



# Dirigenten unseres Handelns

**Hormone** Sie beeinflussen Emotionen, den Tag-Nacht-Rhythmus, die Wundheilung und vieles mehr – Hormone. Sie bilden ein hochkomplexes System, das je nach Tageszeit, Nahrungsaufnahme, emotionalem Status, Heilungszustand und unserem Handeln stets in Bewegung ist. Und das Beste ist: Hormone lassen sich mit gezielten Aktivitäten beeinflussen.

## Lernziele

- Sie können zu jedem der sechs beschriebenen Hormone zwei Aktivitäten benennen, wie sie es regulieren, senken oder steigern können.
- Sie wissen, welche Bedeutung Hormone in unserem Alltag haben und inwiefern sie unseren täglichen Lebensrhythmus beeinflussen.

➔ Was haben Hormone mit Ergotherapie zu tun? Seit über sieben Jahren beschäftigen wir uns vertieft mit Resilienz und der Frage, wie wir bei Klient\*innen resilientes Handeln gezielt unterstützen können. Dabei haben wir den Mini-Aktivitäten-Ansatz zur Stärkung der Resilienz entwickelt (👁 ERGOPRAXIS 9/19, S. 16) [22]. Dieser basiert auf etlichen Studien, die menschliches Tun, das „guttut“, untersuchen.

Bei diesen Studien wurde meist mittels Fragebögen die subjektive Sicht der Teilnehmenden erfasst. Es wurden aber auch gezielt Hormone im Zusammenhang mit den Aktivitäten gemessen. Das machte uns neugierig darauf, was Hormone in unserem Körper bewirken. Weshalb werden bei Tätigkeiten, die mit „tun gut“ beschrieben werden, überhaupt Hormone gemessen? Es sind Mini-Aktivitäten wie jemanden anlächeln, Dankbarkeit zeigen, meditieren, Lachen, Musik machen, Singen, Sport treiben, spazieren im Grünen,

die Sonne auf der Haut spüren oder einfach bewusst atmen, die bereits einen Unterschied machen können [3–5, 7, 8, 15].

Vor drei Jahren starteten wir ein neues Projekt mit der Hypothese: Spezifische freudvolle Aktivitäten lösen Hormone aus, die eine direkte positive Wirkung auf unsere Gesundheit haben. Insbesondere wollten wir Antworten zu folgender Fragestellung finden: Mit welchen gezielten Aktivitäten können spezifische Hormone beeinflusst werden?

Wir vertieften uns in die Literatur und lasen uns in die Biologie, die Funktionsweisen sowie die Pathologie von Hormonen ein. Bald merkten wir, dass wir uns einschränken müssen, da die Endokrinologie (Lehre der Hormone) ein hochkomplexes und herausforderndes Thema ist. Wir entschieden uns dazu, uns vorerst auf sechs Hormone zu konzentrieren, und wählten diejenigen aus, die beim Resilienz-Projekt in der Literatur am meisten genannt wurden:

- Endorphine
- Dopamin
- Serotonin
- Melatonin
- Cortisol
- Oxytocin

Unser gesammeltes Wissen zu diesen sechs Hormonen haben wir nun in einem Booklet „Hormone to go“ veröffentlicht (👁 GEWINNEN, S. 21). Die Broschüre geht detailliert auf diese sechs



Hormone ein. Der Fokus liegt auf einer Sammlung von Aktivitäten, mit denen man das jeweilige Hormon gezielt triggern oder abbauen kann. Unsere Fragestellung nach den konkreten Aktivitäten konnten wir also beantworten. Die Hypothese würden wir nach diesen drei Jahren heute wie folgt formulieren: Eine gute hormonelle Balance ist wesentlich für unsere Gesundheit und kann mittels gezielter Aktivitäten beeinflusst werden.



