PROF. DR. ANGELA RELÓGIO

DIE CHRONO STRATEGIE

Gesünder, fitter, jünger – im Takt mit der inneren Uhr



G|U

INHALT

Vorwort 4
Einleitung: Von der inneren Zeit der Zellen 6

1 Wie wir die Zeit messen 10
Die innere Uhr – unser stiller Dirigent 11
Unsere vielen Uhren und wie sie die Zeit einhalten 14
Die Uhr tickt in jeder Zelle 31
Was ist seit dem Nobelpreis passiert? 41
Die verschiedenen Uhren im Laufe unseres Lebens 45
Vom idealen Zeitpunkt und richtigen Rhythmus: innere Uhr und Gesundheit 49
Klinische Auswirkungen der Chronomedizin und zukünftige Anwendungen 54

2 Dein Chrono-Code 62
Was sind Chronotypen und was ist dein Profil? 63
Leben gegen die innere Uhr – mit schweren Folgen für die Gesundheit 78
Am zeitlichen Limit: Berufsgruppen mit chronischem Jetlag 92
Zirkadiane Rhythmen, gesundes Altern und Langlebigkeit 99
Neues aus der Forschung 117

3 Deine Chrono-Strategie 126
Dein Ziel: ein perfekter zirkadianer Tag 127
Dein Ziel: High-Level-Energie 139
Dein Ziel: der beste Schlaf deines Lebens 141
Dein Ziel: optimale Ernährung 147
Dein Ziel: sportliche High Performance 159
Spezielle Herausforderungen: Frauen, Jugendliche, Schichtarbeiter und Astronauten 176

Schluss 209
Danksagung 210
Glossar 212
Quellen; nützliche Adressen und Links 216
Sachregister 218

VORWORT

Warum fühlen wir uns tagsüber wacher und energiegeladener und warum neigen wir dazu, uns nachts zu einer bestimmten Zeit müde zu fühlen? Die Antwort liegt in den Rhythmen, die unseren Körper steuern und die eine Symphonie physiologischer Prozesse orchestrieren, die sich etwa alle 24 Stunden wiederholen. Diese zirkadianen Rhythmen – so nennt die Wissenschaft sie – sind keine bloßen Zufälle, sondern fein abgestimmte Mechanismen, die sich über Jahrtausende hinweg entwickelt haben, um uns mit der Erdrotation zu synchronisieren und unser Überleben in einer dynamischen Umwelt zu optimieren. Die zirkadianen Rhythmen beschränken sich jedoch nicht nur auf den Schlaf und das Wachsein. Sie beeinflussen alles: von unserer Stimmung und Leistungsfähigkeit bis hin zu unserem Stoffwechsel und Immunsystem. In diesem Buch schauen wir mithilfe der Wissenschaft, was hinter diesen Rhythmen steckt, und decken das komplizierte Zusammenspiel von Genen, Hormonen und äußeren Einflüssen auf, die unsere zirkadiane Uhr regulieren.

Bei der Vorbereitung dieses Buches hatte ich das große Vergnügen, mit zahlreichen Experten zu sprechen, von Wissenschaftlern über Ärzte bis hin zu aktiven Entscheidungsträgern und Beratern auf den Gebieten der Krankenversicherung, der Langlebigkeit und auch der Frauengesundheit. Die Erkenntnisse aus diesen Gesprächen sind im ganzen Buch verteilt und bereichern den Inhalt mit verschiedenen Perspektiven. Einer dieser Experten ist Michael W. Young, ein Forscher, Professor und Nobelpreisträger, der für seine Beiträge zur Entdeckung der Mechanismen der zirkadianen Rhythmen bekannt ist. Ich habe ihn nach den wichtigsten Erkenntnissen gefragt, die er über diese Rhythmen und deren Bedeutung für uns Menschen vermitteln möchte:

