

KARSTEN KRÜGER

**DER STILLE  
FEIND  
IN MEINEM  
KÖRPER**

**Wie chronische Entzündungen  
uns krank machen und  
was wir dagegen tun können**

SCORPIO

# Inhalt

## Wichtiger Hinweis

Die Informationen und Ratschläge in diesem Buch wurden mit größter Sorgfalt von Autor und Verlag erarbeitet und geprüft. Sie bieten jedoch keinen Ersatz für kompetenten medizinischen Rat. Alle Leserinnen und Leser sind daher aufgefordert, selbst zu entscheiden, ob und inwieweit sie die Anregungen in diesem Buch umsetzen wollen. Eine Haftung des Autors und des Verlags für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden ist ausgeschlossen.



© 2017 Scorpio Verlag GmbH & Co. KG, München  
Umschlaggestaltung: Favoritbuero, München  
Redaktion: Regine Schmitt  
Illustrationen: Karsten Krüger  
Layout und Satz: BuchHaus Robert Gigler, München  
Druck und Bindung: GGP Media GmbH, Pößneck  
ISBN 978-3-95803-113-5  
Alle Rechte vorbehalten.

Mehr über unsere Bücher  
[www.scorpio-verlag.de](http://www.scorpio-verlag.de)

Vorwort von Professor Dr. Dr. Christian Schubert 11

Einleitung 14

## 1. Was ist eine Entzündung? 19

Ursachen von Entzündungen 19

*Spezielle Entzündungen* 21

*Allergische Entzündungen* 23

Das richtige Maß im Entzündungsverlauf 25

Von der lokalen zur systemischen Entzündung 26

Fieber – der Körper heizt sich auf 27

Weitere Symptome einer Entzündung 28

Diagnose von Entzündungen 30

Maßnahmen bei Entzündungen 31

Schwerwiegende Entzündungen 33

## 2. Die Gefahr der stillen Entzündung – subtil, dauerhaft und fortschreitend 37

Ursachen der stillen Entzündung 38

Entdeckung der stillen Entzündungen 39

Entzündungen durch Fehlernährung 40

*Vom Stoffwechselstress zur Entzündung* 42

*Bauchfett als Entzündungsherd* 43

*Wann wird die Ernährung zum Entzündungsrisiko?* 44

*Welche Nahrung ist entzündungsförderlich?* 46

*Aktuelle Diskussion um das Thema Fettsäuren*

*und Milchprodukte* 47

*Transfettsäuren sind besonders »entzündlich«* 48

*Entzündungen durch Kohlenhydrate* 48

*Nahrungsmittelunverträglichkeiten* 49

Rauchen und Entzündung 52

Feinstaub löst kleinste Entzündungen aus 54

Stress als Auslöser von Entzündungen 56

*Chronischer Stress »stresst« das Immunsystem* 57

*Wie entsteht aus chronischem Stress eine stille*

*Entzündung?* 58

Schlafmangel als Auslöser stiller Entzündungen 60

Oxidativer Stress und Entzündungen 64

Bewegungsmangel und Entzündungen 66

*Unbewegter vs. bewegter Alltag* 67

*Un-bewegte Zeiten* 67

## 3. Folgeerkrankungen der stillen Entzündung 70

Von der Entzündung zur Stoffwechselerkrankung 71

Stille Entzündungen als Auslöser von Herzinfarkt  
und Schlaganfall 72

Stille Entzündungen befallen das Gehirn 75

*Der Einfluss stiller Entzündungen auf Emotionen  
und Verhalten* 75

*Chronische Entzündungen schädigen das Gehirn* 76

Der Darm entzündet sich 77

Die Entzündung im Muskel 79

Entzündungen in den Gelenken – die rheumatoide  
Arthritis 80

Entzündung und Krebs 81

## 4. Mit einem starken Immunsystem gegen Entzündungen 84

Äußere Immunbarrieren 85

Die angeborene Immunabwehr 87

Das erworbene oder »intelligente« Immunsystem 88

Das Lymphsystem 90

Biologische Abwehr gegen alles Körperfremde 91

Wie kann ich mein Immunsystem optimal

unterstützen? 92

Natürliche Impfung gegen Allergien und Asthma 92

Wie schütze ich mich vor Infekten? 94  
    *Warum werde ich im Winter häufiger krank?* 96  
    *Vitamine sind wichtig, bei Infekten aber meistens wirkungslos* 97  
Die Versorgung mit Mineralstoffen 99  
Positives Denken stärkt das Immunsystem 101  
Immunkonditionierung – so lernt das Immunsystem 103  
Shinrin Yoku als immunregulatorisches Konzept 105  
Widerstandskraft und Resilienz stärken 106

## 5. Anti-entzündliche Lebensstrategien 110

Anti-entzündliche Ernährungsstrategien 111  
    *Entzündungshemmende Nahrungsbestandteile* 113  
    *Effekte von Probiotika* 115  
    *Intervallfasten gegen Entzündungen* 115

Schlafstrategien gegen Entzündungen 117  
Entspannungsverfahren gegen Entzündungen 119  
    *Progressive Muskelentspannung* 119  
    *Autogenes Training* 120  
    *Achtsamkeitstraining* 122

Der anti-entzündliche Effekt von Bewegung 123  
    *Arbeitende Muskeln produzieren Botenstoffe* 123  
    *Interleukin-6 – der Alleskönner* 125  
    *Die antioxidative Wirkung von Sport* 126  
    *Wie oft soll ich Sport treiben, um stille Entzündungen zu hemmen?* 127

*Mit 30 verabschieden sich viele vom Sport* 128  
*Der Weg zurück zum Sport* 129

Alternative zum Sport: der aktive Alltag 130  
»Bed-Rest Studien« offenbaren rasante Veränderungen bei Inaktivität 131  
Krafttraining als wichtige Basis 132  
Ausdauertraining – ein wenig Kontrolle ist besser 134  
Regelmäßige Bewegung stärkt das Immunsystem 136  
Das Gehirn joggt mit 137

Fazit 139

Stichwortverzeichnis 141

Literatur 144

# Vorwort

von Professor Dr. Dr. Christian Schubert

Ich gehöre einer Generation an, die in ihren ersten prägenden Lebensjahren nur wenig darüber wusste, dass gesunde Ernährung, regelmäßige moderate Bewegung und erholsamer Schlaf lebensverlängernd sein können. Ich wurde in einer Welt groß, die noch uneingeschränkt Raubbau an ihrer eigenen Natur betrieb, kritiklos dem technologischen Fortschritt verfallen war und Wirtschaftswachstum um jeden Preis betrieb. Ich verbrachte viele Jahre in einer Zeit, wo man zutiefst davon überzeugt war, dass Gesundheit und langes Leben vorwiegend vom Schicksal oder von der Genetik abhängen, aber sicher nicht von etwas, das man erlernen und erleben kann. Das dachte auch ich, zumindest solange ich noch nicht wirklich denken konnte.

Hat sich die Medizin mittlerweile von ihrer Sichtweise, dass der Mensch eine triviale Maschine ist, seelenlos und wie ein Uhrwerk funktionierend, gelöst? Hin zu einer biopsychosozialen Sichtweise, in welcher der Mensch ein Sprach- und Kulturwesen ist, eingewoben in ein komplexes Beziehungs- und Bedeutungsgeflecht, dessen Kenntnis mehr Aufschluss über sein biologisches Funktionieren ermöglicht als die ge-

naueste Analyse seiner mechanischen Bestandteile? Bestimmt noch nicht. Aber angesichts der vielen Entwicklungen der letzten Jahre ist man geneigt anzunehmen, dass wir uns in der Medizin derzeit in einem Paradigmenwechsel befinden. Es ist also zumindest Unruhe in die Beantwortung der oben gestellten Frage gekommen.

