

# 48

Neue Wege zur  
Gesundheit

## Melatonin

Prävention von Neurodegeneration:  
Das Gehirnschutzprogramm

Klaus-Dietrich Runow · Prof. Russel J. Reiter



nutritional science  
and home  
economics holding

## Inhalt

Melatonin bringt Körper und Geist in den richtigen Rhythmus .....	4
Wie Melatonin in unserem Körper wirkt.....	7
Warum wir einen Melatoninmangel haben.....	9
Prof. Russel Reiter und der Umweltmediziner Klaus-Dietrich Runow im Gespräch .....	12
Ein Gespräch unter Experten .....	13
Was ist Melatonin ? .....	14
Melatonin und der Tag-Nacht-Rhythmus – Lichtverschmutzung und sozialer Jetlag.....	15
Melatonin und Krebs – Prävention und Therapie .....	18
Entgiftung und Zellschutzfunktion – Mitochondrien und Membranen, Melatonin als Antioxidans, Medikamenteneinnahme und die Leber .....	20
Melatonin bei Autoimmunerkrankungen .....	23
Melatoninspiegel – Messbarkeit, genetische Determinierung, Abnahme im Alter, Neurodegeneration.....	24
Melatonin und Schlafstörungen bei Kindern.....	27
Dosierung von Melatonin.....	29
Wirkungen von Melatonin.....	31
Empfehlungen zu Melatonin .....	33
Ratschläge des Umweltmediziners Klaus-Dietrich Runow..	35

### Hinweis

Diese Veröffentlichung dient der Information über Nähr- und Vitalstoffe und möchte zum eigenverantwortlichen Umgang mit Gesundheitsfragen anregen. Es ist nicht als Ersatz für medizinische Beratung, Diagnosen oder Behandlungen gedacht.

Wie jede Wissenschaft ist die Nährstoffwissenschaft ständigen Entwicklungen unterworfen. Soweit in diesem Buch Dosierungen und Anwendungen erwähnt werden, darf der Leser zwar darauf vertrauen, dass Autor und Verlag große Sorgfalt darauf verwandt haben, dass diese Angaben dem Wissensstand bei Fertigstellung des Buches entsprechen. Für Angaben über Dosierungen einzelner Substanzen und Anwendungsformen sowie etwaige inhaltliche Unrichtigkeiten kann vom Autor und Verlag jedoch keine Haftung übernommen werden. Jede Anwendung erfolgt in eigener Verantwortung des Benutzers.

Geschützte Warenzeichen wurden nicht kenntlich gemacht. Aus dem Fehlen eines solchen Hinweises kann nicht geschlossen werden, dass es sich um einen freien Warennamen handelt.

1. Auflage 2016

© 2016

Nutritional Science and Home Economics Holding B.V.

Autoren: Prof. Russel Reiter, Klaus-Dietrich Runow, Umweltmediziner

[www.NWzG.de](http://www.NWzG.de) / [info@nwzg.de](mailto:info@nwzg.de)

## Melatonin bringt Körper und Geist in den richtigen Rhythmus

---

Melatonin ist ein Hormon, welches direkt im Gehirn (in der Zirbeldrüse) gebildet wird. Der Körper bildet es aus Serotonin und unterschiedlichen Enzymen. Sind diese Substanzen ausreichend vorhanden, produziert das Gehirn Melatonin. Gehemmt wird die Bildung allein durch Licht. Tagsüber sinkt daher der Melatoninspiegel. Erst bei Dunkelheit beginnt die Melatoninproduktion wieder und löst bei uns ein natürliches Müdigkeitsgefühl aus.

Im Laufe der Nacht steigt die Melatoninproduktion, bei älteren Menschen um den Faktor 3, bei jüngeren Menschen um den Faktor 12. Das Maximum wird gegen 3 Uhr morgens erreicht. In der Nacht induziert Melatonin vor allem die Tiefschlafphasen. Durch einen ausreichend hohen Spiegel an Melatonin schlafen wir also tiefer und entspannter.

Warum wir eigentlich schlafen, ist bis heute nicht vollständig geklärt. Sicher ist, dass wir schlafen müssen, um zu überleben. Mangelnder Schlaf bzw. eine unterbrochene Tag/Nacht-Rhythmik und der dadurch verursachte Mangel an Melatonin, ist mit einer Vielzahl von Beschwerden assoziiert. Offensichtlich sind solche Symptome wie Müdigkeit, Konzentrationsstörungen, Erschöpfung und Energiemangel. Ohne ausreichend Melatonin finden wir nicht in einen erholsamen Schlaf.

Aber nicht nur der Schlaf wird verbessert, sondern das Melatonin stimuliert während der Tiefschlafphase auch das Wachstumshor-

mon Somatotropin. Treten Störungen bei der Melatoninproduktion auf, führt das zu einer vorzeitigen Somatopause, ein Mangel an Somatotropin, der zu Muskelabbau, Bindegewebsschwäche und Fettaufbau führt. Wir kennen diesen Zustand aus den Wechseljahren. Der Stoffwechsel wird langsamer, Muskeln werden weniger und die Fettpolster wachsen an. Daher wird ein Melatoninmangel auch mit Übergewicht, Fettleibigkeit und Adipositas assoziiert. Lange Zeit wusste man nur, dass Menschen, die nicht ausreichend gut schlafen, an Gewicht zunehmen. Heute weiß man: Ein niedriger Melatoninspiegel ist dafür verantwortlich.

Ein weiterer wichtiger Melatonineffekt liegt in seiner Wirkung als Antioxidans. Melatonin schützt das Gehirn vor freien Radikalen (die besonders viel im Hochleistungsorgan Gehirn gebildet werden), es schützt die Nervenzellen, indem es direkt in der Zelle wirkt und es beeinflusst aktiv unsere Gehirnleistung: Haben wir über Nacht einen ausreichend hohen Melatoninspiegel, dann sind wir am Tag konzentrierter, können uns Dinge viel besser merken und sind allgemein leistungsfähiger. Dieser Effekt wird in Amerika auch bei der Behandlung von Gehirnerkrankungen, wie Demenz und Parkinson genutzt. Auch nach Schlaganfällen setzen die Amerikaner Melatonin ein, um das Gehirn möglichst umfangreich zu schützen und den Patienten schnell wieder zu mehr Konzentration, Wachheit und Aufmerksamkeit zu verhelfen. Der Heilungsprozess, der durch den Schlaganfall entstandenen Schädigungen, kann durch das Antioxidans unterstützt werden.

