

BAND 1: DIE WICHTIGSTEN MUSKELN

1

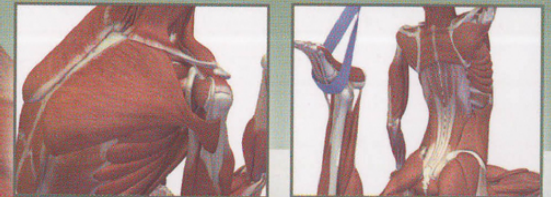
YOGA-ANATOMIE

RAY LONG

Mit Illustrationen von CHRIS MACIVOR

3D

riva



Patanjali, der weise »Vater« des Yoga, sagte, dass Meisterschaft Wissenschaft und Kunst harmonisch in sich vereine. Wissenschaftliche Kenntnisse sind wie die Farben auf einer Palette – je umfassender die Kenntnisse, umso mehr Farben sind verfügbar. Der Körper ist die Leinwand, und die Asanas sind die Kunst, die wir erschaffen.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://d-nb.de> abrufbar.

Für Fragen und Anregungen:

info@rivaverlag.de

11. Auflage 2022

© 2010 by riva Verlag, ein Imprint der

Münchener Verlagsgruppe GmbH

Türkenstraße 89

80799 München

Tel.: 089 651285-0

Fax: 089 652096

Die amerikanische Originalausgabe erschien 2005 bei Bandha Yoga Publications unter dem Titel *Scientific Keys. Volume 1: The Key Muscles of Yoga*. © 2005 by Raymond A. Long. All rights reserved.

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Übersetzung: Jutta Orth

Layout: Ingrid Patricia Sanchez

Satz: satz & repro Grieb, München

Druck: Firmengruppe APPL,

aprinta Druck, Wemding

Printed in Germany

ISBN Print 978-3-86883-092-7

ISBN E-Book (PDF) 978-3-86413-036-6

Wichtiger Hinweis

Sämtliche Inhalte dieses Buches wurden – auf Basis von Quellen, die der Autor und der Verlag für vertrauenswürdig erachten – nach bestem Wissen und Gewissen recherchiert und sorgfältig geprüft. Trotzdem stellt dieses Buch keinen Ersatz für eine individuelle Fitnessberatung und medizinische Beratung dar. Wenn Sie medizinischen Rat einholen wollen, konsultieren Sie bitte einen qualifizierten Arzt. Der Verlag und der Autor haften für keine nachteiligen Auswirkungen, die in einem direkten oder indirekten Zusammenhang mit den Informationen stehen, die in diesem Buch enthalten sind.

Weitere Informationen zum Thema finden Sie unter

www.rivaverlag.de

Beachten Sie auch unsere weiteren Verlage unter: www.m-vg.de

RAY LONG MIT ILLUSTRATIONEN VON CHRIS MACIVOR

YOGA
ANATOMIE
3D

riva



Inhalt

Wissenschaftliche Hinweise – Wie verwende ich dieses Buch? 6
Einleitung 7

Grundlagen 8

Anatomische Lage- und Richtungsbezeichnungen 8
Das Skelett 10
Die Gelenke 22
Die Bänder 26
Muskeln und Sehnen 35
Bewegung 44

Erster Teil – Beckengürtel und Oberschenkel 49

Kapitel 1: Der Lenden-Darmbein-Muskel (Iliopsoas) 57
Kapitel 2: Der große Gesäßmuskel (Gluteus maximus) 64
Kapitel 3: Der mittlere Gesäßmuskel (Gluteus medius) 69
Kapitel 4: Der Schenkelbindenspanner (Tensor fasciae latae) 74
Kapitel 5a: Der Kammmuskel (Pectineus) 79
Kapitel 5b: Der große Schenkelanzieher (Adductor magnus) 84
Kapitel 6: Die Außenrotatoren 91
Kapitel 7: Der Quadrizeps (Quadriceps femoris) 96
Kapitel 8: Die Muskeln der Oberschenkelrückseite 103

Zweiter Teil – Der Rumpf 113

Kapitel 9: Die Bauchmuskeln 118
Kapitel 10: Die Rückenmuskeln 128
Kapitel 11: Der große Rückenmuskel (Latissimus dorsi) 135
Kapitel 12: Der Trapezmuskel (Trapezius) 139
Kapitel 13: Der große und der kleine Brustmuskel (Pectoralis major & minor) 144

Dritter Teil – Schultergürtel und Oberarme 151

Kapitel 14: Die rautenförmigen Muskeln (Rhomboidei) 157
Kapitel 15: Der vordere Sägemuskel (Serratus anterior) 162
Kapitel 16: Der Deltamuskel (Deltoideus) 167
Kapitel 17: Die Rotatorenmanschette 174
Kapitel 18: Der Bizeps (Biceps brachii) 185
Kapitel 19: Der Trizeps (Triceps brachii) 190
Kapitel 20: Der große Kopfwender (Sternocleidomastoideus) 197

Kapitel 21: Unterschenkel und Fuß 202
Kapitel 22: Unterarm und Hand 206

Kapitel 23: Bindegewebe und Organe 210
Kapitel 24: Die Atmung 212
Kapitel 25: Die Bandhas 220
Kapitel 26: Die Chakren 222
Das Zusammenspiel der Muskeln 224

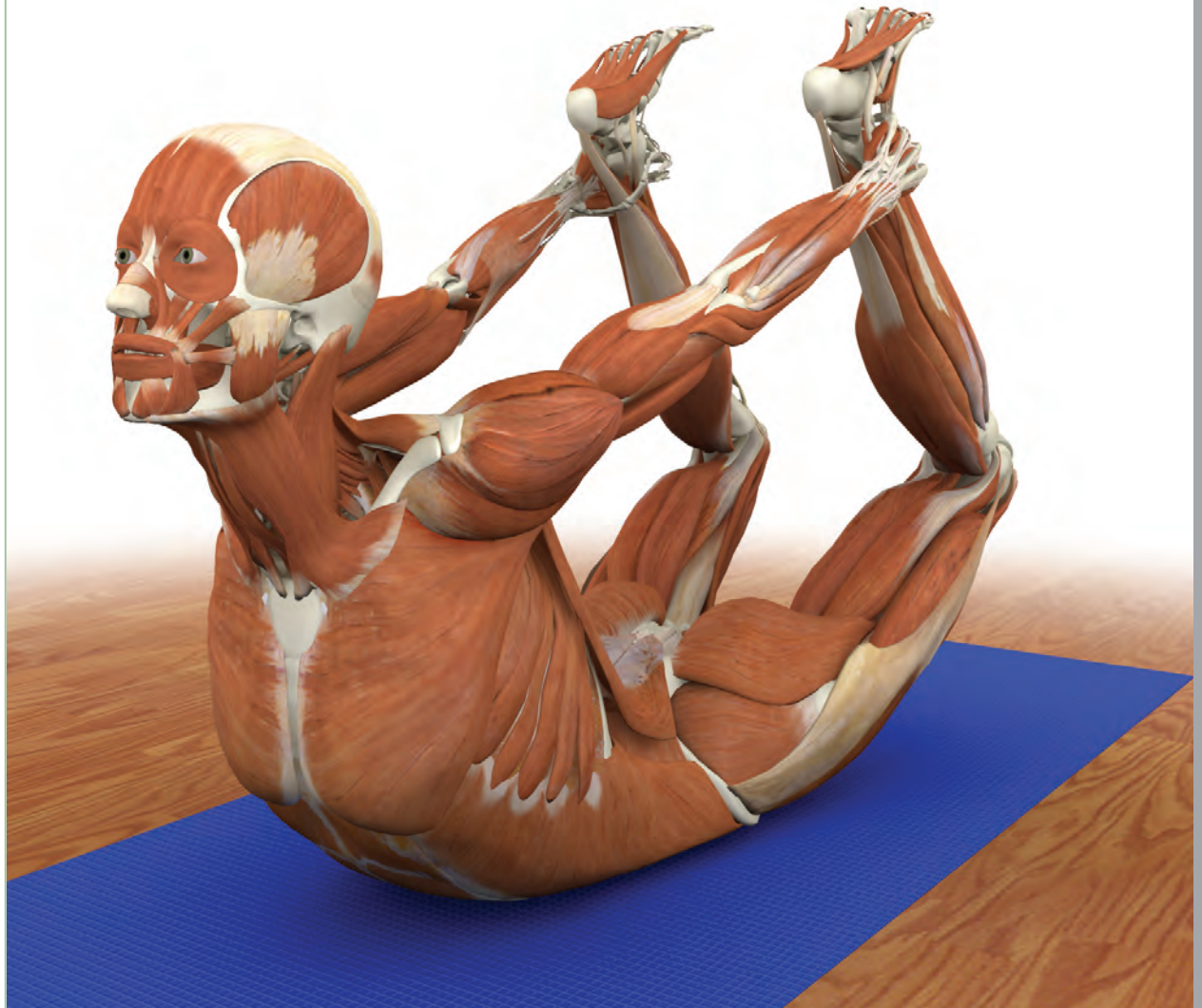
Anhang – die Asanas 230
Register – die Asanas 236
Register – die Muskeln 237