Das vorliegende Buch *Der stille Feind in meinem Körper. Wie chronische Entzündungen uns krank machen und was wir dagegen tun können* legt davon in beeindruckender Weise Zeugnis ab und bekennt sich klar zu einer neuen biopsychosozialen Haltung in der Medizin. Prof. Dr. Karsten Krüger nimmt zum Thema »stille Entzündung« fachlich sehr profund unterschiedliche Perspektiven ein. Dabei zeigt sich eindrucksvoll, dass chronifizierte Entzündung nicht einfach nur eine spezifische biologische Aktivität von Immunzellen ist, sondern darüber hinaus eine ungesunde Erlebens- und Verhaltensform, ja eigentlich einen gesellschaftlich-kulturellen Misstand repräsentiert. Fehlernährung, Feinstaub, psychische Belastung, Stress, Schlaf- und Bewegungsmangel und vieles andere mehr *sind* – biopsychosozial gesehen – chronische Entzündungen.

Rückblickend hat sich mein Gesundheitsbewusstsein nach der Geburt meines ersten Kindes zum Positiven verändert. In dieser Zeit nahm ich auch an der 67. Jahrestagung der American Psychosomatic Society 2009 in Chicago teil. Ich hörte einen Vortrag zum Nutzen von körperlicher Aktivität für ein gesundes und erfolgreiches Altern und war von den darin gezeigten Forschungsergebnissen sehr beeindruckt. Es ging darum, dass regelmäßige körperliche Bewegung lebensverlängernd ist und das in einem nicht unerheblichen Ausmaß. Und was mir noch viel wichtiger schien: Selbst wenn

man bis dato nicht unbedingt zu den sportlich Aktivsten zählte, auch ein später Beginn, ich war damals Mitte 40, kann eine deutliche lebensverlängernde Wirkung erzielen.

Das Wissen, dass es nie zu spät ist, etwas für die eigene Gesundheit zu tun, kann auch das seelische Wohlbefinden deutlich steigern und das wiederum hat, wie psychoneuroimmunologische Untersuchungen eindrucksvoll belegen, entzündungsvermindernde Wirkung. Und doch: Wenn ich mein Leben noch einmal leben könnte, würde ich etwas ändern. Ich würde schon viel früher damit anfangen, mich gesünder zu ernähren und mich mehr zu bewegen. So bleibt es also der nächsten Generation vorbehalten, das neue biopsychosoziale Medizin-Paradigma ein Leben lang zu leben. Für diese stellt das vorliegende Buch genauso wie für die Spätberufenen die optimale Begleitung dar.

# Einleitung

Unsere moderne Industriegesellschaft lässt uns zunehmend älter werden. Einer unserer Vorfahren, der paläolithische Jäger und Sammler, hatte vor etwa 100 000 Jahren nur eine durchschnittliche Lebenserwartung von knapp über 30 Jahren. Im Übergang zur Jungsteinzeit, also vor etwa 20 000 Jahren, wurden aus uns Menschen Bauern, die bodenständig oder herdenbegleitend arbeiteten und damit begannen, eine eher sesshafte Lebensweise zu führen. Diese brachte zahlreiche Vorteile, beispielsweise besseren Schutz vor Feinden sowie eine sicherere Nahrungsverfügbarkeit. Menschen zu dieser Zeit wurden, abgesehen von der hohen Kindersterblichkeit, bereits 60 Jahre oder älter.

Betrachtet man die damaligen Todesursachen, so hatten Infektionen und Entzündungen einen enormen Anteil an der Sterblichkeit unserer Vorfahren. Eine Blinddarmentzündung verlief damals nahezu immer tödlich. Seit dem 19. Jahrhundert führen zunehmende Hygiene und eine immer bessere und umfassendere medizinische Versorgung dazu, dass unsere Lebenserwartung weiter ansteigt und wir Menschen immer älter werden.

Neben den Errungenschaften der modernen Zivilisation weiß man heute, dass auch unsere Gene und insbesondere unser Lebensstil, geprägt von unterschiedlichen körperlichen Belastungen und Stress sowie der persönlichen Ernährungs- und Bewegungsweise, einen nicht unerheblichen Einfluss auf die individuelle Lebenserwartung haben. Gerade diese persönlichen, lebensstilabhängigen Faktoren bereiten uns heute die meisten gesundheitlichen Probleme. Trotz hoher Mobilität werden wir immer immobiler. Unsere westliche Ernährung macht uns häufig übergewichtig und krank. Stress und Zeitdruck lassen die Zahl der psychischen Erkrankungen rasant ansteigen. Nicht alles, was unsere moderne Gesellschaft uns bietet, ist also gut für uns. Die Sache hat aber trotzdem auch etwas Gutes: All diese Dinge können wir beeinflussen. Es werden zwar immer auch Risiken bleiben, doch wir haben viele Möglichkeiten, diesen Risiken entgegenzutreten.

Die Hauptursache für die aus dem Lebensstil erwachsenden gesundheitlichen Probleme liegt in der Tatsache begründet, dass unsere ursprünglichen genetischen Anlagen und Bedürfnisse keine Berücksichtigung mehr in unserer modernen Lebensweise finden. So bewegt sich der zivilisierte Mensch nicht mehr ausreichend, obwohl sein System auf Bewegung ausgelegt ist. Fast alle Organe und Gewebe benötigen Bewegungsreize. Bereits bei Kindern ist Bewegung enorm wichtig, um Stimuli für eine gute Entwicklung von Organen, Geweben und Körperfunktionen zu gewährleisten. Daher ist unseren Kindern ein spontaner Bewegungstrieb quasi einprogrammiert, welcher leider durch gesellschaftliche Grenzen und Barrieren oftmals eher Eingrenzung und Hemmung als Förderung erfährt. Auch für Erwachsene ist

Bewegung ein zentrales Element für die Erneuerung und den Erhalt von Körperstrukturen und -funktionen. Knochen, Sehnen, Muskeln, das Herz-Kreislauf-System und nicht zuletzt das Gehirn benötigen Bewegung, sonst büßen sie an Leistung und Struktur ein, was letztendlich mit dem Verlust von Gesundheit einhergehen kann.

Ein weiteres Beispiel für eine gesellschaftlich problematische Entwicklung ist die grenzenlose Verfügbarkeit hochkalorischer Nahrung, die der Urmensch sich in der Frühzeit noch erjagen und sammeln musste. Unsere Lust auf fettreiche Nahrung scheint grundsätzlich in uns angelegt und damit evolutionär vorteilhaft gewesen zu sein, da durch die Aufnahme vieler Kalorien ein Reservoir für schlechte Zeiten angelegt werden konnte. Diese schlechten Zeiten bleiben heute insbesondere in westlichen Gesellschaften allerdings aus, wodurch die zivilisierte Lebensweise statt zu einer ausgeglichenen zu einer dauerhaft positiven Energiebilanz verführt. Dieses Zuviel an Energie kann regelrecht zu einem Energieexzess werden.

Wir leben also einerseits energiesparsam durch zu wenig Bewegung, erliegen aber gleichzeitig unserer großen Lust auf fett- und zuckerreiche Nahrung, die viel Energie liefert. Auf diese Weise legen wir uns ein enormes Energiereservoir zu. Diese »Urtriebe« können zur gesundheitlichen Falle werden, denn Übergewicht, Stoffwechselstörungen und Gefäßschäden sind die Folge und führen nicht selten zu Herz-Kreislauf-Erkrankungen, der häufigsten Todesursache in Deutschland.