»Wir haben biologische 24-Stunden-Uhren, die sich vor langer Zeit entwickelt haben und nicht nur bei uns Menschen, sondern bei verschiedenen Lebensformen erhalten geblieben sind. Das bedeutet, dass es für uns einen erheblichen gesundheitlichen Vorteil geben muss, sie zu haben, und es deutet darauf hin, dass wir so gebaut sind, um rhythmisch zu sein. Die Störung dieser Rhythmen kann ein ernsthaftes Problem darstellen und sich möglicherweise auf die Wirksamkeit von Medikamenten und das allgemeine Wohlbefinden auswirken. Das Ignorieren dieser Rhythmen kann zu einem Kampf gegen unseren eigenen Organismus und unsere eigene Gesundheit führen.«
(Michael W. Young)

Auf den folgenden Seiten werden wir die Auswirkungen des modernen Lebensstils auf unseren zirkadianen Rhythmus untersuchen. Wir werden sehen, wie künstliches Licht, unregelmäßige Schlafgewohnheiten und Schichtarbeit das empfindliche Gleichgewicht unserer inneren Uhren stören und tiefgreifende Folgen für unsere Gesundheit haben können. Wir werden uns auch mit den neuesten Forschungsergebnissen beschäftigen, die eine Störung der zirkadianen Rhythmen mit dem Altern und einer Vielzahl von Gesundheitsstörungen in Verbindung bringen.

Aber es ist längst nicht alles dunkel und düster. In diesem Buch werden wir auch entdecken, wie einfache Änderungen des Lebensstils einen tiefgreifenden Einfluss auf die Optimierung unserer zirkadianen Rhythmen haben können und uns in die Lage versetzen, ein gesünderes Leben im Einklang mit der natürlichen Uhr unseres Körpers zu führen.

EINLEITUNG:
VON DER INNEREN ZEIT DER ZELLEN

Wenn wir über Zeit nachdenken, fokussieren wir uns oft auf die Vergangenheit oder die Zukunft und übersehen dabei den gegenwärtigen Moment. Wir denken darüber nach, wie die Zeit vergeht und wie sich das Leben um uns herum verändert, wie Kinder wachsen oder wie wir älter werden.

Es gibt jedoch eine tägliche Zeit, das Hier und Jetzt. In unserem Körper verfolgt jede Zelle genau diese Zeit, den täglichen Rhythmus, durch einen bemerkenswerten Mechanismus: die innere 24-Stunden-Uhr. Da diese Uhr Rhythmen von ungefähr einem Tag (von Lateinisch *circa* und *dies*) erzeugt, wird sie auch als zirkadiane[1] Uhr bezeichnet. Wir alle haben eine solche zirkadiane Uhr, und unsere Uhr orchestriert die körperlichen, geistigen und verhaltensmäßigen Veränderungen im Laufe eines 24-Stunden-Tages. Sie kann in erster Linie durch Licht und Dunkelheit, aber auch durch Faktoren wie Nahrung, Stress und soziale Interaktionen beeinflusst werden. Sie reguliert wichtige Körperfunktionen wie Schlaf, Hormonausschüttung und Verdauung und hat damit einen großen Einfluss auf unser allgemeines Wohlbefinden.

Im Laufe eines 24-Stunden-Tages folgt unser Körper zirkadianen Rhythmen, die verschiedene physiologische Prozesse regulieren. Abends steigt der Melatoninspiegel an, wodurch wir uns schläfrig fühlen und einen erholsamen Schlaf haben. – Deshalb wird Melatonin auch als Schlafhormon bezeichnet. – Am frühen Morgen erreicht der Melatoninspiegel seinen Tiefpunkt und bereitet uns darauf vor, aufzuwachen und den Tag zu beginnen. Unsere Herzfrequenz und Körpertemperatur steigen allmählich an, während wir wacher werden. Zwischen dem Vormittag und dem frühen Nachmittag sind unsere Konzentrations- und Reaktionsfähigkeit in der Regel am besten: Das ist also eine ideale Zeit für komplexe Aufgaben und die Lösung von Problemen. Die körperliche Leistungsfähigkeit erreicht am späten Nachmittag oft ihren Höhepunkt, sodass dies eine gute Zeit für Bewegung und Sport ist. Wenn der Abend naht, steigt die Melatoninproduktion wieder an und signalisiert, dass es Zeit ist, zur Ruhe zu kommen. Diese Rhythmen, die in der Grafik auf Seite 8 dargestellt sind, sorgen dafür, dass unser Körper optimal funktioniert und sich an den natürlichen Tag-Nacht-Zyklus des Planeten Erde anpasst.