Wissenschaftliche Hinweise

Wie verwende ich dieses Buch?

In diesem Buch stehen die Bilder im Mittelpunkt. Jeder Muskel wird im Zusammenhang seiner Funktion als Agonist, Antagonist oder Synergist (zur Begriffserklärung siehe Seite 36) dargestellt und aus mehreren Perspektiven gezeigt.

Beschäftigen Sie sich immer nur mit einem Muskel. Bei der Ausführung von Asanas wenden Sie aktiv an, was Sie durch Betrachtung der Bilder über die Funktion des Muskels gelernt haben. Kontrahieren und entspannen Sie den Muskel bewusst – so, wie die Abbildungen es zeigen. Dies wird Ihre anatomischen Kenntnisse festigen. Nach zwei Tagen und nach einer Woche sollten Sie sich jeden Muskel, mit dem Sie sich beschäftigt haben, noch einmal vornehmen. Auf diese Weise lernen Sie, Ihre Muskeln zu beherrschen und in Ihrer Yoga-Praxis gezielt zu aktivieren.

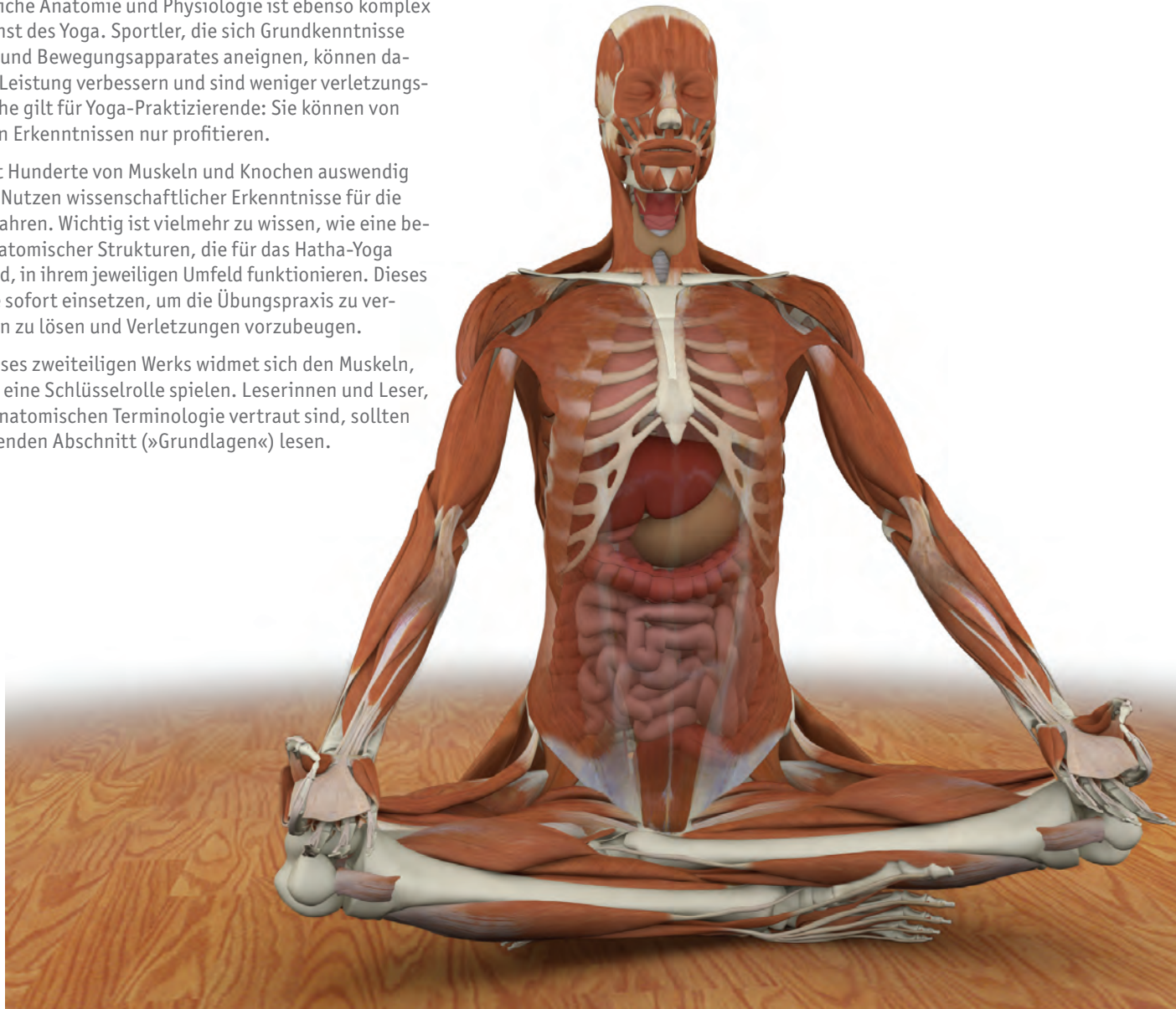


Einleitung

Die menschliche Anatomie und Physiologie ist ebenso komplex wie die Kunst des Yoga. Sportler, die sich Grundkenntnisse des Stütz- und Bewegungsapparates aneignen, können dadurch ihre Leistung verbessern und sind weniger verletzungsanfällig. Das Gleiche gilt für Yoga-Praktizierende: Sie können von wissenschaftlichen Erkenntnissen nur profitieren.

Sie brauchen nicht Hunderte von Muskeln und Knochen auswendig zu lernen, um den Nutzen wissenschaftlicher Erkenntnisse für die Yoga-Praxis zu erfahren. Wichtig ist vielmehr zu wissen, wie eine begrenzte Anzahl anatomischer Strukturen, die für das Hatha-Yoga von Bedeutung sind, in ihrem jeweiligen Umfeld funktionieren. Dieses Wissen können Sie sofort einsetzen, um die Übungspraxis zu verbessern, Blockaden zu lösen und Verletzungen vorzubeugen.

Der erste Band dieses zweiteiligen Werks widmet sich den Muskeln, die im Hatha-Yoga eine Schlüsselrolle spielen. Leserinnen und Leser, die nicht mit der anatomischen Terminologie vertraut sind, sollten zunächst den folgenden Abschnitt (»Grundlagen«) lesen.