In den vergangenen Jahren konnte in immer mehr wissenschaftlichen Studien belegt werden, dass die durch Überernährung, Bewegungsmangel und Stress verursachten Zivili-

sationserkrankungen unserer Zeit mit einer Fehlregulation des Immunsystems einhergehen. Dieser Mechanismus wird in der Fachliteratur als sogenannte *silent inflammation*, also als *stille Entzündung* bezeichnet. Die *stille Entzündung* beschreibt das Phänomen, dass unser Immunsystem aus dem Gleichgewicht gerät und sich gegen Strukturen des eigenen Körpers richtet. Unser Abwehrsystem, welches eigentlich einen wirkungsvollen Schutzmechanismus gegen eindringende Krankheitserreger darstellt, wird uns selbst zum Verhängnis und somit zu einem *stillen Feind*. Im gesunden Zustand ist unser Immunsystem fein austariert. Es existiert eine Balance zwischen pro-entzündlichen und anti-entzündlichen Signalen im Körper. Bekommen wir einen Infekt, wird das Immunsystem kurzzeitig aktiviert. Gleichzeitig wird auch gegenreguliert, sodass eine anti-entzündliche Reaktion das Immunsystem wieder deaktiviert, damit es nicht länger als nötig aktiv bleibt. Eine langfristige Fehlernährung, Bewegungsmangel und Stress aktivieren jedoch unser Immunsystem dauerhaft, die Gegenregulation fehlt. So kommt es zu einer chronischen *stillen Entzündung*. Schließlich befällt und schädigt das Immunsystem auf diese Weise alle Organe im Körper.

Dieses Buch soll Ihnen helfen, solche stillen Entzündungen in ihrer Entstehung und ihren Auswirkungen auf die Gesundheit zu verstehen. Daraus können Sie für sich Verhaltensstrategien ableiten, die es Ihnen ermöglichen, mit den Herausforderungen unseres modernen Lebensstils umzugehen. Wenn dies gelingt, können wir alle einen Beitrag dazu leisten, unsere Gesundheit und vor allem unsere Lebensqualität langfristig zu sichern.



# 1. Was ist eine Entzündung?

Der Begriff *Entzündung* wird von den meisten Menschen mit Schmerz und sichtbaren Zeichen wie Rötung oder Schwellung verbunden. Solche Entzündungen sind in der Regel merkbar oder sogar sichtbar, lassen sich ärztlich diagnostizieren und können so effektiv behandelt werden. Eine solche Entzündung stellt eine Reaktion des Immunsystems dar, die dabei helfen soll, Verletzungen zu heilen und die Verbreitung von Krankheitserregern zu verhindern. Eigentlich kann sich fast jedes Organ und Gewebe im Körper entzünden. Am häufigsten entstehen Entzündungen in den oberen Atemwegen, den Nasennebenhöhlen, den Sehnenscheiden oder der Blase.

## Ursachen von Entzündungen

Eine wichtige Ursache von Entzündungen ist das Eindringen von Krankheitserregern wie Bakterien oder Viren in den Körper. Dies kann die Folge einer Haut- oder Gewebsverletzung sein, kann aber auch über Körperöffnungen und Schleim-

häute jederzeit passieren. Eine so eintretende Infektion soll am Beispiel einer Blasenentzündung verdeutlicht werden.

Eine Blasenentzündung betrifft in der Mehrzahl Frauen, da diese eine deutlich kürzere Harnröhre besitzen als Männer. Die Harnröhre stellt, wie jede andere Körperöffnung auch, eine potenzielle Eintrittspforte für Bakterien dar. Eigentlich sollen Schleimhäute, mit denen die Harnröhre ausgekleidet ist, dies verhindern, denn bei einem gesunden Menschen fangen diese Schleimhäute eindringende Bakterien regelrecht ab. Die Eindringlinge werden dann von schwimmenden Antikörpern, kleinen Eiweißmolekülen des Immunsystems, gebunden und außer Gefecht gesetzt. Im Falle einer Immunschwäche kombiniert mit einem massiven Bakterieneintritt sieht die Sache anders aus, denn dann kann die nur wenige Zentimeter kurze Harnröhre von Krankheitserregern überwunden werden, die Bakterien steigen durch die Harnröhre auf und gelangen in die Blase. Je nach Art und Menge der eingedrungenen Bakterien kommt es zu einer Blasenentzündung, die sich durch Unterleibsschmerzen, Brennen beim Wasserlassen und eine Veränderung des Urins in Farbe und Geruch bemerkbar macht. In diesem Moment kämpft das Immunsystem in der Blasenregion damit, eine weitere Ausbreitung der Bakterien zu verhindern und die vorhandenen Bakterien zu beseitigen. Der oder die Betroffene kann dies therapeutisch unterstützen. Häufiges Trinken hilft beim Ausspülen der Keime aus Blase und Harnwegen, während eine leichte Wärmebehandlung zur Entspannung der glatten Muskulatur schmerzlindernd wirkt. Bei schweren Verläufen wird mit Antibiotika behandelt.

Ganz ähnliche Verläufe zeigen sich bei einer Nasennebenhöhlenentzündung. In der Regel resultiert diese aus einem

Infekt der Atemwege, bei dem Bakterien oder Viren über Mund oder Nase in die Atemwege eindringen. Das Immunsystem reagiert mit einem Anschwellen der die Atemwege auskleidenden Schleimhäute und der vermehrten Produktion von Sekreten. Kann das mit Krankheitserregern belastete Sekret durch die verengten Atemwege nicht abfließen, staut es sich in den Nebenhöhlen. Therapeutisch wird der Sekretabfluss durch Inhalation und abschwellende Medikamente stimuliert. Mit dem Abfluss des bakteriziden Sekrets heilt in der Regel auch die Entzündung aus.

Bei Verletzungen entstehen ähnliche Entzündungen. Die Haut stellt eine bedeutende Immunbarriere dar, die uns wirkungsvoll vor unzähligen krank machenden Bakterien und Viren abschirmt. Dazu dienen eine dünne Fettschicht und ein saurer pH-Wert von etwa 5,5. Wird die Integrität der Haut durch einen Stich oder einen Schnitt verletzt, versucht der Körper mittels einer Entzündung mehrere Ziele zu erreichen. Zum einen müssen eindringende Krankheitserreger bekämpft werden, zum anderen werden Prozesse eingeleitet, welche die Blutung stoppen und eine Gewebereparatur einleiten. Eine solche Entzündung ist zwar oftmals schmerzhaft, aber grundsätzlich eine zielgerichtete Reaktion des Immunsystems zum Schutz des Körpers.

### *Spezielle Entzündungen*

Es gibt noch viele weitere Ursachen von Entzündungen. Temperatureinflüsse, wie zum Beispiel extreme Hitze oder Kälte, können zu Gewebeschäden führen und Entzündungen auslösen. Ein Sonnenbrand ist somit auch eine Entzündung, und zwar eine der Unterhaut. Ursache hierfür ist die UV-Strahlung der Sonne. Vor allem die energiereichen UV-B-

Strahlen lösen neben einer Verbrennung der oberen Hautschichten auch eine Schädigung der DNA aus, wodurch ein erhöhtes Risiko für Hautkrebs besteht. Die UV-A-Strahlung ist sogar in der Lage, in tiefere Hautschichten einzudringen und dort das Kollagen zu schädigen. Dies führt nicht nur zu Elastizitätsverlusten, sondern damit auch zu frühzeitiger Hautalterung.

Übrigens ist auch ein Muskelkater eine Entzündung. Durch eine ungewohnte körperliche Belastung wird das Muskelgewebe, wenn auch nur sehr leicht, verletzt. Der »Kater« hat übrigens nichts mit der Katze zu tun, sondern stammt von *Katarrh*. Dieser Begriff leitet sich aus dem altgriechischen *katarrhein* ab, was so viel wie herunterfließen bedeutet. Damit wurde in früheren Zeiten die Absonderung von Sekreten im Falle einer Entzündung der Atemwege beschrieben.

Neben ungewohnten Bewegungen lösen vor allem sogenannte exzentrische Belastungen einen Muskelkater aus. Exzentrische Belastungen sind Muskelaktionen, bei denen sich der Muskel unter Spannung verlängert, sich also Muskelansatz und Muskelursprung voneinander entfernen. Solche Muskelaktivitäten kommen zum Beispiel beim Bergablaufen vor. Dadurch entstehen kleine Mikroverletzungen in den Muskelfibrillen, den kleinsten Bausteinen des Muskels. Der Muskelkaterschmerz tritt in der Regel verzögert auf, da nicht die kleinen Verletzungen an sich, sondern erst die Entzündung im Muskelgewebe den Schmerz auslöst. Dann wandern Immunzellen in die Muskulatur ein, beseitigen die Gewebsschäden und tragen gleichzeitig zur Reparatur bei. Im Gewebe kommt es zu einer leichten Schwellung, die auf sensible Rezeptoren im Gewebe wirkt und den Schmerz auslöst.

