

Dr. Josephine Worseck

DIE HEILKRAFT DER KÄLTE

**Mit Kälte das Immunsystem stärken,
Stress reduzieren und leistungsfähiger werden**

riva

© des Titels »Die Heilkraft der Kälte« von Dr. Josephine Worseck (ISBN Print: 978-3-7423-1217-4)
2020 by riva Verlag, Münchner Verlagsgruppe GmbH, München
Nähere Informationen unter: <http://www.riva-verlag.de>

VORWORT VON WIM HOF

Schon in meiner Kindheit und Jugend habe ich Erfahrungen in der Kälte gesammelt. Mit sieben Jahren schlief ich bereits im Schnee. Mit elf Jahren wurde ich sogar mit der Ambulanz ins Krankenhaus transportiert, als man mich wieder mal beim Schlafen im Schnee erwischt hatte. Für eine Woche blieb ich dort zur Beobachtung, obwohl es mir gut ging – aber das konnten und wollten die Ärzte einfach nicht verstehen. Später kam ich noch einmal ins Krankenhaus, nachdem Jungs aus dem Viertel mich mit dreckigem Abwasser bespritzt hatten. Meine Eltern befürchteten, ich könnte die damals kursierende Weil'sche Krankheit bekommen. Aber ich blieb gesund – vielleicht lag das schon damals an meinem Kältetraining.

Seit ich denken kann, interessiere ich mich für Esoterik. Ich habe viel darüber gelesen und einiges ausprobiert und praktiziert. Aber erst die Kälte hat mich das Zusammenspiel meines Körpers und Geistes fühlen und verstehen lassen. Im Laufe meines Lebens habe ich viele Kälterekorde aufgestellt, sodass die Wissenschaft anfang, sich zu fragen, wie das eigentlich möglich ist.

Ich denke, dass die Kälte Menschen einfach kräftiger und gesünder macht und ihnen mehr Energie gibt. Dies hat sich für mich immer wieder bestätigt. Tatsächlich

habe ich schon vielen Menschen mit körperlichen und psychischen Problemen dabei helfen können, ihre Krankheiten auf einem natürlichen Weg – mit Kälte und Atmung – zu heilen. Darunter sogar Menschen mit Autoimmunerkrankungen, da die Wim-Hof-Methode die meist entzündliche Ursache dieser Krankheiten angeht. Dass die Wim-Hof-Methode selbst bei Depressionen hilft, ist nachvollziehbarer geworden, seit Entzündungen als Ursache depressiver Zustände diskutiert werden.

Die Wim-Hof-Methode kuriert die Ursache und nicht nur die Symptome vieler Krankheiten – der Einfluss auf das Immunsystem und das autonome Nervensystem wurde sogar wissenschaftlich bewiesen. Ja, die Methode, die ich entwickelt habe, befähigt Menschen, einen bewussten Einfluss auf ihr autonomes Nervensystem zu nehmen – etwas, das in der Wissenschaft bisher nicht für möglich gehalten wurde!

Mein ganzes Leben lang bin ich mit Kälte tief verbunden gewesen und werde es wohl immer bleiben. Ich trainiere auch heute noch jeden Winter und verbreite meine Methode inzwischen in der ganzen Welt, mit Workshops, Retreats und Festivals beispielsweise.

Ich liebe die Kälte! Das Kältetraining gibt mir Gesundheit und viel Kraft für das

Sein. Ohne Frage ist die Kälte meine Lehrerin. Sie gibt mir Klarheit und wäscht unsinnige Gedanken weg, sie hilft mir, im Hier und Jetzt zu sein und nirgendwo anders. Jedes Eisbad ist eine tiefe Meditation. In Deutschland kämpfen 18 Millionen Menschen mit Burn-out und 5,3 Millionen mit Depressionen. So einfache Mittel wie Kältetraining und Atemübungen könnten diese Entwicklung stoppen, sie haben oft sogar das Vermögen, diese Zustände zu heilen.

Sobald man anfängt, sich kalt zu duschen, wird man merken, welche positiven Wirkungen bereits diese einfache Methode hat. Jeder kann damit anfangen und sich langsam steigern. Folgt dabei eurem Gefühl und erzwingt nichts. Auch Sportler profitieren von der Kälte, da sie ihr kardiovaskuläres System trainiert, was zu einer besseren Versorgung von Zellen und Muskeln führt. Ich beobachte diese Effekte jedes Mal, wenn Sportler zum Training zu mir kommen.

Kältekammern haben ihre Effekte, aber kaltes Wasser in Seen und Flüssen funktioniert ebenso – kalte Duschen sind noch billiger und einfacher zu haben. Dass diese einfachen natürlichen Methoden von der Pharmazie nicht gutgeheißen werden, dürfte nicht überraschen, es ist eigentlich logisch. In natürlichen Methoden, die den Menschen bewusster machen und ihm seine innere Stärke zeigen, liegt nämlich die Zukunft. Wir Menschen sind viel zu abhängig

geworden von Wärme, Kleidung und Medikamenten und müssen erst wieder lernen, die Natur für uns zu nutzen und unsere eigentliche innere Natur zu verstehen.

Es lebe die Kraft der Natur!