Aber nicht nur die Denkleistung wird verbessert. Auch auf die Stimmung hat Melatonin einen Effekt: Jeder, der die Nacht über schlecht schläft, weiß, dass der normale Tagesablauf ohne erholsamen Schlaf einfach anstrengender ist. Man wird kurznervig, hat weniger Geduld, leidet an Stimmungsschwankungen bis hin zu echten Depressionen. Daher wird Melatonin auch bei der Behandlung von Depressionen eingesetzt.

Aber Melatonin hat noch weitere wichtige Vorteile!

## Wie Melatonin in unserem Körper wirkt

---

### **Schlaf – Einschlafen, Durchschlafen, Ausschlafen**

Melatonin lässt unsere biologische Uhr gleichmäßig ablaufen und hilft, unsere Schlafqualität deutlich zu verbessern. In England ist es das am häufigsten verschriebene Schlafmittel für Kinder, – denn Melatonin hat keine Nebenwirkungen.

### **Gehirn – Schutz, Denkleistung, Konzentration, Stimmung**

Das Gehirn kann durch unterschiedliche Ereignisse geschädigt werden. Zum Beispiel durch Schwermetalle, altersbedingte Degeneration, durch Entzündungen, Infektionen oder durch einen Schlaganfall.

Liegt die Schädigung im Zwischenhirn (Hypothalamus), kann der normale Schlaf-Wach-Rhythmus nachhaltig gestört werden. Die körpereigene Melatoninproduktion nimmt ab, mit fatalen Folgen: Das Gehirn verliert eine seiner stärksten Schutzsubstanzen. Neben Konzentrationsstörungen und Müdigkeit sind auch Depressionen und Stimmungsschwankungen die Folge. Wird der Mangel an Melatonin nicht behoben, dann nimmt das Hirnvolumen ab. Zudem erhöht sich das Demenzrisiko.

### **Mitochondrien – Energiemangel, Müdigkeit**

Melatonin stimuliert in den Mitochondrien (den Kraftwerken der Zelle) die Antioxidation und die Bildung von Glutathion. Haben die Mitochondrien nicht ausreichend Melatonin zur Verfügung, können sie nicht effizient arbeiten. Dem Körper fehlt es an Energie, Leistungsfähigkeit und Fitness. Durch das fehlende Glutathion wird zudem die körpereigene Entgiftungsleistung minimiert.

### Alterungsprozesse – Muskelabbau, Schwäche, Bindegewebe

Nur mit ausreichend Melatonin bildet der Körper genug Somatotropin: Ein Hormon, welches die Muskeln und das Bindegewebe aufbaut und stärkt. Nimmt der Melatoninspiegel ab, sinkt auch der Somatotropinspiegel und der Muskelabbau beginnt. In den USA wird Melatonin als *das* Mittel gegen Alterungsprozesse beworben.

### Immunsystem – Abwehrschwäche

Nach einer Nacht ohne Schlaf ist die Aktivität der Killerzellen um 28 % verringert und die Antikörperbildung beeinträchtigt. Nicht nur wir sind müde, sondern auch unser Abwehrsystem: Das Infektionsrisiko steigt!

### Pankreas – Übergewicht, Diabetes und Verdauungsstörungen

Auch die Bauchspeicheldrüse hat Melatonin-Rezeptoren (MT1 und MT2 Rezeptoren). Diese haben einen Einfluss auf den gesamten Stoffwechsel, vor allem den Blutzucker. Deswegen ist ein Mangel an Melatonin auch mit Diabetes, Adipositas und Verdauungsstörungen assoziiert.

### Entgiftungsleistung – Entgiftet Fettsenker/Statine und Zellgifte

Melatonin verhindert die Toxizität von Medikamenten und minimiert deren Nebenwirkungen, besonders bei Cholesterinsenkern. Aber auch anfallende Zellgifte, die bei normalen Stoffwechselprozessen entstehen, werden durch Melatonin schneller eliminiert. Es ist ein sehr starkes Antioxidans. Durch die Anregung der Glutathionbildung in der Zelle wird die gesamte Entgiftungsleistung verbessert!

## Warum wir einen Melatoninmangel haben

---

Nach Angaben der International Dark Sky Association leben 99 Prozent der Bevölkerung Europas unter einem lichtverschmutzten Himmel. Bei uns in Deutschland sieht man auch in wolkenlosen Nächten kaum noch Sterne am Himmel. In den Städten sind es kaum mehr als 300 Sterne, die wir noch erkennen können. Früher waren es rund 2.500 Sterne – mit bloßem Auge erkennbar.

Das künstliche Licht, ausgehend von Straßenlaternen, beleuchteten Werbetafeln, Schaufenstern, Autoscheinwerfern und den eigenen Wohnzimmern erleuchtet unsere Straßen.

Auch zu Hause haben wir verschiedenste Lichtquellen: Nachttischlampen am Bett, Fernseher oder Computer benutzen wir häufig, wenn es draußen schon dunkel ist und wir uns entspannen wollen.

Diese eigene Bestrahlung mit Licht am Abend führt dazu, dass das Gehirn die Melatoninproduktion einstellt. Ein Lichteinfall (und sei er auch nur kurz, z. B. bei einem nächtlichen Toilettengang) führt zu einem sofortigen Produktionsstopp von Melatonin.

Daher ist der nächtliche Melatoninanstieg oft nicht gewährleistet. Gerade mit zunehmendem Alter, wenn die Melatoninproduktion abnimmt, ist es schwer, einen ausreichenden Melatoninspiegel zu erreichen. Die Wirkung von Melatonin lässt nach. Mit all den Folgen eines Mangels.

### BESCHWERDEN DURCH MELATONINMANGEL

- ⊖ Erschöpfung, Energiemangel, Müdigkeit und Antriebslosigkeit
- ⊖ Aufmerksamkeitsdefizit, Konzentrationsstörungen
- ⊖ Depressionen
- ⊖ Erhöhtes Demenz- bzw. Alzheimerisiko
- ⊖ Verminderung des Hirnvolumens
- ⊖ Das Herzinfarktrisiko steigt, der Blutdruck steigt
- ⊖ Immunschwäche und häufige Infektionen
- ⊖ Fettleibigkeit und Adipositas
- ⊖ Beeinträchtigung der Leberentgiftung
- ⊖ Stoffwechselstörung (vor allem der Leber und der Bauchspeicheldrüse)
- ⊖ Erhöhtes Krebsrisiko

Eine Rückkehr zu Beleuchtungsverhältnissen wie vor der Elektrifizierung ist weder möglich noch wünschenswert. Natürlich hat Licht enorme Vorteile in der Dunkelheit. Genau deshalb ist es aber umso wichtiger zu sehen, wie man die negativen Effekte vermeidet.

