

Ein kurzer Überblick, zusammengestellt aus internationaler Literatur von A. Zverev 2006

5-HTP, Modulator bei der Schmerzempfindung, Depression, Angst, Aggression, Schlafregulation, Appetit, und der Temperaturregelung. Erfolgreich bei der Behandlung von Depression, Fibromyalgie, Schlaflosigkeit, Chron. Kopfschmerz und Migräne.

Inhalt	
1	5 - HTP als Vorstufe des Neurotransmitters Serotonin
2	Vorkommen und Wirkung von Serotonin im Körper
3	Biochemie und Stoffwechsel von 5-HTP
4	Krankheitszustände im Zusammenhang mit Serotonin: Depression, Fibromyalgie, Migräne, Fettleibigkeit, Schlaflosigkeit
5	Dosis bei Erwachsenen
6	Nebenwirkungen

1. 5-HTP als Vorstufe des Neurotransmitters Serotonin

5-HTP oder genauer 5-Hydroxytryptophan ist eine aromatische Aminosäure, die in Mensch, Tier und Pflanze vorkommt und aus der essentiellen Aminosäure L-Tryptophan (LT) produziert wird. Aus 5-HTP bildet der Körper im Gehirn den Neurotransmitter (Neurohormon) Serotonin (5-HT = 5-Hydroxytryptamin), der bei der Regelung der Schmerzempfindung, Stimmung, des Schlaf-Wach-Rhythmus, der Nahrungsaufnahme und der Körpertemperatur mitwirkt .