Mit Josephine Warseck habe ich an einer Studie zur Wim-Hof-Methode zusammengearbeitet. Wir sind in dieser wissenschaftlichen Aufklärungsmission verbunden und wir sind – was noch besser ist – befreundet. Josephine ist professionell, sie vereint Begeisterung für Wissenschaft und Naturheilkunde und hat einen Weg beschritten, der – wie ich glaube – zum Wohle der Menschheit beitragen wird. Josephine Warseck ist eine richtige Forscherin, die die Kraft alter naturheilkundlicher Verfahren wiederentdeckt hat, um Probleme der modernen Zeit anzugehen. Vernunft, Kraft und (Selbst-)Bewusstsein sind der Weg aus unserer selbst geschaffenen Abhängigkeit. Daran glaube ich!

Wim Hof



WARUM ICH DIESES BUCH GESCHRIEBEN HABE

Von Josephine Worseck

In diesem Buch gebe ich dir viele praktische Tipps, die dich hoffentlich inspirieren, die Kälte auszuprobieren und zu nutzen. Genau deshalb habe ich dieses Buch geschrieben: Um dir das Thema Kälte nahezubringen.

Als Wim-Hof-Trainerin vermittele ich nicht nur beruflich die Vorzüge der Kälte. Auch persönlich bin ich als promovierete Molekularbiologin von Kälteanwendungen überzeugt. Durch ihren richtigen Einsatz kannst du deine sportliche Leistung und Regeneration verbessern, dein Immunsystem modulieren, Entzündungen hemmen und Schmerzen reduzieren. Auch wenn du kein Leistungssportler und völlig gesund bist, kannst du von regelmäßigen Kälteanwendungen profitieren, beispielsweise durch besseren Schlaf, geringeres Stressempfinden, mentale Ausgeglichenheit und ein gesteigertes Wohlbefinden.

Damit du besser verstehst, warum ich heute als Heilpraktikerin, Wim-Hof-Trainerin, Yoga- und Meditationslehrerin arbeite, bedarf es eines kleinen Rückblicks. Denn tatsächlich ist es alles andere als selbstverständlich, dass ich als promovier-

te Molekularbiologin weder im Pharmabereich noch im Biotech- oder im Forschungsbereich tätig bin.

Wie der menschliche Körper funktioniert hat mich schon immer fasziniert. Ich kann mich noch gut an meine Schulzeit und meine Enttäuschung erinnern, als ich von den Lehrern nur Modelle und Hypothesen als Antworten auf meine Fragen angeboten bekam. Mich stellten diese nicht zufrieden. Ich hatte vielmehr den Drang, den Dingen und meinen weiterhin existierenden Fragen tiefer auf den Grund zu gehen. So kam ich während meines Studiums zur Molekularbiologie, die sich nicht nur mit der zellphysiologischen Ebene beschäftigt, sondern auch mit der darunterliegenden Ebene, der Ebene der Moleküle.

Während meiner Diplom- und Doktorarbeit von 2007 bis 2012 untersuchte ich unter anderem Proteininteraktionen bei humanen Infektionen und neurodegenerativen Erkrankungen. Und obwohl das unglaublich spannende Themen sind, wurde mir während dieser Zeit klar, dass mich eine akademische Laufbahn nicht erfüllen würde. Hinter meiner Zellkulturbank und

meinem Rechner vermisste ich den Austausch mit Menschen. Zudem hatte ich mit hohen Idealen begonnen und mir fehlte die erhoffte Anwendbarkeit meiner Forschungsergebnisse. Würden meine Entdeckungen jemals Menschen helfen, gesund zu werden oder zu bleiben?

Ich erlebte, wie Forschung in Deutschland funktioniert und unter welchem Druck und Publikationszwang die meisten Studien veröffentlicht werden. Nur mit Publikationen kann man sich für die nächsten Förderungsrunden qualifizieren und Forschungsgelder erhalten – nicht selten hängt an diesen die eigene Position. Werden unter solchen Bedingungen wirklich verlässliche Ergebnisse publiziert? Und auch Ergebnisse mit praktischer Bedeutung? Tatsächlich ist es so, dass wohl nicht einmal 50 Prozent der Studien bei einer erneuten Durchführung bestätigt werden – ich finde das erschreckend.¹

Sollte es in der Pharmaindustrie mit der Forschung anders sein? Ich habe es, meiner Intuition folgend, nie ausprobiert und begann nach meiner Promotion – und einer sehr erkenntnisreichen Auszeit – in einem Biotechnologieunternehmen zu arbeiten. Von Februar 2014 bis September 2017 war ich hier im Bereich der Geschäftsfeldentwicklung tätig. Während dieser Tätigkeit im Business Development begleitete ich viele wissenschaftliche Projekte unserer Kunden aus dem Pharma- und Biotech-

sektor. Fasziniert von bereits existierenden Studien der niederländischen Radboud-Universität über den »Iceman« Wim Hof, initiierte ich in dieser Zeit eine Kooperation zwischen dieser Universität und unserer Firma. Zusammen mit den Forschern der niederländischen Radboud-Universität wollten wir entschlüsseln, wie die von Wim entwickelte Methode aus einem intensiven mentalen Trainingsprogramm inklusive Kälteanwendungen und speziellen Atemtechniken das Immunsystem beeinflusst.

Bereits kurze Zeit später, im Mai 2016, betreute ich nicht nur eine Studie über die Effekte der Wim-Hof-Methode, sondern lernte Wim und die Kraft der Kälte auch persönlich kennen.