Jeder sollte sich selber folgende Fragen stellen:

- Schlafe ich abends schlecht ein?
- Leide ich an Ein- oder Durchschlafstörungen?
- Mache ich nachts gelegentlich das Licht an (z. B. für einen Toilettengang)?
- Fühle ich mich morgens nicht ausreichend erholt und ausgeruht?
- Leide ich unter Erschöpfung und Tagesmüdigkeit?
- Bin ich mit meiner Gedächtnisleistung unzufrieden?
- Leide ich an Konzentrationsstörungen?
- Habe ich bereits eine Gehirnerkrankung wie Demenz oder Parkinson?
- Habe ich einen Schlaganfall hinter mir oder habe ich ein erhöhtes Schlaganfallrisiko?
- Habe ich Gewicht zugenommen?
- Nimmt meine Muskelmasse ab?

Je mehr Fragen wir uns mit „Ja“ beantworten können, desto wahrscheinlicher ist es, dass wir unter der Lichtverschmutzung und dem damit einhergehenden Melatoninmangel leiden.

Wenn Sie sich nicht sicher sind: Messen Sie einfach Ihren Melatoninspiegel!

## Prof. Russel Reiter und der Umweltmediziner Klaus-Dietrich Runow im Gespräch

---

Professor Russel J. Reiter gilt als profiliertester Forscher des Melatonins.

Professor Reiter beschäftigt sich seit über 5 Jahrzehnten mit der Wirkung von Melatonin und hat zahlreiche Fachinformationen publiziert.

Seine Forschungsergebnisse sind eine absolute Grundlage in der heutigen Melatoninforschung. Das Erkennen der Zusammenhänge von Melatoninmangel und Erkrankungen wie Demenz sind sein Steckenpferd.

Im Interview mit Klaus-Dietrich Runow, Umweltmediziner und Autor des Buches „Wenn Gifte auf die Nerven gehen“, erläutert Professor Reiter die Wirkung von Melatonin auf die Zelle und unseren Tag-Nacht-Rhythmus, den Nutzen von Melatonin zur Schlafförderung und bei Krebs, bei neurodegenerativen Erkrankungen und Entzündungen sowie zur Entgiftung, ebenso wie die Frage der richtigen Dosierung, und ob Kinder, Schwangere oder Menschen mit Autoimmunerkrankungen Melatonin nehmen können.

## Ein Gespräch unter Experten

---



Runow



Reiter

## Was ist Melatonin?

**RUNOW:** Professor Reiter hat einen Lehrstuhl in San Antonio, Texas inne und hat bereits 1965, nur 7 Jahre nach der Entdeckung des Melatonins, in der renommierten Fachzeitschrift Science seine erste Forschungsarbeit zu diesem Thema veröffentlicht. Er ist also seit über 50 Jahren auf diesem Gebiet aktiv und viel unterwegs, daher bin ich froh, dass wir heute die Gelegenheit haben, ihm wichtige Fragen zu stellen. Zunächst die Frage: Was ist Melatonin eigentlich? Ist es eine Modedroge?

**REITER:** Melatonin ist ein sehr altes Molekül, das in allen Organismen von Bakterien bis hin zum Menschen vorkommt. Wir schätzen sein Alter auf 3,2 Milliarden Jahre, und im Laufe der Evolution hat es viele wichtige Funktionen angenommen. Es wird im Gehirn gebildet, genauer in der Zirbeldrüse, und gelangt von dort ins Blut und in unseren gesamten Körper.

Es hat wichtige Steuerfunktionen im Bereich der circadianen Rhythmen, also des Tag-Nacht-Rhythmus. Es ist sehr wichtig für den allgemeinen Stoffwechsel, und es ist insbesondere ein sehr gutes Antioxidans. Es ist ein vielseitiges Molekül, das ganz grundsätzlich die Zellgesundheit verbessert und die Organfunktion unterstützt, und somit unseren allgemeinen Gesundheitszustand verbessert.

## Melatonin und der Tag-Nacht-Rhythmus – Lichtverschmutzung und sozialer Jetlag

**RUNOW:** Der Tag-Nacht-Rhythmus wird durch Lichtverschmutzung gestört – Sie verwenden auch das Wort Lichtmissbrauch.



**REITER:** Dies ist weltweit ein wichtiges Thema. Im Laufe der Evolution waren wir Menschen dem Wechsel von Hell und Dunkel durch Sonnenauf- und -untergang ausgesetzt. Dunkelheit ist praktisch der Taktgeber für die Zirbeldrüse im Gehirn, um Melatonin zu produzieren. Durch die Einführung von künstlichem Licht erlebt praktisch niemand wirklich die bis zu 15 Stunden Dunkelheit, die wir hierzulande je nach Jahreszeit haben. Wir reduzieren die Melatoninproduktion in der Nacht auf den Zeitraum, den wir tatsächlich im Dunkeln verbringen und leiden unter einem relativen Melatoninmangel.

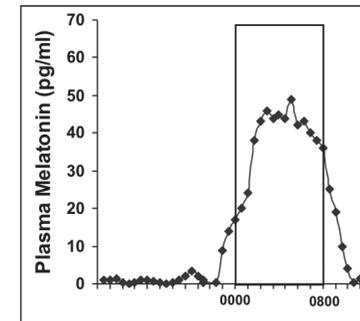
**RUNOW:** Alle weißen Lichtquellen haben blaue Anteile, Wellenlängen zwischen 470 und 475 Nanometern, die dem Gehirn sagen: Stopp, es ist jetzt Tag, kein Melatonin produzieren. Die Abwesenheit von Blau signalisiert, jetzt bitte Melatonin produzieren. Daher sollte es in der Nacht dunkel sein, stockdunkel.