Grundlagen

Anatomische Lage- und Richtungsbezeichnungen

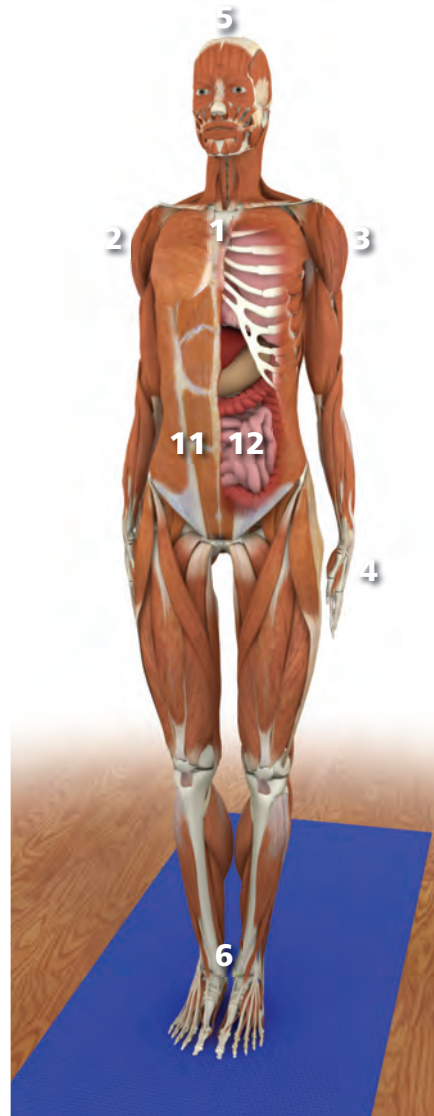
Lage, Position und Verlauf anatomischer Strukturen werden mit den folgenden Begriffen beschrieben:

<i>Medial:</i> Zur Körpermitte hin gelegen	<i>Lateral:</i> Von der Körpermitte abgewandt
<i>Proximal:</i> Zum Körperzentrum hin gelegen	<i>Distal:</i> Vom Körperzentrum entfernt gelegen
<i>Superior:</i> Über oder zum Schädel hin gelegen	<i>Inferior:</i> Unter oder vom Schädel entfernt gelegen
<i>Anterior:</i> Zur Bauchseite hin gelegen	<i>Posterior:</i> Zur Rückseite hin gelegen
<i>Ventral:</i> Bauchseitig gelegen	<i>Dorsal:</i> Am Rücken gelegen
<i>Superficial:</i> Auf die Körperoberfläche zu	<i>Profund:</i> Auf das Innere des Körpers zu

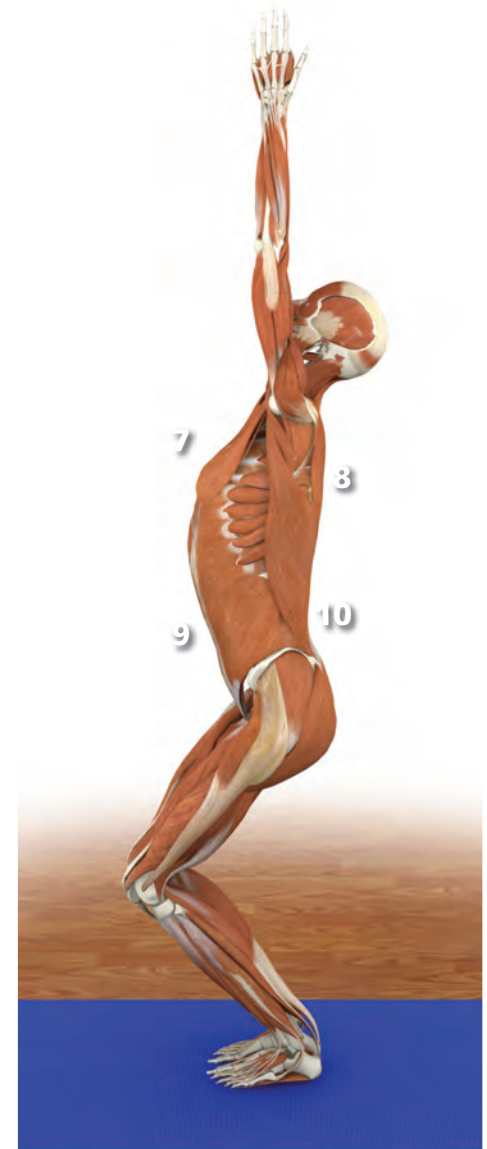
Anatomische Lage

Diese Bilder zeigen, wie die anatomischen Lagebezeichnungen bei Yoga-Positionen angewendet werden. Manche Termini sind austauschbar – so z. B. die Begriffe »anterior« und »ventral«.

- 1) Das Brustbein liegt medial zur Schulter.
- 2) Die Schulter liegt lateral zum Brustbein.
- 3) Die Schulter ist proximal.
- 4) Die Hand ist distal.
- 5) Der Kopf ist superior in Relation zu den Füßen.
- 6) Die Füße sind inferior in Relation zum Kopf.
- 7) Die Brust liegt anterior zum Rücken.
- 8) Der Rücken liegt posterior zur Brust.
- 9) Der Bauch ist ventral.
- 10) Die Lendenregion ist dorsal.
- 11) Die Bauchmuskeln sind superficial.
- 12) Die Bauchorgane sind profund.



Berg (Tadasana)



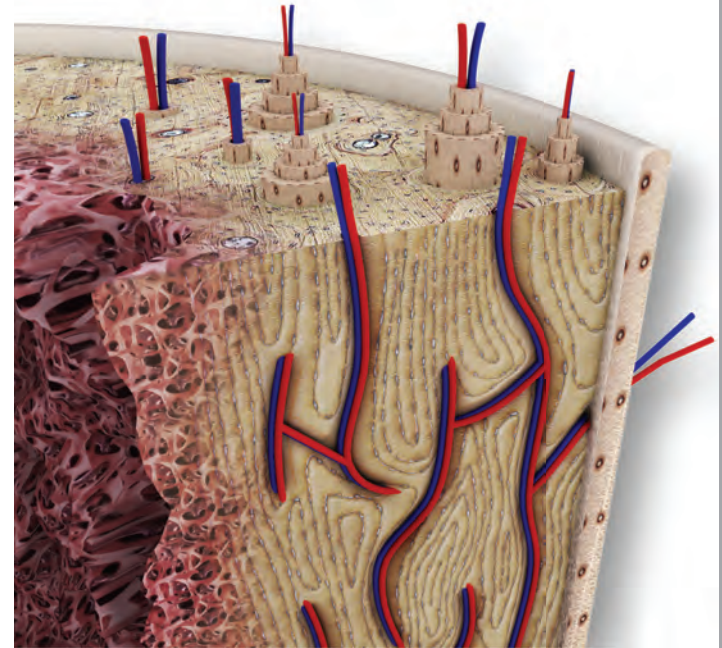
Die Mächtige (Utkatasana)

Das Skelett

Knochen bilden das dynamische Grundgerüst des Körpers. Knochenmasse besteht aus organischen und anorganischen Materialien, unter anderem aus Kalziumsalzen und Bindegewebe, Knochenzellen und Blutgefäßen, die in die Knochenmatrix eingebettet sind. Dank dieser Zusammensetzung sind Knochen geringfügig elastisch und annähernd so stabil wie Stahl. Diese Stabilität nutzen wir bei Yoga-Haltungen, indem wir die Wirbelsäule mit der Schwerkraft ausrichten.

Regelmäßige Yoga-Praxis stärkt die Knochen, da diese dabei in ungewohnte Positionen gebracht und auf gesunde Weise belastet werden. Das regt die Einlagerung von Kalzium in die Knochenmatrix an. Ein Mangel an gesunder Belastung hingegen schwächt die Knochen. Man kann sich dieses Zusammenspiel wie ein physiologisches Yin-Yang vorstellen.

Die Knochen sind das größte Kalziumreservoir des Körpers. Kalzium spielt bei vielen Körperfunktionen eine wichtige Rolle, so auch bei der Muskelanspannung. Ein komplexes Zusammenspiel zwischen Skelett-, Hormon- und Ausscheidungssystem reguliert die Kalziumkonzentration im Körper. Dies schließt auch Feedback-Schleifen zwischen der Nebenschilddrüse, den Nieren, den Eingeweiden, der Haut, der Leber und den Knochen ein.