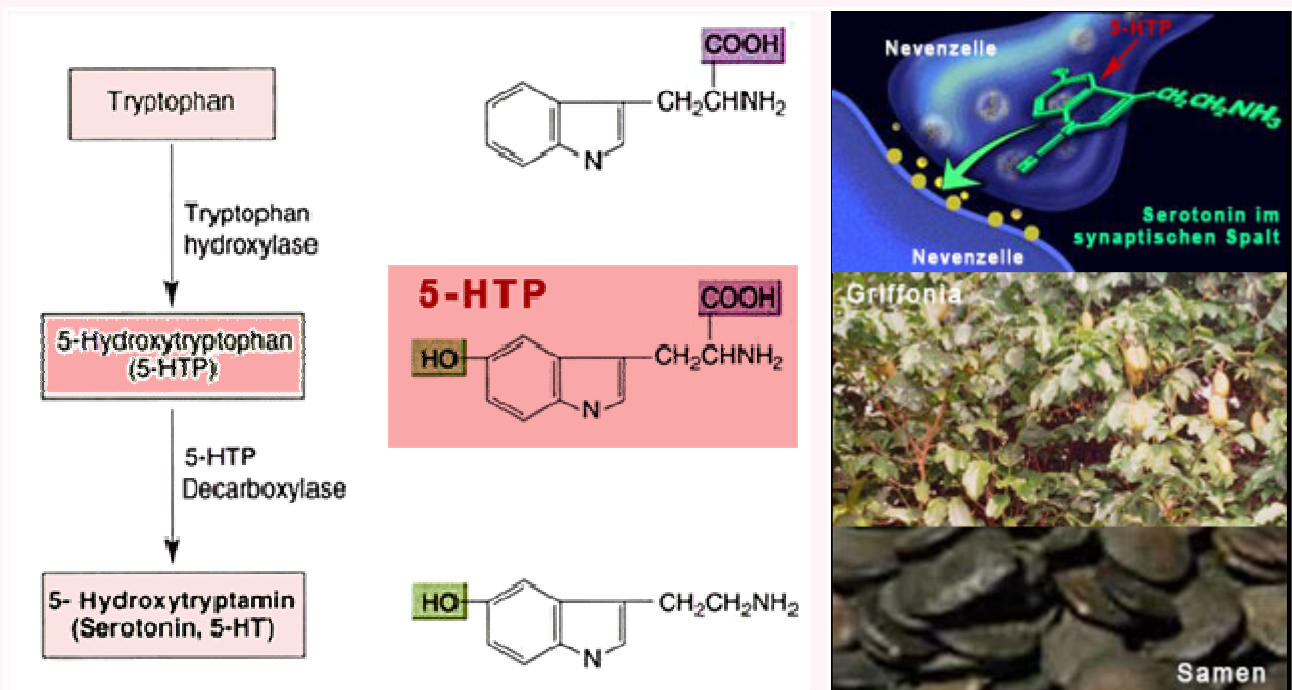


Abb. 1 links: 5-HTP als Vorläufer von Serotonin (Botenstoff im Gehirn) -- rechts: Griffonia mit Samen

Damit im Gehirn ausreichend Serotonin gebildet und somit z.B. das Schmerzempfinden und die Stimmung positiv beeinflusst werden kann, ist die Aminosäure Tryptophan notwendig. Der Körper kann sie nicht selbst bilden, sie ist essentiell und muß mit eiweißhaltigen Lebensmitteln aufgenommen werden (z. B. Milch- und Vollkornprodukte, Hülsenfrüchte, Nüsse, Ölsaaten, Fleisch und Fisch; Truthahn und Milch enthalten besonders viel Tryptophan).

Eine übermäßige Proteinzufuhr (ca. mehr als 10-15% der Gesamtenergie) über längere Zeit ist jedoch ungesund. Empfohlen werden gleichzeitig die Zufuhr von "gesunden" Kohlenhydraten aus Vollkornprodukte, Hülsenfrüchte, Früchten und Obst, Trockenfrüchten, Gemüse und Milchprodukten. (ca. 55% der Gesamtenergie) Vegetarier sollten Ihre Proteinzufuhr unbedingt durch Milchprodukte ergänzen, um nicht wegen der essentiellen Aminosäuren Mangelerscheinungen auszubilden.

Da Tryptophan und Serotonin die Bluthirnschranke nicht ohne Transportprotein durchdringen, ist es zwecklos und eher gefährlich, das eine oder andere in Form einer Nahrungsergänzung zu sich zu nehmen. 5-HTP jedoch, das im Darm aus Tryptophan gebildet wird, passiert die Blut-Hirnschranke problemlos und wird deshalb als Ergänzung und zur Therapie verschiedener Krankheiten eingesetzt.

Die meisten im Handel erhältlichen 5-HTP-Präparate sind pflanzlicher Herkunft und werden meist aus Samen der afrikanischen Pflanze Griffonia simplicifolia gewonnen.

In der Medizin wird 5-HTP seit über 30 Jahren zur Steigerung der Serotonin-Produktion verwendet.

2. Vorkommen und Wirkung von Serotonin im Körper

Die Wirkung von 5-HTP beruht im Wesentlichen auf der Anhebung des Serotonin-Spiegels und anderer Neurotransmitter (Neurohormone) wie Melatonin oder Dopamin im Gehirn.