Vom Schlafverhalten von Säuglingen bis hin zu den Aufwachschwierigkeiten bei Teenagern – unsere innere Uhr prägt unsere täglichen Erfahrungen und bestimmt die für uns optimalen Tageszeiten für Aktivitäten wie Klassenarbeiten, Sport oder die Einnahme von Medikamenten. Leider bleibt diese wichtige Uhr oft unbeachtet, was zu gesundheitlichen Problemen wie sozialem Jetlag[2] (siehe Seite 191), Müdigkeit, Depressionen, Stoffwechselstörungen und sogar Krebs beitragen kann.

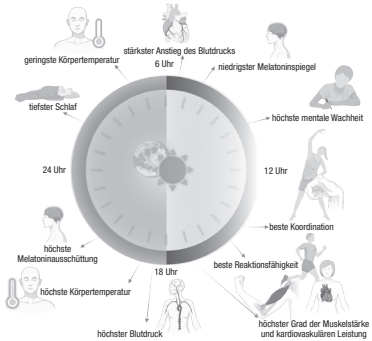
Es ist an der Zeit, in das faszinierende Reich unserer zirkadianen Uhr einzutauchen. Auf den Seiten dieses Buches begeben wir uns auf eine spannende Reise durch die komplexen Mechanismen unseres inneren Zeitmessers. Vom vielschichtigen Zusammen-

1 Der Begriff »zirkadian« wurde von Franz Halberg (5. Juli 1919 – 9. Juni 2013), Professor an der Universität von Minnesota und einer der Gründer der modernen Chronobiologie, eingeführt.

2 Sozialer Jetlag bezeichnet die Diskrepanz zwischen dem biologischen zirkadianen Rhythmus einer Person und ihrem sozialen Zeitplan, insbesondere ihrem Arbeits- oder Schulzeitplan. Diese Diskrepanz tritt auf, wenn der natürliche Schlaf-Wach-Rhythmus einer Person durch soziale Verpflichtungen gestört wird, die sie dazu zwingen, zu Zeiten aufzuwachen und aktiv zu sein, die nicht mit ihrer inneren Körperuhr übereinstimmen.

spiel der Gene und Proteine, aus denen unsere Uhr besteht, bis hin zu ihren tiefgreifenden Auswirkungen auf unsere Gesundheit und unser Wohlbefinden werden wir das Geheimnis des täglichen Rhythmus unseres Körpers erkunden.

Durch die Betrachtung neuester Forschungsergebnisse und praktischer Anwendungen soll dieses Buch ein umfassendes Verständnis dafür vermitteln, wie zirkadiane Rhythmen unser Leben bestimmen und was wir tun können, damit unsere Uhr richtig tickt. Denn so wie wir eine mechanische Uhr einstellen können, kann auch unsere innere Uhr eingestellt, vorverlegt oder verzögert werden. Die Faktoren, die unseren inneren 24-Stunden-



Überblick über den zirkadianen Verlauf physiologischer Abläufe. Die angegebenen Zeiten dienen als Referenz und können individuell abweichen.

Rhythmus beeinflussen, zu verstehen und zu steuern, ist für die Erhaltung unserer Gesundheit von entscheidender Bedeutung.

Das Buch beginnt mit der Entwicklung der Chronobiologie als Forschungsgebiet und erläutert die biologischen Grundlagen, um dann zu den Chronotypen und den praktischen Folgen für unseren Alltag und unsere Gesundheit zu kommen. Wer aber wenig Zeit hat und sich für ein Thema besonders interessiert, kann im Buch auch springen und gleich in »seinem« Bereich mit dem Lesen beginnen. Damit das funktioniert, habe ich einige der notwendigen Informationen wiederholt. Außerdem gibt es am Ende des Buchs ein Glossar mit allen wichtigen erklärungsbedürftigen Begriffen.