Die Heilkraft der Kälte erlebe ich bei jedem Eisbad erneut. Sie bringt mich zur Ruhe und lässt mich meine innere Stärke spüren.

Überzeugt von den Effekten, begann ich im Februar 2017 die Ausbildung zur Wim-Hof-Trainerin. Im gleichen Jahr verließ ich dann meinen sicheren Job, um meiner eigenen Entwicklung und der Arbeit mit Menschen mehr Raum geben zu können. Ende 2017 legte ich die Prüfung zur Heilpraktikerin und zur Wim-Hof-Trainerin ab. So wurde ich zur ersten weiblichen Wim-Hof-Trainerin in Deutschland. In meiner Tätigkeit als Heilpraktikerin, Wim-Hof-Trainerin, Yoga- und Meditationslehrerin fand ich, was ich vorher vermisste: Ich erlebe direkt, welche positive Wirkung die Kälte und die von mir vermittelten Techniken auf Menschen haben. Es erfüllt mich mit Freude zu sehen, wie Menschen diese einfachen Methoden für sich entdecken, und zu beobachten, wie diese Menschen erwachen, um nicht nur ihre Gesundheit und ihr Wohlbefinden, sondern oft auch ganz andere Lebensaspekte wieder in die eigenen Hände zu nehmen.

WAS DICH IN DIESEM BUCH ERWARTET

Mit meinem Wissen aus der Molekularbiologie gebe ich dir einen kleinen Einblick in die aktuelle Forschung, erkläre die Effekte der Kälte und gebe Antwort darauf, warum Körper wie Psyche gleichermaßen von Kälteanwendungen profitieren. Zudem erhältst du einen Überblick über

die aktuellen Methoden der Kälteanwendung und darüber, wie diese gewinnbringend im Sport, bei Erkrankungen oder im Alltag eingesetzt werden können. Viele praktische Übungen ergänzen die Theorie und geben dir einen sicheren und zielführenden Einstieg in die eigene Kältepraxis. Dabei gehst du Schritt für Schritt vor, in sechs Kapiteln gibt dir dieses Buch einen Überblick über beinahe alles, was du über Kälte und ihre Wirkung auf den menschlichen Körper wissen solltest.

❄ **Kapitel 1:** Hier findest du einen Einblick dazu, wie sich unser Körper an wechselnde Umgebungstemperaturen anpasst. Du liest über die positiven Effekte der Kälte und erhältst erste Tipps, wie du diese Effekte zum Beispiel in Form von kalten Duschen in deinem Alltag nutzen kannst. Dieses Kapitel klärt auch über die Gefahren der Kälte auf und gibt dir so das Grundlagenwissen für einen sicheren Umgang mit Kälteanwendungen aller Art.

❄ **Kapitel 2:** Was ist der Unterschied zwischen Kältekammer und Kryosau-
na? Wie kann ich im Sommer Eisbaden? Wie werden Kälteanwendungen therapeutisch in Medizin und Ästhetik eingesetzt? Antworten auf diese Fragen findest du im zweiten Kapitel, das dir nicht nur einen theoretischen Über-

blick über die gängigen Methoden der Kälteanwendungen gibt, sondern dich auch mit praktischen Tipps auf deinen ersten Besuch in der Kältekammer oder dein erstes Eisbad vorbereitet.

❄️ **Kapitel 3:** Dieses Kapitel widmet sich dem Themengebiet Kälteanwendungen im Sport und vermittelt, wie diese – richtig eingesetzt – zur Leistungssteigerung, Regeneration und langfristigen Leistungsentwicklung beitragen können. Da Experten für die drei genannten Teilbereiche recht unterschiedliche Anwendungsprotokolle empfehlen, findest du in diesem Kapitel auch Informationen darüber, welche Maßnahme wann die beste Wirkung für dich erzielt.

❄️ **Kapitel 4:** Wie beeinflussen Kältereize unsere körpereigene Immunabwehr? Warum profitieren sowohl Menschen mit chronisch entzündlichen Erkrankungen als auch völlig gesunde Menschen von Kälteanwendungen? Wann macht Kälte krank? Dieses Kapitel erklärt die Funktionsweise unseres Immunsystems und zeigt, wie Kälteanwendungen zur Abhärtung und zur förderlichen Beeinflussung des Immunsystems beitragen – und dass ein Mehr nicht immer besser ist. Ja, auch bei der Kälte macht die Dosis das Gift.

❄️ **Kapitel 5:** Wie du Kälte im Alltag, für deinen Körper, deinen Geist und zum seelischen Ausgleich nutzen kannst, darüber handelt dieses letzte Kapitel. Auf diesen Seiten erfährst du, wie Kältereize den menschlichen Körper bei Schmerzen, im Stress und bei Depressionen dabei helfen können, wieder in Einklang zu kommen. Am Ende dieses Kapitels findest du auch ein mögliches Einstiegsprogramm, das dich über sechs Wochen ganz langsam mit kalten Duschen und immer kälter werdenden Vollbädern auf dein erstes Eisbad vorbereitet.