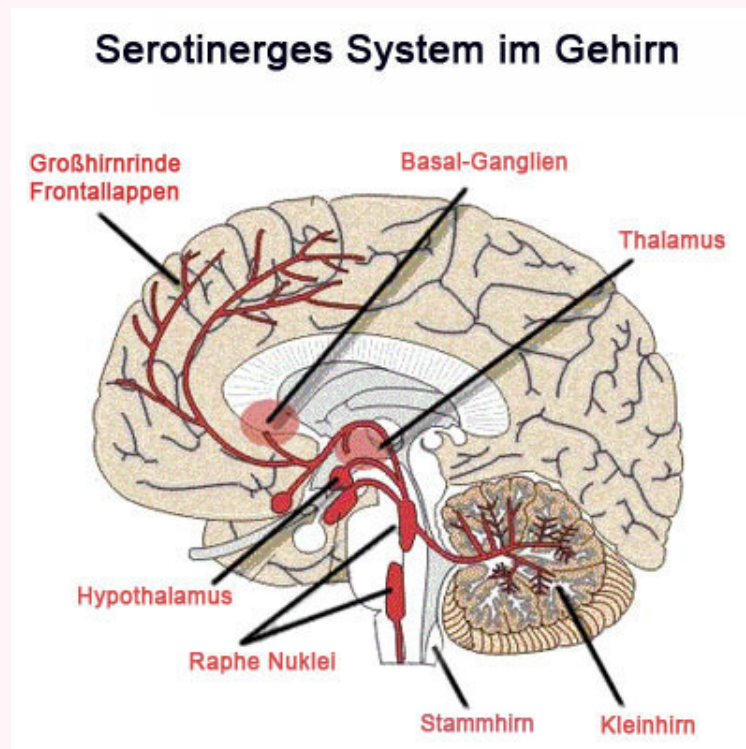


Abb. 2 Nerven mit Serotonin als Neurotransmitter

Das Gehirn ist ein unheimlich komplexes Netzwerk von ca. 10 000 000 000 000 Nervenzellen gegliedert in verschiedene Gehirnteile wie Großhirn, Kleinhirn, Mittelhirn, Zwischenhirn (Thalamus), Stammhirn.

Neuronales Netzwerk

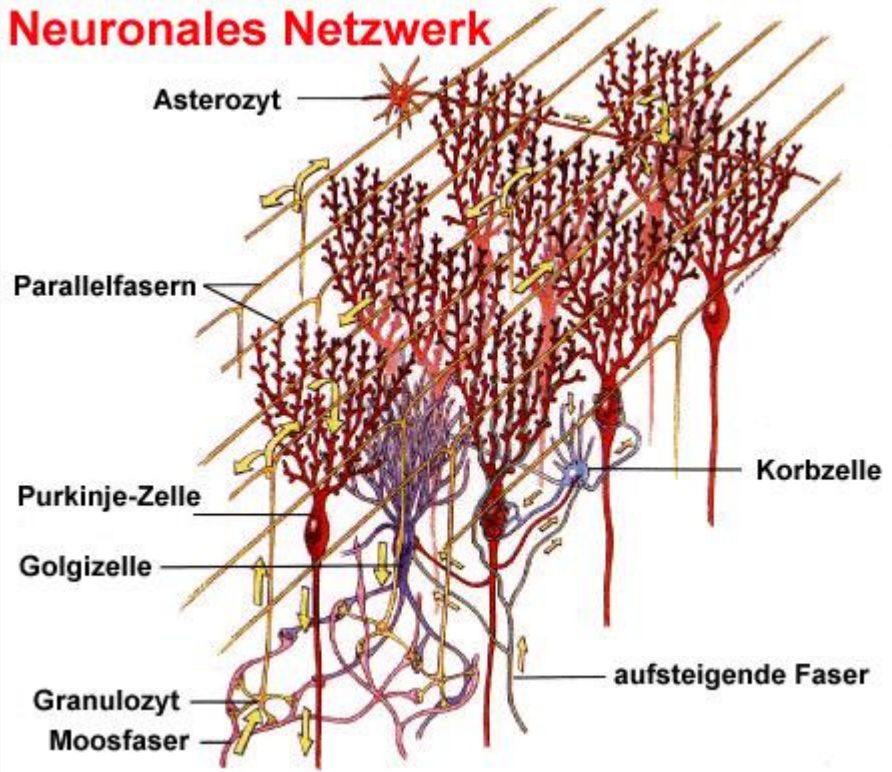


Abb. 3 Das Gehirn als Netzwerk von Nervenzellen

Das Großhirn enthält z.B. das Gedächtnis, das Kleinhirn koordiniert die Motorik und das Stammhirn grundlegende Reflexe. Der untere Teil des Zwischenhirns wird Hypothalamus genannt. Dieser Gehirnteil ist die Steuerzentrale des vegetativen Nervensystems und des Hormonsystems. Es ist auch Teil des limbischen Systems, das für die Emotionen zuständig ist. Dem Hypothalamus kommt also eine wesentliche Funktion für die Aufrechterhaltung des inneren Milieus zu.

