ist, sollte dieses Vorgehen im Gesamtkontext der Schmerzerkrankung erklärt werden. Es sollte beispielsweise darauf hingewie-

sen werden, dass alle Befunde unauffällig sind und der Familie erklärt werden:

*„Ich halte die Sonographie nicht für notwendig, respektiere aber, dass Sie sie unbedingt möchten. Ich erwarte mir von der Untersuchung kein auffälliges Ergebnis.“*

Aussagen in der Art „Nach dem MRT wissen wir mehr und woher die Schmerzen kommen“ oder „Wir machen jetzt erst einmal die Sonographie und dann sehen wir weiter“ sollten nicht getätigt werden.

## Psychologische Schmerzdiagnostik

Zur Erfassung psychologischer und sozialer Aspekte des Schmerzes werden v. a. Fragebögen eingesetzt. Der Selbstbericht von Schmerzen wird als Goldstandard beschrieben. Ein zuverlässiger Selbstbericht für einfache Fragen, z. B. zur Schmerzintensität, kann frühestens ab einem Alter von 4 bis 5 Jahren erfolgen. Komplexere Fragen erfordern einen höheren Entwicklungsstand des Kindes. Eine alternative Erhebungsmethode stellt der elterliche Fremdbbericht dar, der v. a. für jüngere Kinder eingesetzt werden kann.

Mit Hilfe von Fragebögen können sowohl emotionale Aspekte des Schmerzes erfasst werden als auch soziale Faktoren (für eine vertiefende Übersicht s. Hechler et al. [15]).

Bei akuten Schmerzen ist v. a. die Erfassung der Schmerzintensität relevant, um orientiert an dieser die analgetische Behandlung auszurichten. Gesichterskalen, numerische Ratingskalen oder visuelle Analogskalen sind validierte Instrumente zum klinischen Selbstbericht der Schmerzintensität von akuten oder chronischen Schmerzen bei Kindern. Bei Kindern bis zum Alter von 4 Jahren wird postoperativ die beobachtungs-basierte KUS-Skala (kindliche Unbehagens- und Schmerzskala) eingesetzt.

## » Schulfehltag und die Beeinträchtigung im Alltag sollten unbedingt erfasst werden

Zwei ganz wesentliche Aspekte, die zusätzlich bei chronischen Schmerzen erfasst werden sollten, um den Grad der Be-

einträchtigung abzubilden, sind die Einschränkungen im Alltag sowie Schulfehltag [32]. Die schmerzbezogene Beeinträchtigung im Alltag kann über die deutsche Version des P-PDI („paediatric pain disability index“) erhoben werden [5]. Die Angaben von Schulfehltagen durch die Eltern oder Jugendlichen sind in der Regel eine verlässliche Informationsquelle.

Die umfassende Erhebung der unterschiedlichen Dimensionen des chronischen Schmerzes wird durch den DSF-KJ (Deutscher Schmerzfragebogen für Kinder und Jugendliche) ermöglicht [28].

## Therapiemöglichkeiten

Ein allgemeines Ziel von Schmerztherapie sind die Reduktion von Schmerzsymptomen, von schmerzbezogener Beeinträchtigung und eine Verbesserung des psychischen Wohlergehens. Weiterhin kann es als ein Therapieziel angesehen werden, überflüssige (invasive) diagnostische Maßnahmen und unnötige oder sogar potenziell gefährliche Interventionen zu vermeiden.

Basierend auf einem biopsychosozialen Verständnis setzt auch die Therapie von Schmerzen an diesen unterschiedlichen Ebenen an. Im Akutschmerz-bereich überwiegen jedoch Maßnahmen zur Beeinflussung von biologischen Aspekten. Akute Schmerzen werden am effektivsten mit Analgetika behandelt. Postoperativ sollte ein balanciertes Analgetikaregime (Regionalanästhesie, Nichtopioide, Opioide) zum Einsatz kommen (s. Beitrag von Messerer u. Sandner Kiesling [26] in diesem Heft). Bei schmerzhaften Eingriffen ist auf eine maximale präemptive Analgesie oder Analgosedierung zu achten (s. Beitrag von Strauß [30] in diesem Heft). Ergänzend können psychologische Interventionen angewendet werden, wie Ablenkungsstrategien oder Hypnose oder eine gezielte Vorbereitung auf Operationen.