Und damit du richtig motiviert bist, auch deine ersten Kälteerfahrungen zu sammeln, habe ich gleich ab Seite 14 über 20 Erfahrungsberichte von Freunden, Familie und Kursteilnehmern gesammelt. All diese Menschen möchten ihre persönlichen Erfahrungen mit dir teilen – lies selbst, was sie über die Heilkraft der Kälte zu berichten haben.

Ich wünsche dir viel Spaß beim Lesen – und Eisbaden!

Dr. Josephine Wörseck





WARUM KÄLTE FÜR DEN KÖRPER SO GESUND IST

THERMOREGULATION – EINE ÜBERLEBENS- WICHTIGE FUNKTION UNSERES KÖRPERS

Bei Hitze schwitzen wir, wenn uns kalt ist, fangen wir an zu zittern. Mit diesen und anderen Mechanismen stellt unser Körper eine konstante Körperkerntemperatur von 37 °C sicher. Um ganz genau zu sein, variiert die Körpertemperatur abhängig von der Tageszeit und dem weiblichen Menstruationszyklus zwischen 36,4 bis 37,4 °C.¹ Aber warum brauchen wir genau diese Körpertemperatur? Die menschlichen Stoffwechselprozesse sind, wie alle chemischen Reaktionen, temperaturabhängig. Nach der Reaktionsgeschwindigkeits-Temperatur-Regel (RGT-Regel = Van't-Hoff-Regel) bewirkt eine Temperaturänderung um 10 °C eine Änderung der Reaktionsgeschwindigkeit um das Zwei- bis Dreifache.²

Eine Körpertemperatur von 37 °C bietet also eine erhöhte Reaktionsgeschwindigkeit im Vergleich zur Umgebungstemperatur und evolutionär anscheinend ein gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis für die Körperfunktionen. Gleichwarme Lebewesen – wie Säugetiere und Vögel – profitieren davon, dass sich ihr Stoffwechsel nicht in der Kälte der Nacht oder im Winter verlangsamt. Der Nachteil ist, dass gleichwarme Lebewesen zur Aufrechterhaltung der Körpertemperatur eine konstante Energiezufuhr in Form von Nahrung benötigen. Nicht

nur der Stoffwechsel, auch andere Prozesse werden im menschlichen Körper stark von der Temperatur beeinflusst. Zu den wichtigsten temperaturabhängigen Prozessen für Mensch und Tier zählen:

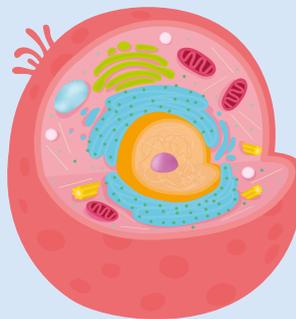
- ❄ **Stoffwechsel:** Mit höheren Temperaturen steigen die kinetische Energie der Teilchen, ihre Diffusionsgeschwindigkeit und auch die Reaktionsgeschwindigkeit von enzymatischen Reaktionen.
- ❄ **Sauerstofftransport:** Der Sauerstofftransport und die Sauerstoffversorgung des Gewebes sind in mehrfacher Hinsicht temperaturabhängig. Der passive Sauerstoffkonzentrationsausgleich läuft in einer warmen Umgebung schneller ab (Stichwort Diffusion), wohingegen der aktive Sauerstofftransport über die Bindung an das Trägermolekül Hämoglobin in den roten Blutkörperchen mit der Körpertemperatur abnimmt. Daher ist das Abkühlen mit Kühlwesten vor Ausdauerbelastungen leistungssteigernd.
- ❄ **Muskelaktivität:** Eine Steigerung der Temperatur erhöht die Elastizität von Muskeln und Sehnen.

Gleichwarme Lebewesen regulieren ihre Körpertemperatur, um äußeren Tempera-

Die optimale Betriebstemperatur von Zellen

Der menschliche Körper besteht aus 100 Billionen Zellen und obwohl alle diese Zellen unterschiedlichste Aufgaben übernehmen, bestehen sie doch meist aus den gleichen Grundbausteinen: einem Zellkern, dem Zytoplasma, der Zellmembran und weiteren Zellorganellen. Der Zellkern enthält den Großteil der genetischen Information einer Zelle und steuert alle Prozesse innerhalb der Zelle. Im Zellplasma spielen sich die Stoffwechselreaktionen ab, und durch die Zellmembran wird kontrolliert, was in die Zelle aufgenommen und was hinaus transportiert wird.

Diese Prozesse haben sich an die relativ gleichbleibende Körpertemperatur angepasst und vertragen Temperaturschwankungen nur in einem sehr engen Rahmen. Der menschliche Stoffwechsel hat quasi eine optimale Betriebstemperatur von 37 °C. Sinkt die Temperatur in den Zellen ab, laufen viele Enzymreaktionen und Transportmechanismen in den Zellen langsamer ab. Wichtige Stoffe werden dadurch nicht oder zu wenig produziert und gelangen nicht mehr an den Ort, an dem sie gebraucht werden. Auch die Proteine unseres Organismus erreichen ihr Aktivitätsmaximum meist zwischen Temperaturen von 35 und 39 °C. Wie eine zu niedrige kann auch eine zu hohe Temperatur (zum Beispiel hohes Fieber) die Proteine und ihre enzymatischen Fähigkeiten negativ beeinflussen und zu einem Zusammenbruch des Stoffwechsels führen. Daher ist die Thermoregulation ein zentraler und lebensnotwendiger Prozess im menschlichen Körper.