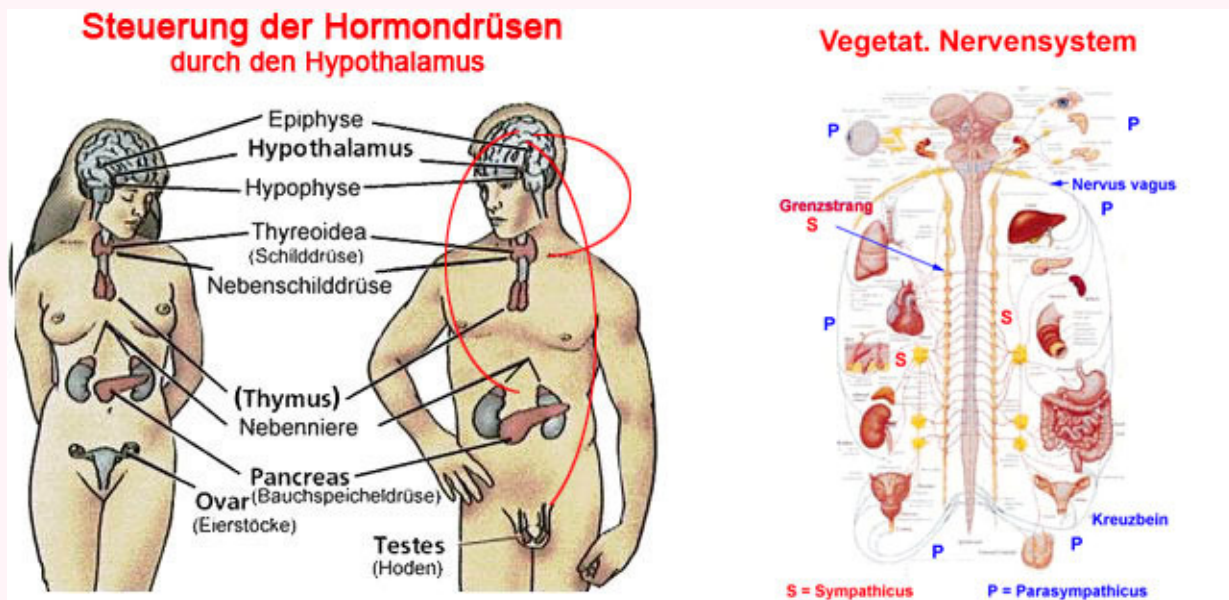


Abb. 4 Steuerung der Hormone und der inneren Organe durch das Zwischenhirn

Nervenzellen sind spezielle Zellen des Körpers zur Weiterleitung von Informationen. Alle Nervenzellen sind miteinander verbunden. Nervenzellen oder Neuronen leiten Informationen z.B. von einem Sinnesorgan zum Gehirn und von dort zu einem Muskel. Eine Kontaktstelle zwischen 2 Nervenzellen oder einer Nervenzelle und einem Muskel nennt man Synapse. Eine Nervenzelle kann mit bis zu 10 000 anderen Zellen in Kontakt sein.

In Abb. 1 oben rechts oder Abb. 5 ist eine solche Synapse dargestellt. Um die Information von einer Nervenzelle auf die andere zu übertragen werden Botenstoffe, die Neurotransmitter ausgeschüttet. Die meisten Zellen benutzen Acetylcholin als Überträgerstoff, es gibt jedoch gerade im Zwischenhirn auch andere wie z.B. das Serotonin oder Dopamin .

Die Zellkörper der Nervenzellen mit Serotonin als Neurotransmitter findet man (siehe Abb. 3) in den Raphe-Nuklei als Teil des Hirnstamms und Zwischenhirn. Sie sind aber auch mit dem limbischen System (Amygdala und Hippocampus) und dem Großhirn und dem Kleinhirn verbunden. Weitere Nervenfasern mit Serotonin als Botenstoff verlaufen abwärts in das Rückenmark und kontrollieren Muskelaktivität.

