

Kyra Kauffmann | Sascha Kauffmann

# NATÜRLICH HIGH

© des Titels »Natürlich High« (978-3-95814-112-4)

2019 by Riva Verlag, Münchner Verlagsgruppe GmbH, München

Nähere Informationen unter: <http://www.riva-verlag.de>

## Serotonin – die rosarote Brille

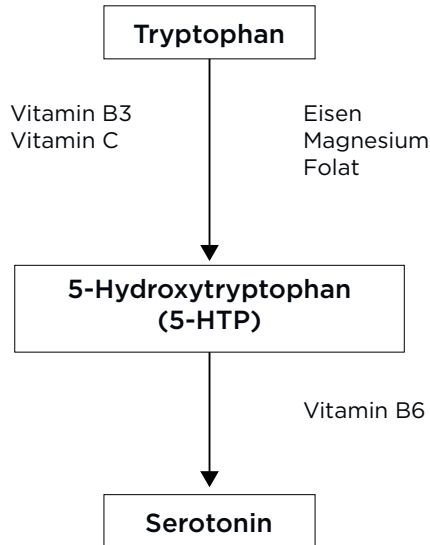
Serotonin vermittelt uns eine Grundzufriedenheit mit dem Leben, Gelassenheit und Optimismus. So ganz nach dem Motto: »Alles ist gut, und es wird schon gut gehen.« Der Verfasser des Rheinischen Grundgesetzes »Et kütt, wie et kütt« und »Et hätt noch emmer joot jejange« muss volle Serotoninspeicher gehabt haben. Mit reichlich Serotonin ist das Leben einfach schöner. Rosa-rote Brille statt Schwarzsehen. Was wäre die Welt schön, wenn wir alle etwas mehr davon hätten.

Serotonin kann aber noch mehr: Es wirkt angstlösend, stimmungsaufhellend, antidepressiv und unterstützt uns beim Lernen, sorgt für einen geregelten Appetit, nicht zuletzt auch für einen erholsamen Schlaf, da es die Vorstufe unseres Schlafhormons Melatonin ist. Kein Wunder, dass die Entwicklung der Antidepressiva vom Typ Serotonin-Wiederaufnahme-Hemmer (SSRI) Ende der 1980er Jahre als Riesenerfolg gefeiert wurde. Man hatte nunmehr ein Werkzeug, um den Serotoninspiegel an den Synapsen künstlich anzuheben.

### Serotoninmangel als Ursache für das Reizdarm-Syndrom

Vor Jahrzehnten war man noch der Auffassung, Serotonin werde nur im Darm produziert, daher nannte man es zunächst »Enteramin«. Tatsächlich wird auch der größte Teil an Serotonin im Darm produziert und sorgt dort für eine reibungslose Verdauung. Ein Mangel kann sich als sogenanntes Reizdarmsyndrom bemerkbar machen: Die Betroffenen leiden unter wechselnden Stuhlqualitäten, unspezifischen Schmerzen und Unwohlsein. Symptome, die mitunter viele Ärzte beschäftigen, die aber oft nicht adäquat behandelt werden. Da werden oft jahrelang vergeblich Probiotika geschluckt, Fastenkuren und Medikamente ohne wirklichen Erfolg eingesetzt, der Darm mehrfach gespiegelt, und wohlmöglich fehlt einfach nur etwas Serotonin. Dies sehen wir in der Praxis leider häufig.

Es ist wichtig zu verstehen, dass Serotonin im Darm produziert wird und im Wesentlichen auch dort verbleibt. Es kann nicht über die Blut-Hirn-Schranke ins Gehirn gelangen, daher können wir es auch nicht als Nahrungsmittel oder als Medikament direkt zuführen. Es muss – damit es für uns als Glückshormon Wirkung zeigt – direkt im Hirnstamm hergestellt werden.



### Der Bauplan für Serotonin

Ausgangspunkt für die Serotoninsynthese ist die essenzielle Aminosäure L-Tryptophan. Sie ist der Hauptbaustoff. Ohne diesen gibt es kein Serotonin. Essenziell bedeutet, dass der Körper diese Aminosäure nicht selbst herstellen kann, sondern regelmäßig zuführen muss. Hier liegt schon das erste Problem: Die meisten Menschen nehmen zu wenig Tryptophan zu sich; das zeigen unsere Blutuntersuchungen immer wieder. Erwachsene benötigen mindestens 400 Milligramm pro Tag, bei Stress gerne mal das Doppelte. 400 Milligramm sind zum Beispiel in einer Handvoll Cashewnüssen, einer Handvoll Kürbiskernen, aber auch in 30 Gramm dunkler Schokolade (85 Prozent Kakaanteil) enthalten.