Ich habe keine geschlechtsneutrale Sprache verwendet, um das Lesen zu erleichtern. Aber der Text und die Informationen in diesem Buch zielen darauf ab, Frauen, Männer und alle Geschlechter gleichermaßen zu berücksichtigen, mit Ausnahme der Abschnitte mit spezifischen Informationen für die weibliche Gesundheit.

Ob nun du als neugieriger Leser, Sie als wissbegierige Leserin oder wir als erfahrene Forscher, ich lade euch alle ein, euch mir anzuschließen und von der tiefgreifenden Bedeutung dieses inneren Zeitmessers erleuchten und inspirieren zu lassen. Ich warne euch jedoch, dass ihr am Ende des Buches von unserer inneren Uhr vielleicht genauso verzaubert sein werdet wie ich. Willkommen in der fesselnden Welt der zirkadianen Rhythmen!

ZWEI
DEIN CHRONO-CODE

In der Chronobiologie ist das Konzept Zeit von besonderer Bedeutung. Die Chronobiologie erkennt, dass jeder Mensch eine persönliche innere Uhr hat und dass unsere inneren Uhren erheblich variieren können, was sich darauf auswirkt, wie wir uns im Laufe des Tages fühlen und funktionieren. Diese individuellen Unterschiede zu verstehen und zu respektieren, kann zu einem gesünderen und ausgeglicheneren Leben führen. Daher ist es äußerst wichtig, unsere Uhr zu kennen und unseren zirkadianen Rhythmus zu messen. Wir werden in diesem Kapitel erfahren, wie das möglich ist.

WAS SIND CHRONOTYPEN UND WAS IST DEIN PROFIL?

Der Begriff »Chronotyp« wird verwendet, um die persönliche, innere Zeit eines Menschen zu bezeichnen. Er bezieht sich, vereinfacht ausgedrückt, auf die biologische Veranlagung eines Menschen in Bezug auf den Zeitpunkt seines Schlaf-Wach-Zyklus. Im Wesentlichen bestimmt der Chronotyp, ob jemand ein Morgen- oder ein Nachtmensch ist oder irgendwo dazwischen liegt. Diese biologische Veranlagung kann durch verschiedene Faktoren beeinflusst werden, darunter Genetik, Alter und Lebensstil.

Forscher haben bestimmte Tiere mit menschlichen Chronotypen in Verbindung gebracht, um die individuellen Unterschiede im zirkadianen Rhythmus und im Schlaf-Wach-Rhythmus zu beschreiben und so das Verständnis zu erleichtern. Dieses Konzept setzte sich aufgrund seiner Einfachheit und Zugänglichkeit durch und ermöglichte es Wissenschaftlern, komplexe zirkadiane Phänomene auf leichter verständliche Weise zu vermitteln. Die Assoziation von Tieren mit Chronotypen entstand, als Wis-

senschaftler unterschiedliche Muster in den individuellen Vorlieben für Schlafzeiten und Aktivitätsniveaus erkannten, die den Verhaltensweisen von Tieren ähneln. Morgen-Chronotypen, die auch als Lerchen bezeichnet werden, wachen zum Beispiel morgens früh auf – mögen das auch! – und fühlen sich in der ersten Tageshälfte am wachsten und produktivsten. Im Vergleich zu anderen Chronotypen gehen sie in der Regel relativ früh zu Bett und haben meist Probleme, abends wach zu bleiben oder gar nachts zu arbeiten. Nacht-Chronotypen oder Eulen neigen von Natur aus dazu, bis spät in die Nacht wach zu bleiben und fühlen sich in den Abendstunden energiegeladener und wacher. Sie haben Schwierigkeiten, früh am Morgen aufzuwachen, und fühlen sich oft in den letzten Stunden des Tages am produktivsten und wachsten.

Neben diesen Extremen gibt es auch mittlere Chronotypen, die manchmal als Kolibris bezeichnet werden und irgendwo zwischen Morgen- und Nachtpräferenz liegen. Sie können sowohl Merkmale von Lerchen als auch von Eulen aufweisen, wobei sie je nach den individuellen Faktoren zu unterschiedlichen Tageszeiten Spitzenwerte bei Wachsamkeit und Produktivität erleben. Diese von Tieren inspirierten Chronotypen beschreiben unterschiedliche Schlafmuster und helfen uns, unsere eigenen zirkadianen Vorlieben zu verstehen und zu erkennen und unsere Tagesabläufe entsprechend zu optimieren.