Lebendiges Knochengewebe

Bei Osteoporose nimmt die Knochenmasse ab. Diese altersabhängige Erkrankung wird bei Frauen mit einem Abfall des Östrogenspiegels nach den Wechseljahren in Verbindung gebracht. Studien haben gezeigt, dass Krafttraining den Knochenabbau verhindert. Es besteht also Grund zu der Annahme, dass eine gesunde Belastung der Knochen durch Yoga zur Vorbeugung vor Osteoporose beiträgt.

Die Knochen sind durch Gelenke miteinander verbunden und dienen den Muskeln, die die Gelenke überspannen, als Hebelarme. Die bewusste Anspannung und Entspannung der Skelettmuskeln versetzt den Körper in Bewegung und ist somit auch Voraussetzung für das Einnehmen der unterschiedlichen Yoga-Positionen.



Wirbelkörper



Darmbein



Oberschenkelknochen



Fersenbein



Krieger II (Virabhadrasana II)

Knochenarten

Die Form eines Knochens spiegelt seine Funktion wider. Während lange Knochen als Hebelarme dienen, haben kurze Knochen eine tragende Funktion. Platte Knochen stützen bestimmte Strukturen und bieten Raum für den Ansatz breiter Muskeln.

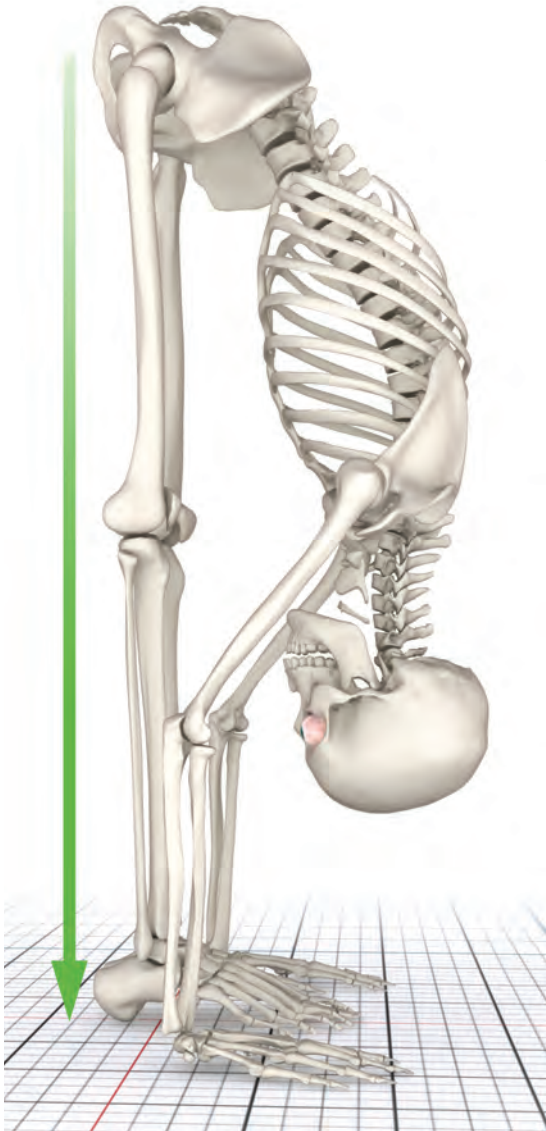
Beim Yoga wird das besondere Potenzial der einzelnen Knochen passgenau abgerufen. Die langen Knochen werden eingesetzt, um den Körper tiefer in eine Position hineinzuhebeln, die platten Knochen (und die umgebenden Rumpfmuskeln) sorgen für Stabilität, und die kurzen Wirbelkörper tragen das Gewicht. Beispiele für die Knochenarten sind hier abgebildet.

Das Skelett und die Schwerkraft

Das Wort »Asana« kommt aus dem Sanskrit und bedeutet wörtlich »Sitz«. Sanskrit-Kenner übersetzen es sinngemäß gerne als »bequeme, unangestrenzte Haltung«. Yoga-Positionen lassen sich annähernd anstrengungslos halten, wenn die Längsachse des Körpers mit der Schwerkraft arbeitet, sodass vergleichsweise wenig Muskelkraft eingesetzt werden muss.

Bei der Vorbeuge aus dem Stand (Uttanasana) beispielsweise zieht die Schwerkraft den Oberkörper nach unten. Beim Halben Lotus (Siddhasana) befindet sich die Wirbelsäule im Lot mit der Schwerkraft.

Führen Sie unter Einsatz Ihrer Muskelkraft eine Asana aus. Sobald Sie die Endposition erreicht haben, brauchen Sie keine Kraft mehr (oder nur noch wenig) aufzuwenden, um die Asana zu halten.