**REITER:** Ja, selbst das Licht von Handys, blaue Lämpchen in Hotelzimmern oder für Kinder, damit sie sich nicht vor der Dunkelheit fürchten, senden unserem Hirn in der Nacht die falsche Botschaft. Mondlicht ist übrigens entgegen verbreiteter Meinung nicht blau, sondern gelblich-weiß, und die Beleuchtungsstärke durch den Vollmond liegt nur bei ca. 0,0002 % der Beleuchtungsstärke der Sonne zur Mittagszeit, wobei gerade die kürzeren, blauen Wellenlängen beim Mondlicht stärker abgeschwächt werden. Im Laufe der Evolution war Licht 4 Millionen Jahre lang gleichbedeutend mit Tag. Jetzt bedeutet Licht nicht mehr Tag und das wird zum Problem.

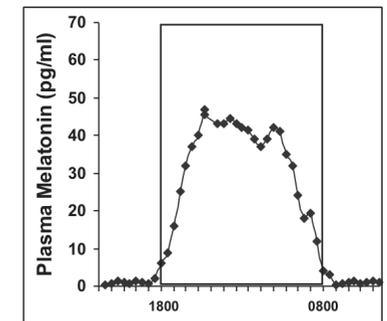
**RUNOW:** Das möchte ich mir auf dieser Grafik (siehe rechts) anschauen. Wenn es dunkel wird, dann produziert die Zirbeldrüse Melatonin, den Nachtsignalgeber, der unserem Gehirn sagt, du musst zur Ruhe kommen. Im Lauf der Nacht fällt der Melatoninspiegel dann wieder ab. Dieser Rhythmus ist enorm wichtig und die Entrhythmisierung ein großes Problem unserer Zeit.

**REITER:** Unter der Woche haben wir meist einen regelmäßigen Hell-Dunkel-Rhythmus. Wir gehen vielleicht um 22 oder 23 Uhr zu Bett und stehen um 6 oder 7 Uhr wieder auf. Am Wochenende bleiben viele Leute jedoch bis 2 Uhr früh oder noch länger auf. Dies ist eine anormale photoperiodische Umgebung für Menschen. Wir sind hierfür nicht konstruiert. Das ist dann genau so, wie ich einen Jetlag habe, weil ich von den USA nach Europa

Plasma-Melatonin-Spiegel unter normaler heutiger Lichteinwirkung.



Plasma-Melatoninspiegel ohne fremde Lichtquellen.



Mit freundlicher Genehmigung von Genova Diagnostics, aus Runow: Krebs – eine Umweltkrankheit? Risiko minimieren – Therapie optimieren. (Südwest Verlag München 2013, S. 232)

gereist bin. So gibt es auch das, was man sozialen Jetlag nennt, weil man abends zu lange aufbleibt.

**RUNOW:** Das ist sehr interessant, dieser Begriff *sozialer Jetlag*. Man kommt aus dem biologischen Rhythmus, das bedeutet, dass manche Menschen dann am Wochenende auch Beschwerden haben.

**REITER:** Genau. Dies ist aber auch noch an anderer Stelle relevant. In Deutschland arbeiten, wie in vielen anderen Industrieländern, etwa 25–30 % der Bevölkerung in Nachtschicht, sie arbeiten nachts bei Licht. Am Wochenende versuchen diese Menschen üblicherweise ihren Hell-Dunkel-Rhythmus dem der übrigen Bevölkerung anzupassen. Diese ständige Verschiebung von Licht- und Dunkelphasen wirkt sich sehr stark aus, weil sie unser Melatonin unterdrückt, unsere circadianen Rhythmen stört, und wir wissen heute, dass diese Störung des Hell-Dunkel-Zyklus physiologische Folgen hat.

## Melatonin und Krebs – Prävention und Therapie

---

**RUNOW:** Wir wissen heute, dass das Arbeiten in Nachtschicht mit einer erhöhten Krebsrate assoziiert ist. Wie ist die Rolle des Melatonins bei Krebs in der Prävention und in der Therapie?

**REITER:** Man kennt die negativen Auswirkungen eines gestörten Tag-Nacht-Rhythmus heute sehr genau. Dazu gehört auch ein erhöhtes Krebsrisiko: bei Frauen, die in Nachtschicht arbeiten, für Brustkrebs, bei Männern für Prostatakrebs. Wir wissen, dass Melatonin eine starke Anti-Krebs-Wirkung hat. Der Lichtmissbrauch, zu dem diese Menschen genötigt werden, unterdrückt die Melatoninproduktion und führt so zu einem erhöhten Krebsrisiko.

**RUNOW:** Kann man Melatonin Krebspatienten also empfehlen oder wie sieht es mit dem Einsatz von Melatonin während der Chemotherapie aus?

**REITER:** Melatonin ist ein Molekül mit einer einzigartigen, zellspezifischen Funktion. Es löst in Krebszellen Apoptose aus, hilft also, diese abzutöten, während es in normalen Zellen Apoptose verhindert, ihnen also hilft, zu überleben.

Die Anti-Krebs-Wirkung von Melatonin ist also zweifach: einerseits hilft es direkt, Krebszellen zu töten, andererseits erhöht es die krebszell-tötende Wirkung von Chemotherapeutika, indem es deren Toxizität in Nicht-Krebszellen verringert und dazu führt, dass man eine höhere Dosierung verabreichen kann.

Chemotherapeutika sind üblicherweise hochtoxische Medikamente. Das müssen sie sein, um die Tumorzellen abzutöten. Aber

sie haben natürlich auch negative Auswirkungen auf andere Organe. Doxorubicin z. B. ist stark kardiotoxisch aufgrund von freien Radikalen. Hier gibt man Melatonin als Antioxidans. Es schützt das Herz vor der toxischen Wirkung des Medikaments, so dass man Doxorubicin in einer höheren Dosierung einsetzen kann, um die Krebszellen abzutöten, während es nun für die Herzzellen weniger toxisch wirkt.

In den vergangenen zwei Jahren gab es durch Melatonin auch einen Durchbruch bei einigen therapieresistenten Krebsarten, bei denen Chemotherapeutika nichts ausrichten. Gibt man vorab jedoch Melatonin, sind die Krebszellen empfindlicher und die Chemotherapeutika wirken besser. Den Mechanismus verstehen wir noch nicht, aber die Erkenntnis ist wirklich wichtig, denn wenn ein Krebs nicht therapierbar ist, kann man sonst nicht viel machen.

## Entgiftung und Zellschutzfunktion – Mitochondrien und Membranen, Melatonin als Antioxidans, Medikamenteneinnahme und die Leber

---

**RUNOW:** Melatonin ist also ein wichtiger Bestandteil nicht nur der Krebsprävention, sondern auch bei der Chemotherapie. Wenn wir schon von Medikamenten sprechen, was ist, wenn wir Medikamente wie Blutdruckmittel, Betablocker oder Schmerzmittel nehmen? Was hat das für eine Auswirkung im Körper und auf unseren Melatoninspiegel?

**REITER:** Wir wissen natürlich, dass eine ganze Reihe von Medikamenten, insbesondere Betablocker, Benzodiazepine und einige andere, die Melatoninproduktion im Körper verringern. Da Melatonin wie gesagt in der Zelle so viele Aufgaben hat, die kritisch für eine normale Zellfunktion sind, hat eine verringerte Melatoninproduktion bedeutsame Auswirkungen, und natürlich werden durch die Einnahme dieser Medikamente so leider die Zellen im ganzen Körper beeinträchtigt.

**RUNOW:** Die Zellschutzfunktion des Melatonins ist ja eng an seine Rolle in den Mitochondrien gekoppelt. Mitochondrien sind extrem wichtige Strukturen, quasi kleine Atomkraftwerke in allen Zellen. Wenn sie gestört sind, bekommen wir ganz diffuse Symptome, die oft auch mit psychischen Reaktionen verwechselt oder fehlgedeutet werden. Deswegen ist es wichtig, die Mitochondrien zu unterstützen. In der Umweltmedizin setzen wir hierfür Substanzen ein, die die Mitochondrienmembranen schützen, wie Carnitin, Alpha-Liponsäure, Glutathion, Coenzym Q<sub>10</sub> – oder eben Melatonin.

**REITER:** Natürlich enthält jede lebende Zelle Mitochondrien, durchschnittlich etwa 1.500 von ihnen, zur Produktion von Energie in Form von ATP, das jede einzelne Zelle benötigt. Wir wissen, dass Melatonin in den Mitochondrien angereichert ist. Dort wandern bei der ATP-Produktion Elektronen entlang der Atmungskette, wodurch freie Radikale entstehen. Melatonin als Antioxidans verhindert die Schäden, die diese freien Radikale in den Mitochondrien sonst anrichten würden. Die wichtigste Aufgabe von Melatonin in der Zelle ist vielleicht, die Funktion der Mitochondrien als ATP-Produzenten zu erhalten. Es schützt die Mitochondrien vor dem Zerfall. Wenn die Mitochondrien zerfallen, stirbt auch die Zelle.

**RUNOW:** Dann haben wir Fukushima in unseren kleinen Zell-Atomkraftwerken.

**REITER:** In der Tat. Wenn man beginnt, die Membranen der Zelle oder der Mitochondrien zu zerstören, ändert sich deren Funktion dramatisch. Die Membranen der Zellen bestehen im Wesentlichen aus Lipiden. Zusätzlich enthalten die Zellmembranen Rezeptoren, Transportmoleküle und vieles mehr. Werden die Membranlipide oxidiert, zerstört dies die essentiellen Funktionen der Zelle.

Die Membranen der Mitochondrien sind aus den gleichen Bestandteilen aufgebaut wie die Membranen der Zelle. Wenn man also Lipidperoxidation verhindert und damit die Membranen schützt, hat man der Zelle als Ganzes einen großen Dienst erwiesen.

**RUNOW:** Also ist das Beste, was man als Umwelt- und Nährstoffmediziner tun kann, unsere Zellmembranen mit Hilfe natürlicher Substanzen zu schützen. Cholesterin ist ein wichtiger Baustein für alle Membranen. Leider hat sich in der Mainstream bzw. Schulmedizin der Einsatz von Cholesterinsenkern wie z. B. Statinen etabliert. Was halten Sie hiervon?

**REITER:** Nun, es ist wohlbekannt, dass man bei der Einnahme von Statinen regelmäßige Leberfunktionstests durchführen muss. Viele Medikamente werden in der Leber verstoffwechselt, so auch Statine. Dabei entstehen freie Radikale, die die Leber schädigen, daher die Tests. Meiner Ansicht nach würde es Sinn machen, wenn man Statine einnimmt, dies in Kombination mit Melatonin zu tun. Melatonin beeinflusst die Wirkung dieser Medikamente nicht, aber auch hier verhindert bzw. reduziert es die Toxizität von Medikamenten, so dass sie keine schädlichen Nebenwirkungen haben.

**RUNOW:** Ich persönlich bin kein Freund des Einsatzes von Cholesterinsenkern wie z. B. Statinen. Wenn aber Patienten aufgrund einer – etwa genetisch bedingten – Störung des Fettstoffwechsels wirklich Statine einnehmen müssen, sollten wir parallel hierzu unbedingt auch Melatonin und andere Membranschutzsubstanzen wie Coenzym Q<sub>10</sub> einsetzen, um die toxische Wirkung dieser Medikamente abzufedern.

**REITER:** Verstoffwechslung von Medikamenten und Alkohol in der Leber setzt freie Radikale frei, was im Übermaß keiner Zelle gut tut. Die Gabe von Melatonin kann die toxischen Radikale neutralisieren und das Organ so vor Schäden bewahren.

## Melatonin bei Autoimmunerkrankungen

---

**RUNOW:** Die Leber ist ein wichtiges Organ zur Entgiftung und Zielorgan der Umweltmedizin, – also gehört Melatonin für meine Begriffe in die Umweltmedizin unbedingt hinein.

**RUNOW:** Nun zu einem anderen Punkt. Was würden Sie einem Patienten mit einer Autoimmunerkrankung wie Multipler Sklerose raten, der wissen möchte, ob er Melatonin einnehmen darf oder ob dies kontraindiziert ist?

**REITER:** Das ist eine sehr spannende Frage. Da Melatonin das System hochreguliert, und bei Autoimmunerkrankungen das Immunsystem bereits hochreguliert ist, würde man annehmen, dass Melatonin in dem Fall nicht hilfreich ist. Aber die Forschungsergebnisse deuten auf das Gegenteil hin. In allen bisher getesteten Modellen für Autoimmunerkrankungen und auch bei einigen Studien an Menschen hat sich Melatonin als hilfreich erwiesen, zum Beispiel bei Lupus erythematodes, einer klassischen Autoimmunerkrankung. Ich würde sagen, dass man in diesem Fall nicht grundsätzlich auf Melatonin verzichten muss, aber vorsichtiger bei der Gabe sein sollte, und sich dessen bewusst sein muss, dass es zu einer Störung kommen kann.

**RUNOW:** Genau, und falls eine Verschlimmerung eintritt, natürlich sofort aufhören, Melatonin zu geben. Aber die Ergebnisse der Experimente lassen nicht erwarten, dass dies der Fall sein sollte. Da es jedoch eine Vielzahl von Autoimmunerkrankungen gibt, kann man nicht ganz sicher sein und sollte in solchen Fällen doch mehr beobachten, vielleicht auch mehr messen (z. B. mit Speichelanalysen).

## Melatoninspiegel – Messbarkeit, genetische Determinierung, Abnahme im Alter, Neurodegeneration

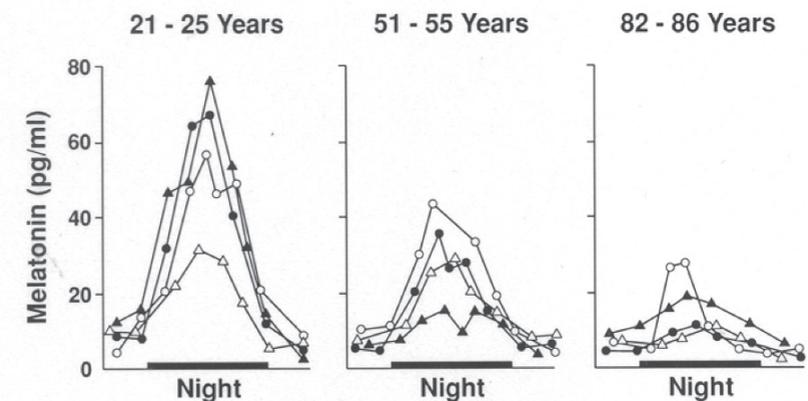
**REITER:** Es wäre natürlich immer von Vorteil zu wissen, wie viel Melatonin man produziert, bevor man anfängt es zu nehmen. Aber das lässt sich nicht so leicht feststellen, denn, um optimale Ergebnisse zu erzielen, muss man nicht nur 3 mal am Tag eine Speichel- oder Blutprobe nehmen, sondern die nächtliche Messung muss im Dunkeln erfolgen, und das ist enorm unpraktisch. Sonst erhält man leider keinerlei aussagekräftige Ergebnisse.

**RUNOW:** Lassen Sie uns diese Kurve anschauen. Unser Melatoninspiegel fällt im Laufe des Lebens stark ab. Wie wirkt sich das auf das Gehirn aus?

**REITER:** Nun, die wichtigste Theorie geht davon aus, dass der Alterungsprozess eine Folge von oxidativem Stress ist, von im Laufe des Lebens in den Zellen angesammelter Zerstörung durch freie Radikale. Wir wissen, dass Melatonin ein sehr gutes Antioxidans ist. Der Verlust des Melatonins im Alter könnte dazu führen, dass unsere Zellen mehr oxidativem Stress ausgesetzt sind. Man weiß z. B., dass unsere Systeme einschließlich der Mitochondrien weniger effizient sind, wenn wir altern, da sie oxidativ geschädigt sind. Wenn man also diese Schädigung verhindern kann, gibt es starke Hinweise darauf, dass dies auch den Zahn der Zeit aufhalten kann.

**RUNOW:** Im Laufe des Alterwerdens verlieren wir eine wichtige Schutzsubstanz und es kommt zur oxidativen Zerstörung der Zellmembranen. Eine Kollegin hat einmal formuliert, wir werden nicht alt, wir werden ranzig. Das heißt, durch die Lipidperoxidation werden die Fette der Zellmembranen ranzig, sie werden zerstört, und das bedeutet Altern. Und diese Alterungsprozesse

Abfall des Melatoninspiegels mit dem Alter



Quelle: Prof. Russel Reiter, Universität San Antonio, Texas, USA (2007)

wirken viel stärker, wenn die Schutzsubstanz fehlt. Wie wir hier auf der Grafik sehen, ist in der Altersgruppe 80–86 der Melatoninspiegel sehr niedrig. Das ist die Altersgruppe, in der Alzheimer und andere neurodegenerative Erkrankungen sehr stark auftreten.

**REITER:** Das Diagramm auf Seite 25 erläutert im Übrigen auch, dass unser Melatoninspiegel genetisch bestimmt ist. Als junge Menschen haben die meisten von uns einen hohen nächtlichen Melatonin-Peak. Aber manche Menschen produzieren mit 25 schon jede Nacht weniger Melatonin als andere noch mit 50, und dies nimmt im Lauf des Alters noch ab. Die Frage ist, ob diese Menschen, die nur wenig Melatonin produzieren, ein höheres Risiko haben, an Krebs oder neurodegenerativen Erkrankungen zu leiden. Im Tierversuch ist dies der Fall. Also sollten gerade diese Menschen vielleicht Melatonin nehmen. Dies ist ein weiterer Grund, weshalb es gut wäre, die Melatoninproduktion des eigenen Körpers zu kennen, auch wenn sie schwierig zu messen ist.

## Melatonin und Schlafstörungen bei Kindern

---

**RUNOW:** Hier ist natürlich noch weitere Forschung nötig. Aber bei dem gesamten Wissen, das man heute, nach 50 Jahren zur Verfügung hat, kann man schon sagen, Melatonin ist eine wichtige präventivmedizinische Komponente, die unbedingt in eine ernährungs- und umweltmedizinische Behandlung gehört. Ich würde gern das Thema Kinder ansprechen. Manchmal hört man, man solle bei der Behandlung von Kindern mit Melatonin vorsichtig sein. Was denken Sie darüber?

**REITER:** Das am häufigsten verschriebene Medikament bei Schlafstörungen in Großbritannien ist tatsächlich Melatonin für Kinder. Der Einsatz bei Kindern ist also weit verbreitet, und es gibt keinen einzigen Bericht, dass dies die Entwicklung der Kinder verändert hätte.

Im Bezug auf Schwangerschaft ist man natürlich bei jedem Medikament vorsichtiger als sonst. 1999 war Melatonin in den USA bereits frei verfügbar, und so hat seinerzeit das National Institute for Environmental Health Sciences, das nationale Institut für Umweltgesundheitswissenschaften, eine sehr umfangreiche Studie in Auftrag gegeben, bei der schwangeren Tieren, nicht Menschen, Melatonin in verschiedenen Dosen verabreicht wurde, um die Auswirkungen auf die Föten zu untersuchen. Die Dosierung ging von sehr gering bis hin zu extrem hoch, 200 mg pro kg. Heute ist

eine übliche Dosis z. B. 1–10 mg pro Person und Tag, also stellen Sie sich vor, wie viel im Vergleich 200 mg pro kg sind! Am Ende der Schwangerschaft dieser Tiere wurden die Föten untersucht, auf ihre Anzahl, etwaige Defekte, biochemische Abweichungen. Es gab keinerlei Hinweis darauf, dass selbst die höchsten Melatonin-dosen in irgendeiner Form toxisch waren.

In der Folge gab es viele Studien, die mittlerweile darauf hindeuten, dass Schwangere vielleicht sogar Melatonin einnehmen sollten. Ich selbst behaupte dies noch nicht. Aber es gibt bisher keine Gegenanzeigen für die Einnahme von Melatonin in der Schwangerschaft. Es kann sein, dass sich Melatonin im Gegenteil sogar als hilfreich erweisen wird.

## Dosierung von Melatonin

---

**RUNOW:** Keine Toxizität, dies ist ein wichtiger Punkt. Bei jeder Substanz wird in der Wissenschaft die LD50 bestimmt, die Letaldosis 50. So heißt die Menge einer Substanz, die 50 % der Versuchstiere tötet. Es gibt bei allen Substanzen eine Menge, die genau diese Wirkung hat. Bei Melatonin jedoch gibt es keine Letaldosis, die 50 % der Tiere tötet, eben noch nicht einmal ein Tier. Nun wollen wir zu guter Letzt noch über die Dosierung sprechen.

**REITER:** Ja, leider gibt es recht wenige Langzeitstudien beim Menschen. Aber obwohl die Frage der Dosierung immer wichtig ist, ist sie bei Melatonin nicht so kritisch, weil es keine Menge gibt, die toxisch wäre. 1 bis 3 mg sind im allgemeinen eine Dosis, die zu einem leicht erhöhten Melatonin-Peak im Blut führt und den Schlaf fördert. Bei manchen Menschen reicht dies nicht aus, sie benötigen 5 mg. Das ist die übliche Dosierung. Ich gehe aber davon aus, dass in Zukunft ältere Menschen höhere Melatonin-dosen gegen den Zahn der Zeit einnehmen werden, um die Wirkung der freien Radikale auszubremsen. Auch wenn z. B. ein älterer Mensch die ersten Symptome von Alzheimer zeigt, einer Erkrankung, die ja stark mit freien Radikalen zusammenhängt, kann ich mir wegen der starken Zerstörung höhere Dosen vorstellen, aber das ist Zukunftsmusik.

**RUNOW:** Auch ich empfehle meinen Patienten eine Dosierung von 1–3 mg oder wenn nötig auch 5 mg. Das hebt den physiologischen Melatoninspiegel etwas an und zeigt schon wirklich sehr gute Wirkungen. Aber bei älteren Menschen muss man in Betracht ziehen, dass hier die Dosis vielleicht nicht ganz ausreicht und man durchaus höhere Dosen versuchen kann. Ich erwarte auch bei Dosierungen von 10 oder 20 mg keine negativen Wirkungen. Nach Transatlantikflügen nehme ich selbst gegen Jetlag 10–15 mg Melatonin zur Nacht ein, um schneller wieder in den normalen Rhythmus zu kommen. Ich kenne jedoch auch Flugreisende, die höhere Dosen einnehmen. Die positive Wirkung ist jedenfalls rasch spürbar.

Können Sie zum Abschluss noch mal die wichtigsten Wirkungen von Melatonin zusammenfassen?

## Wirkungen von Melatonin

---

- **Circadianer Rhythmus**
- **Schlafförderung, Antioxidans**
- **Zell- und Mitochondrienschutz**
- **antientzündliche Wirkung**
- **grundsätzliche Zellfunktion**
- **Krebs**

**REITER:** Da ist natürlich die Wirkung auf die circadianen Rhythmen, die zwar teilweise mit dem Schlaf zusammenhängt, aber nicht die Wirkung eines Schlafmittels ist. Es ist eine sehr wichtige Aufgabe des Melatonins, unsere biologische Uhr gleichmäßig über einen Zeitraum von 24 Stunden laufen zu lassen.

Darüber hinaus hat Melatonin eine sehr starke antioxidative Wirkung, was wichtig für die Funktion der Zelle ist. Die Energieproduktion durch die Mitochondrien ist absolut kritisch für das Überleben und den Reparaturmechanismus der Zellen, um auch unser Erbgut, die DNA, vor Schädigung durch freie Radikale zu schützen.

Und natürlich ist die antientzündliche Wirkung des Melatonins wichtig bei schweren Entzündungen, bei denen auch große Mengen freier Radikale entstehen. Interessant ist hierbei, dass die Makrophagen unseres Immunsystems Bakterien mit Hilfe von freien Radikalen töten. Nun könnte man meinen, man darf nicht

zu viele Antioxidantien zu sich nehmen, sonst verhindert man diesen wichtigen Mechanismus. Aber es gibt einige Funktionen, gegen die kein Antioxidans ankommt, weder Melatonin noch Vitamin C. Mit anderen Worten, die Zelle ist irgendwie schlau genug, sich nicht in den physiologischen Effekt einzumischen, durch den Makrophagen Bakterien töten. Es ist faszinierend, wie interessant die Physiologie unserer Zellen sein kann.

Und schließlich dürfen wir natürlich auch nicht die Anti-Krebs-Wirkung des Melatonins vergessen.

Aber ich glaube, dass wir eine grundlegende Funktion des Melatonins noch nicht wirklich verstehen. Es gibt etwas in der Zelle, das ganz allgemein dafür zuständig ist, dass die Zellphysiologie erhalten bleibt und funktioniert. Und ich glaube, wir werden irgendwann herausfinden, dass Melatonin hier eine ganz wesentliche Rolle spielt. Ich möchte daran erinnern, dass Melatonin als Molekül schon 3,2 Milliarden Jahre Zeit hatte, kreativ zu werden, was seine Funktionen angeht.