Beim chronischen Schmerz verschiebt sich der Therapiefokus zunehmend in Richtung psychosozialer Intervention, ohne die biologischen Komponenten außer Acht zu lassen. Bei chronischen Schmerzen mit einer zugrunde liegenden Pathophysiologie, wie JIA oder Migräne, wird ebenfalls der Einsatz von Medikamenten

empfohlen (s. Beitrag von Blankenburg et al. [4] in diesem Heft). Bei vielen chronischen Schmerzerkrankungen ist jedoch explizit keine medikamentöse Behandlung indiziert, wie z. B. bei Spannungskopfschmerzen oder einer somatoformen Schmerzstörung [36]. Der Anwendung invasiver Maßnahmen bei chronischen Schmerzen sollte immer eine genaue Kosten-Nutzen-Prüfung vorausgehen. Wie oben angeführt, können bei einigen funktionellen Schmerzdiagnosen auch geringfügige pathophysiologische Veränderungen zugrunde liegen. Da in diesen Fällen jedoch psychosoziale Faktoren einen starken Einfluss auf das Schmerzerleben haben, ist es nicht angemessen, invasive Maßnahmen durchzuführen. Hier ist einer psychotherapeutischen Intervention der Vorrang zu gewähren.

Bei akuten und chronischen Schmerzen gibt es wenige Studien, in welchen die Wirksamkeit komplementärer Therapien bei Kindern und Jugendlichen belegt wurde. Eingeschränkte Evidenz für die Wirksamkeit bei Kindern mit chronischen Schmerzen gibt es für Physiotherapie, aerobe Übungen und Yoga. Komplementäre Therapien sollten Kinder mit chronischen Schmerzen in ihrem aktiven Bemühen um eine selbstständige Schmerzkontrolle unterstützen und nicht passive Bewältigungsstrategien verstärken, wie dies z. B. durch Massagen geschieht.

Psychologische Interventionen vor invasiven Eingriffen, wie Entspannungsübungen oder Hypnose, können helfen, Angst zu reduzieren; dies trägt u. a. zu einer geringeren Schmerzempfindung bei [31]. Psychologische Interventionen zur Behandlung chronischer Schmerzen umfassen v. a. kognitiv-behaviorale Therapie, akzeptanzbasierte Therapie, Biofeedback und Hypnotherapie [10].

## ► In einer Cochrane-Analyse wurde die Wirksamkeit von psychologischen Interventionen bei chronischen Schmerzen bestätigt.

Sie führen v. a. zu einer Reduktion der Schmerzintensität und teilweise auch der schmerzbezogenen Beeinträchtigung und der emotionalen Belastung [10]. Auch bei Schmerzerkrankungen mit einer zugrunde liegenden organischen Erkrankung, wie

JIA, ist die Wirksamkeit von psychologischen Interventionen belegt; speziell erlernten Patienten einen besseren Umgang mit den Schmerzen und weisen eine geringere schmerzbezogene Beeinträchtigung und eine geringere emotionale Belastung auf.

Weiterhin ist der Einbezug der Familie für den Behandlungserfolg relevant.

Bei schwer beeinträchtigenden chronischen Schmerzen ist in der Regel eine interdisziplinäre, multimodale Therapie notwendig, um das Schmerzproblem gleichzeitig auf den unterschiedlichen Ebenen zu behandeln. Multimodale Schmerzprogramme werden in Deutschland v. a. im stationären Setting durchgeführt [16].

### Fazit für die Praxis

- Akutschmerz und chronische Schmerzen werden sowohl durch biologische als auch psychologische als auch soziale Faktoren beeinflusst. Trotz dieser Überschneidung ist im Hinblick auf Diagnostik und Therapie deutlich zwischen den beiden Schmerzproblemen zu unterscheiden.
- Bei Akutschmerz
  - sollte in der Regel die Schmerz auslösende Gewebeschädigung identifiziert und therapiert werden,
  - sollte die Nozizeption durch eine gezielte, zeitlich begrenzte Analgetikatherapie beeinflusst werden,
  - können psychologische Interventionen die Akutschmerztherapie unterstützen.
- Bei chronischen Schmerzen
  - ist eine übersteigerte, nichtindizierte Diagnostik unbedingt zu vermeiden,
  - sollte die Therapie psychologische und soziale Aspekte fokussieren,
  - sollten medizinische Interventionen nur erfolgen, wenn die körperliche Komponente eindeutig die Aufrechterhaltung der Schmerzen mit verursacht und ursächlich behandelt werden kann,
  - ist es von großer Bedeutung, den Patienten und Eltern anschaulich zu erklären, dass der Schmerz multidimensional bedingt ist. Dies steigert das Verständnis und die Behandlungsmotivation für die erforderlichen therapeutischen Konzepte.