Am Beispiel des Muskelkaters zeigt sich sehr deutlich, dass Entzündungen einen wirkungsvollen und zielgerichteten Charakter haben können. Das verletzte Muskelgewebe heilt nämlich nach einigen Tagen komplett aus, und der Schmerz verschwindet. Gleichzeitig wird das Muskelgewebe leistungs- und strapazierfähiger, sodass bei einer gleich starken wiederholten Belastung weniger Schaden entsteht. Also bitte keine Angst vorm Muskelkater – er sollte eher als positives Feedback auf eine wirkungsvolle Trainingseinheit aufgefasst werden.

### *Allergische Entzündungen*

Weitere Auslöser einer Entzündung können auch sogenannte Allergene sein. Hierbei handelt es sich um Umweltfaktoren, die eine Entzündung im Körper aufgrund einer Hyperreagibilität auslösen. Der Begriff Hyperreagibilität beschreibt eine übersteigerte Bereitschaft des Körpers, auf ein Allergen zu reagieren. In vielen Fällen handelt es sich um eine Hyperreagibilität der Atemwege, die zu einem Anschwellen der Schleimhäute und einem Zusammenziehen der Bronchialmuskulatur führt. Daraus resultiert dann das allergische Asthma.

Wie genau Allergien entstehen, ist derzeit nicht bekannt. Es wird angenommen, dass bei den Betroffenen eine gewisse genetische Prädisposition besteht. Hinzu kommen dann auslösende oder begünstigende Umweltfaktoren, die in unserer modernen Zivilisationsgesellschaft zu finden sind, beispielsweise Rauchen, verschiedene Umweltschadstoffe wie Gase und Rußpartikel aus Fahrzeugabgasen, Feinstaub und Stress. Auch ein zu steriles Aufwachsen von Kindern wird als Ursache im Verlauf des Buches diskutiert. Umgekehrt weiß man, dass eine naturnahe oder traditionelle Lebensweise, wie das

Aufwachsen auf einem Bauernhof, einen Schutzfaktor gegen Allergien darstellen kann. Es scheint also die Balance zwischen Risiko- und Schutzfaktoren zu sein, die den Ausbruch einer Allergie mitbestimmt.

In der Regel zeigen sich Symptome von Allergien bereits im Kindesalter, wobei manche sich im Laufe des Lebens verringern oder gar komplett verschwinden. Es gibt allerdings immer mehr Patienten, die erst im Alter von 40 bis 60 Jahren erstmalig allergische Reaktionen gegen spezifische Allergene wie Gräserpollen zeigen und schließlich unter Asthma und Heuschnupfen leiden. Dies könnte als weiterer Indikator dafür gewertet werden, dass die Bedeutung der Umweltfaktoren höher einzustufen ist als die einer potenziellen genetischen Veranlagung zu einer Allergie.

Da es sich bei allergischen Reaktionen um überschießende Reaktionen des Immunsystems gegen primär harmlose Auslöser handelt, stellt die anti-entzündliche Therapie einen wichtigen Ansatz zur Behandlung der Symptome dar. Bei leichten bis mittelgradigen Allergien werden häufig Histaminblocker verschrieben. Histamin ist ein wichtiger Entzündungsbotenstoff, der Juckreiz, Niesattacken und Schleimhautschwellungen auslöst. Das Medikament blockiert die Rezeptoren des Histamins und schwächt diese Reaktionen ab.

Ein weiteres wichtiges Medikament ist das Cortison, welches ebenfalls anti-entzündlich wirkt und in schweren Fällen in Tablettenform eingesetzt wird. Oftmals kann es aber auch lokal angewendet werden, wie zum Beispiel in Form einer Inhalation als Spray oder als Salbe zum Auftragen auf die Haut. Derzeit sind einige sogenannte *Biologicals* in der Erprobung, die spezifische, Asthma auslösende Entzündungsbo-

tenstoffe blockieren sollen. Dabei handelt es sich um Biopharmazeutika, die mit biotechnologischen und teilweise auch gentechnischen Methoden hergestellt wurden. In physiologische Vorgänge wird gezielt eingegriffen und diese werden so verändert, dass sich die Symptome einer Erkrankung reduzieren.

### **MERKE:**

**Entzündungen entstehen bei inneren oder äußeren Verletzungen sowie durch das Eindringen von Krankheitserregern. Ziel der Entzündung ist es, Krankheitserreger zu beseitigen und Reparatur und Heilung des Gewebes einzuleiten.**

### **Das richtige Maß im Entzündungsverlauf**

Eine aus einer Immunreaktion resultierende Entzündung wird sehr fein austariert. Das bedeutet, dass der Körper mit dem Beginn einer Entzündung gleichzeitig Maßnahmen einleitet, um die Entzündung nicht »ausufern« zu lassen. Man spricht fachlich von pro-entzündlichen Signalen, die zunächst eine Entzündung auslösen, und von anti-entzündlichen Signalen, die gleichzeitig initiiert werden, um eine überschießende Immunreaktion zu verhindern. Die Begrenzung eines Entzündungsprozesses durch anti-entzündliche Signale ist vor allem deshalb wichtig, weil aktive Immunzellen nicht nur gegen Bakterien, Viren und andere Krankheitserreger aggressiv sein können, sondern unter Umständen auch Schäden am eigenen Körper verursachen. Solche

»Kollateralschäden« versucht der Körper zu vermeiden. Das Risiko für Kollateralschäden durch aktive Immunzellen ist auch dafür verantwortlich, dass der Körper den Zugang von Immunzellen in das Gehirn durch die Blut-Hirn-Schranke begrenzt.



**Abbildung 1:** Das Immunsystem muss in Balance sein. Erfolgt eine Aktivierung des Immunsystems, startet der Körper gleichzeitig eine gegenregulierende anti-entzündliche Reaktion.

## Von der lokalen zur systemischen Entzündung

Viele Entzündungen, die in einem Organ oder Gewebe passieren, können durch das Immunsystem erfolgreich eingegrenzt werden und verschwinden schnell wieder. Ist die Verletzung allerdings zu stark oder schafft es der Körper nicht, eindringende Krankheitserreger vor Ort zu beseitigen, wird eine lokale Entzündung zu einer systemischen Entzündung. Das bedeutet, dass ursprünglich nur eine bestimmte Körper-

region oder ein Organ betroffen war, schließlich jedoch der ganze Körper entzündlich reagiert. In diesem Fall werden Krankheitserreger oder Entzündungssignale über das Blut in andere Bereiche des Körpers transportiert. So wird zum Beispiel aus einem Halskratzen ein Infekt mit Schüttelfrost und Kopf- und Gliederschmerzen, der oftmals mit Fieber einhergeht.

## Fieber – der Körper heizt sich auf

Wird eine Entzündung systemisch, kann sie den Körper enorm schwächen. Die Schleimhäute sind aktiv, man fühlt sich krank und antriebslos. Im Kampf gegen einen solchen Krankheitserreger schaltet der Körper oftmals auf ein Notprogramm um. Er erhöht seine Temperatur, um das Immunsystem effektiver arbeiten zu lassen. Während die normale Körpertemperatur bei 36 bis 37 Grad Celsius liegt, kann sie bei erhöhter Temperatur oder Fieber auf bis zu 41 Grad ansteigen. In diesem Zustand können unsere Immunzellen effektiver arbeiten, und Abwehrreaktionen laufen beschleunigt ab. Mit Fieber sehnen wir uns häufig nach Bettruhe und Schonung, was ein sinnvolles Verhalten in diesem Zustand ist. Die vielen Botenstoffe des Immunsystems, die in unserem Körper zirkulieren, signalisieren dem Gehirn, dass sich der Mensch zurückziehen und schlafen soll. Dies scheint zum einen ein programmierter Mechanismus zur effektiven Gesundung zu sein. Zum anderen verhindert dieses Verhalten durch den sozialen Rückzug die Verbreitung möglicherweise ansteckender Erreger im Freundes- und Bekanntenkreis. Auch wenn der Zustand unangenehm erscheint, sollte

man zunächst fiebersenkende Maßnahmen vermeiden. Viele Studien belegen, dass sie den Krankheitsverlauf in der Regel komplikationsreicher machen und auch verlängern.