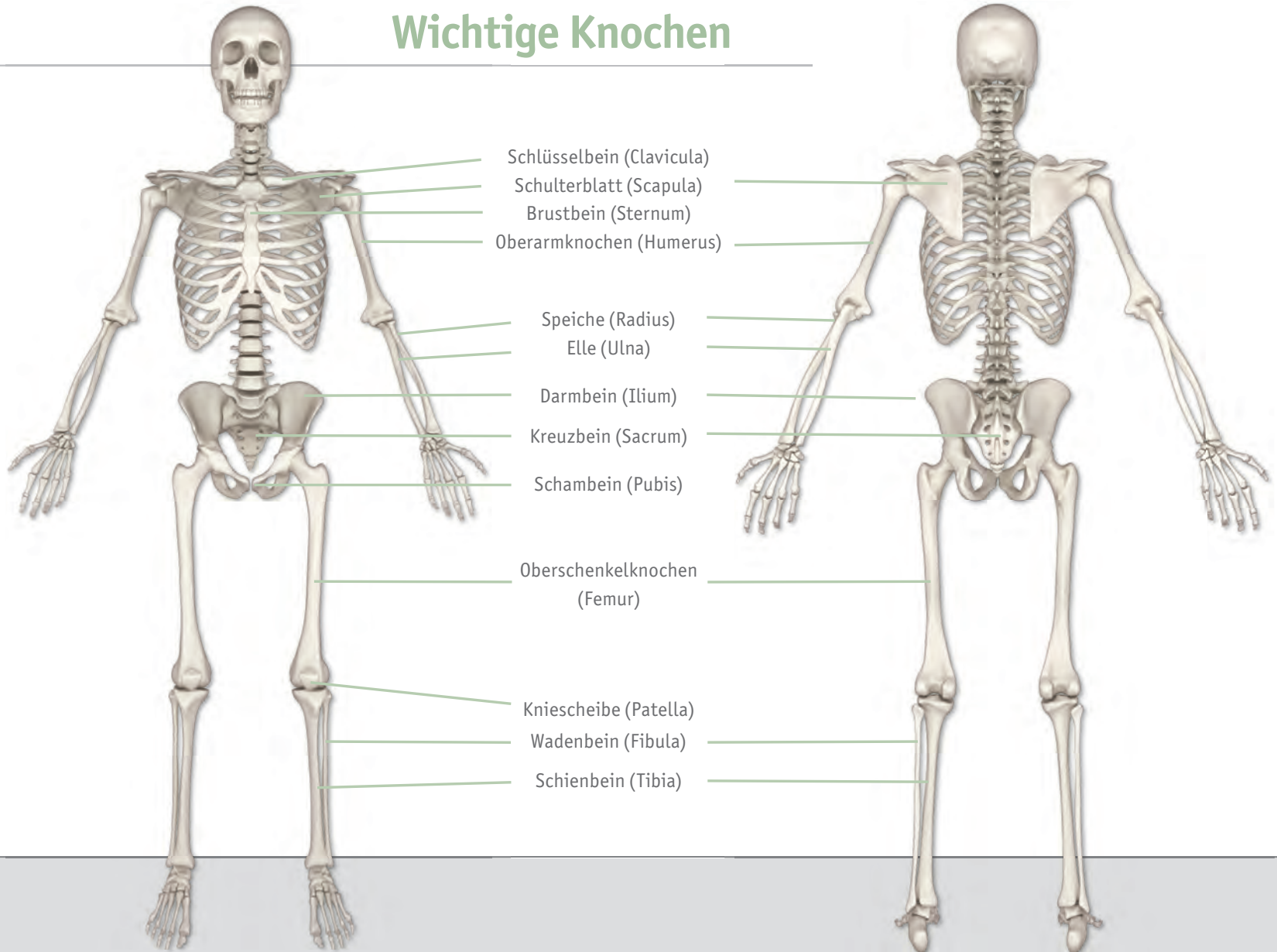


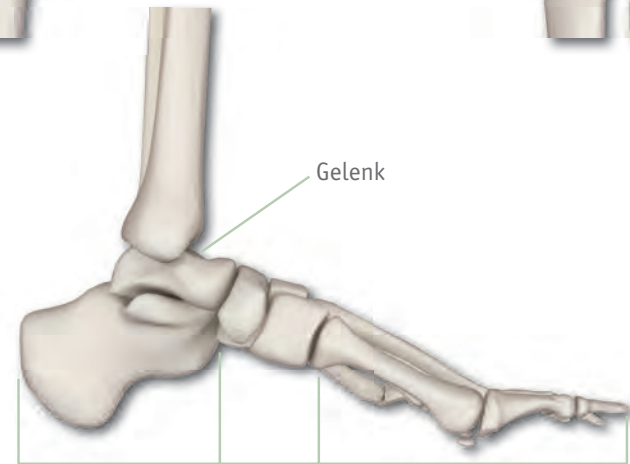
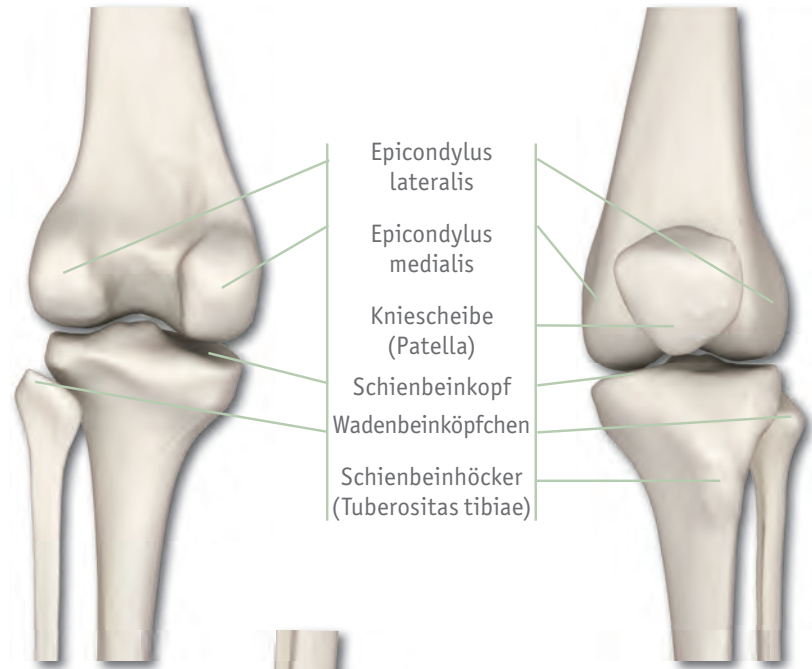
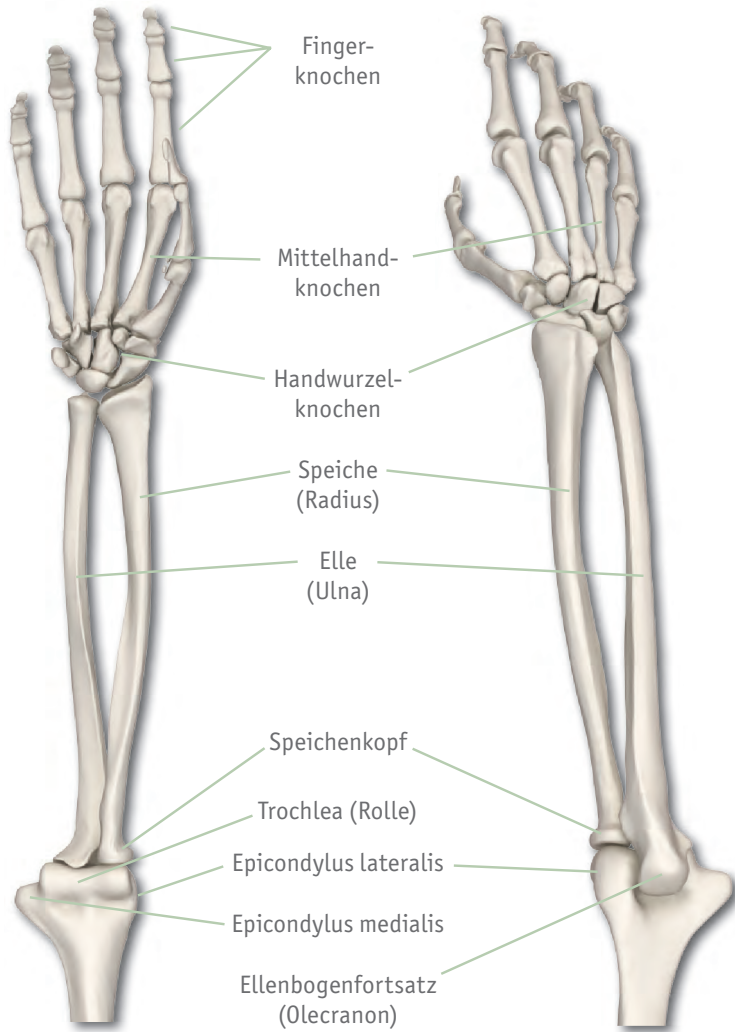
Uttanasana



Siddhasana

Wichtige Knochen





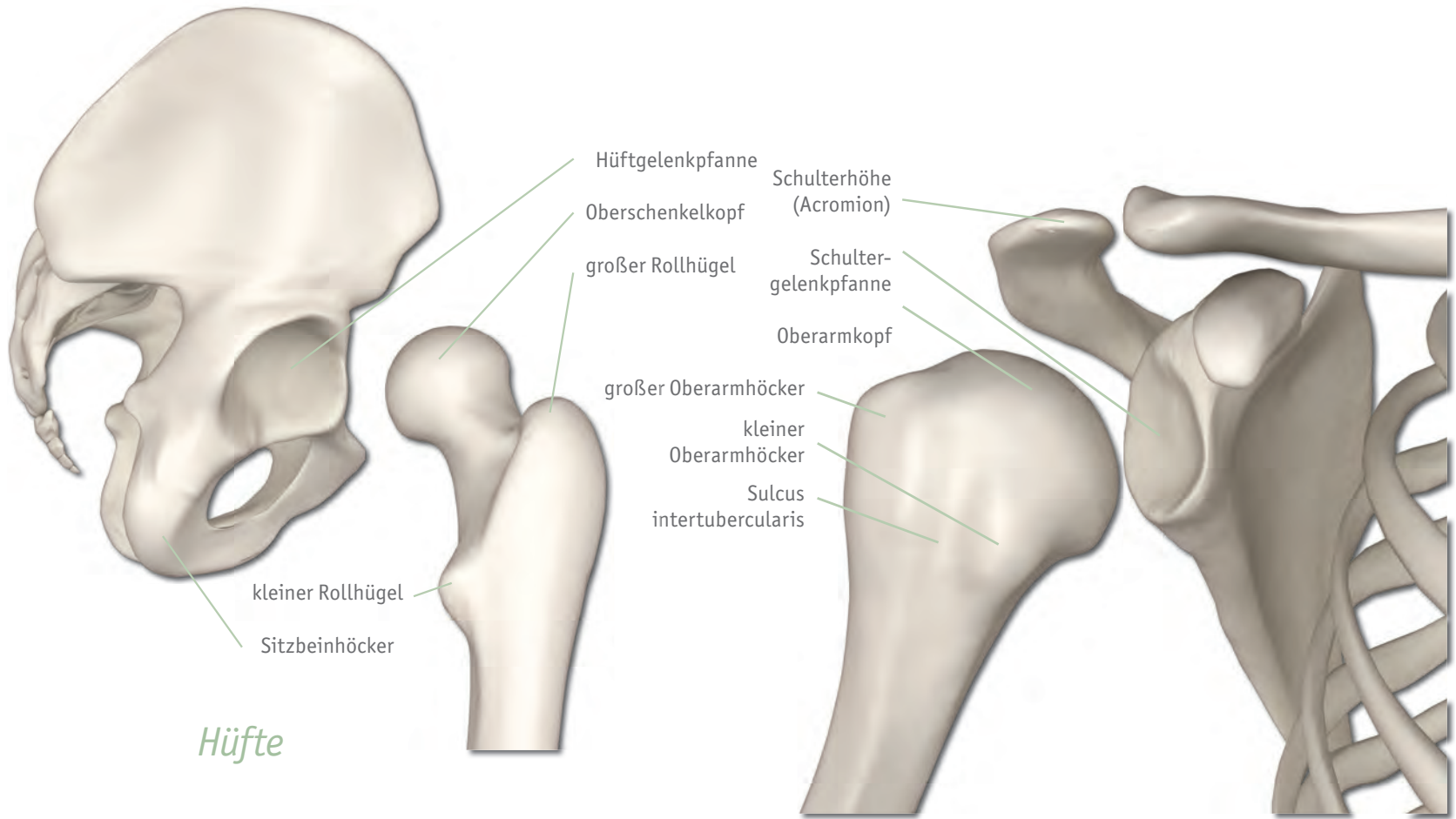
Rückfuß
(Fersenbein,
Sprungbein)