### Korrespondenzadresse

**J. Wager**  
 Deutsches Kinderschmerzszentrum,  
 Vestische Kinder- und Jugendklinik Datteln,  
 Universität Witten/Herdecke  
 Dr.-Friedrich-Steiner Straße 5, 45711 Datteln  
 J.Wager@kinderklinik-datteln.de

### Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** J. Wager und B. Zernikow geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine Studien an Menschen oder Tieren.

### Literatur

1. Anttila P, Metsähonkala L, Sillanpää M (2006) Long-term trends in the incidence of headache in Finnish schoolchildren. *Pediatr* 117:e1197–e1201
2. Asmundson GJ, Noel M, Petter M, Parkerson HA (2012) Pediatric fear-avoidance model of chronic pain: foundation, application and future directions. *Pain Res Manag* 17:397–405
3. Blankenburg M, Boekens H, Hechler T et al (2010) Reference values for quantitative sensory testing in children and adolescents: developmental and gender differences of somatosensory perception. *Pain* 149:76–88
4. Blankenburg M, Kriszto H, Humberg AK, Frosch M (2013) Chronische Kopf-, Bauch- oder Gelenkschmerzen – Therapie in Praxis und Klinik. *Monatsschr Kinderheilkd* 162:s00112-013-2959-7
5. Body Image and Better Health Program (1999) The body culture conference. Proceedings July 1999. Body Image and Better Health Program, Melbourne
6. Bufler P, Groß M, Uhlig HH (2011) Recurrent abdominal pain in childhood. *Dtsch Arztebl Int* 108(17): 295–304. DOI 10.3238/arztebl.2011.0295
7. Carville S, Padhi S, Reason T, Underwood M (2012) Diagnosis and management of headaches in young people and adults: Summary of NICE guidance. *BMJ* 345:e5765–e5759
8. Coffelt TA, Bauer BD, Carroll AE (2013) Inpatient characteristics of the child admitted with chronic pain. *Pediatrics* 132(2):e422–e429
9. Devanarayana NM, Rajindrajith S, Rathnamalala N et al (2012) Delayed gastric emptying rates and impaired antral motility in children fulfilling Rome III criteria for functional abdominal pain. *Neurogastroenterol Motil* 24:420–425
10. Eccleston C, Palermo TM, De C Williams AC et al (2012) Psychological therapies for the management of chronic and recurrent pain in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev* 12:CD003968
11. Ellert U, Neuhauser H, Roth-Isigkeit A (2007) Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland: Prävalenz und Inanspruchnahme medizinischer Leistungen. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 50:711–717
12. Forgeron PA, King S, Stinson JN et al (2010) Social functioning and peer relationships in children and adolescents with chronic pain: a systematic review. *Pain Res Manag* 15:27–41
13. Goubert L, Vervoort T, Ruddle L, Crombez G (2012) The impact of parental gender, catastrophizing and situational threat upon parental behaviour to child pain: a vignette study. *Eur J Pain* 16:1176–1184
14. Greco LA, Freeman KE, Dufton L (2007) Overt and relational victimization among children with frequent abdominal pain: links to social skills, academic functioning, and health service use. *J Pediatr Psychol* 32:319–329
15. Hechler T, Denecke H, Hünseler C et al (2009) Messen und Erfassen von Schmerz. In: Zernikow B (Hrsg) Schmerztherapie bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen, 4. Aufl. Springer, Berlin Heidelberg New York, S 49–74