## MERKE:

**Fieber ist eine systemische Reaktion des Immunsystems, um eindringende Krankheitserreger effektiv zu bekämpfen. Eine fiebrige Person sollte sich schonen und Bettruhe einhalten. Jede sportliche Aktivität sollte unterlassen werden, bis das Fieber abgeklungen ist. Hält das Fieber mehrere Tage an, können schwerwiegende Erkrankungen die Ursache sein. Entsprechend sollte dann ein Arzt konsultiert werden.**

## Weitere Symptome einer Entzündung

Neben dem Fieber gibt es noch einige andere Anzeichen, die auf eine Entzündung hindeuten. Schon Ärzte im alten Griechenland beschrieben Entzündungen mit den Begriffen *Calor*, *Dolor*, *Rumor* und *Tumor*, zu Deutsch Wärme, Schmerz, Rötung und Schwellung. Dies sind nach wie vor medizinisch betrachtet entscheidende Signale einer Entzündung. Ein Beispiel für eine Entzündungsreaktion mit diesen Symptomen ist eine kleine Hautverletzung. Pikst oder schneidet man sich an einem spitzen Gegenstand, reißt die Haut ein und es kommt zu einer Blutung. Der Körper versucht durch die Einleitung der Blutgerinnung den Blutverlust zu stoppen, wodurch innerhalb weniger Minuten ein Wundpfropf entsteht. Gleichzeitig kommt es – besonders dann, wenn Schmutz und damit Bakterien in die Wunde eindringen – zu einer Entzün-

dung. Der Entzündungsprozess dient zunächst der Abwehr gegen eindringende Krankheitserreger, bevor er die Gewebereparatur und Wundheilung einleitet.

Die Schwellung und Rötung im Bereich der Entzündung sind Folgen einer Erweiterung der Blutgefäße im Entzündungsgebiet. Einerseits wird durch eine Durchblutungssteigerung der Stoffwechsel erhöht. Andererseits werden die Blutgefäße porös, wodurch klare Flüssigkeit, die Lymphe, sowie Immunzellen ins entzündete Gewebe einwandern können. Die Lymphflüssigkeit wird zunächst gestaut, damit sich die eingedrungenen Krankheitserreger nicht weiter im Körper ausbreiten. Die durch den Flüssigkeitsstau entstehende Schwellung ist auch der Grund für den Schmerz, den eine Entzündung auslöst, denn die Schwellung drückt auf schmerzempfindliche Nervenenden im Gewebe. Die zunächst gestaute Lymphflüssigkeit wird später über das Lymphsystem, was man sich als eine Art Drainagesystem vorstellen kann, in die Lymphknoten abgetragen. Daher schwellen die Lymphknoten, die sich nah am Entzündungsherd befinden, oftmals an. Hier werden über die Lymphe abgetragene Bakterien oder deren Bestandteile von Immunzellen effektiv beseitigt.

Die Wärme im Entzündungsgewebe ist wiederum Folge der verstärkten Durchblutung und des erhöhten Stoffwechsels in der Entzündungsregion. Eine örtliche Wärmehöhen kann man sich wie ein örtliches Fieber vorstellen. Bei leicht erhöhter Temperatur können unsere Immunzellen effektiver arbeiten und Stoffwechselprozesse beschleunigen, die zur Heilung beitragen.

Hat der Körper Schwierigkeiten, eine Verletzung abheilen zu lassen, kann sich Eiter bilden. Dabei handelt es sich um ein Konglomerat aus abgestorbenen Immunzellen, welches



eine visköse Beschaffenheit hat und weiß-gelblich aussieht. Da von den abgestorbenen Immunzellen Substanzen gebildet werden, die quasi als Kollateralschaden auch das eigene, gesunde Gewebe schädigen, kann eine eiternde Wunde schlecht abheilen. Entsprechend sollte Eiter aus Wunden, gegebenenfalls ärztlich, entfernt werden.

## Diagnose von Entzündungen

Entzündungen kann man selbst an den oben beschriebenen Symptomen erkennen. Medizinisch werden sie durch Blutuntersuchungen diagnostiziert. Im Blut erhöht sich im Falle einer Entzündung die Anzahl der Immunzellen, und es tendiert zudem schneller zur Gerinnung, was anhand des sogenannten Blutsenkungswertes festgestellt werden kann. Außerdem kommt es zu einer erhöhten Konzentration einiger Proteine im Blut, die im Körper als Entzündungssignale ausgeschüttet werden. Dazu gehört das C-reaktive Protein. Dieses CRP wird gleichermaßen bei allen Arten von Entzündungen ausgeschüttet und stellt damit einen sehr sensitiven Messwert dar, der in einem frühen Stadium der Entzündung messbar ist. Über den CRP-Wert lässt sich auch der Schweregrad der Entzündung einschätzen, nicht jedoch seine Quelle oder Ursache.

Bestätigt sich der Verdacht auf eine Entzündung, versucht der Arzt differenzialdiagnostisch abzuklären, wo genau sich die Entzündung befindet und was die konkrete Ursache ist. Dazu werden zunächst Hals, Rachen und Ohren inspiziert, da hier am häufigsten Entzündungen auftreten. Auch der Zahnstatus sollte abgeklärt werden, da auch hier gelegent-

lich unbemerkte Entzündungen schwelen. Mittels Ultraschall, Röntgen- oder endoskopischen Untersuchungen stehen aussagekräftige Methoden zur Verfügung, mit denen der Arzt oftmals die Ursache findet und eine adäquate Therapie einleiten kann.

## Maßnahmen bei Entzündungen

Bei kleineren und nicht bedrohlichen Entzündungen kann man selbst einige Maßnahmen ergreifen, die das Entzündungsgeschehen und dessen Symptome verringern können. Zwei wichtige Maßnahmen sind die Ruhigstellung der entzündeten Körperbereiche und die Kühlung. Die körperliche Ruhe wird vor allem bei systemischen Entzündungen mit Fieber empfohlen und sollte auch eingehalten werden, bis alle Symptome abgeklungen sind. Eine Kühlung von entzündeten Körperbereichen findet am besten in Intervallform statt, also auf ein zehnmütiges Kühlintervall sollte eine Stunde Kühlpause folgen. Dabei darf das Herabkühlen einzelner Körperbereiche nur moderat erfolgen. Ein Kühlakku sollte stets mit einem Tuch umwickelt werden, da ein zu kalter Gegenstand direkt auf der Haut Erfrierungen auslösen kann, die ihrerseits den Entzündungsprozess verstärken.

Die Empfehlung einer Wärmebehandlung bei Entzündungen hört sich oftmals widersprüchlich an. Wärme wird aber in der Regel dann empfohlen, wenn sich verkrampfte oder verhärtete Muskeln entspannen sollen. In diesem Fall wirkt die moderate Wärme schmerzlindernd. Auch dies kann bei manchen Indikationen, wie beispielsweise bei der beschriebenen Blasenentzündung, hilfreich sein. Wichtig ist

es, gleichzeitig viel zu trinken und zu schlafen. Schlaf hat sehr gute entzündungsregulierende Eigenschaften, die im Verlauf des Buches noch weiter thematisiert werden.