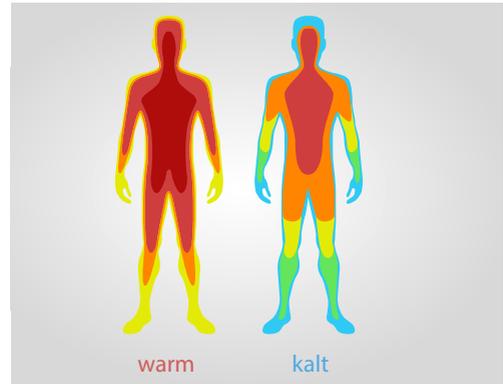


Die circa 100 Billionen Zellen im menschlichen Körper sind mit Zellkern, Zellmembran und weiteren Zellorganellen ausgestattet.

turschwankungen entgegenzuwirken. Mechanismen, die zur Aufrechterhaltung einer konstanten Körperkerntemperatur beitragen, werden dabei als Thermoregulation bezeichnet. Für Vögel und Säuger einschließlich des Menschen gilt, dass lediglich der Körperkern (Gehirn, Brustraum

und Bauchraum) gleichförmig warmgehalten wird, die Temperatur der Körperschale (Extremitäten, Haut) nähert sich hingegen nach außen immer mehr der Umgebungstemperatur an. Die Temperaturregulation erfolgt über einen Regelkreis, bei dem Ist- und Solltemperatur ständig miteinander

verglichen werden. Dieser Regelkreis besteht aus Sensoren im Körperkern und in der Körperschale (zentrale und periphere Thermosensoren), einem zentralen Temperaturregulationszentrum (Hypothalamus) und den temperaturbeeinflussenden Regulatoren (Muskeln, Hautgefäßsystem und Schweißdrüsen). Bei einer Umgebungstemperatur von 20 bis 30 °C und angemessener Bekleidung hält der menschliche Körper seine optimale Körpertemperatur allein durch die Regulation der Durchblutung im Gleichgewicht. Diesen Temperaturbereich nennt man daher »thermische Neutralzone«.



Der Körperkern (Gehirn, Brustraum und Bauchraum) wird unabhängig von der Außentemperatur gleichförmig warmgehalten. Bei warmen Außentemperaturen werden Körperschale und Extremitäten stärker durchblutet (Abbildung links), bei kalten Außentemperaturen weniger (Abbildung rechts).

Für die Praxis: Meditative Momentaufnahme

In diesem Buch gibt es viele Tipps für die Praxis, also Übungen, die du selbst zu Hause durchführen kannst. Folge bei diesen Übungen immer auch deinem eigenen Gefühl. Damit du deinem Gefühl folgen kannst, musst du zunächst lernen, dich selbst wahrzunehmen. Dazu dient diese erste Übung. Sie trainiert deine Wahrnehmung für deinen Körper, deine Gedanken und Emotionen. Nur indem du dich selbst bewusst wahrnimmst, kannst du feststellen, welchen Effekt die kommenden Übungen auf körperlicher Ebene und darüber hinaus haben. Aus diesem Grund beginne und beende ich all meine Workshops meist mit einer sogenannten Momentaufnahme. Durch so eine Momentaufnahme werde ich dich jetzt hindurchleiten und bitte dich, diese erste Übung zu verinnerlichen. Führe sie vor sowie nach den in diesem Buch später noch vorgestellten Übungen durch. Du wirst schnell feststellen, warum sich diese dreiminütige Praxis lohnt.

❄ Lege oder setze dich bequem hin. Beim ersten Lesen und Verinnerlichen der Übung ist es egal, ob du gerade in der Bahn sitzt oder gemütlich zu Hause. Später empfehle

ich diese Übung mit geschlossenen Augen durchzuführen, dafür kann eine digitale Tonaufnahme der folgenden Schritte hilfreich sein. Schnell wirst du jedoch feststellen, dass du die Übung verinnerlicht hast und du sie ohne jeden digitalen Aufwand überall und jederzeit gedanklich abrufen kannst.