Serotonin ist also bei einer Vielzahl Körperfunktionen und Leistungen beteiligt, die das Gehirn, das Gedächtnis, Lernen, die Hormone, die Funktion der inneren Organe und die Muskelfunktion betreffen. Dies ist nicht nur beim Mensch so sondern auch bei Tieren.

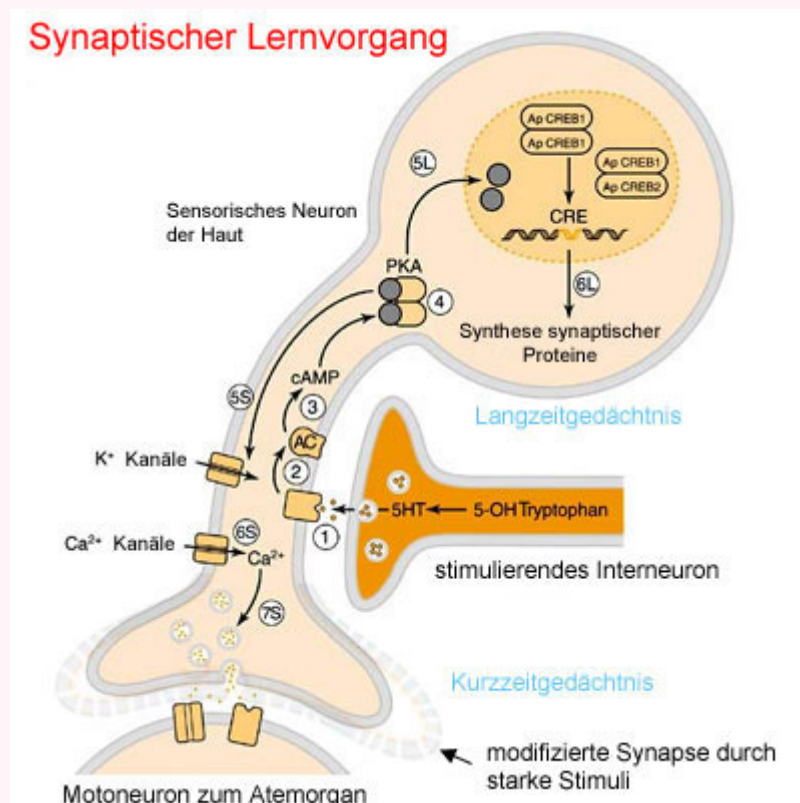


Abb. 5 Beeinflussung des Lernvorgangs bei einer Synapse durch Serotonin

In Abb. 5 ist ein Netzwerk von 3 Nervenzellen zu sehen, die über Synapsen verbunden sind. Bei 1 ist eine Serotonin-Nervenzelle(stimulierendes Inteneuron) mit einem anderen Neuron verbunden, das Information zum Muskel des Atemorgans leitet. Damit dieses Neuron durch das Serotonin beeinflusst werden kann, besitzt es in der Zellmembran antennenartige Rezeptoren, mit denen Serotonin, sobald es ausgeschüttet worden ist Kontakt aufnimmt. Man kennt heute 14 Typen dieser 5-HT-Rezeptoren. Die einzelnen Organe zu denen die Serotoninneuronen führen besitzen unterschiedliche Rezeptoren. Der 5-HT1B-Rezeptor ist z.B. in den Muskelzellen des Endothels der Blutgefäße vorhanden. Diese spielen bei Migräne und der Bekämpfung durch Medikamente eine Rolle.

Über diese Synapse kann nun das stimulierende Interneuron durch dauernde Serotoninausschüttung die Informationsweiterleitung am sensorischen Neuron der Haut beeinflussen und einen Lernvorgang erzeugen. Das Serotonin-Neuron hat 2 Membranrezeptoren, um die Serotoninwirkung zu beenden:

- einen Produktionsstop-Rezeptor, der beim Andocken des Neurotransmitters zur Beendigung der serotonininsynthese beiträgt und
- ein Serotonintransporter, ein Tunnelprotein, das Serotonin wieder in die Zelle zurücktransportiert.