Darüber hinaus kann die Behandlung von Entzündungen sehr unterschiedlich verlaufen. Während ein sehr schwerer Sonnenbrand mitunter ärztlich versorgt werden muss, sollten leichte und moderate Sonnenbrände mit feuchtkalten Umschlägen behandelt werden. Gegebenenfalls können anti-entzündliche Salben aufgetragen und gegen die Schmerzen nicht-steroidale Antiphlogistika wie Ibuprofen eingenommen werden. Es versteht sich von selbst, dass weitere Sonnenbäder für einige Wochen vermieden werden sollten. Hautärzte weisen immer wieder darauf hin, dass mit der Anzahl der Sonnenbrände das Hautkrebsrisiko ansteigt. Daher ist auch hier die Prävention durch moderates Sonnenbaden und die Verwendung einer guten Sonnencreme mit entsprechendem Lichtschutzfaktor wichtig.

Über die Prävention und Behandlung von Muskelkater ist bereits viel geforscht worden. Vorwegzunehmen sei, dass niemand Angst oder Sorge wegen irgendwelcher schädlichen Wirkungen eines Muskelkaters haben muss. Es handelt sich zwar um eine kurzzeitige Entzündung, die aber völlig ungefährlich ist. Plant man eine ungewohnte muskuläre Belastung oder trainiert ein Athlet mit extremen Belastungen, kann man den Muskelkater oftmals nicht gänzlich verhindern. Ein gut trainierter Muskel ist zwar weniger anfällig, aber bei bestimmten Bewegungen nicht vor Muskelkater gefeit. Zunächst ist es wichtig, den Muskel gut aufzuwärmen, das heißt man sollte sich einige Minuten leicht betätigen, um die Muskeldurchblutung zu steigern und die Elastizität zu verbessern. Ansonsten weiß man lediglich, dass ein bereits

ermüdeter Muskel anfälliger für jegliche Art von Gewebeverletzungen wird. In der Behandlung des Muskelkaters gibt es nur relativ wenige wissenschaftlich bewiesene Strategien. Man sollte dem Muskel in den folgenden Stunden und Tagen ein wenig Ruhe gönnen, damit das Gewebe ausheilen kann. Leichte, schmerzfreie Betätigungen wie Radfahren, Walken oder Schwimmen können den Heilungsverlauf durch die erhöhte Stoffwechselfähigkeit im Gewebe sogar beschleunigen. Ist der Schmerz abgeklungen, kann man wieder normal Sport treiben. Sehen Sie es doch positiv, und freuen Sie sich über den Muskelkater! Er ist ein merkliches Feedback auf ein gutes und wirkungsvolles Training. Weiter so!

Es gibt andere, schwere Entzündungen, bei denen ärztlich eingegriffen werden muss. Dies gilt beispielsweise für Blinddarm- oder Lungenentzündungen, die unbehandelt schwerste Folgen haben können.

## Schwerwiegende Entzündungen

Entzündungen des Blinddarms gehören zu den schweren Entzündungen, die ärztlich behandelt werden müssen. Hierbei entzündet sich nicht der gesamte Blinddarm, sondern ein kleines Anhängsel des Dickdarms, der Wurmfortsatz. Dabei handelt es sich um einen einige Zentimeter langen, blind endenden Darmschlauch, der sich dann entzündet, wenn er im Bereich seiner Verbindung mit dem eigentlichen Blinddarm verstopft.

Symptome sind meist starke Schmerzen im rechten Unterbauch, die sehr unterschiedlich ausgeprägt sein können. In einigen Fällen begleiten Übelkeit, Erbrechen und Fieber-



zustände die Blinddarmentzündung. Wird der entzündete Wurmfortsatz nicht entfernt, kann es zu einem Durchbruch kommen, wobei der Darminhalt mit seinen Bakterien in den Bauchraum gerät. Daher sollte man bei einem Verdacht auf Blinddarmentzündung unbedingt einen Arzt aufsuchen.

Im Rahmen der Diagnostik erfolgt nach einer Aufnahme der Symptome eine Untersuchung des Bauches, wobei besonders auf Druckschmerz im Unterbauch untersucht wird. Erhöhte Blutsenkungsgeschwindigkeiten, Leukozytenwerte und ein erhöhtes C-reaktives Protein dienen als weitere Hinweise auf eine Entzündung. Sind diese Untersuchungen noch ohne eindeutigen Befund, geben eine Ultraschalluntersuchung oder eine Computertomografie (CT) meist den entscheidenden Hinweis, ob eine Blinddarmentzündung vorliegt. Bestätigt sich der Befund, wird schnell operiert. Durch einen Bauchschnitt oder teilweise minimal invasive Techniken, also sehr kleine Schnitte, wird unter Vollnarkose der Blinddarm entfernt. Dieser Eingriff dauert heutzutage weniger als eine halbe Stunde.

Im Normalfall kann der Patient am Abend nach der Operation bereits wieder etwas trinken. Feste Nahrung ist oft bereits ab dem ersten Tag nach der Operation erlaubt, dabei muss jedoch im Auge behalten werden, wie schnell sich die Darmfunktion wieder normalisiert. Die Hautnähte, die sich in diesem Fall nicht selbst auflösen, werden üblicherweise etwa sieben Tage nach der Operation entfernt. Meist kann der Patient bei guter Wundheilung nach einigen Tagen das Krankenhaus verlassen.

Bei der Lungenentzündung oder Pneumonie handelt es sich ebenfalls nicht selten um eine schwerere Entzündung. In Deutschland sind jährlich etwa eine halbe Million Menschen

betroffen, was die Lungenentzündung zu einer sehr bedeutenden Infektionserkrankung macht, vor allem, weil etwa ein Drittel der Patienten stationär behandelt werden muss. Nicht selten ist die Lungenentzündung eine Infektion, die im Krankenhaus entsteht, während sich der Patient aus anderen Gründen dort befindet. Die genauen Infektionswege im Krankenhaus sind oft nicht bekannt. Dies ist ein großes und vor allem wachsendes Problem. Die meisten Keime haben ihren Ursprung auf den Intensivstationen, wo schwer kranke Menschen mit einem relativ geschwächten Immunsystem intensivmedizinisch behandelt werden. Kleinste Hygienemängel können hier schon gefährliche Keime verbreiten.

Therapeutische Maßnahmen, wie beispielsweise eine länger andauernde künstliche Beatmung, können die Eigenreinigung der Atemwege und Bronchien beeinträchtigen. Die Krankheitsverläufe sind dabei sehr stark vom Erregertypus abhängig. Oftmals kann das eigene Immunsystem mit Unterstützung von Antibiotika die Entzündungen beseitigen. Handelt es sich bei den eindringenden Keimen um sogenannte multiresistente Keime, kann es jedoch zu ernsthaften Problemen kommen, denn diese Keime lassen sich mit den üblichen Antibiotika nicht mehr bekämpfen. Gelangen diese Keime dann in einen geschwächten Patienten, können weder das eigene Immunsystem noch Antibiotika effektiv gegen die Erreger vorgehen. Daher kommt es in diesen Fällen häufig zu sehr schwerwiegenden bis lebensbedrohlichen Krankheitsverläufen.

Im Rahmen der Pneumonie entzünden sich die Lungenbläschen und das sie umgebende Lungengewebe, was zu einer Hemmung des Gasaustausches an den Lungenbläschen führt. Oftmals heilt diese Entzündung innerhalb einiger Wo-

chen aus. Bei älteren und kranken Menschen, die sich zusätzlich zu bereits vorhandenen ernsthaften Erkrankungen eine Lungenentzündung holen, kann diese auch zum Tode führen. Daher zählt die Lungenentzündung zu den Infektionskrankheiten, die in Deutschland die höchste Sterblichkeit aufweisen.

### MERKE:

Eine Entzündung infolge einer Verletzung ist zwar manchmal lästig, aber dennoch eine zielgerichtete und gute Reaktion des Immunsystems.