- ❄ Durchwandere deinen Körper mit Achtsamkeit, beginnend bei den Füßen. Richte deine Aufmerksamkeit dafür zunächst auf deine Fußsohlen und stelle dir vor, wie du barfuß über eine Wiese läufst. Fühle dann deine Füße in ihrer Gesamtheit und nimm deine Knöchel wahr.
- ❄ Spüre deine Waden und deine Schienbeine und wandere weiter zu deinen Knien und Oberschenkeln.
- ❄ Spüre deine linke und rechte Hüfte und nimm wahr, wie und wo sie in Kontakt mit der Fläche unter dir ist.
- ❄ Spüre deinen unteren Rücken und die sanften Bewegungen deines Bauches während der Atmung. Nimm das Heben und Senken deines Brustkorbs wahr und spüre, wie er sich mit jedem Atemzug nach allen Seiten ausdehnt – nutze die Ausatmung und entspanne deine Schultern.
- ❄ Wandere nun mit deiner Aufmerksamkeit von den Schultern über die Arme bis in deine Fingerspitzen. Spüre hier nach dem Puls deines Herzschlags und wandere langsam über Unterarme, Ellenbogen und Oberarme wieder zurück zu den Schultern.
- ❄ Nimm bewusst deinen Nacken wahr und spüre deinen Hals, dein Gesicht, deine Ohren und deine Kopfhaut.
- ❄ Halte dieses Bild deines körperlichen Zustands fest und ergänze es um eine Bestandsaufnahme deines Verstands. Ist dein Verstand laut oder eher leise? Denkst du an morgen oder gestern oder bist du hier im Moment? Bewerte deine Gedanken nicht und verfolge sie auch nicht weiter.
- ❄ Spüre deinen Atem und nimm wahr, ob du schnell oder langsam atmest, durch die Nase oder den Mund und ob du eher in deinen Bauch oder deine Brust atmest. Spürst du das Schlagen deines Herzens in deiner Brust? Schlägt es schnell oder langsam, schlägt es gleichmäßig oder nicht?
- ❄ Nimm nun auch die Emotionen wahr, die in dir, in deinem Herzraum leben. Nimm sie einfach nur wahr, ohne sie zu bewerten. Ergänze dann das Bild deiner körperlichen Wahrnehmungen um deine Gedanken und Emotionen und halte diese Momentaufnahme fest. Nutze diesen bewussten Moment zu Beginn einer jeden Übung, um eine Intention (einen Wunsch an dich selbst, deinen Körper, deinen Verstand oder deine Emotionen) zu setzen.

DIE REGULATION DER DURCHBLUTUNG

Die Veränderung der Hautdurchblutung ist ein wesentlicher Mechanismus der Thermoregulation und wird situationsbedingt zur Hemmung oder Förderung der Wärmeabgabe eingesetzt:

- ❄️ Bei kalter Umgebungstemperatur reduziert sich die Hautdurchblutung, sodass die Blutzirkulation in den tiefen Blutgefäßen erfolgt und weniger Wärme abgestrahlt wird.
- ❄️ Bei hoher Umgebungstemperatur ist die Haut auch oberflächlich stark durchblutet, sodass viel Wärme abgestrahlt wird.

Diese als Vasokonstriktion (Verengung der Blutgefäße) und Vasodilatation (Erweiterung der Blutgefäße) bezeichneten Vorgänge kann man sich gut versinnbildlichen, wenn man an hochrote, verschwitzte Gesichter beim sommerlichen Ausdauersport und an die weiß-blassen Finger beim winterlichen Schneeballformen denkt. Aber was passiert hierbei eigentlich genau?

Die Blutgefäße sind von glatten Muskelzellen umhüllt, die bedarfsweise kontrahieren und so die Blutgefäße verengen. Die Kontraktion dieser Muskelzellen wird durch die Ausschüttung von Noradrenalin reguliert und stellt eine Antwort des sym-

pathischen Nervensystems auf den Kältereiz dar.³ Die Regulation der Durchblutung ist körperregionsspezifisch unterschiedlich stark ausgeprägt und variiert besonders im Bereich der Hände, Finger, Füße und Zehen. Die Hautdurchblutung kann so stark beeinflusst werden, dass sich dieser Effekt auf das physikalische Prinzip der Wärmeabgabe via Konvektion auswirkt.

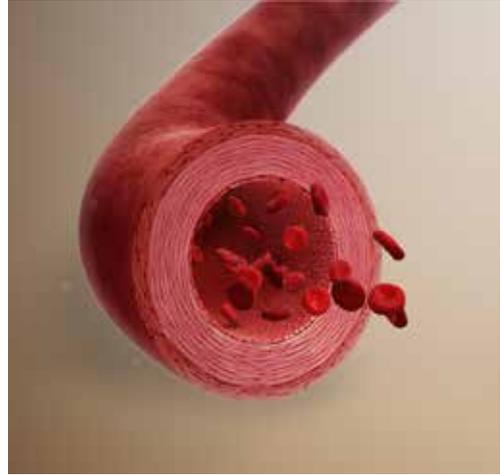
Bei der Konvektion wird Wärme dadurch abgegeben, dass sich der warme Körper – das Blut – relativ zur Umgebung bewegt. Der Fahrtwind auf dem Rad hat wahrscheinlich jedem schon mal gezeigt, dass dabei der abkühlende Effekt umso größer ist, je schneller man sich bewegt. Auch der Blutstrom durch oberflächliche Blutgefäße erhöht die Wärmeabgabe! Da sich bei kalter Umgebungstemperatur die Hautdurchblutung durch die Verengung der oberflächlichen Blutgefäße reduziert, wird durch Vasokonstriktion die Wärmeabgabe vermindert. Interessanterweise kommt es bei längerer Kälteexposition zu einem dynamischen Wechsel von Vasokonstriktion und Vasodilatation. Diese nach ihrem Entdecker benannte Lewis-Reaktion soll das Gewebe vor Kälteschäden schützen (englische Stichworte: Cold Induced Vasodilatation (CIVD), Hunting Reaction).