Tryptophanreiche Nahrungsmittel werden vom Darm sehr willkommen geheißen, denn er benötigt diese Aminosäure selbst für die eigene Serotoninsynthese. Nur was der Darm selbst nicht benötigt, wird an den Blutkreislauf weitergereicht. Hierfür ist eine gesunde Darmschleimhaut eine wichtige Voraussetzung. Jede akute oder chronische Entzündung erschwert die Aufnahme von Tryptophan. Auch bei einer Fruktoseintoleranz ist die Weiterleitung von Tryptophan vom Darm ins Blut erschwert. Fruchtzucker, der zu lange im

© des Titels »Natürlich High« (978-3-95814-112-4)

2019 by Riva Verlag, Münchner Verlagsgruppe GmbH, München

Nähere Informationen unter: <http://www.riva-verlag.de>

Darm verweilt, bildet einen Komplex mit Tryptophan, der die Aufnahme von Tryptophan ins Blut verhindert.

Ist die Hürde »Darm« erst einmal überwunden, wird Tryptophan unverzüglich an die Muskelzellen weitergeleitet. Der Hauptverbraucher ist nämlich gar nicht das Gehirn – wie viele vielleicht annehmen –, sondern es ist die Muskulatur. Sie wird immer versuchen, möglichst große Mengen dieser wertvollen Aminosäure abzugreifen, um ihren Stoffwechsel aufrechtzuerhalten. Aus der Sicht der Evolution ist ein gut entwickelter Muskelapparat für das Überleben kurzfristig wichtiger als Glücksgefühle.

Neben dem Aufbau von Muskelzellen hat Tryptophan noch eine weitere wichtige Aufgabe. Bei Entzündungen wird Tryptophan in Kynurenin und dann in Kynureninsäure umgebaut. Damit hat der Körper zwei wirksame Waffen zur Abwehr entzündungsbedingter Zellschäden. Tryptophan ist also auch ein wirksamer »Feuerlöscher« im Körper.

## LABORDIAGNOSTIK SEROTONINSTOFFWECHSEL

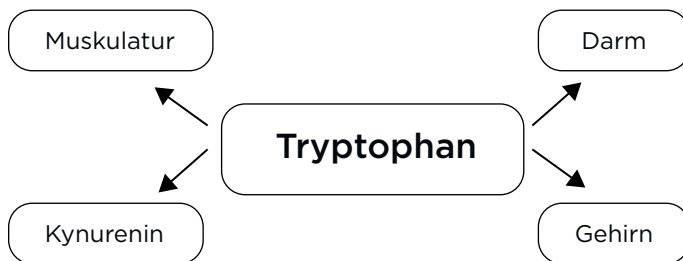
Die moderne Labordiagnostik lässt durch Urintests Rückschlüsse auf den Serotoninspiegel im Gehirn zu. Falls ein Mangel festgestellt wird, wäre es im zweiten Schritt sinnvoll, die Bau-, Hilfs- und Betriebsstoffe Tryptophan sowie die Cofaktoren, Vitamin B6 (P5P), Vitamin B3, Vitamin C, Eisen, Magnesium und Folat im Blut zu untersuchen.

Darüber hinaus ist es sinnvoll zu prüfen, ob der Körper aufgrund von Entzündungen oder Autoimmunerkrankungen Tryptophan gar nicht für die Serotoninsynthese verwendet, sondern durch hohe Enzymaktivitäten von IDO (Indolamin-2,3-Dioxygenase) Kynurenin aufbaut, um die Entzündung zu bekämpfen oder aus dem Kynurenin, über das Zwischenprodukt Kynureninsäure, die zelltoxische Quinolinsäure herstellt.

Wenn du an einer chronischen Virusinfektion, einer Autoimmunerkrankung oder einem Tumor leidest, wird Tryptophan allerdings vom Feuerlöcher zum Brandbeschleuniger. Er baut aus Kynurenin dann die vor allem für Nervenzellen toxische Quinolinsäure. Dann wäre eine hohe Gabe von Extra-Tryptophan sogar schädlich!

Tryptophan ist für den Körper auch die Reserve für fehlendes Vitamin B3 (Niacin, Nicotinamid). Fehlt dieses, wird Tryptophan vermehrt in Vitamin B3 umgewandelt. In der Praxis spielt dies nur eine untergeordnete Rolle, denn ein Vitamin B3-Mangel ist hierzulande glücklicherweise selten. Stoffwechselprodukte von Tryptophan werden auch für ein weiteres Glückshormon benötigt. Das empfindliche Gleichgewicht von GABA und Glutamat, auf das wir später noch zu sprechen kommen, hängt ebenfalls von Tryptophan ab.

Wie du siehst, ist der Tryptophan-Stoffwechsel ziemlich komplex. Diese Komplexität erklärt, warum die einfache Gabe von Tryptophan selten eine Wirkung zeigt. Der Teufel steckt hier wirklich im Detail. Daher kann moderne Labordiagnostik hilfreich sein, zu verstehen, was dein Körper mit Tryptophan macht beziehungsweise wo deine Tryptophanmengen unter Umständen versickern.



### Die Tryptophan-Verbraucher

Es ist ersichtlich, dass ein Tryptophanmangel recht schnell entstehen kann – er ist fast schon die Regel. Wenn alle Verbraucher ihren Tryptophananteil erhalten haben, kommt der oftmals klägliche Rest irgendwann an der Blut-Hirn-Schranke an. Diese ist eine Pforte, die genau herausfiltert,

© des Titels »Natürlich High« (978-3-95814-112-4)

2019 by Riva Verlag, Münchner Verlagsgruppe GmbH, München

Nähere Informationen unter: <http://www.riva-verlag.de>

welche Substanz wann und in welcher Menge »nach oben« durchgelassen wird. Die Blut-Hirn-Schranke ist der oberste Wächter des zentralen Nervensystems und soll in erster Linie das Gehirn vor Schadstoffen schützen. Dies hat jedoch auch Nachteile: Tryptophan muss oft lange vor ihr warten, um eine Passage-Genehmigung zu erhalten. Alle anderen Aminosäuren werden bevorzugt abgefertigt. Erst wenn keine anderen Aminosäuren in der Nähe sind, wird Tryptophan durchgewunken. Diese zweitrangige Behandlung von Tryptophan durch die Blut-Hirn-Schranke ist wichtig zu verstehen, wenn wir auf die optimale Einnahme von Tryptophan zu sprechen kommen.

Hat die Aminosäure endlich auch diese letzte Hürde genommen, kann sie zu 5-Hydroxytryptophan (5-HTP) – der unmittelbaren Vorstufe von Serotonin – umgewandelt werden. Dafür sind Enzyme notwendig, die ihre Arbeit nur bei ausreichenden Mengen an Cofaktoren, wie Eisen, Magnesium, Folat, Vitamin C und Vitamin B3 (Niacin) erledigen. Fehlt einer der Cofaktoren, ist der Aufbau von Serotonin nur verlangsamt! Fehlt Tryptophan, kommt der Aufbau von Serotonin komplett zum Erliegen!

Nicht nur ein Mangel an Tryptophan ist weit verbreitet, sondern oft fehlt es auch an dem einen oder anderen Cofaktor. Besonders Eisen und Folsäure sind bei Frauen oft im Mangel. Auch die Magnesiumspiegel vieler Menschen reichen für die Serotoninsynthese nicht mehr aus.

Ist die Umwandlung in 5-Hydroxytryptophan gelungen, hat es unsere Aminosäure fast geschafft. Bei entsprechend großen Mengen an aktivem Vitamin B6 (Pyridoxal-5-Phosphat) kann durch eine weitere enzymatische Umwandlung endlich unser Glückshormon Serotonin entstehen. Leider scheitert es oft an dieser letzten Hürde, denn Vitamin B6-Mangel ist auch häufig. Er betrifft zum Beispiel Frauen, die hormonelle Verhütungsmittel (die Pille) einnehmen oder Menschen, die sich eiweißreich ernähren.

Es ist erkennbar, dass der Weg vom Tryptophan zu Serotonin nicht ganz einfach ist. Und es gibt viele Stolpersteine, bis aus der kleinen essenziellen Aminosäure tatsächlich unser Glückshormon wird. Es ist wichtig zu wissen, dass der hier dargestellte Prozess kontinuierlich und ständig im Körper abläuft, und dass der Nachschub an Nährstoffen ständig gewährleistet werden muss.

Fertiges Serotonin wird in den Bläschen der Nervenzellen gespeichert. Es kann recycled und bei einem Überschuss über entsprechende Enzyme abge-

© des Titels »Natürlich High« (978-3-95814-112-4)

2019 by Riva Verlag, Münchner Verlagsgruppe GmbH, München

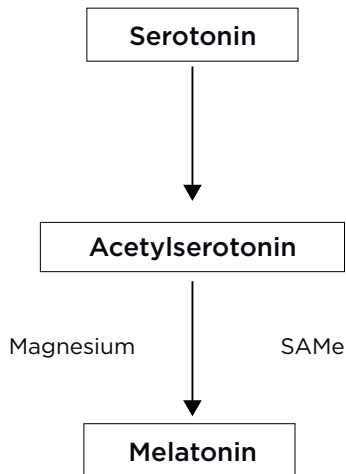
Nähere Informationen unter: <http://www.riva-verlag.de>

baut werden. Überschüsse sind jedoch selten und in der Regel auf bestimmte Psychopharmaka oder Migränemedikamente zurückzuführen.

Ein Teil des Serotonins wird zu Melatonin, dem sogenannten Schlafhormon weiterverarbeitet. Dieses äußerst wichtige Hormon kann aber deutlich mehr, als nur für einen angenehmen Schlaf zu sorgen. Daher möchten wir es in diesem Zusammenhang mit beleuchten.

## Melatonin

Melatonin sorgt nicht nur für gutes Ein- und gutes Durchschlafen in der ersten Nachthälfte. Es ist auch ein wichtiges Antioxidans (wie auch zum Beispiel Selen, Vitamin C und Beta-Karotin) und kann unsere Zellen vor Schädigung durch freie Radikale schützen. Auch auf unser Immunsystem hat Melatonin erheblichen Einfluss, wie seine therapeutische Wirkung bei bestimmten Tumorarten, wie Brustkrebs, zeigen konnte.