### Das Hormonsystem ist je nach Tageszeit, emotionalem Status oder Stresslevel in Bewegung.

**Was Hormone bewirken** → Hormone sind körpereigene Signal- und Botenstoffe, die an der Regulation verschiedener Körperfunktionen beteiligt sind. Sie können unterschiedlich eingeteilt werden nach Bildungs- bzw. Wirkungsort (Gewebehormon, Drüsenhormon), nach chemischer Struktur (Peptid-, Steroidhormon etc.) oder Wirkmechanismus (Lyophile, Hydrophile). Einige Hormone gibt es auch als Neurotransmitter [1]. Neurotransmitter sind biochemische Stoffe, welche die Reizweiterleitung von Nervenzelle zu Nervenzelle (Synapse) oder zu Gewebezellen modulieren. Sie können Reize verstärken oder hemmen. Neurotransmitter sind beispielsweise Adrenalin, Dopamin, Melatonin, Serotonin, Oxytocin, Endorphin aber auch Aminosäuren wie Glutamat und Peptide (Opioide) [1].

Als biochemische Transmitter steuern Hormone die biologischen Prozesse in unserem Organismus. Hormone sind sozusagen die heimlichen Chef\*innen, die unsere Emotionen, unser Wohlbefinden, den Tag-Nacht-Rhythmus sowie unser tägliches Tun beeinflussen [2]. Sie beeinflussen aber auch andere Prozesse im Körper wie Wundheilung, Knochendichte, Herz/Kreislauf sowie Peristaltik, Immunsystem und vieles mehr. Das Hormonsystem ist hochkomplex. Je nach Tageszeit, Nahrungsaufnahme, Stress, emotionalem Status, Heilungszustand und unserem Handeln ist es stets in Bewegung.

Die Wissenschaft ist jedoch erst am Anfang der Erforschung aller chemischen Botenstoffe und deren Zusammenhänge. Es wird vermutet, dass wir über 200 verschiedene Hormone haben, die aber noch nicht alle entdeckt sind. In sechs dieser Hormone möchten wir nun einen genaueren Einblick geben.

## Endorphine

Endorphine versetzen uns in ein Hochgefühl und sind bekannt als körpereigenes Schmerzmittel. Sowohl bei starken negativen Reizen wie Kälte, Hunger oder Schmerz als auch bei positiven Reizen wie Küssen oder beim Bungee-Springen werden Endorphine freigesetzt. Die Ausschüttung erfolgt in der Hypophyse und im Hypothalamus sowie als Neurotransmitter auch in den Synapsen, wo für einen Moment die Reizweiterleitung zum Gehirn unterbrochen oder gedämpft wird [23–25].

Endorphine stärken das Immunsystem und fördern den Schlaf. Ein Endorphinmangel zeigt sich durch Müdigkeit, Gereiztheit und Antriebslosigkeit [23, 24, 26]. Viele Endorphine versetzen uns in ein rauschartiges Hochgefühl, was bei manchen Menschen zu einem suchtartigen Verlangen danach führen kann. Dies treibt sie dazu, immer wieder Tätigkeiten auszuführen, bei denen sie dieses Hochgefühl erleben können [27, 28].

Verschiedene Aktivitäten können die Ausschüttung von Endorphinen begünstigen. So wurde beispielsweise nachgewiesen, dass Menschen, die – nachdem sie in einer Gruppe synchron getanzt haben – beim gleichen Input eines Reizes (etwa die Berührung mit einem Eiswürfel) weniger Schmerzen empfinden als vor dem Tanzen [29]. Ähnlich ist es beim Musizieren in der Gruppe. Auch Lachen oder allein das Aktivieren der Lachmuskulatur löst Endorphine aus [3]. Nahrungsmittel wie dunkle Schokolade oder Chili, aber auch Alkohol regen die Endorphinausschüttung an [24, 26, 30]. Das zeigt, dass diese und andere Aktivitäten bei Klient\*innen mit Schmerzen eine Möglichkeit sein können, das körpereigene Endorphinsystem zu nutzen und Schmerzen zu lindern.

## Dopamin

Dopamin ist ein Hormon und ein Neurotransmitter. Es treibt uns an und weckt in uns die Lust, immer noch mehr zu erreichen. Dopamin ist die treibende Kraft im Organismus für Bewegungen, Koordination, Konzentration, Motivation und geistige Leistungsfähigkeit. Es ist einem zirkadianen Rhythmus unterstellt [9]. So haben wir in der Nacht zu bestimmten Phasen mehr Dopamin im Körper. Bei Schlafentzug erhöht sich das Dopamin in der Nacht noch stärker [11].

Im Körper ist Dopamin unter anderem für die Steuerung der Nieren zuständig. Im Hirn werden vier Verarbeitungssysteme



unterschieden (dopaminerge Bahnen), die zuständig sind für die Bewegungskoordination, Belohnung und Motivation. Wir können zu viel oder zu wenig Dopamin haben, das Mittelmaß ist anzustreben. Viel Dopamin führt dazu, dass der Geist immer in der Zukunft beim nächsten Ziel ist, was auch bei Psychosen diskutiert wird. Zu wenig Dopamin führt zu Antriebs- und Bewegungsstörungen. Das spielt zum Beispiel bei Parkinson (Akinese, Rigor) und auch bei ADHS (hohe Ablenkbarkeit, Antriebslosigkeit) eine Rolle.

Wie können wir darauf Einfluss nehmen? Klient\*innen, die sehr wenig Antrieb und keine Ziele haben (Dopaminmangel), könnten wir mit kleinen, schnell erreichbaren Zielen unterstützen, die Dopamin ausschütten. Auch aerobe Aktivitäten (Ausdauertraining durch Radfahren oder Schwimmen) oder eiweißreiche Nahrung (Eier, Hülsenfrüchte, Rindfleisch etc.) können zur Dopaminausschüttung beitragen [8, 12]. Bei „Angetriebenheit“, also zu viel Dopamin, können unter anderem Tätigkeiten, die den Fokus von Kopf und Händen (Körper) zusammenbringen, sehr wirksam sein, somit alle Werk- und Basteltätigkeiten, Kochaktivitäten oder auch Meditation und Yoga [5, 6].



*Bei Dopaminmangel helfen kleine, schnell erreichbare Ziele.*

## Serotonin

Serotonin lässt uns im Hier und Jetzt genießen. Die Sonne im Gesicht fühlen ist pures Serotonin. Es gibt uns das Gefühl von Gelassenheit, innerer Ruhe und Zufriedenheit. Es beeinflusst das Lernen, das Gedächtnis, das Wohlbefinden und das Belohnungssystem. Außerdem werden physiologische Prozesse wie die Regulierung von Schlaf, Verhalten und Appetit beeinflusst. Die größte Ansammlung von Serotonin befindet sich im Magen-Darm-Trakt [42]. Auch bei der Wundheilung spielt Serotonin eine wichtige Rolle, indem es die Blutgerinnung unterstützt [33]. Auf mentaler Ebene ist es im zentralen Nervensystem bedeutsam: Dank Serotonin fühlen wir uns wertvoll. Es löst Gefühle wie Stolz, Zuversicht und Selbstachtung aus [10].

Ein Mangel an Serotonin führt zu verminderter Peristaltik im Darm, getrüübter Stimmung, Impulsivität oder veränderter Sexual-

funktion. Da Serotonin benötigt wird, um das Schlafhormon Melatonin zu produzieren, kann ein Mangel daran zu Schlafstörungen führen [31]. Ein Überschuss an Serotonin kann vor allem durch rezeptpflichtige Medikamente der SSRI-Gruppe (Antidepressiva) und deren Nebenwirkungen erzeugt werden und äußert sich durch Bauchschmerzen, Bluthochdruck oder Fieber [32].

Um den Serotoningehalt im Körper zu steigern, eignen sich Aktivitäten wie regelmäßiges Ausdauertraining, Meditieren, das Sonnenlicht genießen und generell mentale sowie psychologische Ansätze [33]. Auch hier sind Nahrungsmittel wieder von Bedeutung, da wir genügend Tryptophan im Körper brauchen, um Serotonin produzieren zu können. Dies ist unter anderem in dunkler Schokolade oder Nüssen enthalten [2].

## Cortisol

Wenn wir durch den Alltag hetzen, ein wichtiger Termin ansteht oder wir uns irgendwie bedroht fühlen, schüttet unser Körper Cortisol aus. Das sogenannte Stresshormon wirkt anregend und steigert die Vigilanz, den Blutdruck und die Herzfrequenz [13]. Es gibt uns die Energie, über uns hinauszuwachsen und mehr leisten zu können, und passt den Organismus an Stresssituationen an. Dafür setzt es alle für den Moment nicht überlebenswichtigen Funktionen herunter (wie Wachstum, Reproduktion, Entzündungshemmer, Immunsystem etc.).

Auch Cortisol wird in einem zirkadianen Rhythmus ausgeschüttet und abgebaut. Am Morgen hilft uns der Cortisol Peak (höchste Ausschüttung während des Tages), damit wir mit Energie aus dem Bett kommen. Am Abend sollte unser Cortisol-Pegel sinken, damit wir müde werden und dann das Hormon Melatonin für den Schlaf und die Regeneration übernehmen kann. Wenn Cortisol länger erhöht bleibt und nur geringe Schwankungen aufzeigt, ist das ungünstig für unsere Gesundheit und wird bei Burnout diskutiert [16].

In westlichen Ländern ist meist ein zu hoher und zu wenig schwankender Cortisolwert das Problem (Dauerstress), daher fokussiert man sich hier primär auf hormonsenkende Aktivitäten. Moderater Sport mit genügend Regenerationszeit, Meditation, aber auch ein Release des M. trapezius (= der Muskel, der am sensibelsten auf Cortisol reagiert) können helfen, das Stresshormon zu senken [14].




**Gewinnen**

## Nützliches Booklet

Die Autorinnen haben ein detailliertes Booklet zu den sechs beschriebenen Hormonen veröffentlicht. Interessierte können das Booklet für 42,- Schweizer Franken per E-Mail an [admin@handrehabilitation.ch](mailto:admin@handrehabilitation.ch) oder über die Webseite [www.handrehabilitation.ch/news](http://www.handrehabilitation.ch/news) erwerben. Wir verlosen außerdem drei Exemplare des Booklets! Klicken Sie hierzu bis zum 24.10.2022 auf der Seite [www.thieme.de/ergopraxis](http://www.thieme.de/ergopraxis) > „Gewinnspiel“ auf das Stichwort „Hormone“. Viel Glück!



## Melatonin

Wenn es am Abend dunkel wird, wir zur Ruhe kommen (Cortisol nimmt ab) und wir uns wohl und wertvoll fühlen, also genügend Serotonin vorhanden ist, wird Melatonin ausgeschüttet. Wir schlafen ein und können regenerieren. Auch Melatonin hat somit einen zirkadianen Rhythmus. Ist dieser stabil, setzt abends der Schlaf ein und morgens das Erwachen [34]. Es wird im Zwischenhirn aus Serotonin synthetisiert, aber auch im Magen-Darm-Trakt sowie in der Haut produziert [35, 36].

Melatonin unterstützt das Immunsystem, hilft, schädliche Stoffe abzubauen und Entzündungen zu heilen sowie Erlebtes im Langzeitgedächtnis abzuspeichern [35, 37]. Der regenerative Effekt von Melatonin nimmt mit zunehmendem Alter ab, da weniger Melatonin produziert wird. Bei vielen progredienten Erkrankungen wie Alzheimer oder Multipler Sklerose wird mit Melatonin aufgrund des regenerierenden Effekts geforscht und es werden teils Erfolge in der Verzögerung des Krankheitsverlaufs erzielt, indem man es medikamentös verabreicht [38].

Für einen ausgeglichenen Melatonin Gehalt ist regelmäßiger und genügend Schlaf essenziell [39]. Auch das Reduzieren von Licht, vor allem aber „blaues Licht“ (z. B. von Smartphones oder Laptop) vor dem Schlafengehen, kann die Melatoninausschüttung fördern [40]. Melatonin ist ebenfalls in vielen Lebensmitteln wie Eier, Nüsse, Kirschen oder Pilze enthalten [41].



## Oxytocin

Oxytocin löst bei uns Gefühle wie „zur Ruhe kommen“, Wohlbehagen und Zugehörigkeit aus und kann mit lieben und geliebt werden assoziiert werden. Oxytocin ist ein Peptid-Hormon. Es wird im Hirn gebildet, zwischengespeichert und bei Bedarf abgegeben. Die Produktion kann vor allem in der Kindheit genetisch und epigenetisch verändert werden. Frühkindliche Traumata oder Deprivation können eine verminderte Produktion bewirken [17].

Oxytocin kann den Blutdruck senken und die Aktivität des Sympathikus drosseln sowie das parasympathische System aktivieren. Es spielt aber auch eine wichtige Rolle bei der Wundheilung, bei der Thermoregulation der Skelettmuskulatur, beim Knochenstoffwechsel, beim Immunsystem (immunstärkend) und rund um die Geburt (z. B. Wehen auslösend) [18, 19].

Oxytocin lässt sich triggern durch angenehmen Hautkontakt wie Massagen, Tiere streicheln, Kuseln oder Selbstberührungen [20]. Außerdem lösen Riechen, Hören oder Sehen von vertrauten Menschen Oxytocin aus (etwa das Schmusetuch, das nach der Mutter riecht und dem Kind mitgegeben wird). Oxytocin kann direkt Cortisol senken. Somit sind alle Aktivitäten, die Oxytocin steigern, auch sinnvoll für den Stressabbau [21].

”

*Fällt das hormonelle System langfristig aus der Balance, hat das massive Auswirkungen auf die Gesundheit.*

**Umsetzung in der Ergotherapie** → Viele Hormone unterstehen einem zirkadianen Rhythmus (Tag-Nacht-Rhythmus), der für unsere Gesundheit zentral ist. Das prioritäre und zugleich komplexe Ziel bezüglich Hormonen ist, eine Balance halten oder erreichen zu können. Diese Balance ist tageszeitabhängig, weist jahreszeitliche Veränderungen auf, ist geschlechtlich unterschiedlich und verändert sich ebenfalls im Prozess des Lebens. Fällt das hormonelle System langfristig aus der Balance, hat dies massive gesundheitsschädigende Auswirkung.

Durch gezielte Aktivitäten aber haben wir die Möglichkeit, Hormone zu triggern [10]. Das detailliertere Wissen über die



Wirkungsweise von Hormonen und unseren Einfluss darauf hat bei uns vor allem drei Bereiche verändert: das Reasoning, den emotionalen Fokus und das direkte Anwenden von gezielten Aktivitäten.

## Reasoning

Unser Reasoning ist neben allen anderen Aspekten wesentlich mehr auf den momentanen emotionalen Zustand der Klient\*innen fokussiert: Wir achten nun verstärkt darauf, wie eine Person zur Tür hereinkommt, im Wartezimmer sitzt (auf der Stuhlkante mit hochgezogenen Schultern oder im Sofa hängend), was sie uns erzählt oder wie ihre Körperhaltung ist. Wirkt sie gestresst, rastlos, traurig, ängstlich, freudig, schlaflos, antriebslos, depressiv etc.?



*Wir fördern gezielt die Endorphinausschüttung von Klient\*innen, zum Beispiel durch vermehrtes Lachen.*

## Emotionaler Fokus

Wir beobachten gezielter und hören genauer hin. Wir sprechen mehr über emotionale Befindlichkeiten. Wir fragen die Klient\*innen zum Beispiel, ob sie gute soziale Kontakte haben. Früher fragten wir danach, um zu wissen, ob ihnen jemand im Haushalt bei schweren Tätigkeiten helfen kann. Heute fragen wir explizit, ob sie jemanden haben, der sie mental und emotional unterstützen kann. Im Wissen, dass dieser Aspekt (Oxytocin) für die Heilung und Gesundheit von uns Menschen einer der evidentesten ist – wichtiger als Sport oder gesunde Ernährung. Wir fragen auch gezielt nach dem Schlaf im Wissen, dass Melatonin zentral ist für die Regeneration des Gewebes, die Heilung von Wunden und die Stärkung des Immunsystems etc. Wir fragen auch nach Momenten des Genießens (Serotonin) und nach ihren Zielen (Dopamin).

## Gezielte Aktivitäten

Im Wissen, welche Aktivitäten die einzelnen Hormone triggern, können wir in der Therapie gezielt reagieren. Hormonausschüttung wirkt schnell. Manchmal ist bereits innerhalb von 1–2 Minuten eine Veränderung spürbar. Auch für die Klient\*innen ist die Wirkung sofort erlebbar. Wir können ein Trapezius-Tape mit meist sofortiger Wirkung anbringen (Cortisolreduktion). Gestresste oder ängstliche Klient\*innen lassen wir bewusst 3 bis 5 Mal tief atmen, was sie häufig sofort entspannt. Mit geöffneten Armen (Winner-Position) wird die Wirkung noch verstärkt.

Wir lachen vermehrt. Gezielt und bewusst fördern und würdigen wir das Lachen (Endorphinausschüttung). Wir freuen uns aktiv über kleinste Zielerreichungen und zeigen dies körperlich, etwa mit einem High Five, Daumen hoch, Händeklatschen etc. Wir lassen es die Klient\*innen auch selbst tun, um die dopaminergen Bahnen zu festigen, Serotonin zu triggern oder Oxytocin auszuschütten, wenn wir uns zum Beispiel gemeinsam freuen.

## Gesundheit fördern

Heute würden wir behaupten, dass Hormone vielleicht der Schlüssel zur Evidenz sein könnten, wie und warum menschliches Tun einen direkten positiven Einfluss auf die Gesundheit haben kann. Hier könnte die Ergotherapie mit gezielten Aktivitäten helfen, diese hormonelle Balance wiederherzustellen. Vermutlich tun wir das seit jeher, jedoch ohne gezieltes endokrines Wissen.

Zurzeit wird die medikamentöse Abgabe von Hormonen in vielen Gebieten sehr kontrovers diskutiert, da die Medizin erst langsam alle Nebeneffekte und die Komplexität des gesamten Systems verstehen lernt. Gerade deshalb könnte das Potenzial des gezielten Einsatzes von Aktivitäten zur Verbesserung der Balance des endokrinen Systems und somit zur Förderung der Gesundheit hoch wirksam sein.

**Viel Potenzial für die Ergotherapie** → Unserer Ansicht nach könnte die Welt der Hormone für die Ergotherapie ein Kerngebiet werden. Es geht um das Verstehen, welche Aktivitäten wann in welchem Maß guttun und zur Heilung und Gesundheit beitragen. Zu 6 dieser über 200 Hormone haben wir dank dieses Projektes einen kleinen Einblick erhalten und wichtige Erkenntnisse für unseren Praxisalltag gewonnen. Wir sind davon überzeugt, dass noch viel mehr Potenzial vorhanden ist. Vor allem wenn wir Ergotherapeut\*innen gezielt dazu forschen, können wir noch differenzierter Aktivitäten kennen und anwenden lernen, die einfach guttun und unseren Therapiealltag bereichern.

Unser Wissen um Endokrinologie beflügelt, macht Spaß und ist spürbar wirksam, nicht nur bei den Klient\*innen, sondern auch bei uns. Bei Interesse meldet euch bitte, denn nur gemeinsam werden wir dieses Thema nachhaltig weiterentwickeln können. Wer sich besonders für das Thema interessiert, kann an einem Workshop im Mai 2023 teilnehmen. Weitere Infos dazu stehen hier bereit: [www.handrehabilitation.ch/weiterbildung](http://www.handrehabilitation.ch/weiterbildung). Barbara Aegler, Céline Delmée

## Literaturverzeichnis

[www.thieme-connect.de/products/ergopraxis](http://www.thieme-connect.de/products/ergopraxis) > „Ausgabe 10/22“

## Autorinnen



**Barbara Aegler** ist seit 1998 Ergotherapeutin, hat einen Abschluss im European Master of Science in OT und ist seit 2010 Inhaberin der Praxis für Handrehabilitation und Ergotherapie GmbH in Zürich. Zudem ist sie als externe Lehrbeauftragte an der Zürcher Hochschule für angewandte

Wissenschaften ZHAW tätig. Kontakt: [aegler@handrehabilitation.ch](mailto:aegler@handrehabilitation.ch)  
**Céline Delmée** ist seit 2021 Ergotherapeutin BSc, arbeitet in der Praxis für Handrehabilitation und Ergotherapie GmbH in Zürich und beginnt im September das Studium zum European Master in Occupation Therapy. Gemeinsam mit Barbara Aegler ist sie Teil des Projektes [www.ergostories.ch](http://www.ergostories.ch).

# Fragen zu Hormonen

## 1. Hormone sind ...

- A ... stets auch Neurotransmitter.
- B ... nur im Magen-Darm-Trakt zu finden.
- C ... körpereigene Signal- und Botenstoffe.
- D ... bei Männern und Frauen identisch.
- E ... für unsere Gefühlslage unbedeutend.

## 2. Wie viele verschiedene Hormone gibt es schätzungsweise im menschlichen Körper?

- A mehr als 500
- B unter 100
- C circa 350
- D ungefähr 150
- E über 200

## 3. Zu welcher Tageszeit wird Melatonin vor allem ausgeschüttet?

- A um 12 Uhr mittags
- B am Abend
- C kurz vor dem Aufwachen
- D morgens um halb 10
- E am frühen Nachmittag

## 4. Wofür sind Endorphine vor allem bekannt? Als ...

- A ... körpereigenes Schmerzmittel.
- B ... Kuschelhormone.
- C ... innerer Antrieb.
- D ... Schlafhormon.
- E ... Blutdruck steigernd.

## 5. Wie äußert sich ein Endorphinmangel?

- A Heißhunger
- B Müdigkeit, Gereiztheit und Antriebslosigkeit
- C herabgesetzte Schmerzempfindlichkeit
- D Bedürfnis nach Berührungen von anderen Menschen
- E Suche nach möglichst entspannten und ruhigen Tätigkeiten

## 6. Wofür ist Dopamin *keine* treibende Kraft?

- A Koordination
- B Motivation
- C Konzentration
- D Kuschneln
- E Bewegungen

## 7. Welches Hormon spielt bei der Blutgerinnung eine wichtige Rolle?

- A Dopamin
- B Oxytocin
- C Serotonin
- D Melatonin
- E Endorphin

## 8. Was löst Oxytocin bei uns aus?

- A Wohlbehagen
- B Angst
- C Misstrauen
- D rauschartiges Hochgefühl
- E Schlafmangel

## 9. Was bedeutet es, dass Hormone einem zirkadianen Rhythmus unterstehen?

- A Sie werden nicht von anderen Hormonen beeinflusst.
- B Die Hormone werden immer in der gleichen Reihenfolge ausgeschüttet.
- C Der Pegel eines Hormons bleibt immer gleich.
- D Der Höhepunkt der Ausschüttungsmenge wird zwei Mal täglich erreicht.
- E Sie werden in einem Tag-Nacht-Rhythmus ausgeschüttet.

## 10. Welches Hormon ist für die Heilung und Gesundheit besonders bedeutsam?

- A Serotonin
- B Alle Hormone
- C Endorphin
- D Melatonin
- E Dopamin

## Lösungen

Wenn Sie so geantwortet haben, liegen Sie richtig:

1C, 2E, 3B, 4A, 5B, 6D, 7C, 8A, 9E, 10B