Den Gesamtzusammenhang an einer Serotonin-Synapse zeigt Abb. 6:

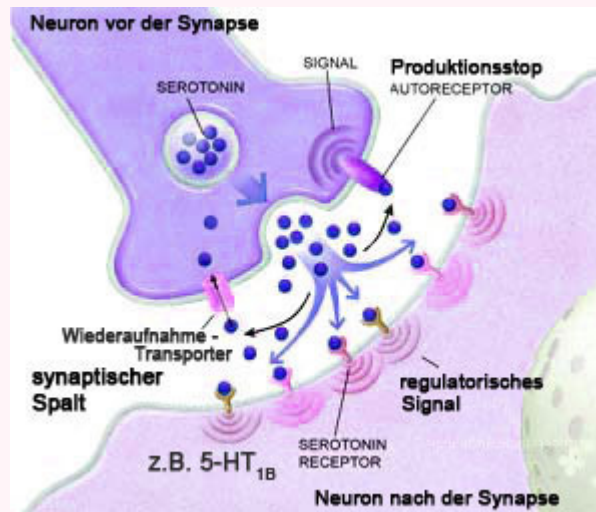


Abb. 6 Serotinerge Synapse

3. Biochemie und Stoffwechsel von 5-HTP

Da Tryptophan und Serotonin die Blut-Hirnschranke nicht ohne Transportprotein durchdringen, ist es zwecklos und eher gefährlich, das eine oder andere in Form einer Nahrungsergänzung zu sich zu nehmen. 5-HTP jedoch, das im Darm aus Tryptophan gebildet wird, passiert die Blut-Hirnschranke problemlos und wird deshalb als Ergänzung und zur Therapie verschiedener Krankheiten eingesetzt.

Die Tryptophanhydroxylase, das Enzym, das in der Nervenzelle aus Tryptophan 5-HTP bildet, kann durch zahlreiche Faktoren gehemmt werden, darunter Stress, Insulinresistenz, Vitamin-B6-Mangel und unzureichende Magnesiumzufuhr. Gleichzeitig können dieselben Faktoren die Umwandlung von L-Tryptophan in Kynurenin unter Katalyse der Tryptophanoxxygenase verstärken und auf diese Weise die für die Serotonin-Produktion verfügbare L-Tryptophan -Menge reduzieren.

Dieser enzymatische Vorgang ist der geschwindigkeitsbestimmende Schritt der Serotoninsynthese. Die Verabreichung von 5-HTP umgeht diesen Vorgang. Die Resorption ins Blut geschieht bei oraler Gabe zu 70% und wird nicht durch andere Aminosäuren aus den Mahlzeiten gestört. Im Blut wirkt 5-HTP auch als Antioxidans, wohingegen L-Tryptophan oxidative Schäden sogar verstärken kann.

Der Serotonin-Spiegel im Gehirn ist stark vom 5-HTP-Level abhängig. Auch andere Neurotransmitter des Gehirns wie Dopamin, Melatonin und z.B. beta-Endorphin steigen.

4. Krankheitszustände im Zusammenhang mit Serotonin

Dieser Wirkungsmechanismus kann nun auf verschiedene Weise gestört werden bzw. auch durch Medikamente beeinflusst werden, so daß zu viel oder zu wenig Serotonin ausgeschüttet wird. Die Fehlfunktion und der dadurch hervorgerufene Krankheitszustand wird in Abb. 7 dargestellt:

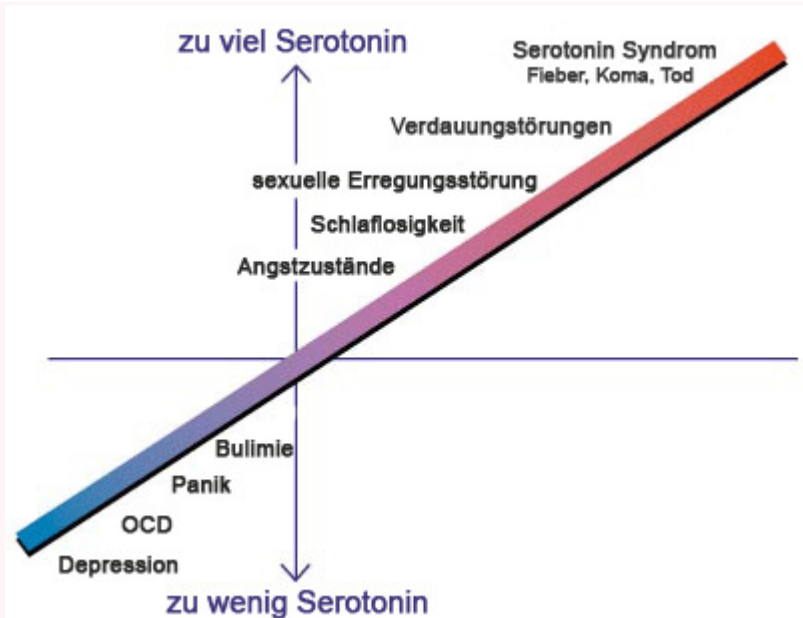


Abb. 7 Krankheitszustände durch zu wenig oder zu viel Serotonin

(OCD= obsessive compulsive disorder oder übersetzt mit : "besessen zwanghafte Störung" = zwanghafte Verhaltensstörungen)

Depression:

Einen Großteil der Forschung über 5-HTP wurde im Zusammenhang der Verabreichung bei Depressionen gemacht. Seit den 70er Jahren gibt es mehr als 10 Studien zur klinischen Wirkung von 5-HTP bei Depression (siehe (3)). Dabei wurden insgesamt 511 Patienten mit unterschiedlichen Depressionen untersucht. Bei 285 (56%) zeigte sich eine deutliche Verbesserung der Problematik nach der Gabe von 50-300 mg 5-HTP, oft schon nach weniger als 2 Wochen. Mit moderner PET-Computertomographie konnte nachgewiesen werden, daß Depressive einen Mangel an 5-HTP haben im Vergleich zu Gesunden (3).

Im Vergleich zu konventionellen Antidepressiva wie trizyklische Chlomipramin und Imipramin oder dem Wiederaufnahme-Hemmer (SSRI, siehe Abb. 6) Fluvoxamin schnitt 5-HTP mindestens genauso gut ab mit in der Regel weniger Nebenwirkungen.

DOSIS bei Depression: z.B. 3 x täglich 100 mg, in schweren Fällen bis zu 1200 mg täglich (3).

Fibromyalgie:

Das primäre Fibromyalgie Syndrom ist durch allgemeine Muskelschmerzen gekennzeichnet. Dabei sind verschiedene " tender points", Müdigkeit, morgendliche Steifigkeit und Schlafstörungen zu beobachten. Bei Fibromyalgiepatienten hat man ebenfalls niedrige Serotonin- und Tryptophanwerte gefunden und in einigen Studien wurden deutliche Verbesserungen durch Gabe von tricyclischen und SSRI Antidepressiva (3). Bei einigen Studien wurde tatsächlich festgestellt, daß 5-HTP viele dieser Symptome deutlich verbessert. Z.B. wurden über 30 Tage lang 50 Patienten 3 mal täglich 100 mg 5-HTP verabreicht und es konnten deutliche Verbesserungen beobachtet werden.

Auch bei Langzeitstudien über 90 Tage wurden diese Verbesserungen erzielt mit schwachen Nebenwirkungen bei 30% der Patienten.