**RUNOW:** Hier gibt es sicherlich noch viel zu entdecken, und die Melatoninforschung wird uns noch eine Zeit lang beschäftigen und faszinieren. An diesem Punkt möchte ich mich für das Interview bedanken und für die Gelegenheit, tiefer in die Thematik einzusteigen. Vielen Dank.

**REITER:** Vielen Dank.

## Empfehlungen zu Melatonin

---

Wir alle wissen, dass für eine dauerhafte Gesundheit unterschiedliche Faktoren eine Rolle spielen. Natürlich gehören eine gesunde Ernährung und ausreichend Erholungsmöglichkeiten dazu. Uns ist allen klar, dass dauerhafter Stress und wenig Entspannung langfristig der Gesundheit schaden.

Vor allem chronische Zustände von Schlafstörungen, Nervosität, Müdigkeit und Erschöpfung können sich in einem Teufelskreis drehen. Die Rhythmik von gesunder Tagesenergie und erholbarem Nachtschlaf kann dann empfindlich gestört werden, denn unser Schlaf-Wach-Rhythmus ist darauf ausgelegt, in der Dunkelphase ein Optimum an Schlaf und Erholung und in der Hellphase ein Optimum an Leistung zu ermöglichen. Maßgeblicher Steuerfaktor ist Melatonin.

Melatonin hilft uns, diesen natürlichen Rhythmus einzuhalten. Ein Mangel an Melatonin entsteht hauptsächlich durch die übermäßige Lichtbenutzung oder das Schlafen in helleren Räumen.

Oft empfiehlt sich die Einnahme von Melatonin direkt vor dem Schlafengehen. Gewöhnlich wird Melatonin in Dosierungen zwischen 1 und 5 mg pro Tablette oder Kapsel angeboten. Die empfohlene ernährungsphysiologische Dosierung liegt bei 1–5 mg pro Tag (je nach Bedarf und Alter) eine halbe Stunde vor dem Einschlafen. Man sollte Melatonin nur verwenden, bevor man zu Bett geht.

Sollte man in der Nacht unter Durchschlafstörungen leiden, kann auch in der Nacht noch eine Tablette (1 mg) eingenommen werden.

Wenn Sie sich unsicher sind, wie viel Milligramm Melatonin Sie einnehmen sollten, dann lassen Sie Ihren Melatoninspiegel einfach mittels Speichelanalyse messen.

Das Institut für Umweltmedizin in Wolfhagen bietet eine einfache und schnelle Diagnostik an.

## Ratschläge des Umweltmediziners Klaus-Dietrich Runow

---

Zur Harmonisierung des Schlafrhythmus und Unterstützung der Nebennierenrinde (Anti-Stress) setze ich gern neben Melatonin und der in der ayurvedischen Medizin bekannten Pflanze Ashwaganda auch Melisse, Theanin und GABA (Gamma-Amino-Buttersäure) ein. Mittlerweile sind Präparate erhältlich, die eine Kombination der genannten Wirkstoffe in einer Kapsel enthalten.

Im Hinblick auf die Neuroprotektion empfehle ich meinen Patienten weitere natürliche Wirkstoffe, die ich als „10 Punkte Gehirnschutzprogramm“ in der Tabelle auf S. 36 zusammengefasst habe.

Kontakt: Klaus-Dietrich Runow, Arzt und Buchautor.

Institut für Umweltmedizin (IFU) – Diagnostik + Therapie  
Buttlarstrasse 4A  
D-34466 Wolfhagen  
Tel: 0 56 92 - 99 77 90  
info@ifu-wolfhagen.de  
www.umweltmedizin.org  
www.functionalmedicine.de

## Schutzformel für Ihr Gehirn

### Mein 10 Punkte Gehirnschutzprogramm

#### 1. Phospholipide:

Phosphatidylcholin, Phosphatidylserin,  
Phosphatidylinositol, Phosphatidylethanolamin.  
z. B. Leci-PS-Plus:  
2 Kapseln täglich

#### 2. Acetyl-L-Carnitin: 500 mg

**Alpha Liponsäure:** 200 mg  
mittags 1 Tablette zum Essen einnehmen

#### 3. Coenzym Q10: 60 mg

#### 4. Vitamin E: 200-400 I.E.

gemischte Tocopherole mit Gamma-Tocopherol

#### 5. Multivitaminpräparat

mit Mineralstoffen und Spurenelementen u. a. mit B-Vitaminen (mit Pyridoxal-5-Phosphat und Methyl-B12), Folsäure, Selen (bevorzugt: Selenomethionin), Zink und Vitamin D

#### 6. Probiotische Bakterien

zur Unterstützung der natürlichen Darmflora.

**Hinweis:** Patienten mit einer bakteriellen Fehlbesiedelung des Darmes sollten nur spezielle Bakterienstämme einnehmen, die keine D-Milchsäure (D-Laktat) bilden können, weil D-Laktat neurotoxisch ist. Hier sind spezielle Stämme wie z. B. Lactobacillus Rhamnosus zu bevorzugen.

**Achtung:** Die üblichen Lactobacillus acidophilus Stämme können D-Laktat produzieren.

#### 7. Vitamin C:

täglich 1–2 Gramm  
(möglichst Präparate mit verzögerter Freisetzung)

#### 8. Omega-3 Fettsäuren/Fischöl

(2–6 x täglich EPA 180 mg/DHA 120 mg) oder höhere Konzentrationen z. B. DHA 500–700 mg

#### 9. Polyphenol Komplex classic oder a. i.:

1–3 Kapseln

#### 10. Magnesium

500–800 mg täglich; Es gibt Mischungen verschiedener Magnesiumsalze in besonderer Rezeptur zur besseren Resorption oder Monopräparate in Form von organischen Verbindungen z. B. als Citrat, Aspartat, Orotat

**Hinweis:** Die Präparate sollten keine Farb-, Zusatz- und Konservierungsstoffe enthalten. Diese Auflistung stellt eine allgemeine Empfehlung dar. Der Einsatz von freien Aminosäuren und Melatonin erfolgt nach vorheriger Diagnostik.



[Supplementa.com/melatonin](https://Supplementa.com/melatonin)

NWzG.de/melatonin



nutritional science  
and home  
economics holding