Die Kenntnis des eigenen Chronotyps kann sich erheblich auf verschiedene Aspekte des Lebens auswirken, darunter Schlafqualität, Leistungsfähigkeit und allgemeines Wohlbefinden: Wer beispielsweise seinen Tagesablauf mit seinem Chronotyp in Einklang bringt, kann von einer besseren Schlafqualität, höherer Leistungsfähigkeit und einer besseren allgemeinen Stimmung profitieren. Andererseits können Menschen, die nicht ihrem natürlichen Chronotyp folgen, Schwierigkeiten wie Müdigkeit, Reizbarkeit und verminderte kognitive Funktionen haben.

Wissenschaftler haben verschiedene Fragebögen entwickelt, um festzustellen, ob Menschen eher ein Morgen- oder ein Abendmensch sind. Dabei gehen sie jedoch davon aus, dass Chronotypen nicht starr definiert sind, sondern dass von sehr »frühen« bis zu sehr »späten« Menschen alles existiert, die Chronotypen also auf einem Spektrum liegen. Zwei weit verbreitete Fragebögen sind der Morning-Eveningness-Questionnaire (MEQ) und der Munich ChronoType Questionnaire (MCTQ). Während sich der MCTQ auf die tatsächlichen Wach- und Schlafzeiten konzentriert, bewertet der MEQ verschiedene Aktivitäten wie Mahlzeiten und Bewegung, um den Chronotyp zu bestimmen. Wer seinen eigenen Chronotyp herausfinden möchte, ist herzlich eingeladen, die deutsche Version des MEQ auszufüllen, die auf der nächsten Seite beginnt. Es ist auch interessant zu sehen, wie Menschen im gleichen Haushalt bei diesen Fragebögen abschneiden. Wenn jeder weiß, wer wozu morgens und abends neigt, können die Zeitpläne besser koordiniert, Routinen individueller festgelegt und Aufgaben passender verteilt werden. Vor allem wächst das Verständnis füreinander. All dies kann das Zusammenleben reibungsloser gestalten und helfen, Konflikte zu vermeiden. Natürlich ist Vielfalt etwas Wunderbares, und wir suchen unsere Partner und Freunde nicht nach dem Chronotyp aus, aber es hilft, sie besser kennen und verstehen zu lernen.

TIMING IST ALLES!

In uns allen tickt ein echtes Power-Tool für ganzheitliche Gesundheit – unsere innere Uhr. Egal ob Schlaf, Ernährung, Sport oder Gewichtsabnahme: Für alles gibt es im 24-Stunden-Takt den perfekten Zeitpunkt. Die neuesten Studien zeigen: Wer seinen natürlichen Rhythmus ignoriert, riskiert mehr als nur ein paar müde Tage – es drohen vorzeitiges Altern, Übergewicht, Demenz und sogar ein erhöhtes Krebsrisiko.

Die Molekularbiologin Professor Dr. Angela Relógio zeigt, wie kleine Anpassungen im Alltag Großes bewirken können. Mit gezielten Veränderungen bringst du deine Gesundheit, Stimmung, Leistungsfähigkeit, den Stoffwechsel und das Immunsystem wieder in Topform. Oft reichen schon wenige, gezielte Veränderungen, um fitter, gesünder und leistungsfähiger zu werden. Wie das geht, zeigt dir Professor Relógio verständlich und radikal praktisch.

Basierend auf den neuesten Erkenntnissen der Chronobiologie und mit exklusiven Interviews führender Experten – darunter Nobelpreisträger Michael W. Young

PEFC™
PEFC/12-31-006

PEFC-Zertifiziert
Dieses Buch stammt aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern und kontrollierten Quellen.
www.pefc.de

WG 460 Gesundheit
ISBN 978-3-8338-9465-7

9 783833 894657

€ 18,99 [D]

www.gu.de