Vasodilatation

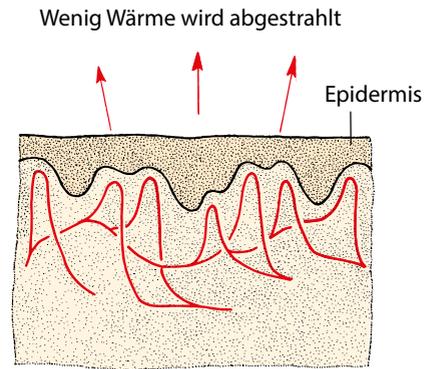
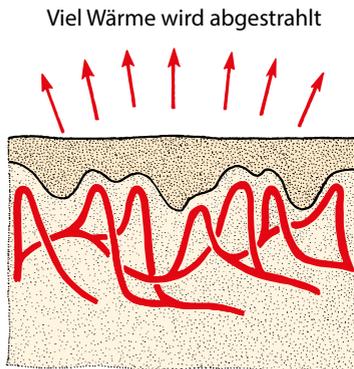


Bei der Vasodilatation führt die Erweiterung der Blutgefäße zu erhöhtem Blutfluss.

Vasokonstriktion



Bei der Vasokonstriktion führt die Verengung der Blutgefäße zu verringertem Blutfluss.



Die Vasodilatation (Erweiterung, Abbildungen links) und die Vasokonstriktion (Verengung, Abbildungen rechts) der Blutgefäße beeinflussen die Wärmeabgabe.

Für die Praxis: Kaltes Duschen als kardiovaskuläres Training

Du willst die positiven Effekte der Kälte auf dein Herz-Kreislauf-System spüren? Dann fang am besten mit kalten Duschen an. Dreh bei jedem Duschen den Warmwasserhahn etwas mehr zu und dusche dich schließlich nach ein paar Tagen mit ganz kaltem Wasser ab.

- ❄ Stelle die Wassertemperatur wie folgt ein: Tag 1 bis 2: lauwarm; Tag 3 bis 5: kalt; Tag 6 bis 7: eiskalt.
- ❄ Beginne zunächst damit, Körperregionen fern vom Herzen abzduschen: Starte mit dem rechten Fuß und taste dich mit dem kalten Wasserstrahl langsam das Bein nach oben. Wahrscheinlich stellst du fest, dass du dabei ganz unweigerlich die Schultern hochziehst. Entspanne sie ganz bewusst wieder.
- ❄ Wechsle zum linken Bein. Wiederhole schließlich dasselbe mit dem rechten und dem linken Arm.
- ❄ Bevor du Bauch und Rücken abduschst, halte einen Moment inne. Fokussiere dich auf deinen Atem und atme langsam und gleichmäßig ein und aus. Erinnere dich daran, warum du dich kalt abduschen möchtest! Was ist dein Ziel? Willst du dein Blutgefäßsystem trainieren, weniger frieren, seltener krank werden oder einfach nur wach werden?
- ❄ Dann dusche langsam Brust und Bauch ab. Als gewöhnlicher Warmduscher atmet man nun vermutlich hektisch und schnell aufgrund des Kälteschocks. Wahrscheinlich stellt man auch fest, dass man mehr ein- als ausatmet. Der Trick ist, nun die Atmung wieder zu verlangsamen und sich auf die Ausatmung zu konzentrieren.
- ❄ Sobald sich dein Atem beruhigt hat, dusche noch den Rücken und das Gesicht ab und bringe deinen Atem erneut zur Ruhe. Danach kannst du dich abtrocknen und stolz auf dich sein!
- ❄ Beginne in den ersten sieben Tagen mit fünfzehn Sekunden und steigere dich dann über die nächsten drei Wochen darauf, 20, 30 und dann 60 Sekunden kalt zu duschen.
- ❄ Am Monatsende kannst du dich diesem Programm folgend wahrscheinlich ganz entspannt ohne Jauchzen und Prusten für eine Minute kalt abduschen.

MECHANISMEN DER ABKÜHLUNG

Der Wärmeaustausch im menschlichen Organismus findet im Wesentlichen über die Haut sowie über die Lunge und Atemwege statt. Die physikalischen Mechanismen der Wärmeleitung (Konduktion), Wärmestrahlung (Radiation) und Verdunstung (Evaporation) werden ebenso zur Thermoregulation eingesetzt wie die bereits vorgestellte Steuerung des Wärmetransportes (Konvektion) über die Hautdurchblutung.⁴

❄ **Wärmeleitung:** Wärmeenergie wird an der Grenzschicht von Haut und Luft auf die Luftmoleküle übertragen. Da direkter Kontakt und Luftbewegung den Abtransport von Wärme in die Umwelt fördern, ein stilles Luftpolster ihn hingegen behindert, haben wir eine physikalische Erklärung dafür gefunden, warum Kleider und Gän-

sehaut uns wärmen: Der Pullover bewirkt wie die aufgestellten Haare ein windstilles Wärmepolster.

❄ **Temperaturstrahlung:** Lebewesen erzeugen Wärmestrahlung ebenso, wie sie Strahlungsenergie absorbieren. Jeder, der sich nach einem kühlen Bad im See schon mal zum Aufwärmen in die Sonne gelegt hat, kennt den wärmenden Effekt.

❄ **Verdunstung:** Evaporation geschieht über die Atemwege, die Oberhaut und die Schweißdrüsen der Haut. Dabei wird dem Körper, die zum Verdunsten erforderliche Energie in Form von Wärme entzogen. Die Verdunstung ist die effektivste Form der Wärmeabgabe des Menschen, ist jedoch von der umgebenden Luftfeuchtigkeit abhängig. Nur verdunstender Schweiß kühlt. Schweiß, der bei feuchter, schwüler Luft von der Stirn perlt und abtropft, bleibt thermoregulatorisch nahezu wirkungslos.