**PRAXISTIPP:** *Therapeutische Maßnahmen bei Entzündungen sind Ruhigstellung der betroffenen Region und intervallartiges Kühlen. Sanfte Wärmebehandlungen sind dann ratsam, wenn sich kontrahierende Muskulatur mit dem Ziel einer Schmerzlinderung entspannen soll. Bei lang andauernden oder schwerwiegenden Entzündungen sollte ein Arzt aufgesucht werden.*

## 2. Die Gefahr der stillen Entzündung – subtil, dauerhaft und fortschreitend

Bisher wurden in diesem Buch klassische Entzündungen beschrieben, die vorwiegend durch Krankheitserreger oder Verletzungen entstehen und mit klassischen Symptomen wie Schmerz, Fieber, Schwellung oder Rötung einhergehen. Stille Entzündungen hingegen entstehen und verlaufen subtil, das heißt sie verursachen keine Schmerzen. Sie entstehen steril, es ist also kein Eindringen eines Fremdkörpers die Ursache. Vielmehr richtet sich die Entzündung gegen den Körper selbst. Körpereigene Strukturen werden das Ziel dieser Entzündungsprozesse, und gleichzeitig breiten sie sich als systemische Entzündung im gesamten Körper aus. Stillen Entzündungen fehlen also viele der klassischen Symptome. Auch der Gang zum Arzt bringt oftmals keine Aufklärung, da im Falle einer Blutuntersuchung nur leichtgradige Anstiege der Entzündungsproteine, wie beispielsweise des CRP, im Blut zu verzeichnen sind. Oftmals sind die Werte »leicht erhöht«, befinden sich aber noch immer im Normbereich. Mit anderen Worten: Stille Entzündungen befinden sich oftmals unter dem Radar der klinischen Medizin.

Dies sollte aber nicht über das große gesundheitliche Risi-

Ein wichtiger Mechanismus, über den körperliche Aktivität Gehirn und Kognition fördert, ist die Ausschüttung von Wachstumsfaktoren. Dabei handelt es sich um Hormone oder hormonähnliche Botenstoffe, die im Zielgewebe das Wachstum und damit auch die Funktion fördern können. Im Falle des Sports werden Wachstumsfaktoren freigesetzt, die primär in Richtung einer muskulären Anpassung wirken. Viele dieser Faktoren wirken aber auch auf das Wachstum von Nervenzellen und des Gehirns, sodass das Gehirn quasi mit jeder sportlichen Aktivität mit trainiert.

#### **MERKE:**

**Seien Sie bis ins hohe Alter körperlich aktiv. Besonders ein aktiver Alltag ist von herausragender Bedeutung für den langfristigen Erhalt der kognitiven Funktionen.**

## Fazit

Das vorliegende Buch sollte zunächst auf das lange unterschätzte Risiko der stillen Entzündungen hinweisen, die eine Vielzahl von typischen Zivilisationserkrankungen bedingen. Die Entzündung scheint hier zunächst ein Risikofaktor zu sein, der – wenn er ignoriert wird – schwerste Erkrankungen auslösen kann. Dabei gibt es keinen Grund, in Panik zu verfallen, denn unser Lebensstil eröffnet uns in der Prävention und auch in der Therapie von stillen Entzündungen zahlreiche Optionen. Das bedeutet, dass wir selbst viele Fäden in der Hand halten, unser eigenes Entzündungsrisiko zu beeinflussen.

Problematisch dabei ist eher, dass Umwelt und Alltag uns viele Verführungen bieten, damit wir uns nicht gesundheitsdienlich verhalten. Auch unser *innerer Schweinehund* arbeitet in der Regel gegen uns. Gleichzeitig ist der Mensch ein Gewohnheitswesen, welches sich langfristig nur schwer mit Veränderungen des Lebensstils abfinden kann. Zunächst muss man daher die Risiken für stille Entzündungen benennen, bevor eine Vielzahl von Möglichkeiten anti-entzündlicher Lebensstrategien aufgeführt werden kann. Unter diesen

teilweise sehr unterschiedlichen Wegen sollte man den Weg für sich selbst finden, der am besten auf die persönliche Situation passt. Dieser persönliche und sehr individuelle Weg kann sicherlich in einem bestimmten Bereich einen Schwerpunkt setzen, indem man sich zum Beispiel gänzlich einer anti-entzündlichen Ernährungsweise verschreibt. Empfehlenswerter ist es allerdings, die verschiedenen Optionen zu nutzen und in allen Bereichen moderat gesundheitsförderlich zu leben. Das bedeutet, dass man die größten Erfolge erwarten kann, wenn man eine leichte Ernährungsumstellung mit ein paar Strategien zur Schlafhygiene und einem moderaten Maß an Bewegung kombiniert. Dieser Ratschlag basiert auf Erfahrungen, dass zu deutliche Umstellungen einzelner Lebensstilfaktoren oftmals zum Abbruch und damit zum Rückfall in alte Gewohnheiten führen. Moderate Umstellungen sind also nachhaltiger und dadurch auch wirksamer, um das Risiko für Entzündungen zu minimieren. Stellt man einige dieser Weichen in Richtung eines anti-entzündlichen Lebensstils, kann man in der Regel nach sechs bis acht Monaten erste Erfolge in der Entzündungsregulation nachweisen. Diese Zeiträume braucht das Immunsystem, um sich an die neuen Gegebenheiten anzupassen. Allein diese Zeiträume verdeutlichen, dass man mit Geduld und Muße arbeiten muss und alle Ziele langfristig angelegt sein sollten.

Eines ist aber ganz sicher: Wenn Sie Risikofaktoren meiden und aktiv gegen Entzündungen vorgehen, wird es Ihrem gesamten Organismus zugutekommen. Sie werden sich frischer, gesünder und leistungsfähiger fühlen. Nicht nur Ihr Körper, sondern auch Ihre psychische Gesundheit werden langfristig profitieren.

## Stichwortverzeichnis

- Abendfasten (*Dinner-Cancelling*) 116
- Achtsamkeitstraining 107, 122
- Adrenalin 57f.
- Allergene 23f., 49f., 93
- Allergien 23f., 49ff., 92, 94, 102
- Alzheimerkrankheit 71
- Antibiotika 20, 35
- Antikörper 20, 51, 85f., 92, 96, 100
- Arteriosklerose 73f.
- Arthritis, rheumatoide 80
- Asthma 23ff., 92ff.
- Ausdauertraining 124, 128, 133-137
- Autoimmunerkrankung 51, 80, 84, 105
- Bakterien 19ff., 25, 29, 34, 38, 78f., 84-87, 90, 94, 96, 115
- Bauchfett 42ff., 66, 71, 125, 132
- Belastung, exzentrische 22
- Belastung, psychische 12
- Bewegung 11, 15f., 48, 79, 123f., 127f., 132f., 136, 140
- Bewegungsmangel 12, 16f., 39, 42, 46, 66, 68, 70f., 91
- Biologicals 24
- Blasenentzündung 20, 32
- Blinddarmentzündung 14, 34
- Blutfettwerte 40, 125, 128
- Blutgefäße 29, 38, 41, 72f., 83, 90
- Blut-Hirn-Schranke 26, 75
- Bluthochdruck 39, 62, 73, 121, 128
- Cortisol 58, 106
- Cortison 24
- Danger-Signale 59f., 102
- Darm 33, 51, 62, 77ff., 81, 83, 90f., 115
- Demenzerkrankung 137
- Diabetes 39, 41, 70ff., 78
- Dickdarm 33
- Dünndarmschleimhaut 51
- Eiter 29f.
- Energieexzess 16
- Entspannung 20, 57, 80, 103, 107, 119-123
- Entzündung, lokale 26
- Entzündung, stille 12, 17, 37-40, 43f., 48, 52f., 55, 58ff., 63, 65f., 70-79, 81f., 84, 102, 106, 110f., 113f., 117, 119, 123, 125-128, 130, 132, 136f., 139
- Entzündung, systemische 26, 28, 31, 37ff., 72
- Entzündung, allergische 23
- Entzündungsbotenstoffe 25, 42, 59, 71, 77f.
- Entzündungsherd 29, 38, 43f., 56
- Entzündungsprozess 25, 29, 31, 37, 41f., 54
- Erkrankung, depressive 76f.
- Ernährung 11, 15, 39ff., 44, 48, 53, 71, 82, 100, 103, 111f., 115f., 140
- Fasten 116f.
- Fehlernährung 12, 17, 39f.
- Feinstaub 12, 23, 54ff.
- Fett, viszerales 43
- Fettstoffwechselstörung 39, 70