Der Bauplan für Melatonin

Melatonin ist zudem ein wichtiger Gegenspieler unseres Stresshormones Cortisol, das in der Nebennierenrinde hergestellt wird. Eine ausreichend hohe Produktion von Melatonin in der Nacht senkt eine überhöhte Ausschüttung und schützt so vor den zahlreichen Gefahren eines chronischen Überschusses an Cortisol, wie Bluthochdruck und erhöhtem Blutzuckerspiegel.

Bei so vielen positiven Eigenschaften lohnt es sich – wenn man sich schon mit seinem Serotoninspiegel beschäftigt – auch gleich einmal Melatonin näher zu betrachten.

Melatonin ist chemisch sehr eng verwandt mit Serotonin. Der Bauplan ist recht überschaubar, wenn wir den Bauplan für Serotonin voraussetzen. Es lässt sich leicht ableiten, dass ein Serotoninmangel zwingend einen Melatoninmangel nach sich zieht.

Bei Einbruch der Dunkelheit sorgt Serotonin in den Zellen der Zirbeldrüse (Epiphyse) im Gehirn dafür, dass in zwei kleinen enzymatischen Umwandelungsschritten Melatonin produziert wird. Wir benötigen also zunächst ausreichende Mengen an Serotonin. Daher gilt es bei Melatoninmangel zunächst den Serotoninstoffwechsel zu überprüfen. Aber auch wenn der Serotoninspiegel wieder auf hohem Niveau ist, kann sich kein guter, erholsamer Schlaf einstellen, wenn wir unser Schlafzimmer nicht vollständig abdunkeln. Unsere Zirbeldrüse ist ein Nachtarbeiter.

## Ohne Serotonin kein Melatonin

Die Produktion von Melatonin wird tagsüber quasi eingestellt, nimmt mit Einbruch der Dunkelheit an Fahrt auf und erreicht zwischen zwei und drei Uhr nachts ihren Höhepunkt. Melatonin benötigt vollständige Dunkelheit als Schlüsselreiz. Unsere Zirbeldrüse reagiert sehr empfindlich schon auf kleinste Lichtstrahlen, wie zum Beispiel Flurlicht oder Licht einer Straßenlaterne vor dem Schlafzimmerfenster. Geringe Lichtstrahlen signalisieren der Epiphyse, dass der Tag anbricht und sie ihre Produktion drosseln kann.

Der Arzt und Lichtforscher Dr. Alexander Wunsch kennt die Wirkungen von Melatonin sehr genau: »Melatonin ist eigentlich kein echtes Schlafhormon, sondern das biochemisch-hormonelle Signal für Dunkelheit. Bei uns Menschen und anderen tagaktiven Lebewesen begünstigt es den Schlaf und

© des Titels »Natürlich High« (978-3-95814-112-4)

2019 by Riva Verlag, Münchner Verlagsgruppe GmbH, München

Nähere Informationen unter: <http://www.riva-verlag.de>



die Regeneration, indem es allen Zellen im Körper die Information zukommen lässt, dass es in der Umgebung jetzt dunkel ist und dass die Ruhephase für den Organismus begonnen hat, die im Zeichen von Reparatur und Regeneration auf Zellebene steht. Es gibt sogar Organe, die sich ihr Melatonin selbst herstellen müssen, da sie nichts von dem Melatonin aus der Zirbeldrüse abbekommen: unsere Augen. Hier werden durch das in der Netzhaut hergestellte Melatonin die Regenerationsphasen für die Zapfen und die Stäbchen gesteuert. Immer dann, wenn wir nach Sonnenuntergang noch Farben sehen, müssen wir davon ausgehen, dass das uns umgebende Lichtspektrum die Bildung von Melatonin beeinträchtigt, und zwar sowohl in der Zirbeldrüse als auch in der Netzhaut. Wenn die Bildung des Regenerationshormons unterdrückt wird, sind langfristig degenerative Erkrankungen die mögliche Folge.«

Eine gestörte Dunkelheit im Schlafzimmer ist ein entscheidender Faktor für eine reduzierte Produktion von Melatonin. Ein weiterer ist der abendliche Gebrauch von elektrischen Geräten mit Blaulichtanteil. Wir alle verbringen unsere Abende oft vor dem Rechner, Fernseher oder im Licht einer Halogen- oder LED-Lampe. Das sind Geräte, die hohe Anteile blauen Lichts emittieren. Forschungen konnten zeigen, dass dieses einen negativen Einfluss auf die Bildung von Melatonin hat. Wir kommen noch einmal auf diesen Aspekt später noch einmal zu sprechen.

Wenn du trotz Dunkelheit, abendlicher Lichthygiene und vollem Serotoninspeicher nicht gut (ein-)schläfst, könnte es auch an leeren Magnesiumspeichern und zu geringen Mengen an sAdenosylmethionin, auch SAME genannt, liegen.

Schlafstörungen sind sehr weit verbreitet – nicht immer ist ein Melatoninmangel schuld – aber doch sehr häufig. Vielen Menschen mangelt es einfach an den drei Elementen – Serotonin, SAME, Magnesium und/oder Dunkelheit. Fehlt eins, kann guter Schlaf nicht stattfinden.

In Kapitel 2 unter »Richtig getaktet durch Sonnenlicht«, erfährst du noch mehr über das Thema Lichthygiene und den richtigen Umgang mit künstlichen Lichtquellen.

## WICHTIGE INFORMATIONEN ZU SAME (S-ADENOSYLMETHIONIN)

SAMe ist die aktive Form der essenziellen Aminosäure Methionin. Ihre Bedeutung wird viel zu gering eingeschätzt. Daher möchten wir hier einige Informationen geben. Methionin müssen wir täglich mit der Nahrung zuführen, um SAMe überhaupt bilden zu können.

Gute Quellen für Methionin sind alle Fleisch- und Fischprodukte. Gemüse und Obst sind allerdings – mit Ausnahme von Sojabohnen – arm an Methionin.

Für die Umwandlung in SAMe benötigt der Körper Mangan, Magnesium und Vitamin B12 (Methylcobalamin). Auch für Vitamin B12 sind Fleisch- und Fischprodukte ebenfalls die besten Quellen.

Viele Menschen leiden, ohne dass sie es wissen, an Vitamin B12-Mangel, da der Spiegel sehr selten korrekt im Blut gemessen wird. Menschen mit chronischen Magenbeschwerden oder die regelmäßig Magensäureblocker (Protonenpumpen-Hemmer) einnehmen, sind überproportional häufig von B12-Mangel betroffen.

SAMe hat eine überaus wichtige Funktion für den Serotoninstoffwechsel. Der amerikanische Wissenschaftler Dr. William Walsh erklärte uns die Bedeutung von SAMe für Serotonin und Melatonin so: »SAMe liefert sogenannte Methylgruppen für mehr als 80 wichtige Stoffwechselprozesse im Körper (zum Beispiel an der Entgiftung). Ohne SAMe laufen diese Prozesse nicht regelrecht ab. Zudem wirkt es als natürlicher Serotonin-Wiederaufnahme-Hemmer, indem es die Serotonin-Transporter-Gene (SERT) so beeinflusst, dass der Serotoninabbau an den Synapsen gebremst wird. Der Serotoninspiegel wird so wieder auf ein höheres Niveau gebracht. Während die klassischen Antidepressiva vom Typ SSRI (Serotonin-Wiederaufnahme-Hemmer) auch auf diese Gene einwirken, dabei aber die Membrane der SERT-Proteine schädigen, reduziert SAMe lediglich die Menge an SERT-Proteinen, jedoch ohne diese zu zerstören.«

Darüber hinaus kann ohne ausreichende Mengen SAMe aus Serotonin kein Melatonin gebildet werden.

© des Titels »Natürlich High« (978-3-95814-112-4)

2019 by Riva Verlag, Münchner Verlagsgruppe GmbH, München

Nähere Informationen unter: <http://www.riva-verlag.de>

Wir werden oft gefragt, ob es sinnvoll sei, bei Schlafstörungen Melatonin als Pille, Spray oder Pulver einzunehmen? Wer schon einmal in einem amerikanischen Supermarkt war, weiß, dass Melatonin dort oft neben der Kasse frei verkäuflich ist. In Europa ist der Markt geregelter. Während in Österreich und in den Niederlanden Melatonin als Nahrungsergänzungsmittel ähnlich wie in den USA rezeptfrei erhältlich ist, ist es in Deutschland in einer Dosierung ab einem Milligramm nur als verschreibungspflichtiges Arzneimittel zu bekommen.

Melatonin ist im Gegensatz zu Serotonin als Hormon bluthirnschrankengängig. Daher kann es als Tablette oder Spray eingenommen werden und problemlos die Blut-Hirn-Schranke passieren. In der Regel werden bei Schlafstörungen ein bis fünf Milligramm Melatonin verordnet. Die Wirkung tritt innerhalb von maximal 30 Minuten ein.

Wichtig: Eine Melatonin-Tablette löst ein Schlafproblem nur scheinbar, wenn die ursächlich zugrundeliegende Problematik, wie ein Serotoninmangel oder mangelnde Lichthygiene, nicht behoben wird. Dennoch kann es sinnvoll sein, Melatonin dauerhaft einzunehmen.

## LABORDIAGNOSTIK MELATONIN

Die eigene Melatoninsynthese lässt sich am besten mittels einer Speichelprobe nachweisen. Hierzu ist es notwendig, in der Hauptproduktionszeit der Epiphyse in der Zeit um circa zwei Uhr morgens eine Speichelprobe zu gewinnen.

Hierzu auch Herr Dr. Alexander Wunsch: »Die Melatoninbildung nimmt auch bei idealen Umgebungsbedingungen mit höherem Lebensalter ab, so dass es durchaus individuelle Gründe geben kann, zusätzlich zu lichthygienischen Maßnahmen noch Melatonin einzunehmen. Dies kann zum Beispiel der Fall sein bei Netzhauterkrankungen, wie der Makuladegeneration, oder auch bei familiär bedingt erhöhtem Risiko für sexualhormon-abhängige Krebserkrankungen, wie Brustkrebs oder Prostatakrebs. Hier gibt es jedoch eine Reihe von Aspekten zu berücksichtigen, daher rate ich in solchen Fällen dazu, einen kompetenten Therapeuten zu konsultieren. Und noch etwas: Me-

© des Titels »Natürlich High« (978-3-95814-112-4)

2019 by Riva Verlag, Münchner Verlagsgruppe GmbH, München

Nähere Informationen unter: <http://www.riva-verlag.de>

latonin macht die Netzhaut empfindlicher für Licht. Wenn man Melatonin eingenommen hat, sollte man in jedem Fall auf einen wirksamen Blaulichtschutz achten!«

Jetzt kennst du bereits den Bauplan für deine Serotonin- und Melatoninproduktion. Der Baustoff (Tryptophan) und die Hilfsstoffe Vitamin B3 und B6, Vitamin C, Eisen, Magnesium und Folat sowie SAMe sind entscheidend, um ausreichende Mengen an Serotonin und Melatonin zu produzieren. Eine gute Versorgung mit den entsprechenden Nährstoffen ist die Basis, um die Bläschen in den Nervenzellen mit Serotonin bis zum Rand zu füllen.

## Dopamin – der kreative Dirigent

*Ein Hormon regiert die Welt* – so lautet der Titel eines sehr empfehlenswerten Buches (erschienen beim riva Verlag), das der Psychiater und Verhaltenswissenschaftler Daniel Liberman ausschließlich dem Glückshormon Dopamin gewidmet hat.

Was Dopamin zu unserem Natürlich-high-Gefühl beiträgt, merken wir oft erst, wenn es uns fehlt: Wir sind unmotiviert, lustlos, geistig umnebelt und antriebslos. Unsere täglichen Aufgaben fallen uns schwer. Dopamin lässt uns anders sein, es macht uns neugierig, lässt uns neue Ziele setzen, erhöht unsere Kreativität und unsere Aufmerksamkeit. Dopamin lässt uns im Stress den Überblick bewahren und ein Meister im »Multi-Tasking« sein. Auch diese Emotionen sind ein Teil unseres Natürlich-high-Gefühls.

Ist das Glücksgefühl, welches Serotonin uns in Form von Optimismus und Zuversicht liefert, nicht ausreichend? Wäre es nicht genug, wenn der Mensch einfach sein Da-Sein genießen würde und damit glücklich wäre? Vermutlich nicht, sonst hätte die Evolution uns Menschen nicht mit dem höchsten Dopaminspiegel aller Lebewesen ausgestattet.

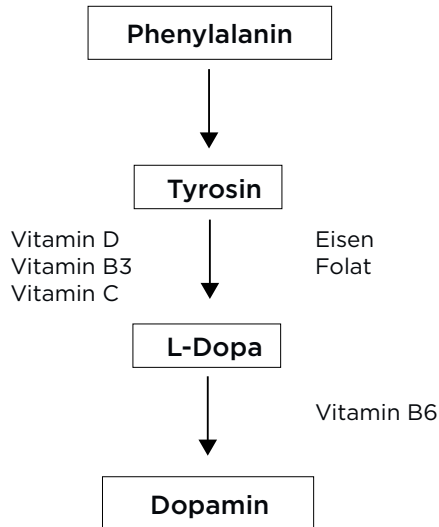
Ohne Dopamin gibt es keine Weiterentwicklung, Forschung, Entdeckungen und kognitive Hochleistungen. Dopamin treibt uns an. Der Antrieb, der Dopamin in uns auslöst, ist das, was die Menschheit dahin gebracht hat, wo sie heute ist – im positiven wie im negativen Sinne. Ein Hormon regiert die Welt.

Nachfolgend erläutern wir den Bauplan von Dopamin.

© des Titels »Natürlich High« (978-3-95814-112-4)

2019 by Riva Verlag, Münchner Verlagsgruppe GmbH, München

Nähere Informationen unter: <http://www.riva-verlag.de>



### Der Bauplan für Dopamin

Ähnlich wie bei Serotonin ist hier die wichtigste Baubestandteil eine essenzielle Aminosäure – in diesem Fall Phenylalanin. Der Körper kann sie nicht selbst herstellen. Phenylalanin nehmen wir in großen Mengen zu uns, wenn wir zum Beispiel Erbsen, Sojabohnen oder Kürbiskerne essen. Die Leber kann recht unproblematisch aus Phenylalanin die Aminosäure Tyrosin synthetisieren. Diese können wir aber auch direkt über die Nahrung zuführen, vor allem wenn wir uns mit Käse, Fleisch oder Fisch ernähren. Es bildet quasi ein »Backup«, wenn nicht ausreichend Phenylalanin zur Verfügung steht.

Sowohl mit Phenylalanin als auch mit Tyrosin haben wir die Grundlage zum Aufbau von Dopamin. Wer sich eiweißarm ernährt, kann durchaus in einen Phenylalanin- oder Tyrosinmangel kommen, allerdings ist ein Tyrosinmangel häufiger. Auch für die Aufnahme von Phenylalanin und Tyrosin im Darm gilt: Eine gesunde Darmschleimhaut sorgt für eine optimale Resorption. Sobald Tyrosin vom Darm ins Blut aufgenommen wurde, wird Tyrosin direkt von vier Verbrauchern angefordert.

### 1. **Die Nebennieren**

Dopamin wird nicht nur in den Nervenzellen des Gehirns, sondern auch im Nebennierenmark hergestellt. Auch das Nebennierenmark benötigt Tyrosin.

### 2. **Die Schilddrüse**

Die Schilddrüse benötigt Tyrosin zum Aufbau des Schilddrüsenhormons Thyroxin (T4). Ein Molekül Tyrosin und vier Jodatome ergeben das inaktive Schilddrüsenhormon T4, das circa 25 Millionen Deutsche morgens vor dem Frühstück als Medikament einnehmen müssen. Dies wäre in vielen Fällen unnötig, wenn stattdessen ausreichend Jod und Tyrosin verzehrt würden.

### 3. **Die Haut**

Der dritte große Verbraucher von Tyrosin sind die Hautzellen. Ohne Tyrosin kann die Haut kein Hautpigment (Melanin) bilden. Unter Sonneneinstrahlung erhöht sich daher auch der Bedarf an Tyrosin.

### 4. **Das Zentrale Nervensystem (Gehirnzellen)**

Auch Tyrosin konkurriert an der Blut-Hirn-Schranke mit anderen Aminosäuren um Einlass. Hat es endlich diese letzte Hürde genommen, so wird in den Nervenzellen im Mittelhirn aus Tyrosin durch enzymatische Umwandlung L-Dopa. Hierfür müssen zwingend die Cofaktoren Eisen, Folat, Vitamin B3, Vitamin C und Vitamin D vorhanden sein.

Aus der Vorstufe L-Dopa entsteht durch einen weiteren chemischen Schritt unter Verbrauch von aktiviertem Vitamin B6 (P5P) Dopamin.

## **DHA und EPA als Stimmungsmacher**

Der Großteil unserer grauen Zellen besteht aus Fett, vor allem aus den essenziellen Omega-3-Fettsäuren Eicosapentaensäure (EPA) und Docosahexaensäure (DHA) sowie der essenziellen Omega-6-Fettsäure Arachidonsäure (AA).

Diese Fette spielen aber nicht nur als Bauelemente eine Rolle, sondern sie haben Einfluss auf die Funktion unserer Nervenzellen. Die Ernährungswissenschaftlerin und Fett-Expertin Ulrike Gonder erklärt: »DHA und EPA haben viele positive Effekte auf die Kognition, also die geistige Leistungsfähigkeit und das Gedächtnis. Gut belegt sind die positiven Effekte der Omega-3-Fettsäuren in Zusammenhang mit der Ausbildung von Dopamin. EPA

© des Titels »Natürlich High« (978-3-95814-112-4)

2019 by Riva Verlag, Münchner Verlagsgruppe GmbH, München

Nähere Informationen unter: <http://www.riva-verlag.de>

ist auch als »Stimmungsmacher« bekannt geworden. Sie hat eine besondere Bedeutung bei der Förderung positiver Emotionen.«

DHA und EPA wirken antientzündlich, indem sie entsprechende Gewebs-hormone fördern. Wissenschaftler konnten in den letzten Jahren zeigen, dass chronische Entzündungsprozesse für degenerative Erkrankungen des Gehirns, wie Morbus Alzheimer und weitere Formen der Demenz, (mit-)verantwortlich sein können. Des Weiteren gibt es Hinweise darauf, dass Depressionen, Zwangsstörungen und bipolare Störungen auch durch chronische Entzündungen im Gehirn mitverursacht werden können. Daher ist der ausreichende Verzehr dieser Fettsäuren in vielerlei Hinsicht sinnvoll.

### **ADHS – ein Dopaminmangel-Syndrom?**

Kleine Kinder sprühen über vor Dopamin – sie sind kleine Forscher und Entdecker. Sie verlieren nie die Lust, ihre Umgebung mit allen Sinnen zu erkunden. Sie wollen die Welt entdecken und immer mehr lernen. Alles ist neu, alles ist spannend. Leider ist es traurige Realität, dass schon Kinder im Vorschul- oder Grundschulalter die Diagnose Aufmerksamkeits-Defizit-und-Hyperaktivitätssyndrom (ADHS) oder Aufmerksamkeits-Defizit-Syndrom (ADS) erhalten. Das Phänomen selbst ist nicht neu. Bereits im Jahre 1845 hat der Psychiater Dr. Heinrich Hoffmann das klinische Bild des hyperaktiven Kindes durch die Charaktere »Zappelphilipp«, »Hans-Guck-in-die-Luft« und den »bösen Friederich« in seinem Buch *Struwwelpeter* gezeichnet.

Was hingegen noch recht neu ist, ist die Tatsache, dass Kinder und Jugendliche mit bestimmten Verhaltensmerkmalen heutzutage unseren Beobachtungen nach vorschnell für krank erklärt werden. Der Anstoß kommt oft nicht etwa vom Kinder- oder Jugendarzt, sondern vom Klassenlehrer. Immer häufiger kommen daher besorgte Eltern in unsere Praxis und berichten von dem Aufmerksamkeitsdefizit-und-Hyperaktivitäts-Syndrom (ADHS) ihres Kindes. Manchmal liegt auch nur ein Aufmerksamkeitsdefizit-Syndrom (ADS) vor. Meist wird die Diagnose recht früh – bereits im Grundschulalter – gestellt und in vielen Fällen direkt auch die passende pharmakologische Behandlung mit dem Wirkstoff Methylphenidat eingeleitet.

Die Feststellung dieser Störung erfolgt in der Regel mittels bestimmter Fragebögen (Explorationsbögen). Die Gesamthäufigkeit von ADHS ist schwer abzuschätzen. Einer der Gründe mag die fehlende Objektivität in der Diagnosefindung sein. Je nach Quelle, werden bis zu 20 Prozent aller Kinder mit dem Krankheitsbild ADHS in Verbindung gebracht. Fakt ist, dass in der Zeit von 1993 bis 2011 der Einkauf von Methylphenidat durch deutsche Apotheken um das 50-fache zugenommen hat. Grund hierfür ist die Zulassung des Wirkstoffs auch zur Behandlung Erwachsener. Nach dem Höchststand von 2012 ist der Verbrauch leicht rückläufig, hält sich aber auf sehr hohem Niveau.

### METHYLPHENIDAT

Methylphenidat (Handelsnamen zum Beispiel Ritalin®, Concerta®, Medikinet®) ist ein Arzneistoff, der zu den Amphetamin-ähnlichen Substanzen gehört. Er unterliegt in Deutschland einer besonderen Verschreibungspflicht (Betäubungsmittelverschreibungsverordnung). Methylphenidat erhöht durch Wiederaufnahmehemmung die Konzentration von Dopamin im zentralen Nervensystem. Zudem wirkt er an Serotoninrezeptoren der Nervenzellen und wirkt somit serotoninähnlich. Methylphenidat wirkt allgemein anregend, unterdrückt Müdigkeit, Appetit und Verlangen nach Flüssigkeit und steigert kurzfristig die körperliche Leistung. Warnsignale, wie Schmerz und Erschöpfungsgefühl können vermindert wahrgenommen werden. Folgende Nebenwirkungen werden beschrieben: Wachstumsverzögerung im Jugendalter, gastrointestinale Störungen (Übelkeit, Brennen in der Speiseröhre), Dermatitis, Hyperhidrosis, Pruritus, Schlaflosigkeit, Hypertonie, Tachykardie, Schwindel, Schläfrigkeit, Angstgefühle, Unruhe, Depressionen, Tics, Stimmungsschwankungen bis hin zur (selten) Suizidalität. Neben Methylphenidat steht auch der selektive Noradrenalin-Wiederaufnahme-Hemmung Ato moxetin (ATX) und Amphetaminsulfat zur Behandlung von ADHS zur Verfügung.



## Was sind die Voraussetzungen, damit die Diagnose »ADHS« bei Kindern gestellt werden darf?

Gemäß dem International Code of Diseases (ICD 10) – dem international gültigen Diagnose-Verzeichnis – ist die Diagnose ADHS dann gegeben, wenn

- mindestens sechs Monate mit Beginn des Vorschulalters folgende Symptome bereits vorhanden sind: fehlende Aufmerksamkeit, Überaktivität und Impulsivität, die in einem unangemessenen Ausmaß vorhanden und mit dem Entwicklungsstand des Kindes nicht zu vereinbaren sind.
- andere körperliche oder psychiatrische Erkrankungen für die Diagnose ADHS im Vorfeld ausgeschlossen worden sind.

Die Leitlinien zur Behandlung sehen vor, dass die Therapie neben medikamentösen Maßnahmen auch psychologische und pädagogische Therapien beinhalten muss. Die Realität sieht leider oft viel nüchterner aus und erschöpft sich häufig lediglich in der Verabreichung des Arzneistoffs Methylphenidat, nicht zuletzt mangels Therapieplätzen bei psychologischen Beratern. Unabhängig davon, ob die häufige Diagnosestellung und die damit verbundene therapeutische Konsequenz grundsätzlich oder im Einzelfall gerechtfertigt ist (dies zu beurteilen möchten wir Experten überlassen), scheinen viele Betroffene unter einem Dopaminmangel zu leiden. Wir sehen fast immer deutliche Verbesserungen unter einer Therapie, die eine Anhebung des Dopaminspiegels zum Ziel hat. Auch die aktuelle medizinische Forschung geht davon aus, dass – neben einer möglichen genetischen Disposition – eine Störung des Dopaminspiegels eine entscheidende Rolle bei der Krankheitsentstehung spielen könnte.

Tatsächlich erhöht Methylphenidat den Dopamin- und auch den Noradrenalin Spiegel im zentralen Nervensystem. Das sehen wir auch bei unseren Patienten, deren Dopaminspiegel im Urin vor und nach Gabe von Methylphenidat gemessen wird. Mit einem erhöhten Dopamin- und Noradrenalin Spiegel steigen auch Motivation, Stimmung und Wachheit. Dies lässt sich allerdings in vielen Fällen über einen Zeitraum von wenigen Wochen auch durch unser Natürlich-high-Programm – nebenwirkungsfrei – erreichen.