Für die Praxis: Hilfe an heißen Sommertagen

Wenn luftige Kleidung, das Öffnen des Fensters und Ventilatoren an heißen Sommertagen nicht mehr helfen, habe ich zwei Tipps, die auch ohne Anschaffung einer Klimaanlage zur Erfrischung führen.

❄ Erstens, das Trinken von kalten Getränken. Studien haben gezeigt, dass das Trinken von kalten Getränken die Körperkerntemperatur in ähnlicher Weise senkt wie ein



WÄRMEBILDUNG DURCH ZÄHNEKLAPPERN, MUSKELZITTERN UND BRAUNES FETTGEWEBE

Wer ist nicht schon mal auf und ab gehüpft oder eine Runde gerannt, um wieder warm zu werden? Für die Wärmebildung stehen jedoch nicht nur diese willkürlichen, sondern auch lange Zeit als autonom geltende Mechanismen wie die »unwillkürliche« Muskelarbeit und die Aktivierung des braunen Fettgewebes zur Verfügung. (Warum diese Mechanismen nicht mehr als »unwillkürlich« bezeichnet werden sollten, liest du im Abschnitt zur Wim-Hof-Methode auf Seite 76). Hier soll es zunächst um die phy-

dreiminütiges Bad bei 8 °C. Der Genuss von einem Liter Wasser mit 7 °C führt bei einem 70 Kilogramm schweren Menschen zu einer deutlichen Körperkernreduktion von 0,61 °C.⁵

❄ Zweitens helfen kalte Wickel. Bei mir liegen deshalb im Hochsommer Mikrofaserhandtuch und Wasserflasche auf dem Schreibtisch bereit. Wenn ich eine Abkühlung brauche, befeuchte ich das Handtuch und lege es mir auf die Schultern, die Beine oder die Stirn.

Kalte Getränke, feuchte Tücher oder ein Ventilator helfen dabei, an heißen Tagen die Hitze im Büro zu ertragen.

siologischen Grundlagen gehen. Was passiert also, wenn die Körperkerntemperatur um 2 bis 3 °C unter die Normaltemperatur sinkt und damit eine kritische Körperkerntemperatur (also eine Unterkühlung, auch Hypothermie genannt) erreicht wird? Zunächst wird der Muskeltonus gesteigert (denk an deine hochgezogenen Schultern) und schließlich beginnen die Muskeln anscheinend unkontrollierbar zu kontrahieren. Durch das Muskelzittern steigert der Körper seinen Energieumsatz und somit auch die Wärmeproduktion um den drei- bis fünf-fachen Wert.⁶ Diese energetische Schwerstarbeit kann jedoch nur für einige Stunden aufrechterhalten werden. Daher gibt es einen anderen Mechanismus mit besserem

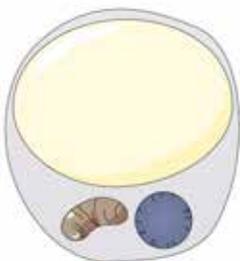
Wirkungsgrad: die kalte Thermogenese (englisches Stichwort: cold thermogenesis).

Die kalte Thermogenese läuft in den Mitochondrien des braunen Fettgewebes ab, die in diesen Zellen so zahlreich sind, dass sie dem braunen Fettgewebe ihre Farbe geben. Bei der Wärmeentstehung durch kalte Thermogenese spielt ein Protein eine ganz besondere Rolle: Thermogenin. Dieses Protein kommt ausschließlich in braunem Fettgewebe vor und gilt als Schlüsselmole-

kül für den hohen Energieverbrauch und die enorme Fähigkeit zur Wärmeerzeugung im braunen Fett.⁷ Dieses Protein ist Teil der inneren Membran der Mitochondrien, und um den Prozess der Wärmeentstehung via Thermogenin zu verstehen, müssen wir zunächst den Aufbau der Mitochondrien und den Ablauf der mitochondrialen Energiegewinnung verstehen. Dies sind Themen, denen jedes Physiologiebuch mehrere Seiten widmet.

Weißer Fettzelle

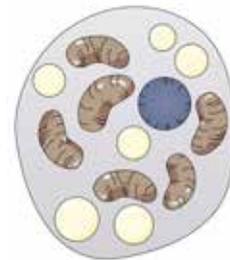
Durchmesser: 0,1–0,2 mm



Ein großer Fetttropfen verdrängt die restlichen Zellorganellen an den Rand.

Braune Fettzelle

Durchmesser: 0,05–0,1 mm



Mitochondrien produzieren Wärme und färben die Zelle braun.

Die im braunen Fettgewebe zahlreich vorhandenen Mitochondrien erzeugen Wärme und geben ihm seine braune Farbe.

Mitochondrien – die Kraftwerke der Zellen

Mitochondrien sind jene Zellorganellen, die auch als »Kraftwerke der Zellen« bekannt sind. Dieser Abschnitt ist für alle Leser, die mehr darüber wissen wollen, wie Mitochondrien eigentlich genau Energie herstellen und unter welchen Umständen sie sogar Wärme produzieren können. Zunächst jedoch erst einmal zur Lokalisation und zum Aufbau dieser Energiekraftwerke: