

Dein persönlicher **Ergebnisbericht** zur RNA-Analyse Deines Chronotyps

Michael Wieden
L5JJ1



1. Hinweise zur Priorisierung und Umsetzung

Wie liest Du Deinen persönlichen Bericht?



2. Analyse Deines Chronotypen

Bist Du Früh-, Spät- oder Normaltyp?!



3. Dein optimaler Tagesplan

Wann schlafen, essen und arbeiten?



4. Erklärungen zu Deinem optimalen Tagesplan

Wie tickt Dein Körper?



5. Weitere Tipps und Tricks für einen besseren Schlaf

Wie kannst Du besser schlafen?



6. Alles über Deinen Chronotypen

Warum leben Spättypen ungesünder und risikvoller?

7. Quellenverzeichnis

1. Hinweise zur Priorisierung und Umsetzung

Bevor es mit dem Ergebnis der RNA-Analyse und unseren Empfehlungen losgeht:

BodyClock möchte Dir nicht nur Gewissheit darüber geben, ob Du ein Früh-, Spät-, oder Normaltyp bist und zu welcher Zeit Du am besten schlafen gehen solltest, sondern wir wollen Dir auch helfen, Deinen Körper von Grund auf besser zu verstehen. Deshalb ist es wichtig, dass Du Dir die Zeit nimmst, unseren persönlichen Bericht vollständig zu lesen.

Du wirst nicht alle unsere zeitlichen Empfehlungen und **Tricks zur Unterstützung Deiner inneren Uhr und zur Verbesserung Deines Schlafes** gleichzeitig umsetzen können. Den allermeisten Menschen würde es unglaublich schwer fallen, von heute auf morgen ihre gesamte Tagesroutine umzusetzen - weil ihnen vielleicht die Motivation dazu fehlt, weil sich bestimmte Routinen einfach in den Alltag eingebrannt haben oder weil es aufgrund beruflicher oder familiärer Verpflichtungen schwierig umzusetzen ist. Keine Sorge, Du musst auch nicht alles gleichzeitig umsetzen.



Priorisierung: Schon wenige Änderungen können Deinen Schlaf und Dein allgemeines Wohlbefinden signifikant verbessern.

1. Am wichtigsten ist es, dass Du unsere zeitlichen Empfehlungen zur **Schlafenszeit** befolgst.
Gefolgt von unseren Empfehlungen zum
2. **Licht**, zum
3. **Essen** und zum
4. **Sport**.



Welchen Einfluss die einzelnen Bereiche auf Deinen Schlaf haben (Schlafenszeit, Essenszeit, Sportzeit) haben wir Abschnitt für Abschnitt unabhängig voneinander erklärt - anhand wissenschaftlicher Studien, die Du per Link im [Quellenverzeichnis](#) aufrufen kannst. Das bedeutet: **Selbst wenn Du Deine Schlafens- und Essenszeit nicht anpassen kannst, aber unseren Empfehlungen zur Sportzeit folgst, kann das allein immer noch einen positiven Einfluss auf Deinen Schlaf haben.**



Wenn Du aus besonderen Gründen bestimmte Empfehlungen, die Du umsetzen wolltest, nicht einhalten kannst, dann wirf nicht gleich alles über Bord: Wenn Du zu spät **schlafen** gehst, stelle sicher, dass Du am nächsten Morgen **Sport** machst. Wenn Du zu spät am Abend **isst**, dann versuche, Deinem Magen trotzdem (mindestens) 12 Stunden Ruhe zu geben vor der nächsten Mahlzeit. Wenn Du mal keinen Sport machen kannst, versuche morgens und tagsüber viel **Tageslicht** zu tanken.



Am Wochenende wollen wir ausspannen und Spaß haben. Wenn Du am Freitag oder Samstag aber viel später als zu der von uns empfohlenen Zeit schlafen gehst, kann es passieren, dass Du in die Woche hinein schlecht schläfst und müde und unkonzentriert bist. Das sind Folgen bzw. Symptome des sogenannten sozialen Jetlags. **Einen erheblich besseren Erfolg wirst Du haben, wenn Du Dich auch am Wochenende (und an Urlaubstagen) an unsere Empfehlungen hältst.**



Wenn Du unseren Report durchgehst, mach Dir einen Stufenplan zur Umsetzung und markiere die unterschiedlichen Empfehlungen in der Checkliste in jedem Abschnitt, z.B. nach folgenden Kriterien:

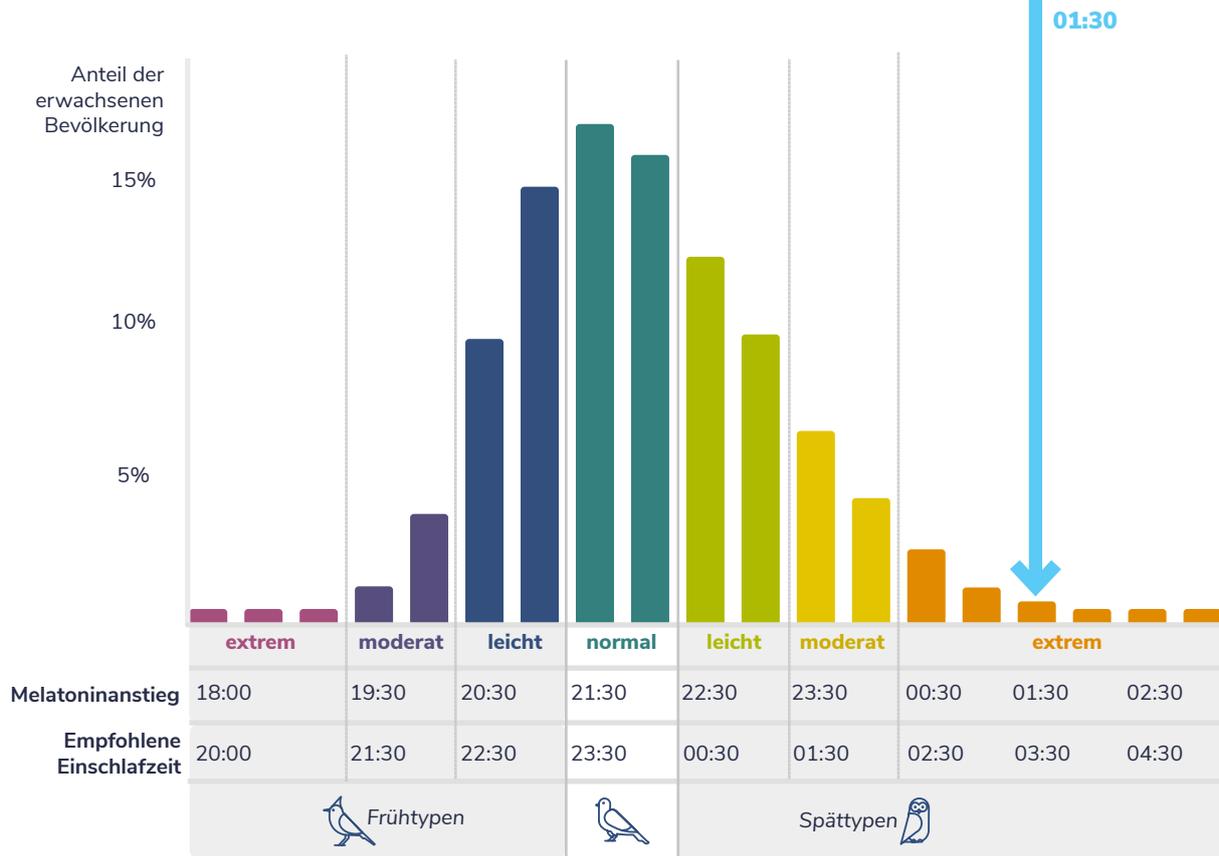
Checkliste Priorisierung:

- Welche Routinen kannst und willst Du sofort anpassen, **welche Tricks kannst Du sofort in Deine Routinen einbauen** (z.B. morgens kalt, abends warm/heiß duschen). **Markiere diese Dinge grün**
- Welche Empfehlungen möchtest Du mittelfristig einmal ausprobieren, bist Dir aber nicht sicher, ob sie etwas für Dich sind oder ob Du sie jemals langfristig in Deinen Alltag einbauen kannst. **Markiere diese Dinge gelb**
- Welche Empfehlungen möchtest Du gerne mittel- bis langfristig in Deinen Alltag einbauen, **kannst es aber aus beruflichen oder familiären Gründen aktuell nicht: Markiere diese Dinge blau**

Du kannst dann nach 4, 8 und 12 Wochen für Dich selbst überprüfen, wie gut Du Deine eigene Priorisierung umsetzen konntest.

2. Analyse Deines Chronotypen

2.1 Dein Chronotyp: Du bist ein extremer Spättyp.



Was bedeutet: Melatoninanstieg um 01:30 Uhr?

Etwa um 01:30 Uhr fängt Dein Körper an, sprunghaft die Produktion des sogenannten Dunkel- bzw. Schlafhormons Melatonin hochzufahren - vorausgesetzt, um Dich herum ist kein grelles **Licht**. In der Wissenschaft nennt sich dieser Zeitpunkt: Dim Light Melatonin Onset (DLMO). Nach 2 Stunden hat die Konzentration von Melatonin ein Niveau erreicht, so dass Dein Körper in den Ruhemodus schaltet und Du „natürlich“ müde wirst. Deshalb empfehlen wir Dir, um 03:30 Uhr **schlafen zu gehen**.



Wie stehe ich im Vergleich da

Nur gut 5 % der Menschen haben einen ähnlich späten Rhythmus wie Du. Knapp 95 % der Menschen haben eine frühere innere Uhr.

Als Spättyp wirst Du morgens später und langsamer wach als die meisten anderen Menschen. Starte Deinen Arbeitstag besser mit einfachen z.B. organisatorischen Aufgaben, da Du morgens noch schlafrträge sein kannst. Dafür kannst Du als Spättyp auch noch am späten Nachmittag komplexe Aufgaben, die Konzentration und Denkleistung erfordern, gut lösen. Du hast als Spättyp schlechtere Voraussetzungen in unserer Gesellschaft: Späte Chronotypen leben oft ungesünder, schlafen kürzer und schlechter und sind oft beruflich benachteiligt. Warum das so ist, erfährst Du im Abschnitt: [Alles über Deinen persönlichen Chronotypen](#).

Hintergrund

Warum gibt es überhaupt Früh- und Spättypen?

Wissenschaftler argumentieren, die menschliche Evolution sei daran schuld: Über zehntausende von Jahren war es für eine Gruppe von Menschen vorteilhaft, wenn auch nachts immer jemand wach war. So war die Gruppe vor gefährlichen Tieren oder vor Angreifern anderer Stämme besser geschützt. Dies haben Forscher zum Beispiel auch bei den Hadza in Tansania beobachtet. Dieser Stamm aus Jägern und Sammlern gehört zu den letzten Menschen, die naturnah ohne Elektrizität und ohne moderne Werkzeuge leben. Über 20 Nächte hinweg kam es nur in 18 Minuten vor, dass alle Mitglieder des Stammes gleichzeitig schliefen.¹

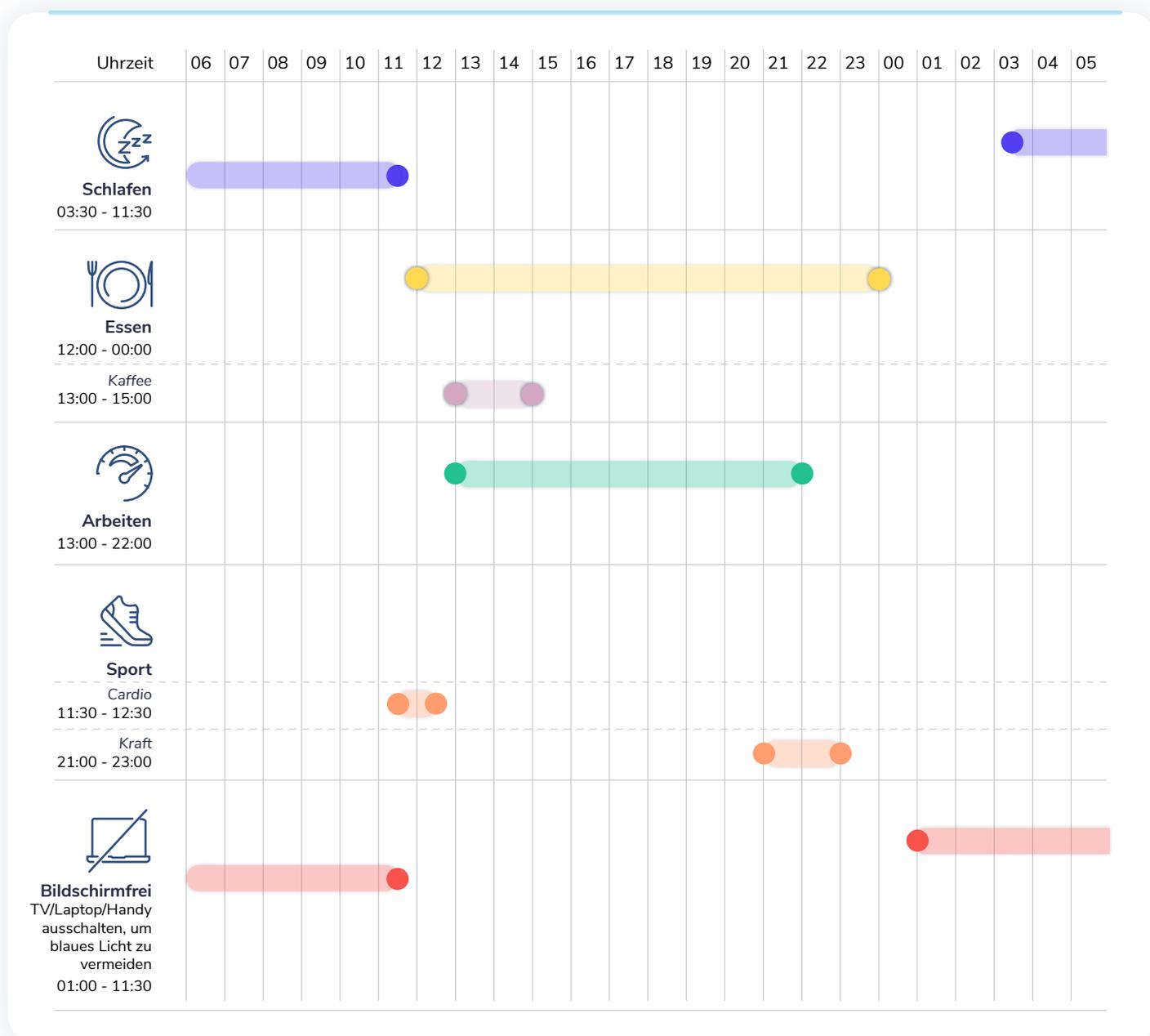
Die Wissenschaftler argumentieren, die natürliche Selektion habe dazu geführt, dass Menschen individuell sehr unterschiedliche innere Uhren haben, die im Extremfall sechs, sieben oder auch acht Stunden voneinander abweichen. Das moderne Leben diktiert entgegen der menschlichen Evolution allerdings eine eher einheitliche Zeit: Die Standard-Bürozeiten sind oftmals von 09:00 Uhr bis 18:00 Uhr. Ob Du ein Früh- oder Spättyp bist, wird die meisten Arbeitgeber dabei nur wenig interessieren. Dabei hat dies einen enormen Einfluss darauf, wie leistungsfähig Du in Deinen acht Stunden Arbeitszeit bist.

Was ist die innere Uhr bzw. das zirkadiane System?

Vielleicht denkst Du, wie müde Du bist, hat vor allem mit äußeren Faktoren zu tun, zum Beispiel mit dem Tageslicht oder wieviel Du Dich an einem Tag bewegt hast. Dem ist nicht so. Selbst Menschen, die über mehrere Tage in einer dunklen Höhle zelten waren, folgten einem annähernd 24-stündigen Schlafrhythmus. Die meisten Organismen, auch Pflanzen und Tiere, haben eine eigene, innere Uhr. Diese Uhr sitzt bei Menschen und Säugetieren im Gehirn, genauer im sogenannten ventralen Hypothalamus.

Unsere innere Uhr beeinflusst indirekt auch das Wechselspiel vieler Hormone wie Melatonin, Histamin, Norepinephrin, Serotonin, Dopamin und Acetylcholin. Sie beeinflusst auch, zu welchen Zeiten wir geistig und körperlich leistungsfähig sind (Wecksignale) und wann unser Körper in den Ruhemodus schaltet - ganz unabhängig von äußeren Einflüssen. Man nennt diesen inneren, zeitlichen Rhythmus des Körpers auch zirkadianes System.

3. Dein optimaler Tagesplan



4. Erklärungen zu Deinem optimalen Tagesplan

4.1 Schlaf



* Wir gehen von einer empfohlenen Schlafdauer von durchschnittlich 8 Stunden aus. Allerdings kann diese individuell unterschiedlich sein. Eine gesunde Schlafdauer liegt zwischen 7 und 9 Stunden.



Deine optimale Zeit zum Schlafen: 03:30 Uhr bis 11:30 Uhr

03:30 Uhr ist eine gute Zeit für Dich schlafen zu gehen. Zu diesem Zeitpunkt ist die Konzentration des Dunkelhormons Melatonin in Deinem Körper hoch genug, um in den Ruhemodus zu schalten, um während des Schlafes zu regenerieren und neue Kraft für den nächsten Tag aufzubauen.

Tipp: Versuche, wenn möglich, auf Mittagsschlaf oder/und **Kaffee** ganz zu verzichten. Wenn Du nachmittags müde wirst, treibe **Sport** oder tanke **Licht**, z.B. indem Du draußen einen Spaziergang machst oder eine Tageslichtlampe nutzt. Aber: Vermeide es, Dich zu stark zu beanspruchen, sonst wirst Du sehr schnell noch müder sein.

Hintergrund

Das Ausschütten des Dunkelhormons Melatonin (im Folgenden allgemeinsprachlich Schlafhormon genannt) ist eines der wichtigsten Instrumente der inneren Uhr, Deinen Tag-Nacht-Rhythmus zu unterstützen. Melatonin senkt die Körpertemperatur und macht Dich müde. Außerdem kurbelt Melatonin das Immunsystem an. Der zeitliche Rhythmus mit dem Deine innere Uhr Melatonin produziert, ist vor allem genetisch bestimmt, vom Sonnenlicht abhängig und insgesamt erstaunlich stabil.

Als Spättyp wird es schwierig für Dich sein, früher ins Bett zu gehen als von uns vorgeschlagen. Zum Beispiel, weil die Konzentration des Dunkelhormons Melatonin dann noch relativ gering ist, und sich Dein Körper nicht müde fühlt. Wenn Du Dir morgens einen Wecker stellst, wirst Du morgens träger und weit weniger leistungsfähig sein als Frühtypen - denn Deine innere Uhr hat noch keine Wecksignale gesendet. Du musst früher aufstehen als wir Dir empfehlen? Im Kapitel **Licht** erfährst Du, wie Du Deinem Körper helfen kannst, Dich darauf einzustellen.

Warum solltest Du auch am Wochenende Deine optimalen Schlafenszeiten einhalten?

Ein regelmäßiger Schlaf-Wachrhythmus ist der bedeutendste Faktor, im Takt mit Deiner inneren Uhr zu leben. Wenn Du immer zur gleichen Zeit aufstehst und ins Bett gehst, hast Du gute Chancen, die Stärke Deiner inneren Uhr zu erhöhen. Besonders späte Chronotypen leiden unter starken zeitlichen Verschiebungen zwischen Wochenenden und Werktagen, insbesondere, wenn sie in der Woche früh aufstehen müssen, aber am Wochenende ihren natürlichen, viel späteren Zeiten folgen. Wenn dies bei Dir Fall sein sollte, und Du Deine Schlafenszeiten gar nicht anpassen kannst, dann probiere trotzdem auch am Wochenende den frühen, eigentlich unnatürlichen Rhythmus einzuhalten und mit Licht deinem Körper eine andere Uhrzeit vorzugaukeln. Wie das geht, erfährst Du **hier**.

Warum solltest Du auf Mittagsschlaf verzichten oder auf maximal 10 Minuten begrenzen?

In unserem Körper gibt es zwei unterschiedliche Systeme, die uns müde machen. Einerseits das zirkadiane System, das nach Dunkelheit unter anderem die Produktion des Dunkelhormons Melatonin anregt. Andererseits gibt es den sogenannten homöostatische Faktor, den Schlafdruck: Um so länger wir wach sind, desto größer wird der sogenannte Schlafdruck. Der Schlafdruck wächst gleichmäßig über den Tag hinweg an und baut sich während des Schlafens fast ebenso gleichmäßig aber in schnellerem Tempo wieder ab. Ein Mittagsschlaf von 30 Minuten oder länger reduziert den Schlafdruck erheblich und führt dazu, dass es abends schwieriger für Dich sein wird, einzuschlafen.

Gleichzeitig haben mehrere Studien gezeigt, dass ein Mittagsschlaf von 20, 30 Minuten oder länger keinen positiveren Einfluss auf die Leistung hatte als ein 10-minütiges Nickerchen (Power Nap). Im Gegenteil: wer mittags länger schläft, wird für mindestens 30 Minuten danach weniger leistungsfähig sein. Laut Wissenschaftlern könnte das damit zu tun haben, dass diese Menschen in die Tiefschlafphase eingetreten sind, die nach Aufwachen eher Schlafträgheit mit sich bringt.^{2 3} Viel kürzer als 10 Minuten sollte der Mittagsschlaf aber auch nicht sein: Denn ein Nickerchen von 30 oder 90 Sekunden hatten überhaupt keinen positiven Einfluss auf die Leistung.⁴

Weitere Tipps und Tricks zum Schlafen findest Du in Kapitel 5 **Tipps und Tricks für Deinen Schlaf**.

Wenn Du darüber hinaus personalisierte Hilfe für Deine Schlafprobleme bekommen möchtest (z.B. wie Du verhindern kannst, nachts länger wachzuliegen), nutze gerne eine persönliche Videosprechstunde mit einem unserer renommierten Schlafcoaches.



Checkliste Schlaf

nach	4 Wochen	8 Wochen	12 Wochen
Datum	_____	_____	_____
Ich habe mich im Wesentlichen an meine optimale Zeit zum Schlafen gehalten. (+/- 30 Minuten).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe auch am Wochenende und im Urlaub die empfohlene Zeit zum Schlafen eingehalten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe auf Mittagsschlaf verzichtet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.2 Essen & Trinken

4.2.1 Essen



Deine optimale Zeit zum Essen: 12:00 Uhr bis 00:00 Uhr

Wenn Du zu unseren empfohlenen Zeiten schlafen gegangen bist und Dir keinen Wecker gestellt hast, dann versuche möglichst zwischen 12:00 Uhr und 13:00 Uhr zu essen und das Frühstück nicht aufzuschieben.

Sie sollten zum Tagesbeginn möglichst viel und ausgiebig essen. Ein kohlenhydratreiches Frühstück ist ideal, um mit ausreichend Energie in den Tag zu starten. Probieren Sie am Abend eine möglichst kleine Portion zu essen, am besten proteinreich und kohlenhydratarm.

Wenn Du auch Gewicht verlieren willst: 12:00 Uhr bis 22:00 Uhr

Beim sogenannten Intervallfasten (Time-Restricted-Eating) versuchst Du, Deine Nahrungsaufnahme auf 10 oder weniger Stunden zu begrenzen. In einer besonders eindrucksvollen Studie hat der Chronobiologe Satchin Panda zehn übergewichtige Menschen darum gebeten, ihren Zeitraum zum Essen von 14 auf 10 Stunden einzuschränken.

In diesen 10 Stunden durften sie weiterhin essen, was sie wollten und wann sie es wollten - inklusive aller möglichen Snacks und Getränke. Alle Teilnehmer verloren Gewicht. Außerdem gaben sie an, sich tagsüber fitter zu fühlen⁵ und besser zu schlafen. Viele weitere Studien haben die Vorteile vom Intervallfasten für die eigene Gesundheit und Lebensqualität bestätigt.

Hintergrund

Warum Du morgens so früh wie möglich und reichhaltig essen solltest?

Morgens kann Ihr Körper am besten Insulin produzieren. Insulin regt die Verarbeitung und Aufnahme von (Blut-)Zucker an. Das bedeutet, Ihr Körper kann das Essen leichter in Energie umwandeln und lagert es nicht als Fett ab. Kohlenhydratreiche Kost sollte daher am besten so früh wie möglich gegessen werden. Gleichzeitig ist ein frühes Frühstück auch ein Zeichen an unsere innere Uhr im Gehirn: Das Frühstück signalisiert dem Körper, dass der Tag "losgeht".⁶

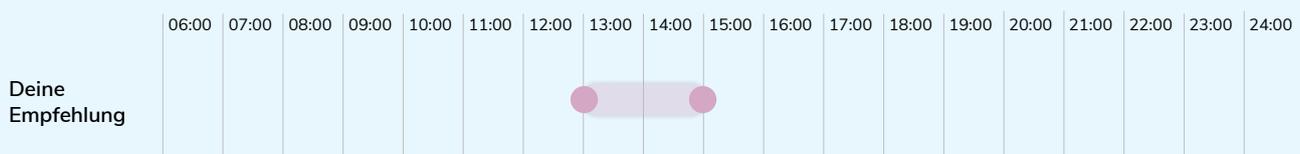
Warum abends nicht zu spät und nur klein essen?

Spätestens dreieinhalb Stunden vor dem Schlafengehen sollte die letzte Mahlzeit eingenommen sein. Verdauung erzeugt Wärme. Um in den Ruhemodus zu gelangen, muss der Körper aber abkühlen. Außerdem fängt der Körper mindestens zwei Stunden vor dem optimalen Einschlafzeitpunkt an, Melatonin zu produzieren. Eine höhere Konzentration von Melatonin verhindert bei vielen Menschen wiederum die Produktion von Insulin, so dass Blutzucker nur noch schwer abgebaut werden kann und viel eher in Fett umgewandelt wird.⁷

Warum abends auf Kohlenhydrate verzichten und eher proteinreiche Kost essen?

Entgegen zum Morgen, setzt der Körper am Abend deutlich weniger Insulin frei. Die Verdauung unterstützt man daher eher mit einer proteinreichen und kohlenhydratarmen Mahlzeit. Eier, Bohnen, Hülsenfrüchte, Fleisch, etc. sind daher ideale Lebensmittel. Bei älteren Menschen hat die proteinreiche Ernährung am Abend einen zusätzlichen Vorteil - sie unterstützt die Synthese von Muskelproteinen und wirkt so gegen den natürlichen Muskelabbau im Alter.

4.2.2 Kaffee



Deine optimale Zeit zum Kaffeetrinken

Verzichte auf Kaffee so weit es geht. Wenn gar nicht anders möglich, trinke Kaffee im Zeitraum zwischen 13:00 und 15:00 Uhr.

Hintergrund

Kaffee kann auch dann noch signifikant Deinen Schlaf negativ beeinträchtigen, wenn er nur morgens getrunken wird. Denn der Körper braucht sehr lange, um Koffein abzubauen. Selbst wer morgens um 07:00 Uhr Kaffee trank, hatte beim Schlafengehen um 23:00 Uhr immer noch knapp 18% des zugeführten Koffeins im Blut.⁸ Eine Studie hat gezeigt, dass Menschen 5-6 Stunden brauchen, um 50% des Koffeins abzubauen. Menschen mit Schlafproblemen, sollten daher wenn möglich gar keinen Kaffee trinken, sondern ihren Körper und Geist auf andere Weise beleben: zum Beispiel durch Tageslicht oder Sport.

Wenn Du gar nicht auf Kaffee verzichten kannst, dann versuche das Kaffeetrinken auf die Zeit nach dem Frühstück oder auf den Arbeitsbeginn zu beschränken.

Trinke keinen Kaffee vor dem Frühstück oder direkt vor dem Mittagessen, da dieser Deinen Appetit bzw. Hunger reduzieren könnte.^{9 10} In der ersten Tageshälfte solltest Du aber möglichst **mehr essen als abends**.

4.2.3 Alkohol



Deine optimale Zeit zum Alkoholtrinken

Alkohol beeinträchtigt den Schlaf und ist darüber hinaus gesundheitsschädigend. Wenn Du nicht ganz darauf verzichten kannst, trinke lieber früher als später, zum Beispiel vor dem Abendessen. So kann Dein Körper den Alkohol vor dem Einschlafen abbauen. Wie lange das genau dauert, ist stark von Faktoren wie Alter, Geschlecht und Gewicht abhängig. [Hier>>](#) oder [hier>>](#) gelangst Du zu einem Rechner und kannst auf Basis Deines Alkoholkonsum zurückrechnen, wann Du spätestens mit dem Alkoholtrinken aufhören solltest. Bei einem Mann mit 80kg dauert die sogenannte Metabolisierung des Alkohols eines Bieres (ca. 330ml, 5% Alkohol) etwa zwei Stunden.

Hintergrund

Manche Menschen trinken ein alkoholisches Getränk kurz bevor sie ins Bett gehen, um besser einzuschlafen. Tatsächlich kann Alkohol das Einschlafen fördern. Allerdings kann dieser Effekt schon nach wenigen Tagen durch "Gewöhnung" nachlassen.¹¹ In der zweiten Hälfte der Nacht musst Du Dich dann auf einen gestörten, kürzeren und leichteren Schlaf einstellen.¹² Die Gründe, warum Alkoholkonsum die zweite Schlafhälfte "unterbricht", sind wissenschaftlich noch nicht abschließend geklärt. Der Chronobiologe Satchin Panda schreibt, dass der Körper durch die Verbrennung des Alkohols „austrocknet“.¹³ Außerdem haben Studien gezeigt, dass Alkohol das Risiko erhöht, an nächtlichen Atemaussetzern zu erkranken (Schlafapnoe, gefährliches Schnarchen).



Checkliste Essen & Trinken

nach	4 Wochen	8 Wochen	12 Wochen
Datum	_____	_____	_____
Ich habe mich im Wesentlichen an meine optimale Zeit zum Essen gehalten. (+/- 30 Minuten).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe morgens mehrheitlich mehr gegessen als abends.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zum Frühstück: kohlenhydratreich und ausgiebig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zum Abend: Proteine statt Kohlenhydrate (z.B. Eier, Hülsenfrüchte, Fleisch)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kaffee: Ich habe auf Kaffee verzichtet oder nur vormittags eine Tasse getrunken.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Anzahl Tage mit Kaffee am Nachmittag/Abend: _____	Anzahl Tage mit Kaffee am Nachmittag/Abend: _____	Anzahl Tage mit Kaffee am Nachmittag/Abend: _____
Alkohol: Ich habe auf Alkohol verzichtet oder früh genug mit dem Alkoholtrinken aufgehört.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Anzahl Tage mit vielen oder zu späten Drinks: _____	Anzahl Tage mit vielen oder zu späten Drinks: _____	Anzahl Tage mit vielen oder zu späten Drinks: _____

4.3 Arbeit



* Annahme: 8 Stunden Arbeitszeit + 1 Stunde Pause



Deine optimale Zeit zum Arbeiten: 13:00 Uhr bis 22:00 Uhr

Einfache, organisatorische und/oder standardisierte Aufgaben lege in den Vormittag - insbesondere, wenn Du an morgendlicher Schlafträgheit leidest.

Komplizierte Aufgaben, die Konzentration oder/und Denkleistung erfordern, erledigst Du am besten in der zweiten Arbeitshälfte. Auch wichtige Entscheidungen die Deine Moral oder Rationalität herausfordern, triff lieber am Nachmittag.

Hintergrund

Komplexe Denkleistung erbringen, kreative Ideen ausbrüten, wichtige Entscheidungen treffen - für unterschiedliche Aufgaben bzw. Arbeitsanforderungen gibt es unterschiedliche optimale Zeiten, abhängig von Deinem Chronotypen.

Warum sollten späte Chronotypen komplizierte Aufgaben eher nachmittags lösen?

Mehrere wissenschaftliche Experimente haben die Aufmerksamkeit und die gedankliche Leistung von Früh- und Spättypen 1,5 Stunden und 10,5 Stunden nach Aufwachen getestet: Insbesondere bei besonders schweren Aufgaben waren die Ergebnisse der Spättypen in der zweiten Tageshälfte besser.^{14 15 16} Auch Aufgaben, die Kreativität erfordern, wurden von Spättypen abends besser gelöst.^{17 18}

Späte Chronotypen leiden morgens oft bis zu zwei Stunden nach dem Aufstehen an Schlafträgheit (Sleep Inertia)¹⁹, was nicht zuletzt daran liegt, dass sie kürzer schlafen oder stärker gegen ihre eigene innere Uhr

leben. Wenn Du Deine Schlafzeiten an unsere Empfehlungen anpasst, sollte sich auch Deine Schlafrägheit reduzieren. Trotzdem solltest Du in Deiner Arbeitsplanung berücksichtigen, dass Du am Nachmittag ein geistiges (und körperliches) Leistungshoch hast.

Warum sollten späte Chronotypen auch wichtige Entscheidungen eher nachmittags treffen?

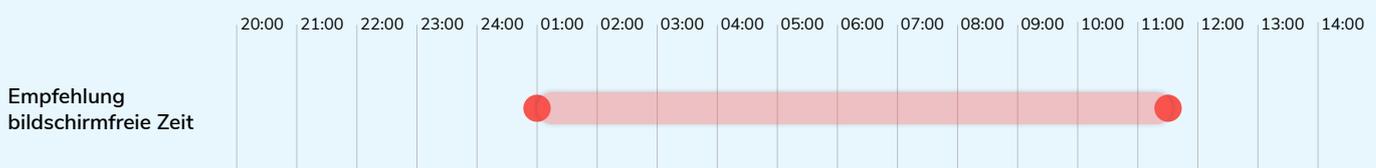
Der Chronotyp wirkt sich nicht nur auf geistige oder körperliche Fähigkeiten aus, sondern auch darauf, wie moralisch und rational man ist: Forscher ließen Früh- und Spättypen ein Würfelspiel spielen und stellten fest, dass Spättypen wesentlich mehr morgens schummelten als abends. Bei Frühtypen war es genau umgekehrt.^{20 21} Forscher haben auch gezeigt, dass Spättypen nachmittags rationaler handeln. Das heißt, zum Beispiel am Nachmittag eher ein unfaires Angebot annehmen als ganz mit leeren Händen dazustehen.²² Sie stellten fest, dass moralisches, ethisches und rationales Verhalten damit einher geht, wie “wach” jemand ist.



Checkliste Arbeiten

nach	4 Wochen	8 Wochen	12 Wochen
Datum	_____	_____	_____
Ich habe mich im Wesentlichen an meine optimale Zeit zum Arbeiten gehalten. (+/- 30 Minuten).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Anzahl Tage mit mehr als 30 Minuten Abweichung: _____	Anzahl Tage mit mehr als 30 Minuten Abweichung: _____	Anzahl Tage mit mehr als 30 Minuten Abweichung: _____
Ich habe schwierige Aufgaben und Entscheidungen meistens in die erste Tageshälfte gelegt und leichte, bürokratische in den Nachmittag.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.4 Licht



Deine optimale bildschirmfreie Zeit: 01:00 Uhr bis 11:30 Uhr

Vermeide es, Dich nach 01:00 Uhr hellem Licht auszusetzen. Verzichte auf Handy, Computer und TV oder schalte den Nachtmodus an. Stattdessen versuche so viel Tageslicht wie möglich am Morgen bzw. direkt nach dem Aufstehen zu tanken. Setze Licht immer dann ein, wenn Du tagsüber oder nachmittags müde wirst (z.B. mit einer Tageslichtlampe).

Du musst morgens viel früher aufstehen, als wir Dir empfohlen haben?

Mit Licht kannst Du versuchen, Deinem Körper zu signalisieren, dass der Tag früher beginnt und endet, als er es eigentlich tut. Theoretisch verschieben sich dann Deine Schlafzeiten und Du kannst früher aufstehen und ins Bett gehen, ohne dass Du dabei Probleme mit Deinem Schlaf bekommst. Denn: Dein Chronotyp ist immer relativ zur Sonne bzw. zum Tageslicht. Wenn Du in eine andere Zeitzone reist, dann wird sich Dein Körper nach spätestens zwei Wochen auch angepasst haben. Du bist dann zwar immer noch ein Spättyp, aber Deine Schlafenszeiten haben sich an die lokalen Lichtverhältnisse angepasst.

Praktisch ist dieses Vorgehen allerdings nur sehr schwierig umsetzbar: In der Realität mangelt es oft an der Disziplin, die Lichtbestrahlung regelmäßig durchzuführen und die Lichtstärke ist oft nicht ausreichend. Dadurch kann die innere Uhr in ungünstigen Fällen weiter geschädigt und Schlafprobleme zugespitzt werden.

Um Deinen Chronotypen „auszutricksen“, müsstest Du die folgenden Hinweise mit besonderem Nachdruck umsetzen:

- **Morgens:** Versuche nach dem Aufstehen mindestens 30 Minuten Tageslicht zu tanken. Wenn es im Winter morgens noch dunkel ist, kannst Du während des Frühstücks eine Tageslichtlampe nutzen. Achte darauf, dass die Leuchte ein zertifiziertes Medizinprodukt ist ([Süddeutsche Zeitung](#)). Auch **Frühsport** signalisiert der inneren Uhr, dass der Tag losgeht.
- **Abends:** Vermeide auf jeden Fall sämtliche Displaygeräte zwei Stunden bevor Du ins Bett gehst. Auch der Nachtmodus auf Smartphones und Tablets hält noch wach. Schalte auch das Licht in der Wohnung herunter. Tipps: Viele LED-Lampen sind heute dimmbar. Alternativ schaffe Dir spezielle Nacht- bzw. Schlafleuchten an. Blaulichtfilternde Brillen können hilfreich sein, wenn es sonst keine Möglichkeit gibt, abends und nachts dem Licht zu entgehen - besonders im Sommer, wenn die Abende besonders lang hell sind.
- **An Wochenenden:** Damit diese Strategie erfolgreich ist, solltest Du versuchen, Dich auch am Wochenende an die Routine zu halten. Das heißt, Du solltest etwa so früh zu Bett gehen wie an Arbeitstagen, obwohl wir Dir spätere Schlafenszeiten vorgeschlagen haben. Weil es Dir anfangs wahrscheinlich schwerfallen wird, so früh einzuschlafen, wirst Du über die Woche hinweg einen Schlafmangel aufbauen. Deshalb ist es umso wichtiger, dass Du Dir am Wochenende keinen Wecker stellst und ausschläfst. Und natürlich solltest Du Dich auch am Wochenende an die Empfehlungen zum frühmorgendlichen Tageslicht und zur abendlichen Abdunklung halten.

Hintergrund

Dass helles Licht in den Abend- und Nachtstunden ungesund ist, wissen wir bereits seit den 1980er Jahren. Ein tschechischer Forscher konnte zeigen, dass helles Licht zwischen Mitternacht und 02:00 Uhr morgens den natürlichen Verlauf der Körpertemperatur völlig durcheinanderbringt.²³ Seitdem haben zahlreiche Studien mit Schichtarbeitern zeigen können, dass nächtliche Lichtexposition mit Herzkrankheiten, Stoffwechselkrankheiten wie Diabetes, Magen-Darm-Erkrankungen, immunologischen Erkrankungen, Krebs und einer Reihe psychiatrischer Probleme einhergehen können.²⁴ Trotzdem hat das Handy- und Computer-Zeitalter aus uns allen Schichtarbeiter gemacht: Kaum ein Tag vergeht, an dem wir nicht vor dem Schlafengehen auf ein grelles Display schauen.

Warum Du blaues und helles Licht abends vermeiden und morgens maximieren solltest?

Wie die Sonne den Tag-Nacht-Rhythmus des Menschen regelt, fanden Forscher erst in den 1990er-Jahren heraus. Auf der Netzhaut des Auges gibt es nicht nur Zellen, die für das "Sehen" zuständig sind (Stäbchen und Zapfen), sondern auch solche, die allein auf Helligkeit reagieren (ipRGCs oder photosensitive Ganglienzellen). Sie haben mit der Bildgebung nichts zu tun, sondern senden morgens bei Lichteinfall aktivierende Signale an unsere innere Uhr. Deshalb ist es insbesondere wichtig, dass Du morgens nach dem Aufstehen so viel Tageslicht wie möglich tankst.

Diese Zellen sind besonders empfindlich auf blaues Licht einer bestimmten Wellenlänge. Die meisten Smartphone-, Display-, und TV-Hersteller haben bereits darauf reagiert und bieten seit geraumer Zeit einen Nachtlichtmodus an, der blaues Licht filtert. Allerdings haben neuere Studien gezeigt, dass nicht Blaulicht allein, sondern auch sehr intensives "gelbes" Licht das Schlafhormon unterdrücken kann.²⁵ Auch das iPad im Nachtlichtmodus reduziert die Melatoninproduktion. Deshalb ist es wichtig, dass der Nachtmodus in Deinem Gerät nicht nur Blaulicht filtert, sondern auch die Helligkeit insgesamt herunterschaltet.

Tipp zum Nachtlichtmodus: Die meisten Handys und Tablets haben eine manuelle Timer-Funktion dafür oder können zum Sonnenuntergang automatisch die Nachtlichtfunktion einschalten. Für ältere Android Geräte gibt es auch zahlreiche kostenlose Apps dafür. Apple Geräte verfügen ab dem iPhone 5s oder iOS 9.3 über die Funktion "Night Shift".

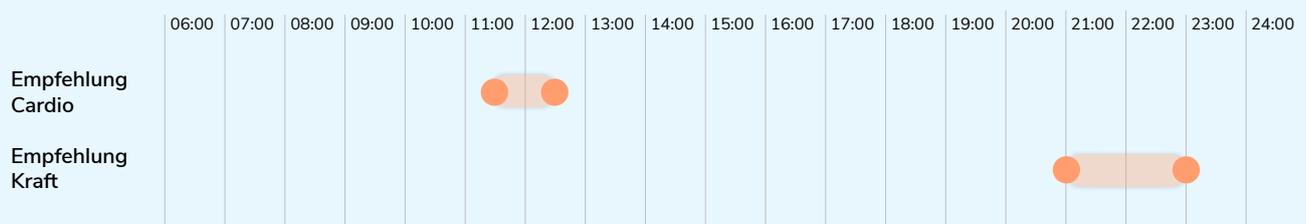


Checkliste Licht

	nach	4 Wochen	8 Wochen	12 Wochen
Datum	_____	_____	_____	_____
Ich habe mehrheitlich auf Handy/TV/Laptop 2 Stunden vor dem Schlafengehen verzichtet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Morgens habe ich mich fast immer Tageslicht ausgesetzt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bei Tagesmüdigkeit mittags oder am Nachmittag habe ich Licht eingesetzt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe auf Handy/TV/Laptop einen Nachtlichtmodus genutzt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe auf sehr helles Licht insbesondere von LED-Lampen in der Wohnung 2 Stunden vor dem Schlafengehen verzichtet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



4.5 Sport



Deine optimalen Zeiten zum Sporttreiben

Wann Du Sport treiben solltest, hängt davon ab, welches Ziel Du verfolgst:

Für die Verbesserung Deines Schlafes: 11:30 Uhr bis 12:30 Uhr

Um die Qualität Deines Schlafes zu verbessern und Deinen zirkadianen Tag-Nacht-Rhythmus bestmöglich zu unterstützen, solltest Du morgens nach dem Aufstehen mindestens 20 Minuten Cardio-Sport treiben. Cardio oder "Aerobic"-Sport bedeutet: Bewegung großer Muskelgruppen über einen längeren Zeitraum zum Beispiel Schwimmen oder Joggen.

i Tipp: Wenn Du morgens bzw. direkt nach dem Aufstehen Sport treibst, ist Dein Körper noch relativ kalt. Das erhöht das Verletzungsrisiko z.B. wenn Du beim Joggen mit dem Fuß umknickst. Wärm Dich vor dem Sporttreiben also gut auf.

Für die Optimierung Deiner körperlichen Leistungsfähigkeit: 21:00 Uhr bis 23:00 Uhr

Zu dieser Zeit wirst Du die meiste Kraft haben.

Weitere zeitliche Empfehlung

Es gibt Hinweise darauf, dass die Motorik, beispielsweise Hand-Augen-Koordination, wie sie in Ball- und Mannschaftssportarten oder im Yoga wichtig ist, bereits nach dem Mittag ihr Hoch erreicht.²⁶

Tipp: Sport wirkt außerdem als sofortiger Aktivator auf unsere innere Uhr. Wann immer Du müde bist, aber nicht sein willst, verzichte auf **Kaffee** und **Süßes** und mache stattdessen **Sport** und tanke **Licht**. So kannst Du Deinen Blutdruck, Deine Herzfrequenz und den Spiegel des Stresshormons Cortisol sofort erhöhen. Aber: Vermeide es, Dich zu stark zu beanspruchen, sonst wirst Du danach schnell noch müder sein.

Hintergrund

Zunächst ganz allgemein: Sport verbessert Deinen Schlaf²⁷, Deine Lern- und Gedächtnisfähigkeiten²⁸ und er wirkt als natürliches Antidepressivum.

Warum morgens Cardio treiben für einen besseren Schlaf?

Forscher ließen Probanden morgens, mittags oder abends eine halbe Stunde lang auf einem Laufband joggen und überwachten ihren Blutdruck und Schlaf. Die Frühtypen berichteten über signifikant bessere Ergebnisse als spätere Gruppen: Sie schliefen schneller ein, hatten weniger mitternächtliches Erwachen und verlängerten ihren Tiefschlaf.²⁹ Warum Du noch vor dem Frühstück Cardio-Sport machen solltest, erfährst Du im Abschnitt **Tipps & Tricks**.

Warum nachmittags Sport machen, um die Leistung zu optimieren?

Eine Studie mit Profi-Sportlern hat gezeigt, dass ihre Leistung abhängig von der Tageszeit um bis zu 26% variieren kann.³⁰ Blutfluss, Blutdruck und vor allem Körpertemperatur steigen von morgens bis in den Abend kontinuierlich an, das verbessert die Sauerstoffversorgung und damit die Leistungsfähigkeit der Muskeln.³¹

Warum nicht nach dem Abendessen trainieren?

Es ist empfehlenswert, hochintensiven Kraft- oder Mannschaftssport vor dem Abendessen zu machen. Hochintensiver Sport ist direkt nach dem Essen kaum möglich. Wenn Du den Sport noch weiter in den Abend oder die Nacht schiebst, kann das Training den Cortisolspiegel auf das morgendliche Niveau erhöhen und den nächtlichen Melatoninanstieg verzögern. Es erhöht auch die Körpertemperatur und die Herzfrequenz. All diese Faktoren erschweren das Einschlafen. Training vor dem Abendessen hat noch einen anderen Vorteil: Es reduziert, zumindest für kurze Zeit, den Hunger.³²



Checkliste Sport

	nach	4 Wochen	8 Wochen	12 Wochen
Datum	_____	_____	_____	_____
Ich habe nach dem Aufstehen Cardio-Sport getrieben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe nachmittags Sport getrieben, um meine Leistung zu optimieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bei Tagesmüdigkeit mittags oder am Nachmittag habe ich Sport gemacht, ohne mich zu sehr zu beanspruchen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



5. Weitere Tipps und Tricks für einen **besseren Schlaf**

Du kannst die aktivierenden und beruhigenden Funktionen Deines zirkadianen Systems gezielt durch verschiedene Tricks unterstützen. Auf der einen Seite wirst Du dadurch sofort tagsüber wacher und abends müder sein. Auf der andere Seite denken unsere Forscher, dass das zirkadiane System ähnlich wie ein Muskel trainiert werden kann:

- Wenn Du die zeitlichen Empfehlungen regelmäßig einhältst, auch über das Wochenende hinweg zu möglichst den gleichen Zeiten schläfst und isst.
- Wenn Du versuchst, einige der folgenden einfachen Tricks zusätzlich zu befolgen und in Deine Tagesroutine einzubauen.



Aufwachen und Aufstehen

Direkt nach dem Aufstehen ist Dein Blutdruck, Deine Körpertemperatur und Dein Cortisolspiegel niedrig. **Stimuliere die aktivierenden Impulsgeber Deines zirkadianen Systems:**

Kalt Duschen: So kühl wie Du es aushältst. Dein Körper wird das Blut in die lebenswichtigen Organe pumpen und die Kerntemperatur erhöhen. Das löst „Ich bin jetzt wach“-Hormone aus.

Licht: Nach der kalten Dusche tanke Tageslicht. Kombiniere die Lichtdusche mit **Sport:** Gehe um das Haus spazieren oder noch besser: mache **20-30 Minuten Cardio draußen.**

Achtung: Trinke ausreichend Wasser vor dem Laufen, da Dein Körper über Nacht dehydriert. Sport vor dem Frühstück wird dazu führen, dass Dein Körper statt Blutzucker, freie Fettsäuren zu Energie umwandelt. Das heißt, Laufen vor dem Frühstück wird eher dazu führen, dass Du Gewicht verlierst, als Laufen nach dem Frühstück.



Schlafzimmer

Das Schlafzimmer sollte kühl, dunkel, und geräuschlos sein. Wähle das kühlste Zimmer in der Wohnung als Schlafzimmer aus und kühle das Zimmer, wenn möglich, über das Öffnen des Fensters ab. Der Körper muss sich abkühlen, um in den Ruhemodus zu gelangen. In einem kühlen Zimmer fließt Blut zu Deiner Haut, um diese warm zu halten. Da das Blut vom Körperkern wegströmt, kann die Körperkerntemperatur sinken, und Du wirst leichter einschlafen.³³



Direkt vor dem Schlafengehen

Nimm kurz vor dem Schlafengehen eine Dusche oder ein warmes Bad. Ähnlich wie ein kaltes Zimmer regt warmes Wasser den Blutfluss zur Haut hin an und vom Körperkern weg.³⁴

Lese ein Buch: Lesen kann Dir helfen, Dein Kopfkino abzuschalten. Sachbücher stellen einen stärkeren Bezug Deiner Person zur Realität her. Von der Realität möchtest Du Dich aber in diesem Moment „verabschieden“. Romane eignen sich daher besser. Vermeide wenn möglich Tablets. Auch bei geringerer Beleuchtungsstärke können diese noch einen negativen Effekt auf Deinen Schlaf haben.³²



In der Nacht

Durst- und Toilettengänge

Wenn Du mitten in der Nacht aufwachst, um ein Glas Wasser zu trinken oder auf die Toilette zu gehen, wird es durch das Einschalten des Lichts sehr viel schwerer, wieder einzuschlafen. Versuche, das Licht auf ein Minimum zu beschränken. Halte ein Glas Wasser neben Deinem Bett bereit, was Dir den Gang erspart. Oder, wenn Du auf Toilette musst, nutze die Taschenlampenfunktion Deines Handys, um damit den Boden zu beleuchten.³⁵

Manche Menschen wollen es vermeiden, nachts etwas zu trinken, um nicht erneut auf Toilette zu müssen. Tatsächlich wirst Du nicht mehr als ein paar Schlucke trinken. Viel schlimmer ist es, seinen Durst zu ignorieren: Oft ist eine trockene Kehle überhaupt erst der Grund dafür, dass Du aufgewacht bist.

Plötzliche Hitze

Manche Menschen wachen nachts plötzlich auf, weil ihnen zu heiß ist. Daran könnte z.B. die Matratze Schuld sein: Schaumstoffmatratzen sind dafür bekannt, dass sie Wärme aufnehmen. In den ersten Stunden hilft Dir das, Dich abzukühlen. Aber nach ein paar Stunden können Schaumstoffmatratzen anfangen, die Wärme an Deinen Körper zurück zu reflektieren. Auch wasserdichte Unterlagen, welche die Matratze vor Schmutz schützen sollen, haben oft diesen wärmereflektierenden Effekt.

Versuche, die Temperatur im Zimmer stabil zu halten, zum Beispiel indem Du das Fenster nur leicht anlehnt oder es nach dem Lüften (zum Abkühlen des Zimmers) vor dem Schlafengehen wieder schließt.

Laute Geräusche

Du wohnst an einer belebten Straße? Nachts und morgens sind laute Geräusche wie Sirenen und Autos zu hören? Probiere einen Ventilator anzuschalten, der alle anderen Geräusche „unterdrückt“. Oder lade Dir eine App herunter, die ein weißes Hintergrundrauschen erzeugt.

Ohrstöpsel: Viele Menschen finden Ohrstöpsel ablenkend und geben ihnen deshalb keine Chance. Probiere unterschiedliche Stöpsel: harte, weiche, aus Silikon oder Schaumstoff. Gib ihnen zwei oder drei Nächte lang eine Chance. Meist gewöhnt man sich schnell an sie.

6. Alles über Deinen Chronotypen:

Der Spättyp

Späte Chronotypen schlafen kürzer und schlechter, und sind beruflich im Durchschnitt weniger erfolgreich. Darauf weisen zahlreiche Studien hin. Und zwar nicht etwa deshalb, weil sie fauler oder weniger intelligent sind, nicht weil sie einen biologischen Nachteil haben, sondern weil das standardisierte Zeitmodell des modernen Lebens den Spättyp eher benachteiligt: Gearbeitet wird tendenziell eher in der ersten Tageshälfte, wenn Spättypen teilweise noch schlaftrunken sind. Wenn Sie am frühen Abend ihr Leistungshoch erreichen, ist es Zeit für soziale Aktivitäten.

Die Benachteiligung der späten Chronotypen geht bereits in der Grundschule los, wie Forscher an der Uni Heidelberg in einer Studien mit Grundschulern herausfanden.³⁶ Die Spättypen erhielten im Schnitt schlechtere Noten, obwohl sie im Intelligenztest etwas besser abschnitten als Frühtypen.

In der weiterführenden Schule (Alter 10-17) fielen Spättypen sogar noch weiter ab, wie die gleichen Forscher feststellten.³⁷ Eine niederländische Studie³⁸ fand, dass die schlechteren Noten von Spättypen vor allem von frühen Prüfungszeiten herrühren - wenn die Spättypen "geistig" noch schlafen aber die Frühtypen ihr erstes Leistungshoch haben. Weil Prüfungen auch im Studium immer noch meist vormittags stattfinden, sind Spättypen auch im Studium benachteiligt.^{39 40 41}

Wir stark sich diese Benachteiligung später in Sachen beruflicher Erfolg und Gehalt fortsetzt, ist wissenschaftlich nicht abschließend belegt. Es gibt nur wenige Studien zum Einkommen, die nach Früh- und Spättypen unterschieden haben:

Eine dänische Studie kam zu dem Ergebnis, dass Spättypen 4-5% weniger verdienen als Frühtypen.⁴² Verschiedene amerikanische populärwissenschaftliche Umfragen⁴³ haben allerdings noch viel größere Gehaltsnachteile ausgemacht. Ganze Bücher wurden außerdem darüber geschrieben, was erfolgreiche Menschen vor dem Frühstück machen. In: "What the Most Successful People Do Before Breakfast" findet sich auch eine Liste erfolgreicher Geschäftsführer die vor 6 Uhr morgens aufstehen: Von Apple's Tim Cook, der um 04:45 Uhr seine ersten E-Mails schreibt bis hin zur Chefredakteurin der amerikanischen Ausgabe der Modezeitschrift Vogue, die noch vor 6 Uhr ihre erste Runde Tennis spielt.⁴⁴ In dieser populärwissenschaftlichen Literatur entsteht oft der Eindruck, morgens keine Leistung zu erbringen, habe lediglich mit dem Fehlen von Disziplin zu tun. Und nicht damit, dass Spättypen einfach zu einer anderen Zeit ihr Leistungsoptimum haben.

Gesundheit

Zahlreiche Studien haben außerdem gezeigt, dass Spättypen tendenziell ein höheres Risiko haben, an Diabetes oder am Herz und Kreislauf zu erkranken oder neurotische und psychologische Störungen zu entwickeln. Die Gründe dafür können einerseits auf soziale Faktoren zurückzuführen sein: Abends trinken Menschen tendenziell mehr Alkohol, rauchen mehr Zigaretten und essen mehr ungesundes Fastfood. Frühtypen umgehen diese Uhrzeiten.

Studien haben aber auch biologische Ursachen identifiziert: Die Struktur des Gehirns unterscheidet sich. Spättypen haben in einigen Gehirnregionen durchschnittlich mehr graue Hirnsubstanz.⁴⁵ Zum Beispiel in solchen Regionen, die für Risikobereitschaft verantwortlich sind. Das bedeutet, Spättypen tendieren eher zu risikvollen Entscheidungen und Verhaltensweisen.⁴⁶ Andererseits haben Spättypen generell weniger weiße Hirnsubstanz.⁴⁷ Die weiße Substanz des Gehirns wiederum dürfte die geistige Leistungsfähigkeit, die soziale Kompetenz und den Lernerfolg viel stärker mitbestimmen als bisher vermutet.⁴⁸ Die unterschiedliche Struktur des Gehirns könnte auch damit zusammenhängen, dass Spättypen weniger Schlaf bekommen und dadurch eher an einem sozialen Jetlag leiden.⁴⁹



7. Quellenverzeichnis

- 1 <https://royalsocietypublishing.org/doi/full/10.1098/rspb.2017.0967>
- 2 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11322712/>
- 3 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16796222/>
- 4 <https://academic.oup.com/sleep/article/28/7/829/2708097>
- 5 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5772108/>
- 6 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/nbu.12323>
- 7 <https://www.scienceDirect.com/science/article/abs/pii/S104327601930236X>
- 8 https://www.researchgate.net/profile/Hans-Peter_Landolt/publication/222142316_Caffeine_intake_200_mg_in_the_morning_affects_human_sleep_and_EEG_power_spectra_at_night/links/5a2e3b99a6fdccfbf89b383/Caffeine-intake-200-mg-in-the-morning-affects-human-sleep-and-EEG-power-spectra-at-night.pdf
- 9 <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09637486.2017.1320537>
- 10 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/oby.20190>
- 11 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6707127/>
- 12 <https://www.scienceDirect.com/science/article/abs/pii/S1087079201901625>
- 13 Satchin Panda, The Circadian Code, Seite Panda196
- 14 <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fneur.2015.00199/full>
- 15 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-7687.2012.01137.x>
- 16 <https://science.sciencemag.org/content/324/5926/516.abstract>
- 17 <https://journals.aom.org/doi/abs/10.5465/AMBPP.2018.16362abstract>
- 18 <https://journals.aom.org/doi/10.5465/AMBPP.2020.13636abstract>
- 19 <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0748730402239679>
- 20 <https://www.jstor.org/stable/24543644>
- 21 <https://www.nature.com/articles/srep29392>
- 22 https://www.researchgate.net/publication/338557792_Circadian_rhythms_and_decision-making_a_review_and_new_evidence_from_electroencephalography
- 23 [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2734611/#:~:text=The%20stimulus%20inDuced%20strong%20\(type,undetected%20by%20the%20human%20pacemaker.](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2734611/#:~:text=The%20stimulus%20inDuced%20strong%20(type,undetected%20by%20the%20human%20pacemaker.)
- 24 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28724246/>
- 25 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6561503/#:~:text=Melatonin%20suppression%20did%20not%20significantly,preventing%20impacts%20on%20melatonin%20suppression.>
- 26 <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.522.478&rep=rep1&type=pdf>
- 27 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28276627/>
- 28 <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00018-015-2102-0>
- 29 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4270305/>
- 30 <https://www.scienceDirect.com/science/article/pii/S096098221401639X>
- 31 (Panda 338/339)
- 32 [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7835326/#:~:text=Results%3A%20Subjective%20feelings%20of%20hunger,eating%20\(P%20%3C%200.05\).](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7835326/#:~:text=Results%3A%20Subjective%20feelings%20of%20hunger,eating%20(P%20%3C%200.05).)

- 33 Satchin Panda, The Circadian Code, Seite 206
- 34 Satchin Panda, The Circadian Code, Seite 206
- 35 Satchin Panda, The Circadian Code, Seite 204
- 36 https://www.researchgate.net/publication/268228740_The_influence_of_chronotype_and_intelligence_on_academic_achievement_in_primary_school_is_mediated_by_conscientiousness_midpoint_of_sleep_and_motivation
- 37 https://www.researchgate.net/publication/256442084_Morningness_is_associated_with_better_gradings_and_higher_attention_in_class
- 38 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5491513/#CR10>
- 39 <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07420528.2019.1652831?src=recsys>
- 40 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/pchj.178>
- 41 <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/07420528.2010.540729?src=recsys>
- 42 <https://www.jstor.org/stable/23646456>
- 43 [https://finance.yahoo.com/news/people-wake-time-happier-more-205336899.html#:~:text=On%20average%2C%20early%20risers%20earn,an%20average%20income%20of%20%2422%2C689\).](https://finance.yahoo.com/news/people-wake-time-happier-more-205336899.html#:~:text=On%20average%2C%20early%20risers%20earn,an%20average%20income%20of%20%2422%2C689).)
- 44 <https://medium.com/@denislesak/24-successful-people-who-wake-up-really-really-early-da1b05559c58>
- 45 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7207247/>
- 46 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7207247/>
- 47 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S105381191300921X?via%3Dihub>
- 48 <https://www.spektrum.de/magazin/die-unterschaetzte-weisse-hirnmasse/965705>
- 49 <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S105381191300921X>