Mittelfuß
(Fußwurzel-
knochen)

Vorfuß
(Mittelfußknochen,
Zehenknochen)

Schulter und Hüfte

Hüft- und Schultergelenke sind Kugelgelenke. In ihrer Form spiegelt sich ihre Funktion wider. Während die Hüftgelenkpfanne einer starken Gewichtsbelastung standhalten muss, soll die Schultergelenkpfanne den Armen maximalen Bewegungsspielraum bieten. Yoga-Asanas haben eine ausgleichende Wirkung: Sie sorgen für Mobilität und Stabilität gleichermaßen, indem sie den Bewegungsspielraum des Hüftgelenks vergrößern und die Schulter stabilisieren.



Axialskelett und appendikuläres Skelett



Axialskelett



appendikuläres Skelett

Das Axialskelett besteht aus der Wirbelsäule, dem Schädel und den Rippen. Die Wirbelsäule umgibt und schützt das Rückenmark, den zentralen Energiekanal des Körpers, der im Yoga auch »Sushumna Nadi« genannt wird. Diese Achse steht im Zentrum aller Yoga-Asanas.

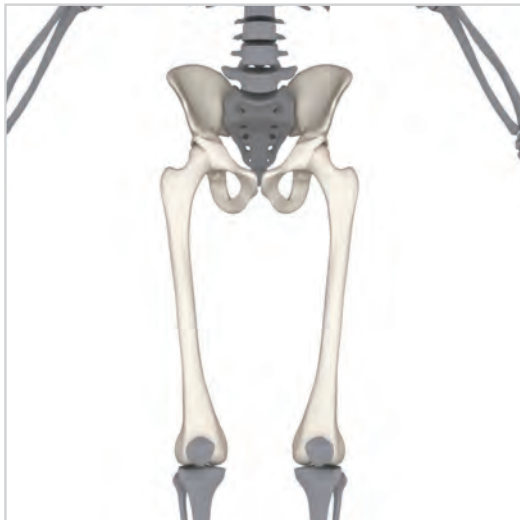
Über das appendikuläre Skelett stehen wir in Kontakt mit der Umwelt: Beine und Füße verbinden uns mit der Erde, die Arme – und die Sinne – mit unseren Mitmenschen.



Der Schultergürtel

Der Schultergürtel ist der Bügel, der Arme und Hände mit dem Axialskelett verbindet. Er wird vom Armgeflecht (Plexus brachialis) durchzogen, einem Nervenbündel, das gemeinsam mit dem Herzen die Basis für das vierte und fünfte Chakra bildet. Der Schultergürtel besteht aus folgenden Strukturen:

- Schulterblatt
- skapulothorakalem Gelenk (zwischen Schulterblatt und Brustkorbwand)
- Schlüsselbein
- Brustbein-Schlüsselbein-Gelenk und Schulterreckgelenk
- Oberarmknochen
- Schultergelenk



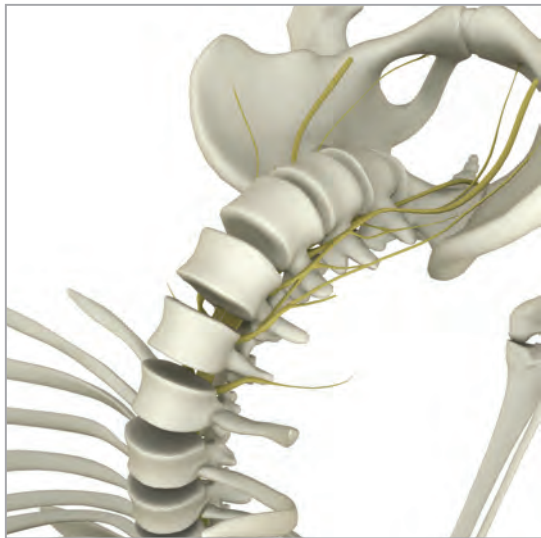
Der Beckengürtel

Der Beckengürtel verbindet Beine und Füße mit dem Axialskelett. Er wird vom Kreuzbeinnervengeflecht (Sakralplexus) durchzogen, das die Basis für das erste und zweite Chakra bildet. Der Beckengürtel besteht aus folgenden Strukturen:

- Darmbein
- Kreuzbein-Darmbein-Gelenk (Iliosakralgelenk)
- Oberschenkelknochen
- Hüftgelenk

Appendikuläres und Axialskelett verbinden

Übungen wie die einbeinige umgekehrte Stockstellung (Eka Pada Viparita Dandasana) verbinden das obere und das untere appendikuläre Skelett, sodass daraus eine Beugung des Axialskeletts resultiert. Dabei werden die Rückenmarksnerven stimuliert, wie auf dem unteren Bild zu sehen ist.