16. Hechler T, Ruhe A, Schmidt P et al (2013) Inpatient-based intensive interdisciplinary pain treatment for highly impaired children with severe chronic pain: randomized controlled trial of efficacy and economic effects. *Pain Sep 21*. pii: S0304-3959(13)00512-5. [Epub ahead of print]. DOI 10.1016/j.pain.2013.09.015
17. Hermann C, Hohmeister J, Zohsel K et al (2007) The assessment of pain coping and pain-related cognitions in children and adolescents: current methods and further development. *J Pain* 8:802–813
18. Hofman GB, Romundstad P, Rygg M (2013) Association of parental chronic pain with chronic pain in the adolescent and young adult. *JAMA Pediatr* 167:61–69
19. Huguet A, Miro J (2008) The severity of chronic paediatric pain: an epidemiological study. *J Pain* 9:226–236
20. King S, Chambers CT, Huguet A et al (2011) The epidemiology of chronic pain in children and adolescents revisited: a systematic review. *Pain* 152:2729–2738
21. Logan DE, Simons LE (2010) Development of a group intervention to improve school functioning in adolescents with chronic pain and depressive symptoms: a study of feasibility and preliminary efficacy. *J Pediatr Psychol* 35:823–836
22. Luntamo T, Sourander A, Santalahti P et al (2012) Prevalence changes of pain, sleep problems and fatigue among 8-year-old children: years 1989, 1999, and 2005. *J Pediatr Psychol* 37:307–318
23. Magni G, Moreschi C, Rigatti-Luchini S, Merkey H (1994) Prospective study on the relationship between depressive symptoms and chronic musculoskeletal pain. *Pain* 56:289–297
24. McCluskey G, O’Kane E, Hann D et al (2012) Hypermobility and musculoskeletal pain in children: a systematic review. *Scand J Rheumatol* 41:329–338
25. Merskey H, Bogduk N, International Association for the Study of Pain, Task Force on Taxonomy (1994) Classification of chronic pain: descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms, 2nd edn. IASP Press, Seattle
26. Messerer B, Sandner Kiesling A (2013) Schmerztherapie an einer zertifizierten Klinik für Kinderchirurgie. Eine praktisch orientierte Darstellung der postoperativen Schmerztherapie. *Monatsschr Kinderheilkd* 162:s00112-013-2960-1
27. Roth-Isigkeit A, Thyen U, Raspe HH et al (2004) Reports of pain among German children and adolescents: an epidemiological study. *Acta Paediatr* 93:258–263
28. Schroeder S, Hechler T, Denecke H et al (2010) Deutscher Schmerzfragebogen für Kinder, Jugendliche und deren Eltern (DSF-KJ) – Ein multimodaler Fragebogen zur Diagnostik und Therapie chronischer Schmerzen im Kindes- und Jugendalter. *Schmerz* 24:23–37
29. Stanford EA, Chambers CT, Biesanz JC, Chen E (2008) The frequency, trajectories and predictors of adolescent recurrent pain: a population-based approach. *Pain* 138:11–21
30. Strauß JM (2013) Analgesie für schmerzhafte Eingriffe bei Kindern. *Monatsschr Kinderheilkd* 162:s00112-013-2961-0
31. Uman LS, Chambers CT, McGrath PJ, Kisely S (2008) A systematic review of randomized controlled trials examining psychological interventions for needle-related procedural pain and distress in children and adolescents: an abbreviated Cochrane review. *J Pediatr Psychol* 33:842–854
32. Wager J, Kriszto H, Dobe M et al (2013) Diagnostics of chronic pain in children and adolescents. In: Dobe M, Zernikow B (Hrsg) Practical treatment options for chronic pain in children and adolescents. Springer, Berlin Heidelberg New York, S 33–47
33. Walker LS, Smith CA, Garber J, Claar RL (2007) Appraisal and coping with daily stressors by pediatric patients with chronic abdominal pain. *J Pediatr Psychol* 32:206–216
34. Walker LS, Sherman AL, Bruehl S et al (2012) Functional abdominal pain patient subtypes in childhood predict functional gastrointestinal disorders with chronic pain and psychiatric comorbidities in adolescence and adulthood. *Pain* 153:1798–1806
35. Woolf CJ (2011) Central sensitization: implications for the diagnosis and treatment of pain. *Pain* 152:S2–S15
36. Zernikow B, Wager J, Hechler T et al (2012) Characteristics of highly impaired children with severe chronic pain: a 5-year retrospective study on 2249 pediatric pain patients. *BMC Pediatrics* 12:1–12