- Fettverbrennung 125f.  
Fieber 27ff., 31, 34, 37
- Gefäßerkrankung 46f., 70, 74  
Gefäßschäden 16, 54  
Gehirn 16, 26f., 38, 55f., 58, 61f., 74ff., 101ff., 106, 121, 137f.  
Gehmeditation 122f.  
Gelenke 80  
Gelenkentzündung 80  
Gewebeschäden 21, 61  
Glutenunverträglichkeit 51
- Hautkrebs 22, 32, 97  
Herzkrankung 39, 46, 73  
Herzinfarkt 41, 46f., 72ff.  
Herz-Kreislauf-Erkrankung 16, 47, 62, 113, 125  
Herz-Kreislauf-System 16, 53, 111  
Heuschnupfen 24  
High-Density-Lipoprotein (HDL) 46  
Histaminblocker 24  
Hormesis 108, 126  
Hyperreagibilität 23, 50, 93f.
- Immunabwehr 26, 84, 87–90, 92, 94, 100f., 103, 106, 136  
Immunbarrieren 85  
Immunglobulin-A-Antikörper (IgA) 85  
Immunglobulin-E-Antikörper (IgE) 51  
Immunkonditionierung 102–105  
Immunsystem 17, 19ff., 24, 26ff., 35f., 38, 49, 57, 59–62, 66, 75, 79, 84–93, 96–107, 109, 111, 123f., 136f., 140  
Immunsystem, adaptives 88  
Infekt 17, 21, 27, 35, 61, 66, 75f., 84, 87, 92, 94–100, 123, 136
- Insulinresistenz 71f.  
Interleukin-6 (IL-6) 125  
Intervallfasten 115ff.
- Keime, multiresistente 35  
Kohlenhydrate 48f., 111, 116  
Körperfett 40, 44f.  
Krafttraining 81, 132f., 136  
Krebs 22, 32, 81ff., 87, 92, 97, 101  
Kühlung 31
- Laktoseintoleranz 47, 50  
Leberentzündung, chronische 81  
Leistungsfähigkeit, kognitive 137  
Leukozyten 34, 87  
Low-Density Lipoprotein (LDL) 46  
Lungenentzündung (Pneumonie) 33–36  
Lymphozyten 88f., 91  
Lymphsystem 29, 90
- Magen-Darm-Erkrankungen 62, 96, 121  
Mikrobiota 78f.  
Milchprodukte 47  
Morbus Crohn 81  
Muskelentspannung, progressive 119ff.  
Muskelkater 22f., 32f.  
Muskelmasse 45, 79, 132  
Muskulatur 20, 22, 36, 41, 45, 52f., 71, 79, 119, 121, 126  
Myokine 124ff., 136
- Nahrungsmittelallergie 49f.  
Nahrungsmittelunverträglichkeit 49, 51f.  
Nasennebenhöhlenentzündung 20  
Neuroinflammation 76
- Noradrenalin 57f.  
Nordic Walking 81, 124, 127
- Omega-3-Fettsäuren 111  
Omega-6-Fettsäuren 111
- Polyarthrit 80  
Probiotika 115  
Psychoneuroimmunologie 101
- Radikale, freie 64f., 82, 108f., 113, 126f.  
Reaktion, anti-entzündliche 17, 110ff.  
Reizdarmsyndrom 115  
Resilienz 106–109, 126  
Rheuma 80f.  
Risikofaktoren, angeborene 70  
Risikofaktoren, erworbene 70  
Rötung 19, 28f., 37
- Schlafapnoe 65f.  
Schlafmangel 60f., 63  
Schlaganfall 41, 46f., 72, 74  
Schleimhäute (Mukosa) 19–23, 27, 54, 85, 93, 96  
Schwellung 19, 22, 28f., 37, 80  
Schwimmen 33, 81, 125, 127  
Sekret 21f., 85ff., 90  
Sichtweise, biopsychosoziale 11f.  
Sickness-Behaviour 75f.  
Signale, anti-entzündliche 17, 25, 116  
Signale, pro-entzündliche 17, 25  
Sonnenbrand 21, 32  
Sport 28, 33, 61, 65ff., 81, 83, 98, 103, 107ff., 123–130, 133, 135, 137f.
- Stoffwechselerkrankung 70f., 78  
Stoffwechselstörung 16, 41  
Stoffwechselstress 40, 42f., 117  
Stress 12, 15ff., 23, 43, 56f., 60, 64  
Stress, chronischer 57–60, 85, 107, 116, 119, 122f.  
Stress, oxidativer 64ff., 82, 107f., 126f.  
Stressreaktion, negative 57  
Stressreaktion, positive 57
- Tai-Chi 81  
Therapie, anti-entzündliche 24, 110  
Training, autogenes 120f.  
Transfettsäuren 48  
Tumor 28, 71, 81ff., 87, 91ff.
- Übergewicht 15f., 38f., 42f., 45, 78f., 82
- Viren 19, 21, 25, 38, 84, 88, 90, 95f., 101
- Waist-to-Hip-Ratio 43  
Waldbaden (Shinrin Yoku) 105f.  
Walking 81, 127  
Wärmebehandlung 20, 31, 36
- Yoga 81, 107
- Zivilisationserkrankung 16, 40, 70, 139  
Zöliakie 51

# Literatur

- Cunningham, Colm: »Microglia and Neurodegeneration: The Role of Systemic Inflammation«, GLIA 2013.
- Gleeson, Michael; Bishop, Nicolette C.; Stensel, David J.; Lindley, Martin R.; Mastana, Sarabjit S. et al.: »The anti-inflammatory Effects of Exercise: Mechanisms and Implications for the Prevention and Treatment of Disease«, *Nature Reviews Immunology*; London 2011.
- Gleeson, Michael: *Exercise Immunology*, New York: Routledge 2013.
- Hennig, Jürgen; Netter, Petra: *Biopsychologische Grundlagen der Persönlichkeit*, München: Elsevier 2005.
- Jäger, Jörg M.; Krüger, Karsten: *Der Muskel im Sport: Anatomie, Physiologie, Training, Rehabilitation*, Berlin: KVM 2011.
- Krüger, Karsten: »Entzündung und Adipositas – pathophysiologische Konzepte und Effekte körperlicher Aktivität«, *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 7/8 2017.
- Mooren, F.; Knapp, G.; Reimers C.D. (Hg.): *Prävention und Therapie durch Sport, Band 3: Orthopädie, Rheumatologie, Immunologie*, München: Elsevier 2015.
- Mukherjee, Siddhartha: *Der König aller Krankheiten: Krebs – eine Biografie*, Köln: DuMont 2017.
- Murphy, Kenneth M.; Travers, Paul; Walport, Mark: *Janeway Immunologie*, Berlin: Springer 2014.
- Petersen, Anne Marie W.; Pedersen, Bente Klarlund: »The anti-inflammatory effect of exercise«, *Journal of Applied Physiology*, 2005.
- Schedlowski, Manfred; Tewes, Uwe (Hg.): *Psychoneuroimmunologie*, Wiesbaden: Spektrum 1996.
- Schubert, Christian: *Psychoneuroimmunologie und Psychotherapie*, Stuttgart: Schattauer 2015.
- Schubert, Christian: *Was uns krank macht – was uns heilt: Aufbruch in eine Neue Medizin. Das Zusammenspiel von Körper, Geist und Seele besser verstehen*, Munderfing: Fischer und Gann 2016.
- Sedlacek, Hans-Harald: *Immunologie – die Immunabwehr des Menschen: Schutz, Gefahren, Erkrankungen*, Berlin: De Gruyter 2017.