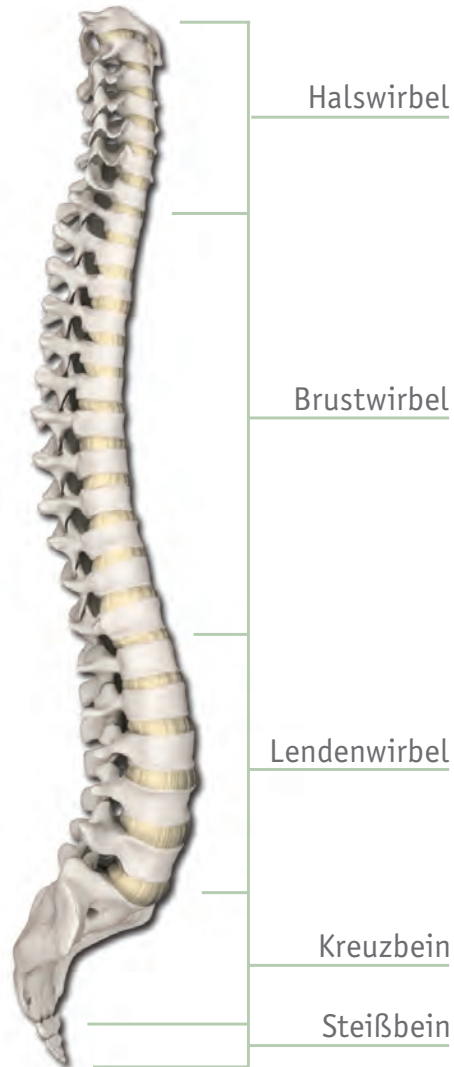


Nervenwurzeln bei einer Rückbeuge



*einbeinige umgekehrte Stockstellung
(Eka Pada Viparita Dandasana)*

Die Wirbelsäule

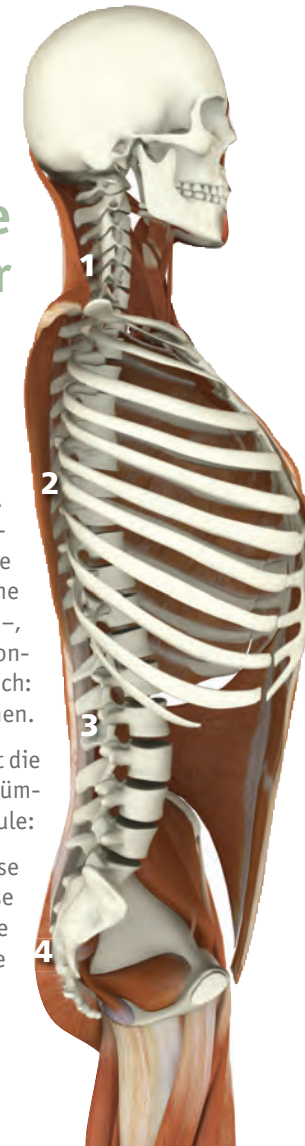


Die natürliche Krümmung der Wirbelsäule

In der Seitenansicht lässt sich die natürliche Krümmung der Wirbelsäule am besten zeigen. Unter einer Kyphose versteht man eine konvexe Krümmung – also eine Wölbung nach außen –, eine Lordose ist eine konkave Krümmung – sprich: eine Wölbung nach innen.

Diese Abbildung zeigt die normale doppelte S-Krümmung der Wirbelsäule:

- 1) Halslordose
- 2) Brustkyphose
- 3) Lendenlordose
- 4) Sakralkyphose



Berg
(Tadasana)

Skoliose

Unter einer Skoliose versteht man die seitliche Krümmung der Wirbelsäule bei gleichzeitiger Verdrehung der Wirbelkörper. Die häufigste Form der Skoliose ist die »idiopathische« Skoliose, das heißt eine Rückgratverkrümmung ohne identifizierbare Ursache. Es gibt aber auch angeborene oder neuromuskuläre Skoliosen. Ergebnisse aus Studien legen die Vermutung nahe, dass die idiopathische Skoliose mit hormonellen Faktoren wie dem Melatoninspiegel in Zusammenhang steht. Man nimmt an, dass diese Form der Skoliose vererbbar ist.

Beträgt der Krümmungswinkel mehr als 20 Grad, besteht das Risiko, dass die Skoliose auch nach Ausreifen des Skeletts fortschreitet. Bei sehr starken Verkrümmungen führt die Verkürzung des Rumpfs häufig zu einer Beeinträchtigung der Atmung.

Eine Skoliose zieht auch den Becken- und Schultergürtel in Mitleidenschaft (siehe Bild links). Bei einem Beckenschiefstand etwa erscheint ein Bein oft länger als das andere; ebenso wirkt bei einem Schiefstand der Schultern ein Arm länger.

Eine Skoliose wirkt sich auf Knochen, Knorpel und die Muskulatur der Wirbelsäule aus. Auf der nach innen gewölbten Seite einer Krümmung sind die Muskeln chronisch verkürzt. Yoga-Asanas dehnen die verkürzten Muskeln und verhindern dadurch, dass die Skoliose sich weiter verschlimmert.



Skoliose



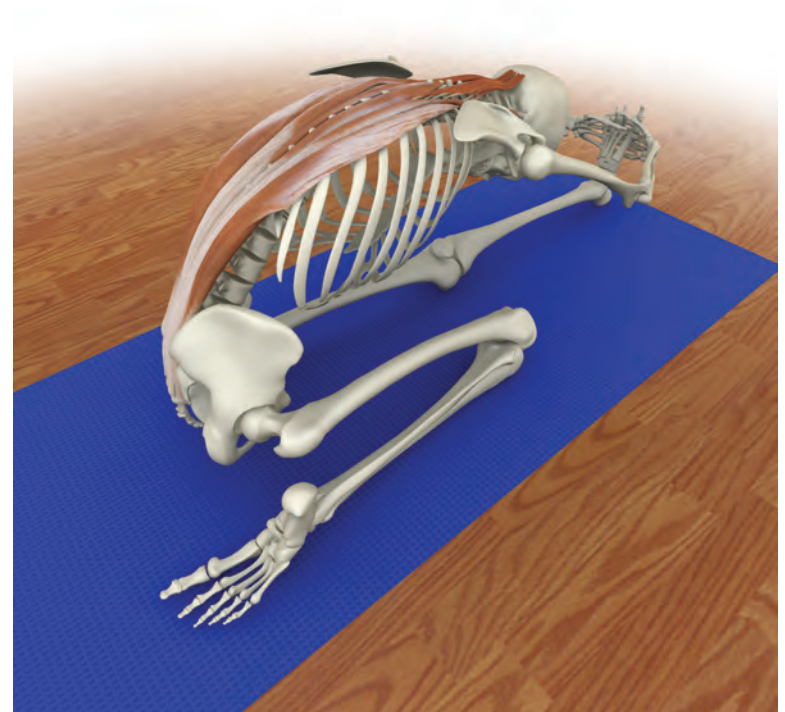
Maharishi-Haltung (Marichyasana)

Yoga als Therapie

Diese Bilder von einer Rück- und einer Vorbeuge zeigen, wie die Rückenmuskeln beim Yoga kontrahiert oder gedehnt werden. Die Streckung chronisch verkürzter Muskeln auf der konkaven Seite einer Skoliosekrümmung balanciert das Ungleichgewicht aus und verbessert die Nervenleitung.



Heuschrecke (Salabhasana)



Vorbeuge über ein Bein II (Trianga Mukhaikapada Paschimottasana)

Die Gelenke

Wie bei den Knochen spiegelt sich auch bei den Gelenken die Funktion in der Form wider (und umgekehrt). Es gibt eine ganze Reihe unterschiedlicher Gelenkformen. Diese Formenvielfalt hängt damit zusammen, dass bestimmte Gelenke eher für Mobilität, andere für Stabilität sorgen müssen. Hüftgelenk und Schultergelenk zum Beispiel sind Kugelgelenke, Knie- und Ellenbogengelenk Scharniergelenke. Ein Kugelgelenk gewährt den größtmöglichen Bewegungsspielraum. Das Hüftgelenk beispielsweise erleichtert Richtungsänderungen beim Gehen und Laufen, das Schultergelenk ermöglicht das Greifen in unterschiedliche Richtungen. Scharniergelenke wie das Kniegelenk und das Ellenbogengelenk sorgen vor allem für Stabilität und unterstützen die Kraftübertragung nach vorne oder hinten (wenn ein Gegenstand zum Körper herangezogen wird).

Andere Gelenke, wie zum Beispiel die Gelenke zwischen den Wirbelkörpern, die das Rückenmark schützen müssen, sind nur bedingt beweglich, dafür aber sehr stabil. Der Bewegungsspielraum der Wirbelsäule insgesamt ergibt sich aus der Summe möglicher Einzelbewegungen der Zwischenwirbelgelenke.