Auch in Studien mit 200 Fibromyalgiepatienten über 1 Jahr, die zusätzlich noch an Migräne litten

konnten deutliche Verbesserungen der Beschwerden erreicht werden. Die Nebenwirkungen waren vernachlässigbar. (3) Dosis war hier 400 mg/Tag bzw. in Kombination mit MAOI (=Monoaminoxidasehemmer) waren 200 mg/Tag am effektivsten. (9, 10)

Fettleibigkeit:

Während einer Diät sinken die Serum-Tryptophan- und Serotonin-Spiegel im Gehirn deutlich. (3)

In verschiedenen Studien wurde der Zusammenhang zwischen erniedrigter Nahrungsaufnahme, Gewichtsverlust und 5-HTP- Nahrungsergänzung untersucht.

Dabei wurden z.B. 20 übergewichtigen Frauen mit einem BMI zwischen 30 und 40 die 1200 Cal-Diät mit 300 mg 5-HTP drei mal täglich unterstützt. Dabei ergab sich innerhalb von 6 Wochen ein deutlicher Gewichtsverlust, der im Zusammenhang mit der Kohlenhydratverwertung stand.

Chronische Kopfschmerzen - Migräne :

Auch chronische Kopfschmerzen und Migräne werden von vielen Wissenschaftlern mit einem zu niedrigen Serotoninspiegel in Zusammenhang gebracht aufgrund des verstärkten Abbaus von Serotonin durch Monoaminoxidase. Diese geringen Serotoninwerte erniedrigen die Schmerzgrenze. Bei den meisten Arten von Kopfschmerzen erzielte man mit 5-HTP deutliche Verbesserungen. dies wurde in vielen Studien gezeigt. Mit 600 mg täglich über 6 Monate konnten bei 75 % der Patienten Migräneattacken entweder vollständig verhindert oder deutlich deren Anzahl vermindert werden.

Schlaflosigkeit :

Die Schlaflosigkeit kann ebenfalls erfolgreich mit 5-HTP behandelt werden, besonders bei Schlafqualität, der REM-Schlaf wird positiv beeinflusst. Bei Gaben von 600 mg am Abend in 2 Teildosen zu 200mg um 21.15 Uhr und 400 mg um 23.15 Uhr ergab sich eine deutliche Verbesserung des REM-Schlafs mit allerdings teilweise starken Träumen. Auch mit kleineren Dosen konnten spürbare Erfolge erzielt werden. (3)

5. Dosis bei Erwachsenen

Am Anfang sollten zum Essen mit 50 mg 3 x täglich begonnen werden. Nach 2 Wochen kann man die Dosis auf 100 mg 3 x täglich erhöhen. Bei Schlaflosigkeit ist 100-300 mg vor dem Schlafengehen zu empfehlen.

6. Nebenwirkungen

Ab und zu und besonders bei sofortiger Gabe von erhöhten Dosen tritt manchmal eine leichte Übelkeit ein. Auch sind Nebenwirkungen in Zusammenhang mit der gemeinsamen Einnahme von 5-HTP und anderen Antidepressiva möglich (= Serotonin-Syndrom: Bludruckschwankungen, Verwirrung usw)

Mögliche Nebenwirkungen und die gemeinsame Einnahme mit anderen Antidepressiva (auch bei falscher Einnahme) sollten mit einem Arzt besprochen werden.

6. Literatur:

1. <http://salmon.psy.plym.ac.uk/year1/psy128anxiety/anxiety.htm>

2. <http://www.nmhct.nhs.uk/pharmacy/moa-ssri.htm>

3. <http://www.thorne.com/altmedrev/fulltext/5htp3-4.html>

4. <http://www.acibas.net/5HTP/index.shtml>

5. <http://www.inrp.fr/Acces/biotoc/neuro/drogues/html/serotonine.htm>

6. <http://science-education.nih.gov/nihHTML/ose/snapshots/multimedia/pds/biomedical/biomed1.html>

7. <http://www.geocities.com/cfsdays/musmorph.htm>

8. http://www.sfn.org/index.cfm?pagename=brainBriefings_main

9. <http://www.womenshealthtrack.vcu.edu/pdf/Leventhal.pdf>

10. <http://www.afsafund.org/research.htm>

11. <http://www.psoriasis.org/home/>

A. Zverev 2006