Kugelgelenk



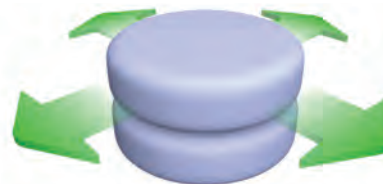
Hüfte



Scharniergelenk



Knie

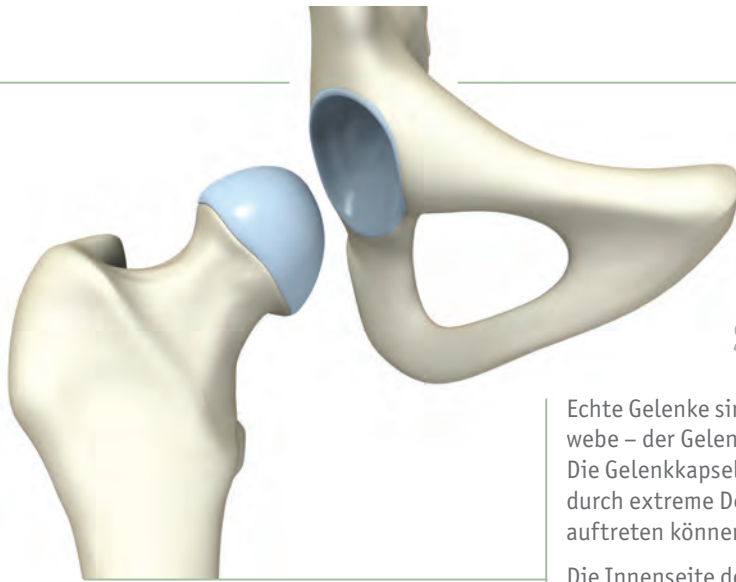


planes Gelenk

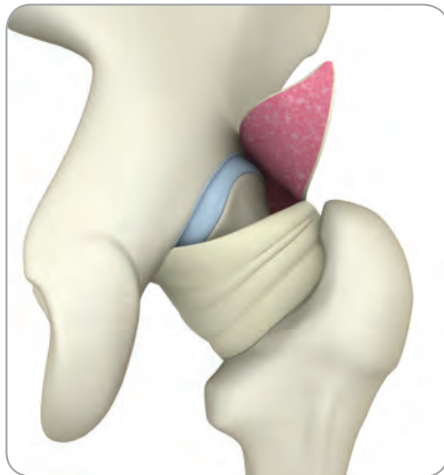


Lendenwirbelsäule

Knorpelstrukturen



Hüftgelenkknorpel



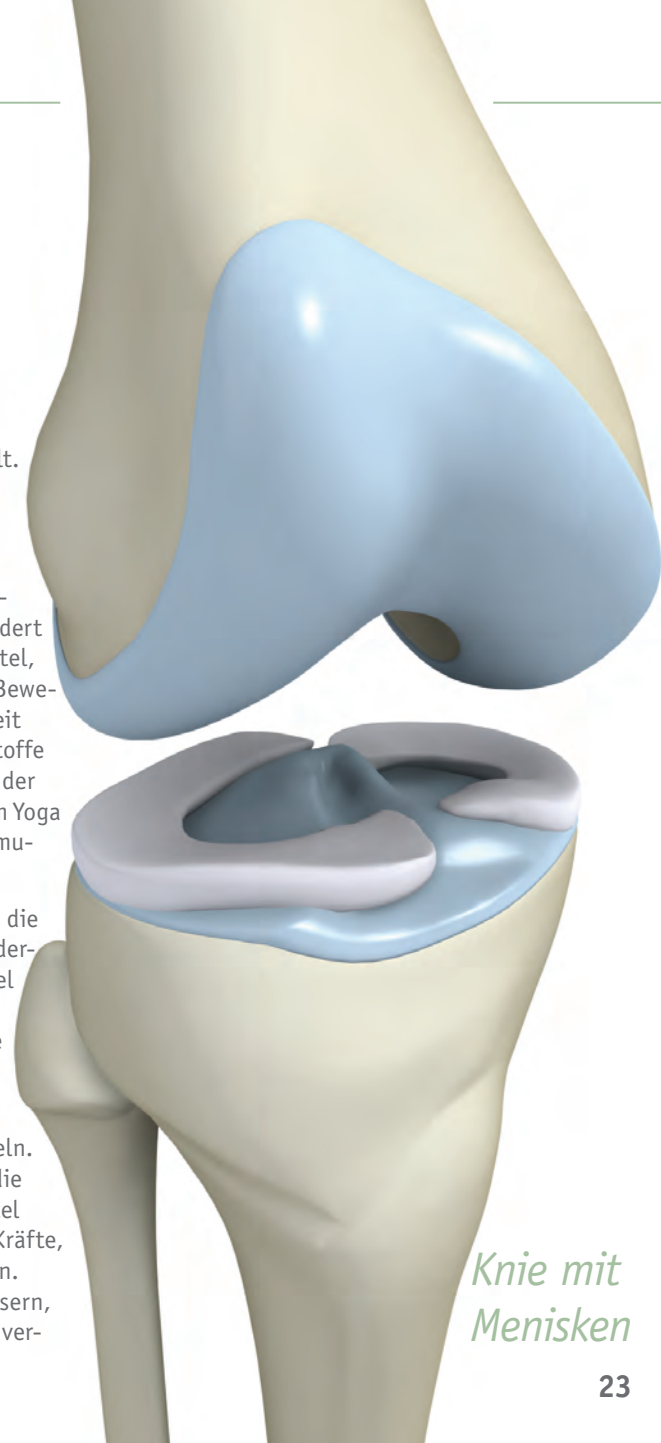
*Hüftgelenkkapsel
mit Synovialmembran
(Ansicht von hinten)*

Echte Gelenke sind mit einer Schicht Bindegewebe – der Gelenkkapsel – umhüllt und versiegelt. Die Gelenkkapsel ist anfällig für Verletzungen durch extreme Dehnung, wie sie auch beim Yoga auftreten können.

Die Innenseite der Gelenkkapsel ist mit der sogenannten Synovialmembran ausgekleidet. Sie sondert Synovialflüssigkeit ab, ein zähflüssiges Gleitmittel, das verhindert, dass die Gelenkoberflächen bei Bewegungen zu stark aneinanderreiben. Die Flüssigkeit zirkuliert durch das Gelenk, transportiert Nährstoffe zum Gelenkknorpel und entfernt Abfallstoffe aus der Gelenkhöhle. Die Mobilisierung der Gelenke beim Yoga verbessert ihre Flexion und Dehnbarkeit und stimuliert die Zirkulation der Synovialflüssigkeit.

Die Gelenkflächen sind mit Knorpeln überzogen, die dafür sorgen, dass die Knochen sanft übereinandergleiten können. Tatsächlich ist der Gelenkknorpel eine der weichsten Strukturen des menschlichen Körpers. Starker Druck auf dieses fragile Gewebe kann zu Verletzungen und letztlich zu Arthritis führen.

Auch die Menisken gehören zu den Gelenkknorpeln. Diese halbmondförmigen Scheiben vergrößern die Kontaktflächen zwischen Ober- und Unterschenkel und stabilisieren das Kniegelenk, indem sie die Kräfte, die auf das Knie einwirken, gleichmäßig verteilen. Die Menisken bestehen vor allem aus Kollagenfasern, die ihnen eine flexible, gummiartige Konsistenz verleihen.



*Knie mit
Menisken*

Grundlagen

Welche Kräfte wirken auf die Gelenke ein?

Jede Aktion löst sowohl eine gleichartige als auch eine gegenteilige Reaktion aus. Die Schwerkraft zum Beispiel bremst die Kraft einer Muskelkontraktion. Die Kraft, mit der ein Gelenk auf einander widerstrebende Einflüsse reagiert, nennt man Gelenkreaktionskraft. Es ist wichtig, dass Kräfte, die auf Gelenke einwirken, auf eine möglichst große Oberfläche verteilt werden.

Der Begriff »Gelenkkongruenz« bezeichnet die Passgenauigkeit der Gelenkknorpel. Ein Gelenk ist kongruent, wenn die Oberflächen der beteiligten Knochen perfekt zusammenpassen. Wird ein Gelenk inkongruent, also außerhalb des vorgesehenen Spielraums bewegt, wird der Knorpel punktuell übermäßig stark belastet. Dies kann zu Verletzungen und schließlich zu degenerativen Gelenkerkrankungen führen.

Manche Yoga-Asanas verleiten geradezu dazu, Gelenke bis an die Grenze ihrer Belastbarkeit oder gar darüber hinaus zu beanspruchen. Dies sollten Sie unter allen Umständen vermeiden.

